

Tien millennia bewoningsgeschiedenis in het Maasdal

Van jachtkamp tot landgoed langs de A2 bij Maastricht

monografie 17

Redactie P.L.M. Hazen, E. Drenth en E. Blom

Tien millennia bewoningsgeschiedenis in het Maasdal



onder redactie van
P.L.M. Hazen, E. Drenth en E. Blom

monografie 17

Tien millennia bewoningsgeschiedenis in het Maasdal

Van jachtkamp tot landgoed langs de A2 bij Maastricht

ADC Monografie 17

Onder redactie van P.L.M. Hazen, E. Drenth en E. Blom

Auteurs:

J.G. Aarts (BCL Archaeological Support)

E. Blom

J.A.A. Bos

J. Dijkstra

E. Drenth (ArcheoMedia)

C. van Driel (Universiteit Leiden)

L.M.B. van der Feijst

R.C.A. Geerts

P.L.M. Hazen

I. Joosten (RCE)

L.M. Kootker (Archeoplan Eco)

R. Machiels

M.J.A. Melkert (MarianMelkert)

C. Moolhuizen

B. van Os (RCE)

A. Pijpelink

W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude

P.T.A. de Rijk (ArcheoMedia)

L.P. Verniers

F.S. Zuidhoff





Colofon

ADC Monografie 17 / Rapport 3700

Tien millennia bewoningsgeschiedenis in het Maasdal.
Van jachtkamp tot landgoed langs de A2 bij Maastricht.

Onder redactie van: P.L.M. Hazen, E. Drenth en E. Blom

In opdracht van: Projectbureau A2 Maastricht & Avenue2
Directievoering: Crevasse Advies

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Foto omslag: Reen van Beek

Afbeelding tussen titelpagina en colofon: Afdruk van gem op ijzeren vingerring (afb. 8.67) uit de 2^e eeuw.

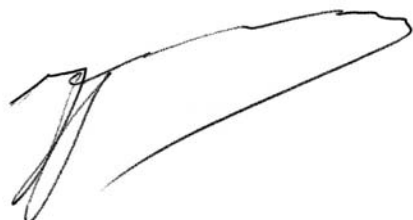
In de steen is een figuur gegraveerd van de buste van een jongeman.

Opmaak: J. Pasveer

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, mei 2015

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

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



Autorisatie:
H.M. van der Velde

ISBN 978-94-6064-068-1

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033 299 8181
Fax 033 299 8180
Email info@archeologie.nl

Inhoud

Administratieve gegevens van de onderzoeksgebieden	11
Samenvatting	13
1 Inleiding - P.L.M. Hazen en E. Blom	17
1.1 Algemeen	17
1.2 Het veldwerk	19
1.3 Het maatschappelijk belang	19
1.4 Vooronderzoek	20
1.4.1 Bureauonderzoek voor het plangebied A2 Landgoederenzone	20
1.4.2 Vooronderzoek in het plangebied A2 Landgoederenzone	21
1.4.3 Vooronderzoek in het plangebied N2-Corridor	22
1.5 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	24
1.6 Opzet van het rapport	27
1.7 De auteurs	28
2 Strategie en methoden veldwerk - P.L.M. Hazen	29
2.1 Inleiding	29
2.2 Strategie	29
2.2.1 Opgraving A2 Landgoederenzone	29
2.2.2 Proefsleuvenonderzoek en archeologische begeleiding N2-Corridor	32
2.2.3 Archeologische begeleiding Scharnerweg	34
2.2.4 Archeologische begeleiding Kanjelbeek	35
2.2.5 Proefsleuvenonderzoek Geusseltvijver	36
2.3 Methodiek veldwerk	37
2.3.1 Algemeen	37
2.3.2 Bijzondere fenomenen	38
2.3.3 Vuursteenopgraving	39
2.3.4 Bijzonderheden bij archeologische begeleidingen	41
2.4 Strategie en methoden fysisch geografisch onderzoek	42
2.4.1 Documentatie profielen en profielkolommen	42
2.4.2 Monsternamen	43
2.5 Methodiek tijdens de uitwerking	44
3 Landschap en vegetatie - F.S. Zuidhoff en J.A.A. Bos	47
3.1 Inleiding	47
3.2 Algemene geologie	47
3.3 Lithologie, bodemkunde, korrelgrootte en palynologie	51
3.3.1 Deelgebied A1	51
3.3.2 Deelgebied A2	70
3.3.3 Deelgebied A3/4	75
3.3.4 Kanjelbeek	85
3.3.5 Geusseltvijver	86
3.3.6 N2-Corridor	91
3.4 Korte paleogeografische reconstructie	94
3.5 Beantwoording van de onderzoeksvragen	96
3.5.1 Rond het fysisch landschap en de landschapsontwikkeling	96
3.5.2 Bodems in relatie tot de archeologie	99
3.5.3 Aanvullende vragen uit het PvE	100
4 Een jachtkamp uit het Mesolithicum - R. Machiels en E. Drenth	103
4.1 Inleiding	103
4.2 Het onderzoek naar het Mesolithicum in Zuid-Nederland: de stand van zaken	103
4.3 Paleogeografie en vegetatiegeschiedenis - J.A.A. Bos en F.S. Zuidhoff	113
4.3.1 Biotische en abiotische landschappelijke ontwikkeling	113
4.3.2 Locatie van de vindplaats	116

4.4	Enkele opmerkingen bij de opgravingstrategie	117
4.5	Ruimtelijke verspreiding en de kwestie van het aantal gebruiks- en/of bewoningsfasen	119
4.5.1	Inleiding	119
4.5.2	Horizontale verspreiding	119
4.5.3	Verticale verspreiding	121
4.6	Vondsten	123
4.6.1	Vuursteen	123
4.6.2	Botmateriaal	130
4.6.3	Verkoolde hazelnootdoppen	130
4.6.4	IJzerconcretie (oker) - B. van Os	130
4.6.5	Natuursteen	133
4.7	Datering	133
4.8	Type site	133
4.9	Beantwoording onderzoeksvragen	137
5	Sporen en vondsten uit het Neolithicum - P.L.M. Hazen en E. Drenth	139
5.1	Inleiding	139
5.1.1	Verspreide bewoningssporen en vondsten	139
5.1.2	Stand van kennis	139
5.2	Paleogeografische ontwikkeling en vegetatiegeschiedenis - J.A.A. Bos en F.S. Zuidhoff	140
5.3	Lineaire Bandkeramiek bij de N2-Corridor	141
5.3.1	Sporen en structuren	141
5.3.2	Aardewerk uit de Lineaire Bandkeramiek - E. Drenth	144
5.3.3	Vuursteen uit de Lineaire Bandkeramiek - E. Drenth	147
5.3.4	Natuursteen uit de Lineaire Bandkeramiek - E. Drenth	150
5.4	Verspreide neolithische vondsten in de Landgoederenzone	151
5.4.1	Vondstlocaties van neolithisch materiaal	151
5.4.2	Middenneolithisch aardewerk	152
5.4.3	Vuursteen uit het Neolithicum - E. Drenth	154
5.5	Synthese	163
5.5.1	De sporen uit de Lineaire Bandkeramiek	163
5.5.2	Vondsten uit de Landgoederenzone	164
5.6	Beantwoording van de onderzoeksvragen	165
5.6.1	Onderzoeksvragen uit het WOK	165
5.6.2	Onderzoeksvraag uit het PvE	166
6	Bewoningssporen uit de Bronstijd - P.L.M. Hazen en E. Drenth	167
6.1	Inleiding	167
6.1.1	Vindplaatsen uit de Bronstijd	167
6.1.2	Stand van kennis	167
6.2	Paleogeografische ontwikkeling en vegetatiegeschiedenis - J.A.A. Bos en F.S. Zuidhoff	169
6.3	Een crematiegraf uit de Midden-Bronstijd - P.L.M. Hazen en A. Pijpelink	169
6.3.1	Beschrijving	169
6.3.2	Interpretatie	170
6.4	Spiekers en kuilen in de Landgoederenzone	171
6.4.1	Spiekers	171
6.4.2	Kuilen	171
6.5	Aardewerk - E. Drenth	176
6.5.1	Inleiding	176
6.5.2	Vroege en Midden-Bronstijd	176
6.5.3	Late Bronstijd	178
6.5.4	Conclusie	180
6.6	Een hielbijl	182
6.6.1	Metaalbewerking	182
6.6.2	De hielbijl van Maastricht	183
6.7	Natuursteen - M.J.A. Melkert	185
6.7.1	Inleiding	185
6.7.2	Resultaten	186

6.7.3	Herkomst van het natuursteen	188
6.7.4	Interpretatie en conclusie	188
6.8	Gebakken leem - M.J.A. Melkert	189
6.9	Synthese	190
6.9.1	Vroege en Midden-Bronstijd	190
6.9.2	De Late Bronstijd	190
6.10	Beantwoording van de onderzoeksvragen	193
7	Bewoningssporen uit de IJzertijd - P.L.M. Hazen en E. Blom	195
7.1	Inleiding	195
7.1.1	Stand van kennis	195
7.2	Paleogeografische ontwikkeling van het landschap - J.A.A. Bos en F.S. Zuidhoff	196
7.3	Verspreide sporen op deelgebied A1 en A2	197
7.3.1	Een kuil uit de Vroege IJzertijd	199
7.3.2	De randzone van een erf uit de Late IJzertijd	199
7.3.3	Greppelstructuur met een crematiegraf uit de Late IJzertijd	200
7.4	Erven uit de IJzertijd in deelgebied A3/4	205
7.4.1	Huisplattegrond	207
7.4.2	Een huis of bijgebouw	213
7.4.3	Spiekers	214
7.4.4	Kuilen	216
7.4.5	Reconstructie van de erven	217
7.5	Aardewerk - E. Drenth	218
7.5.1	Inleiding	218
7.5.2	Vroege en Midden-IJzertijd	219
7.5.3	Late IJzertijd	222
7.5.4	IJzertijdaardewerk uit het plangebied N2-Corridor	224
7.5.5	Conclusie	224
7.6	Natuursteen - M.J.A. Melkert	226
7.6.1	Inleiding	226
7.6.2	Het natuursteen uit de IJzertijd	226
7.6.3	Conclusie	227
7.7	Glas - L.P. Verniers	227
7.7.1	Inleiding	227
7.7.2	La Tène-armbanden	228
7.8	Slakmateriaal - P.T.A. de Rijk	229
7.8.1	Inleiding	229
7.8.2	Resultaten en interpretatie	229
7.8.3	Conclusie	230
7.9	Synthese	230
7.9.1	Vroege en Midden-IJzertijd	230
7.9.2	Late IJzertijd	234
7.10	Beantwoording van de onderzoeksvragen	235
7.10.1	Onderzoeksvragen uit het WOK	235
7.10.2	Onderzoeksvragen uit het PvE Landgoederenzone	235
8	Nederzettingen uit de Romeinse tijd - P.L.M Hazen en E. Blom	237
8.1	Inleiding	237
8.1.1	Vindplaatsen uit de Romeinse tijd	237
8.1.2	Stand van kennis	237
8.2	Paleogeografische ontwikkeling van het landschap - J.A.A. Bos en F.S. Zuidhoff	239
8.3	Wegen uit de Romeinse tijd	240
8.3.1	Inleiding	240
8.3.2	De <i>Via Belgica</i>	241
8.3.3	Zijwegen van de <i>Via Belgica</i>	243
8.3.4	De oostelijke hoofdweg	245
8.3.5	Crematiegraven langs de <i>Via Belgica</i>	246

8.4	De nederzetting van deelgebied A1	249
8.4.1	Inleiding	249
8.4.2	Huisplattegronden	251
8.4.3	Greppels en greppelstructuren	253
8.4.4	Waterputten	254
8.4.5	Kuilen	257
8.4.6	Aard van de structuren	258
8.5	Een villaterrein op de rand van het Maasterras	260
8.5.1	Inleiding	260
8.5.2	Greppels en greppelsystemen	263
8.5.3	Steenbouw	265
8.5.4	Huisplattegronden	266
8.5.5	Spiekers	273
8.5.6	Waterputten	274
8.5.7	Kuilen	276
8.5.8	Aard en fasering van de structuren	277
8.6	Aardewerk - W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude	280
8.6.1	Inleiding	280
8.6.2	Aardewerksoorten	280
8.6.3	Het aardewerk per deelgebied	283
8.6.4	Vergelijking van het aardewerk uit de verschillende deelgebieden	291
8.6.5	Conclusie	292
8.7	Keramisch bouwmetaal - R.C.A. Geerts	293
8.7.1	Inleiding	293
8.7.2	Algemene kenmerken	294
8.7.3	Deelgebied A1	297
8.7.4	Deelgebied A3/4	298
8.7.5	Conclusie	298
8.8	Metaal - L.M.B. van der Feijst	299
8.8.1	Inleiding	299
8.8.2	Militaria	299
8.8.3	Paardentuig	300
8.8.4	Kledingaccessoires	302
8.8.5	Sieraden	304
8.8.6	Lichamelijke verzorging	305
8.8.7	Huisraad	305
8.8.8	Handel en nijverheid	306
8.8.9	Munten - J.G. Aarts	308
8.8.10	Overig	311
8.8.11	Datering en verspreiding	312
8.8.12	Vergelijking tussen deelgebied A1 en A3/A4	314
8.8.13	Conclusie	315
8.9	Natuursteen - M.J.A. Melkert	315
8.9.1	Inleiding	315
8.9.2	Steensoorten	316
8.9.3	Bewerkt en gebruikt natuursteen	316
8.9.4	Verspreiding van het natuursteen in ruimte en tijd	329
8.9.5	Herkomst van het natuursteen	331
8.9.6	Conclusie	332
8.10	Glas - L.P. Verniers	334
8.10.1	Inleiding	334
8.10.2	Het Romeinse glas van Maastricht	334
8.10.3	Conclusie	335
8.11	Een leren schoen - C. van Driel	335
8.12	Houten objecten	336
8.13	Dierlijk botmateriaal - L.M. Kootker	338
8.13.1	Inleiding	338

8.13.2	Resultaten	338
8.13.3	Conclusie	340
8.14	Botanische macroresten - C. Moolhuizen	340
8.14.1	Inleiding	340
8.14.2	Het villaterrein (deelgebied A3/4)	341
8.14.3	De drenkplaats (deelgebied A1)	343
8.15	Synthese	346
8.15.1	Late IJzertijd en overgang naar de Romeinse tijd	346
8.15.2	Een villa-landschap rond Maastricht	347
8.15.3	De relatie met Maastricht	351
8.15.4	De Laat-Romeinse tijd	353
8.16	Beantwoording van de onderzoeksvragen	354
8.16.1	Onderzoeksvragen uit het WOK	354
8.16.2	Vragen uit het PvE	357
9	Sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd - P.L.M. Hazen en J. Dijkstra	359
9.1	Inleiding	359
9.1.1	Vindplaatsen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd	359
9.1.2	Stand van kennis	359
9.2	Paleogeografische ontwikkeling van het landschap - J.A.A. Bos	361
9.3	Bewoningssporen in deelgebied A1 en A2	365
9.3.1	Sporen uit de 12 ^e en 13 ^e eeuw	365
9.3.2	Kavelgreppels uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd	366
9.4	Nederzettingsactiviteiten in deelgebied A3/4	366
9.4.1	Vroege Middeleeuwen	369
9.4.2	Late Middeleeuwen	370
9.4.3	Nieuwe tijd	371
9.5	Enkele sporen op landgoed de Geusselt	374
9.5.1	Historische achtergrond	374
9.5.2	De resultaten van het proefsleuvenonderzoek	374
9.6	Aardewerk	377
9.6.1	Inleiding	377
9.6.2	Aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen	378
9.6.3	Aardewerk uit de Volle en Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd	380
9.6.4	Verspreiding en context van het aardewerk	383
9.7	Huttenleem - M.J.A. Melkert	384
9.8	Natuursteen - M.J.A. Melkert	384
9.9	Metaal	385
9.9.1	Munten	385
9.9.2	Overig metaal	386
9.10	Botanisch onderzoek - C. Moolhuizen	387
9.10.1	Inleiding	387
9.10.2	Resultaten	387
9.10.3	Conclusie	388
9.11	Dierlijk botmateriaal	388
9.12	Synthese	388
9.13	Beantwoording onderzoeksvragen	389
10	Resumé - P.L.M. Hazen en E. Blom	393
10.1	Inleiding	393
10.2	Strategie	393
10.3	Verassende resultaten	393
10.4	Het belang van een WOK	394
	Literatuur	395
	Lijst van afbeeldingen	413
	Lijst van tabellen	421

Bijlage 1 Methodiek specialistisch onderzoek	423
Bijlage 2 Chemische analyse van prehistorisch aardewerk uit Maastricht - B. van Os	437
Bijlage 3 Een rood geverfde scherf en een zwarte scherf met witte incrustatie uit de Late Bronstijd gevonden te Maastricht-Landgoederenzone - I. Joosten	449
Bijlage 4 Dendrochronologisch onderzoek	459
Bijlage 5 Resultaten ¹⁴C-dateringen	467
Bijlage 6 Resultaten humuszuren datering	513
Bijlage 7 Resultaten OSL-datering	515
Bijlage 8 Overzicht kuilen IJzertijd en Romeinse tijd	548
Bijlage 9 Muntenlijst Maastricht-A2 Landgoederenzone - J. Aarts	550
Bijlage 10 Gegevens zoölogie	552
Bijlage 11 Waardering van de vindplaatsen	554

Administratieve gegevens van de onderzoeksgebieden

Provincie:	Limburg
Gemeente:	Maastricht
Plaats:	Maastricht
Toponiemen:	A2 Landgoederenzone N2 Corridor Kanjelbeek Geusseltvijver
Kaartblad:	69A
Coördinaten:	A2 Landgoederenzone: N: 179.000 / 320.800 O: 179.500 / 320.600 Z: 179.200 / 320.200 W: 178.700 / 320.600 N2 Corridor: NW: 177.084 / 440.737 NO: 177.144 / 440.734 ZW: 177.108 / 440.774 ZO: 177.144 / 440.772 Kanjelbeek: NW: 178.930 / 320.607 NO: 179.195 / 320.607 ZW: 178.930 / 320.065 ZO: 179.195 / 320.065 Geusseltvijver: NW: 178.247 / 319.004 NO: 178.364 / 319.004 ZW: 178.247 / 318.922 ZO: 178.364 / 318.922
Projectverantwoordelijke:	A2 Landgoederenzone: P. Hazen & H. Vanneste N2 Corridor: M. Hanemaaijer & P. Hazen Kanjelbeek: P. Hazen Geusseltvijver: P. Hazen
Bevoegde overheid:	Gemeente Maastricht
Deskundige namens de bevoegde overheid:	G. Soeters
Directievoering:	R. Isarin, namens Projectbureau A2 Maastricht D. Bente, namens Avenue2
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	A2 Landgoederenzone:43912 N2 Corridor: 48154 Kanjelbeek: 48906 Geusseltvijver: 49194
ADC-projectcode:	A2 Landgoederenzone: 4120915 N2 Corridor: 4130849 Kanjelbeek: 4131100 Geusseltvijver: 4131138
Complex en ABR codering:	Vuursteenbewerking (EIVB), vlakgraf, crematie (GCV), Nederzetting onbepaald (NX), Romeins villa (NRV), Drenkplaats (ELDP), crematiegraf (GC), Weg (IWEG), Percelering (IPER)
Periode(n):	Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Middeleeuwen, Nieuwe tijd
KNA versie:	3.2
Geomorfologische context:	Rivierdalvlakke
NAP hoogte maaiveld:	A2 Landgoederenzone: van ca. 46,7 tot 48,8 m +NAP N2 Corridor: van ca. 46,7 tot 48 m +NAP Kanjelbeek: van ca. 45,5 tot 47,1 m +NAP Geusseltvijver: ca. 46 m +NAP

Maximale diepte onderzoek:	A2 Landgoederenzone: ca. 4 m -MV N2 Corridor: ca. 3 m -MV Kanjelbeek: ca. 1,5 m -MV Geusseltvijver: ca. 2,5 m -MV
Uitvoering van het veldwerk:	A2 Landgoederenzone: 22 november 2010 – 5 mei 2011 7 maart – 4 mei 2012 N2 Corridor: 30 augustus – 1 september 28 en 29 september 2011 8 en 9 juni 2012 Kanjelbeek: 19 oktober – 9 november 2011 Geusseltvijver: 7 – 9 november 2011
Beheer en plaats documentatie: e-depot link:	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Limburg; Maastricht http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-qym-ci

Samenvatting

In opdracht van Projectbureau A2 Maastricht en Avenue2 heeft ADC ArcheoProjecten archeologisch onderzoek verricht in diverse deelgebieden van het plangebied A2 Maastricht. Aanleiding voor dit onderzoek was de geplande grootschalige herontwikkeling van het gebied om de doorstroming op de A2 te verbeteren en daarmee de bereikbaarheid en kwaliteit van de leefomgeving in Maastricht te vergroten. Het onderzoeksgebied betreft een gebied van in totaal circa 165 ha en valt globaal op te splitsen in een noordelijk deel, de Landgoederenzone genoemd en een smalle strook in het zuiden, ook wel bekend als de N2-corridor. De smalle corridor waarin de A2 tussen de Geusselt en Europaplein loopt, bood geen ruimte om voorafgaand aan de herinrichting het reguliere archeologische AMZ-traject te doorlopen. Op basis van een verkennend geo-archeologisch booronderzoek zijn enkele kansrijke zones vastgesteld rondom knooppunt Europaplein, waar vervolgens een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven is uitgevoerd.

De meeste vindplaatsen zijn echter aangetroffen in de Landgoederenzone. Hier vond een grootschalige opgraving plaats, waarbij er 5,2 ha archeologisch vlak is aangelegd, verdeeld over vier deelgebieden. Deelgebieden A1 en A2 liggen ten westen van de Rijksweg A2, terwijl de deelgebieden A3 en A4 zich ten oosten van de Rijksweg bevinden. In de Landgoederenzone zijn ook onderzoeken uitgevoerd bij de Kanjelbeek en de Geusseltvijver.

De Landgoederenzone is gelegen in de riviervlakte van de Maas. Aan het einde van het Pleistoceen bestond het gebied uit een grindrijke riviervlakte van het vlechtende riviersysteem met in het oosten een hoger gelegen Maasterras. Ter hoogte van de A2 is een vijf meter diepe restgeul van de Maas aangetroffen die verlaten is in het Preboreaal en Boreaal (Vroeg-Mesolithicum). In het plangebied lijkt sprake van een gelijkmatige riviervlakte zonder grindruggen, waar vrij gelijkmatig sedimentatie plaatsvindt. Hieraan komt tijdelijk een einde in het Vroeg-Mesolithicum, met een stilstandsfase van de rivier waarin veen wordt gevormd. Dit is waarschijnlijk de periode waarin de Maas zich definitief concentreert in één insnijdende hoofdgeul met een omvangrijke omliggende overstromingsvlakte. Na deze stilstandsfase is er in de overstromingsvlakte een periode geweest waarin actieve fasen en stilstandfasen elkaar afwisselden. In de Landgoederenzone is de grote toevoer van sedimenten doorgegaan tot het einde van het Vroeg-Mesolithicum: vanaf deze periode was het gebied zo droog dat mensen zich konden vestigen in het gebied.

Van dat laatste vinden we het bewijs in deelgebied A1, waar de restanten van een vermoedelijk kortstondig gebruikt jachtkamp uit de slotfase van het Vroeg-Mesolithicum of het beginstadium van het Midden-Mesolithicum (ca. 7900-7600 v. Chr.) zijn opgegraven. Vermoedelijk gaat het hier om een satellietkamp van een grotere nederzetting elders in het Maasdal of op de aanpalende lössgronden. Het onderzoek bij knooppunt Europaplein leverde sporen op van de eerste boeren in Nederland. Het gaat om een cluster kuilen die wijzen op een nederzettingsterrein uit de periode van de Lineaire Bandkeramiek (ca. 5.250-5.000 v.Chr.). De vindplaats heeft echter geen huisplattgronden opgeleverd. Deze cultuur heeft in de Landgoederenzone nauwelijks sporen achtergelaten. Rondom een verlandende geul zijn verspreid enkele vuursteenvondsten gedaan en verder is er een kuil met neolithisch aardewerk gevonden. De vondsten zijn toewijsbaar aan het Stein-Vlaardingen-complex en de Michelsberg-cultuur. In het pollenspectrum is zichtbaar dat vanaf het Vroeg-Neolithicum kleine akkertjes in de bossen werden aangelegd.

Onverwacht waren de verspreide sporen uit de Bronstijd. Op deelgebied A2 is een crematiegraf uit de Midden-Bronstijd aangetroffen in een restant van vermoedelijk een geïsoleerd vlakgraf. De dichtstbijzijnde nederzettingssporen vinden we pas op ca. 375 m in oostelijke richting (deelgebied A3), op het Terras van Mechelen aan de Maas. Deze bestaan uit de plattgrond van een spieker en verschillende clusters kuilen waarvan de keramische en lithische inhoud als bewoningsafval opgevat mag worden. Enkele sporen dateren uit de Vroege en Midden-Bronstijd, wat bijzonder is voor de regio Maastricht, maar de meeste kuilen kunnen in de Late Bronstijd worden geplaatst.

Sporen uit de IJzertijd zijn op meerdere locaties aangetroffen. Zo wijzen bij knooppunt Europaplein enkele vondsten op menselijke activiteiten in deze periode. Overtuigender bewijs treffen we centraal in deelgebied A3/4 van de Landgoederenzone aan, waar enkele erven uit de Midden-IJzertijd zijn aangesneden. Op één van deze erven is een fraai voorbeeld van een woonstalhuis aangetroffen. Een deels drie- en deels vierbeukige plattegrond van een ruim 17 meter lange boerderij, die eerder op de huizenbouwtraditie van de Brabantse zandgronden en het Midden-Nederlandse rivierengebied aansluit dan op die van de lössgronden in deze periode. Verder noordelijker lag mogelijk de werkplaats van een metaalsmid.

Uit de Late IJzertijd dateren enkele nederzettingssporen en een grafstructuur met crematiegraf. Het gaat bij de sporen van bewoning om een spieker en een kuil. De vondsten uit de kuil geven aan dat er een nederzetting in de directe omgeving gelegen moet hebben. Opvallend is het verschuiven van de bewoningslocaties naar de riviervlakte in deze periode, vermoedelijk vanwege bodemdegradatie. In de riviervlakte ontstond een bewoningslandschap waarbij de nederzettingen vermoedelijk op de hogere delen moeten worden gezocht en de grafvelden op een markant punt op de overgang van hogere naar drassige gronden.

De Romeinse tijd is verreweg het best vertegenwoordigd onder de sporen en vondsten van de Landgoederenzone. Al vroeg in de 1^e eeuw werd de *Via Belgica* in het onderzoeksgebied aangelegd. Een doorgaande route naar het noorden die belangrijk was voor de troepenverplaatsingen en voor de aanvoer van goederen en producten. Op de Landgoederenzone zijn aanwijzingen aangetroffen dat deze hoofdweg mogelijkheden bood voor ondernemers in de dienstverlening. Een concentratie waterputten en -kuilen is in verband gebracht met het aanbieden van vers drinkwater voor mens en dier. Daarop voortbordurend is een gebouwplattegrond aangemerkt als mogelijke *stationes* waar gerust of bijvoorbeeld van paard gewisseld kon worden.

Langs de weg werd ook een strook met crematiegraven aangelegd. Zeker niet ongebruikelijk in de Romeinse tijd. Opvallend is het gegeven dat al bij de eerste uitbreiding van de *Via Belgica* enkele graven kennelijk letterlijk in de weg lagen waardoor de restanten van tenminste één graf in het tracé van de weg, tussen de bermgreppels terecht zijn gekomen.

Op deelgebied A3/4 ontwikkelde zich in deze periode een villaterrein. Door grootschalige grindwinning is er van het hoofdgebouw hoger op het Maasterras niets meer over en überhaupt hebben we alleen de westelijke randzone van het villaterrein kunnen onderzoeken. Desalniettemin heeft dit onderzoek voldoende gegevens opgeleverd om een bijdrage te kunnen leveren aan de discussie rond de eventuele continuïteit van het pre-Romeinse rurale bewoningspatroon. In de laatste fase van de IJzertijd vinden er namelijk belangrijke veranderingen plaats, die vermoedelijk de opmaat vormen voor het villa-landschap in de Romeinse tijd. De late La Tène periode wordt gekenmerkt door een demografische expansie en de daarmee gepaard gaande intensivering van de landbouw. Vanaf dan treden er steeds duidelijker verschillen op tussen het lössgebied en de noordelijker gelegen zand- en kleigebieden, wat zich met name uit in een afwijkende huizenbouwtraditie in het lössgebied. De huisplattegronden van Maastricht-Landgoederenzone passen echter niet in deze ontwikkeling en het voorkomen van traditionele Alphen-Ekeren huizen tot ver in de 2^e eeuw lijkt juist aan te geven dat er geen breuk is met de noordelijke huizenbouwtraditie. Wellicht mogen we hieruit een voortzetting van het gemengd boerenbedrijf concluderen met een relatief groot aandeel van veeteelt, daar waar de vruchtbaardere lössgronden mogelijk tot meer akkerbouw uitnodigden.

Op de vindplaats langs de *Via Belgica* eindigen de activiteiten rond het einde van de 2^e eeuw. Het villaterrein is langer in gebruik, tot het laatste kwart van de 3^e eeuw. Daarna vindt nog wel kortstondig bewoning plaats, vermoedelijk door Germaanse boeren.

Het duurt vervolgens zeker 200 jaar voordat er opnieuw sporen van menselijke activiteit worden aangetroffen op het voormalige villaterrein. Het gaat om enkele kuilen, een spieker en een hutkom uit de Merovingische periode. Wellicht zijn andere (hogere) delen van het villaterrein ook bewoond geweest maar hierin hebben we door de grindwinning verder geen inzicht.

Sporen en vondsten uit de Karolingische en Ottonse periode ontbreken volledig, waardoor de Landgoederenzone helaas goed in het beeld van de regio past. Pas in de 12^e eeuw zien we weer sporen van bewoning. Deze heeft zich dan verplaatst naar de Meerssenerweg. Hoewel er geen huisplattegronden zijn aangetroffen, wijst een kuil met huttenleem erop, dat er wel bouwstructuren aanwezig zijn geweest. De bewoning is echter van korte duur geweest. In de 14^e eeuw zien we dat de menselijke activiteiten binnen het plangebied zich weer op de relatief hoge delen (zoals deelgebied A3/4)

concentreren. De waterkuil en greppels die op het P+R terrein zijn gevonden, bewijzen echter dat het laagterras in de 14^e en 15^e eeuw zeker niet verlaten was. Vermoedelijk zijn beide deelgebieden vanaf de 15^e of 16^e eeuw verkaveld. In deelgebied A1 en A2 vond deze verkaveling mogelijk plaats onder invloed van kasteel Vaeshartelt.

Tabel 1.a Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwe tijd		1500 - heden
Nieuwe tijd C	1850 - heden	
Nieuwe tijd B	1650 - 1850 na Chr.	
Nieuwe tijd A	1500 - 1650 na Chr.	
Middeleeuwen:		450 - 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen B / Late Middeleeuwen	1250 - 1500 na Chr.	
Late Middeleeuwen A / Volle Middeleeuwen	1050 - 1250 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen D / Ottoonse periode	900 - 1050 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische tijd	725 - 900 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische tijd	525 - 725 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Volksverhuizingstijd	450 - 525 na Chr.	
Romeinse tijd:		12 voor Chr. - 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	270 - 450 na Chr.	
Midden-Romeinse tijd	70 - 270 na Chr.	
Vroeg-Romeinse tijd	12 voor Chr. - 70 na Chr.	
IJzertijd:		800 - 12 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 12 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	500 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 500 voor Chr.	
Bronstijd:		2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	1100 - 800 voor Chr.	
Midden-Bronstijd	1800 - 1100 voor Chr.	
Vroege Bronstijd	2000 - 1800 voor Chr.	
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	2850 - 2000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4200 - 2850 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4200 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		8800 - 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	6450 - 4900 voor Chr.	
Midden-Mesolithicum	7100 - 6450 voor Chr.	
Vroeg-Mesolithicum	8800 - 7100 voor Chr.	
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	35.000 - 8800 voor Chr.	
Midden-Paleolithicum	300.000 - 35.000 voor Chr.	
Vroeg-Paleolithicum	tot 300.000 voor Chr.	

Bron: Archeologisch Basis Register 1992

Tabel 1.b Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden met geologische tijdvakken (naar: J. de Moor 2011, ADC rapport 2662).

Geologische perioden			Archeologische perioden								
Tijdvak	Chronozone	Datering (BP)			Datering						
Holoceen	Vroeg Subatlanticum	0	Nieuwe Tijd								
			Middeleeuwen	Laat	1500						
				Vroeg	1050						
	Romeinse Tijd	Laat	450								
		Midden	270								
		Vroeg	70 na Chr. 12 voor Chr.								
	Subboreaal	3000	Ijzertijd	Laat	250						
				Midden	500						
			Bronstijd	Vroeg	800						
				Laat	1100						
Midden				1800							
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)			Vroeg	2000							
			Laat	2850							
			Midden	4200							
Mesolithicum (Midden Steentijd)			Vroeg	4900/5300							
			Laat	6450							
Pleistocene	Atlantisch	5000	Prehistorie	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat						
						Boreaal	8000	Midden			
	Preboreaal	9000							Oud		
						Late Dryas	11.050			35.000	
	Allerød	11.500									300.000
						Vroege Dryas	12.000				
	Bølling	12.500									
						Weichselien	Pleniglaciaal				
	Midden	60.000									
	Vroeg	71.000									
Vroeg Glaciaal	Odderade	115.000	Eemien	130.000							
					Brørup	370.000					
Saalien Complex	370.000	410.000	Holsteinien	410.000							
					Elsterien	475.000					

1 Inleiding

P.L.M. Hazen en E. Blom

1.1 Algemeen

In opdracht van Projectbureau A2 Maastricht en Avenue2 heeft ADC ArcheoProjecten diverse archeologische onderzoeken uitgevoerd in het plangebied A2 Maastricht (afb. 1.1). Aanleiding voor deze onderzoeken is de geplande herontwikkeling van het gebied vanwege de meevoudige problematiek ten aanzien van de doorstroming op de A2 en de bereikbaarheid en kwaliteit van de leefomgeving.

Het plan van Avenue2 voor stad en snelweg, ook wel de Groene Loper genoemd, bestaat uit een complex van infrastructurele maatregelen, waartoe behoren:

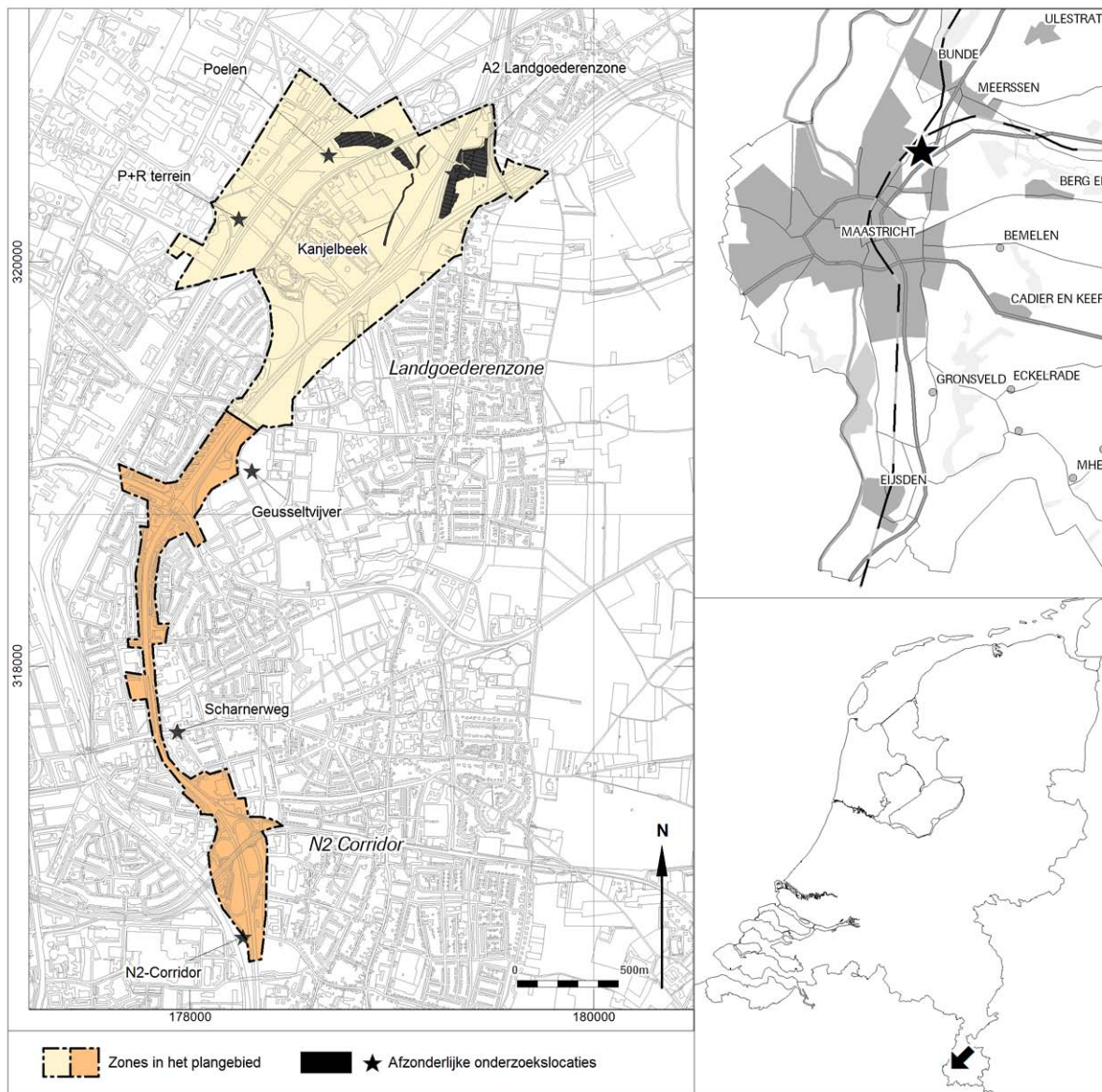
- De ondertunneling van de A2-stadstraverse, waardoor 80% van het huidige verkeer onder de grond gaat;
- De realisering van een stadsboulevard op maaiveldhoogte;
- De realisering van een nieuwe stadsentree;
- Het ‘verknopen’ van de A2 en A79 (autosnelweg Maastricht – Heerlen);
- De herinrichting en ontwikkeling van vijf bouwlocaties direct langs de A2 in het zuidelijk deel van het plangebied;
- Het aanleggen van een verbindingsweg naar het bedrijventerrein Beatrixhaven in het noordelijk deel van het plangebied.

Het onderzoeksgebied omvat een gebied van in totaal ca. 165 ha. Hierbij valt het gebied globaal op te splitsen in twee delen (afb. 1.1):

- Deelgebied 1 betreft de brede zone in het noordelijk deel van het plangebied, te weten het gebied tussen Rothem, Amby en Maastricht. Het gebied is hoofdzakelijk in gebruik als landbouwgebied. Een klein deel (circa 15%) is bebouwd (Mariënwaard). Vanwege de vele kasteelterreinen in dit gebied wordt het ook wel de Landgoederenzone genoemd.
- Deelgebied 2 omvat de smalle zone in het zuiden van het plangebied, te weten de huidige A2 passage tussen Rothem in het noorden en het knooppunt Europaplein in het zuiden. Het onderzoeksgebied is een strook van ca. 100 m breed aan weerszijden van deze weg. Het onderzoeksgebied is hoofdzakelijk bebouwd en bestraat en ligt voornamelijk in de bebouwde kom van de stad Maastricht. De lengte van het te onderzoeken tracé bedraagt in totaal ongeveer 4 km. Gezien de smalle strook van de werkzaamheden, staat dit gebied ook wel als de N2-corrider bekend.

De gemeente Maastricht is uitzonderlijk rijk aan archeologische vindplaatsen uit verschillende periodes, van vuursteenconcentraties uit het Midden-Paleolithicum tot landgoederen uit de Nieuwe tijd (zie voor periodisering tabel 1.1). De werkzaamheden in het kader van A2 Maastricht vonden geomorfologisch gezien grotendeels plaats op het Terras van Geistingen, de riviervlakte van de Maas. Dit gebied is vanaf het einde van het Vroeg-Mesolithicum droog komen te liggen, zodat hier archeologische waarden uit de Steentijd tot en met de Nieuwe tijd aangetroffen kunnen worden.

ADC ArcheoProjecten heeft in de periode van november 2010 tot en met juni 2012 meerdere archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het betreft een opgraving en archeologische begeleiding in de Landgoederenzone, een proefsleuvenonderzoek en begeleiding bij het knooppunt Europaplein en een proefsleuvenonderzoek in het Geusseltpark. Voor elk onderzoek is een afzonderlijk Programma van Eisen (PvE) opgesteld. Alle PvE's zijn afgeleid van een wetenschappelijk onderzoekskader (WOK), dat speciaal



Afb. 1.1 Locatie van de onderzoeksgebieden binnen het plangebied. Ook de indeling in twee deelgebieden is weergegeven.

voor dit project is opgesteld.¹ Daarom was het mogelijk om de verschillende archeologische onderzoeken te presenteren in één rapport.

Twee partijen fungeerden als opdrachtgever voor de verschillende archeologische onderzoeken: Projectbureau A2 Maastricht en Avenue2. De eerste is opdrachtgever voor het volledige project A2 Maastricht en bestaat uit vier overheidspartners: Rijkswaterstaat, Provincie Limburg en de gemeentes Maastricht en Meerssen. Contactpersoon bij Projectbureau A2 Maastricht was R. Bongaerts. Als directievoerder trad R. Isarin op. Het Projectbureau was verantwoordelijk voor het verwerven en gereedmaken van terreinen van het plangebied. De opgraving in de Landgoederenzone en het proefsleuvenonderzoek bij de Geusseltvijver vonden daarom in opdracht van Projectbureau A2 plaats.

¹ Quadflieg & Visser 2008.

Avenue2 is de bedenker en uitvoerder van het plan 'de Groene Loper'. Deze marktpartij is een consortium van vier partners: Strukton Civiel Projecten, Strukton Bouw & Vastgoed, Ballast Nedam Infra en Ballast Nedam Ontwikkelingsmaatschappij. Contactpersoon bij Avenue2 was J. Driesprong. Als directievoerder trad D. Bente op. Avenue2 fungeerde als opdrachtgever bij onderzoeken die in de uitvoeringsfase plaatsvonden, met name archeologische begeleidingen.

Als bevoegde overheid trad de gemeente Maastricht op, ook namens de andere overheidspartners. Stadsarcheoloog G. Soeters was contactpersoon namens de bevoegde overheid. De vondsten en bijbehorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, zijn gedeponneerd in het archeologisch depot van de gemeente Maastricht.

1.2 Het veldwerk

Hoewel het veldwerk is opgesplitst in verschillende campagnes en onderzoeken, zijn de onderzoeken toch grotendeels uitgevoerd door een vast veldteam met dezelfde personen. Zo fungeerde P.L.M. Hazen voor vrijwel elke fase als projectverantwoordelijke en was R. Machiels vanwege zijn kennis van het gebied bij elk project betrokken. F. Zuidhoff was steeds verantwoordelijk voor het fysisch geografisch onderzoek.

Het veldteam voor de opgraving in de A2 Landgoederenzone in 2010 en 2011 bestond uit de volgende personen: H. Vanneste en P.L.M. Hazen (projectverantwoordelijken), T. Obdam, B. Hendrixx en R. Machiels (veldtechnici), C. van der Burgt, D. de Kooter en T. van Doormaal (veldassistenten) en J. Langelaar (metaaldetectie). Het team werd op verschillende dagen aangevuld met M. Bot, W. Roessingh, A. Müller en E. Mertens. De kraan werd bediend door T. Luyten (Luyten archeologisch grondwerk) en in de laatste weken door P. Janssen (Janssen bv). De wetenschappelijke leiding berustte bij senior archeoloog J. Dijkstra. Vier studenten van Saxion Next, C. Rijnberg, M. Scholten, N. van der Mei en C. Houbiers, en een student van de Universiteit Leiden, N. Bruin, en Katholieke Universiteit Leuven, S. Augustin, hebben tijdens het project hun veldwerkstage gevolgd.

In 2012 bestond het team uit P.L.M. Hazen, B. Hendrixx, R. Machiels, C. van den Burgt, J. Langelaar, J. Warmerdam en J. Haveman (kraanmachinist van de firma Janssen bv). Dit team werd tijdens de vuursteenopgraving aangevuld met Y. Burnier, M. Opbroek, B. Van der Veken, E. van den Lagemaat, B. Hunink en M. Hanemaaijer. S. Augustin volgde opnieuw een veldwerkstage. E. Blom en A. Müller verzorgden in deze periode de wetenschappelijke begeleiding.

Het veldteam van het proefsleuvenonderzoek bij de N2-Corridor werd gevormd door M. Hanemaaijer (projectverantwoordelijke), R. Machiels en I. Beckers (veldtechnici) en kraanmachinist J. Haverman van de firma Janssen bv. Dit onderzoek vond eind augustus 2012 plaats, een maand later gevolgd door een archeologische begeleiding, uitgevoerd door P.L.M. Hazen en R. Machiels. Senior archeoloog voor beide fasen was N. Prangma.

De archeologische begeleiding bij de Kanjelbeek en de poelen werd uitgevoerd door P.L.M. Hazen, C. van den Burgt en M. van der Linden, op enkele dagen vervangen door X. Alma en L. Klerkx. De begeleiding vond plaats tussen eind oktober en medio november. Het proefsleuven bij de Geusseltvijver werden begin november 2011 gegraven. Het veldteam werd gevormd door P.L.M. Hazen, R. Machiels en M. van der Linden. De begeleiding bij de Scharnerweg is uitgevoerd door T. Obdam en D. de Kooter in de nacht van 8 op 9 juni 2012. Senior archeoloog voor deze projecten was E. Blom.

1.3 Het maatschappelijk belang

Door het tempo en de vele faseringen in het veldwerk, bleek het niet mogelijk om tijdens de opgraving een open dag te organiseren. Wel heeft ADC ArcheoProjecten medewerking verleend aan informatievoorziening via het Infocentrum A2 Maastricht. In de eerste plaats gebeurde dit door het aanleveren van teksten en vondsten, zodat deze in een vitrine permanent getoond konden worden (afb. 1.2). Deze vitrine werd in april 2012 feestelijk gepresenteerd door wethouder Van Grootheest, samen met kinderen van basisschool De Letterdoes. De tentoonstelling blijft zeker tot 2015 in gebruik. Daarnaast was er gelegenheid voor het communicatieteam van het infocentrum om te filmen en foto's te maken op locatie. Dit beeldmateriaal is gebruikt bij het informeren van omwonenden en belangstellenden via de voortgangsberichten.



Afb. 1.2 De vitrine met archeologische vondsten in het infocentrum (foto: Projectbureau A2 Maastricht).

1.4 Vooronderzoek

In verband met de geplande herstructurering van de rijksweg A2 is door BAAC in 2005 een bureaustudie uitgevoerd ter inventarisatie van de cultuurhistorische potentie van het plangebied A2 passage Maastricht.² Op basis van het bureauonderzoek is een archeologische verwachtingskaart voor het gehele plangebied opgesteld om te komen tot een verantwoord archeologiebeleid ten aanzien van de planvorming. Het bureauonderzoek diende tevens als uitgangspunt voor het opstellen van een wetenschappelijk onderzoekskader.

Voor het plangebied A2 passage Maastricht is het wetenschappelijk onderzoekskader opgesteld door Vestigia.³

1.4.1 Bureauonderzoek voor het plangebied A2 Landgoederenzone

Uit het door BAAC uitgevoerde bureauonderzoek kwam naar voren dat het gebied vanwege zijn ligging een middelhoge tot hoge archeologische verwachting heeft.⁴ Het plangebied maakt immers deel uit van het terrassenlandschap van de Maas, waarvan de hoofdcontouren zijn gevormd in het Midden- en Laat-Pleistoceen. Het gedeelte ten westen van de A2 (deelgebieden A1 en A2) ligt op het jongste terras van de Maas. Dit terras wordt op de Rivierterrassenkaart aangeduid als het Geistingenterras waarvan de jongste actieve fase gedateerd kan worden in het Late Dryas en mogelijk het Preboreaal (10.800 – ca. 9.000 jaar BP). Het terras is gevormd onder periglaciale omstandigheden, waarin sprake is van een brede riviervlakte met een vlechtend geulenpatroon. In de deelgebieden A3 en A4 stijgt het maaiveld over korte afstand met enkele meters. In deze zone bevindt zich de overgang naar een hoger gelegen, ouder Maasterras, het Terras van Mechelen aan de Maas.⁵ Dit terras is gevormd in het Vroeg- en Midden-

² Nales *et al.* 2005.

³ Quadflieg & Visser 2008.

⁴ Nales *et al.* 2005.

⁵ Rijks Geologische Dienst / Staring Centrum 1989.

Weichselien (ca. 110.000 – 16.000 jaar BP). Nog iets oostelijker ligt het weer iets oudere terras van Eisdien-Lanklaar (vorming in het Saalien II, 225.000-130.000 jaar BP) dat een veel groter oppervlak bestrijkt. Beide terrassen zijn afgedekt door een in dikte wisselend pakket lössafzettingen. Niet uitgesloten kan worden dat het hier deels van hoger af verspoelde afzettingen betreft.

1.4.2 Vooronderzoek in het plangebied A2 Landgoederenzone

In 2007 heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau een booronderzoek met oppervlaktekartering uitgevoerd.⁶ De oppervlaktekartering kon slechts op één perceel in plangebied 1 worden uitgevoerd, omdat dit perceel als enige in het plangebied in gebruik was als akker.

De kartering leverde archeologische resten uit verschillende periodes op, met name vuursteen uit waarschijnlijk het Midden-Neolithicum (n=42), aardewerk uit de Romeinse tijd (n=14) en aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd (n=31). Ook het booronderzoek op deze locatie leverde verschillende archeologische indicatoren op.

In plangebied 2 kon alleen een booronderzoek worden uitgevoerd. Ook hier werden archeologische indicatoren aangetroffen in een aantal boringen. De boringen met vondsten vormen een dichte concentratie op de hier gelegen rand van het terras van Mechelen aan de Maas en wijzen op een vindplaats waarin meerdere periodes vertegenwoordigd zijn.

Het booronderzoek en oppervlaktekartering werden gevolgd door een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven (IVO-P). Dit proefsleuvenonderzoek werd in 2008 uitgevoerd door ARCHOL.⁷ Tijdens het onderzoek zijn zes vindplaatsen herkend (afb. 1.3). Een deel van de vindplaatsen overlapt elkaar. Vindplaatsen 1 t/m 4 bevinden zich in het gebied ten westen van de A2, vindplaatsen 5 en 6 in het gebied ten oosten daarvan.

Op vindplaats 1 zijn enkele (afval)kuilen en de paalkuilen van vermoedelijk een vierpalig bijgebouw gevonden. De sporen maken waarschijnlijk onderdeel uit van een huisplaats, die op basis van het geassocieerde aardewerk in de Midden-IJzertijd gedateerd kan worden met een mogelijke eerdere component in de Vroege IJzertijd.

Op vindplaats 2 zijn in totaal 84 vuurstenen artefacten aangetroffen. Het materiaal concentreerde zich in de top van een geul of direct daarnaast, die gedurende het Neolithicum vermoedelijk al volledig verland was. De geul was waarschijnlijk nog wel zichtbaar als depressie en heeft als zodanig als een soort 'artefact trap' gewerkt. De Romeinse sporen op vindplaats 2 wijzen op de aanwezigheid van een nederzetting of mogelijk villaterrein, bestaande uit één of meer houten gebouwen die vermoedelijk waren uitgerust met een pannendak. Ook werd een vierkante fundering van op elkaar gestapelde maaskeien gevonden. Mogelijk betreft het hier een kelder. De nederzetting bevindt zich op een kruispunt van de Romeinse hoofdweg met een secundaire weg, een zogenaamd *diverticulum*. Deze secundaire weg kon in meerdere proefsleuven op de vindplaats gevolgd worden. De nederzetting is op basis van het aardewerk te dateren tussen 75 en 150 n. Chr.

Vindplaats 3 is geen duidelijk afgebakende vindplaats, maar een uitgestrekte zone aan weerszijden van de Meerssenerweg waarbinnen Romeinse begravingen verwacht kunnen worden. Deze Vindplaats heeft in totaal vier zekere en drie mogelijke crematiegraven opgeleverd.

Vindplaats 4 bevindt zich pal ten zuiden van de Meerssenerweg en overlapt deels met vindplaatsen 2 en 3. Het gaat om een concentratie grondsporen en vondstmateriaal die tot een nederzetting uit de 12^e en 13^e eeuw behoort.

Op vindplaats 5 bevindt zich een tweede nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd. De sporen bestaan uit paalkuilen, kuilen en een tweede *diverticulum*, die in opbouw vergelijkbaar is met het *diverticulum* op vindplaats 2. Deze weg volgt de rand van het Terras van Mechelen aan de Maas en sloot ten noorden van het onderzoeksgebied waarschijnlijk aan op de Romeinse weg naar Heerlen.

Vindplaats 6 ligt ongeveer 100 m ten noordwesten van vindplaats 5. In het vondstmateriaal zijn twee periodes te onderscheiden, namelijk de IJzertijd en de Vroege Middeleeuwen. Beide betreffen waarschijnlijk off-site verschijnselen.

⁶ Van Dijk 2007.

⁷ Meurkens *et al.* 2009.



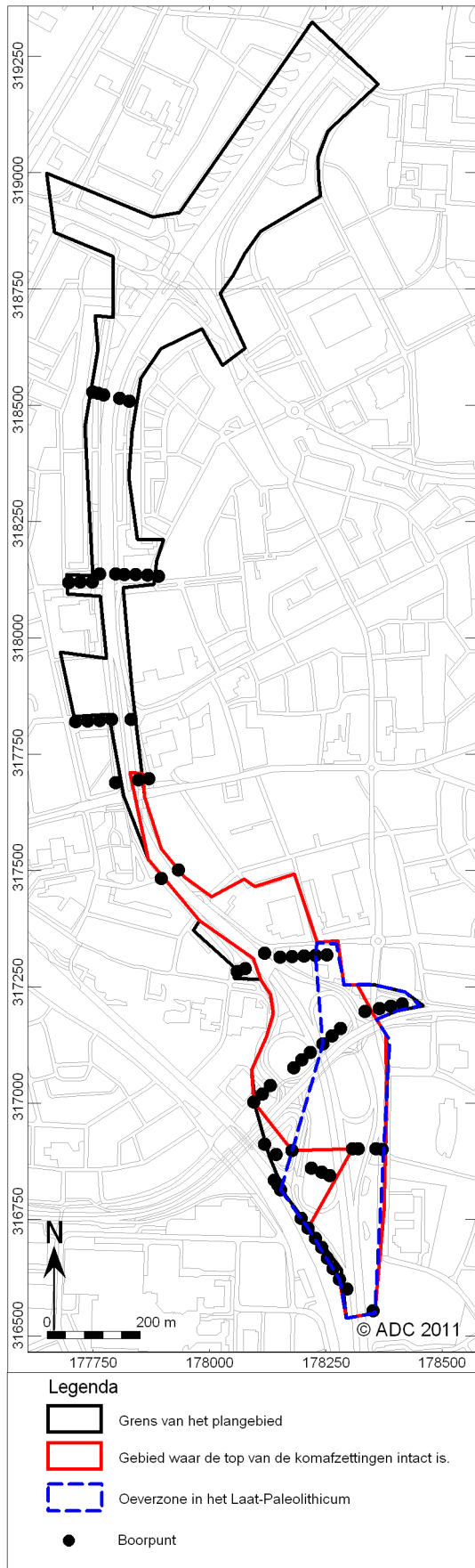
Afb. 1.3 De onderscheiden vindplaatsen geprojecteerd op de topografische kaart (naar: Meurkens et al. 2009).

1.4.3 Vooronderzoek in het plangebied N2-Corridor

De smalle corridor waarin de A2 tussen de Geusselt en het Europaplein loopt, bood geen ruimte om voorafgaand aan de bouw het reguliere archeologische AMZ-traject te doorlopen. Wel is er in aanvulling op het algemene bureauonderzoek specifiek voor dit gebied een aanvullende bureaustudie uitgevoerd.⁸ Aan de hand van reeds voorhanden boorgegevens en oude kaarten is de (rest)geul van de Heugemse Maas in kaart gebracht, alsmede de oevers en de Pleistocene terrasrand. De studie toont aan dat op de oostelijke oever van de Heugemse Overlaat nog archeologische vindplaatsen uit het Neolithicum of jonger aanwezig kunnen zijn. Het traject van de geplande A2-traverse loopt grotendeels op en langs de oevers en de geul van de Heugemse Maas.

Teneinde de precieze ligging van de riviergeul en de oostelijke oeverzone te bepalen is in het plangebied een geoarcheologisch booronderzoek uitgevoerd. Hierbij is de restgeul van de Heugemse Maas

⁸ Orbons 2011.



aangetroffen, die in het Vroeg-Holoceen inactief is geraakt. Deze restgeul is in het hele plangebied afgedekt met komafzettingen van de Maas. Bij het onderzoek op het P+R terrein zijn in de top van dit pakket archeologische resten uit het Mesolithicum gevonden.⁹ Het pakket van komafzettingen dateert daarom waarschijnlijk uit het Mesolithicum en daarvoor. Dit pakket heeft de oppervlakte van het plangebied gevormd, waarschijnlijk tot in de 19^e eeuw. In de top van het pakket van de komafzettingen zijn namelijk tijdens het booronderzoek fragmenten steenkool, sintels, en fragmenten recent baksteen gevonden.

In de 19^e of 20^e eeuw is tijdens meerdere grootschalige overstromingen (wellicht in 1880 of 1926) via de Heugemse Overlaat een ca. 2 m dik kalkrijk leempakket afgezet. Door de erosieve werking van deze overstrooming(en) is in een deel van het plangebied het originele oppervlak (de uiterst siltige klei) verstoord geraakt. In een klein deel van de boringen is wel nog (een deel van) het originele oppervlak aangetroffen. In het zuiden van het plangebied is het overstromingspakket niet gevonden.

Op basis van deze gegevens zijn twee zones onderscheiden waar archeologische resten kunnen worden verwacht (afb. 1.4): in de blauwe gestippelde zone kunnen nog archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum aanwezig zijn in de top van het grindpakket. In de rode zone is naar verwachting de top van de komafzettingen intact gebleven. Hier worden archeologische resten uit het Mesolithicum tot en met de Nieuwe tijd verwacht. In het zuidelijk deel bevindt dit potentiële archeologische niveau zich direct onder de bouwvoor.

Afb. 1.4 Verwachtingskaart op basis van het geo-archeologisch booronderzoek.

1.5 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

De vraagstelling in het WOK is gebaseerd op een landschapsgerichte archeologische benadering. Hierbij vormt de relatie tussen de bewoning en het veranderend landschap het centrale onderzoeksthema. In deze benadering wordt geen bepaalde archeologische periode of type vindplaats boven een andere verheven, maar wordt juist de nadruk gelegd op een diachroon perspectief. Op basis van het bureauonderzoek zijn kennislacunes geformuleerd.¹⁰ Deze vormen het uitgangspunt van de onderzoeksvragen, die rondom vijf thema's zijn gegroepeerd:

1. Ontwikkeling van het fysisch landschap en bewoningsmogelijkheden
2. Bodems in relatie tot de archeologie
3. Verschijningsvormen van het cultuurlandschap
4. Bewoningspatronen en vindplaatsgerichte vragen per archeologische periode
5. Specifieke onderzoeksvragen voor de inventariserende fase

Onder elk van de thema's is een serie vragen geformuleerd die als leidend kunnen worden beschouwd bij het ontwerp van het verdere onderzoek. Omdat het hoofdzakelijk projecten in de uitvoeringsfase betreft, zijn de onderzoeksvragen voor de inventariserende fase hieronder niet meer opgenomen.

Voor de opgraving in de A2 Landgoederenzone is op basis van het vooronderzoek nog een aantal vindplaats specifieke onderzoeksvragen opgesteld, in aanvulling op de vragen uit het WOK. Deze zijn hier ook opgenomen. De vraagstelling voor de overige uitgevoerde onderzoeken is geheel overeenkomstig met de onderzoeksvragen uit het WOK.

Rond het fysisch landschap en de landschapsontwikkeling

- Wat is de landschapsgenese van het plangebied?
- Wat zijn de aanwijzingen voor bewoning op en nabij de steilrand aan de noordelijke grens van het plangebied? Hoe verhoudt deze zich tot de colluviumpakketten? Westelijk van Rothem, waar de Geul uit Heuvelland in het Maasdal mondt, bevindt zich een afbraakwand met droge dalen en daluitspoelingswaaiers. Deze afbraakwand vormt de overgangszone tussen de rivierdalvlakte en het plateau terras en is ten gevolge van het hoogteverschil duidelijk zichtbaar in het landschap. De daluitspoelingswaaier bestaat daar uit een bijna 4 m dik pakket lösscolluvium. Het is vrijwel zeker dat de sedimentatie van dit pakket in meerdere fasen is gebeurd. Een hypothese is dat de erosie en het colluvium vooral is ontstaan als gevolg van het Romeinse en middeleeuwse landgebruik. De vraag is of hieronder nog goed geconserveerde archeologische relictten bewaard zijn gebleven.
- Wat waren de bewoningsmogelijkheden door de tijd binnen de verschillende landschappelijke zones?
- Wat is de ouderdom van het Geistingenteras en de verschillende landschappelijke elementen daarbinnen?
- Wat is de relatie tussen bewoning en de geulsystemen in de dalvlakte (Laagterras) van de Maas?
- Wat is de ouderdom van de Heugemse geul en waar lagen de loop van de hoofdgeul en eventuele nevengeulen?
- Wat is de relatie tussen de Kanjelbeek en het Heugemse geulstelsel?
- Waar lagen in het plangebied grindruggen en andere hoger gelegen natuurlijke plekken die geschikt waren voor bewoning?
- Welke aanwijzingen kunnen worden gevonden voor overstromingen (vergelijk bodemkundige en historische gegevens)?
- Waar lagen in de buurt van het plangebied droge dalen of beken of nevengeulen die van belang kunnen zijn geweest voor bewoning?
- Wat is de stratigrafische relatie tussen colluviale afzettingen en fluviatiele sedimenten, waar lagen deze en wat betekenen deze voor de conservering of erosie van de archeologie?
- Is het op basis van paleo-ecologisch onderzoek mogelijk betrouwbare vegetatiereconstructies te maken en ontwikkeling van het landschap te detailleren?

¹⁰ Deze worden in de inleiding van de periodehoofdstukken en het landschappelijke hoofdstuk besproken.

Bodems in relatie tot de archeologie

- Welke relaties zijn er tussen de aangetroffen bodemtypen en prehistorische bewoning?
- Is er een relatie tussen waterhuishouding, grondwaterstand en archeologische vindplaatsen?
- Wat is de fasering in de oude rivierklei afzettingen op het Geistingenterras?
- Zijn er aanwijzingen voor begraven bodemhorizonten op de terrassen, maar met name op het Geistingenterras, en de eventuele relatie met de archeologie?
- Waar kan de Nagelbeekhorizont worden aangetroffen?
- Is de tephralaag van de Laachersee uitbarsting een goede indicatie voor de diepteligging van het laatpaleolithisch oppervlak?
- Wat is het onderscheid tussen lösscolluvium/lössleem en door Maas geresedimenteed lösshoudend materiaal (Schwemmlöss)? In de praktijk blijkt het verschil lastig te identificeren en geeft problemen bij identificatie en datering van relevante lagen.
- Wat is de invloed van bodemvormingsprocessen op de herkenbaarheid van archeologische sporen? In lteren waren bijvoorbeeld door bodemvorming de archeologische sporen in lössachtige sedimenten minder goed herkenbaar dan in Borgharen.

Versrijningsvormen van het cultuurlandschap

- Wat is de cultuurlandschappelijke setting van vindplaatsen?
- Zijn er aanwijzingen voor akkerarealen en landindeling rond archeologische vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen archeologische vindplaatsen en historische en/of bestaande landschapselementen, zoals historische wegen en waterlopen, verkavelingen?
- Wat is de invloed van het cultuurlandschap op de conservering van archeologische resten?

Onderzoeksvragen per archeologische periode*Vroege prehistorie*

- Wat was de wijze van exploitatie van het Maasdal in de Steentijd?
- Welke aanwijzingen zijn er voor locatiekeuze in respectievelijk Mesolithicum, Vroeg-Neolithicum en Midden-Neolithicum en wat was het belang van de grindruggen en plateaus in het Geistingenterras?
- Wat is de herkomst van het in de steentijd gebruikte vuursteen?

Bronstijd en IJzertijd

- Ontbreekt Vroege en Midden-Bronstijd bewoning inderdaad in het Maasdal, en wat kan daar dan de verklaring voor zijn?
- Gaat het beeld van zwerfende erven en vaste grafvelden in de urnenveldenperiode ook op voor zuidelijke Maasdal of was er sprake van een ander bewoningspatroon?
- Welke landschappelijke factoren bepaalden de locatiekeuze in de Bronstijd en de IJzertijd in het Maasdal?
- Wat is de diachrone ontwikkeling van IJzertijd naar Romeinse tijd? Welke zijn de eventuele aanwijzingen voor functionele continuïteiten en/of discontinuïteit?

Romeinse tijd

- Zijn er aanwijzingen dat het pre-Romeinse rurale bewoningspatroon voortzetting krijgt in de Romeinse tijd?
- Zijn er verschillen aan te wijzen in het nederzettingpatroon en voedsleconomie en andere aspecten tussen villanederzettingen en andere (inheems georiënteerde) nederzettingen op het platteland?
- Wat is de ligging, constructie en datering van de Romeinse wegen in het gebied, met name *Via Belgica*?
- Kan in het plangebied de aanwezigheid van graven of grafvelden worden vastgesteld en welke is hun relatie met de Romeinse infrastructuur of (villa-)nederzettingen?
- Zijn er aanwijzingen voor technische constructies en kunstwerken bij lastige terreinomstandigheden?
- Zijn er aanwijzingen dat de Heugemse geul watervoerend of bevaarbaar was in de Romeinse tijd?
- Zijn er aanwijzingen voor wachtposten of andere bijzondere constructies langs de wegen?

- Bestond er een functionele relatie tussen Maastricht en het voorland aan de andere kant van de Maas?
- Wat zijn de aanwijzingen voor waterbeheersing in de Romeinse tijd?
- Wat was de diachrone ontwikkeling van de Romeinse tijd naar de Vroege Middeleeuwen? Wat zijn de aanwijzingen voor functionele continuïteiten en discontinuïteit?

Vroege Middeleeuwen

- Wat was de diachrone ontwikkeling van de Laat-Romeinse tijd naar de Vroege Middeleeuwen? Welke aanwijzingen zijn er voor functionele continuïteiten en discontinuïteit?
- Wat is de ruimtelijke relatie tussen bewoning, begravingen en akkerarealen in de Vroege (en Volle) Middeleeuwen?
- Wat zijn de archeobotanische aanwijzingen voor de continuïtering van landgebruik en gewassen in de periode tussen de Laat-Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen?
- Wat kan er ten aanzien van de sociale structuur worden afgeleid uit de grafvelden?
- Hoe kan de discrepantie in de dichtheid aan Merovingische en Karolingische vindplaatsen en vondsten verklaard worden?

Volle en Late Middeleeuwen

- Zijn er aanwijzingen voor essentiële veranderingen in het landgebruik en de landindeling vanaf de Middeleeuwen?
- Wat is de relatie tussen plattelandsbewoning, de bewoning in de dorpen en de ligging van akkerarealen in de Vroege en Volle Middeleeuwen: dorpskern en ommelanden?
- Wat is de verhouding tussen Maaslandse en Rijnlandse producten in de materiële cultuur (met name aardewerk) in verschillende perioden en tussen verschillende nederzettingen?

Nieuwe tijd

- Zijn er aanwijzingen dat de Heugemse geul bevaarbaar was en waar hebben met het oog op verstoringen recente kanalisaties plaats gevonden?
- Zijn er nog sporen van militaire linies in het plangebied?
- Wat is de voorgeschiedenis van de bestaande wegen en bewoning er langs?
- Wat is de ontstaansgeschiedenis van de vier landgoederen en eventuele andere historische gebouwen?
- Wat zijn de aanwijzingen voor industriële activiteiten in het plangebied?
- Bestaan er aanwijzingen voor het storten van stadsafval als bemesting en wat betekent dit voor het verspreidingspatroon van oppervlaktevondsten?

Het waarderend onderzoek van ARCHOL uit 2008/2009 heeft op een groot aantal vragen reeds antwoord gegeven. ARCHOL heeft in haar onderzoek de vragen van het genoemde WOK meegenomen ter beantwoording. In het PvE voor de opgraving A2 Landgoederenzone zijn, in aanvulling op het WOK, verschillende onderzoeksvragen gesteld, naar aanleiding van de resultaten van het waarderend onderzoek door ARCHOL:¹¹

- Hoewel sommige archeologische perioden lijken te ontbreken in het vondsten- en sporenspectrum (bijvoorbeeld Late IJzertijd), lijkt gezien de ligging van het plangebied in termen van landschap (overgang relatief droog en hooggelegen terras naar relatief nat en laaggelegen dalvlakte) een permanente bewoning of gebruik logisch. Desalniettemin ontbreken bepaalde perioden. Wat zijn daarvoor de oorzaken? Was er eenvoudigweg geen bewoning of verdwenen de resten van bewoning uit die perioden als gevolg van de landschapsdynamiek?
- In het ARCHOL rapport is de volgende vraag gesteld: (50) *Wat is de diachrone ontwikkeling van IJzertijd naar Romeinse tijd. Welke zijn de eventuele aanwijzingen voor functionele continuïteiten en/of discontinuïteit? Naar blijkt zijn de vindplaats 1, 5 en 6 alle IJzertijd nederzettingen uit de vroege en/of midden-IJzertijd. Dit betekent dat er geen continuïteit is van IJzertijd naar Romeinse tijd. Welke aanwijzingen leveren de opgraving op voor bewoning in of gebruik van het plangebied in de Late IJzertijd?*

11 Isarin & Soeters 2010.

- Welke culturele en landschappelijke aanwijzingen zijn er voor discontinuïteit of juist continuïteit en welke verklaringen zijn er hiervoor, bijvoorbeeld in termen van deze genoemde landschapsdynamiek? Het waarderend onderzoek heeft aanwijzingen opgeleverd voor een stabiel landschap, getuige de opmerking op pagina 148: *‘Grote oppervlakken van het plangebied hebben een relatief hoge ligging en zijn vanaf de Steentijd geschikt geweest voor bewoning en andere activiteiten. In ieder geval vanaf het Midden-Neolithicum lijkt sprake van een stabiel landschap waarin nauwelijks nog actief sedimentatie plaatsvindt.’* Ergo, hier ligt een duidelijke vraag.
- Op welke wijze speelde de in het plangebied aangetroffen restgeul een rol voor bewoning en gebruik?
- Wat is de ouderdom van deze geul?
- In hoeverre herbergt de restgeulvulling een paleoecologisch archief dat gebruikt kan worden voor datering en reconstructie van landschap en bewoning? Als dat aanwezig is, hoe verliep de ontwikkeling van het landschap in relatie tot de bewoning en gebruik?
- Kan de fasering in de oude rivierklei afzettingen op het Geistingenterras zoals beschreven in het ARCHOL onderzoek nader gedetailleerd worden? Zo ja, hoe en wat betekent dit in termen van milieu en genese in relatie tot continuïteit?
- Gezien de beperkte beschikbaarheid van humeus materiaal heeft archeobotanisch onderzoek nog geen goed beeld opgeleverd van de voedsleconomie (en de veranderingen hierin met de tijd) in de late prehistorie, Romeinse tijd en Middeleeuwen. Het plangebied biedt hiertoe mogelijkheden. Welke gewassen werden waar en wanneer verbouwd en welke veranderingen raden hierin op met de tijd?
- In welke mate werd de akkerbouw in de (Bron- en vooral de) IJzertijd beïnvloed door bodemdegradatie en/of klimaatverandering (vernatting?). Zijn hiervoor aanwijzingen en zo ja welke?
- Wat is de ouderdom van de aangetroffen of aan te treffen wegen (op basis van bekende gegevens, ¹⁴C, OSL datering of anderszins? Is er sprake van continuïteit van het gebruik in de Vroege Middeleeuwen of mogelijk een laat-prehistorische voorganger?
- Welke relatie is er tussen wegen en aangetroffen nederzetting(en)?
- Welke aanwijzingen zijn er voor bewoning dan wel landgebruik in de Vroege Middeleeuwen?
- De aard van de romanisering en de-romanisering kan nader worden geanalyseerd door de studie van de materiële cultuur in het algemeen, het grafritueel en eventuele veranderingen in het agrarische systeem. Zijn er aanwijzingen voor deze processen?
- De vindplaatsen uit de Romeinse tijd die tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn aangetroffen zijn waardevol. Er dient zich namelijk de mogelijkheid aan om niet alleen meerdere landelijke nederzettingen te onderzoeken, maar ook hun relatie tot grafvelden en infrastructuur, een kennishiaat volgens de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie en het provinciale evaluatieonderzoek. Een opgraving van deze vindplaatsen zal de kennislacunes met betrekking tot de Romeinse tijd in het achterland van Maastricht en de relatie tussen de stad Maastricht en het rurale achterland zeker enigszins kunnen invullen. Derhalve de vraag: welke aanwijzingen zijn er die de relatie tussen stad (Maastricht) en achterland nader duiden en welke is deze relatie?

1.6 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft in principe een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.2 -specificatie OS15). Gezien de omvang van het onderzoek is er voor gekozen dit ADC-Rapport vorm te geven in een monografie. De opzet van het rapport wijkt echter af van de door het ADC gehanteerde standaardwijze van rapporteren. Er is gekozen voor een geïntegreerde aanpak waarbij alle relevante onderzoeksgegevens over een bepaalde periode of fenomeen op een synthetiserende wijze worden behandeld. Daar het veldonderzoek min of meer gescheiden complexen (zowel ruimtelijk als in tijd) aan het licht heeft gebracht, is het niet meer dan logisch deze complexen ook afzonderlijk te presenteren.¹²

¹² Een dergelijke opzet is door het ADC voor het eerst toegepast bij het onderzoek te Oosterhout-De Contreie (Roessingh & Blom 2012). Dit onderzoek betrof eveneens een groot gebied waarbinnen diverse complexen (urnenveld, nederzettingen) uit verschillende perioden onderzocht zijn.

Het rapport begint met dit inleidende hoofdstuk en een uiteenzetting van de methodiek. Hierna volgt een verhandeling van de thema's van het WOK, waarin de nadruk ligt op het landschap en de archeologische waarden uit de verschillende periodes, met een accent op de diachrone ontwikkeling. Eerst komt het landschap uitgebreid aan bod en daarna worden de periodes vanaf het Mesolithicum behandeld. De structuren en het vondstmateriaal, die betrekking hebben op een bepaalde periode, zullen geïntegreerd worden besproken. Dit betekent dat elk periodehoofdstuk zal aanvangen met een inleiding, stand van kennis en een korte beschrijving van het landschap. Vervolgens komen de aangetroffen sporen en structuren uit die periode aan bod en wordt het geheel aan vondstmateriaal in diverse paragrafen uiteengezet.¹³ Per periode wordt in de synthese de bewoningsgeschiedenis samengevat en worden er vergelijkingen gemaakt met vindplaatsen uit de regio. Daar de onderzoeksvragen uit het WOK in periodes zijn gebundeld, zullen deze vragen ook per hoofdstuk beantwoord worden.

Ter afsluiting van het rapport zal op een kritische wijze terug gekeken worden op het archeologisch onderzoek zoals het is uitgevoerd en is vormgegeven en komen we tot enkele conclusies die van belang zouden kunnen zijn voor toekomstig archeologisch onderzoek in de regio.

1.7 De auteurs

Het voorliggende rapport is tot stand gekomen door een samenwerkingsverband tussen P.L.M. Hazen en enkele periodespecialisten. Voor de hoofdstukken die de steen- en metaaltijden beslaan is dit E. Drenth. Voor de Romeinse tijd en Middeleeuwen zijn dit respectievelijk E. Blom en J. Dijkstra. Specifiek voor haar kennis betreffende villaterreinen in de regio Maastricht is K. Jeneson ingeschakeld. Het hoofdstuk landschap en vegetatie is samengesteld door F.S. Zuidhoff en J.A.A. Bos. De algehele redactie is door E. Blom, P.L.M. Hazen en E. Drenth uitgevoerd. Het beheer van alle data op het gebied van GIS/CAD en het vervaardigen van de structuuroverzichten, lag in handen van A. Botman, bijgestaan door I. Velthuis. Een team van specialisten heeft per periode het vondstmateriaal geanalyseerd: J.A.A. Bos (pollenonderzoek), E. Drenth (ArcheoMedia; prehistorisch aardewerk en vuursteen), C. van Driel (Universiteit Leiden; leer), L.M.B. van der Feijst (metaal), R.C.A. Geerts (keramisch bouwmetaal), N.L. Jaspers (laatmiddeleeuws aardewerk), W. Jezeer (vroegmiddeleeuws aardewerk), L. Kootker (Archeoplan Eco; dierlijk botmateriaal), W.F. van Lidth-de Jeude (Romeins aardewerk), R. Machiels (vuursteen), M.J.A. Melkert (MarianMelkert; natuursteen en huttenleem), C. Moolhuizen (botanische macroresten), B. van Os (RCE; xrf-analyse), A. Pijpelink (menselijk botmateriaal), P.T.A. de Rijk (ArcheoMedia; metaalslak) en L.P. Verniers (glas). Tekeningen en foto's zijn vervaardigd door M. Hoppel. De algehele opmaak is verzorgd door J. Pasveer. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking zijn uitgevoerd door M.G. Nieuwenhuijsen en J.W. Beestman.

Alle onderzoekers die een bijdrage hebben geleverd aan een bepaalde periodehoofdstuk staan telkens bij het betreffende hoofdstuk of paragraaf vermeld.

¹³ De diverse vondstcategorieën worden dus per periode en daarbinnen mogelijk per complextype behandeld. Er is dus bijvoorbeeld geen apart hoofdstuk Aardewerk. Dit betekent feitelijk dat alleen de onderzoeksresultaten per periode door de betrokken specialisten worden gepresenteerd. Binnen een dergelijke opzet is onvoldoende ruimte om bijvoorbeeld een volledige verantwoording van de gekozen onderzoeksmethodiek te geven. De methodiek van het specialistisch onderzoek is daarom terug te vinden in bijlage 1.

2 Strategie en methoden veldwerk

P.L.M. Hazen

2.1 Inleiding

Het archeologisch onderzoek in het kader van de herinrichting van de A2 bij Maastricht is ondergebracht in vier projecten met elk een eigen PvE.¹⁴ Alle onderzoeken zijn uitgevoerd conform de KNA 3.2. Aan elk project ligt een specifieke strategie ten grondslag maar de methodiek van het veldwerk komt grotendeels overeen. Daarom wordt in dit hoofdstuk de strategie per project besproken, gevolgd door een meer algemene beschouwing van de methodiek van het veldwerk.

2.2 Strategie

2.2.1 Opgraving A2 Landgoederenzone

In het plangebied worden werken in het kader van A2 Traverse gerealiseerd, waaronder een ontsluitingsweg naar de Beatrixhaven, een tijdelijk gronddepot, het rooien van bomen en het planten van nieuwe bomen. Het plangebied is in totaal ca. 16 ha groot en in gebruik als grasland, akkerland en als boomkwekerij. Daarnaast is een deel van het terrein bebost. Het Projectbureau A2 Maastricht heeft de contouren van de te verstoren gebieden bepaald. Binnen deze contouren vond de opgraving plaats. Vindplaatsen buiten het onderzoeksgebied heeft de bevoegde overheid verklaard tot Maastrichts erfgoed.

Het gebied is opgedeeld in vier deelgebieden (afb. 2.1). Deelgebieden A1 en A2 liggen ten westen van de Rijksweg A2: Deelgebied A1 ligt ten noordwesten van de Mariënwaard en wordt begrensd door een spoorlijn in het noorden en bos in het westen en oosten. Deelgebied A2 ligt ten zuidoosten van de Mariënwaard en betreft een perceel dat begrensd wordt door de A2 in het zuiden en door bedrijventerreinen in het westen en oosten. Ten oosten van de rijksweg liggen de deelgebieden A3 en A4. Deze terreinen zijn aaneengesloten en worden begrensd door de A2 in het westen, de A79 in het zuiden, de Ambyerweg in het oosten en bebouwing in het noorden. De verwachting was, dat gezien de resultaten van het vooronderzoek, delen van het plangebied niet vlakdekkend opgegraven zouden worden. Dit gold met name voor het oostelijke perceel van deelgebied A4, waar grootschalige ontgroning is geconstateerd. Ook in deelgebied A3 was gezien de inhoudelijke uitkomsten van het waarderend proefsleuvenonderzoek wellicht geen volledige vlakdekkende opgraving noodzakelijk.¹⁵ De putten zijn daarom aangelegd volgens een dambordpatroon, zodat een goed beeld verkregen kon worden van de omvang van de verstoringen en de aard en verspreiding van de sporen. Het uitgangspunt hierbij waren de resultaten uit het proefsleuvenonderzoek.

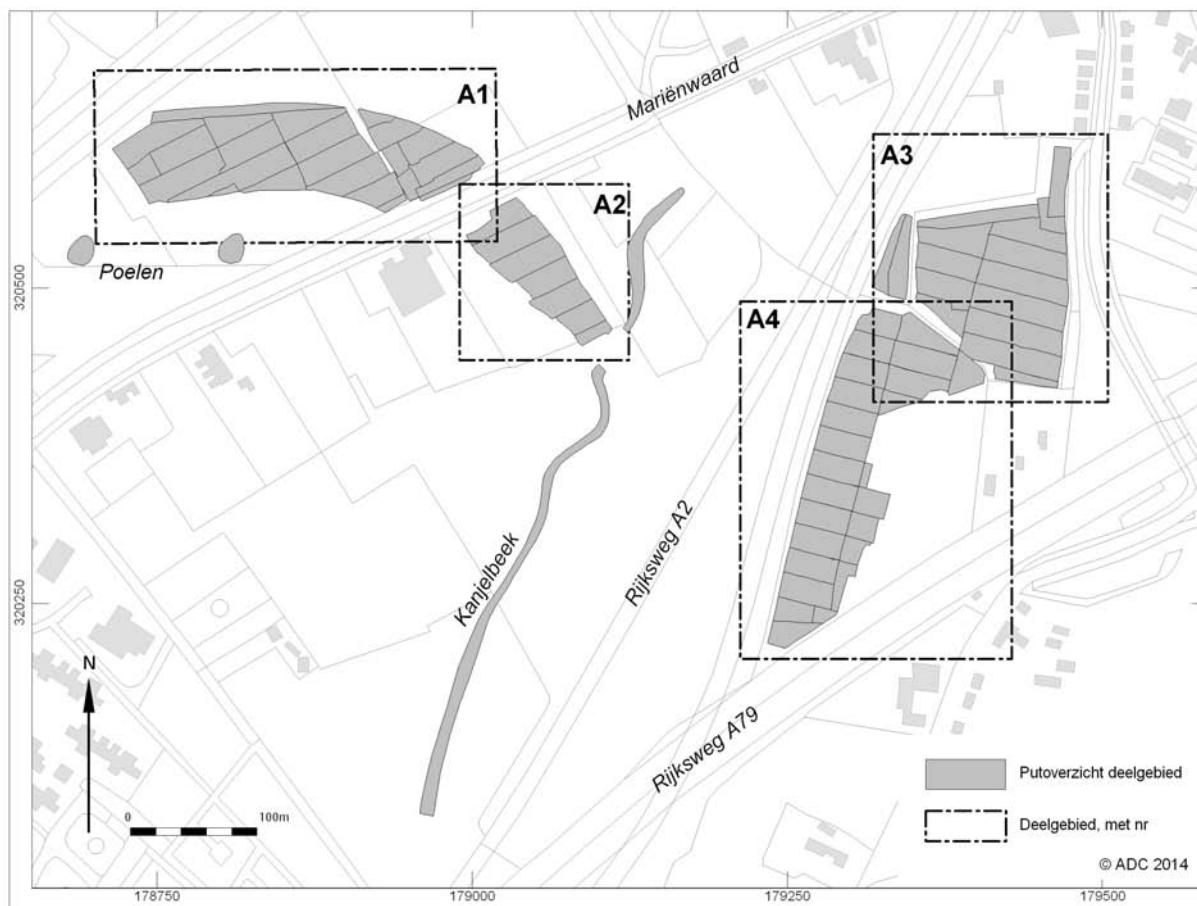
Tijdens de opgraving zijn 71 werkputten aangelegd: 24 in deelgebied A1, 7 in deelgebied A2 en 40 in deelgebied A3 en A4 (afb. 2.2 tot 2.4). In totaal is ca. 5,2 ha opgegraven. De putten zijn haaks op het reliëf aangelegd. Dit houdt in dat de werkputten in de deelgebieden A1 en A2 een noordoost-zuidwest oriëntatie hadden en de werkputten in de deelgebieden A3 en A4 oost-west waren georiënteerd. De putten waren 20 m breed en 50 m lang. Om de putten uit de verschillende deelgebieden goed te kunnen onderscheiden, is voor elk deelgebied een specifieke nummering aangehouden. In deelgebied A1 zijn de putten genummerd vanaf 201 (201 t/m 216, 219 t/m 226)¹⁶, bij deelgebied A2 startte de nummering

14 Archeologische opgraving A2 Landgoederenzone: Isarin & Soeters 2010; Proefsleuvenonderzoek en archeologische begeleiding N2-Corridor: Bente 2011; Archeologische begeleiding Kanjelbeek en poelen: Bente & Isarin 2011a; Proefsleuvenonderzoek Geusseltvijver: Bente & Isarin 2011b. De archeologische begeleiding aan de Scharmerweg valt onder het project N2-Corridor maar heeft een bijzonder karakter, waardoor dit onderzoek afzonderlijk wordt besproken.

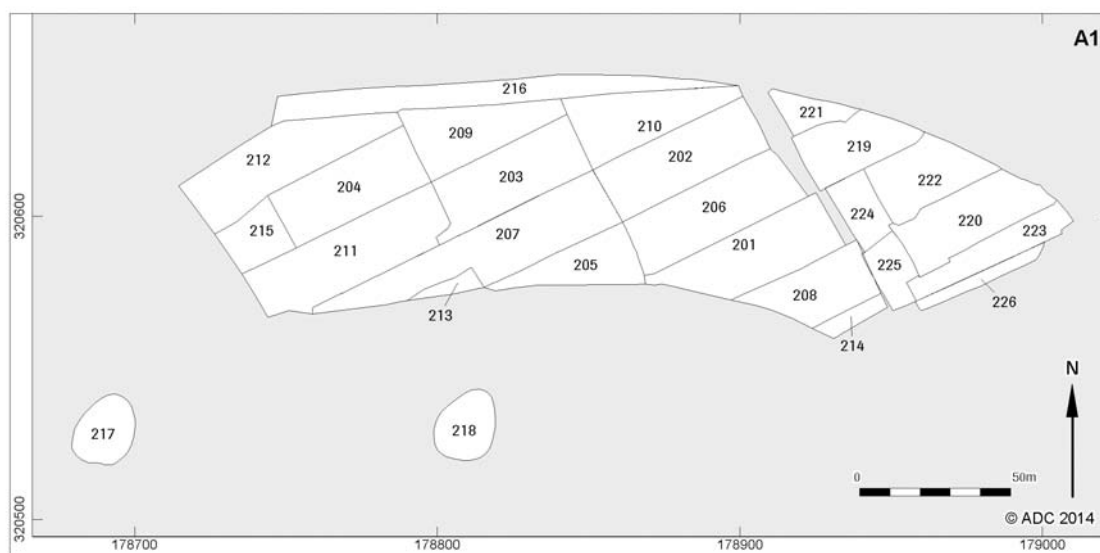
15 Meurkens *et al.* 2009.

16 De putnummers 217 en 218 zijn uitgedeeld aan twee archeologisch begeleide poelen in deelgebied A1.

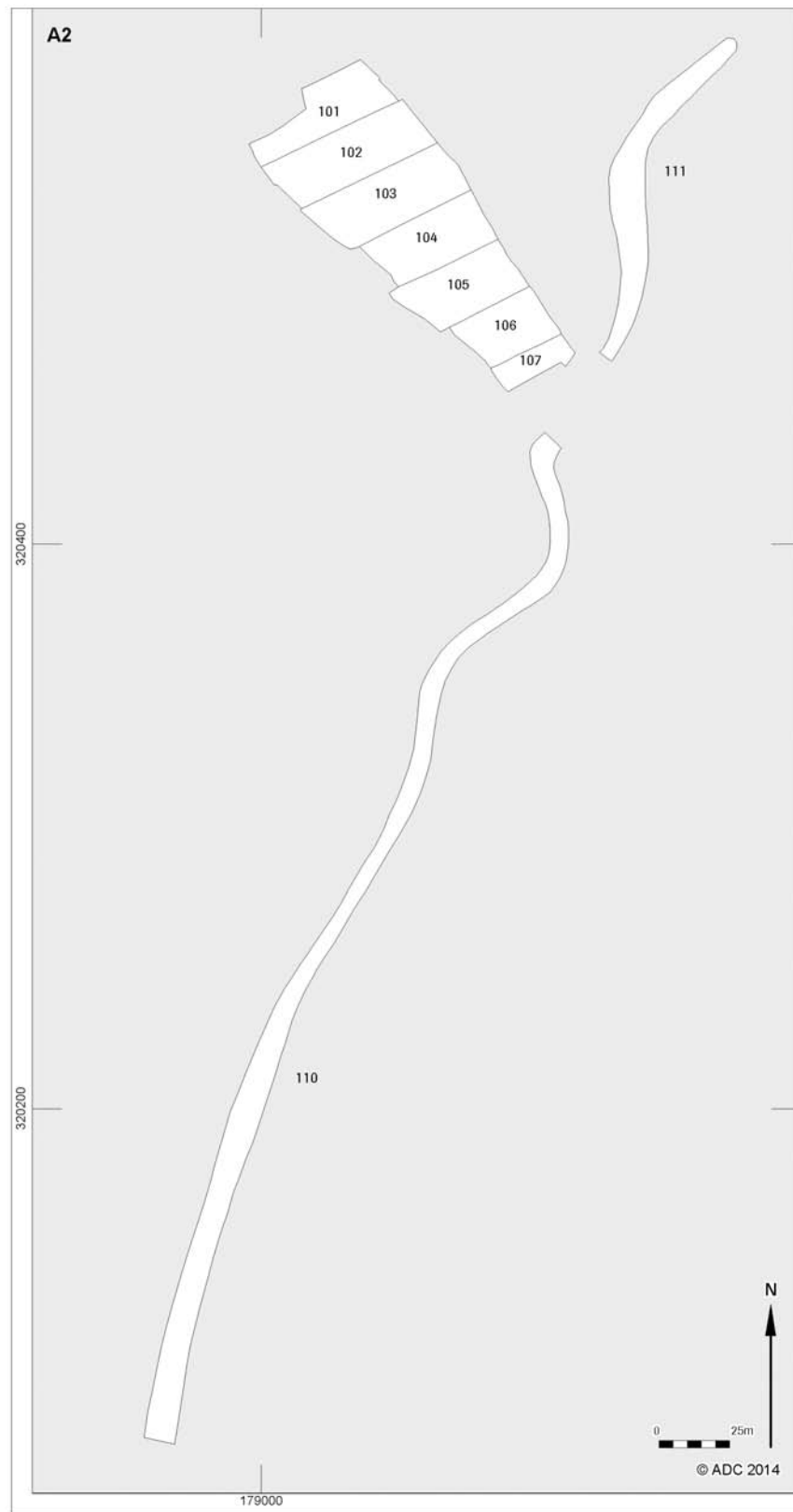
vanaf 101 (101 t/m 107). Omdat deelgebied A3 en A4 aaneengesloten waren, is besloten om hier geen onderscheid te maken. Hier liggen de putten 1 t/m 40. Bij de andere onderzoeken rondom het plangebied sluit de nummering aan op de putnummers uit het betreffende deelgebied. Zo hebben de twee werkputten van het plangebied Kanjelbeek de nummers 110 en 111 gekregen, overeenkomend met de nummering van deelgebied A2.



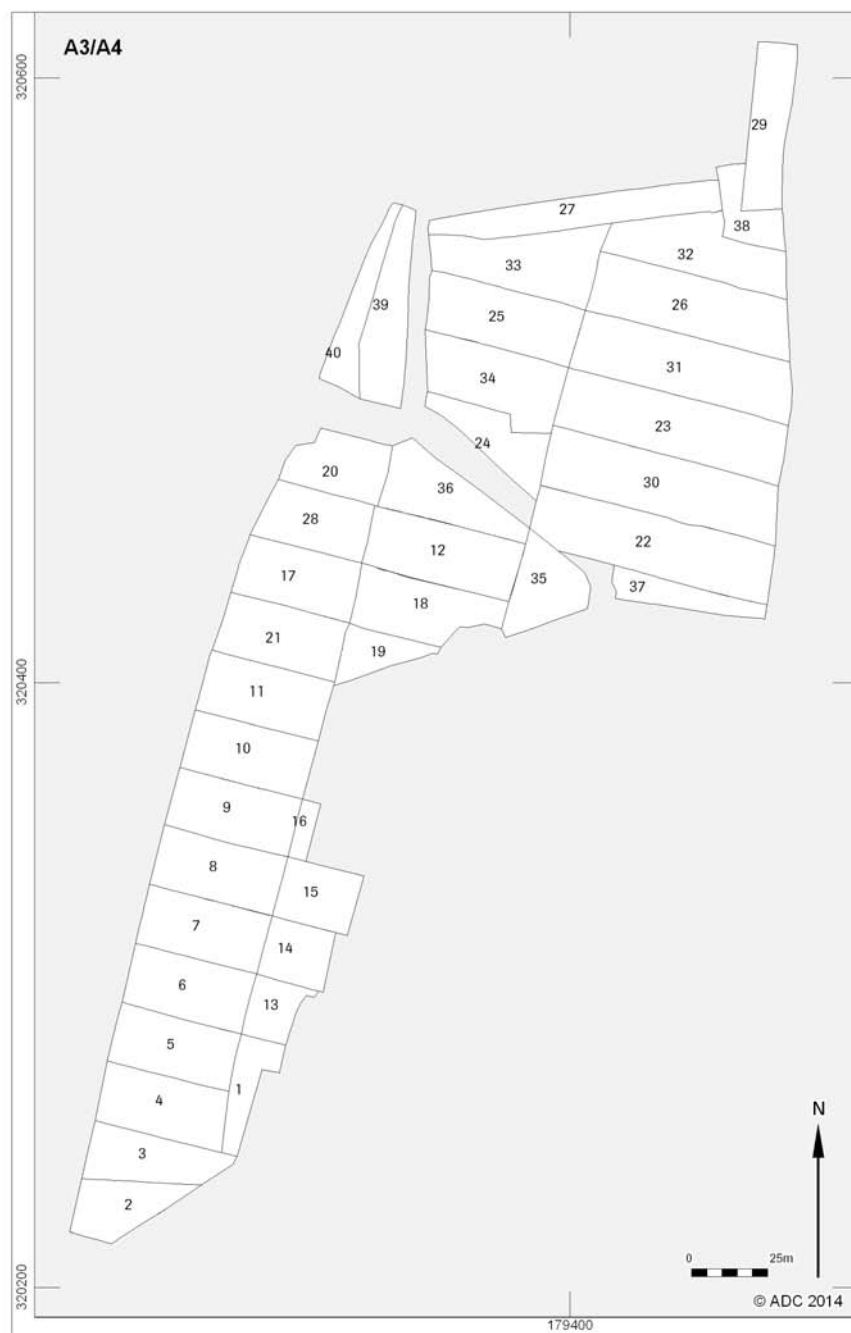
Afb. 2.1 Overzicht van de verschillende deelgebieden in de Landgoederenzone. Ook is het plangebied van de Kanjelbeek en de poelen weergegeven.



Afb. 2.2 Overzicht van de aangelegde werkputten in deelgebied A1, inclusief de poelen.



Afb. 2.3 Overzicht van de aangelegde werkputten in deelgebied A2, inclusief de Kanjelbeek.

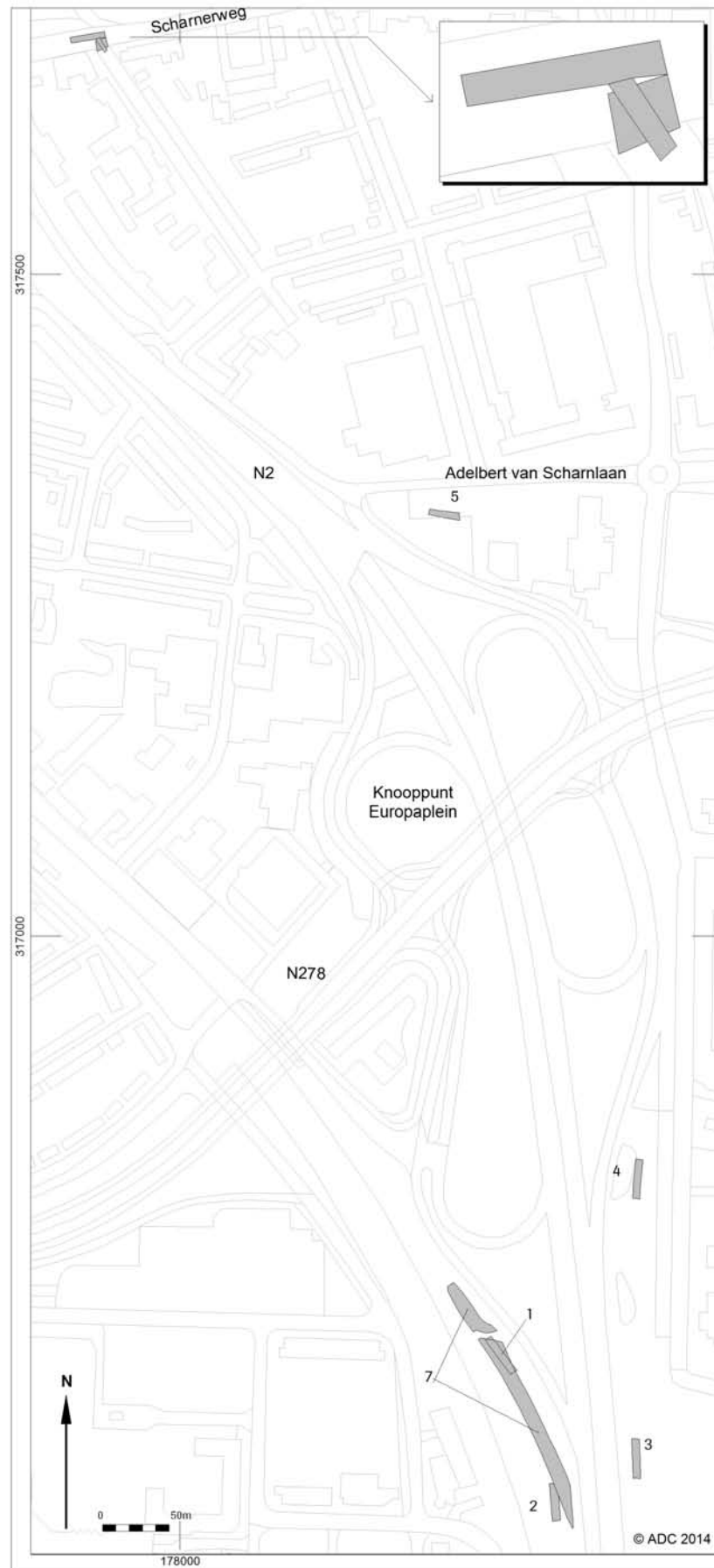


Afb. 2.4 Overzicht van de aangelegde werkputten in deelgebied A3/4.

In het PvE werd een werkwijze voorgesteld waarbij één vlak werd aangelegd op het sporenniveau direct onder de bouwvoor. In een aantal putten was het nodig ook een tweede vlak aan te leggen. Dit was het geval bij werkputten in deelgebied A4, waarin greppels of grote kuilen aanwezig waren. In deelgebied A1 is een tweede vlak onder de neolithische vegetatiehorizont aangelegd, om te onderzoeken of er uit deze periode bewoningssporen aanwezig waren.

2.2.2 Proefsleuvenonderzoek en archeologische begeleiding N2-Corridor

De smalle corridor waarin de A2 tussen de Geusselt en Europaplein loopt, bood geen ruimte om voorafgaand aan de bouw het reguliere archeologische AMZ-traject te doorlopen. Op basis van een verkennend geo-archeologisch booronderzoek zijn enkele kansrijke zones bepaald (zie boven), alwaar een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven is uitgevoerd (afb. 2.5).



Afb. 2.5 Overzicht van de aangelegde proefsleuven en de archeologisch begeleide zone in het plangebied N2-Corridor.

Tijdens het onderzoek zijn vijf proefsleuven aangelegd. In verband met de aanwezigheid van kabels en leidingen (werkput 1 t/m 4), diverse gronddepots (werkput 3 en 4), en een hondenuitlaatveld dat intact moest blijven (put 5) zijn de locaties en oppervlaktes van de proefsleuven afwijkend van de in het PvE voorgestelde locaties en oppervlaktes. In totaal is een oppervlakte van 696 m² onderzocht. De proefsleuven 1 en 2 zijn aangelegd ten oosten van de spoorlijn Maastricht-Eijsden en ten westen van de A2. De putten 3 en 4 bevinden zich ten oosten van de rijksweg, waarbij put 3 ten zuidwesten van de Demertdwarweg is gelegen en put 4 ten oosten van de Philipsweg. Put 5 is aangelegd ten oosten van de A2/Nassaulaan en ten zuiden van de Adelbert van Scharnlaan. In deze proefsleuf dienden de loop en vulling van de vroeg-holocene geul en de afdekkende riviervlakte-afzettingen onderzocht te worden.

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek is besloten de ontgravingen voor het wegcunet ter hoogte van de proefsleuven 1 en 2 archeologisch te begeleiden. Tijdens de begeleiding is 2.038 m² onderzocht en gedocumenteerd als put 7.



Afb. 2.6 Aanleg van de proefsleuven ter hoogte van Knooppunt Europaplein.

2.2.3 Archeologische begeleiding Scharnerweg

Aan de Scharnerweg was een archeologische begeleiding van het omleggen van het riool en kabels en leidingen gepland. Er wordt vermoed dat de oostelijke hoofdweg uit de Romeinse tijd het tracé van de huidige Scharnerweg volgt. Een profiel haaks op de Scharnerweg zou hierover uitsluitsel kunnen geven. De werkzaamheden vonden 's nachts plaats onder hoge tijdsdruk (afb. 2.7). Deze omstandigheden maakten het vrijwel onmogelijk om een goede archeologische begeleiding uit te voeren. Het is weliswaar gelukt een profiel te documenteren parallel aan de Scharnerweg, maar het grove graafwerk in de rioolsleuf alsmede een groot aantal recente verstoringen in het profiel verhinderden een uitvoerige bestudering ervan.

Met behulp van een rTS zijn de locatie van de rioolsleuf en de diepte van de lagen in het profiel ingemeten. Vanwege de diepte van de sleuf was het maken van een volledige profieltekening niet mogelijk. Het profiel is wel volledig gefotografeerd.¹⁷

¹⁷ Er is daarnaast getracht een buis ten behoeve van OSL onderzoek onder het pakket grind te slaan, maar dit is door de compactheid van de laag mislukt.



Afb. 2.7 Impressie van de nachtelijke werkzaamheden.

2.2.4 Archeologische begeleiding Kanjelbeek

Door de uitbreiding van de A2 in oostelijke richting komt het wegennet op de huidige loop van de Kanjel te liggen. Daarom zal dit deel van de Kanjel naar de westzijde verlegd worden. Hierdoor wordt ruimte gecreëerd voor de nieuwe infrastructuur. Hoewel het nieuwe tracé komt te liggen in een zone met een lage archeologische verwachting, is toch besloten tot archeologische begeleiding, omdat de graafwerkzaamheden de mogelijkheid boden aanvullende landschappelijke gegevens te verzamelen. Hierdoor kon het beeld van de samenhang tussen de bekende archeologische vindplaatsen in het gebied en het onderliggende landschap nader getoetst worden.



Afb. 2.8 Begeleiding van de aanleg van twee poelen.

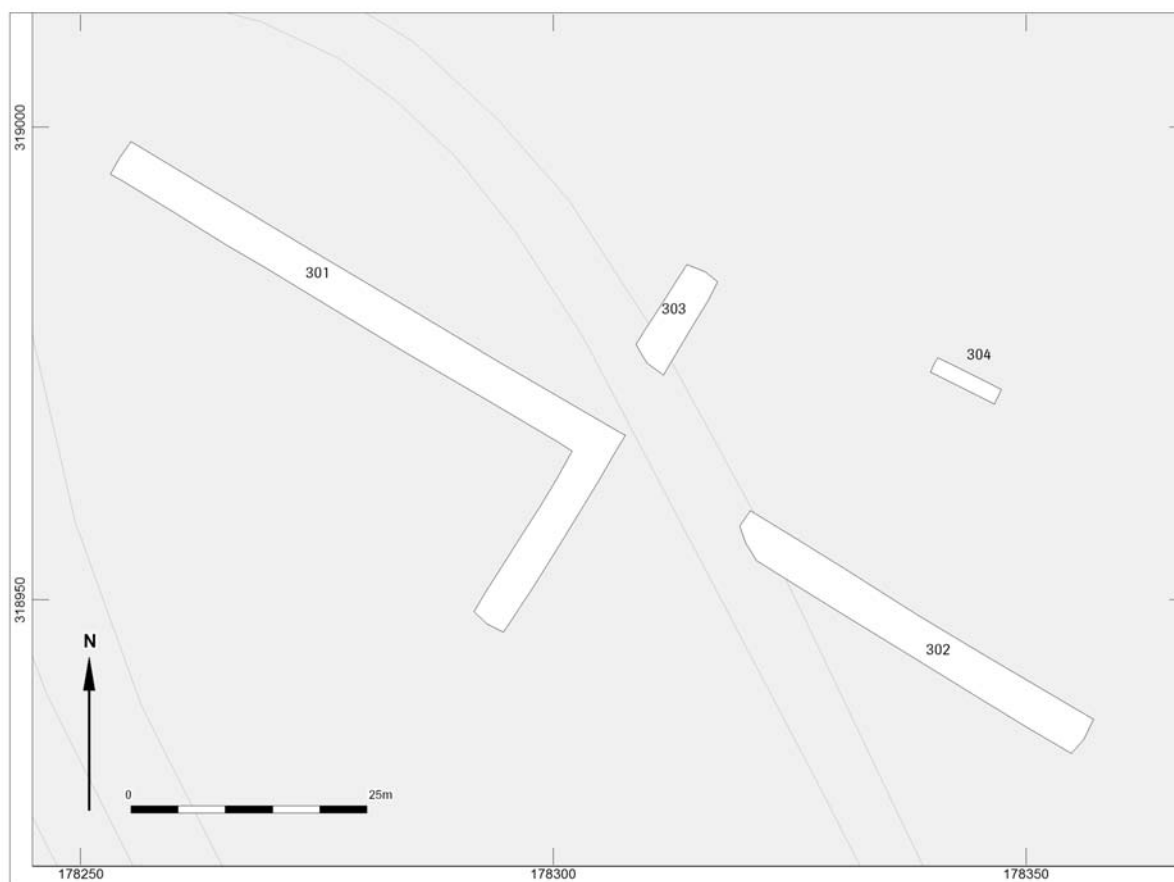
Het nieuw uit te graven tracédeel van de Kanjel ligt in de Landgoederenzone en heeft een lengte van ca. 550 m en een breedte van 5 tot 15 meter (zie afb. 2.3). Het nieuwe tracé komt net ten noorden van knooppunt Kruisdonk het gebied binnen, slingert zich door grasland en bosgebied, om vervolgens ter hoogte van de weg Weert weer aan te sluiten op de bestaande Kanjelbeek. In het PvE werd voorgesteld om alleen het noordelijk deel van de nieuwe Kanjel te onderzoeken, vanaf het beboste gebied. Voor een completer beeld van de bodemopbouw is ook het zuidelijk deel gedocumenteerd, vanaf de tweede duiker. In totaal is een oppervlakte van 4201 m² archeologisch begeleid.

Naast de verlegging van de Kanjelbeek heeft ook bij het uitgraven van twee poelen archeologische begeleiding plaatsgevonden. Deze poelen lagen in deelgebied A1 van de opgraving Landgoederenzone, enkele meters ten zuiden van het tracé van de ontsluitingsweg (afb. 2.1 en 2.8). Ter plaatse konden nederzettingssporen en crematiegraven worden verwacht. Bij de poelen is een oppervlakte van 736 m² onderzocht.

2.2.5 Proefsleuvenonderzoek Geusseltvijver

Het knooppunt Geusselt zal na aanleg van de tunnel volledig opnieuw ingericht worden. Om te zorgen dat de waterafvoer en -berging van het gebied op orde blijven, dient de aanwezige retentieberging in het aangrenzende Geusseltpark vergroot te worden. Hiervoor worden de bestaande vijvers direct naast de A2 vergroot, en wordt er in het park voor het landhuis De Geusselt een nieuwe vijver gegraven. De nieuwe vijver wordt in een gebied met een hoge verwachting aangelegd. Het gebied ligt in het Geusseltpark en wordt begrensd door de Stadionweg in het noorden en westen, de Marathonweg in het oosten en een fietspad in het zuiden. In het gebied zijn drie proefsleuven aangelegd met een totale oppervlakte van 553 m².

De sleuven vormden een kruis over de geplande ontgraving van de vijver (afb. 2.9). Ten tijde van het onderzoek lag er een fietspad in het onderzoeksgebied, zodat de sleuven onderbroken moesten worden. In het PvE werd een werkwijze voorgesteld waarbij er één lange sleuf haaks op de te verwachte



Afb. 2.9 Ligging van de proefsleuven ter hoogte van de Geusseltvijver.

geulvullingen zou liggen. Het vlak is aangelegd op het niveau waarop sporen en vondsten verwacht konden worden. De proefsleuven waren 4 m breed. Om de putnummers te kunnen onderscheiden van de overige deel- en plangebieden, zijn ze hier genummerd vanaf 301.



Afb. 2.10 Aanleg van een proefsleuf in het plangebied Geusseltvijver.

Het onderzoek was zodanig ingericht dat direct kon worden doorgestart naar een definitieve opgraving indien er behoudenswaardige archeologische resten zouden worden aangetroffen. De vindplaats bleek echter niet behoudenswaardig en daarom is in overleg met de opdrachtgever en bevoegd gezag besloten af te zien van vervolgonderzoek.¹⁸

2.3 Methodiek veldwerk

2.3.1 Algemeen

De vlakken zijn machinaal aangelegd, zonder schaaftak, omdat het gebruik van de schaaftak bij de aanwezigheid van grindpakketten geen goed leesbaar vlak oplevert. Er is intensief gebruik gemaakt van de metaaldetector, waarmee ook de stort is onderzocht. De metalen voorwerpen en andere bijzondere vondsten zijn als puntvondsten ingemeten. Tijdens de aanleg van het vlak zijn vondsten in vakken van 5 x 5 m verzameld. Bij smallere proefsleuven is de omvang van de vakken aangepast.

Grondsporen zijn direct ingekrast. Daarna zijn de vlakken en ieder spoor daarin gefotografeerd en getekend met behulp van de robotic Total Station (rTS), waarbij om de 5 m een waterpashoogte is bepaald. De grondsporen zijn handmatig gecoupeerd waarbij vondsten per vulling zijn verzameld. De in het veld herkende structuren zijn eerst volledig vrijgelegd voordat ze zijn gecoupeerd (afb. 2.11). Grote sporen zoals waterputten zijn (laagsgewijs) met de machine gecoupeerd. Coupes van sporen dieper dan 10 cm zijn getekend (1:20). Van de ondiepere sporen is een dieptemaat genoteerd. Een selectie van de coupes is gefotografeerd. Het restant van de gecoupeerde sporen is vervolgens met de schop of troffel afgewerkt en indien nodig bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek. De vulling van enkele prehistorische kuilen is volledig gezeefd om ook klein vondstmateriaal te verzamelen.

¹⁸ De waardering van de vindplaats is beschreven in bijlage 11.



Afb. 2.11 De huisplattegrond in werkput 12 en 18 werd eerst volledig vrijgelegd voordat de sporen werden gecoupeerd.

2.3.2 Bijzondere fenomenen

Een structuur in steenbouw werd reeds in de bovengrond aangetroffen. Bij de aanleg van het vlak is vervolgens om de structuur heen gegraven. De structuur is gecoupeerd volgens de kwadrantenmethode (afb. 2.12). Vondstmateriaal is per kwadrant verzameld. Bij het afwerken is een selectie van het bouw materiaal verzameld.



Afb. 2.12 Opgraving van een stenen structuur met behulp van de kwadrantenmethode.

Bij crematiegraven zijn de crematieresten (al dan niet vergezeld door een crematiecontainer en eventuele bijgiften) in het vlak blootgelegd waarbij een ruime zone rondom het graf handmatig is opgeschaafd om te onderzoeken of een grafkuil aanwezig was. De graven zijn getekend (1:10) en gefotografeerd. Vervolgens is er een coupe over het graf geplaatst waarbij de container en/of de 'klomp' crematieresten zijn uitgespaard in de coupe. De crematieresten zijn in hun geheel geborgen. Tijdens het onderzoek bij de Geusseltvijver werd op ca. 20 m ten noorden van het onderzoeksgebied een kabelsleuf gegraven door een civieltechnisch uitvoerder. Hierbij werd een bakstenen brugconstructie aangetroffen. De contouren van de constructie zijn ingemeten met de rTS, waarbij ook de hoogte van het spoor is vastgelegd. Daarnaast is de brug gefotografeerd.

2.3.3 Vuursteenopgraving

Bij de aanleg van het vlak in werkput 221 is in een zone van 5 x 5 m een grote hoeveelheid vuursteen aangetroffen, met daarbij een mogelijke kuil en kleine hoeveelheid verbrand bot. Door middel van het handmatig opschaven van het vlak is een globale horizontale verspreiding vastgesteld. Vervolgens is 4 m² in de kern van de concentratie met een troffel 5 cm verdiept, om meer inzicht te krijgen in de ouderdom en aard van de vindplaats. Dit leverde 67 vuurstenen artefacten op, waaronder een spits, uit waarschijnlijk het Mesolithicum; deze vondsten zijn alle drie-dimensionaal ingemeten. Op basis van deze gegevens werd vermoed dat het een intacte vindplaats betrof. Het PvE van de archeologische opgraving A2 Landgoederenzone voorzag echter niet in een opgravingsstrategie voor vuursteenconcentraties. Daarom is in overleg met de directievoerende een draaiboek opgesteld om de strategie en methodiek van een waarderend onderzoek en opgraving vast te kunnen stellen.¹⁹

Het draaiboek voorzag in een waarderende fase, waarbij 52 testvakken van 50 x 50 cm in een kruisvorm van 7 x 7 en 1 m breed over de concentratie werden geplot (afb. 2.13). De testvakken zijn opgegraven in eenheden van 50 x 50 x 5 cm. Bij de administratie is ervoor gekozen de site te verdelen in vierkantemetervakken, die op hun beurt zijn onderverdeeld in segmenten. Laatstgenoemde hebben systematisch de volgende nummering gekregen: linksonder 1, linksboven 3, rechtsboven 4 en rechtsonder 2, variërend van 10 tot 50 cm in de ondergrond. Deze diepte was afhankelijk van de aanwezigheid van vuursteen. Bij twee opeenvolgende eenheden zonder artefacten is de opgraving in het desbetreffende vak gestaakt. Daarnaast kon bij de vakken 63 en 64 direct onder de bouwvoor gestart worden met opgraven, aangezien deze buiten werkput 221 lagen. Hier kon de bodem tot 25 cm boven het sporenvak worden onderzocht. In totaal zijn aldus 336 eenheden opgegraven. Voordat gestart werd met het graven van deze eenheden is eerst van iedere eenheid een NAP maat genomen met de rTS. Vervolgens begon het handmatig opgraven van de eenheden (afb. 2.14). Iedere eenheid is in een zeefkruiwagen geschept en voorzien van een uniek vondstnummer.

Voor het zeven van de geschepte monsters uit vakken is gebruik gemaakt van een 'natte zeefmethode'; namelijk het zogenaamde 'hondenhokken'-zeefstelsel (afb. 2.15). Dit is een systeem waarbij de te zeven grond wordt geplaatst in een speciaal hiervoor ontworpen kruiwagen, met zeefgaas in de bodem en de zijkanten. In dit geval is het sediment gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 x 4 mm. De keuze voor deze maaswijdte werd ingegeven door de aard van de te zeven grond: uiterst siltige klei (KS4). Dat bleek in een testfase zeer moeilijk te zeven te zijn over een kleinere maaswijdte. De kruiwagens met grond worden in een kunststof 'hondenhok' gereden. Alle hondenhokken zijn aangesloten op een pompinstallatie en bevatten ronddraaiende sproeikoppen, die ervoor zorgen dat de grond door de mazen van de zeef spoelt. De hondenhokken staan aan een met water gevulde zeefput, met een overloopbassin waaruit de pomp(en) hun water onttrekken. Hierdoor ontstaat een gesloten systeem.

Na het zeven is het zeefresidu direct uitgezocht door een vuursteenspecialist. Zo kon snel worden bepaald of en hoeveel stukjes vuursteen in de eenheid aanwezig waren. Hiermee is inzicht verkregen in de horizontale en verticale verspreiding van het vuursteen en kon snel gestuurd worden op uitbreiding of beperking van het aantal vakken en eenheden.

¹⁹ Hazen 2012a.



Afb. 2.14 Het scheppen en inmeten van de vakjes in de vuursteenconcentratie.



Afb. 2.15 Impressie van het zeefwerk bij de 'hondenhokken'.

Het onderzoek in de opgravingsfase vond op dezelfde manier plaats. Aanvullend is besloten om in de opgravingsfase één vierkante meter in het centrum van de vondstconcentratie (vak 47; zie afb. 2.13) over 2 x 2 mm te zeven om meer grip te krijgen op post-depositionele processen. Een dikke verticale verspreiding wijst namelijk op veel bioturbatie in de ondergrond. In deze fase zijn nog een 554 eenheden opgegraven.

2.3.4 Bijzonderheden bij archeologische begeleidingen

Het nieuwe tracé van de Kanjelbeek is uitgegraven door een graafmachine voorzien van een GPS. Met behulp van de GPS kon het tracéontwerp zeer nauwkeurig gevolgd worden. Een nadeel voor het archeologisch onderzoek bij deze werkwijze is dat de graafmachine de grond overwegend schuin afgraaft (afb. 2.16). Hierdoor is er niet altijd gelegenheid om een goed leesbaar vlak op het juiste niveau aan te leggen. Vooral in de delen waar een smalle beek voorzien was, kwam dit voor. In de delen waar de beek breed is, konden mede in verband met de flauwe hellingshoek leesbare vlakken worden aangelegd, voordat de beek op diepte werd gebracht.



Afb. 2.16 De begeleiding bij de aanleg van de Kanjelbeek.

De poelen in deelgebied A1 zijn eveneens uitgegraven volgens een vooraf vastgesteld ontwerp. In de schuine delen was het daarom niet mogelijk om een goed leesbaar sporenvlak aan te leggen. In het middendeel is wel laagsgewijs verdiept tot op het sporenniveau. Na inspectie op de aanwezigheid van sporen en vondsten is verder verdiept tot de maximale ontgravingsdiepte.

De begeleidingen waren zodanig georganiseerd dat de werkzaamheden geen vertraging hebben opgelopen door het archeologische onderzoek.

2.4 Strategie en methoden fysisch geografisch onderzoek

2.4.1 Documentatie profielen en profielkolommen

Opgraving A2 Landgoederenzone

Bij de opgraving in de A2 Landgoederenzone zijn binnen het puttenplan ook de te documenteren profielen bepaald. De locatie van de profielen was erop ingericht om een compleet beeld van de geomorfologische en bodemkundige omstandigheden in het plangebied te verkrijgen en de gegevens uit het proefsleuvenonderzoek aan te vullen.

Daarom is in deelgebied A1 een lengteprofiel aangelegd aansluitend op profiel C-C' uit het proefsleuvenonderzoek.²⁰ Hiervoor zijn het noordprofiel van put 202, het zuidprofiel van put 203 en het noordprofiel van put 207 gedocumenteerd. Zodoende is een compleet ZO-NW lengteprofiel verkregen ten noorden van de Mariënwaard, waarin ook de geul uit het vooronderzoek aangesneden is. Omdat het geulsysteem complexer bleek dan wat op basis van het vooronderzoek kon worden verwacht, zijn er aanvullende lengteprofielen aangelegd over twee zijtakken van de geul.

In deelgebied A2 is het oostprofiel van het plangebied onderzocht door middel van een profielsleuf, die werkput 125 is genoemd. In deze zone werd op basis van het vooronderzoek de overgang van de daluitspoelingswaaier naar het smeltwaterdal verwacht. Het lengteprofiel kon deze relatie in kaart brengen. In deelgebied A3 en A4 is afgeweken van de strategie uit het PvE, waarin was bepaald een noord-zuid georiënteerd profiel te documenteren. We zijn hiervan afgeweken, omdat een profiel parallel aan het terras weinig informatie oplevert. Daarom zijn in het centrale deel het zuidprofiel van put 20 en 22 en het noordprofiel van put 12 gedocumenteerd. Een lengteprofiel haaks op het terras heeft een compleet beeld van het Terras van Mechelen aan de Maas binnen het plangebied opgeleverd. Daarnaast zijn het zuidprofiel van put 2, het noordprofiel van put 11 en het zuidprofiel van put 23 door een zandweg uit de Romeinse tijd gedocumenteerd. Ter aanvulling op deze lengteprofielen zijn in elke werkput drie profielkolommen opgeschaafd en gedocumenteerd.

N2-Corridor

Vóór de aanleg van de proefsleuven is een kijkgat aangelegd, op basis waarvan de hoogte van het vlak is bepaald. In put 1 en 2 zijn elk twee profielkolommen gedocumenteerd, één in het noorden en één in het zuiden van elke put. In put 3 en 4 is steeds één profielkolom gedocumenteerd. In put 5 is een oost-west profiel gedocumenteerd om de loop en vulling van de vroeg-holocene geul en de afdekkende rivierlakte-afzettingen te onderzoeken. Tijdens de archeologische begeleiding zijn in de wanden van het wegcunet zeven profielkolommen gedocumenteerd. Omdat er geen diepe gaten gemaakt mochten worden, zijn alleen ondiepe profielkolommen aangelegd.

Kanjelbeek

In het schuine profiel zijn om de 20 m profielkolommen opgeschaafd en gedocumenteerd. Deze gegevens zijn aangevuld met een groot aantal boringen binnen het tracé. Bij de poelen kon in het middendeel van de poel tijdens de werkzaamheden een profielkolom opgeschaafd en gedocumenteerd worden.

Geusseltvijver

Tijdens de aanleg van het vlak zijn in de werkputten 301 en 302 op meerdere plaatsen diepe kijkgaten gegraven om de bodemopbouw te kunnen bestuderen. De bodemopbouw bleek echter dermate complex, dat na overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag is besloten om het volledige profiel van de

²⁰ Meurkens *et al.* 2009.

lange sleuf te verdiepen en te documenteren. Het profiel van de korte, haakse sleuf is niet verdiept, maar wel volledig opgetekend.

2.4.2 Monstername

Botanie en AMS ^{14}C -datering

Om een compleet beeld te krijgen van de ontwikkeling van de regionale vegetatie, de voedsel economie en het lokale milieu rondom de nederzetting, zijn enkele tientallen sporen bemonsterd voor palynologisch en botanisch macrorestenonderzoek. De combinatie van pollen- en macrorestenonderzoek levert daarbij voor beide disciplines aanvullende informatie op en op deze wijze kan er een zo volledig mogelijk beeld van de regionale en lokale landschapsontwikkeling van het onderzoeksgebied worden gegeven. Ten einde een goede vegetatiereconstructie door de tijd te verkrijgen zijn meerdere monsterbakken geslagen voor pollenanalyse. Omdat in het vooronderzoek weinig tot geen pollen zijn aangetroffen, werd aanbevolen de monsterbakken op meerdere niveaus - namelijk om de 20 cm - te waarden. Hierdoor wordt de kans groter dat meerdere niveaus worden gevonden die geschikt zijn voor analyse. Voor een goede vegetatiereconstructie door de tijd is het van belang om meerdere niveaus te analyseren. Zo kan een goed beeld worden verkregen van de veranderingen in het biotische landschap en de verschillen in het cultuurlandschap door de verschillende archeologische perioden heen. Daarnaast is het cruciaal voor de vegetatiereconstructie dat er geschikte macroresten voor ^{14}C -dateringen in de sedimenten aanwezig zijn om de datering en tijdsdiepte van het pollendiagram te bepalen. Uit de monsterbakken van de pollenprofielen zijn daarom verschillende monsters genomen ten behoeve van een AMS ^{14}C -datering op basis van geselecteerd botanisch materiaal.

Uit het vooronderzoek was al gebleken dat geen pollen bewaard zijn in de bodemhorizonten in de sedimenten van laag 3 (zie verder hoofdstuk 3). Daarom zijn meerdere OSL-buizen geslagen voor datering van de stilstandfasen in de sedimentatie. Ook zijn er rondom de restgeul in deelgebied A1 en bij de Geusseltvijver OSL-monsters genomen omdat er vermoedelijk geen zaden voor ^{14}C -dateringen of pollen voor een globale datering in aanwezig zouden zijn.

Korrelgrootteanalyses

Bij het bepalen van de textuur van sedimenten in het veld wordt gebruik gemaakt van de lutum-silt-zanddriehoek volgens de NEN 5104. In verschillende profielen zijn daarnaast monsters genomen voor korrelgrootteanalyse, ter controle en voor extra informatie over de genese en afzettingsmilieu van de verschillende lagen (afb. 2.17).



Afb. 2.17 Monstername voor korrelgrootteanalyses en OSL-dateringen in het profiel van put 22.

Houtsoortdeterminatie

In de veenlaag in put 221 zijn veel houtresten aangetroffen. Eén stuk hout is meegenomen ter determinatie als aanvulling op de pollenanalyse van deze laag.

Chemische analyse

Er zijn meerdere monsters genomen voor chemische analyse. Het idee hierachter dat met behulp van de chemische analyse misschien bepaald kan worden of er in het plangebied sedimentaanvoer is vanuit de rivier de Geul. De Geul stroomt in België door twee gebieden waar zowel lood (bij het dorp Plombière) als zink (bij het dorp la Calamine) in de ondergrond aanwezig zijn. Er is hier in het begin van de 19^e eeuw zink en lood gewonnen waardoor via mijnafval veel zink en lood in de rivier de Geul terecht kwam. Uit onderzoek is echter gebleken dat de hoeveelheden zink en lood in het sediment sterk afnemen voorbij de Nederlandse grens, waardoor er maar weinig zink en lood verder stroomafwaarts in het sediment aanwezig is.²¹ Tevens zijn er in de periode vóór de mijnen maar zeer kleine hoeveelheden zink en lood in het sediment terecht gekomen; alleen vanuit gesteente lagen.

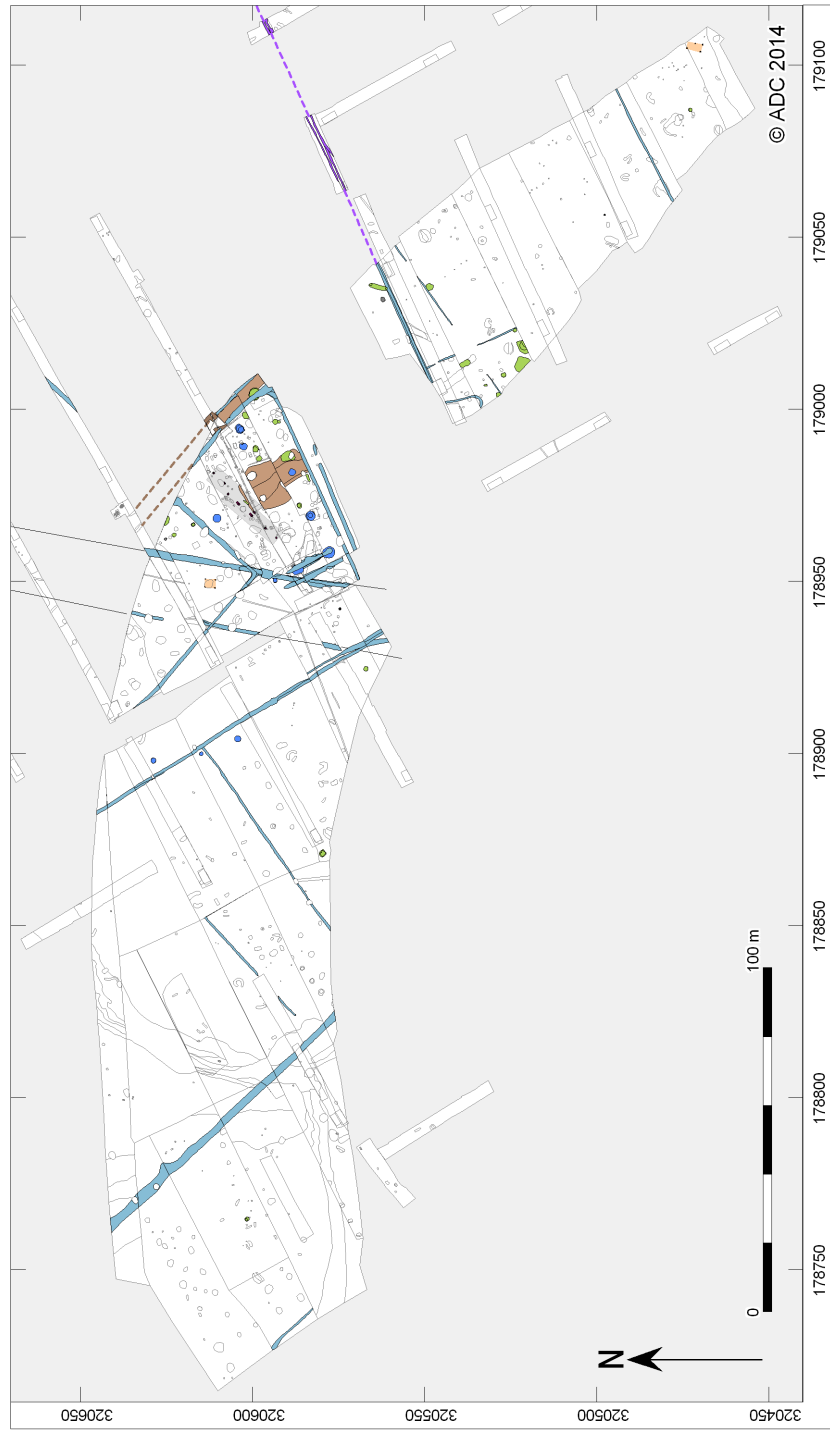
2.5 Methodiek tijdens de uitwerking

Alle onderzoeken hebben sporen en structuren opgeleverd, maar verreweg de meeste zijn aangetroffen in het gebied van de opgraving A2 Landgoederenzone. De vindplaatsen in dit gebied overlappen elkaar in meer of mindere mate. Voor de Landgoederenzone is het daarom lastiger om sporen in een periode in te delen, vooral omdat niet in alle sporen dateerbaar vondstmateriaal aanwezig is. De datering is voornamelijk gebaseerd op het aardewerk dat uit de sporen afkomstig is. Daarnaast is ook gekeken naar oversnijdingen van (gedateerde) sporen en de ligging van de sporen binnen het onderzoeksgebied. Er zijn daarnaast verschillende prehistorische sporen gedateerd door middel van AMS ¹⁴C en voor een waterput kon gebruik worden gemaakt van een dendrochronologische datering.

De sporen, structuren en vondsten dateren uit een groot aantal verschillende perioden. Deze worden vanaf hoofdstuk 4 per periode besproken. De structuren zijn op de allesporenkaart (afb. 2.18 en 2.19) afgekort met HS (huis), BG (bijgebouw) SP (spieker), GR of GS (greppel of greppelsysteem), WEG (wegtracé), CR (crematiegraf), KL (kuil) en WA (waterput). Evenals bij de putnummering is bij de structuurnummering een onderscheid aangebracht voor de verschillende deel- en plangebieden: in deelgebied A3/4 zijn de structuren per categorie steeds genummerd vanaf 1; in deelgebied A1 en A2 begon de nummering vanaf 1001. Dit is ook doorgevoerd in de andere plangebieden, al is het aantal structuren hier veel minder: de structuren van de Geusseltvijver kennen een nummering vanaf 301; de kuilen die zijn gevonden bij de N2-Corridor zijn genummerd vanaf 401.

De strategie en methodiek van de specialistische uitwerking zullen hier niet worden uiteengezet. De beschrijving per materiaalcategorie is terug te vinden in bijlage 1.

21 Mondelinge mededeling J. de Moor.



Afb. 2.18 De structuren van deelgebied A1 en A2, geprojecteerd op de allesporenkaart.



Afb. 2.19 De structuren van deelgebied A3/4, geprojecteerd op de allesporenkaart.

3 Landschap en vegetatie

F.S. Zuidhoff en J.A.A. Bos

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden het landschap en de vegetatie van het plangebied A2 Maastricht Landgoederenzone, Kanjelbeek, Geusselt en N2-corridor besproken. Allereerst wordt de algemene landschappelijke ligging van het plangebied geschetst. De resultaten van het fysisch geografisch veldwerk en de pollenanalyse worden besproken per deelgebied bij de beschrijving van een aantal representatieve profielen. Alleen daar waar monsters genomen zijn voor pollenanalyse is bij het betreffende profiel een beschrijving van de vegetatie gegeven. Tijdens de beschrijving van de profielen zullen ook de resultaten van de korrelgrootteanalyses, OSL- en ¹⁴C-dateringen kort worden besproken. In de hoofdstukken per tijdsperiode zullen de paleogeografische ontwikkeling van het landschap en de vegetatie in de betreffende periode centraal staan.

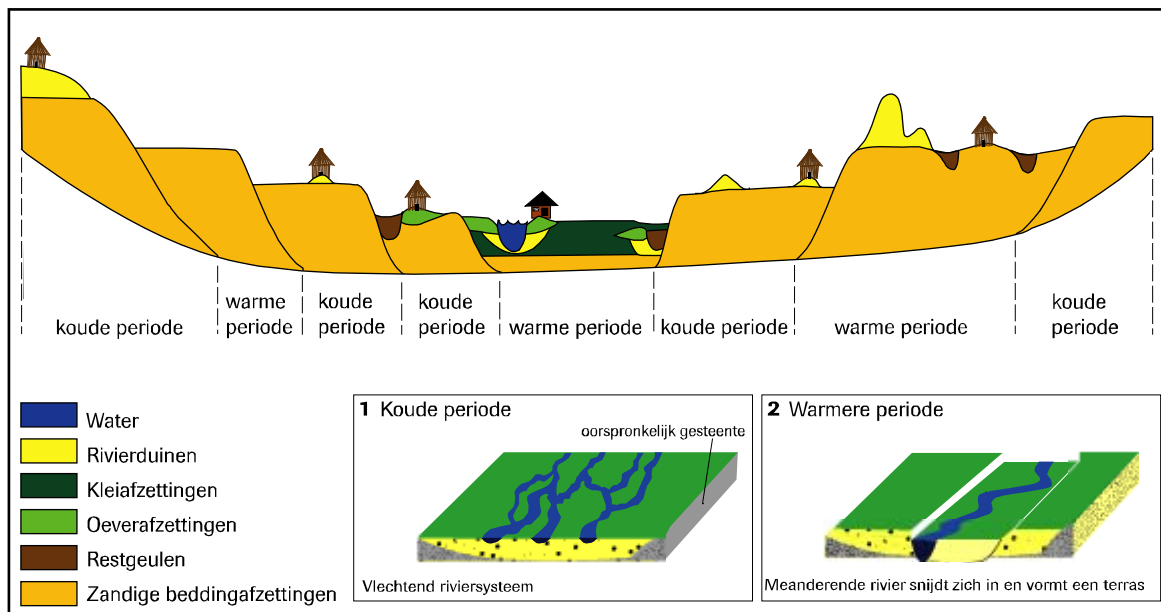
In het wetenschappelijk onderzoekskader wordt veel aandacht besteed aan het landschap omdat de paleogeografie in hoge mate bepalend is geweest voor de bewoningsgeschiedenis.²² Op basis van de in het WOK geschetste stand van kennis wat betreft het landschap is een aantal kennislacunes benoemd. Deze lacunes, die van belang zijn voor het onderzoeksgebied, betreffen:

- de loop en ontwikkeling van de vlechtende Maas in het Laat-Glaciaal en Holoceen;
- de betekenis van grindruggen van het Terras van Geistingen voor bewoningsmogelijkheden;
- de oorsprong, loop en genese van de Heugemse Maas;
- de loop en genese van kleinere geulen en beeksystemen;
- een betrouwbare vegetatiereconstructie van het Maasdal;
- de ligging en verspreiding van begraven bodemhorizonten;
- de invloed van bodemvormingsprocessen op de herkenbaarheid van de archeologische sporen.

3.2 Algemene geologie

Het onderzoekgebied is gelegen in de riviervlakte van de Maas. De Maas heeft in het verleden onder invloed van klimaatschommelingen gedurende het Weichselien, Laat-Glaciaal en het warmere Holoceen rivierterrassen gevormd (afb. 3.1). Tijdens koude perioden heeft de Maas een vlechtend karakter gehad. Deze rivieren worden gekenmerkt door een brede riviervlakte met een stelsel van vele kleine, meestal brede en ondiepe geulen. Deze geulen splitsen zich herhaaldelijk en liggen niet lang op dezelfde plaats, maar verleggen zich snel in het losse materiaal. Tussen de geulen liggen zand- en grindbanken die bij hoogwater vaak overstroomd raken. Gedurende een groot deel van het jaar was de watertoevoer laag en lag de bedding droog. Gedurende de overgang van een koude naar een warme periode vond insnijding plaats in het rivierterras. Op deze insnijdingsfase volgde een meanderend rivierpatroon van de Maas. Meanderende rivieren worden gekarakteriseerd door het voorkomen van slechts één sterk kronkelende rivierbedding. Als gevolg van deze opeenvolging van sedimentatie en insnijding gecombineerd met een tektonische opheffing van het gebied ontstonden meerdere rivierterrassen met vlechtende of meanderende rivierpatronen. Vooral de Maas, die tijdens het Vroeg-Pleistoceen nog in oost-noordoostelijke richting stroomde, heeft in Zuid-Limburg dikke pakketten grind afgezet.

²² Quadflieg & Visser 2008.



Afb. 3.1 Schematische ontwikkeling van de rivierterrassen in het Maasdal.

Zowel de afzettingen van de Maas uit het Pleistoceen als uit het Holoceen worden gerekend tot de geologische Formatie van Beegden.²³ Gedurende de laatste twee glacialen, het Saalien (ca. 200.000 - 130.000 jaar geleden) en vooral tijdens het Weichselien (ca. 80.000 - 10.000 jaar geleden) werd in Zuid-Limburg in de gebieden buiten de riviervlakte van de Maas löss afgezet. Dit zijn eolische afzettingen die onder koude omstandigheden gevormd zijn. Door het koude klimaat groeiden nauwelijks planten in Nederland en had de wind vrij spel. De löss ligt in feite als een soort deken over de Maasterrassen heen. De dikte van de lössafzettingen is zeer verschillend. Op de vlakke delen komen dikten van 10 tot maximaal 20 m voor. Op de hellingen is de dikte geringer, meestal 3 à 5 m. Op zeer steile hellingen kan de löss zelfs ontbreken en dagzomen lokaal oudere formaties. Tegenwoordig wordt de löss tot het Laagpakket van Schimmert van de Formatie van Boxtel gerekend; voorheen behoorde de löss tot de Formatie van Twente.²⁴

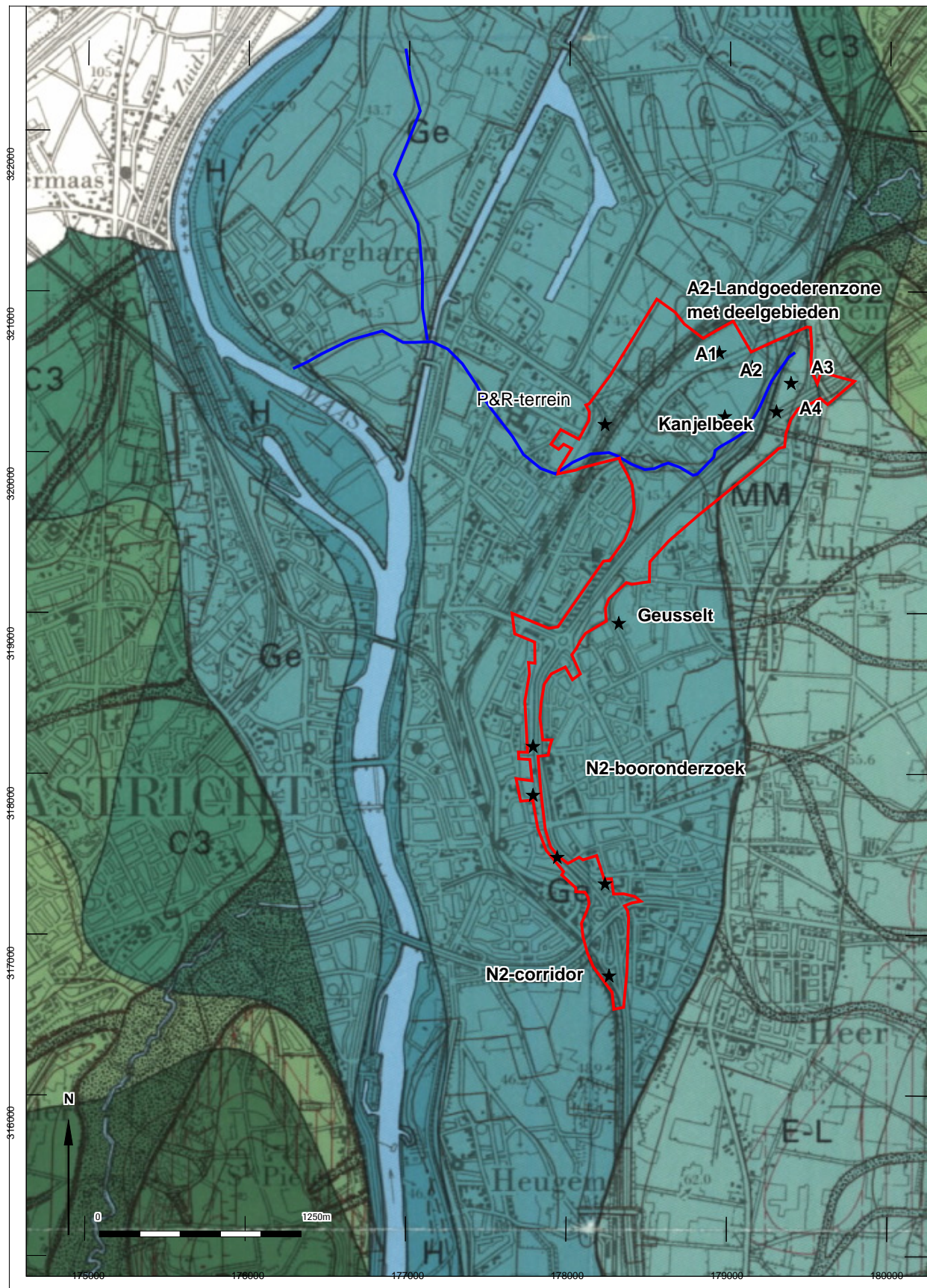
In deelgebied A3/4 van het plangebied A2 Landgoederenzone ligt de overgang naar een oud Maasterras daterend uit het Vroeg- en Midden-Weichselien (ca. 110.000 - 16.000 jaar BP): het Terras van Mechelen aan de Maas (afb. 3.2). Het terras is gevormd onder koude omstandigheden, door een vlechtende rivier. De top van het grindrijke terras ligt op een gemiddelde hoogte van ongeveer 47 à 48 m +NAP. In de plangebieden A2 Landgoederenzone deelgebied A1 en 2, Kanjelbeek, N2-corridor en Geusseltvijver is op een wisselende diepte van 1 tot 5 m -mv het terras van Geistingen aangetroffen, waarvan de jongste actieve fase gedateerd kan worden in het Jonge Dryas en mogelijk het Preboreaal (10.800 - ca. 9.000 jaar BP). Ook dit terras is gevormd onder koude omstandigheden, waarbij de rivier een vlechtend karakter had. Het terras is ter hoogte van de Landgoederenzone zeer breed (ca. 3,5 km) en reikt vanaf de Maas in het oosten tot aan het hoger gelegen Terras van Mechelen aan de Maas in het westen. De top van het grindrijke terras in deze vlakte ligt in deelgebied A1 en A2 op een gemiddelde hoogte van ongeveer 43,0 m +NAP. De geulen en ruggen van het vlechtende riviersysteem hebben globaal een zuid-noord oriëntatie. Uit onderzoek in Borgharen en Ifteren is gebleken dat op de grindruggen de meeste nederzettingenresten zijn aangetroffen, vanwege de hoge ligging en goede ontwatering.²⁵

Aan het begin van het Holoceen was er een stijging van de temperatuur evenals een toename van neerslag in de Ardennen. De door regen gevoede Maas is zeer gevoelig voor temperatuur en neerslagveranderingen en als reactie op deze klimaatveranderingen sneed de rivier zich in de afzettingen

²³ De Mulder *et al.* 2003.

²⁴ De Mulder *et al.* 2003.

²⁵ Van de Graaf & Kramer, 2005.



Afb. 3.2 Uitsnede Maasterrassenkaart met ligging van de plangebieden en ligging van de Kanjelbeek volgens het WOK (blauwe lijn) (naar: Van den Berg 1989) H: Holocene riviervlakte; Ge: Terras van Geistingen; MM: Terras van Mechelen aan de Maas; E-L: Terras van Eysden-Lankaar; C3: Terras van Caberg 3.

uit de Jonge Dryas in. De voorheen ondiepe geulen van het vlechtende riviersysteem werden voor het overgrote deel verlaten. Een aantal geulen werd echter uitgediept door de Maas. Aan het begin van het Holoceen veranderde de Maas in een meanderende rivier: één geul bleef over die de actieve watervoerende geul was, de voorloper van de huidige Maas. De overige geulen waren slechts actief bij hoge stroomsnelheden en werden in rustige periodes opgevuld. Door een afname in stroomsnelheden in de geulen konden kleine lutum en siltdeeltjes neerslaan en werden de geulen opgevuld met klei. Tijdens boringen in het tracé van de N2 door de stad Maastricht is op een aantal locaties het veen in de voormalige geulen van dit terras gedateerd met behulp van pollenonderzoek.²⁶ Hieruit bleek dat de geulen zijn verlaten in het Preboreaale en Boreaale. Op grond van landschapsreconstructies bij opgravingen op de riviervlakte bij Borgharen en Itteren lijkt pas in het Atlanticum sprake van één hoofdgeul.²⁷

Gedurende het Holoceen bevond zich een brede riviervlakte tussen de watervoerende Maas in het westen en het hoger gelegen Terras van Mechelen aan de Maas in het oosten. Bij hoog water werd deze riviervlakte overstromd en geleidelijk gevuld met fijnkorrelige en kleiige sedimenten. Het algemene beeld is dat naarmate deze opslibbing vordert en de Maas zich verder insnijdt de opslibbingsnelheid gedurende het Holoceen steeds verder afneemt. De geulen van het vlechtende patroon in de overstromingsvlakte worden opgevuld met sedimenten en hebben vervoeren geen water meer. steeds meer een passieve rol spelen in het sedimentatieproces. Op verschillende plaatsen in de overstromingsvlakte zijn begraven bodems of vegetatiehorizonten aangetroffen. Dit is een laag die gevormd wordt tijdens een stilstandsfase in de opslibbing in een komgebied of restgeul. In het noordelijke deel van het tracé van de toekomstige A2 zijn twee horizonten aangetroffen.²⁸ Op een diepte van ca. 220 cm -mv (ca. 44,75 m +NAP) is een venige laag aangetroffen die met pollen gedateerd is in het Preboreaale. Dit is waarschijnlijk de periode waarin de Maas zich definitief concentreert in één insnijdende hoofdgeul met een omvangrijke omliggende overstromingsvlakte. De tweede vegetatiehorizont is waargenomen tussen 195 en 145 cm -mv (45,5 en 46,0 m +NAP). Deze is niet aan de hand van pollenanalyse gedateerd, maar heeft vermoedelijk een ouderdom in het Atlanticum (7000 – 3000 jaar v. Chr.).

Op basis van profielen en boringen is de algemene profielopbouw op het Terras van Geistingen als volgt geschetst in het vooronderzoek (afb. 3.3):

	Top in NAP	Lithologie	Milieu	Datering
Laag 3	47,0 m +NAP	Kleiige top		Post-Neolithisch
		Zandige basis	Actieve fase	
Laag 2	46,0 m +NAP	Fossiele bodem	Stilstandsfase	Pre-Neolithisch (vóór 4900 v. Chr.)
	45,25 m +NAP	Klei	Nat milieu	Vroeg-Holoceen
	44,75 m +NAP	Venige/humeuze klei	Stilstandsfase	Preboreaale (pollen gedateerd)
Laag 1	44,5 m +NAP	Fijnzandige Ks4	Actieve fase	Vroeg-Holoceen
Terras van Geistingen	43,0 m +NAP	Grof zand/grind	Actieve fase	Jonge Dryas

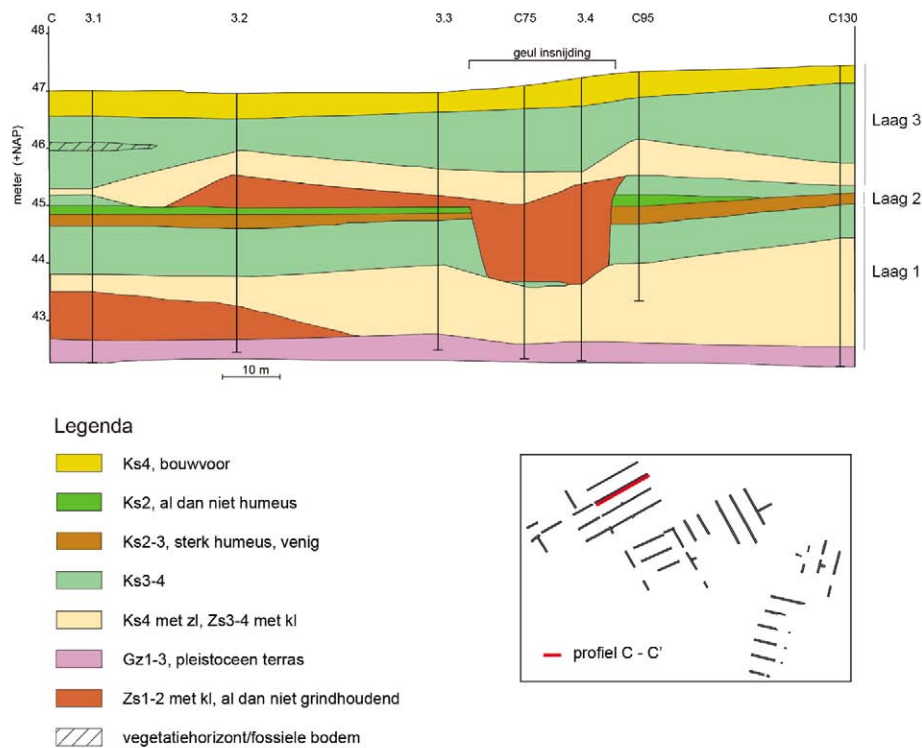
In deelgebied A1 is tijdens het vooronderzoek een geul aangetroffen in de kleiafzettingen.²⁹ Deze geul is op basis van de insnijding door de veenlaag gedateerd tussen 9500 en 5500 BP. Op basis van neolithische vondsten in de top van de geulvulling is geconstateerd dat de geul in ieder geval vanaf het einde van het Neolithicum niet meer als zodanig herkenbaar is geweest.

26 Van Haaster 2005.

27 Graaf & De Kramer 2005.

28 Meurkens *et al.* 2009.

29 Meurkens *et al.* 2009.



Afb. 3.3 Oost-West profiel C-C' uit het proefsleuvenonderzoek (naar: Heunks 2009).

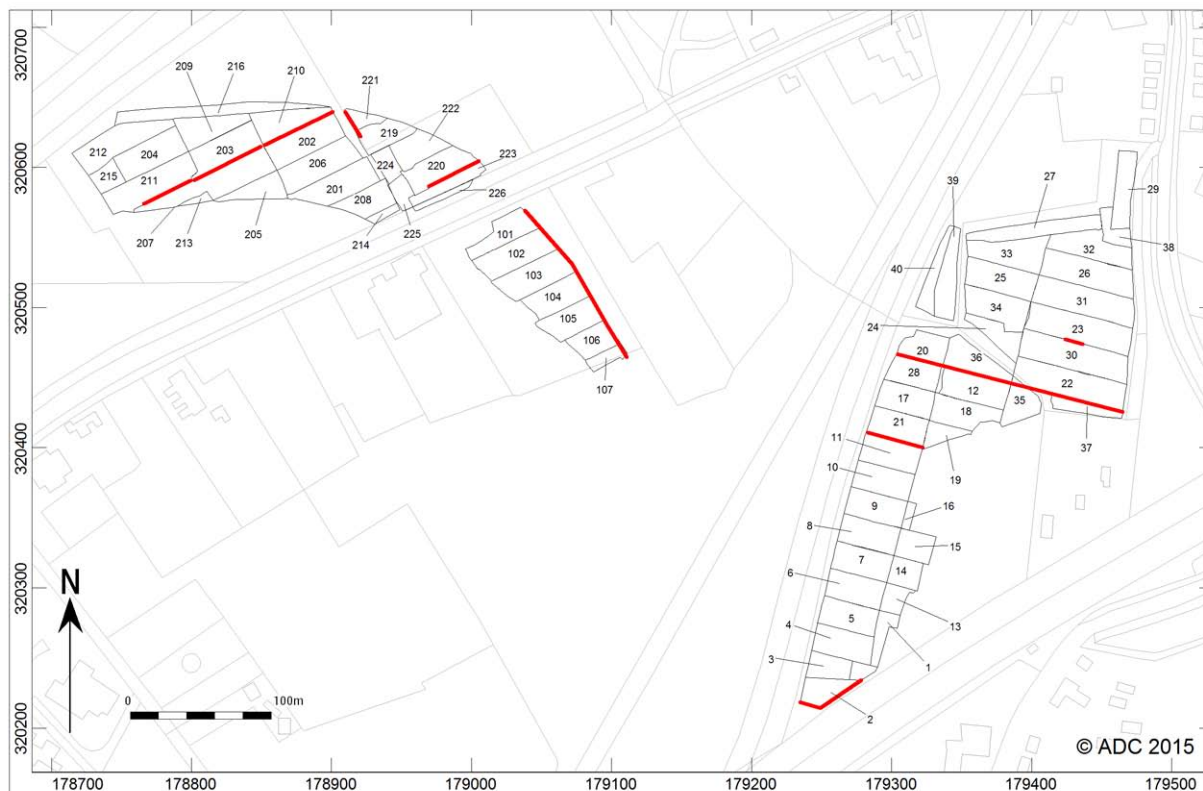
3.3 Lithologie, bodemkunde, korrelgrootte en palynologie

Op basis van de kolomopnamen en de daarop gebaseerde profielen (afb. 3.4) is een geologische en bodemkundige interpretatie van de verschillende putwanden gemaakt. Hieronder worden de putten niet afzonderlijk behandeld maar wordt een overzicht gegeven van de opbouw van de deelgebieden aan de hand van de gedocumenteerde profielen. Tevens worden de resultaten van de pollenanalyse beschreven bij het betreffende deelgebied. Voor het onderzoeksgebied rondom de Landgoederenzone en de Kanjelbeek is een geologische kaart gemaakt (afb. 3.5). De eenheden die op deze kaart staan komen terug in de beschrijving van de vegetatie in het gebied. Het plangebied ligt grotendeels in de overstromingsvlakte van de holocene Maas met in de ondergrond het terras van Geistingen (eenheid terras van Geistingen bedekt met holocene overstromingssedimenten). Centraal in de Landgoederenzone ligt de lagere gelegen restgeul van de Maas. In het zuiden wordt deze de Heugemse Maas genoemd. In het noorden is de restgeul afgedekt door de daluitspoelingswaaier die de Geul heeft gevormd bij het uitmonden van de geul in het dal van de Maas. Sedimenten van de daluitspoelingswaaier zijn niet aangetroffen in de putten. Afbeelding 3.6 geeft een ideaal profiel weer georiënteerd oost-west over de verschillende plangebieden van de Landgoederenzone. Hierin staan de bodemhorizonten en veenlagen met de dateringen, waardoor de dateringen in de deelgebieden beter met elkaar vergeleken kunnen worden.

3.3.1 Deelgebied A1

In deelgebied A1 zijn het noordprofiel van put 202 en 207 en het zuidprofiel van put 203 getekend, zodat een doorlopend profiel is ontstaan (afb. 3.4, 3.7 t/m 3.10). Tevens zijn twee profielen aangelegd in het oostelijke deel: het westprofiel van put 221 en het zuidprofiel van put 220.

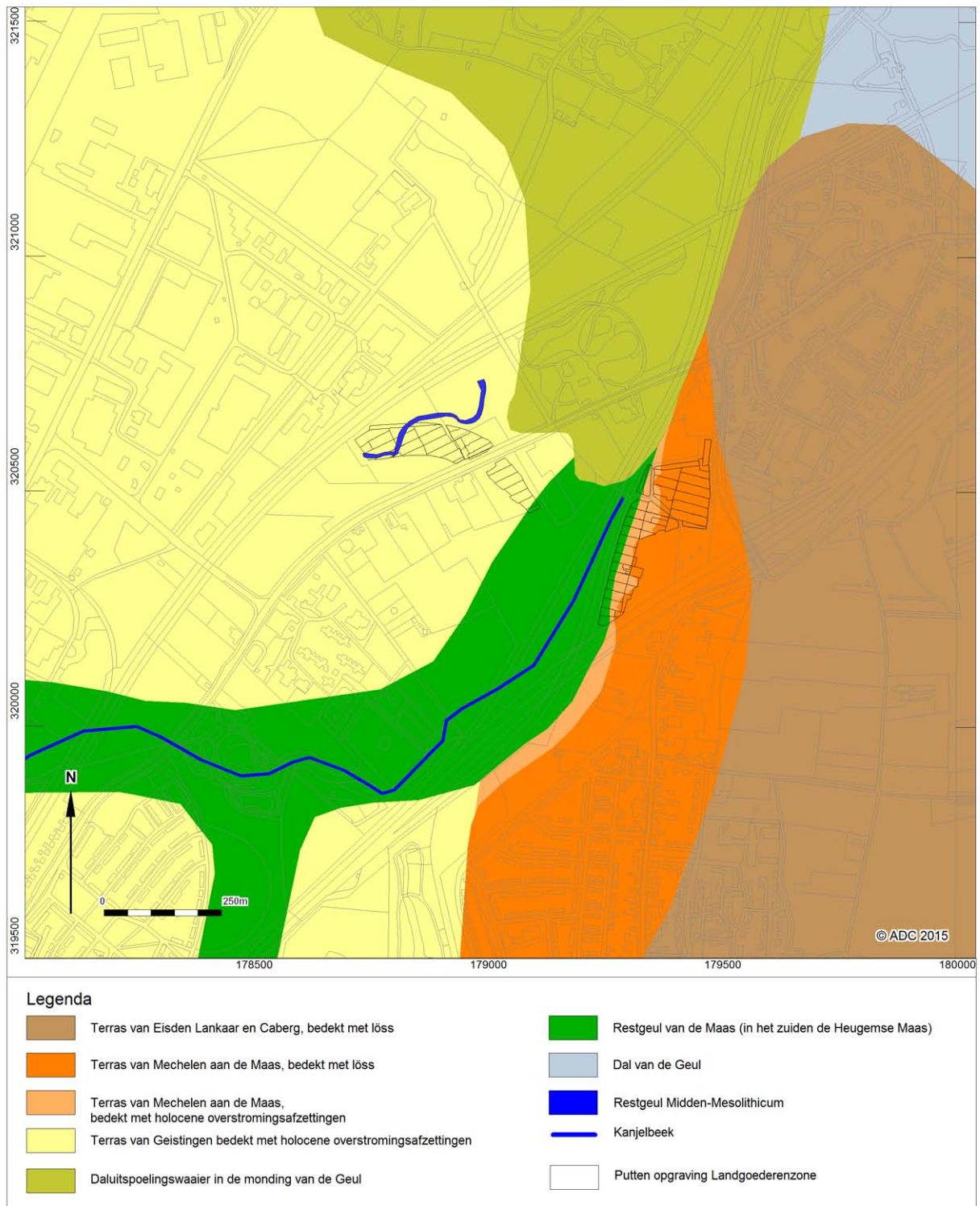
De algemene opbouw van het plangebied is als volgt: op een diepte van 220 cm -mv (44,60 m +NAP) is een veenlaag aangetroffen (afb. 3.7 en 3.12). In het veen zijn veel houtresten aangetroffen. Het hout kon echter niet gedetermineerd worden doordat het teveel samengedrukt was door de bovenliggende kleipakketten. De veenlaag is afgedekt door een ca. 30 cm dikke kleilaag (Ks1-2, S5500) die naar boven



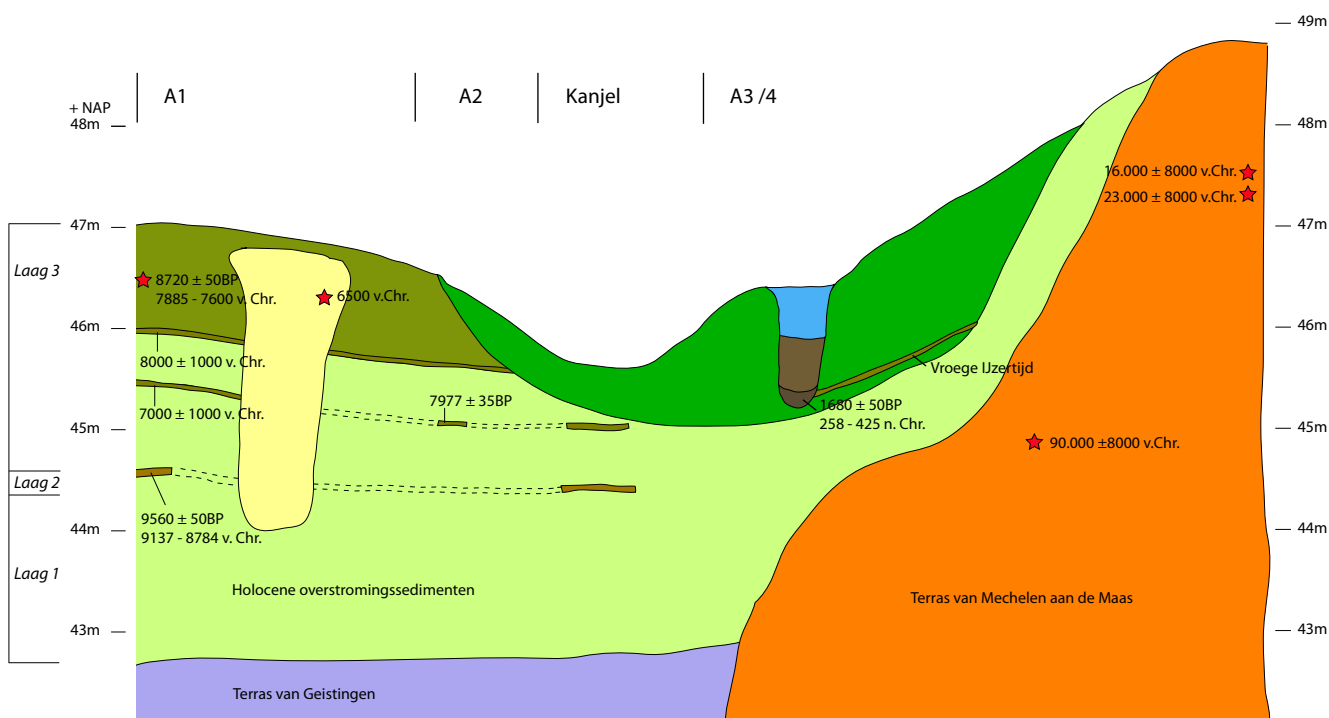
Afb. 3.4 Overzicht van de aangelegde lengteprofielen in de Landgoederzone.

toe overgaat in een kleilaag met zandlaagjes (S5400). Dit pakket wordt afgedekt door een pakket uiterst siltige klei (Ks4; S5200) met in put 203 in de top een bodemhorizont (S5201) op een diepte van 45,3 m +NAP (afb. 3.8). Deze bodemhorizont wordt afgedekt door een pakket sterk zandige klei (Kz2; S5100). In de bovenkant van deze laag is ook een bodem gevormd (S5101, afb. 3.7). Deze ligt op een diepte van 92 tot 107 cm -mv (45,9 m +NAP). In het oostelijke deel van het plangebied, in put 221, zijn zelfs vier bodemhorizonten aangetroffen: op een diepte van respectievelijk: 45,0, 45,3, 45,5 en 46,0 m +NAP. De twee bodemhorizonten op een diepte van 45,3 en 46,0 m +NAP komen overeen met de bodemhorizonten in put 202 en 203. Het profiel in put 221 heeft waarschijnlijk in een natter deel gelegen richting de restgeul die ten noorden van de put heeft gelegen (afb. 3.9). Hierdoor zijn de bodemhorizonten beter bewaard gebleven. Deze bodemhorizont wordt afgedekt door een circa 70 cm dikke laag sterk of uiterst siltige klei (Ks3/4, S5000). Op dit kleipakket en onder de bouwvoor ligt een lichtbruine, uiterst siltige klei (Ks4, S2000) die over de sporen heen is afgezet.

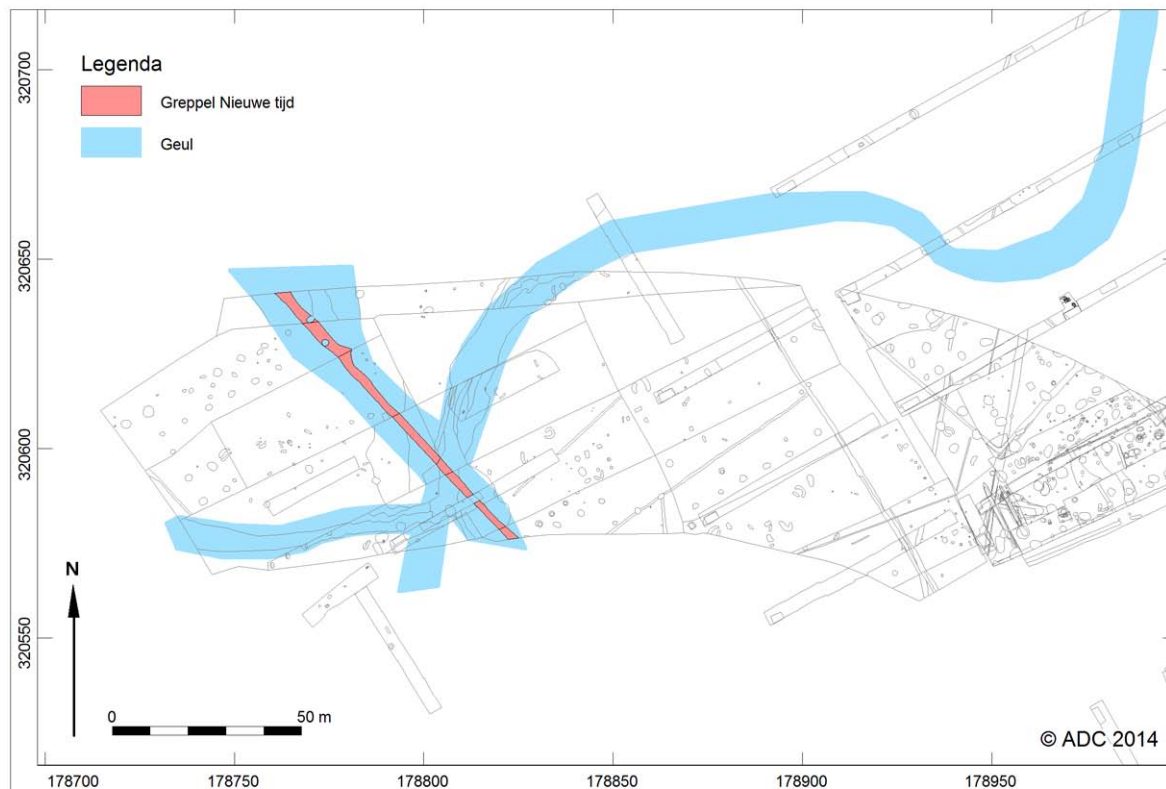
In het midden van put 203 is de bodemhorizont van diepte 45,3 m + NAP doorsneden door een restgeul: dit is ook de restgeul uit het vooronderzoek. De ligging van de restgeul is weergegeven op de allesporenkaart in afbeelding 3.9. Ten oosten van de restgeul zijn kronkelwaardruggetjes zichtbaar met daartussen kleine kronkelwaardgeultjes: een stroomrug in miniatuur. De restgeul ligt in het westen en heeft een humeuze opvulling. De geul is hier niet diep ingesneden. De onderkant van het oostelijk deel van de beddingafzettingen van de geul is niet bereikt, omdat het door de waterdruk in de onderliggende veenlaag niet mogelijk was een goed kijkgat te maken. De geul heeft meerdere humeuze vullingen en is waarschijnlijk tot aan de Romeinse tijd een laag gedeelte in het landschap geweest: de humeuze geulvulling reikt tot aan de lichtbruine band onder de bouwvoor (S4200). In de geul is een greppel gegraven die noord-zuid georiënteerd is (zie ook afb. 3.9 en 3.10). In het vlak en het profiel van put 207 is ook een humeuze laagte aangetroffen. Mogelijk is dit een zijgeul van de restgeul in put 203. Aan de basis van de humeuze opvulling is grind en grof zand waargenomen. Er zijn echter geen beddingafzettingen aangetroffen. In put 221 is in het noorden een humeuze kleilaag aangetroffen die waarschijnlijk het begin is van de restgeul die ten noorden van deze put ligt (afb. 3.9).



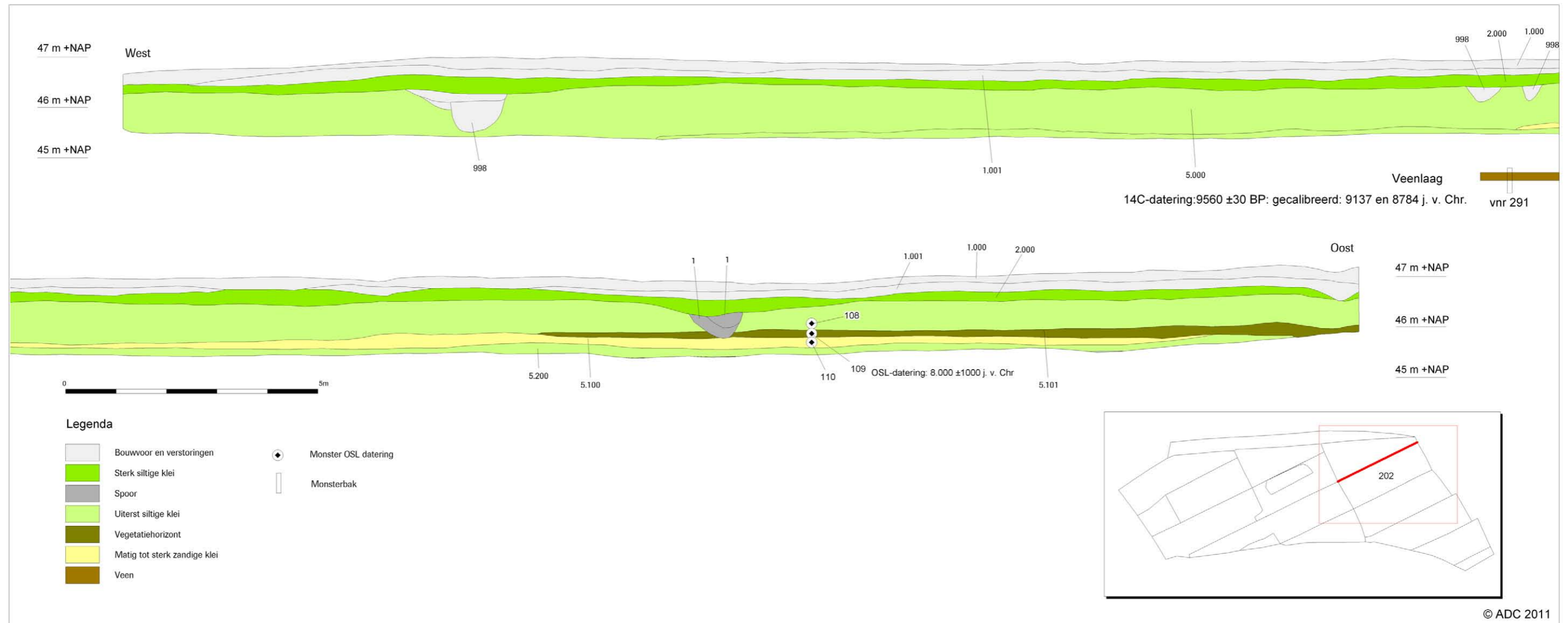
Afb. 3.5 Geologie rondom A2-landgoederenzone.



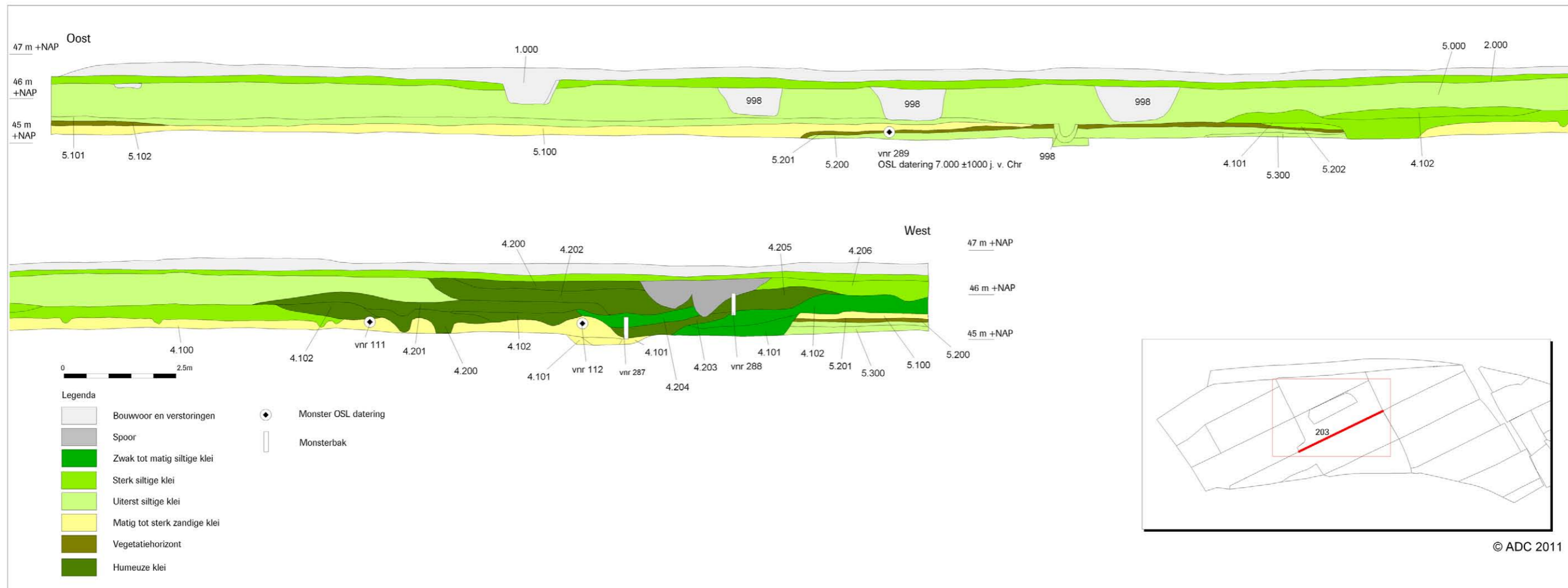
Afb. 3.6 Schematische doorsnede door het plangebied A2-Landgoederzone.



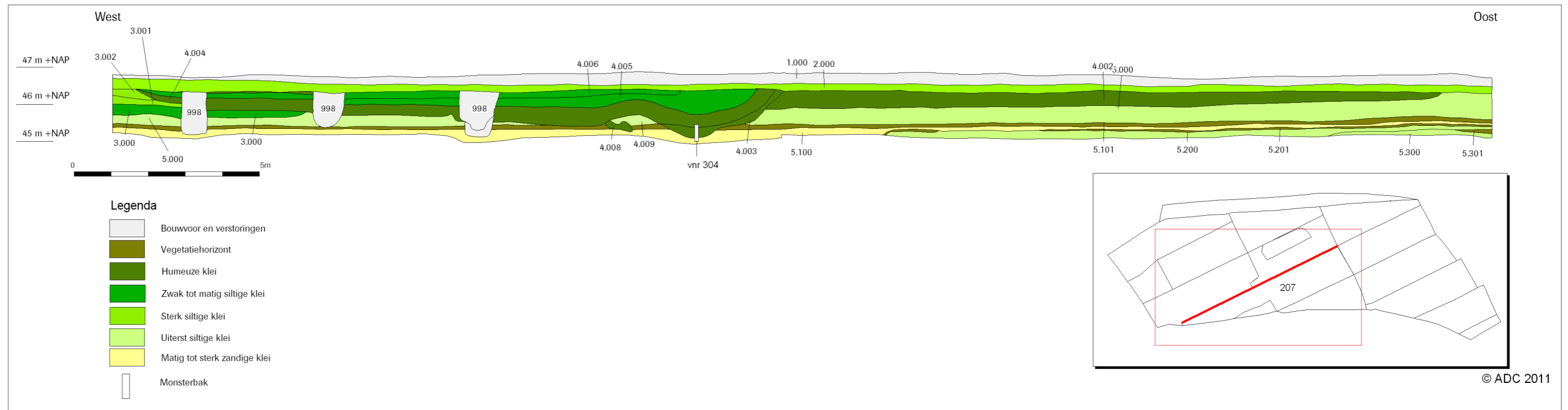
Afb. 3.9 Ligging van de restgeulen (blauw) en greppel (rood) op de allesporenkaart en de proef sleuven van het vooronderzoek.



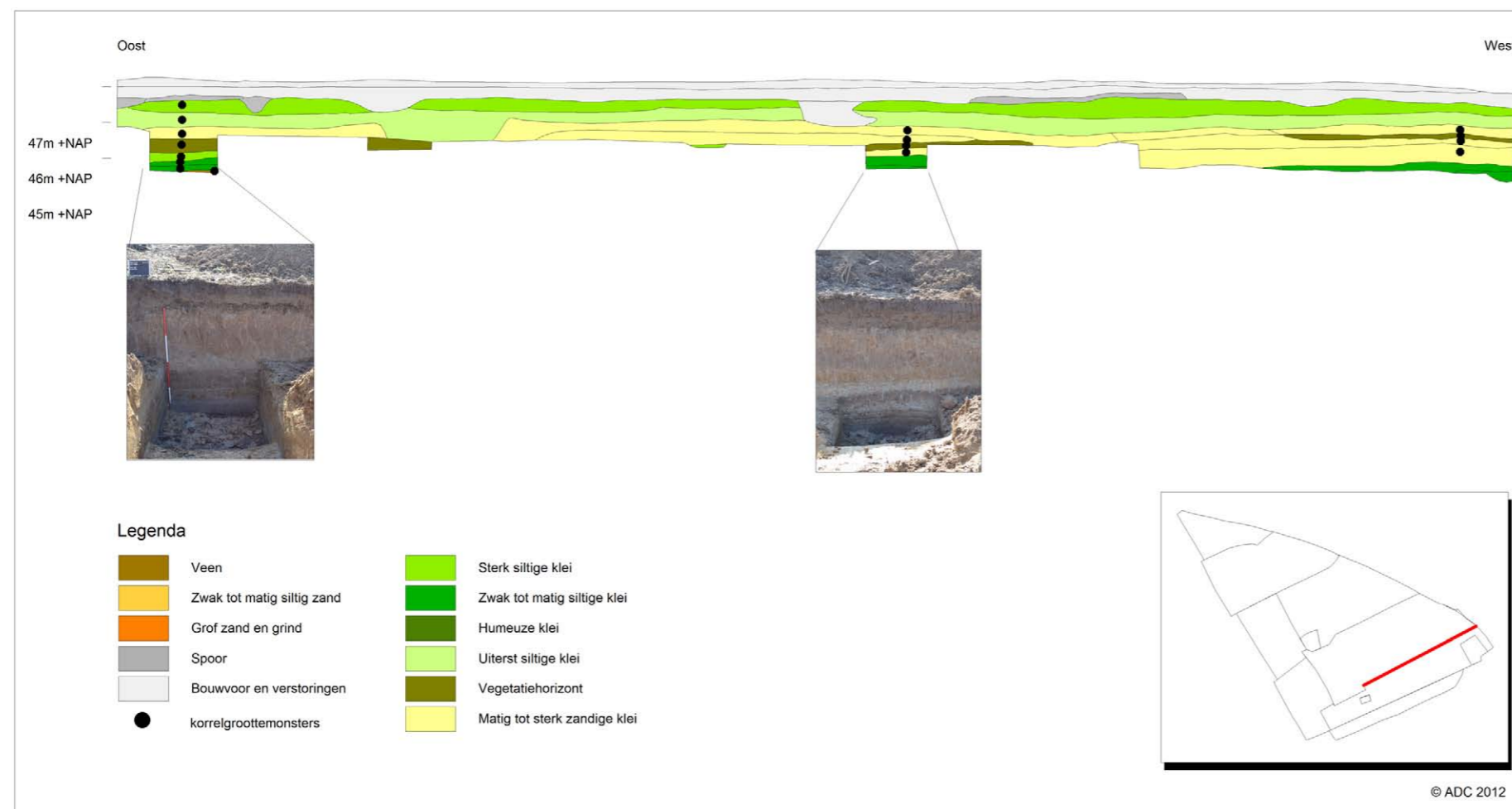
Afb. 3.7 Noordprofiel put 202.



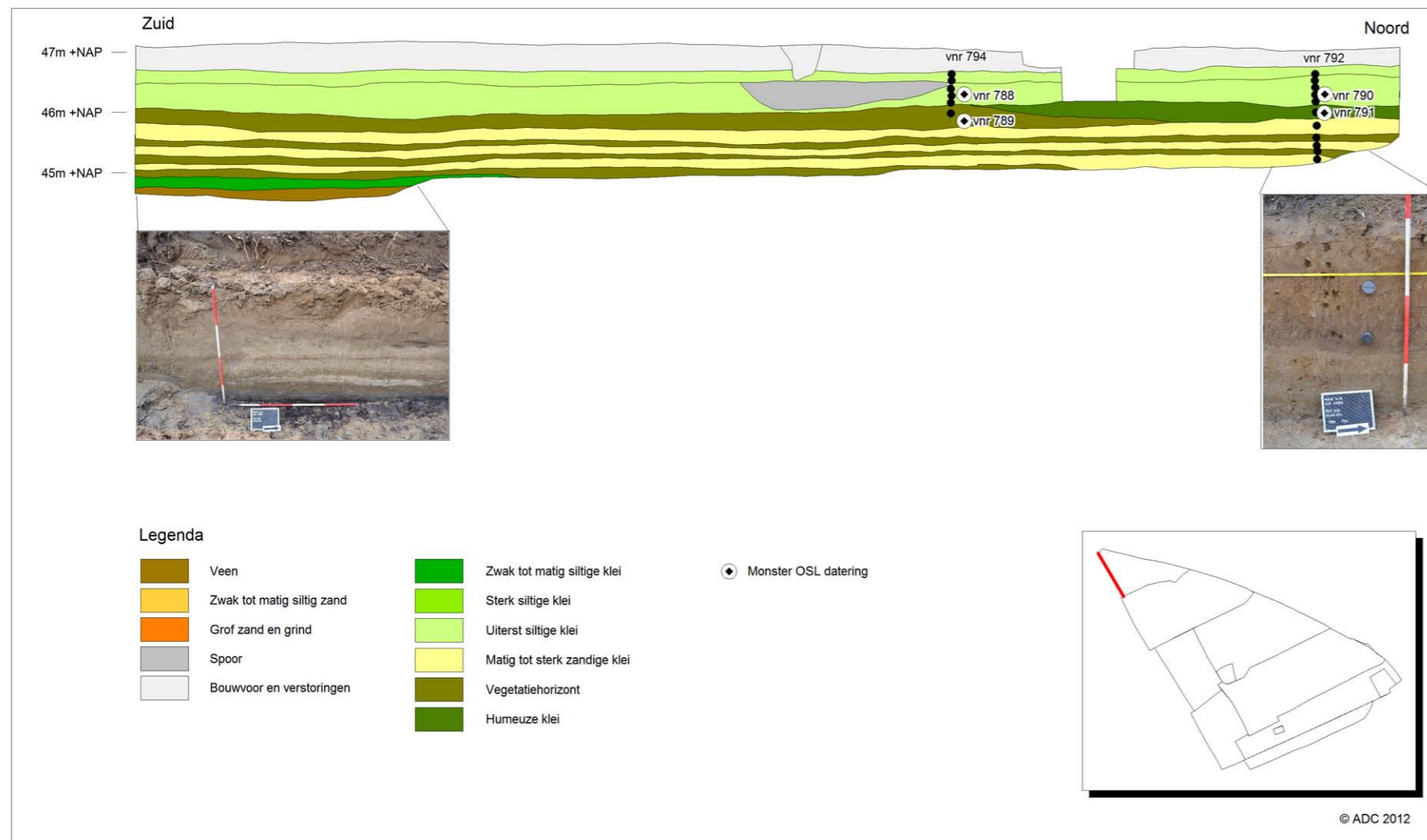
Afb. 3.8 Zuidprofiel put 203.



Afb. 3.10 Noordprofiel put 207.



Afb. 3.11 Zuidprofiel put 220.



Afb. 3.12 Westprofiel put 221.

Korrelgrootteanalyses

In twee profielen zijn monsters genomen voor korrelgrootteanalyse: put 220 en put 221. In put 220 zijn meerdere monsters genomen van de verschillende lagen (afb. 3.11). De meeste monsters bestaan voornamelijk uit zwak zandige leem (Lz1) en sterk zandige leem (Lz3). Uitzondering daarop is het monster van S5700 dat bestaat uit zwak siltige klei (Ks1) en de monsters uit de S5400, 5500 en 5600, die bestaan uit matig en sterk siltige klei (Ks2 en Ks3). Dit zijn de monsters die onderin de diepe profielkuil in het oosten van put 220 zijn genomen. De resultaten van de korrelgrootteanalyse komen niet altijd overeen met de classificatie in het veld. In het veld is het zandpercentage structureel hoger ingeschat. De profielen zijn echter niet aangepast omdat de classificatie structureel afwijkt van de analyses en omdat ondanks de vergelijkbare textuur in het veld toch verschillende lagen konden worden onderscheiden.

Afbeelding 3.13 geeft de korrelgrootteverdeling ten opzichte van de diepte weer van de oostelijke profielkuil van put 220. Hierbij is de siltfractie onderverdeeld in drie klassen en de zandfractie in twee klassen. Hier is te zien dat het zandpercentage en het siltpercentage van 32-63 µm in de S5000 en S5100 duidelijk hoger is. Dit betekent dat deze lagen afgezet zijn in een actiever milieu dan de andere lagen. Mogelijk vanuit de geul die actief was in het Midden-Mesolithicum. In het noorden van put 221 zijn twee sequenties onderzocht om het verschil te bekijken tussen de eventuele oever waarop de vroegmesolithische vindplaats gelegen is en de aanzet van de restgeul (afb. 3.12, 3.13 en 3.14). Er zijn geen verschillen aangetroffen in de korrelgrootteverdeling. In beide profielen wijkt de laag op een diepte van 100 cm -mv sterk af: deze laag is een stuk zandiger dan de overige lagen die uit zwak tot sterk zandige leem bestaan.

Interpretatie

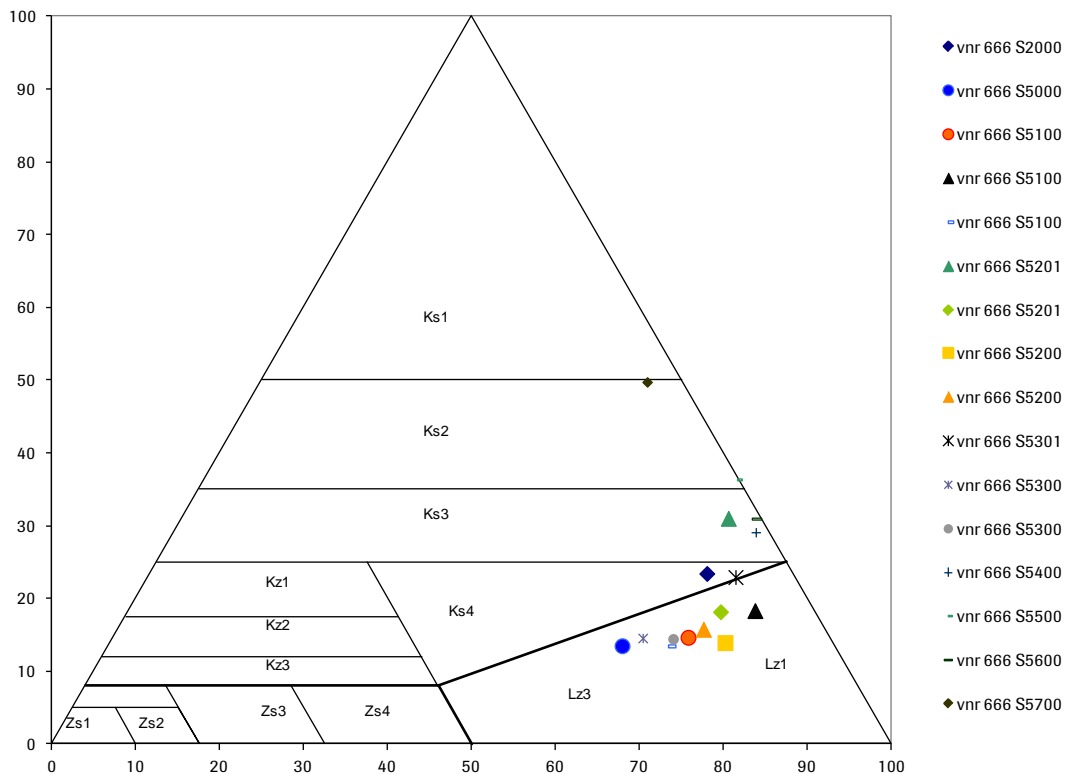
De opbouw van de profielen is vergeleken met de verschillende lagen uit het vooronderzoek. In de profielen is laag 1 niet aangetroffen omdat deze te diep zat voor de profielen. In put 220 en 221 en in diepe coupes door waterputten en in gutsboringen is de veenlaag (laag 2) aangetroffen. De veenlaag (44,6 m +NAP) is bemonsterd voor een AMS ¹⁴C-datering en heeft een ouderdom van 9560 ± 30 ¹⁴C jaar BP (vnr 291).³⁰ Met behulp van een calibratie ligt de datering tussen 9137 en 8784 v. Chr.: het Vroeg-Mesolithicum. Tijdens het onderzoek op het P&R terrein is ook een humeuze kleilaag aangetroffen direct op het grind van het Geistingenterras op een hoogte van 43,0 m +NAP. De polleninhoud van de veenlaag komt overeen met de veenlaag uit het huidige onderzoek: de talrijke aanwezigheid van hazelaar en het voorkomen van pollen van den, eik en iep en afwezigheid van els, geeft aan dat dit monster in het Boreaal (Vroeg-Mesolithicum) dateert.³¹ In het plangebied P&R terrein ligt de veenlaag op een lager niveau (43,0 m +NAP ten opzichte van 44,6 m +NAP in de Landgoederenzone) en direct op het grind. Dit betekent dat het gebied van de Landgoederenzone een relatief hooggelegen deel van het landschap was in die periode en dat de veenlaag zich zowel op de hoge als de lage delen heeft kunnen vormen.

Laag 3 is overall in de profielen aangetroffen: het betreft een dik pakket uiterst siltige klei. In deze klei zijn meerdere bodemhorizonten gevonden die duiden op een stilstandfase in de sedimentatie. De bovenste bodemhorizont op een diepte van 46,0 m + NAP is gevormd in een laag zandige klei waarin veel zandlaagjes zijn waargenomen (S5100): Hier is het afzettingsmilieu dynamischer waardoor grof materiaal afgewisseld met fijn materiaal is afgezet. Deze afzettingen zijn vermoedelijk afgezet vanuit de geul in het gebied. Twee bodemhorizonten zijn gedateerd met behulp van OSL: de bodemhorizont op een diepte van 45,3 m +NAP heeft een ouderdom van 7.000 ± 1000 v. Chr. (vnr 289), de bovenste op een diepte van 46,0 m +NAP een ouderdom van 8.000 ± 1000 v. Chr. (vnr 109) (tabel 3.1). De OSL-dateringen hebben een zeer grote onzekerheidsmarge van 1000 jaar. Daarom kan gezegd worden dat de bodemhorizonten vrijwel in dezelfde periode zijn afgezet: aan het einde van het Vroeg-Mesolithicum. In deze periode was er een sterke afwisseling tussen afzetting en non-depositie. De sedimentatie is doorgegaan tot het einde van het Vroeg-Mesolithicum: een ¹⁴C-datering van botmateriaal in de vuursteenvindplaats geeft een datering van 8720 ± 50 BP (gecalibreerd 7885 – 7600 jaar v. Chr.).³²

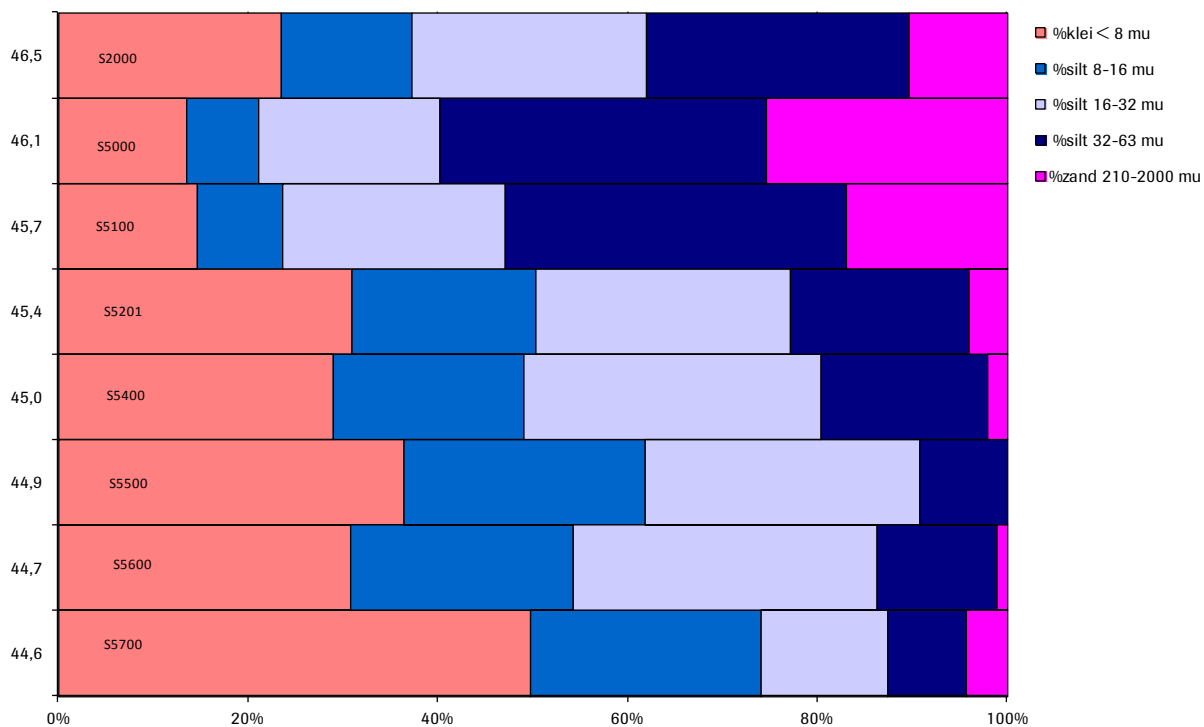
30 SUERC-37636

31 Zuidhoff 2011, 23.

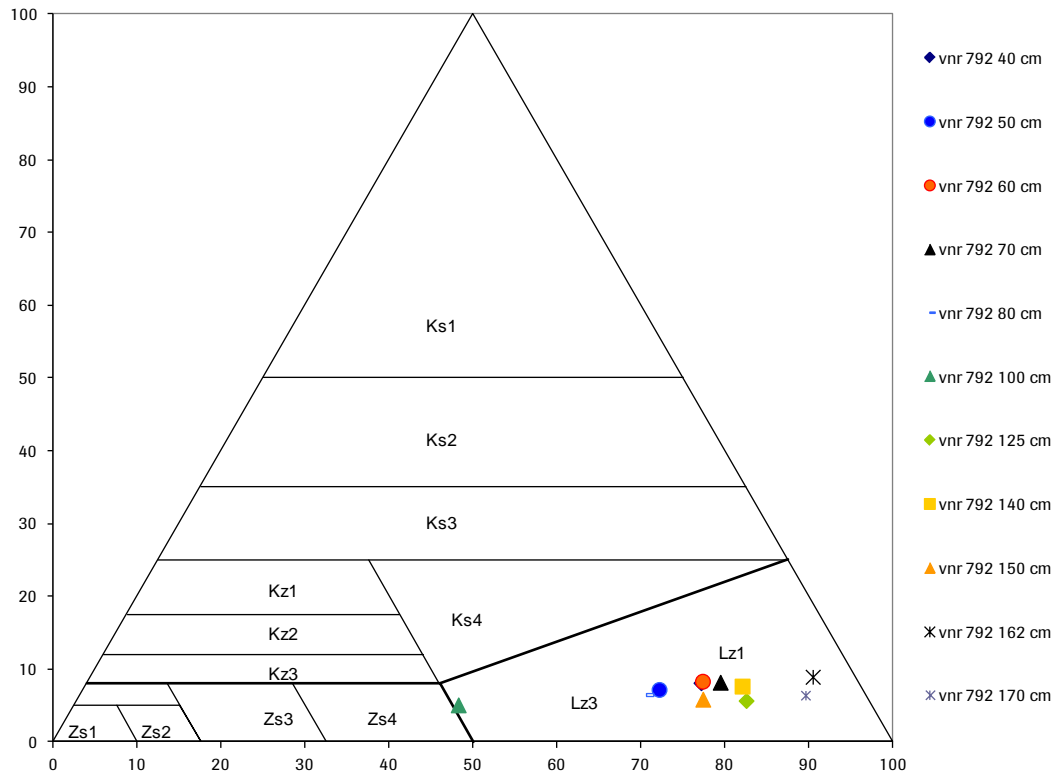
32 KIA49382



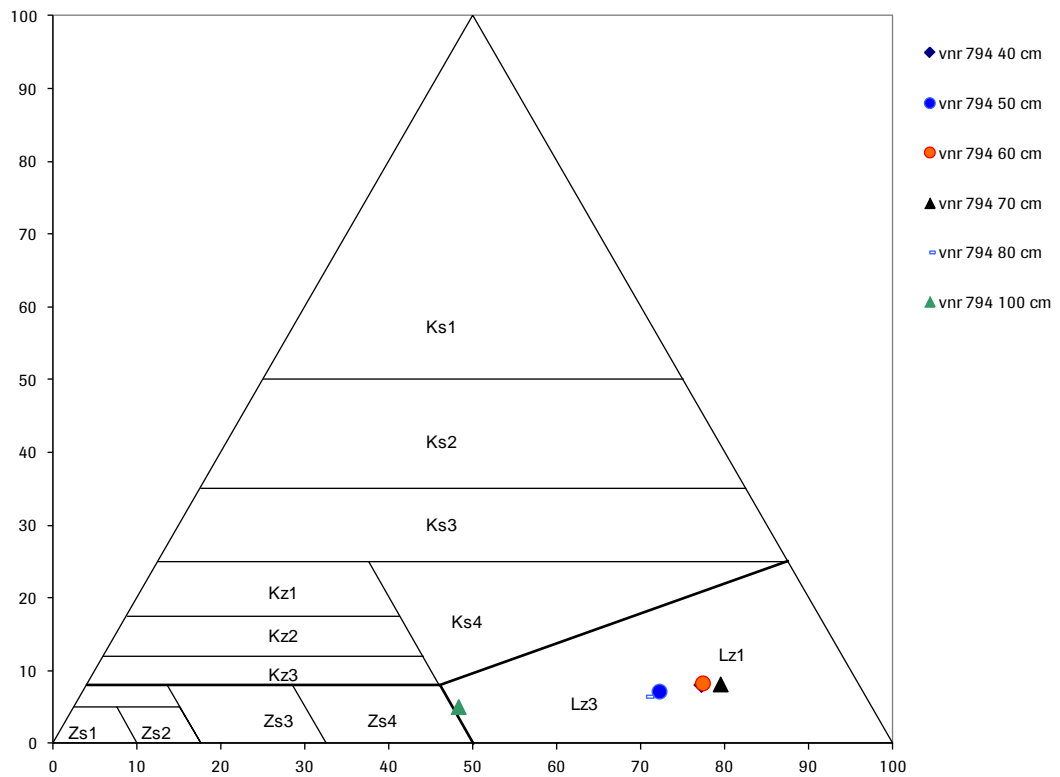
Afb. 3.13 Korrelgrootteverdeling van de geanalyseerde monsters uit het profiel van put 220 in het lutum-silt-zanddriehoeksdiagram.



Afb. 3.14 Korrelgrootteverdeling in relatie tot de NAP-hoogte van profiel 221.



Afb. 3.15 Korrelgrootteverdeling van de geanalyseerde monsters uit het profiel van put 221 in het lutum-silt-zandddriehoeksdiagram (vnr 792). De dieptes zijn ten opzichte van maaiveld.



Afb. 3.16 Korrelgrootteverdeling van de geanalyseerde monsters uit het profiel van put 221 in het lutum-silt-zandddriehoeksdiagram (vnr 794). De dieptes zijn weergegeven ten opzichte van maaiveld.

Tabel 3.1 Resultaten van de OSL-dateringen (zie ook bijlage 7).

NCL code	vnr	x	y	diepte (m – mv.)	ouderdom (ka)	ouderdom j. Chr.
NCL-7911114	MAAT3-10-109	178893	320636	0,98	10 ± 1	8000 ± 1000 v. Chr
NCL-7911115	MAAT3-10-289	178817	320599	1,35	9 ± 1	7000 ± 1000 v. Chr
NCL-7911116	MAAT3-10-417	176465	320426	1,15	18 ± 3	16000 ± 3000 v. Chr
NCL-7911117	MAAT3-10-418	176465	320426	1,36	25 ± 8	23000 ± 8000 v. Chr
NCL-7911118	MAAT3-10-424	179336	320459	2,13	90 ± 8	88000 ± 8000 v. Chr
NCL-7911119	MAAT3-10-111	178845	320612	1,28	8,7 ± 0,5	6700 ± 500 v. Chr
NCL-7911120	MAAT3-10-112	178840	320610	1,29	8,2 ± 0,4	6200 ± 1000 v. Chr
NCL-7413017	MAAT3-10-788	178892	320599	0,69	10,1 ± 0,5	8100 ± 500 v. Chr
NCL-7413018	MAAT3-10-789	178892	320599	1,13	10,0 ± 0,6	8000 ± 600 v. Chr
NCL-7413019	MAAT3-10-790	178892	320599	0,68	9,8 ± 0,6	7800 ± 600 v. Chr
NCL-7413020	MAAT3-10-791	178892	320599	0,98	8,8 ± 0,5	6800 ± 500 v. Chr
NCL-7413021	MAAT2-11-16	178260	316658	1,43	0,2 ± 0,1	1810 ± 100 n. Chr
NCL-7413022	MAAT2-11-17	178260	316658	2,05	1,0 ± 0,1	1010 ± 100 n. Chr
NCL-7413023	MAAT4-11-1	178258	318996	0,77	0,3 ± 0,1	1710 ± 100 n. Chr
NCL-7413024	MAAT4-11-2	178302	318970	1,4	11,6 ± 0,7	9600 ± 1000 v. Chr

De venige opvulling van de restgeul in profiel 207 is globaal gedateerd met behulp van een pollenanalyse (vnr 304). De pollenassociatie van dit monster op een diepte van ca. 25 cm boven de basis geeft een vermoedelijke datering in de Romeinse tijd (zie voor details tekst hieronder). Mogelijk is dit niet de datering van de eindfase van de geul maar van de greppel die door de geul loopt. De restgeul snijdt in profiel 203 door de bovenste bodemhorizont op 45,3 m + NAP met een ouderdom van einde Vroeg-Mesolithicum heen. De venige opvulling van de restgeul in profiel 203 is helaas niet geschikt voor een pollenanalyse. Hierdoor kan geen globale datering worden gegeven van de eindfase van sedimentatie in deze restgeul. Daarom zijn de OSL-buizen die geslagen zijn in de beddingafzettingen van de geul opgestuurd voor analyse. Hiermee kan de actieve fase van de geul worden gedateerd (vnrs 111 en 112). De OSL-resultaten geven aan dat rond 6500 jaar v. Chr., Midden-Mesolithicum, een riviertje door het gebied stroomde. Dit is circa 1000 jaar later dan dat de meeste sedimenten in het gebied zijn afgezet. Mogelijk is het een geul die vanuit de rivier de Geul in het noorden afkomstig is. Omdat in dit gebied nog maar weinig ander onderzoek is gedaan is dit echter niet met zekerheid te zeggen.

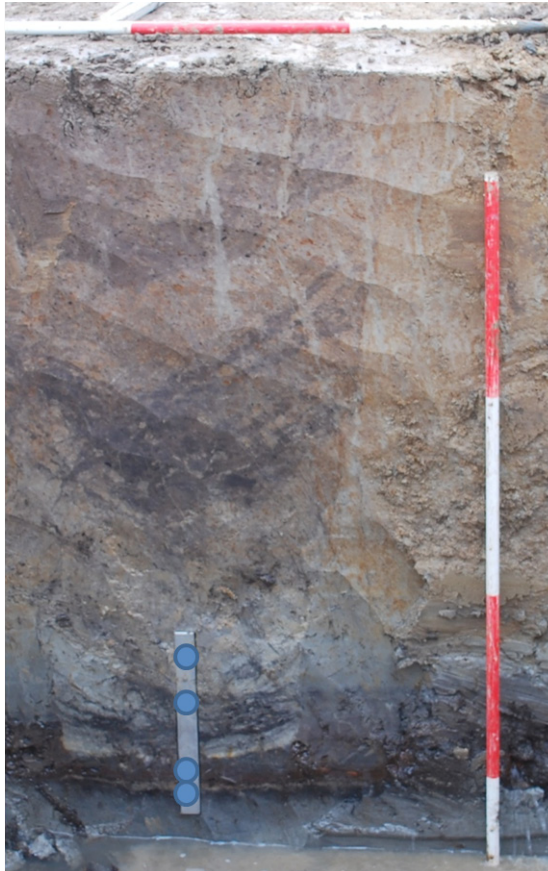
In put 221 zijn ook OSL-monsters genomen. De mesolithische vindplaats in deze put is gelegen ten zuiden van de restgeul. De vraag tijdens het veldwerk was of de vindplaats gelegen is op de oever van de restgeul. Over de actieve fase van de restgeul kan, op basis van het doorsnijden van een bodemhorizont, alleen geconcludeerd worden dat deze aan het einde van het Vroeg-Mesolithicum actief is geweest. De bodemhorizonten en de humeuze kleilaag, die mogelijk de aanzet van de restgeul is ter hoogte van de vroegmesolithische vindplaats, zijn beide afgedekt door een kleilaag waarin de sporen zijn gelegen. Deze sporen dateren uit het einde van het Vroeg-Mesolithicum. Een duidelijke hoger gelegen oever is ook niet gevonden: de lagen zijn allemaal horizontaal afgezet. De vindplaats is dus niet gelegen op een duidelijk hoger deel in het landschap. Vermoedelijk is de restgeul wel een lager deel in het landschap geweest, maar die lag ten noorden van de opgravingslocatie. Om 1) de ouderdom van de humeuze laag van de restgeul te bepalen (vnrs 791 en 2) de bodem ten zuiden van deze laag (vnrs 789) zijn meerdere OSL-monsters genomen. De hypothese was dat de twee lagen tegelijkertijd zijn afgezet. Indien de humeuze kleilaag (vnrs 791) later is afgezet, kan het mogelijk zijn dat de bodem ouder is en het toch een soort oever is waarop de nederzetting ligt. Als deze hypothese waar is dan zou de datering van de afdekkende laag uiterst siltige klei (vnrs 788 en 790) ook verschillend kunnen zijn. Tevens kan met behulp van de datering van vnr 788 bepaald worden hoelang de klei er al heeft gelegen voordat mensen zich hier hebben gevestigd. De OSL-dateringen laten zien dat de ouderdom van de monsters vrijwel allemaal gelijk zijn: rekening houdend met de onzekerheidsmarge zijn ze afgezet tussen 8600 en 7200 v. Chr. Alleen vnr. 791 is ca. 1000 jaar jonger. Omdat deze echter stratigrafisch onder vnr. 790 is gelegen is het aannemelijk dat deze datering onbetrouwbaar is en kan geconcludeerd worden dat de sedimenten dezelfde ouderdom hebben. Er is dus geen sprake geweest van een oeverzone van een restgeul. Ook kan geconcludeerd worden dat het gebied bewoonbaar was vrijwel direct nadat de sedimenten zijn afgezet.

Palynologie

In deelgebied A1 is op drie locaties bemonsterd voor palynologisch onderzoek. In put 202 is een waterput aangetroffen (WA1001), waaruit zowel de waterputvulling als de twee onderliggende veenlagen met een monsterbak (vnr 284) bemonsterd zijn. In putten 203 (vnrs 287 en 288) en 207 (vnr 304) zijn twee restgeulvullingen voor palynologisch onderzoek bemonsterd. Van put 202 (vnr 284-16 en 38) bleken twee pollenmonsters geschikt voor analyse, van put 207, één pollenmonster (vnr 304-14). De monsters uit put 203 zijn ongeschikt voor analyse.

Monstername put 202

In de coupe van WA 1001 zijn met een monsterbak (vnr 284, afb. 3.17) zowel het onderste deel van de vulling van WA 1001 als de onderliggende veenpakketten voor palynologisch onderzoek bemonsterd. In totaal zijn vier pollenmonsters genomen. Twee pollenmonsters komen uit de onderste vulling van de waterput (diepten 9 en 16 cm tov bovenkant van de monsterbak, resp. 44,90 en 44,83 m + NAP) en twee monsters uit de bruine (diepte 38 cm tov bovenkant van de monsterbak; 44,61 m + NAP) en zwarte (diepte 44 cm, 44,55 m + NAP) veenlagen eronder. Van de vier pollenmonsters uit deze monsterbak zijn er twee zeer slecht van kwaliteit (diepten 9 en 44 cm) en niet analyseerbaar. De twee andere pollenmonsters (diepten 16 en 38 cm) zijn wel geanalyseerd.



Afb. 3.17 De monsterbak (vnr 284) in WA1001 en de onderliggende veenpakketten. De blauwe rondjes geven de locatie van de pollenmonsters in de monsterbak aan.

De zwarte veenlaag aan de basis bevat veel houtskool. Helaas kan deze laag niet gedateerd worden op basis van de polleninhoud (diepte 44 cm, tabel 3.2). Om deze reden is uit de veenlaag een AMS ¹⁴C-monster genomen (vnr 291, diepte 28,5-30,5 cm): dit monster komt overeen met het pollenmonster van 44 cm diepte. De vijf gedateerde houtskoolfragmenten geven een ouderdom van 9560 ± 30 ¹⁴C jaar BP (9137-8784 jaar v. Chr.) en dateren de laag dus in het Vroeg-Mesolithicum.

Tabel 3.2 Inhoud van de uitgezochte ¹⁴C-monsters van de A2 landgoederenzone (zie putnummers) en de N2-corridor.

Put	Vnr	Lithologie	Diepte (cm)	Diepte (M + NAP)	Inhoud	¹⁴ C- monster
202	291	BASIS zwart, kleilig veen	28,5-30,5	44,69	houtschool 5x	houtschool 5x
203	287	BASIS onderste venige, humeuze klei	35-37	45,15	niets	
203	288	TOP bovenste venige, humeuze klei	25-27	45,77	niets	
207	304	BASIS sterk humeuze klei	36-38	45,07	zand en grind ++	
20	433	BASIS donkergrijs-bruine humeuze klei	41-43	45,52	hele fijne houtige resten, verder niets	
20	433	TOP beige, vette klei	6-8	45,88	niets	
2	91	BASIS bruin veen	42-44	45,43	<i>Alnus</i> : vrouwelijk katje 1x, vrouwelijke katresten +, vruchtje 1x; <i>Apium repens</i> 1x; <i>Carex</i> sp. 1x	<i>Alnus</i> vrouwelijk katje 1x
2	91	TOP bruin veen	2-4	45,84	houtschool 2x; <i>Typa</i> sp. 1x; <i>Chenopodium album</i> 1x; <i>Eupatorium cannabinum</i> 1x; <i>Trifolium</i> 1x; cf. <i>Ranunculaceae</i> 0,5x; cf. <i>Luzula</i> sp. 1x	
N2-cor.	15	Humeuze kleilaag	45	45,5	<i>Sambucus nigra</i> 14x, <i>Rubus fruticosus</i> 14x, <i>Mentha arvensis/aquatica</i> 10x, <i>Alisma plantago-aquatica</i> 10x, <i>Urtica dioica</i> 1x, <i>Carex</i> sp. 4x, <i>Schoenoplectus lacustris</i> 1x	<i>Sambucus nigra</i> 14x, <i>Rubus fruticosus</i> 14x, <i>Mentha arvensis/aquatica</i> 10x, <i>Alisma plantago-aquatica</i> 10x, <i>Urtica dioica</i> 1x, <i>Carex</i> sp. 4x, <i>Schoenoplectus lacustris</i> 1x

De ouderdom van de bruine veenlaag (diepte 38 cm tov bovenkant van de monsterbak; 44,61 m + NAP) erboven kan op basis van de pollenanalyse vrij nauwkeurig bepaald worden. In dit monster komt zeer veel pollen van bomen en struiken voor (97%, afb. 3.19). Daarbij geeft de talrijke aanwezigheid van hazelaar (*Corylus avellana*) en het voorkomen van pollen van den (*Pinus sylvestris*), eik (*Quercus*) en iep (*Ulmus*) en afwezigheid van els (*Alnus*), aan dat dit monster in het Vroeg-Boreaal (Vroeg-Mesolithicum) dateert. Hazelaar domineert het pollenmonster met 61%, terwijl den waarden bereikt van 21%. Verder wordt in het monster pollen van berk (*Betula*), lijsterbes (*Sorbus*), gewone vlier (*Sambucus nigra*) en maretak (*Viscum*) gevonden.

In het monster zijn kruiden in lage waarden aanwezig. De enkele taxa die gevonden zijn betreffen ganzenvoetachtigen (*Amaranthaceae*), anjerachtigen (*Cerastium fontanum*-type), kleine pimpernel (*Sanguisorba minor*) en composieten als kamille-type (*Anthemis*-type) en zaagblad (*Serratula tinctoria*). Onder de kruiden van meer vochtige tot natte locaties vallen naast grassen (*Poaceae*) en zeggen (*Cyperaceae*) ook taxa als kleine lisdodde (*Typha angustifolia*), egelskop (*Sparganium*), ruit (*Thalictrum flavum*-type), echte valeriaan (*Valeriana officinalis*), wilg (*Salix*), moerasspirea (*Filipendula*) en paardenstaart (*Equisetum*). Verder zijn in het monster mestschimmels gevonden van het *Sordaria*-type en *Bombardioidea*-type en vruchtlichamen van de bodemschimmel *Glomus*. In het monster is veel houtschool aanwezig. Hieronder vallen vooral veel kleine fragmenten <100µm (=microscopische houtschool), maar ook grote fragmenten >100µm (macroscopische houtschool) en fragmenten van verkoold grassenepidermis zijn aanwezig.

Interpretatie: Mesolithicum (Vroeg-Boreaal)

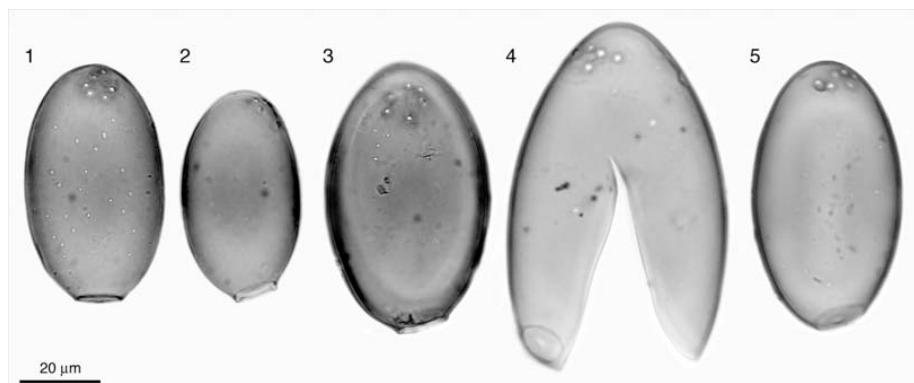
De pollenassociatie geeft aan dat in deelgebied A1 in het Boreaal de vegetatie op de hogere, drogere gronden als de hoger gelegen terrassen bestond uit open dennenbos. In het deelgebied gaan zich op de vochtige gronden in de overstromingsvlakte van de Maas ook steeds meer hazelaarstruwelen en gemengde loofbossen met eik en iep ontwikkelen. Hazelaarstruiken, lijsterbes en gewone vlier kwamen voor in de struikzone van deze bossen, op open plekken en aan bosranden. Gewone vlier houdt van stikstofrijke en omgewerkte grond en kan wijzen op de aanwezigheid van kapvlakten. Maretak, ook wel

vogellijm genoemd, groeide in de bomen. Het is een groenblijvende plant die als halfparasiet leeft op bomen, dat wil zeggen voor water en zouten is de plant afhankelijk van zijn gastheer. Waarschijnlijk kwam maretak in deze periode voornamelijk op eik voor. Hier en daar zijn in het deelgebied op de rivierduinen en -terrassen kleine plekken aanwezig met open vegetatie waar kruiden groeiden als kamille, ganzenvoetachtlingen, anjerachtigen en composieten. Op droge, kalkhoudende grond op hellingen van de rivierterrassen en langs struikgewas kwam grasvegetatie voor met kleine pimpernel.

Op de vochtige tot natte gronden langs restgeulen van de Maas en de kleine geul in het plangebied waren open berkenbossen met zachte berk, moerassen en rietlanden aanwezig. Aan de bosranden van de matig voedselrijke en lemige en begraasde gronden kwam zaagblad voor. In de rietlanden in ondiepe depressies in de overstromingsvlakte van de Maas groeiden soorten als wilg, zeggen, egelskop, lisdodde, ruit, echte valeriaan en moerasspirea. De gevonden fragmenten van verkoold grassen epidermis kunnen suggereren dat delen van de rietlanden regelmatig afgebrand werden. Dit zouden door de mesolithische mens aangestoken branden kunnen zijn. Ook de aanwezigheid van grote fragmenten $>100\mu\text{m}$ (=macroscopische houtskool) wijst op zeer lokale branden die met activiteiten van de vroegmesolithische mens in deelgebied A1 te maken moeten hebben. Mesolithische vindplaats zijn in dit deelgebied net ten noordoosten van deze locatie gevonden. De geringe afstand tot deze sites is klein genoeg dat invloed van de mens op de omringende vegetatie eventueel zichtbaar zou kunnen zijn in een pollenmonster.

Het doel van het branden van de rietlanden kan zijn om uitzicht naar open water te creëren, de bodem te verrijken en de groei van kruiden en struiken te versnellen, om bijvoorbeeld wild mee aan te trekken. Ook kan het als jachttechniek gebruikt zijn om wild bij elkaar te drijven. De aanwezigheid van mestschimmels van het *Sordaria*-type en *Bombardioidea*-type suggereert daarbij dat wild (grote herbivoren) in het deelgebied A1 voorkwam. Het *Bombardioidea*-type is een type mestschimmel dat meestal geassocieerd wordt met de aanwezigheid van elandenpoep (afb. 3.18). Dit geeft aan dat elanden in deze periode foerageerden in dit deelgebied.

Zaagblad komt vaak voor aan bosranden op begraasde grond en kan op begrazing door wild wijzen.



Afb. 3.18 *Bombardioidea* ascospore (naar: Bos et al. 2005, Plate 1).

Juist de overgangszones tussen open en een dichte, beboste vegetatie in de nabijheid van water zijn voor het wild aantrekkelijk. Ook elanden komen veelal voor in beboste terreinen (=boreale bossen met berk en den) met een overgang naar meer open, natte grond met meertjes, moerassen en riviertjes die in de winter bedekt zijn met sneeuw. Een type landschap dat gedurende het Boreaal in dit deelgebied nog aanwezig was. Grote herbivoren vormden een belangrijke voedselbron voor de mesolithische mens. Naast wild konden uit de omgeving noten van hazelaar en eik en bessen van gewone vlier en lijsterbes verzameld worden (afb. 3.20).

De ouderdom van het onderste deel van de vulling van waterput 1001 kan op basis van de pollenwaardering slechts geschat worden op Atlanticum (Neolithicum) of jonger. Het onderste monster uit de waterput (diepte 16 cm) is geanalyseerd, het bovenste monster (9 cm) is niet geschikt voor analyse (tabel 3.2). De waardering laat zien dat in dit monster in principe dezelfde soorten voorkwamen als in het monster van 16 cm diepte, alleen in lagere concentratie. Opvallend is dat in de beide monsters uit de onderste waterputvulling opmerkelijk veel pollen van gewone vlier voorkomt.

In het onderste monster van de waterputvulling (16 cm) zijn de boompollenwaarden nog steeds zeer hoog (91,6%, afb. 3.19). Hazelaar en eik zijn subdominant en bereiken waarden van 45,6% respectievelijk 38%. Verder wordt vooral pollen aangetroffen van bomen als iep, berk en den. Daarbij verschijnt pollen van linde (*Tilia*), es (*Fraxinus*) en els (*Alnus*) nieuw in dit monster. In het monster is in geringe mate pollen aanwezig van taxa die veelal in de ondergroei van loofbossen groeien zoals klimop (*Hedera helix*), hop (*Humulus lupulus*), adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en eikvaren (*Polypodium vulgare*). De ouderdom van het pollenmonster kan op basis van de analyse en de hoge waarden van pollen van eik en hazelaar en het voorkomen van els, es, linde en graan vrij nauwkeurig gedateerd worden in het Laat-Atlanticum (Vroeg-Neolithicum). Ook komen in dit monster typische atlantische soorten als maretak en klimop voor.

In vergelijking tot het onderliggende monster van 38 cm diepte zijn al iets meer kruidentaxa in het pollenspectrum aanwezig. Voorbeelden zijn ganzenvoetachtigen, composieten (Asteraceae liguliflorae) waaronder bijvoet (*Artemisia*-type), zaagblad, kamille en aster-type (*Aster*-type). Verder zijn wat pollen van struikhei (*Calluna vulgaris*) en granen (Cerealida) aanwezig. Onder de lokale pollentypen is naast grassen en zeggen ook vrij veel pollen gevonden van wilg. Verder komen taxa voor als moerasspirea, walstro-type (*Galium*-type), waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), kleine lisdodde en ruit (*Thalictrum*). Daarnaast is in het onderste monster van de vulling van de waterput zeer veel houtskool en pollen van gewone vlier aanwezig.

Interpretatie: Vroeg-Neolithicum (Laat-Atlanticum)

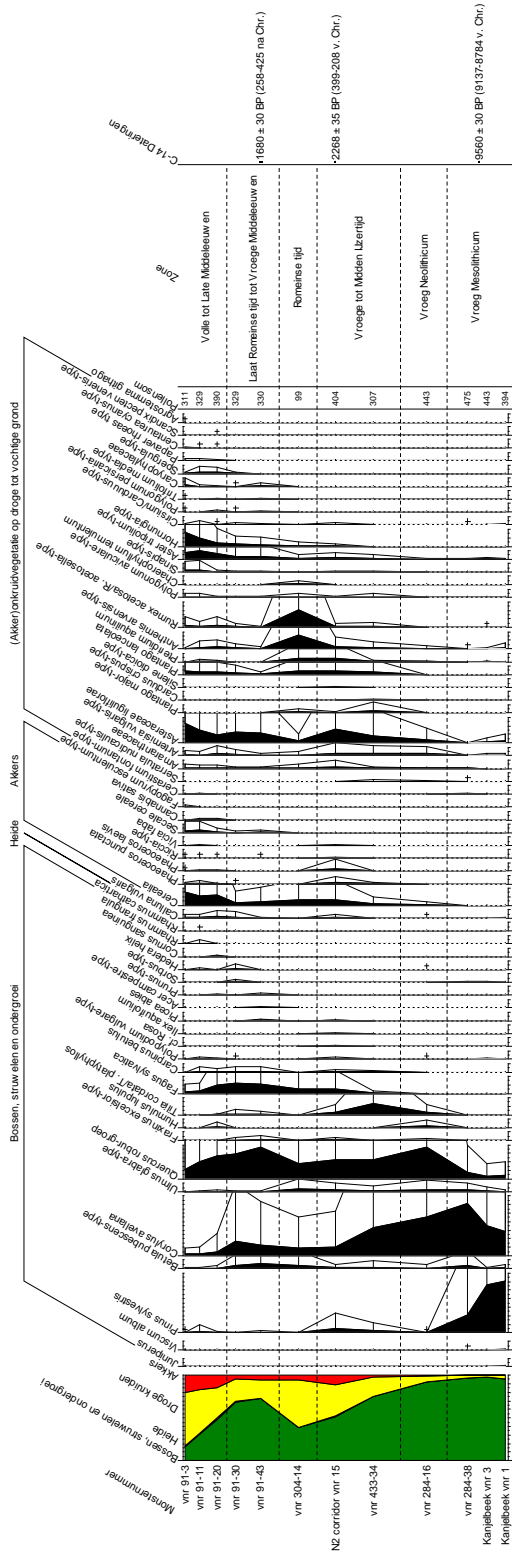
De gevonden boomsoorten geven aan dat er gedurende het Neolithicum uitgestrekte gemengde loofbossen in deelgebied A1 aanwezig waren met eik, iep, berk en es. In deze loofbossen kwam op schaduwrijke plekken linde voor. Eikvarens groeiden in de ondergroei van deze bossen. Ook struikgewas met hazelaar was in deze periode nog veel in het gebied aanwezig en de soort kwam vooral voor op open plekken in de struikzone van bossen en aan bosranden. Op hellingen van de rivierterrassen groeide hazelaar, soms tezamen met adelaarsvaren. De den was nagenoeg van de hogere, drogere gronden uit deelgebied A1 verdwenen.

In de bossen werden in deze periode kleine akkertjes aangelegd waarop primitieve granen werden verbouwd. Op deze akkertjes kwamen tussen het graan ook akkeronkruiden voor. Dit waren vooral ganzenvoetachtigen en composieten als bijvoet, kamille en aster-type. Echte cultuurbegeleiders als smalle en grote weegbree (*Plantago lanceolata* en *P. major*) ontbreken in dit monster, wat zou kunnen aangeven dat de akkerbouw een nog kleinschalig karakter had. Op de vochtige, stikstofrijke grond van de monsterlocatie kwam veel gewone vlier voor. Dit is nogal opmerkelijk. Het is bekend dat vlier in de Middeleeuwen vaak bij waterputten geplaatst werd als beschermer tegen heksen en geesten. Wellicht kenden eerdere culturele volkeren dit gebruik ook al. De onderste vulling van de waterput dateert echter in het Neolithicum. Het is dus duidelijk dat dit deel van de vulling een eerdere periode weerspiegelt en niet de periode dat de waterput gegraven werd. Bovendien groeide vlier ook al tijdens het Mesolithicum in de nabije omgeving. De aanwezigheid van vlier heeft daarom zeer waarschijnlijk een andere oorzaak. Mogelijk was de grond lokaal vochtig en stikstof- en voedselrijk, hetgeen een natuurlijke oorzaak kan hebben maar ook met menselijke activiteiten gedurende het Neolithicum in dit deelgebied kan samenhangen. Waarschijnlijk was er op deze locatie een kleine depressie aanwezig waarin soms wat water stond waarbij in het ondiepe, voedselrijke water kroos (*Lemna*) en algen (T.128) voorkwamen. In deze vochtige zone groeiden naast vlier en wilg waarschijnlijk ook enkele grassen en zeggen en soorten als moerasspirea en kleine lisdodde.

Monsternamen in put 203

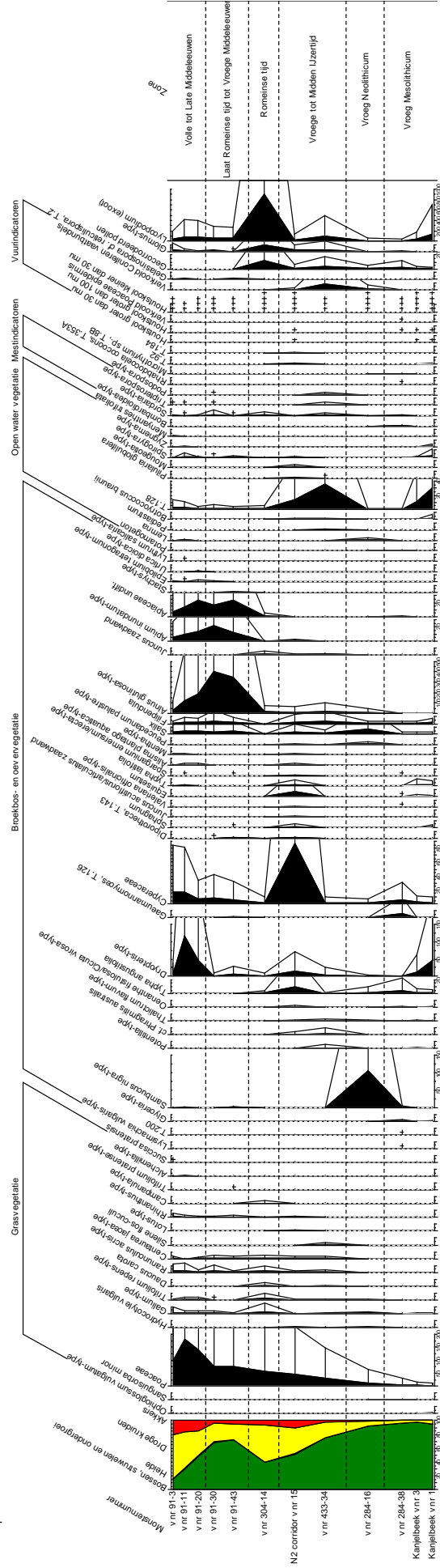
In put 203 zijn in een restgeulopvulling boven elkaar twee monsterbakken genomen (vnr 287 en 288, afb. 3.21). Het onderste deel van de vulling is bemonsterd met monsterbak 287 en het bovenste deel met monsterbak 288. In elke bak zijn vijf pollenmonsters genomen maar deze bleken allen niet geschikt voor analyse. Het pollen is van goede kwaliteit, maar door de lage pollenconcentratie zijn de monsters niet geschikt. In de meeste gevallen is het zelfs niet mogelijk een indicatie van de ouderdom van de monsters te geven of kon alleen een zeer grove 'vanaf' datering gegeven worden. Ook de monsters (vnr 287, diepte 35-37 cm ten opzichte van de bovenkant monsterbak, 45,15 m + NAP en vnr 288, diepte 25-27 cm; 45,77 m + NAP, tabel 3.2) die voor AMS ¹⁴C-datering geselecteerd waren, bevatten helaas geen dateerbaar materiaal.

Maastricht A2, Langoeederenzone, Kanjelbeek en N2-corridor
Synthese pollenendiagram
Regionaal pollen



Analyse: J.A.A. Bos & N. van Asch (2013)

Lokaal pollen

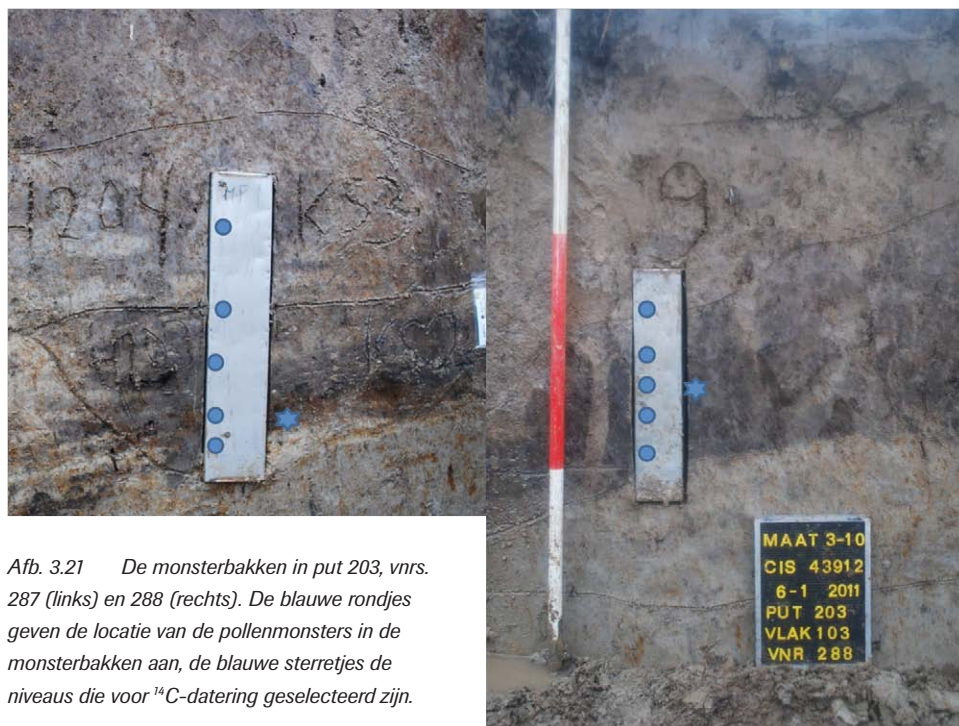


Analyse: J.A.A. Bos & N. van Asch (20)

Afb. 3.19 Synthese pollenendiagram van de pollenmonsters van Maastricht-A2 Langoeederenzone, N2-corridor en Kanjelbeek.



Afb. 3.20 Uit de omgeving konden noten van hazelaar (links) en bessen van lijsterbes (rechts) verzameld worden (foto: J.A.A. Bos).



Afb. 3.21 De monsterbakken in put 203, vnrs. 287 (links) en 288 (rechts). De blauwe rondjes geven de locatie van de pollenmonsters in de monsterbakken aan, de blauwe sterretjes de niveaus die voor ^{14}C -datering geselecteerd zijn.



Afb. 3.22 De monsterbak in put 207 (vnr 304). De blauwe rondjes geven de locatie van de pollenmonsters in de monsterbakken aan, het blauwe sterretje de locatie van het geselecteerde niveau voor ^{14}C -datering.

Monsternamen in put 207

Ook in put 207 is een restgeulvulling aangetroffen. Hierin is een monsterbak (vnr 304, afb. 3.22) geslagen waaruit vijf pollenmonsters genomen zijn. Daarbij is van de basis van dit organische pakket ook een AMS ¹⁴C-monster verzameld (diepte 36-38 cm, tabel 3.2) en bekeken op de macroresten inhoud. Helaas zat hier geen dateerbaar materiaal in. Ook het onderste pollenmonster (diepte 37,5 cm) bleek steriel. In het pollenmonster daarboven (33 cm) is alleen pollen van grassen aangetroffen. Van beide monsters kan dus geen ouderdom geschat worden. De drie monsters daarboven (diepten 27, 14 en 8 cm), bevatten pollen van goede kwaliteit, echter in zeer lage concentraties. In de monsters is pollen van granen, akkeronkruiden en tredplanten aanwezig en deze dateren waarschijnlijk in het Laat-Atlanticum (Neolithicum) of later. Het monster van diepte 14 cm bevat het meeste pollen en is daarom geanalyseerd, de andere twee (27 en 8 cm diepte) zijn niet geanalyseerd.

Bij de waardering van het pollenmonster van 14 cm diepte bleek dat van dit monster meerdere preparaten geteld zouden moeten worden om tot een statistisch betrouwbare pollensom te komen. Het pollenresidu was echter maar *nét* genoeg voor twee preparaten. Het monster heeft daardoor toch nog een vrij lage pollensom van 99. Deze pollensom is helaas te laag om volledig statistisch betrouwbaar te zijn. Hierdoor kunnen de percentages soms wat overdreven hoog of laag zijn. Voor de vergelijking met de overige pollenmonsters is er echter toch voor gekozen om van dit monster de pollenpercentages uit te rekenen en in het pollendiagram weer te geven (afb. 3.19).

In het monster is relatief weinig pollen aanwezig van bomen en struiken (39,5%) en zeer veel pollen van allerlei kruiden (54,5%), waaronder allerlei indicatoren voor menselijke activiteiten (betreding, akkerbouw, verstoring door kap en/of brand), zoals ganzenvoetachtigen, composieten, smalle en grote weegbree, schapenzuring (*Rumex acetosella*) en varkensgras (*Polygonum aviculare*), kruisbloemigen (*Hornungia*-type) en adelaarsvaren. Vooral taxa als smalle weegbree, kamille-type, schapenzuring en adelaarsvaren bereiken zeer hoge waarden. Ook is relatief veel pollen van granen (6%) aanwezig. De wand van de graanpollenkorrels was helaas vaak aangetast. Door deze relatief slechte conservering was het graanpollen helaas niet verder te determineren dan tot op type. Onder het boompollen is eik dominant (18%), verder is pollen in lage waarden aanwezig van bomen en struiken als berk, hazelaar (9%) en iep. Ook is pollen van de schaduwtolerante beuk (5%) gevonden. De combinatie van de hoge granen en kruidenwaarden, het voorkomen van beuk en de dominantie van eik suggereert dat dit monster dateert in de Romeinse tijd. Ook de vergelijking met de ijzertijdmonsters van de andere locaties (put 20, vnr 433 en het N2-corridor monster met vnr 15) en middeleeuwse monsters uit put 2 (vnr 91) suggereert een datering in de Romeinse tijd (biozone: Subatlanticum). Onder de lokale pollentypen zijn naast hoge waarden van grassen ook veel andere taxa gevonden die in graslanden kunnen voorkomen, voorbeelden zijn walstro-type, klokje-type (*Campanula*-type), knoopkruid-type (*Centaurea jacea*-type), wilde peen (*Daucus carota*), witte klaver-type (*Trifolium repens*-type) en scherpe boterbloem-type (*Ranunculus acris*-type). Verder zijn lage percentages aanwezig van pollen en sporen van taxa als els, zeggren, niervarens en T.128.

Verder is er veel houtskool in het monster aanwezig. Daarnaast zijn vruchtlichamen gevonden van de bodemschimmel *Glomus* en sporen van mestschimmels van het *Sordaria*-type. Ook in het monster van 14 cm diepte uit de waterput is *Glomus* gevonden. De hoge waarden van *Glomus* kunnen aangeven dat ter plekke bodemvorming plaatsvond. In het monster van 27 cm diepte zijn mestschimmels aanwezig van het *Cercophora*- en *Sordaria*-type.

Interpretatie: Romeinse tijd (Subatlanticum)

Gedurende de Romeinse tijd was het landschap in deelgebied A1 zeer open. Hier lag de Romeinse hoofdweg, waarvoor een brede zone in het gebied ontbost was. Daarnaast vond er langs de weg bewoning plaats. De natuurlijke bosvegetatie die in de het Mesolithicum, Neolithicum en Vroege IJzertijd nog aanwezig was (vergelijk afb. 3.19), is in deze periode waarschijnlijk grotendeels vervangen door akkers, graslanden en ruigten. De overgebleven restanten loofbos bestonden voornamelijk uit eik en hazelaar, met een enkele iep en berk. Beuk is aanwezig in de bossen op de hogere gronden van het Limburgse landschap (bijvoorbeeld op de lössplateaus).

De grote hoeveelheid onkruiden, waaronder allerlei indicatoren voor menselijke activiteiten (betreding, akkerbouw, kap en brand), geven aan dat deelgebied A1 in deze periode al voor een groot deel in cultuur gebracht was en intensief bewoond en betreden werd. Op kap- en brandvlakten aan bosranden groeiden adelaarsvarens. In het gebied vond akkerbouw plaats en op de akkers werden granen verbouwd. Welke granen verbouwd werden is op basis van het (slecht geconserveerde) pollen in monster 304 niet te zeggen.

Op de omgewerkte grond op en langs de akkers kwamen veel akkeronkruiden voor, hieronder vallen taxa als composieten, ganzenvoetachtigen, schapenzuring en dolle kervel (*Chaerophyllum temulum*). Dit suggereert dat de akkers zowel op voedselarme zandgronden als op de meer voedselrijkere gronden lagen. De grote hoeveelheid akkeronkruiden ten opzichte van het monster uit de Midden-IJzertijd (N2-corridor vnr 15) kan aangeven dat de akkers intensief gebruikt werden en continu bemest. Op oudere akkers komen namelijk meer akkeronkruiden voor. Hoe langer je de grond gebruikt voor akkerbouw (en steeds bemest), hoe meer onkruid erop kan groeien omdat de onkruidzaden en hun wortels steeds in de grond blijven zitten (en dus ook in het zaaigoed terecht komen). Een deel van de gevonden onkruiden zoals de smalle en grote weegbree en verschillende composieten kan echter ook in (betreden) graslanden en in bermen langs paden en wegen gegroeid hebben.

Op de nattere plekken van het landschap zoals in oude restgeulen van de Maas waren restanten van elzenbroekbossen aanwezig. In de Romeinse tijd waren de oorspronkelijke elzenbroekbossen waarschijnlijk al grotendeels gekapt en vervangen door weidegronden. Deze concentreerden zich in het deelgebied dan ook voornamelijk op de lagere, vruchtbare gronden op de lagere delen van de overstromingsvlakte van de Maas. In de grasvegetatie op (matig) voedselrijke grond kwamen soorten als walstro, klokje, knoopkruid, wilde peen, witte klaver en scherpe boterbloem voor. Veel van deze graslandplanten kunnen goed tegen betreding en begrazing. Daarbij suggereren ook de vondsten van mestschimmels dat de graslanden beweid werden met vee. Ook zullen de graslanden deels als hooiland gebruikt zijn. Op de meer voedselarme bodems konden zich na ontbossing meer schrale graslanden ontwikkelen.

3.3.2 Deelgebied A2

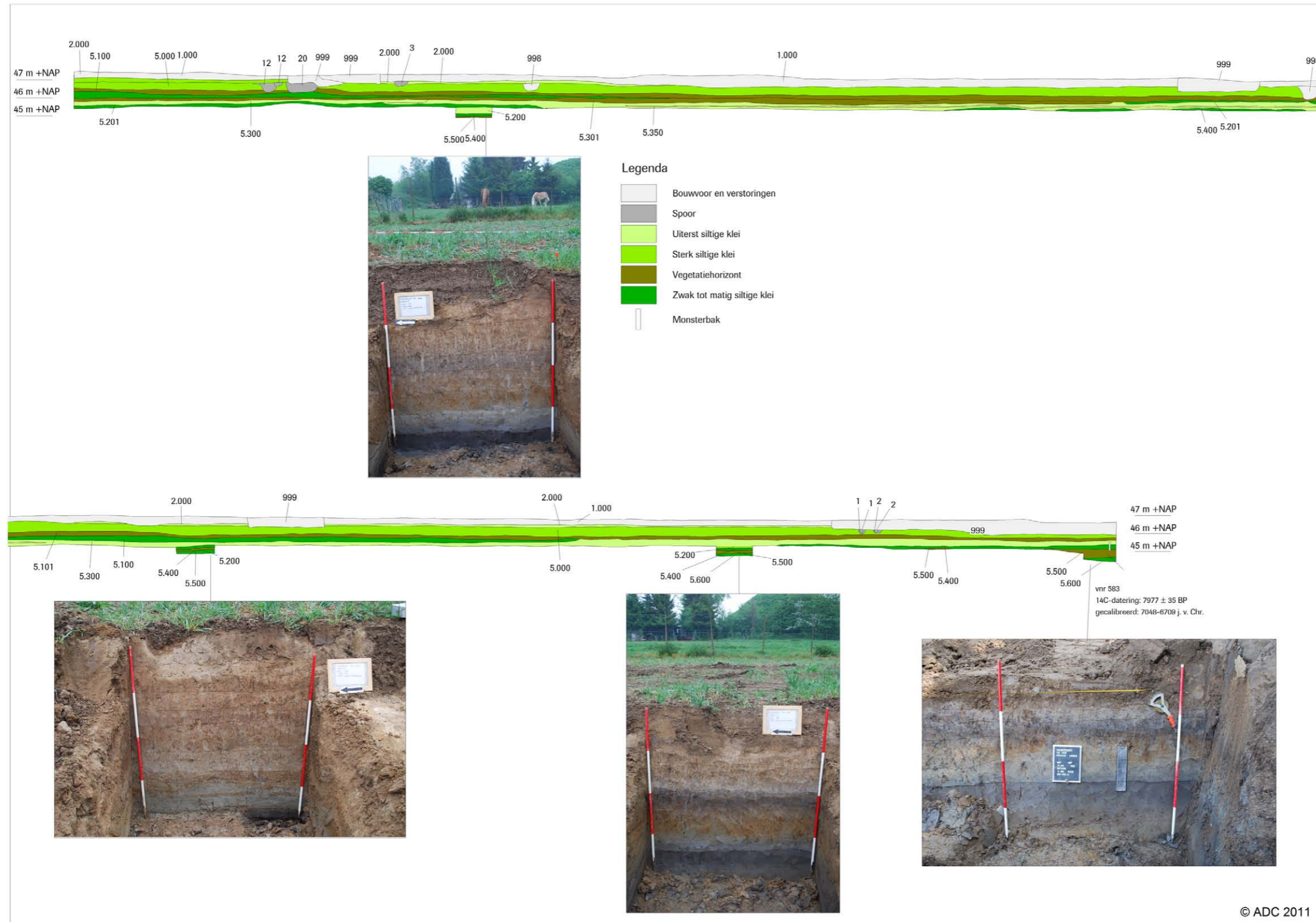
In deelgebied A2 is een doorlopend oostprofiel gedocumenteerd (afb. 3.23). De algemene opbouw van het plangebied is als volgt: op een diepte van ca. 200 cm -mv (ca. 45,0 m +NAP) is sterk humeuze, zwak siltige klei (Ks1 h3) aangetroffen (S5500). Ter hoogte van put 102 en 104 was dit op de bodem van de profielkolom. Ter hoogte van put 106 kon de dikte van deze laag worden bepaald: de laag is hier 20 cm dik. Daaronder is zwak siltige klei (Ks2) gevonden (S5600). De humeuze laag is in put 102 en 104 het meest humeus. Hier is in de top een heel dun (paar mm) laagje veen aangetroffen. De humeuze laag is afgedekt verschillende kleilagen van wisselende dikte. Op een diepte van circa 45,3 m +NAP bestaat deze laag uit uiterst siltige klei (Ks4) met zandlaagjes (S5200). Deze laag wordt zandiger naar het noorden. De kleilaag wordt afgedekt door een laag zwak siltige klei (Ks2). De onderkant van deze laag is scherp begrensd. De bovenkant van deze laag wordt geleidelijk siltiger en gaat over in een uiterst siltige klei (Ks4) met zandlagen. In de top van deze laag is een bodem gevormd op 45,9 m +NAP. Deze bodem is het meest humeus in put 104. In het noorden van het profiel is op deze bodemhorizont nog een kleilaag afgezet met in de top een bodemhorizont op 46,5 m +NAP. Op deze bodemhorizont ligt een lichtbruine, sterk siltige klei (Ks3, S2000) onder de bouwvoor.

Interpretatie

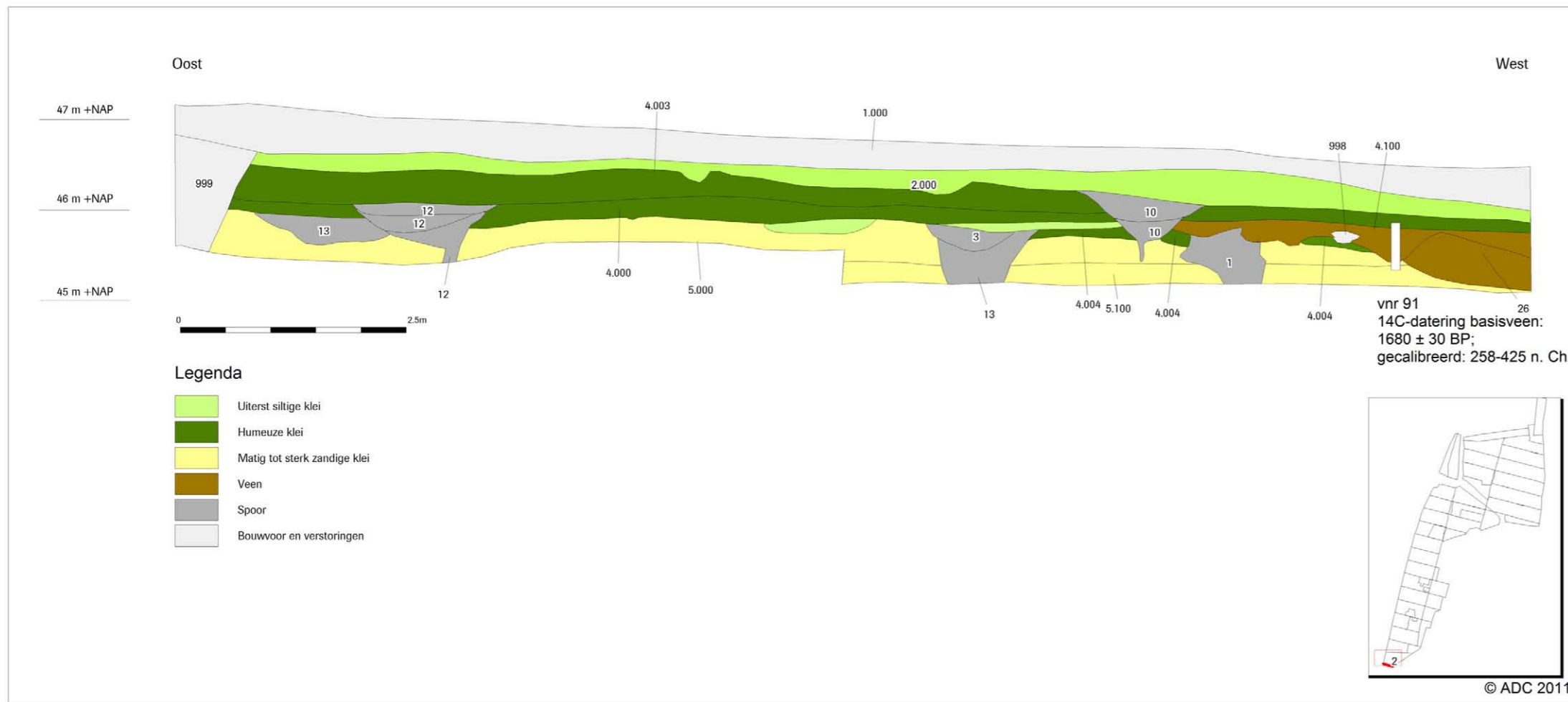
De opbouw van de profielen is vergeleken met de verschillende lagen uit het vooronderzoek (afb. 3.3).

In de profielen is laag 1 niet aangetroffen omdat deze te diep zat voor de profielen in de proefsleuven. In het veld leek het dat laag 2 in de diepe profielkuilen is aangetroffen op een diepte van 45,0 m +NAP. Uit de datering van deze humeuze laag blijkt echter dat deze niet correspondeert met de veenlaag in deelgebied A1; de AMS ¹⁴C-datering geeft een ouderdom van 7977 ± 35 ¹⁴C jaar BP; gecalibreerd: 7048-6709 v. Chr. Dit komt overeen met de datering van de bodemhorizont op 45,3 m +NAP in deelgebied A1 (zie ook afb. 3.6). Dit betekent dat deze laag ook nog behoort tot laag 3 uit het vooronderzoek. In deze laag 3 zijn in het noorden van deelgebied A2 drie en in het zuiden twee bodemhorizonten gevonden die duiden op een stilstandfase in de sedimentatie. Tussen de twee onderste bodemhorizonten ligt een laag met veel zandlaagjes (S5200): Hier is het afzettingsmilieu dynamischer waardoor grover materiaal is afgezet. Deze afzettingen corresponderen mogelijk met de overstromingsafzettingen uit het geultje in deelgebied A1.

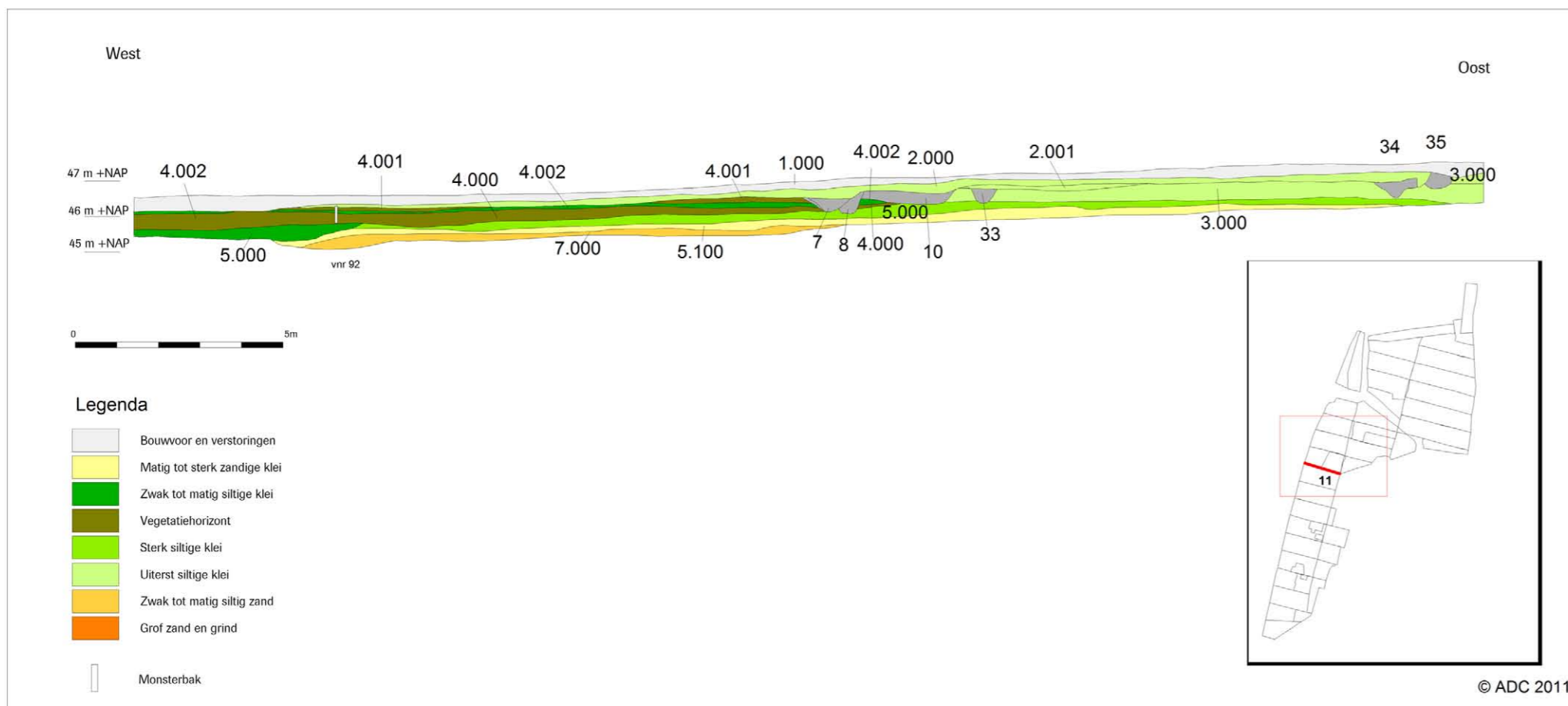
In het zuidoosten van deelgebied A2 zijn de kleilagen, net als in het westen van deelgebied A3/4, zwaarder, dat wil zeggen ze bevatten minder silt dan in deelgebied A1. In het WOK wordt gesproken van een komachtige uitloper van het brongebied van de Kanjelbeek. Het betreft echter eerder een oude restgeul van de Maas met kleiige afzettingen (afb. 3.5). De huidige Kanjelbeek (hier de Heugemse beek genoemd) is een gegraven afwatering in deze oude restgeul. Duidelijke oever- en beddingafzettingen van de Kanjelbeek zelf zijn echter niet aangetroffen in de deelgebieden van de Landgoederenzone. In het zuiden van deelgebied A3/4 is een veenlaag in een geul aangetroffen die mogelijk een restgeul is van de Kanjelbeek.



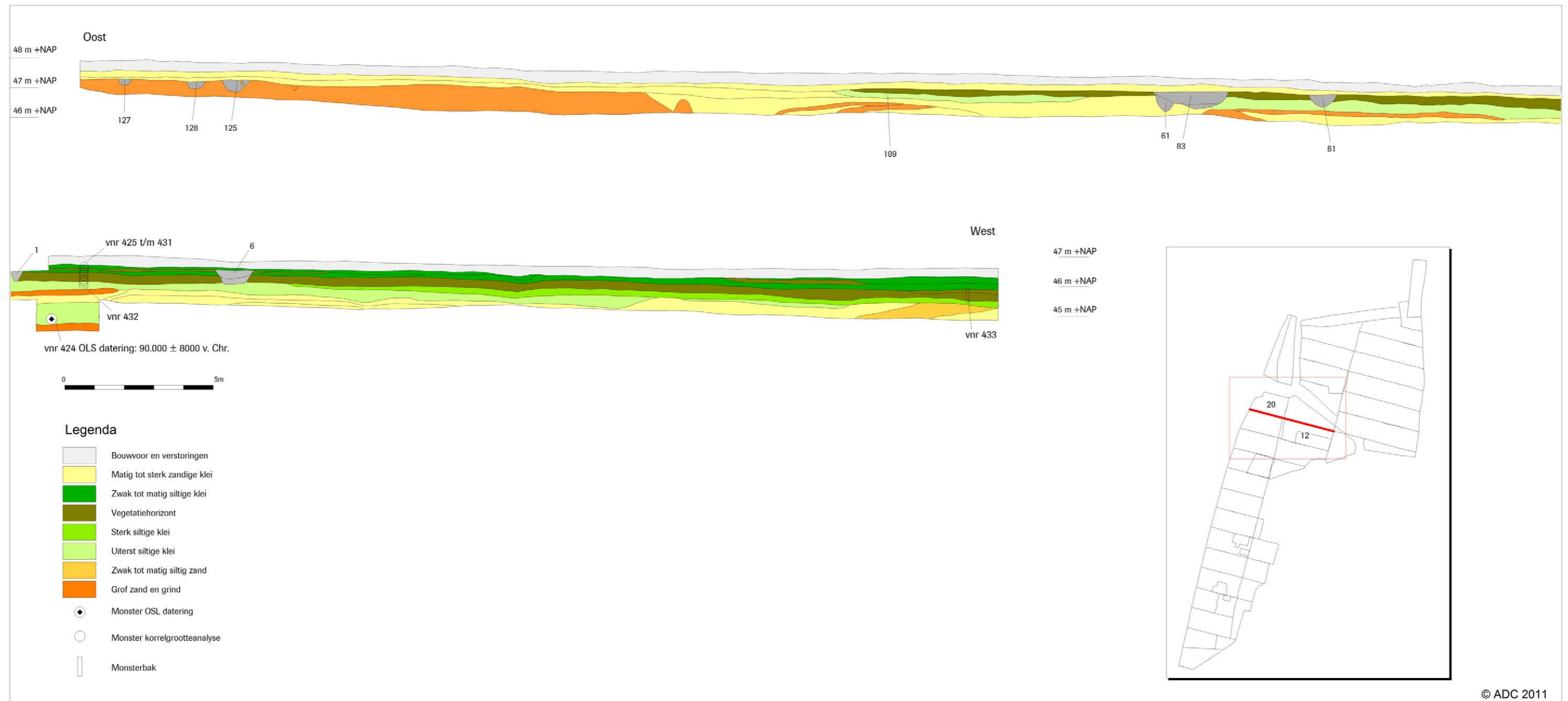
Afb. 3.23 Het oostprofiel van put 125.



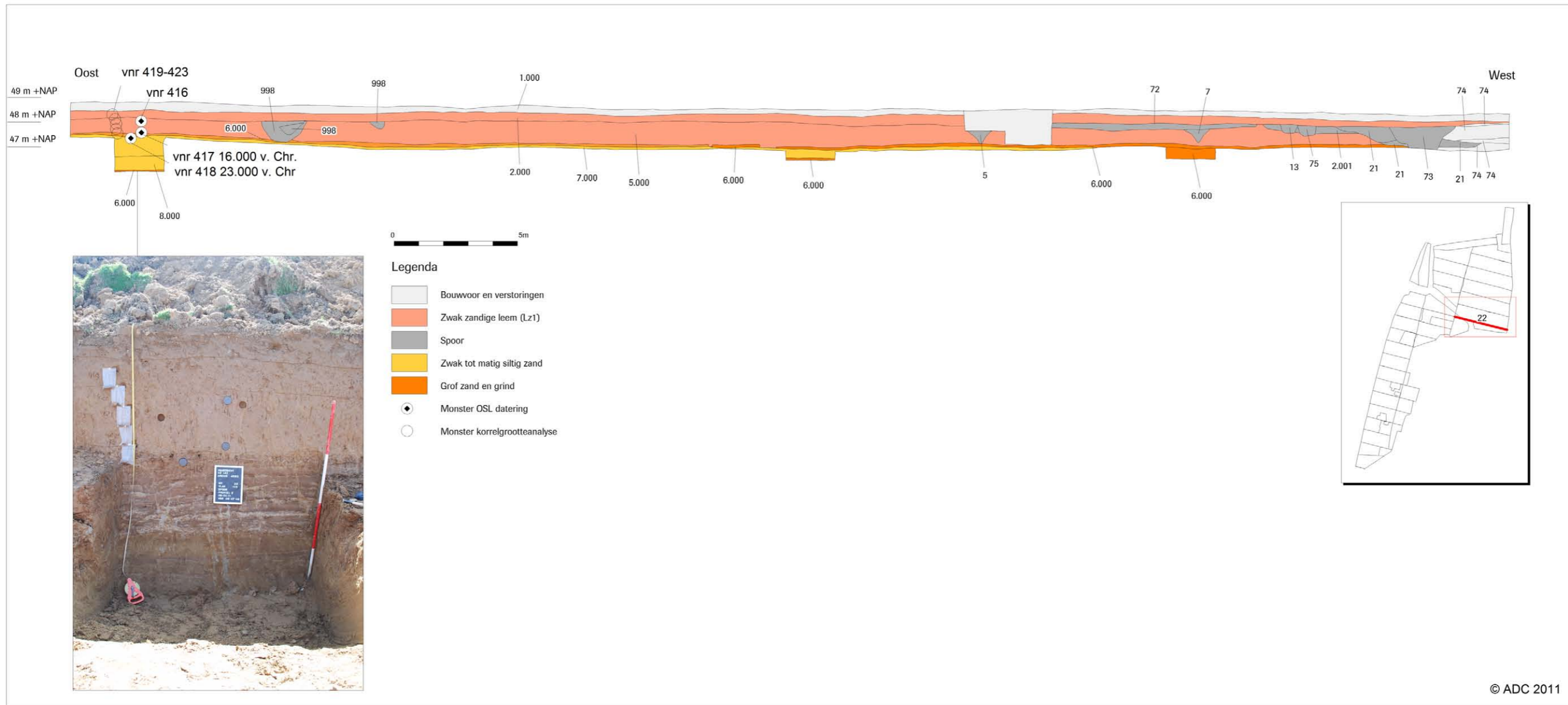
Afb. 3.24 Zuidprofiel put 2.



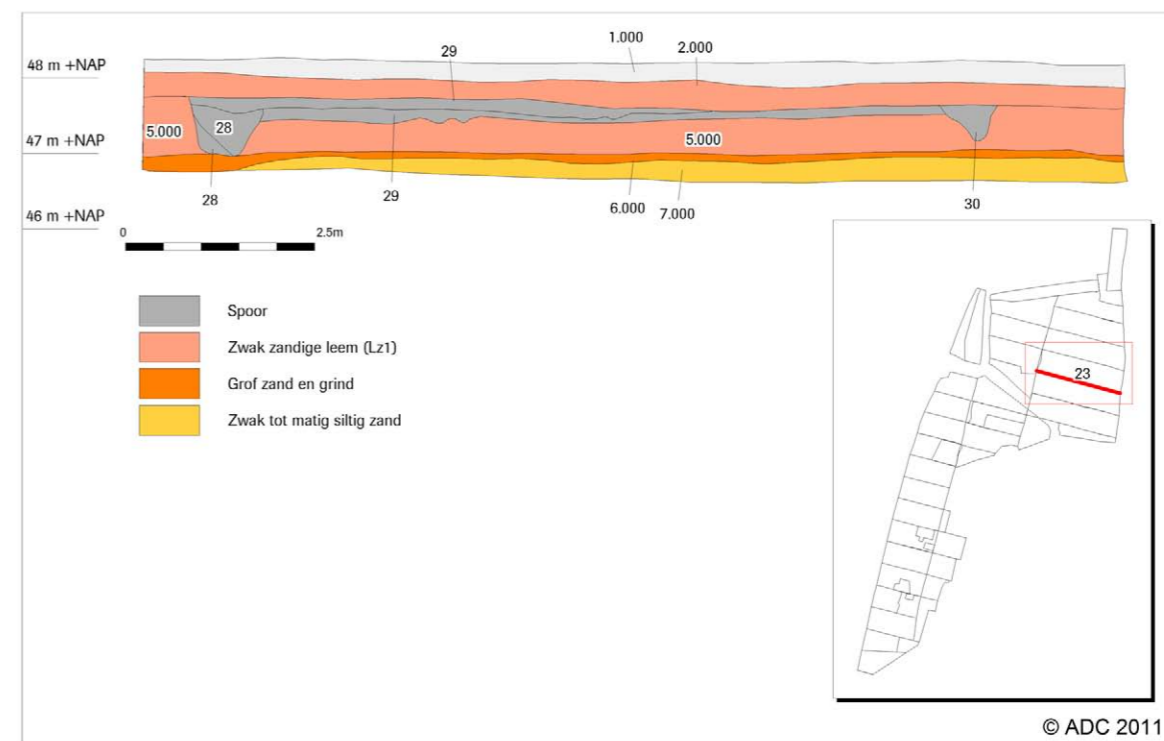
Afb. 3.25 Noordprofiel put 11.



Afb. 3.26 Zuidprofiel put 20 en noordprofiel put 12 (gespiegeld).



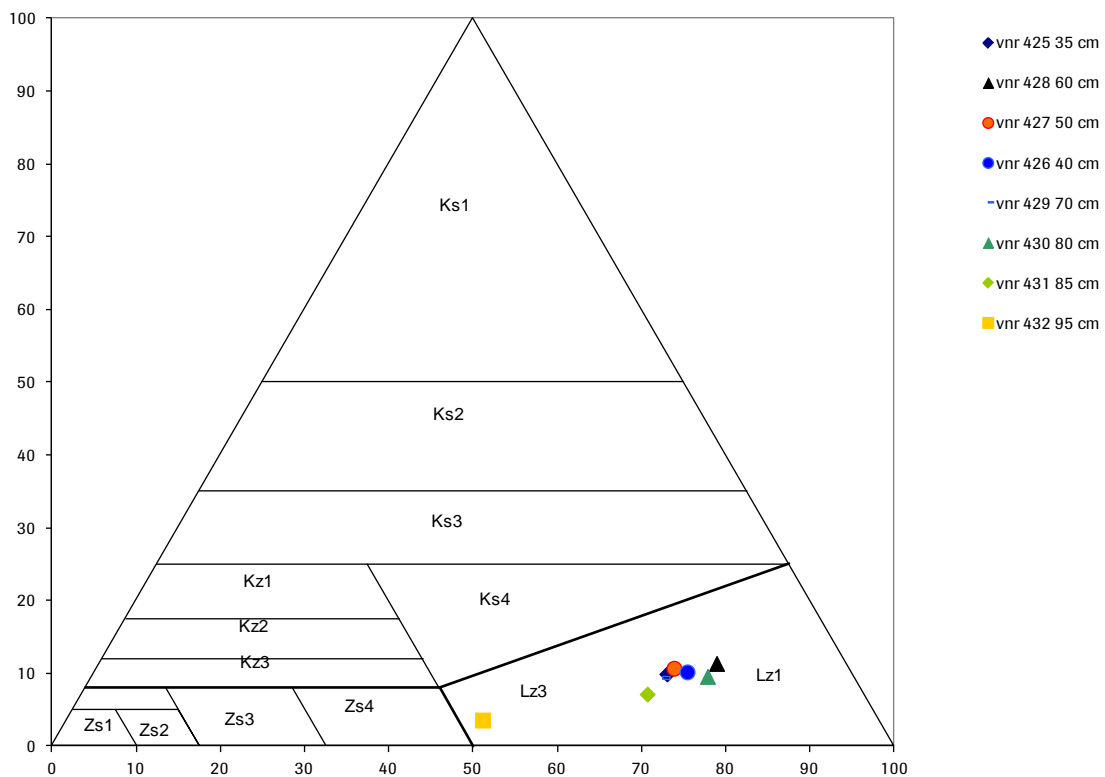
Afb. 3.28 Zuidprofiel put 22.



Afb. 3.29 Zuidprofiel put 23.

3.3.3 Deelgebied A3/4

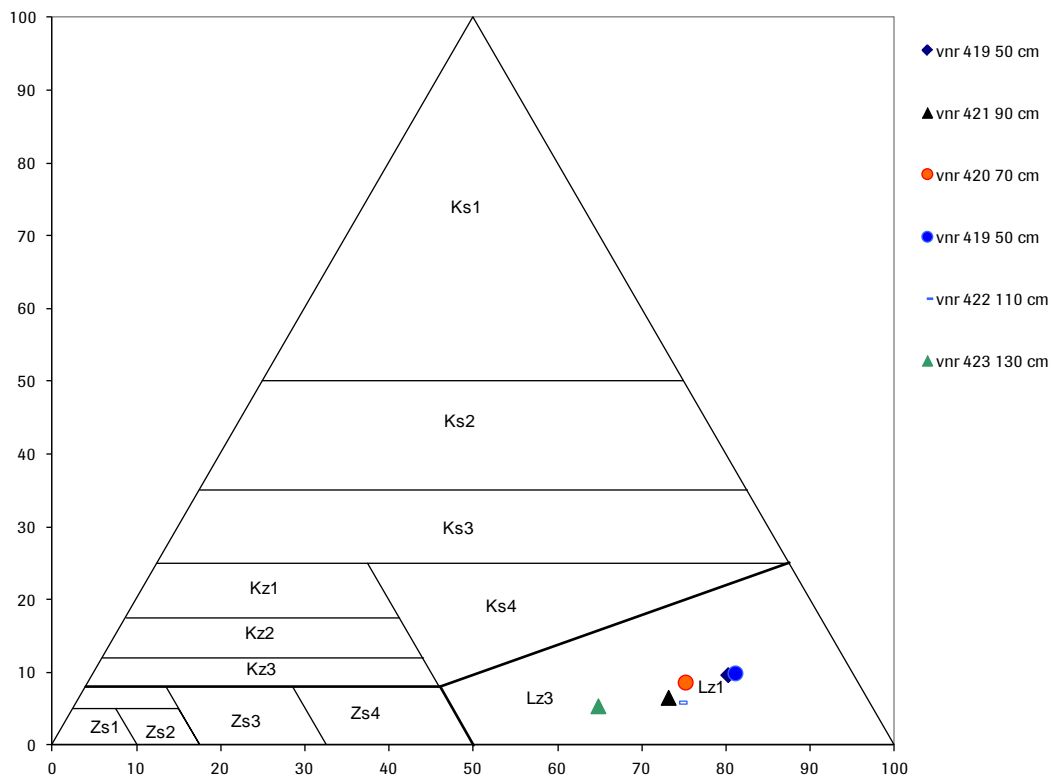
In deelgebied A3/4 zijn meerdere profielen gedocumenteerd. In het zuiden zijn de profielen van put 2 en put 11 beschreven (afb. 3.24 en 3.25). In het centrale deel is het zuidprofiel van put 20 en 22 en het noordprofiel van put 12 gedocumenteerd waardoor een doorlopend profiel is ontstaan. Tevens is het zuidprofiel van put 23 gedocumenteerd (afb. 3.29). Er is een duidelijk verschil in bodemopbouw in het westen en het oosten van het gebied, omdat de grens tussen het hooggelegen Terras van Mechelen aan de Maas en het lager gelegen Terras van Geistingen in dit gebied ligt. In het westen ligt het grind op een diepte van ca. 225 cm -mv: 44,75 m +NAP (afb. 3.26). Hierop ligt een 75 cm dik pakket uiterst siltige klei afgedekt door een dunne grindlaag op 105 cm -mv (46,00 m +NAP) (S6000). Op de grindlaag ligt achtereenvolgens een uiterst siltige klei (Ks4, S5000) geleidelijk overgaand in een sterk siltige klei (Ks3), met een hierin gevormde bodem (Ks2 h1, S4000), een matig siltige klei (Ks2, S4002) met hierin een bodemhorizont (Ks2 h1, S4001). Daarop ligt onder de bouwvoor een matig siltige klei (Ks2 S2000). Naar het westen toe worden de vegetatiehorizonten dikker en humeuzer. In put 2 is onder een vegetatiehorizont een 60 cm dikke veenlaag aangetroffen (afb. 3.24). De korrelgrootteanalyses van de verschillende lagen geven aan dat de monsters voornamelijk in de klasse zwak zandige leem vallen (afb. 3.27). Alleen het onderste monster bestaat uit sterk zandige leem (vnr 432).



Afb. 3.27 Korrelgrootteverdeling van de geanalyseerde monsters uit het profiel van put 20 in het lutum-silt-zanddriehoeksdiaqram.

In het oosten is de bodemopbouw als volgt: op een diepte van circa 210 cm -mv (46,0 m +NAP) is grind aangetroffen (afb. 3.28, S6000). Op dit grind ligt een pakket goed gesorteerd zand (Zs1, S8000) en een pakket sterk gelaagd sterk siltig zand (Zs3), afgewisseld met uiterst siltige klei (KS4, S7000). Dit pakket wordt afgedekt door een 10 cm dikke grindlaag op 125 cm -mv (47,60 m +NAP). Dit gehele pakket wordt geïnterpreteerd als afzettingen van het Terras van Mechelen aan de Maas. Het onderste grindpakket ligt in het centrale deel van het gebied een stuk ondieper: op een diepte van circa 70 cm -mv (47,2 m +NAP) (afb. 3.28 en 3.29). Het diepere deel in het oosten wordt daarom geïnterpreteerd als een geul in het terras, die later opgevuld is met sterk siltig zand. Op het dunne grindpakket in het oosten en het grindpakket in het westen ligt een 55 cm dik pakket zwak zandige leem (Lz1, S5000). Het is een uniform pakket met krimp-scheuren en gley-verschijnselen. De textuur komt overeen met löss maar heeft

een compactere structuur. De korrelgroottes van de verschillende lagen geven aan dat de monsters voornamelijk in de klasse zwak zandige leem vallen (afb. 3.27). Alleen de laag net boven de grindlaag bestaat uit sterk zandige leem (vnr 423). Het betreft dan ook löss. De andere structuur is waarschijnlijk het gevolg van de hoge ouderdom van dit terras en het daarop liggend lösspakket. Ook de laag op dit pakket en onder de bouwvoor bestaat uit zwak siltige leem (S2000). Het is grijzer dan het onderliggende pakket en is waarschijnlijk colluvium; hellingmateriaal dat van het hoger gelegen terras is geërodeerd.



Afb. 3.30 Korrelgrootteverdeling van de geanalyseerde monsters uit het profiel van put 22 in het lutum-silt-zanddriehoekdiagram. De dieptes geven aantal cm min maaiveld weer.

Interpretatie

Er zijn drie OSL-monsters opgestuurd voor datering. Eén monster is genomen in het kleipakket op het Terras van Geistingen voor de bepaling van de ouderdom van de sedimentatie op het terras (vnr 424, afb. 3.26). Deze blijkt veel ouder dan verwacht: 90.000 ± 8000 v. Chr. Dit betekent dat zowel het kleipakket als het grindpakket behoren tot het Terras van Mechelen aan de Maas. Het betreft hier een laag deel: een geul in het terras. Het hogere deel ligt in het oosten van het plangebied. Ook de grindlaag boven dit monster behoort waarschijnlijk tot dit oudere terras: in het veld leek dit dezelfde grindlaag als de grindlaag in het oosten van het terrein op het Terras van Mechelen aan de Maas. De laag gaat met de helling van het terrein mee. In het oosten zijn twee OSL-dateringen onder en boven het grindpakket gedaan: respectievelijk vnr 418 en vnr 417 (afb. 3.28; tabel 3.1). Ondanks de minder betrouwbare datering vanwege de geringe lichtblootstelling van de monsters zijn beide dateringen ook zeer oud: resp. 23.000 ± 8000 v. Chr. en 16.000 ± 3000 v. Chr. Deze dateringen vallen ook binnen de vormingsperiode van het Terras van Mechelen aan de Maas. Dit betekent dat dit gehele gebied is gelegen op het Terras van Mechelen aan de Maas. Op het Ambyerveld werd ook al geconcludeerd dat het dit terras betreft, vanwege het ontbreken van onverspoelde löss op het grindpakket.

De top van de grindige afzettingen liggen echter op verschillende diepte. In het centrale deel van het plangebied ligt het grind van het terras van Mechelen aan de Maas onder de bouwvoor. In het westen ligt het op een diepte van 1,5 m -mv en is het grind afgedekt door holocene afzettingen van de Maas.

Ook in dit deelgebied is de opbouw van de profielen vergeleken met de verschillende lagen uit het vooronderzoek (vgl. afb. 3.3). In het westen van dit deelgebied is de diepe veenlaag (laag 2) en laag 1 niet

aangetroffen. Wel is in het westen laag 3 aangetroffen. Dit pakket bestaat voornamelijk uit verspoelde löss. In dit sedimentpakket zijn twee bodemhorizonten gevonden op een diepte van 45,7 en 46,1 m +NAP. In het veld is gedacht dat de bodemhorizonten corresponderen met de mesolithische bodemhorizont uit de deelgebieden A1 en A2 op een diepte tussen 45,0, en 46,0 m +NAP (vgl. afb. 3.6). De bodemhorizont op een diepte van 45,7 m +NAP heeft echter een jonge datering: het pollenmonster uit vnr 433 geeft een ouderdom in de Vroege IJzertijd (afb. 3.26). Dit betekent dat dit gebied gedurende een lange periode een laag gelegen deel is in de overstromingsvlakte van de Maas: waarschijnlijk een restgeul van de Maas (zie ook afb. 3.6). Ook de veenlaag uit put 2 (op een diepte van 45,2 m +NAP) ligt op ongeveer dezelfde hoogte als de mesolithische bodemhorizonten in deelgebied A1 en A2. ¹⁴C-dateringen geven echter een ouderdom van 1680 ± 30 ¹⁴C jaar BP; gecombineerd: 258-425 n Chr., de Laat-Romeinse tijd. Dit betekent dat de veenlaag een zeer jonge opvulling van de restgeul betreft. In het oosten ligt op het grind een pakket dat mogelijk bestaat uit verspoelde löss (afb. 3.28). De korrelgrootteverdeling van de monsters geeft inderdaad aan dat het sedimentpakket uit zwak zandige leem bestaat. In welke periode deze löss verspoeld is, is echter niet te achterhalen.

Palynologie

In deelgebied A3/4 is de bodem op twee locaties bemonsterd voor palynologisch onderzoek. In put 20 (vnr 433) is een vegetatiehorizont bemonsterd met een monsterbak. Hieruit zijn vijf pollenmonsters genomen. In put 2 (vnr 91) is een veenlaag bemonsterd voor palynologisch onderzoek. Hieruit zijn eveneens vijf monsters genomen. De pollenmonsters zijn in eerste instantie gewaardeerd. Van put 20 (vnr 433, diepte: 7, 16, 26, 34 en 42 cm tov top van monsterbak; resp. 45,87, 45,78, 45,68, 45,60 en 45,52) bleek slechts één pollenmonster geschikt voor analyse op een diepte van 42 cm. De pollenmonsters uit de veenlaag van put 2 (vnr 91, diepte: 3, 11, 20, 30 en 43 cm tov top van monsterbak; resp. 45,84, 45,76, 45,67, 45,57 en 45,44) waren allemaal geschikt voor analyse en weerspiegelden onder andere de Laat-Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen (Volksverhuizingen), een periode die niet vaak vertegenwoordigd is in de Nederlandse pollendiagrammen.

Monsternamen in put 20

In put 20 zijn uit een vegetatiehorizont vijf pollenmonsters (vnr 433, diepte: 7, 16, 26, 34 en 42 cm, tov top van monsterbak; resp. 45,87, 45,78, 45,68, 45,60 en 45,52) (afb. 3.31) genomen en gewaardeerd. De vijf pollenmonsters bleken door de slechte conservering en matige concentratie, op één monster na (op 42 cm – mv), zeer slecht analyseerbaar (tabel 3.2). Ook de twee monsters die voor AMS ¹⁴C-datering (diepte 6-8 en 41-43 cm) genomen zijn, bevatten helaas geen dateerbaar materiaal. In alle monsters zijn naast veel houtskool ook een soort celpatroontjes aangetroffen, die waarschijnlijk afkomstig zijn van verbrand (naald)hout.



Afb. 3.31 Put 20, vnr 433. De blauwe rondjes geven de locatie van de pollenmonsters in de monsterbakken aan, de blauwe sterretjes de niveaus die voor ¹⁴C-datering geselecteerd zijn.

Het monster van diepte 34 cm was van alle vijf de monsters nog het meest geschikt voor analyse. Van het monster zijn meerdere preparaten geteld om tot een statistisch betrouwbare pollensom te komen. In het monster zijn de bomen- en struikenwaarden relatief hoog; 75%. Eik (22%) en hazelaar (33,5%) zijn co-dominant. Verder wordt in lagere waarden pollen gevonden van bomen als den, berk en iep. Onder de schaduwtolerante bomen bereikt het pollen van linde relatief hoge waarden (12,7%), beuk en haagbeuk pollen is in zeer lage percentages aanwezig (<1%). Verder zijn lage percentages (2%) van granen aanwezig. De hoge pollenwaarden van eik, hazelaar en linde en het voorkomen van pollen van beuk en haagbeuk, samen met lage percentages van granen suggereren dat dit monster dateert uit de IJzertijd. Gezien het ¹⁴C-gedateerde monster van de N2-corridor (vnr 15), dat uit de Midden-IJzertijd dateert, weerspiegelt het monster waarschijnlijk de Vroege IJzertijd.

De hoge kruidenwaarden (23%) zijn voornamelijk veroorzaakt door composieten taxa, zoals buisbloemige composieten (*Asteraceae liguliflorae*), bijvoet, aster-type, kamille-type, zaagblad en kruldistel (*Carduus crispus*-type), maar ook ganzenvoetachtigen, schapenzuring, smalle en grote weegbree en varkensgras. Dit zijn allen taxa die geassocieerd worden met menselijke activiteit zoals betreding en omwerking van de grond als gevolg van akkerbouw. Onder de lokale pollentypen vallen de hoge waarden van de alg T.128 op. Ook andere algen als *Botryococcus braunii* en de groenwier *Pediastrum* zijn aanwezig. In het monster worden naast lage waarden van grassen ook een aantal typische graslandplanten gevonden als knoopkruid, wilde peen, scherpe boterbloem-type, witte klaver-type en echte koekoeksbloem (*Silene flos-cuculi*). Tevens zijn lage waarden aanwezig van pollen van els, wilg, zeggen, ruit, kleine lisdodde, riet (*Phragmites australis*) en van sporen van niervarens, levermossen als zwart hauwmos (*Phaeoceros punctata*) en pilvaren (*Pilularia globulifera*). In het pollenmonster zijn tevens mestschimmels gevonden van het *Sordaria*-, *Tripterospora*- en *Podospora*-type en vruchtlichamen van de bodemschimmel *Glomus*-type.

Interpretatie: Vroege IJzertijd (Subatlanticum)

De gevonden boomsoorten geven aan dat er in deelgebied A3/4 gedurende de Vroege IJzertijd nog gemengde loofbossen aanwezig waren met voornamelijk eik, hazelaar en linde. De aanwezigheid van de linde geeft aan dat deze loofbossen hier en daar nog zeer schaduwrijk waren. Ook struikgewas met hazelaar was in deze periode nog veel in het gebied aanwezig. Hazelaar kwam voor in de struikzone van open bossen en langs bosranden. Het aandeel eik en iep heeft in de bossen afgenomen wat aangeeft dat er hier en daar systematische ontbossing heeft plaatsgevonden. Het landschap was dus al aanmerkelijk opener dan in het Neolithicum. De den was nagenoeg van de hogere, drogere gronden, zoals de hogere terrassen, uit het deelgebied verdwenen.

Op de hogere gronden vond in het deelgebied ontbossing plaats ten behoeve van de aanleg van akkers waarop granen verbouwd werden. Tussen het graan en aan de randen van de akkers kwamen veel akkeronkruiden voor. Dit waren vooral veel verschillende composiettaxa, ganzenvoetachtigen en schapenzuring. Waarschijnlijk werden de akkers bemest en lagen ze van tijd tot tijd braak, zoals de vondst van verschillende mestschimmels en van het levermos zwart hauwmos aangeven.³³ Het voorkomen van echte cultuurbegeleiders als smalle en grote weegbree geeft aan dat de mens al meer zijn sporen in het landschap heeft achtergelaten. De aanwezigheid van de beide weegbreesoorten, varkensgras en kruldistel geven aan dat ruigten op omgewerkte en betreden grond in het landschap voorkomen in en rondom nederzettingsterreinen en langs paden en wegen.

De humeuze klei op de monsterlocatie is waarschijnlijk afgezet in een ondiep aquatisch milieu waarin algen groeiden en waar in drogere perioden bodenvorming heeft plaatsgevonden. Tijdens de bodenvorming kon de bodemschimmel *Glomus* leven. Het betreft hier een ondiep laagte aansluitend aan de laagte van de Kanjelbeek die in de zomer geheel of gedeeltelijk droog viel. Op de regelmatig droogvallende grond kon pilvaren zich vestigen. Langs de oevers van de laagte kwam oevervegetatie voor met riet, kleine lisdodde, wilg en zeggen. In de directe omgeving waren graslanden aanwezig op matige voedselrijke grond met naast grassen ook soorten als knoopkruid, echte koekoeksbloem, wilde peen en boterbloem- en klaversoorten. Deze graslanden werden mogelijk begraasd met vee.

³³ Koelbloed & Kroeze 1965.

Monstername in put 2

In put 2 is een veenlaag bemonsterd met een monsterbak (vnr 91) waaruit vijf pollenmonsters zijn genomen. In de pollenmonsters is de concentratie en de kwaliteit van het pollen goed. Alle pollenmonsters zijn zeer geschikt voor kwantitatieve analyse. Van de top en de basis van de veenlaag zijn eveneens twee monsters genomen voor AMS ^{14}C -datering (diepte 2-4 en 42-44 cm, afb. 3.32). Het bovenste monster bevat naast wat stukjes houtskool slechts enkele vruchten en zaden (tabel 3.2) hetgeen helaas niet genoeg is voor datering. Het onderste monster is geanalyseerd en bevat zeer veel macroresten van soorten die onder andere tezamen in een elzenbroekbos groeien (tabel 3.3). Van het onderste monster is een compleet vrouwelijk elzenkatje opgestuurd voor AMS ^{14}C -datering. Dit leverde een ouderdom op van 1680 ± 30 ^{14}C jaar BP; gecalibreerd: 258-425 n. Chr., oftewel de Laat-Romeinse tijd. Op basis van de hoogste waarschijnlijkheid (81%) ligt de ouderdom van het onderste monster waarschijnlijk echter dichter bij 319-425 n. Chr.



Afb. 3.32 De monsterbak in het zuidprofiel van put 2 (vnr 91). De blauwe rondjes geven de locatie van de pollenmonsters in de monsterbakken aan, de blauwe sterretjes de niveaus die geselecteerd zijn voor AMS ^{14}C -datering.

Uit de waardering van de pollenmonsters en de AMS ^{14}C -datering aan basis van de aangetroffen veenlaag (319-425 n. Chr.) blijkt dat de veenlaag een deel van de archeologische geschiedenis weerspiegelt die niet vaak vertegenwoordigd is in de Nederlandse pollendiagrammen. Deze veenlaag omvat de periode van de Laat-Romeinse tijd tot en met de Late Middeleeuwen. Hiertussen bevindt zich de periode van de Volksverhuizingen en juist deze (dynamische) periode is vaak in de pollendiagrammen afwezig. Omdat de conservering en concentratie van de pollenmonsters erg goed is, werd geadviseerd om alle vijf de pollenmonsters van deze veenlaag te analyseren. Het bovenste deel van het synthese pollendiagram (afb. 3.19) geeft de resultaten van deze analyse weer. De pollenmonsters van 43 en 30 cm diepte weerspiegelen de Laat-Romeinse tijd tot Vroege Middeleeuwen (periode van de Volksverhuizingen), de drie monsters van 20, 11 en 3 cm diepte weerspiegelen de Volle tot Late Middeleeuwen.

Beschrijving van het onderste deel van de veenlaag

In de onderste twee monsters van de veenlaag (43 en 30 cm, afb. 3.19) is vrij veel pollen van bomen en struiken als hazelaar, eik, berk en beuk gevonden. Eik (30-37%) is de dominante boomsoort. Verder is pollen in lage waarden aanwezig van bomen en struiken als den, es, iep, esdoorn, linde en haagbeuk.

Tabel 3.3 De samenstelling van de macroresten van de top en basis van de veenlaag (vnr. 91). Het monster van de basis is geanalyseerd. Legenda: bk = bladknop, car = caryopsis, hh=helmhokje, mk = mannelijke katje, mks = mannelijke katschub, sk= steenkern, u=urmtje, v = vrucht, vk=vrouwelijk katje, vks = vrouwelijke katschub en z=zaad.

Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest	TOP:	BASIS:
			2-4 cm	42-44 cm
Akkers/moestuinen				
<i>Chenopodium album</i>	Melganzevoet	z	1	
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	z		2
Ruderale en betreden plaatsen				
<i>Carduus/Cirsium</i> sp.	Distel	v		2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Herderstasje	z		1
<i>Hypericum perforatum</i>	Sint-Janskruid	z		1
<i>Rubus</i> cf. <i>fruticosus</i>	Gewone braam	sk		1
Grasland				
<i>Apium</i> cf. <i>repens</i>	Kruipe moerasscherm	v		35
cf. <i>Ranunculus</i>	cf. Boterbloem	v	0,5	
<i>Silene</i> cf. <i>flos-cuculi</i>	Echte koekoeksbloem	z		2
<i>Trifolium</i> sp.	Klaver	z	1	
Natte struwelen				
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	vk		4
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	vks		1
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	hks		34
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	v		40
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	hh		1
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	bk		1
Oeverplanten				
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grote waterweegbree	z		1
<i>Berula erecta</i>	Kleine watereppe	v		1
<i>Carex</i> sp.	Zegge	v		1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Koninginnekruid	v	1	1
<i>Glyceria</i> (niet <i>G. fluitans</i>)	Vlotgras	car		5
<i>Juncus articulatus</i> -type	Zomprus-type	z		6
<i>Juncus bufonius</i>	Greppelrus	z		5
<i>Juncus</i> sp.	Rus	z		tt
<i>Luzula</i> sp.	Bies	z	1	
<i>Mentha arvensis/aquatica</i>	Akker-/watermunt	z		2
<i>Nasturtium officinale</i>	Witte waterkers	z		9
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Ruwe bies	v		3
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	v		4
<i>Typha</i> sp.	Lisdodde	z	1	
Waterplanten				
<i>Lemna</i> sp.	Bultkroos	u		2
<i>Callitriche</i> sp.	Sterrenkroos	v		1
Diversen				
Indeterminatae				1
<i>Rumex</i> sp.	Zuring	v		1
Houtskool			2	

De pollenwaarden van beuk zijn relatief hoog (11-12,5%). In het monster zijn ook taxa gevonden die in de ondergroei van loofbossen voorkomen: voorbeelden zijn lijsterbes, eikvaren en klimop. De totale boompollenwaarden bereiken waarden van 68-72,5%. Deze zijn een stuk hoger dan in het pollenmonster uit de Romeinse tijd (vnr 304, afb. 3.19).

Verder zijn komt ook pollen van struikhei voor met waarden die stijgen van onder naar boven (tot 1,5%). Pollen van granen komt in lage waarden voor (3-4%). Daarbij is ook wat pollen van rogge (*Secale cereale*) gevonden. De kruidenwaarden zijn relatief laag (22-26%) in vergelijking met die in de monsters

uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Veel kruiden, die in IJzertijd/Romeinse tijd en Volle/Late Middeleeuwen aanwezig zijn in de pollenassociatie, ontbreken in deze zone of zijn aanwezig in veel lagere percentages (afb. 3.19). Alleen composieten (buisbloemigen en *Aster*-type) en kruisbloemigen zijn vrij talrijk (*Hornungia*-type) in de pollenassociatie. Pollen van Perzikkruid (*Polygonum persicaria*-type, waarschijnlijk *Persicaria maculosa*) en spurrie (*Spergula*-type) verschijnt. De hoge waarden van het *Hornungia*-pollentype zijn mogelijk geassocieerd met vondsten van macroresten van herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*). In het macrorestenmonster van de basis van deze veenlaag (42-44 cm, tabel 3.3) zijn ook resten gevonden van akkeronkruiden als melganzevoet (*Chenopodium album*) en vogelmuur (*Stellaria media*) en taxa van ruigten als braam (*Rubus fruticosus*), Sint-Janskruid (*Hypericum perforatum*) en distel (*Carduus/Cirsium*).

Onder de lokale pollentypen is er een sterke toename in de percentages van els en een uitbreiding van soorten die in moerassen voorkomen, zoals wilg en moerasspirea. Van zwarte els zijn in het uitgezochte macrorestenmonster katjes, vruchtjes en zelfs een helmhokje met determineerbaar stuifmeel gevonden. Naast veel resten van els komt in het macrorestenmonster ook een grote diversiteit aan oeverplanten voor, zoals grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), kleine watereppe (*Berula erecta*), water/akkeromunt (*Mentha arvensis/aquatica*), koninginnenkruid *Eupatorium cannabinum*, lisdodde, grote brandnetel (*Urtica dioica*), witte waterkers (*Nasturtium officinale*), vlotgras (*Glyceria* sp.), ruwe bies (*Schoenoplectus tabernaemontani*) en russen (*Juncus* spp.) waaronder greppelrus (*Juncus bufonius*). Naast resten van zegge (*Carex* sp.) suggereren ook vondsten van NPP-typen als *Diporothea* (T.143) en *Gaeumannomyces* (T.126) de lokale aanwezigheid van zegge. Verder zijn resten van planten gevonden die in voedselrijk, ondiep water leven. Naast resten van algen (draadwieren als *Spirogyra* en T.128) zijn ook bultkroos (*Lemna*) en sterrenkroos (*Callitriche*) aanwezig.

In deze pollenmonsters bereiken de grassen relatief hoge waarden (75-77%) en zijn typische grastaxa gevonden als walstro, scherpe boterbloem-type, knooppkruid, ratelaar (*Rhinanthus*) en moerasscherm-type (*Apium inundatum*-type). In het macrorestenmonster zijn ook resten aanwezig van taxa die in graslanden voorkomen, waaronder heel veel resten van kruipend moerasscherm (*Apium repens*) welke overeenkomen met het *Apium inundatum*-pollentype. Andere voorbeelden zijn boterbloem (*Ranunculus*), klaver (*Trifolium*) en echte koekoeksbloem. In de onderste pollenmonsters is tevens microscopische houtskool en ascosporen van de schimmel *Gelasinospora* cf. *reticulispora* (T.2 sensu Van Geel³⁴) aanwezig. Ook zijn mestschimmels gevonden van het *Sordaria*-, *Tripterospora*- en *Podospora*-type.

Palynologische datering van het onderste deel van de veenlaag

De hoge pollenwaarden van bomen en struiken als eik, hazelaar, berk, beuk en els en de lage waarden van akkeronkruiden, granen en andere menselijke indicatoren suggereren een periode waarin de menselijke activiteiten sterk zijn afgenomen en bosregeneratie kon plaatsvinden. Grote aantallen lichtminnende soorten zoals hazelaar, berk en eik zijn vaak een aanwijzing voor regeneratie van het bos in periodes waarin de menselijke activiteit (landbouw en veeteelt) sterk afnam zoals gedurende de periode van de Volksverhuizingen na de Romeinse tijd. Deze palynologische datering komt goed overeen met de ¹⁴C-datering die de basis van de veenlaag in de 3^e-4^e eeuw. Ook de hoge aantallen beukenpollen zijn in het lössgebied vaak kenmerkend voor de bosregeneratie na de Romeinse tijd; zij bereiken in de 5^e-6^e eeuw vaak zeer hoge waarden.³⁵

Interpretatie: Laat-Romeinse tijd tot Vroege Middeleeuwen (Subatlanticum)

In de periode van de Laat-Romeinse tijd en Volksverhuizingen nam de bewoningsintensiteit in het gebied af in het gebied rond Maastricht. In de tweede helft van de 3^e eeuw raakt onder andere het overgrote deel van de villa's buiten gebruik (zie ook hoofdstuk 8). Mogelijk werden ook de akkers grotendeels verlaten. Hierdoor kon het bos zich in de 3^e en 4^e eeuw gaan herstellen. Dit is een trend die ook in andere gebieden in Nederland en omgeving zichtbaar is in de pollendiagrammen.³⁶ Vooral de eik en els breiden zich in deze periode sterk uit, wat aangeeft dat bosregeneratie zowel op de drogere als de nattere

34 Van Geel 1978.

35 Bunnik 1999.

36 Van Geel *et al.* 1981; Teunissen 1990; Meurers-Balke & Kalis 2005.

gronden plaatsvindt. Op de natte gronden, zoals in restgeulen en komgronden kunnen elzenbroekbossen zich opnieuw ontwikkelen. Op de drogere tot vochtige gronden breiden vooral de eik, berk en hazelaar zich in deze periode uit. Op de rijkere gronden kan hazelaar zich goed ontwikkelen, terwijl de berk zich vooral op de arme en veelal hogere gronden uitbreidt, gevolgd door schaduwtolerante soorten als linde, beuk en haagbeuk.

Op de droge grond van verlaten en verarmde akkers, in bermen langs paden en in en langs (verlaten) nederzettingsterreinen kunnen zich gedurende deze periode in deelgebied A3/4 ook heidevelden en ruigten ontwikkelen. In deze ruigten kwamen veel composieten, waaronder distels, Sint-Janskruid, maar ook zuringsoorten, kruisbloemigen en bramen voor. Sint-Janskruid houdt van droge, zonnige plekken en is daarbij giftig voor vee. Akkerbouw van granen, waaronder rogge³⁷, vond nog wel plaats in het gebied, maar op veel kleinere schaal. Op de akkers kwamen akkeronkruiden als composieten, melganzevoet, vogelmuur en perzikkruid voor. De aanwezigheid van melganzevoet - hetgeen een mestindicator is - en vondsten van mestschimmels geeft aan de akkers bemest werden. Waarschijnlijk lagen de akkers ook van tijd tot tijd braak, zoals de vondst van het levermos landvorkje (*Riccia*) en donker hauwmos (*Phaeoceros punctata*) aangeeft.³⁸ Betreding van het gebied vond plaats op wegen en paden en in nederzettingen. In de bermen langs paden en wegen en in betreden graslanden groeiden soorten als smalle en grote weegbree, varkensgras en herderstasje.

Grasvegetatie kwam in het gebied voor op zowel de drogere als natte gronden. In de graslanden op de vochtige tot nattere gronden groeiden taxa als kruipend moerasscherm, vlotgras, walstro, klaver, Sint-Janskruid, boterbloemen, knoopkruid, echte koekoeksbloem en ratelaar. Veel van deze taxa kunnen tegen begrazing en waarschijnlijk werden de graslanden in deze periode regelmatig beweid met vee. Daarbij kunnen de in de pollenmonsters gevonden mestschimmels ook suggereren dat het vee in de graslanden geweid werd. Ook zullen de graslanden deels als hooiland gebruikt zijn. In de delen waar de natte graslanden in de winter vaak overstromden, groeide kruipend moerasscherm. Het grasland vormde in de nattere zones van het deelgebied een overgangszone naar oevervegetatie aan waterkanten en elzenbroekbos. In deze overgangszones kwamen soorten als moerasspirea en watermunt voor. Aan waterkanten van beken zoals de Haagbeek en greppels en sloten hadden zich rietlanden ontwikkeld, waarin wilgen, ruwe bies, lisdodde, koninginnenkruid en moerasspirea groeiden, met in drassige weilanden en uiterwaarden langs beken en rivieren witte waterkers. Koninginnekruid komt vaak voor in de hogere zones van oevervegetaties (zoals riet- en zeggenmoerassen) zoals langs beken, plassen en sloten, waar veel aanspoelsel, plantenafval of slootbagger ligt. De soort kan zich met name goed uitbreiden op plekken langs water dat door inspoeling van mest voedselrijker wordt. Ook op voedselrijke, (stikstofrijke) grond aan waterkanten en op de vochtige grond langs paden, greppels en in lichte loofbossen kwamen greppelrus en grote brandnetel voor.

Op de monsterlocatie heeft zich in deze periode een elzenbroekbos kunnen ontwikkelen en werd veen gevormd. Het broekbos was zeer rijk aan soorten. In het broekbos groeiden onder andere zeggen, grote waterweegbree, watermunt, moerasspirea, kleine watereppe en koninginnekruid en met op de drogere plekken ook niervarens. In het ondiepe water tussen de elzen leefden draadwieren, terwijl op het voedselrijke water bultkroos en sterrenkroos dreven.

Beschrijving van het bovenste deel van de veenlaag

In de bovenste drie monsters van de veenlaag (20, 11 en 3 cm diepte) zijn de waarden van akkeronkruiden en granenwaarden toegenomen van 36 tot 63% respectievelijk 12 tot 16%. Ook de diversiteit onder het kruidenpollen neemt weer toe en veel taxa die in de monsters uit de IJzertijd en Romeinse tijd voorkwamen verschijnen opnieuw. De percentages van het boompollen dalen van 48 tot 16%. Deze daling is vooral het gevolg van een afname van het eiken, berken, hazelaar en beuken pollen. Eik blijft dominant onder de bomen. Daarnaast wordt pollen van bomen als els en haagbeuk en struiken als rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), sporkehout (*Rhamnus frangula*), vuilboom (*Rhamnus cathartica*) en gewone vlier gevonden. Ook zijn taxa aanwezig die in de ondergroei van bossen voorkomen, zoals hop, eikvaren en klimop. Pollen van den, iep en berk is sporadisch aanwezig.

³⁷ Bakels & Dijkman, 2000

³⁸ Koelbloed & Kroeze 1965.

De pollenmonsters bevatten veel indicatoren voor menselijke activiteiten zoals allerlei cultuurgewassen als granen (waaronder rogge, *Secale cereale*), duivenboon (*Vicia faba*), hennep (*Cannabis*) en boekweit (*Fagopyrum esculentum*), vele akkeronkruiden, ruigte- en tredindicatoren, houtskool en verschillende mestschimmels (*Podospora*-type, *Sordaria*-type en *Tripterospora*-type). Voorbeelden van kruiden zijn ganzenvoetachtigen, verschillende soorten composieten (buisbloemige composieten, bijvoet, kamille-type, aster-type, distel-type), naaldenkervel (*Scandix pecten-veneris*), schapenzuring, spurrie-type, perzikkruid-type en kruisbloemigen (*Hornungia*-type en *Sinapis*-type) en smalle en grote weegbree, klaproos-type (*Papaver rhoeas*-type), korenbloem (*Centaurea cyanus*) en bolderik (*Agrostemma githago*). Ook zijn macroresten van melganzevoet (*Chenopodium album*) gevonden in het voor ¹⁴C-datering uitgezochte monster. Pollen van boekweit verschijnt in het bovenste monster van 3 cm diepte. Levermossporten van landvorkje, licht en donker hauwmos zijn in nagenoeg alle monsters aanwezig.

Onder de lokale pollentypen bevinden zich naast veel grassen en graslandplanten voornamelijk taxa van broekbossen en oevervegetatie zoals els, wilg, waterweegbree, grote brandnetel, munt, moerasspirea, grote lisdodde, kattenstaart (*Lythrum salicaria*-type), zeggen, kantige basterd wederik (*Epilobium tetragonum*) en niervarens (*Dryopteris*-type). In het macrorestenmonster zijn daarbij resten gevonden van koninginnenkruid, bies en lisdodde. Onder de graslandplanten vallen kruipend moerasscherm, walstro-type, witte klaver-type, knoopkruid, ratelaar, scherpe boterbloem-type, blauwe knoop (*Succia pratensis*) en vrouwenmantel-type (*Alchemilla*-type). In het macrorestenmonster zijn ook boterbloem en klaver gevonden. Ook zijn algen en planten van open water aanwezig in de pollenassociatie. Voorbeelden zijn *Spirogyra*, *Zygnema* en T.128, bultkroos en waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*).

Palynologische datering van het bovenste deel van de veenlaag

De pollenassociatie met bomen en struiken als eik, hazelaar, beuk en haagbeuk, lage waarden van boompollen en zeer hoge waarden van kruiden en granen als rogge suggereren een middeleeuwse ouderdom. In de monsters van 20 en 11 cm diepte verschijnt daarbij het eerste pollen van korenbloem, een soort die met het rogge meegekomen is uit zuidelijke streken. In de Nederlandse pollenmonsters verschijnt deze soort zo vanaf de 10^e-11^e eeuw n. Chr., zodat deze niveaus uit de Volle Middeleeuwen dateren (afb. 3.33).³⁹ In het bovenste monster is boekweitpollen gevonden, waarmee dit monster in de Late Middeleeuwen wordt gedateerd. Boekweit verschijnt namelijk meestal pas vanaf de 12^e-13^e eeuw in de pollenmonsters.⁴⁰



Afb. 3.33 Korenbloem (links) en boekweit (rechts) zijn belangrijke tijdsmarkers in pollendiagrammen.

³⁹ Nationale Archeobotanische Database RADAR, Van Haaster & Brinkkemper 1995/2006.

⁴⁰ Idem.

Interpretatie: Volle tot Late Middeleeuwen (Subatlanticum)

Een periode van hernieuwde menselijke activiteit in het gebied komt tijdens de Volle tot Late Middeleeuwen tot uiting als grootschalige ontbossing ten behoeve van de verbouw van granen als rogge en andere cultuurgewassen als hennep, duivenboon en later ook boekweit. Het gebied wordt in de deze periode volledig in cultuur gebracht. In de Volle Middeleeuwen zijn in het dal van de zuidelijke Maas nog hier en daar restanten van gemengde loofbossen aanwezig met eik, beuk en haagbeuk en een ondergroei van eikvaren, hop en klimop. Het voorkomen van schaduwtolerante soorten als beuk, haagbeuk en linde geeft aan dat er op de hogere, droge tot vochtige gronden in de ruimere omtrek ook nog restanten van schaduwrijke loofbossen aanwezig waren. Eik en beuk bleven waarschijnlijk in eerste instantie deels gespaard van kap omdat de noten gebruikt werden voor menselijke consumptie en als varkensvoer. Echter, vanaf de Late Middeleeuwen beginnen ook deze bomen steeds meer uit het landschap te verdwijnen en verdwijnt het bos bijna volledig. Slechts hier en daar blijven restanten van loofbos als bosschages aanwezig. Losse eiken en beukenbomen en hazelaarstruweel bevinden zich in deze periode waarschijnlijk voornamelijk op erfgronden en langs paden en wegen.

Op akkers en in moestuinen werden granen, waaronder rogge, hennep verbouwd en in de Late Middeleeuwen waarschijnlijk ook boekweit. Duivenboon werd lokaal in moestuinen op het erf van boerderijen of op hakvruchtakkers verbouwd. Op de omgewerkte grond in moestuinen en op akkers kwam een rijke akkeronkruidflora voor. Hieronder vallen veel composieten als bijvoet, aster en kamille, maar ook kruisbloemigen, melganzevoet, perzikkruid, schapenzuring, korenbloem, klaproos en spurrie. Deze laatste vier komen meestal in roggeakkers voor op open, droge, zure, matig voedselrijke zandgrond. In het bovenste monster is daarbij ook bolderik gevonden. Bolderik is eveneens een typische soort van roggeakkers en geeft in combinatie met bovengenoemde soorten aan dat rogge in de Late Middeleeuwen waarschijnlijk als wintergraan verbouwd werd. Rogge kon gedurende de Volle tot Late Middeleeuwen uitgroeien tot één van de belangrijkste gewassen op het menu, mede doordat het geen veeleisend gewas is. Het kan gekweekt worden op plaatsen waar dat met tarwe niet meer mogelijk is, omdat het meer kou, vochtigheid en juist droogte verdraagt. Ook gedijt rogge goed op voedselarmere gronden. Een nadeel van rogge is het gebrek aan gluten, waardoor het brood dat van rogge gebakken wordt niet zo mooi rijst, en wordt daarom ook wel gemengd met tarwe.

Een ander gewas wat in het gebied verbouwd werd gedurende de Middeleeuwen is hennep. Hennep is in het verleden voor zowel de vezel als de olie verbouwd.⁴¹ Hennep levert grovere vezels dan linnen, die meer gebruikt worden voor producten als touw en zeil.⁴² Het zaad van de hennepplant is goed geschikt voor consumptie en werd uitgeperst voor de olie.⁴³ Hennepzaadolie is zeer gezond omdat het veel essentiële vetzuren bevat. De olie kan ook toegepast worden in producten als verf. Het zaad kan ook gebruikt of verwerkt worden tot diervoeder. De hars van hennep kan medicinaal gebruikt worden. In het pollenmonster van de Late Middeleeuwen wordt ook boekweit pollen gevonden. De verbouw van dit schijngraan vond in de Late Middeleeuwen veel plaats op de Brabantse veengronden, die hiervoor regelmatig werden afgebrand. Mogelijk werd in deze periode in het Maasgebied ook boekweit verbouwd.

De gevonden akkeronkruiden suggereren dat de akkers zowel op de voedselarme grindige gronden van het terras van Mechelen aan de Maas als op de meer voedselrijkere gronden in de overstromingsvlakte van de Maas lagen. Door de intensieve akkerbouw (en door het feit dat veel akkers lagen op de zandige, voedselarmere gronden) moesten, om uitputting van de bodem te voorkomen, de akkers voortdurend bemest worden. Vondsten van mestschimmels geven aan dat mest van vee waarschijnlijk gebruikt werd voor bemesting van deze akkers. Mogelijk vond ook groenbemesting plaats met gewone spurrie. Spurrie kan in deze periode echter ook een akkeronkruid geweest zijn. Vondsten van levermossen als landvorkje, licht en donker hauwmos suggereren daarbij dat sommige akkers ook van tijd tot tijd braak lagen.⁴⁴ Op de zandige, droge gronden kon zich door verarming en uitputting van de bodems heidevelden ontwikkelen met struikhei. Toch is het heideareaal, wat zich in het Maasgebied gedurende de Middeleeuwen ontwikkelt, vergeleken met andere gebieden in Nederland zeer klein.

41 Van Haaster 2008, 17.

42 Van Haaster 1997, 58.

43 Kalkman 2003, 204.

44 Koelbloed & Kroeze 1965.

In de periode van de Volle tot Late Middeleeuwen breidde ook het graslandareaal zich rondom het plangebied sterk uit. Dit ging op de natte gronden veelal ten koste van de laatste elzenbroekbossen. Op de droge gronden werden de laatste restanten van gemengd eikenloofbos gekapt en vervangen door akkergrond en weidegrond. Veel van het grasland werd vermoedelijk ook als hooiland gebruikt. In de graslanden kwamen planten voor als weegbree, walstro, klaver, knoopkruid, ratelaar, boterbloem, blauwe knoop en vrouwenmantel. Veel van deze soorten kunnen goed tegen betreding en duiden, samen met de mestschimmels, eveneens op betreding en beweiding door vee. Het grasland vormde in de nattere zones van het deelgebied een overgangszone naar oevervegetatie. In deze overgangszones kwamen soorten als moerasspirea en watermunt voor. Aan waterkanten van rivieren, greppels en sloten was een oevervegetatie met wilg, koninginnenkruid, lisdodde en kantige basterd wederik aanwezig. Ook op de monsterlocatie heeft het elzenbroekbos ter plekke door ontbossing grotendeels plaatsgemaakt voor grasland. Hier kwam in het grasland op de vochtige, 's winters overstromde grond in het grasland veel kruipend moerasscherm, moerasspirea, zeggen en varens voor.

3.3.4 Kanjelbeek

In het schuine profiel zijn om de 20 m profielkolommen opgeschaafd en gedocumenteerd. Deze gegevens zijn aangevuld met een groot aantal boringen binnen het tracé (afb. 3.34). In het zuiden tussen de laatste en één na laatste duiker is de profielopbouw als volgt: Op het diepste deel van de put bestaat de ondergrond uit matig zandige klei (Kz2, S5000). Deze is afgedekt door een kleilaag van uiterst siltige en sterk siltige klei (Ks4/3, S4000). In de bovenste kleilaag onder de bouwvoor is er een dunne vegetatiehorizont gevormd in de matig siltige klei (Ks2, S3050). In het overige deel van de Kanjelbeek bestaat de opbouw van de ondergrond uit matig siltige klei (Ks2, S2000) met op twee niveaus een vegetatiehorizont (S2051 en 2050). Met een miniguts is in sommige profielkolommen ook een venige vegetatiehorizont aangetroffen op ca. 10 tot 30 cm onder het diepste deel van de uitgraving op een diepte van 44,5 m +NAP. Deze venige laag is op twee plekken bemonsterd voor ¹⁴C- en pollenonderzoek (vnrs 1 en 3, afb. 3.34). Helaas bleken er in deze monsters niet genoeg macroresten (o.a. vruchten en zaden) aanwezig voor een AMS ¹⁴C-datering. Wel is een pollenanalyse gedaan (zie hieronder).

Interpretatie

De profielopbouw is vergelijkbaar met het oostelijke deel van deelgebied A2 van de Landgoederenzone. In de profielen is laag 1 niet aangetroffen omdat deze te diep zat voor de profielen. Laag 2 is in de diepe profielkuilen aangetroffen op een diepte van 44,5 m +NAP en betreft een veenlaag uit het Vroeg-Boreaal, een periode waarin geen overstromingen in het gebied voorkwamen waardoor de veenvorming mogelijk was. De bovenliggende bodemhorizonten corresponderen waarschijnlijk met de datering van de humeuze laag uit deelgebied A2: 7977 ± 35 ¹⁴C jaar BP; gecalibreerd: 7048-6709 v. Chr. Dit komt overeen met de datering van de bodem op 45,3 m +NAP in deelgebied A1. Dit betekent dat deze laag ook nog behoort tot laag 3 uit het vooronderzoek. In het centrale deel van het profiel bevatten de sedimenten minder silt dan in het zuiden en noorden van het profiel. Hier ligt duidelijk een laagte: een komgebied met kleiige afzettingen. De huidige Kanjelbeek is hier een gegraven afwatering door een venige laagte. Mogelijk zijn de zandigere afzettingen in het zuiden van het profiel de oever- en beddingafzettingen van de voormalige Kanjelbeek zelf.

Palynologie

In het gebied van de Kanjelbeek is op twee locaties de venige vegetatiehorizont bemonsterd voor palynologisch onderzoek (vnrs 1 en 3, afb. 3.34). Beide monsters zijn eerst op hun polleninhoud gewaardeerd en bleken beide geschikt voor analyse (afb. 3.19). De ouderdom van beide monsters kan op basis van de pollenanalyse vrij nauwkeurig geschat worden. In beide monsters komt zeer veel pollen voor van den (ca. 61 resp. 56%) en in mindere mate pollen van hazelaar (28% resp. 35%). Ook is pollen van berk, iep en eik aanwezig. Het totaal bomen en struikenpollen percentage bedraagt 95 resp. 97%. De talrijke aanwezigheid van pollen van den en het voorkomen van pollen van hazelaar, eik en iep en afwezigheid van linde en els, geeft aan dat deze monsters in het Vroeg-Boreaal oftewel Vroeg-Mesolithicum dateren. De dominante boomsoort is echter den, in tegenstelling tot het Boreale monster uit deelgebied A1 (vnr 284-38).

Verder is in de monsters pollen van jeneverbess (*Juniperus*, vnr 1), lijsterbess en maretak aanwezig en sporen van eikvaren. De kruidenwaarden zijn laag (ca. 3-5%), het betreft hier voornamelijk composieten

als bijvoet, distel (*Carduus/Cirsium*), aster- en kamille-type, adelaarsvaren en schapenzuring. Onder de kruiden van meer vochtige tot natte locaties vallen naast niervarens (*Dryopteris*-type) ook zeggen, grote lisdodde (*Typha latifolia*), kleine lisdodde, wilg, moerasspirea en paardenstaart. Verder zijn grassen en graslandplanten als addertong (*Ophioglossum vulgatum*-type) en walstro aanwezig. Vondsten van algen (*Botryococcus braunii*, *Zygnema*, *Spirogyra* en T.128) suggereren dat er ten tijde van de vorming ondiep water op de monsterplek voorkwam.

Verder is in de monsters veel houtskool aanwezig. Hieronder vallen vooral veel kleine fragmenten <100µm (=microscopische houtskool), maar ook grote fragmenten >100µm (=macroscopische houtskool).⁴⁵ Er zijn in de monsters geen mestschimmels gevonden.

Interpretatie

Deze monsters uit het Kanjelbeekgebied weerspiegelen een iets vroegere periode van het Vroeg-Boreaal dan het pollenmonster uit deelgebied A1 (vnr 284-38). In deze periode domineren dennenbossen nog volledig het landschap op de hogere, drogere gronden zoals de hogere terrassen. Waarschijnlijk zijn op deze gronden hier en daar nog restanten van jeneverbesstruweel aanwezig, mogelijk als relict uit het Laat-Glaciaal. Er zijn ook kleine plekken aanwezig met een open kruidenrijke (pionier) vegetatie waar composieten als bijvoet, aster en distel groeiden. Hazelaar heeft zich in het gebied gevestigd op de meer vochtige gronden. Verder doen in deze periode ook warmtelievende loofbomen als eik en iep hun intrede in het gebied en kunnen zich gemengde eikenloofbossen gaan ontwikkelen. Hazelaarstruiken en lijsterbes vinden hun plek in de struikzone van deze loofbossen, op open plekken en aan bosranden. Eikvarens groeiden in de ondergroei van de bossen, terwijl maretak in de eiken groeiden als halfparasiet.

Op de monsterlocaties van de pollenmonsters was een langgerekte laagte aanwezig, de restgeul van de Maas, waarin ondiep water voorkwam en algen groeiden. Op de vochtige tot natte grond rondom deze laagte kwamen veel varens voor en was een moerasvegetatie aanwezig met wilg, zeggen, egelskop, grote en kleine lisdodde, moerasspirea en paardenstaart. Deze moerasvegetatie ging vermoedelijk over in een schraal grasland waarin addertong voorkwam en wat mogelijk begraasd werd door grote herbivoren. De aanwezigheid van grote fragmenten >100µm (=macroscopische houtskool⁴⁶) wijst daarbij op zeer lokale branden die met activiteiten van de vroegmesolithische mens in het Kanjelbeekgebied te maken kunnen hebben. Ook het voorkomen van taxa als schapenzuring, distel, bijvoet en adelaarsvaren kunnen samenhangen met lokale activiteiten van de mesolithische mens in het gebied. Adelaarsvaren groeit vaak op brand- en kapvlakten (aan bosranden), terwijl bijvoet en distels een voorkeur hebben voor ruigten of pioniersvegetatie op omgewerkte grond. Het voorkomen van deze taxa in de pollenassociatie kan dus in combinatie met de aanwezigheid van macroscopische en microscopische houtskool wijzen op de aanwezigheid van kap- of brandvlakten en/of vuurplaatsen in de directe omgeving.

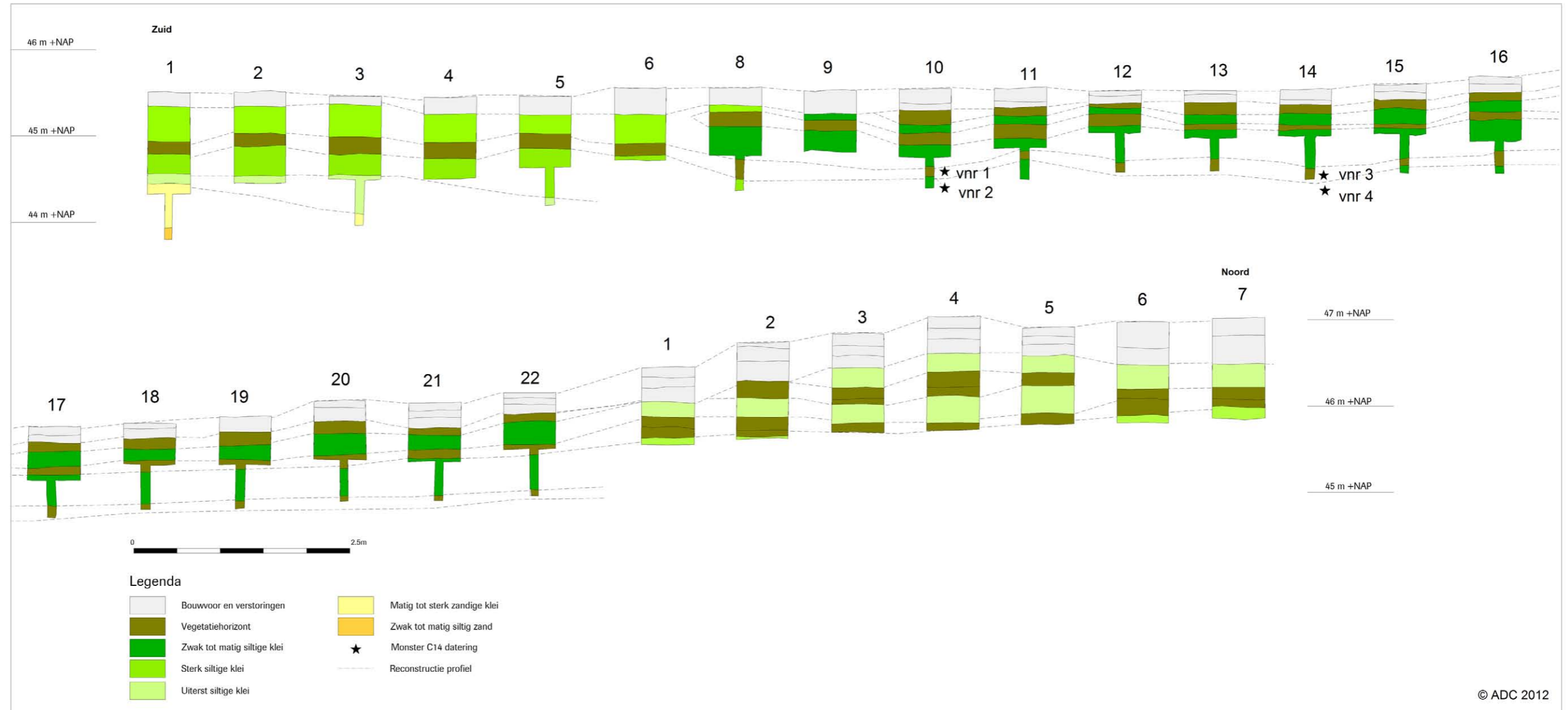
3.3.5 Geusseltvijver

Tijdens het veldwerk zijn de diepe profielkolommen beschreven van put 301 en 302 (afb. 3.35 en 3.36). In het westen van put 301 is de opbouw van de ondergrond als volgt: Op een diepte van 245 tot 260 cm -mv (43,65 tot 43,5 m + NAP) is sterk zandige klei (Kz3, S3301) aangetroffen. Deze laag wordt afgedekt door een dik pakket zwak siltige klei (Ks1, van 135 tot 245 cm -mv; 44,75 tot 43,65 m + NAP; S3000; 3100; 3200; 3351). In deze klei zijn vier lagen aangetroffen die humeuzer waren en zijn geïnterpreteerd als een vegetatiehorizont (S3050; 3150; 3250; 3350). De lengte van de periode van stilstand bepaalt de mate van humeusheid van de vegetatiehorizont. In dit profiel zijn de vegetatiehorizonten zwak ontwikkeld: ze waren zwak humeus en bevatten vermoedelijk weinig zaden en pollen voor eventuele datering. De bovenkant van de klei wordt scherp begrensd en afgedekt door een dunne laag sterk zandige leem (Lz3, S2500) die heel licht van kleur is, gevolgd door een pakket zwak zandige leem (Lz1, S2000) van 55 tot 105 cm -mv (45,55 tot 45,05 m + NAP). Het pakket lijkt sterk op de overlaatafzettingen in de put bij het Europaplein.⁴⁷

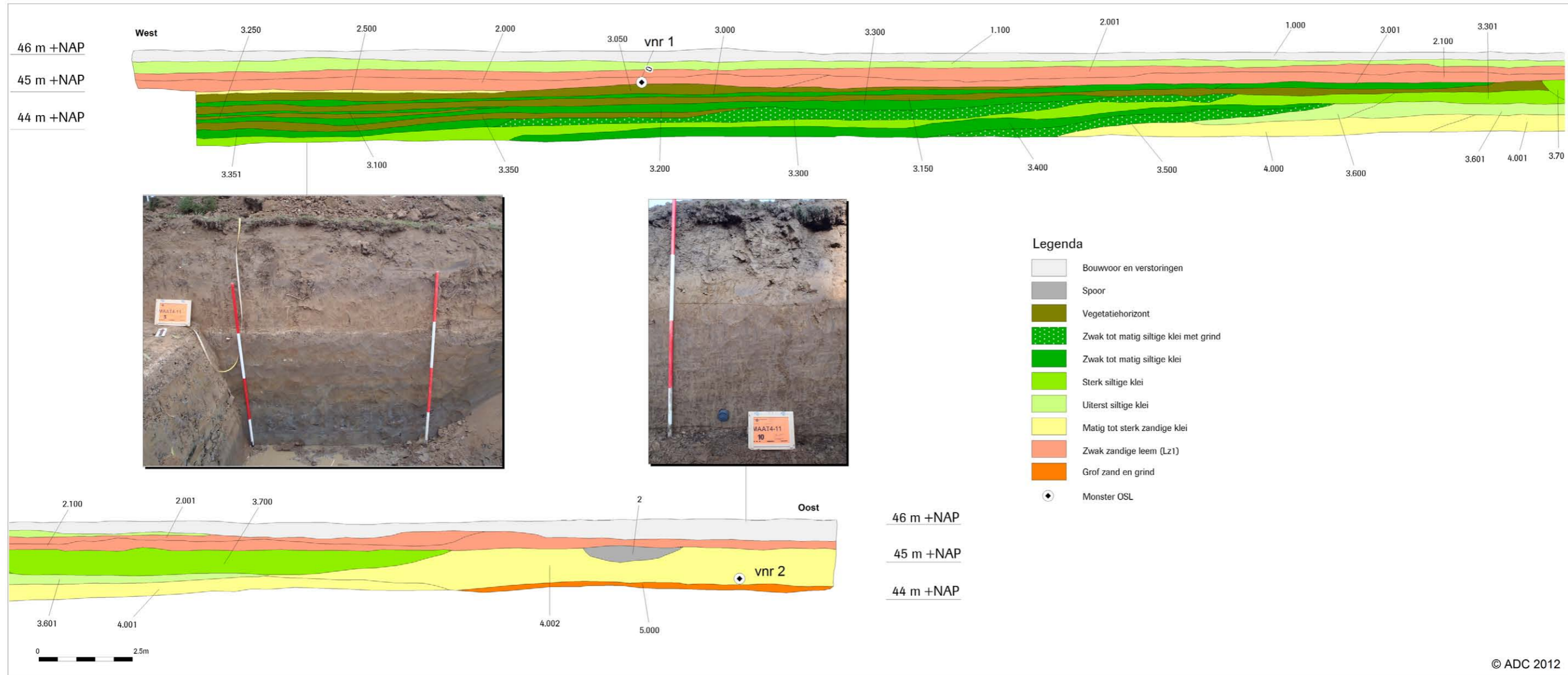
⁴⁵ Whitlock & Larsen, 2001, 81-85.

⁴⁶ Whitlock & Larsen 2001.

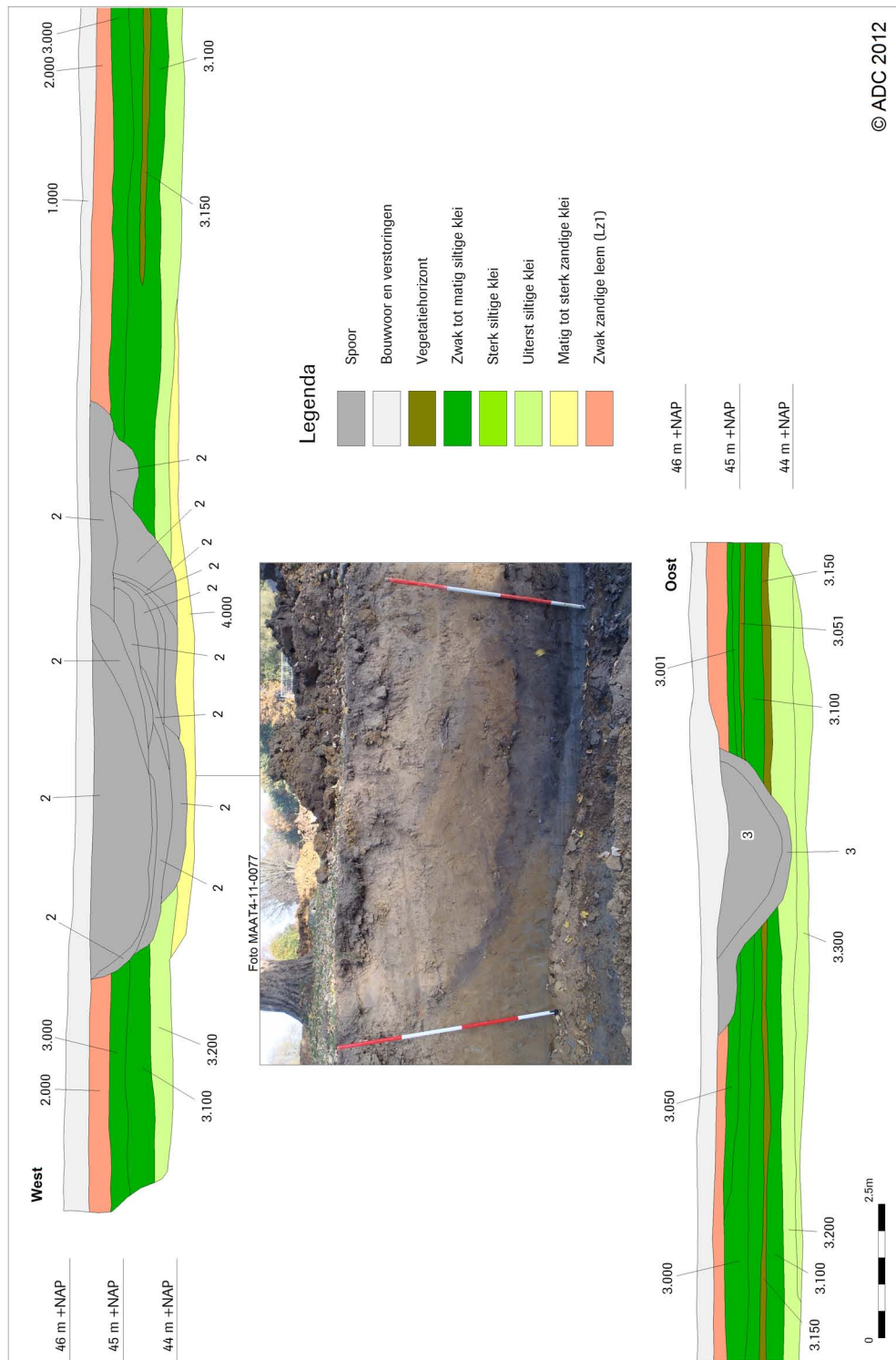
⁴⁷ Beckers 2012.



Afb. 3.34 Profielkolommen Kanjelbeek.

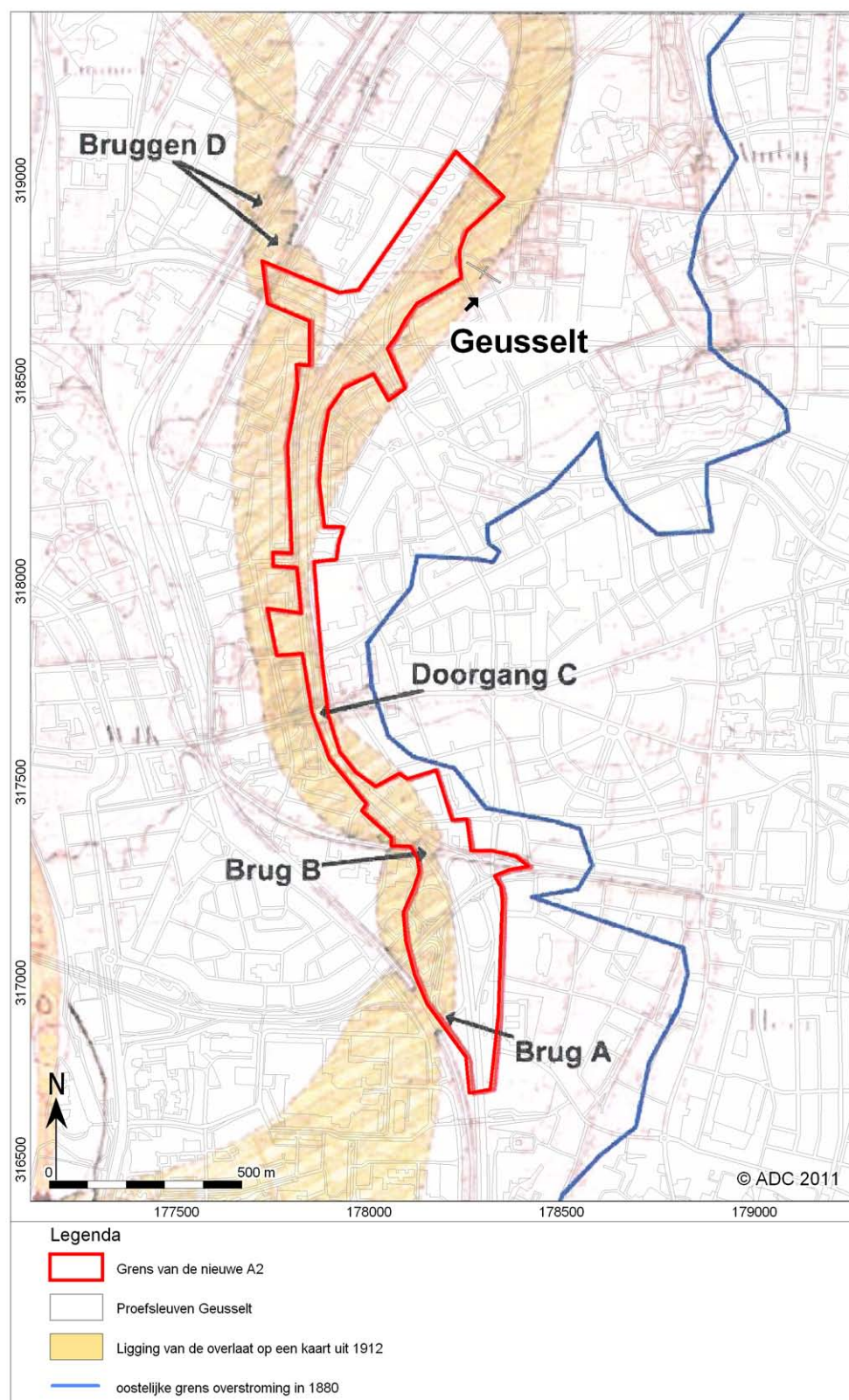


Afb. 3.35 Het noordprofiel van put 301 uit het plangebied Geusseltvijver.



Afb. 3.36 Het noordprofiel van put 302 uit het plangebied Geusseltvijver.

Het pakket is echter kalkloos. Mogelijk is het pakket leem afkomstig van het droge dal, dat gelegen is op de helling naar het hoger gelegen terras in het oosten. In dit pakket is een zeer donker pakket van 25 cm met veel steenkoolgruis aangetroffen. Dit doet vermoeden dat het toch afkomstig is uit de Maas. Als gevolg van grootschalige steenkoolwinning stroomopwaarts van de Maas werd er in het sediment van de Maas veel steenkoolgruis meegevoerd. Op een kaart uit het wetenschappelijk onderzoekskader waarop de Heugemse overlaat is gereconstrueerd, ligt deze precies in het onderzoeksgebied (afb. 3.37).



Afb. 3.37 Ligging van de Heugemse Overlaat.

In de tweede kolom op ca 25 cm van de westkant van de put is de profielopbouw totaal anders: op een diepte van 135 tot 190 cm –mv (44,75 tot 44,2 m + NAP) wordt een sterk tot uiterst siltige klei (Ks3/4) aangetroffen met twee banden met grote exemplaren grind. De banden met grind gaan naar het westen toe over in de kleiafzettingen. De afzettingen worden afgedekt door het pakket zwak zandige leem (Lz1) zoals ook in profielkolom 1.

Bij het verdiepen van het gehele profiel is gebleken dat in het oosten van de put tegen het fietspad aan een grindlaag is aangetroffen op een diepte van 150 cm –mv (44,6 m + NAP). Dit is geïnterpreteerd als een oud terrasniveau. In put 302 is de opbouw van de ondergrond is als volgt: op een diepte van 80 tot 105 cm –mv (45,2 tot 44,95 m + NAP) is een pakket klei aangetroffen, dat onderin bestaat uit uiterst siltige klei (Ks4) en geleidelijk minder siltig wordt tot een zwak siltige klei (Ks1) aan de top. In het oosten zijn twee vegetatiehorizonten aangetroffen in de klei. De klei wordt afgedekt door een pakket zwakzandige leem (Lz1).

Interpretatie

De interpretatie van de lithologische lagen is dat het gehele plangebied deel uitmaakt van een komgebied van de Maas met een hoger gelegen terrasrest. Deze terrasrest is met OSL gedateerd rond 9600 ± 700 v. Chr.; dit is op de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen. Het betreft dus inderdaad een “grindrug” van het vlechtende rivierterras uit het Jonge Dryas. Uit booronderzoek ten westen van het plangebied blijkt dat een diepe restgeul gelegen is ten westen van het gebied onder de A2.⁴⁸ De restgeul is hier ca. 5 m diep en bevat weinig materiaal. Het gebied ligt ook in het overlaatgebied van de Maas dat tot in de twintiger jaren van de vorige eeuw werd gebruikt om tijdens hoogwater water uit de Maas in te leiden (zie afb. 3.37) Voor een datering van de afdekkende leemlaag, de mogelijk overlaatafzettingen, is een buis geslagen voor OSL-datering (vnr 1; tabel 3.1). De resultaten van de OSL-datering geven aan dat rond 1710 ± 100 n. Chr. de eerste overlaatafzettingen zijn gevormd. Dit komt overeen met de bevindingen uit het bureauonderzoek van de A2-Stadstraverse.⁴⁹

3.3.6 N2-Corridor

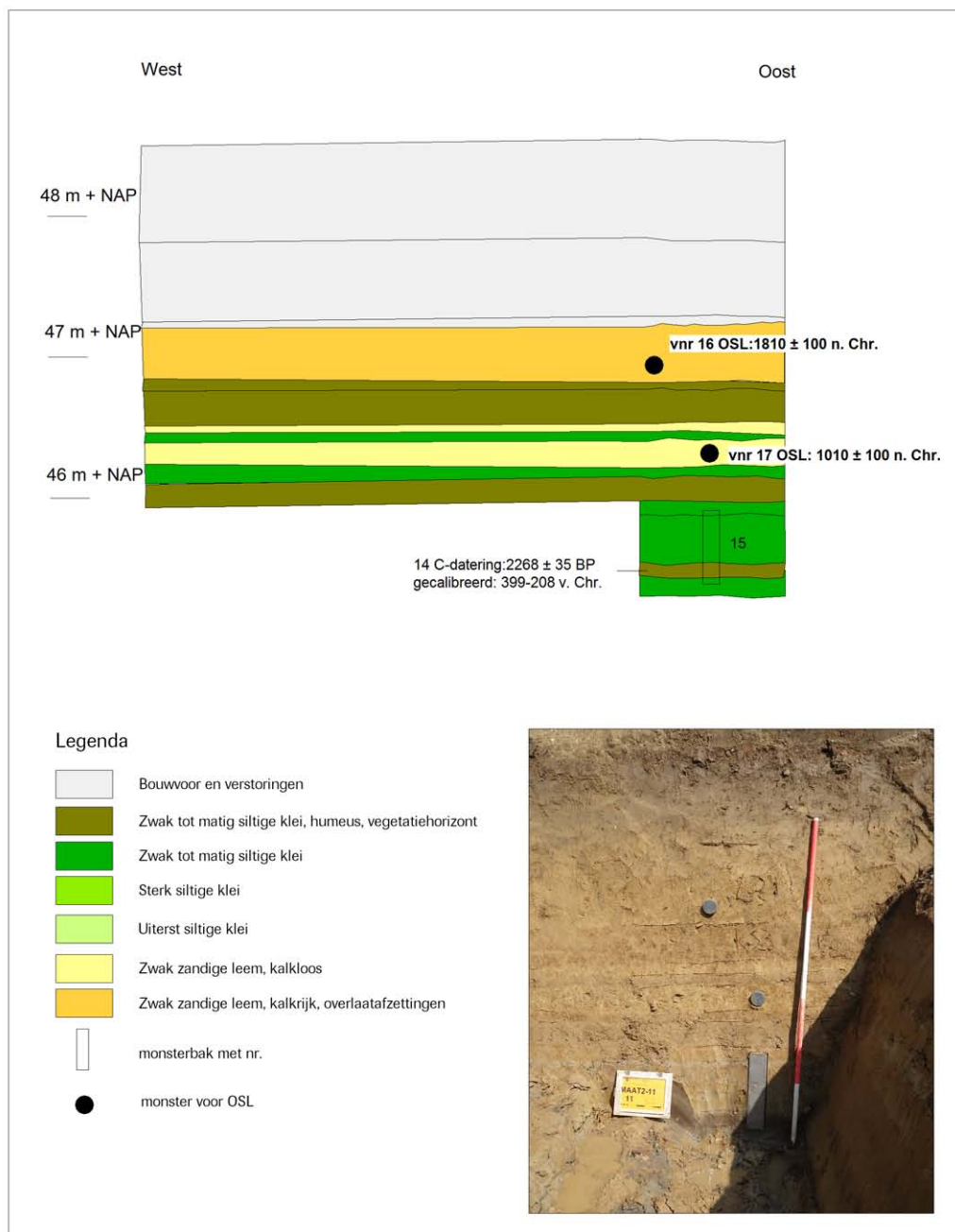
In dit deelgebied zijn de profielen van vijf putten gedocumenteerd (afb. 3.2). Alleen put 5 wordt hier afgebeeld (afb. 3.38). De opbouw van de ondergrond in put 1 en 4 is als volgt: de ondergrond in put 1 bestaat uit grindige afzettingen op een diepte van 100 tot 115 cm –mv (45,5 – 45,65 m +NAP). Het grindpakket is afgedekt door een pakket zwak zandige leem (Lz1) met grote kiezels erin op een diepte van 50 – 100/115 cm –mv. Het grindpakket is geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de vlechtende Maas uit het Jonge Dryas (S2000). De leem is geïnterpreteerd als komafzettingen of de *fining upward* frequentie van de Jonge Dryas Maas, afgezet in een rustig milieu in het Vroeg-Holoceen. De kiezels in dit sediment kunnen niet tegelijk zijn afgezet met dit sediment, maar zijn waarschijnlijk door hellingprocessen of ploegwerkzaamheden in het sediment geraakt, omdat het grind hier dicht aan het oppervlak voorkomt.

De opbouw van de ondergrond in put 2 en 3 wijkt af van die in put 1 en 4. De grindlaag is aangetroffen op een diepte van 280 cm –mv (44,30 m +NAP). Op de grindlaag ligt achtereenvolgens een 20 cm dikke laag sterk zandige leem (Lz3), een 150 cm dikke laag sterk tot siltige klei (Ks3/4, S4000) en een 80 cm dikke laag sterk zandige leem (Lz3, S2000). De diepte van het grind geeft aan dat hier een geul in het vlechtende rivierterras ligt. De geul is echter niet zo diep als de geul die in het verlengde van de A2 ligt, hier ligt het grind op een diepte van ca. 42 m + NAP. De klei- en leemlagen zijn respectievelijk restgeul- en komafzettingen. De kleilagen zijn ontstaan vanuit stilstaand water in de geul. Nadat de geul was opgevuld met de klei zijn de meer siltige sedimenten afgezet tijdens overstromingen van de Maas in een rustig milieu. In de top van de siltige sedimenten zijn de sporen ingegraven, die gedateerd zijn in de periode van de Lineaire Bandkeramiek (5300 – 4900 v. Chr.), het Vroeg-Neolithicum.

48 Beckers 2012.

49 Orbons, 2010.

Put 5 is aangelegd in een vroegholocene geul. De opbouw van de ondergrond is hier als volgt: op een diepte van 165 – 320 cm –mv (46,10 – 44,80 m +NAP) is een kleipakket aangetroffen bestaande uit zwak tot sterk siltige klei (Ks1-3, S4000 – 4090). Op een aantal dieptes is deze klei humeus (afb. 3.38). Op een diepte van 300 tot 310 cm –mv (44,60 tot 44,70 m +NAP) is de klei sterk humeus. In de top van het kleipakket is een zwak ontwikkelde bodemhorizont aangetroffen. Het gehele kleipakket is geïnterpreteerd als restgeulafzetting. De onderkant van de geul (het grind) is niet aangetroffen in de put maar is in het booronderzoek aangetroffen op een diepte van 500 cm –mv (42 m +NAP).⁵⁰ Boven het kleipakket ligt op een diepte van 130 – 165 cm –mv een laag zwak zandige leem (Lz1) die kalkrijk is.



Afb. 3.38 Het noordprofiel van put 5 in het plangebied N2-Corridor.

⁵⁰ Beckers 2012.

Deze laag is geïnterpreteerd als de overlaatafzetting. De datering van deze sedimenten is echter niet zeker, omdat het mogelijk ook kan gaan om afzettingen, die zijn gevormd als gevolg van de ontbossingen in de Middeleeuwen. Daarboven ligt een dikke bouwvoor, bestaande uit grind, puin en baksteen. In de sterk humeuze kleilaag is een monster genomen voor ¹⁴C-datering (vnr 15). Deze heeft een ouderdom van 2268 ± 35 ¹⁴C jaar BP; gecalibreerd: 399-208 v. Chr. (diepte 44,60 tot 44,70 m + NAP). Dit betekent dat in deze periode, de Midden-IJzertijd, er een stilstandsfase in de sedimentatie heeft plaatsgevonden. Alle bovenliggende sedimenten zijn nog na de IJzertijd afgezet. De OSL-datering van de zwak zandige leemlaag (vnr 17) wijst uit dat er ook rond 1000 ± 100 n. Chr. een zwakke stroming in de restgeul is geweest.⁵¹ Vondstnummer 16 is genomen in de mogelijke overlaatafzettingen en geeft aan dat er rond 1810 ± 100 n. Chr. sediment is afgezet in de tijd dat de geul heeft gefunctioneerd als overlaat van de Maas.

Palynologie

In het pollenmonster uit de hierboven beschreven vegetatiehorizont is relatief weinig pollen aanwezig van bomen en struiken (51%) en zeer veel pollen van allerlei kruiden (37%) en granen (6%). Onder het boompollen is eik dominant (23%), verder is pollen in lage waarden aanwezig van bomen en struiken als den, berk, hazelaar (10,5%), iep en de schaduwtolerante linde en beuk (5%). Pollen van es en haagbeuk komt nauwelijks voor. De combinatie van de hoge granen- en kruidenwaarden, het voorkomen van beuk en haagbeuk en de dominantie van eik suggereert dat dit monster dateert in de IJzertijd of Romeinse tijd. De ¹⁴C datering geeft hierbij uitsluitsel en geeft een datering van Midden-IJzertijd.

Onder de kruiden vallen allerlei indicatoren voor menselijke activiteiten (betreding, akkerbouw, versterking door kap en/of brand), zoals ganzenvoetachtigen, verschillende taxa composieten, smalle weegbree, schapenzuring, varkensgras, kruisbloemigen en adelaarsvaren. Vooral taxa als smalle weegbree, bijvoet, buisbloemige composieten en adelaarsvaren bereiken zeer hoge waarden. Daarbij zijn ook pollen van zwart en licht hauwmos (*Phaeoceros laevis*) en landvorkje gevonden. Dit zijn levermossen die veel op braakliggende akkers voorkomen. Ook is pollen van duivenboon gevonden. Onder de lokale pollentypen bevinden zich zeer hoge waarden van zeggen. Ook de aanwezigheid van ascosporen van het *Diporothea*-type geven aan dat zegge lokaal in het milieu voorkwam. Daarnaast zijn veel taxa gevonden die in moerassen of broekbossen kunnen voorkomen als els, wilg, kleine en grote lisdodde, egelskop, riet, ruit, munt, valeriaan, waterweegbree, moerasspirea, niervarens en paardenstaart. Verder zijn naast grassen verschillende taxa aanwezig die in graslanden kunnen voorkomen, voorbeelden zijn waternavel, knoopkruid-type, wilde peen, ratelaar, rolklaver (*Lotus*), witte klaver-type, rus en scherpe boterbloem-type. In het monster zijn verschillende algen (*Botryococcus braunii*, *Mougeotia*, *Spirogyra* en T.128), sporen van pilvaren en veel houtskool aanwezig, waaronder macroscopische houtskool. Daarnaast zijn vruchtlichamen gevonden van de bodemschimmel *Glomus*.

Interpretatie: Midden-IJzertijd (Subatlanticum)

Onder de grote hoeveelheid gevonden onkruiden bevinden allerlei indicatoren voor menselijke activiteiten (betreding, akkerbouw, kap en brand). Deze geven aan dat het gebied rond de N2-corridor in de Midden-IJzertijd al voor een groot deel in cultuur gebracht was en intensief bewoond en betreden werd.⁵² In vergelijking met de Vroege IJzertijd in de meer noordelijk gelegen A2 Landgoederenzone was gedurende de Midden-IJzertijd het landschap in de N2-corridor al meer open. In deze periode hebben er in het gebied al grootschalige ontbossingen plaatsgevonden ten behoeve van de aanleg van akkers en nederzettingen. Veel van de natuurlijke bosvegetatie die in de het Mesolithicum, Neolithicum en Vroege IJzertijd nog aanwezig was (vergelijk afb. 3.19), is in deze periode grotendeels vervangen door akkers, graslanden en ruigten. De overgebleven restanten loofbos bestonden voornamelijk uit eik, iep en hazelaar, met op de hogere (löss)gronden van het Limburgse landschap meer linde, beuk en haagbeuk. Op kap- en brandvlakten aan bosranden groeiden adelaarsvarens (afb. 3.39).

In het gebied werden op de akkers en in moestuinen granen en duivenboon verbouwd. Op de omgewerkte grond op en langs de akkers kwamen veel akkeronkruiden voor, hieronder vallen taxa als

⁵¹ NCL-7413022 (zie bijlage 7).

⁵² Dijkman, 1989.



Afb. 3.39 Op kap- en brandvlakten aan bosranden groeiden adelaarsvarens (foto: J.A.A. Bos).

ganzenvoetachtigen, verschillende taxa composieten, schapenzuring, varkensgras en kruisbloemigen. Dit suggereert dat de akkers zowel op voedselarme zandgronden als op de meer voedselrijkere gronden lagen. De aanwezigheid van de levermossen licht en donker hauwmos en landvorkje geeft aan dat de akkers regelmatig braak lagen.⁵³ Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor bemesting van de akkers, maar dit werd waarschijnlijk wel gedaan om de grond te behoeden voor uitputting.

Op de nattere plekken van het landschap, zoals in en langs oude restgeulen waren moerassen en restanten van elzenbroekbos aanwezig. Langs restgeulen, sloten en greppels kwamen in het gebied rietmoerassen voor met wilg, zeggen, kleine en grote lisdodde, egelskop, riet, ruit, munt, valeriaan, waterweegbree en moerasspirea. Ook waren er tussen de moerassen overgangszones naar natte graslanden waar veel van deze soorten in konden voorkomen. Beweiding met vee vond plaats in de bossen en graslanden. Veel van de oorspronkelijke elzenbroekbossen waren in de IJzertijd door beweiding met vee waarschijnlijk al grotendeels verdwenen en vervangen door weidegronden.⁵⁴ De grasvegetatie kende in deze periode een grote verspreiding en hierin kwamen naast verschillende soorten grassen ook allerlei plantensoorten voor als smalle weegbree, waternavel, knoopkruid, wilde peen, ratelaar, rolklaver, klaver, rus en boterbloem. De weidegronden concentreerden zich in het gebied dan ook voornamelijk op de lagere, vruchtbare gronden.

3.4 Korte paleogeografische reconstructie

Hieronder zal een korte samenvatting gegeven worden van de landschapsgenese en de vegetatieontwikkeling vanaf het begin van het Holoceen van het grotere onderzoekgebied. Er zal echter vooral ingezoomd worden op de Landgoederenzone omdat hier de meeste gegevens beschikbaar zijn. In de hoofdstukken van de verschillende periodes zal uitgebreider worden ingegaan op de vegetatieontwikkeling.

Het plangebied is gelegen in de rivier- of overstromingsvlakte van de Maas (afb. 3.5 en 3.6). Aan het einde van het Pleistoceen bestond het gebied uit een grindrijke riviervlakte van het vlechtende riviersysteem met in het oosten een hoger gelegen Maasterras: het Terras van Mechelen aan de Maas.

⁵³ Koelbloed & Kroeze 1965.

⁵⁴ Bunnik 1999.

Aan het begin van het Holoceen veranderde de Maas in een meanderende rivier: één geul bleef over die de actieve, watervoerende geul was, de voorloper van de huidige Maas. De overige geulen waren slechts actief bij hoge stroomsnelheden en werden in rustige periodes opgevuld. Door een afname in stroomsnelheden in de geulen konden de kleine lutum en siltdeeltjes neerslaan en werden de geulen opgevuld met klei. Ter hoogte van de A2 is een vijf meter diepe restgeul van de Maas aangetroffen die verlaten is in het Preboreaale en Boreaale (Vroeg-Mesolithicum). In het plangebied zijn geen duidelijke grindruggen aanwezig zoals op het P&R terrein en ter hoogte van Borgharen en Itteren⁵⁵, maar lijkt sprake van een gelijkmatige riviervlakte. Op de grindige riviervlakte is ter hoogte van de Landgoederenzone in het Preboreaale (Vroeg-Mesolithicum) een 1,5 m dik pakket zandige afzettingen gevormd. Dit representeert een actieve periode van de rivier. Vermoedelijk zijn het oeverafzettingen die uit de diepe geul ter hoogte van de A2 zijn gevormd. Ter hoogte van het P&R-terrein is deze zandige laag niet aanwezig en heeft er vermoedelijk een komvormige laagte of ook een geul gelegen waarin nauwelijks sedimentatie optrad. Deze actieve periode wordt afgesloten rond 9560 ± 30 ¹⁴C jaar BP (9137-8784 v. Chr., het Vroeg-Mesolithicum) met een stilstandsfase van de rivier waarin veen wordt gevormd. Het veen ligt ter hoogte van de Landgoederenzone op 44,6 m +NAP op de zandige oeverafzettingen en op het P&R-terrein op 43,0 m +NAP op het grind van het vlechtende rivierterras. Dit veen heeft zich dus zowel in de lagere delen als op de hogere delen van de riviervlakte gevormd. Dit is waarschijnlijk de periode waarin de Maas zich definitief concentreert in één insnijdende hoofdgeul met een omvangrijke omliggende overstromingsvlakte. Dit komt niet overeen met bevindingen van bij opgravingen op de riviervlakte bij Borgharen en Itteren, waarin pas in het Atlanticum (Midden-Mesolithicum) sprake was van één hoofdgeul.⁵⁶ Na deze stilstandsfase in de sedimentatie is er in de overstromingsvlakte een periode geweest waarin actieve fasen en stilstandfasen elkaar afwisselden. Hierdoor is een ca. één meter dik sedimentpakket gevormd met meerdere bodemhorizonten. De laatste bodemhorizont is gevormd aan het einde van het Vroeg-Mesolithicum. In het Midden-Mesolithicum (ca. 6500 v. Chr.) zijn er in het gebied kleine geulen actief geweest: zowel in het noorden van de Landgoederenzone als in het P&R terrein. Mogelijk zijn het geulen die vanuit de noordelijke gelegen rivier de Geul afkomstig zijn en over de daluitspoelingswaaier hebben gestoomd. In beide plangebieden is de grote toevoer van sedimenten doorgegaan tot het einde Vroeg-Mesolithicum: vanaf deze periode is er bewoning aangetroffen in deelgebied A1 en was het gebied zo droog dat mensen zich konden vestigen in het gebied.

In het Vroeg-Mesolithicum bestond de vegetatie op de hogere gronden van de hogere terrassen uit open dennenbossen en gemengde loofbossen op de wat vochtigere voedselrijke gronden van de riviervlakte. Op de vochtige tot natte gronden waren berkenbossen, moerassen en rietlanden aanwezig. Vanaf het Mesolithicum zijn er weinig overstromingen meer geweest in het gebied. Hierdoor heeft er geen grootschalige sedimentatie meer plaatsgevonden op de riviervlakte. In de lage delen van de overstromingsvlakte, zoals de restgeul van de Maas zowel de Heugemse Maas als de restgeul in het westen van deelgebied A3/4, heeft echter in ieder geval tot na de IJzertijd sedimentatie plaatsgevonden. Dit is waarschijnlijk gebeurd tijdens extreem hoogwater van de Maas waarbij alleen de lage delen van de riviervlakte zijn overstroomd. De vegetatie veranderde in het gebied echter wel: in het Neolithicum en de Bronstijd waren er uitgestrekte gemengde eikenloofbossen aanwezig met iep, berk, es en op de meer schaduwrijke plekken de linde. In de bossen werden kleine akkertjes aangelegd, waarop primitieve granen werden verbouwd. Het landschap in de IJzertijd was aanmerkelijk opener dan in het Neolithicum en de Bronstijd: het aandeel eik en iep is afgenomen door de systematische ontbossingen voor de aanleg van akkers en nederzettingen. In de Midden-IJzertijd is een groot deel van het bosareaal verdwenen en vervangen door akkers, graslanden en ruigten. Deze ontbossingen gaan verder in de Romeinse tijd waardoor het Limburgse landschap al in de Romeinse tijd voor een groot deel in cultuur is gebracht. In de Laat-Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen kon een deel van het bos zich weer herstellen doordat de mens waarschijnlijk het gebied deels verlaten heeft. Hierdoor konden op de nattere delen de elzenbroekbossen aangroeien, terwijl hazelaar zich op de vochtige tot droge, voedselrijke gronden kon uitbreiden. Op verlaten akkers ontwikkelden zich in deze periode hier en daar heidevelden. In de Volle en Late Middeleeuwen werd het gebied echter weer op grote schaal ontbost ten behoeve van de aanleg

⁵⁵ Van de Graaf & De Kramer 2005; Hazen 2011.

⁵⁶ Van de Graaf & De Kramer 2005.

van akkers en moestuinen en nederzettingen. In de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is het bos bijna volledig uit het Maasgebied verdwenen. Slechts hier en daar zijn nog wat bosschages aanwezig. Losse eiken en beukenbomen en hazelaarstruweel groeiden voornamelijk op erfgronden en langs paden en wegen. De graslanden werden in deze periode veelal als hooiland gebruikt.

In de Nieuwe tijd trad er ook weer sedimentatie op in het gebied: de restgeul ter hoogte van de N2 (Heugemse geul) werd gebruikt als wateroverlaat. Dit laaggelegen gebied diende om water in te laten bij hoge waterstanden in de Maas. Deze zogenaamde Heugemse overlaat heeft in het zuidelijk deel van het plangebied gelegen. Ter hoogte van de Geusseltvijver en de N2-corridor zijn de zogenaamde overlaatafzettingen aangetroffen. Deze overlaatafzettingen kenmerken zich door kalkrijke, zwak zandige leem.⁵⁷ OSL-datering geven aan dat rond 1700 en 1800 n. Chr. de eerste overlaatafzettingen zijn gevormd.

3.5 Beantwoording van de onderzoeksvragen

In het Wetenschappelijk Onderzoekskader en het PvE van de opgraving in de A2 Landgoederenzone zijn veel vragen gesteld die relevant zijn voor de fysische geografie en landschapontwikkeling. Hieronder zullen eerst de vragen uit het WOK worden beantwoord, daarna de aanvullende vragen uit het PvE.

3.5.1 Rond het fysisch landschap en de landschapontwikkeling

Wat is de landschapsgenese van het plangebied?

Het onderzoekgebied is gelegen in de rivierlakte van de Maas. Tijdens het Midden- en Laat-Pleistoceen zijn er vele rivierterrassen ontstaan. Ter hoogte van de Landgoederenzone ligt de overgang van het hoger gelegen Terras van Mechelen aan de Maas (ca. 110.000 – 16.000 jaar BP) in het oosten naar het lager gelegen Terras van Geistingen. De overige plangebieden liggen in de holocene rivierlakte waarbinnen op een wisselende diepte van 1 tot 5 m –mv het Geistingenterras is aangetroffen. Zowel het Terras van Mechelen aan de Maas als het Geistingenterras is gevormd onder koude omstandigheden, waarbij de rivier een vlechtend karakter had. Het Terras van Geistingen is ter hoogte van de Landgoederenzone zeer breed, ca. 3,5 km, en reikt vanaf de Maas in het westen tot aan het hoger gelegen Terras van Mechelen aan de Maas in het oosten. De geulen en ruggen van het vlechtende riviersysteem hebben globaal een zuid-noord oriëntatie. In het plangebied zijn geen duidelijke grindruggen uit de Jonge Dryas aangetroffen, zoals ter hoogte van Borgharen en Itteren.

Aan het begin van het Holoceen was er een stijging van de temperatuur evenals een toename van de neerslag in de Ardennen. De door regen gevoede Maas is zeer gevoelig voor temperatuur- en neerslagveranderingen en als reactie op deze klimaatveranderingen sneed de rivier zich in het Jonge Dryas-terras in. De voorheen ondiepe geulen van het vlechtende riviersysteem werden voor het overgrote deel verlaten. Een aantal geulen werden echter uitgediept door de Maas. Het rivierpatroon van de Maas veranderde van een vlechtend patroon in een meanderende patroon: één geul bleef over die de actieve watervoerende geul was, de voorloper van de huidige Maas. De overige geulen waren slechts actief bij hoge stroomsnelheden en werden in rustige periodes opgevuld. Door een afname in stroomsnelheden in de geulen konden de kleine lutum- en siltdeeltjes neerslaan en werden de geulen opgevuld met klei en silt. Ter hoogte van de A2 is een vijf meter diepe restgeul van de Maas aangetroffen, die verlaten is in het Preboreaal en Boreaal (Vroeg-Mesolithicum). Op de grindige rivierlakte is ter hoogte van de Landgoederenzone in het Preboreaal (Vroeg-Mesolithicum) een 1,5 m dik pakket zandige afzettingen gevormd. Dit representeert een actieve periode van de rivier.

Vermoedelijk zijn het oeverafzettingen die uit de diepe geul ter hoogte van de A2 zijn gevormd. Ter hoogte van het P&R-terrein is deze zandige laag niet aanwezig en heeft er vermoedelijk een komvormige laagte of ook een geul gelegen waarin nauwelijks sedimentatie optrad.

⁵⁷ Beckers 2012.

Deze actieve periode wordt afgesloten rond 9560 ± 30 ^{14}C jaar BP (9137-8784 v. Chr.) met een stilstandsfase van de rivier waarin veen wordt gevormd. Dit veen heeft zich zowel in de lagere delen als op de hogere delen van de riviervlakte gevormd. Dit is waarschijnlijk de periode waarin de Maas zich definitief concentreert in één insnijdende hoofdgeul met een omvangrijke omliggende overstromingsvlakte. Dit komt niet overeen met bevindingen van bij opgravingen op de riviervlakte bij Borgharen en Itteren, waarin pas in het Atlanticum (Midden-Mesolithicum) sprake was van één hoofdgeul. Na deze stilstandsfase in de sedimentatie is er in de overstromingsvlakte een periode geweest waarin actieve fasen en stilstandfasen elkaar afwisselden. Hierdoor is een ca. één meter dik sedimentpakket gevormd met meerdere bodemhorizonten. In de Landgoederenzone is de sedimentatie doorgedaan tot het einde van het Vroeg-Mesolithicum: vanaf deze periode is er bewoning aangetroffen in deelgebied A1 en was het gebied zo droog dat mensen zich konden vestigen in het gebied. In het Midden-Mesolithicum (ca. 6500 v. Chr.) zijn er in het gebied kleine geulen actief geweest, zowel in het noorden van de Landgoederenzone als in het P&R terrein.

Vanaf het Mesolithicum zijn er weinig overstromingen meer geweest in het gebied. Hierdoor is er geen grootschalige sedimentatie meer geweest. In de lage delen van de overstromingsvlakte zoals de restgeul van de Maas, zowel de Heugemse geul als de geul in het westen van deelgebied A3/4 heeft echter in ieder geval tot na de IJzertijd sedimentatie plaatsgevonden. Dit is waarschijnlijk gebeurd tijdens extreem hoogwater van de Maas waarbij alleen de lage delen van de riviervlakte zijn overstroomd. In de Nieuwe tijd (begin 19^e eeuw) trad er ook weer sedimentatie op in het gebied: de restgeul ter hoogte van de N2 (Heugemse geul) werd gebruikt als wateroverlaat: Dit laaggelegen gebied diende om water in te laten bij hoge waterstanden in de Maas. Deze zogenaamde Heugemse overlaat heeft in het zuidelijk deel van het plangebied gelegen. Ter hoogte van de Geusseltvijver en de N2-corridor zijn de zogenaamde overlaatafzettingen aangetroffen. Deze overlaatafzettingen kenmerken zich door kalkrijke, zwak zandige leem.⁵⁸ Een OSL-datering geeft aan dat rond 1700 en 1800 n. Chr. de eerste overlaatafzettingen zijn gevormd.

Wat zijn de aanwijzingen voor bewoning op en nabij de steilrand aan de noordelijke grens van het plangebied. Hoe verhoudt deze zich tot de colluviumpakketten?

Westelijk van Rothem, waar de Geul uit Heuvelland in het Maasdal mondt, bevindt zich een afbraakwand met droge dalen en daluitspoelingswaaiers. Deze afbraakwand vormt de overgangszone tussen de rivierdalvlakte en het plateau terras en is ten gevolge van het hoogteverschil duidelijk zichtbaar in het landschap. De daluitspoelingswaaier bestaat daar uit een bijna 4 m dik pakket lösscolluvium. Het is vrijwel zeker dat de sedimentatie van dit pakket in meerdere fasen is gebeurd. Een hypothese is dat de erosie en het colluvium vooral is ontstaan als gevolg van het Romeinse en middeleeuwse landgebruik. De vraag is of hieronder nog goed geconserveerde archeologische relictten bewaard zijn gebleven; Er zijn geen dikke colluviumpakketten in het onderzoeksgebied aangetroffen. Alleen op de top van het terras van Mechelen aan de Maas in het oosten van deelgebied A3/4 is een dunne laag colluvium aangetroffen. Het sediment bestaat voornamelijk uit verspoelde löss dat na afspoeling van de hellingen getransporteerd is door de Maas. Ook de sedimenten van de daluitspoelingswaaier zijn niet aangetroffen in het gebied.

Wat waren de bewoningsmogelijkheden door de tijd binnen de verschillende landschappelijke zones?

In het oostelijke deel van het plangebied (Landgoederenzone deelgebied A3/4) was bewoning mogelijk vanaf het einde van rivieractiviteit op het Terras van Mechelen aan de Maas; het Laat-Paleolithicum. In de overige gebieden was bewoning mogelijk vanaf het einde van het Vroeg-Mesolithicum ongeveer na 8000 v. Chr.: het einde van de actieve sedimentatie in de holocene riviervlakte. Alleen in de lage delen van het gebied: de brede restgeul (Heugemse geul) en de restgeul van de Maas in het centrale deel van de Landgoederenzone was vanwege natte omstandigheden geen bewoning mogelijk.

⁵⁸ Beckers 2012.

Wat is de ouderdom van het Geistingenterras en de verschillende landschappelijke elementen daarbinnen?

Ter hoogte van de Landgoederenzone deelgebied A3/4 is het grindpakket dat volgens de terrassenkaart tot het Geistingenterras behoorde gedateerd. De kleilaag boven de grindlaag bleek een datering te hebben van 90.00 jaar v. Chr. Deze datering valt binnen de vorming van het Terras van Mechelen aan de Maas. In de overige gebieden zijn geen dateringen gedaan van de afzettingen van het Geistingenterras omdat de afzettingen te diep gelegen waren.

Wat is de relatie tussen bewoning en de geulsystemen in de dalvlakte (Laagterras) van de Maas?

De beddingafzettingen van het kleine geulstelsel zijn gedateerd rond 6500 v. Chr., het Midden-Mesolithicum. Dit is na de bewoning die plaatsvond aan het einde van het Mesolithicum.

Wat is de ouderdom van de Heugemse geul en waar lagen de loop van de hoofdgeul en eventuele nevengeulen?

De Heugemse geul is aangetroffen in het plangebied N2-corridor en in het plangebied Landgoederenzone tussen deelgebied A2 en A3/4 tijdens het vooronderzoek. In het booronderzoek ter hoogte van de N2-corridor is aan de hand van pollenonderzoek bepaald dat deze inactief is in het Preboreaal en Boreaal (Vroeg-Mesolithicum). In deze geul is een bodemhorizont uit de Vroege IJzertijd aangetroffen op een diepte van ca. 3 m -mv. Dit betekent dat vanaf het Mesolithicum tot de IJzertijd en vanaf de Vroege IJzertijd water in de geul heeft gestroomd waardoor er sedimentatie in de geul heeft plaatsgevonden.

Wat is de relatie tussen de Kanjelbeek en het Heugemse geulstelsel?

Ter hoogte van het plangebied Landgoederenzone deelgebied A3/4 is de huidige Kanjelbeek een gegraven beek die ligt in het laagste deel van het huidige maaiveld tegen de A2 aan. Deze laagte is een diepe restgeul van de Maas die zuidelijk aansluit op het Heugemse geulstelsel. In het plangebied "Kanjelbeek" ten zuiden van deelgebied A2 zijn vermoedelijk ook oeverafzettingen van een klein geulstelsel aangetroffen. Dit is vermoedelijk de "niet gegraven" Kanjelbeek. De Kanjelbeek volgt stroomafwaarts de restgeul van de Maas en volgt dan in westelijke richting de laagte van het Heugemse geulstelsel.

Waar lagen in het plangebied grindruggen en andere hoger gelegen natuurlijke plekken die geschikt waren voor bewoning?

Er zijn geen grindruggen in het plangebied aangetroffen. Wel is de Landgoederenzone waarschijnlijk een hoog deel in de riviervlakte geweest, aantrekkelijk voor bewoning. Tevens is het Terras van Mechelen aan de Maas gedurende de archeologische perioden een hoog deel in het landschap geweest.

Welke aanwijzingen kunnen worden gevonden voor overstromingen (vergelijk bodemkundige en historische gegevens)?

Het plangebied Landgoederenzone is in het Vroeg-Mesolithicum overstroomd geweest waardoor een dik sedimentpakket is afgezet. Daarna zijn er geen aanwijzingen voor grote overstromingen in het plangebied gevonden. Ook de overstroming van 1880 (aangegeven in afb. 3.37) is niet teruggevonden in de sedimenten. In het gebied van de Heugemse Overlaat in het zuiden van het plangebied en het plangebied Geusselt zijn er overstromingen geweest door het inlaten van water tijdens hoogwater van de Maas. OSL-dateringen geven aan dat er rond 1700 en 1800 n. Chr. overstromingen zijn geweest waarbij sedimenten zijn afgezet.

Waar lagen in de buurt van het plangebied droge dalen of beken of nevengeulen, die van belang kunnen zijn geweest voor bewoning?

In het plangebied Landgoederenzone en het P&R-terrein is een kleine geul aangetroffen die rond 6500 v. Chr., in het Midden-Mesolithicum, actief is geweest.

Wat is de stratigrafische relatie tussen colluviale afzettingen en fluviale sedimenten, waar lagen deze en wat betekenen deze voor de conservering of erosie van de archeologie?

In de plangebieden zijn geen colluviale afzettingen aangetroffen.

Is het op basis van paleo-ecologisch onderzoek mogelijk betrouwbare vegetatiereconstructies te maken en ontwikkeling van het landschap te detailleren?

Op basis van humeuze lagen uit verschillende plangebieden is een vegetatiereconstructie vanaf het Vroeg-Mesolithicum tot de Late Middeleeuwen gemaakt. Alleen voor de Bronstijd kon de vegetatie niet gereconstrueerd worden omdat deze periode niet aanwezig was in de humeuze lagen.

3.5.2 Bodems in relatie tot de archeologie

Welke relaties zijn er tussen de aangetroffen bodemtypen en prehistorische bewoning?

In het gehele plangebied Landgoederenzone zijn vergelijkbare intacte bodems aangetroffen met verschijnselen van bodemvorming zoals mangaan en roestvorming. De bovengrond heeft een egaal bruine kleur. De bruine kleur wordt veroorzaakt door ijzeroxiden die vrijkomen bij de afbraak van mineralen (verbruining). De verbruining heeft plaatsgevonden in het gehele bodemprofiel. De verbruining heeft invloed gehad op de zichtbaarheid van de archeologische sporen: de sporen zijn pas op een dieper niveau zichtbaar. Er is geen duidelijke briklaag (Bt-horizont) aangetroffen waardoor de bodems kunnen worden geclassificeerd als ooivaaggronden. Alleen in de lagere delen van het plangebied (deelgebied A2 en het westen van deelgebied A3/4) zijn bodem aangetroffen met gleyverschijnselen die duiden op natter omstandigheden. In dit deel van het plangebied zijn ook geen archeologische sporen aangetroffen.

Is er een relatie tussen waterhuishouding, grondwaterstand en archeologische vindplaatsen?

Deze vraag is al beantwoord onder vraag 1.

Wat is de fasering in de oude rivierklei afzettingen op het Geistingenterras?

De fasering die tijdens het vooronderzoek is aangetroffen (Laag 1, 2 en 3) is ook tijdens de opgraving in de profielen herkend.

	Top in NAP	Lithologie	Milieu	Datering
Laag 3	47,0 m +NAP	Kleiige top		Postneolithisch
		Zandige basis	actieve fase	
	46,0 m +NAP	Fossiele bodem	stilstandsfase	Preneolithisch (vóór 4900 v. Chr.)
Laag 2	45,25 m +NAP	Klei	nat milieu	Vroeg-Holoceen
	44,75 m +NAP	Venige/humeuze klei	stilstandsfase	Preboreaal (pollen gedateerd)
Laag 1	44,5 m +NAP	Fijnzandige Ks4	actieve fase	Vroeg-Holoceen
Geistingenterras	43,0 m +NAP	Grof zand/grind	actieve fase	Jonge Dryas

Zijn er aanwijzingen voor begraven bodemhorizonten op de terrassen, maar met name op het Geistingenterras, en de eventuele relatie met de archeologie?

In Laag 3 zijn meerdere bodemhorizonten gevonden die duiden op een stilstandsfase in de sedimentatie. De bovenste bodemhorizont op een diepte van 46,0 m +NAP is gevormd in een laag zandige klei met veel zandlaagjes: Hier is het afzettingsmilieu dynamischer waardoor grover materiaal is afgezet. Deze afzettingen zijn vermoedelijk afgezet vanuit de geul in het gebied. Twee bodemhorizonten zijn gedateerd met behulp van OSL: de bodemhorizont op een diepte van 45,3 m +NAP heeft een ouderdom van 7.000 ± 1000 v. Chr., de bovenste op een diepte van 46,0 m +NAP een ouderdom van 8.000 ± 1000 v. Chr. De OSL-dateringen hebben een zeer grote onzekerheidsmarge van 1000 jaar. Daarom kan gezegd worden dat de bodemhorizonten vrijwel in dezelfde periode zijn afgezet: aan het einde van het Vroeg-Mesolithicum. Één bodemhorizont op 45,0 m +NAP is gedateerd

met behulp van AMS ¹⁴C-datering en heeft een ouderdom van 7977 ± 35 ¹⁴C jaar BP; gecalibreerd: 7048-6709 v. Chr. In deze periode was er een sterke afwisseling tussen afzetting en stilstandfasen in de sedimentatie. De archeologische sporen zijn allemaal aangetroffen boven het bovenste bodemniveau. Er is dus geen relatie tussen bodemvorming en archeologische sporen.

Waar kan de Nagelbeekhorizont worden aangetroffen?

De Nagelbeekhorizont wordt aangetroffen in lössafzettingen. Aangezien in de plangebieden geen lössafzettingen zijn aangetroffen, komt de Nagelbeekhorizont hier ook niet voor.

Is de tephralaag van de Laachersee uitbarsting een goede indicatie voor de diepteligging van het laat paleolithisch oppervlak?

Ook de tephralaag is gebonden aan lössafzettingen. Deze laag is dus eveneens niet aangetroffen binnen het plangebied.

Wat is het onderscheid tussen lösscolluvium/lössleem en door Maas geresedimenteerd lösshoudend materiaal (Schwemmlöss)? In de praktijk blijkt het verschil lastig te identificeren en geeft problemen bij identificatie en datering van relevante lagen.

In de plangebieden is geen lösscolluvium/lössleem aangetroffen en eigenlijk alleen geresedimenteerd lösshoudend materiaal (Schwemmlöss). Van deze Schwemmlöss zijn tijdens het huidige onderzoek veel korrelgrootteanalyses gedaan. Die gegevens kunnen vergeleken worden bij toekomstige onderzoeken in gebieden met lösscolluvium/lössleem.

Wat is de invloed van bodemvormingsprocessen op de herkenbaarheid van archeologische sporen? In IJtteren waren bijvoorbeeld door bodemvorming de archeologische sporen in lössachtige sedimenten minder goed herkenbaar dan in Borgharen.

De sporen lagen direct onder de bouwvoor en waren goed herkenbaar. Alleen in Deelgebied A4 waren de sporen pas op een dieper niveau zichtbaar. Er is geen sprake van klassieke verbruining zoals in het Maasdal bij Lomm en Well Aijen. Vermoedelijk omdat de ondergrond in het plangebied voornamelijk bestond uit löss of verpoelde löss.

3.5.3 Aanvullende vragen uit het PvE

Hoewel sommige archeologische perioden lijken te ontbreken in het vondsten en sporenspectrum (bijvoorbeeld Late IJzertijd), lijkt gezien de ligging van het plangebied in termen van landschap (overgang relatief droog en hooggelegen terras naar relatief nat en laaggelegen dalvlakte) een permanente bewoning of gebruik logisch. Desalniettemin ontbreken bepaalde perioden. Wat zijn daarvoor de oorzaken? Was er eenvoudigweg geen bewoning of verdwenen de resten van bewoning uit die perioden als gevolg van de landschapsdynamiek?

Het oostelijk deel van de Landgoederenzone is vanaf het Laat-Paleolithicum een hooggelegen deel in het landschap geweest. Het westelijk deel van het plangebied is vanaf het einde van het Vroeg-Mesolithicum een relatief hooggelegen deel geweest van de holocene riviervlakte waar geen overstromingen meer hebben plaatsgevonden. Er zijn daarom geen landschappelijke verklaringen voor het ontbreken van sporen uit verschillende perioden, zoals de Vroege Bronstijd en Late IJzertijd.

Welke culturele en landschappelijke aanwijzingen zijn er voor discontinuïteit of juist continuïteit en welke verklaringen zijn er hiervoor, bijvoorbeeld in termen van de genoemde landschapsdynamiek? Het waarderend onderzoek heeft aanwijzingen opgeleverd voor een stabiel landschap, getuige de opmerking op pagina 148: 'Grote oppervlakken van het plangebied hebben een relatief hoge ligging en zijn vanaf de Steentijd geschikt geweest voor bewoning en andere activiteiten. In ieder geval vanaf het Midden-

Neolithicum lijkt sprake van een stabiel landschap waarin nauwelijks nog actief sedimentatie plaatsvindt.' Ergo, hier ligt een duidelijke vraag.

Er zijn geen landschappelijke verklaringen voor het ontbreken van archeologische sporen uit een bepaalde periode (zie vraag 1). Culturele aanwijzingen zullen in de synthese worden gepresenteerd.

Op welke wijze speelde de in het plangebied aangetroffen restgeul een rol voor bewoning en gebruik?

Het kleine geulsysteem is gevormd in het Midden-Mesolithicum; rond 6500 v. Chr. In deze periode is geen bewoning in het gebied geweest. De restgeul was in latere perioden zoals het Neolithicum als ondiepe depressie zichtbaar in het landschap en heeft waarschijnlijk gedurende langere tijd als 'artefact trap' gefungeerd.

Wat is de ouderdom van deze geul?

Beddingafzettingen van het geulsysteem zijn gedateerd met behulp van OSL en geven een ouderdom van 6700 ± 500 v. Chr. en 6200 ± 1000 v. Chr.

In hoeverre herbergt de restgeulvulling een paleoecologisch archief dat gebruikt kan worden voor datering en reconstructie van landschap en bewoning? Als dat aanwezig is, hoe verliep de ontwikkeling van het landschap in relatie tot de bewoning en gebruik?

De humeuze restgeulvulling bevatte zeer slecht paleoecologisch materiaal. Alleen de vulling in het profiel van put 207 bevatte genoeg materiaal voor een vegetatiereconstructie. De pollenassociatie van dit monster op een diepte van ca. 25 cm boven de basis geeft een ouderdom die vermoedelijk dateert in de Romeinse tijd. Mogelijk is dit niet de datering van de eindfase van de geul, maar van de greppel die door de geul loopt. Dit leverde wel genoeg informatie op voor de reconstructie van de vegetatie in de Romeinse tijd. Bij de volgende vraag zal de vegetatieontwikkeling door de tijd worden geschetst.

Het ARCHOL onderzoek geeft aan dat voornamelijk onduidelijk is waarom in onderhavig onderzoek genomen grondmonsters (o.a. uit beide vegetatiehorizonten) te weinig pollen bevatten voor analyse. Onder andere een datering van de bovenste vegetatiehorizont geeft meer houvast in het sedimentatieverloop vanaf het Neolithicum. Hetzelfde geldt voor datering van de geulvulling ('Geul'-geul). Derhalve komt deze in het WOK gestelde vraag terug: Is het op basis van paleoecologisch onderzoek mogelijk betrouwbare vegetatiereconstructies te maken en ontwikkeling van het landschap te detailleren? Zo ja, hoe verloopt de vegetatieontwikkeling in relatie tot de bredere landschappelijke, abiotische ontwikkeling alsmede de bewoning en gebruik van het landschap?

Op basis van de datering en palynologische analyses van verschillende horizonten kan de volgende landschappelijke en vegetatiereconstructie worden gemaakt: Het plangebied is gelegen in de riviervlakte van de Maas. Aan het einde van het Pleistoceen bestond het gebied uit een grindrijke riviervlakte van het vlechtende riviersysteem met in het oosten een hoger gelegen Maasterras: het Terras van Mechelen aan de Maas. Aan het begin van het Holoceen veranderde de Maas in een meanderende rivier: één geul bleef over die de actieve watervoerende geul was, de voorloper van de huidige Maas. Op de grindige riviervlakte is ter hoogte van de Landgoederenzone in het Preboreaal (Vroeg-Mesolithicum) een 1,5 m. dik pakket zandige afzettingen gevormd. Dit representeert een actieve periode van de rivier. Deze actieve periode wordt afgesloten rond 9560 ± 30 ^{14}C jaar BP (9137-8784 v. Chr.) met een stilstandsfase van de rivier waarin veen wordt gevormd. Dit is waarschijnlijk de periode waarin de Maas zich definitief concentreert in één insnijdende hoofdgeul met een omvangrijke omliggende overstromingsvlakte. Na deze stilstandsfase in de sedimentatie is er in de overstromingsvlakte een periode geweest waarin actieve fasen en stilstandfasen elkaar afwisselden. Hierdoor is een ca. 1 m. dik sedimentpakket gevormd met meerdere bodemhorizonten. De sedimentatie is doorgegaan tot het einde van het Vroeg-Mesolithicum: vanaf deze periode is er bewoning aangetroffen in deelgebied A1 en was het gebied zo droog dat mensen zich konden

vestigen in het gebied. In het Vroeg-Mesolithicum bestond de vegetatie uit open dennenbossen op de hogere gronden en gemengde loofbossen op de wat vochtigere voedselrijke gronden. Op de vochtige tot natte gronden ontstonden berkenbossen, moerassen en rietlanden. In het Midden-Mesolithicum zijn er in het gebied kleine geulen actief geweest: zowel in het noorden van de Landgoederenzone als in het P&R terrein.

Vanaf het Mesolithicum zijn er weinig overstromingen meer geweest in het gebied. Hierdoor is er geen grootschalige sedimentatie meer geweest op de riviervlakte. In de lage delen van de overstromingsvlakte zoals de restgeul van de Maas, zowel de Heugemse geul als de restgeul in het westen van deelgebied A3/4 heeft echter in ieder geval tot na de IJzertijd sedimentatie plaatsgevonden. Dit is waarschijnlijk gebeurd tijdens extreem hoogwater van de Maas waarbij alleen de lage delen van de riviervlakte zijn overstroomd. De vegetatie veranderde in het gebied echter wel: in het Neolithicum en Bronstijd waren er uitgestrekte gemengde eikenloofbossen aanwezig met iep, berk, es en op de schaduwrijke plekken, de linde. In de bossen werden kleine akkertjes aangelegd, waarop primitieve granen werden verbouwd. Het landschap in de IJzertijd was aanmerkelijk opener dan in het Neolithicum en de Bronstijd: het aandeel eik en iep is afgenomen door de systematische ontbossingen door de aanleg van akkers en nederzettingen. In de Midden-IJzertijd is een groot deel van het bos vervangen door akkers, graslanden en ruigten. Deze ontbossingen gaan verder in de Romeinse tijd waardoor het landschap voor een groot deel in cultuur is gebracht. In de Volle en Late Middeleeuwen werd het gebied echter weer op grote schaal ontbost ten behoeve van de aanleg van akkers en moestuinen en nederzettingen. In de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is het bos bijna volledig uit het Maasgebied verdwenen. Slechts hier en daar zijn nog wat bosschages aanwezig. Losse eiken en beukenbomen en hazelaarstruweel groeiden voornamelijk op erfgronden en langs paden en wegen. De graslanden werden in deze periode veelal als hooiland gebruikt.

Gezien de beperkte beschikbaarheid van humeus materiaal heeft archeobotanisch onderzoek nog geen goed beeld opgeleverd van de voedsel economie (en de veranderingen hierin met de tijd) in de late prehistorie, Romeinse tijd en Middeleeuwen. Het plangebied biedt hiertoe mogelijkheden. Welke gewassen werden waar en wanneer verbouwd en welke veranderingen raden hierin op me de tijd?

Van de late prehistorie zijn geen geschikte monsters aangetroffen die informatie kunnen geven over de voedsel economie in het plangebied. In de Romeinse tijd werden spelttarwe, emmertarwe, erwten en mogelijk biet, walnoot, hazelnoot en lijnzaad geconsumeerd door de bewoners van het villaterrein. Rogge werd waarschijnlijk van elders geïmporteerd. Wellicht werden daarnaast vruchten van vlier en braam verzameld. In de Middeleeuwen zijn weinig van deze gewassen meer zichtbaar. Zo wordt gerst verbouwd, en zijn niet langer tarwesorten zichtbaar. Wel werden nog steeds vruchten van vlier verzameld.

In welke mate werd de akkerbouw in de (Brons- en vooral de) IJzertijd beïnvloed door bodemdegradatie en/of klimaatverandering (vernatting?). Zijn hiervoor aanwijzingen en zo ja welke?

Van de Brons- en IJzertijd zijn geen monsters geanalyseerd, waardoor geen antwoord gegeven kan worden op deze vraag.

Welke zijn de archeobotanische aanwijzingen voor de continuering van landgebruik en gewassen in de periode tussen de Laat-Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen?

De archeobotanische vondsten laten een duidelijk verschil zien tussen de Laat-Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen in het plangebied. In de Romeinse tijd werden verschillende graansoorten verbouwd, en daarnaast peulvruchten, groenten en noten. Tegen de Middeleeuwen is alleen gerst als cultuurgewas zichtbaar. Hoewel wellicht een deel aan de conservering is toe te schrijven, is er zeker sprake van een breuk in de soortenscala en een versobering van het dieet. Opvallend is echter, dat in beide gevallen kleefkruid deel uitmaakt van de akkerflora, wat erop kan wijzen dat in beide perioden het graan (tarwe dan wel gerst) als wintergraan verbouwd werd. Dit gebruik is dus mogelijk in stand gehouden, terwijl het product zelf veranderd was.

4 Een jachtkamp uit het Mesolithicum

R. Machiels en E. Drenth⁵⁹

4.1 Inleiding

Bij het aanleggen van het sporenvak werden in het midden van put 221 een concentratie mesolithische vuurstenen artefacten, verbrand bot en een stuk mogelijke oker aangetroffen; antropogene grondsporen werden niet ontdekt. Na overleg met het bevoegd gezag en de directievoerder is besloten om de vondstconcentratie zo volledig mogelijk op te graven en wel in vakken van 50 x 50 cm in lagen van 5 cm. De inhoud van deze eenheden is gezeefd. Deze werkwijze wordt vaker gebruikt bij opgravingen van lithische clusters uit het Mesolithicum, hoewel de dikte van de opgravingseenheden daarbij kan variëren. Zo lag deze strategie ten grondslag aan opgravingen te Dronten N23/N207-vindplaats 5⁶⁰, Haelen-Broekweg⁶¹, Hogevaart-A27⁶² en Well-Aijen (onderzoek nog lopende).

De inhoudelijke voordelen van deze aanpak zullen in paragraaf 4.4 ter sprake komen, als de bij het veldwerk gehanteerde methoden en technieken nader uit de doeken worden gedaan. Maar eerst volgt een beknopte stand van kennis anno 2014 met betrekking tot het Mesolithicum in Zuid-Nederland. Het maakt niet alleen duidelijk wat genoegzaam bekend is en op welke gebieden kennisleemten bestaan, maar laat ook zien hoe Maastricht-Landgoederenzone ingekaderd moet worden in bijvoorbeeld chronologisch en macroregionaal landschappelijk opzicht. Aansluitend zoomt de paragraaf van de hand van Bos en Zuidhoff in op de ontwikkeling van het biotische en abiotische landschap in het plangebied. In paragraaf 4.5 staat de ruimtelijke verspreiding van het vuursteen centraal. De hamvraag daarbij is hoeveel gebruiks- dan wel bewoningsfasen de horizontale en verticale verdeling van dit materiaal weerspiegelen. Aansluitend worden de vondsten zelf besproken en zullen aard en datering van de site het punt van aandacht zijn. Ten slotte worden de vragen beantwoord zoals die in het WOK zijn gesteld.

4.2 Het onderzoek naar het Mesolithicum in Zuid-Nederland: de stand van zaken

De huidige stand van zaken met betrekking tot het onderzoek naar het Mesolithicum in Nederland laat zich met enkele woorden gemakkelijk samenvatten: diverse kennislacunes. Een daarvan heeft betrekking op de chronologie, hetgeen vanzelfsprekend het schetsen van bijvoorbeeld sociaal-economische ontwikkelingen gedurende het Mesolithicum sterk bemoeilijkt. Niet voor niets staat bij de thans lopende opgravingen te Well-Aijen het verkrijgen van een gefundeerd en zo nauwkeurig mogelijke chronologische indeling zo hoog in het vaandel. Want de vraag is in hoeveel fasen het Zuid-Nederlandse Mesolithicum kan worden onderverdeeld. Newell meende in de jaren 70 van de vorige eeuw dat vijf fasen onderscheiden konden worden, met de frequenties van (vuur)stenen microlithische spitsen als de ruggengraat van zijn onderverdeling.⁶³ Zijn ideeën hebben de toets der kritiek niet kunnen doorstaan. Het is gebleken dat het fundament ervan gevormd wordt door slecht gedocumenteerde lithische emsembles dan wel vuursteencomplexen afkomstig van grote sites met herhaalde bewoning (vaak gedurende een langere periode).⁶⁴ Terwijl juist assemblages van kortstondige gebruikte en bewoonde vindplaatsen aan

59 De taakverdeling tussen beide auteurs was als volgt. De vuurstenen artefacten zijn gedetermineerd door R. Machiels. Hij heeft tevens het eerste concept van de onderhavige bijdrage geschreven. Vervolgens is dat door E. Drenth, waar nodig, gereviseerd en aangevuld; hij heeft tevens nog eens gekeken naar de typologie van ca. 30 artefacten die voor het huidige verhaal bijzonder relevant zijn. Bij de totstandkoming van de determinaties en tekst hebben drs. J. Deeben en dr. I. Devriendt de auteurs met raad en daad bijgestaan, waarvoor dank. Dr. E. Rensink was zo vriendelijk een *second opinion* te geven over drie vuurstenen artefacten die aanvankelijk als stekers zijn aangemerkt. Een woord van dank is ten slotte aan dr. L. Tebbens voor informatie over ¹⁴C-dateringen inzake Well-Aijen.

60 Hamburg *et al.* 2012.

61 Bats *et al.* 2010.

62 Hamburg *et al.* 2001.

63 Newell 1973; 1975.

64 Lanting & Van der Plicht 1997/1998, 105-107, 135.

de basis van een verfijnde chronologie zouden moeten liggen. Het zijn de talloze onzekerheden over het gesloten karakter van vondstcomplexen die Lanting en Van der Plicht aan het einde van de vorige eeuw doen opmerken dat zij met de beschikbare gegevens slechts een Vroeg-Mesolithicum zónder en een Laat-Mesolithicum mét trapezia durven te onderscheiden.⁶⁵ Nadien zijn het enerzijds Arts en anderzijds Verhart die zich vooral met de chronologie van het Zuid-Nederlandse Mesolithicum hebben beziggehouden.⁶⁶ Beiden splitsen deze periode op in Vroeg-, Midden- en Laat-Mesolithicum, met opnieuw (vuur)stenen microlithische spitsen als het voornaamste typo-chronologisch onderscheidende criterium. Maar over de inhoud van deze subperioden lopen hun meningen uiteen. Zo laat Arts C- en D-spitsen alsook segmenten pas sinds het Midden-Mesolithicum optreden, terwijl Verhart ze reeds in het Vroeg-Mesolithicum laat verschijnen (afb. 4.1). In een gezamenlijk artikel in 'De steentijd van Nederland' worden A-, B- en C-spitsen alsmede segmenten aan het Vroeg-Mesolithicum toegewezen – over de chronologische positie van D-spitsen laten zij zich niet uit.⁶⁷ Pijlbewapening met oppervlakteretouche wordt als kenmerkend voor het Midden-Mesolithicum beschouwd, trapezia voor het Laat-Mesolithicum.

In dit verband moet ook het onderzoek van Crombé worden genoemd.⁶⁸ Op basis van de samenstelling van spitsenassemblages onderscheidt hij vier verschillende groepen: Neerharen, Ourlaine, Verrebroek en Chinru. Typisch voor de Neerharen-groep is dat spitsen met een natuurlijke basis domineren (> 50% van het totaal). Deze spitsen hebben veelal een schuine afknotting (B-spitsen). De overige spitsen bestaan uit driehoeken, segmenten en spitsen met geretoucheerde basis (C-spitsen). In de groep van Ourlaine overwegen onder de spitsen segmenten (ca. 35-45%). Samen met spitsen met een natuurlijke basis (zowel A- als B-spitsen) vormen zij ongeveer 60-80% van het microlietenrepertoire. Tot de overige spitsstypen behoren in elk geval driehoeken (minder dan 10-15%). Ongelijkbenige driehoeken zijn typisch voor de Verrebroek-groep (25-35% van het totaal). Zij vormen met spitsen met een ongeretoucheerde basis ongeveer de helft van het gehele spitsenbestand. Van de overige pijlbewapeningen moet eerst en vooral de C-spits (10-20%) worden genoemd. Verder kunnen segmenten voorkomen. De Chinru-groep, tot slot, kent als voornaamste vormen spitsen met geretoucheerde basis en ongelijkbenige driehoeken (samen ca. 60-70% van de gehele spitsenassemblage).

Verder maken spitsen met ongeretoucheerde basis en in geringe mate segmenten deel uit van het repertoire. Het idee is dat de vier genoemde groepen ten dele gelijktijdig zijn, waarbij de eerste drie groepen reeds optraden in de tweede helft van het Preboreaal. De Chinru-groep zou pas op de overgang naar het Boreaal ten tonele zijn verschenen, toen de Neerharen- en Verrebroek-groepen juist ophielden te bestaan. De Ourlaine-groep zou daarentegen tot aan het einde van het Boreaal hebben doorgelopen. Crombé's studie heeft zich geconcentreerd op (zandig) Vlaanderen, maar zijn bevindingen lijken van bovenregionale betekenis te zijn. Want, zoals voornoemde zelf aangeeft, blijkt op het gebied van microlieten een duidelijke verwantschap tussen de Neerharen-, Ourlaine-, Verrebroek- en Chinru-groepen en andere op typomorfologische gronden onderscheiden mesolithische culturen en complexen in West-Europa.⁶⁹ Zo haakt de Neerharen-groep onder meer aan bij de *Hambacher Gruppe* uit West-Duitsland, de Ourlaine-groep bij onder andere de *Groupe de Hailles* en het Tardenoisien moyen en vertoont de Chinru-groep affiniteiten met het Beuronien B van Oost-Frankrijk en West- en Zuidwest-Duitsland.

Gemakshalve is in deze bijdrage over Maastricht-Landgoederenzone de driedelige fasering door Verhart en Arts aangehouden. Daarbij is ervan uitgegaan dat D-spitsen onderdeel zijn van de vroegmesolithische materiële cultuur. Tabel 4.1 laat zien wat de bijbehorende absolute ouderdom is. Ter vergelijking toont deze tabel tevens de chronologische ideeën van voornoemden in twee andere publicaties. Wat opvalt is dat deze verhandelingen een duidelijk ander beeld schetsen. Daarmee wordt het gebrek aan consensus over het Zuid-Nederlandse Mesolithicum nogmaals geïllustreerd.

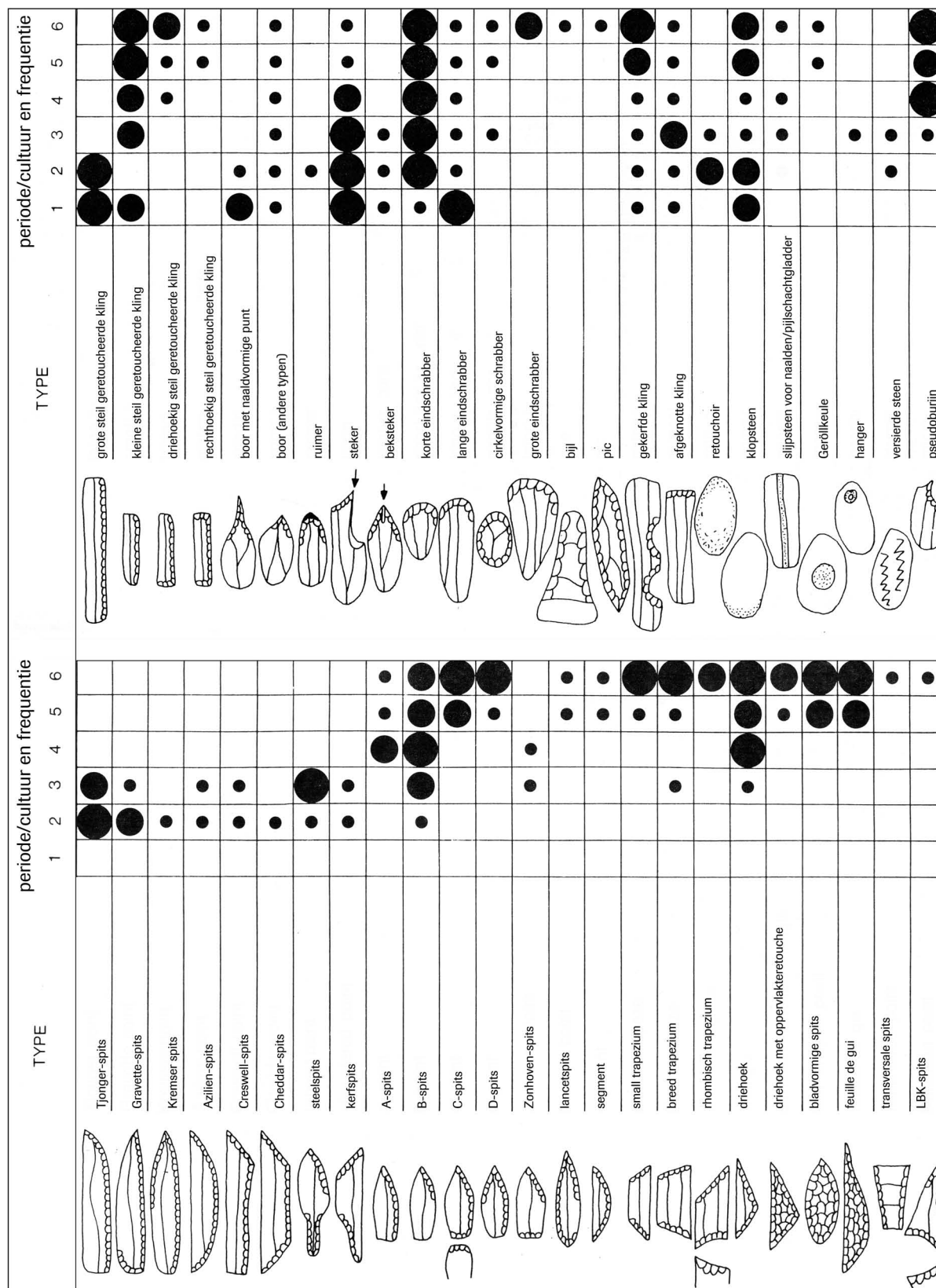
65 *Ibidem*, 136.

66 Arts 1989; Verhart 2000; 2010; cf. Verhart & Groenendijk 2005, speciaal 163-164.

67 Verhart & Arts 2005.

68 Crombé 1999; 2002.

69 Crombé *et al.* 2009, 100-101.



Afb. 4.1 Typologische classificatie, chronologisch voorkomen en frequenties (aangegeven door de grootte van de stippen (met als principe 'hoe groter des te frequenter?') van lithische artefacten in Zuid-Nederland. Daarbij staan 1 tot en met 3 voor het Laat-Paleolithicum (achtereenvolgens Magdalenien, Federmesser-groep en Ahrensburg-cultuur), 4 voor het Vroeg-Mesolithicum, 5 voor het Midden-Mesolithicum en 6 voor het Laat-Mesolithicum (naar Arts 1989).

Tabel 4.1 Ouderdom (in ¹⁴C-jaren ('BP-waarden') en/of kalenderjaren ('v.Chr.-waarden') van de door Arts en Verhart voor het Mesolithicum in Zuid-Nederland onderscheiden fasen.

	Arts 1989		Verhart 2010		Verhart & Arts 2005	
	BP	v. Chr.	BP	v. Chr.	BP	v. Chr.
Vroeg-Mesolithicum	ca. 10000-8700	---	9200-8700	8500-7700	---	9200-7500
Midden-Mesolithicum	ca. 8700-6700	---	8700-7700	7700-6500	---	7500-6500
Laat-Mesolithicum	ca. 6700-6000	---	7700-6200/5600	6500-5250/4400	---	6500-5300/4400

De stand van zaken op typologisch vlak is dat vuurstenen artefacten met de bestaande typologieën niet altijd probleemloos geïdentificeerd kunnen worden. Zo noemt de ten behoeve van de huidige studie gebruikte typologische indeling van Deeben en Schreurs voor de spitsen geen hybride vormen.⁷⁰ Terwijl het almaar duidelijker wordt hoe legitiem het is deze categorieën te onderscheiden. De huidige studie over Maastricht-Landgoederenzone onderstreept dit. Daarnaast speelt de kwestie – één die voor de gehele archeologie geldt – over de zin en onzin van typologie. Ofwel wanneer is het gerechtvaardigd te spreken van een zelfstandig type? Deze vraag geldt op dit moment voor de D-spits.⁷¹ Is dit een apart type of 'slechts' een variant van een A-spits? In het verlengde van deze problematiek, in hoeverre is het zinvol subtypen te onderscheiden, zoals Niekus *et al.* doen voor de C-spitsen, waarbij zij exemplaren met een niet compleet maar bijna volledig geretoucheerde lange zijde aanduiden als de variant Haule.⁷² Toekomstig onderzoek moet dit uitwijzen. Een goede stap in de richting is de studie die in het kader van de opgravingen te Well-Aijen gepland is. Het is de bedoeling bestaande typologieën onder de loep te noemen door metrische en niet-metrische kenmerken te noteren van naar schatting 200 microlithische spitsen die bij voornoemd onderzoek zijn aangetroffen.

De absolute chronologie van het Mesolithicum in Zuid-Nederland berust op ¹⁴C-dateringen, zoals in tabel 4.1 tot uitdrukking komt in de kolom 'BP-waarden'. Toch kan gesteld worden dat op dit vlak nog veel vooruitgang geboekt kan worden. Dit blijkt bij een nadere beschouwing van het ¹⁴C-overzicht voor de provincies Limburg en Noord-Brabant door Lanting en Van der Plicht.⁷³ Want diverse pogingen om (vermeende) mesolithische sites door middel van de ¹⁴C-methode te voorzien van een betrouwbaar chronologisch etiket zijn gestrand, omdat de gedateerde monsters onvoldoende voorbehandeld zijn. Daarnaast vallen verscheidene ¹⁴C-dateringen – telkens van houtskool – jonger uit dan verwacht. Dit geeft aan dat het geanalyseerde materiaal intrusief is ofwel geen direct verband houdt met het te dateren mesolithische verschijnsel. Of dat hetgeen gedateerd is, zoals een haard, niet de veronderstelde mesolithische ouderdom heeft. Lanting en Van der Plicht verwerpen uiteindelijk om voornoemde redenen expliciet bijna de helft van de 60 ¹⁴C-dateringen (tabel 4.2)! Deze dateringen zijn geen *termini ad quem* voor de gedateerde verschijnselen. Daarnaast geven zij drie ¹⁴C-dateringen van houtskoolmonsters die weliswaar niet uitdrukkelijk verworpen worden, maar waarvan vermoed mag worden zij wel door Lanting & Van der Plicht als postmesolithisch worden beschouwd, op basis van het commentaar op de overige dateringen.⁷⁴ Ten slotte tekenen zij bij twee ouderdomsbepalingen – beide aan houtskool – afkomstig van de site Luiksgestel aan dat die met de uitkomst van 9970 ± 115 BP (GrN-4181) betrouwbaarder is dan die van 9355 ± 120 BP (GrN-5999). Hier zijn beide dateringen als twijfelgevallen opgevat, omdat de eerstgenoemde ouderdomsbepaling eerder op de jonge fase van de laatpaleolithische Ahrensburg-cultuur wijst.

Verder is het belangrijk te beseffen dat de overgrote meerderheid van de door Lanting en Van der Plicht gepresenteerde resultaten gebaseerd is op houtskool (afb. 4.2 en tabel 4.2). De vraag is in hoeverre oud hout gedateerd is, hetgeen voor een aanzienlijke vertekening van de werkelijke ouderdom kan zorgen: dit kan oplopen tot enkele eeuwen.

70 Deeben & Schreurs 1997.

71 Niekus *et al.* 2013, 78.

72 *Ibidem*, 179-180, 211.

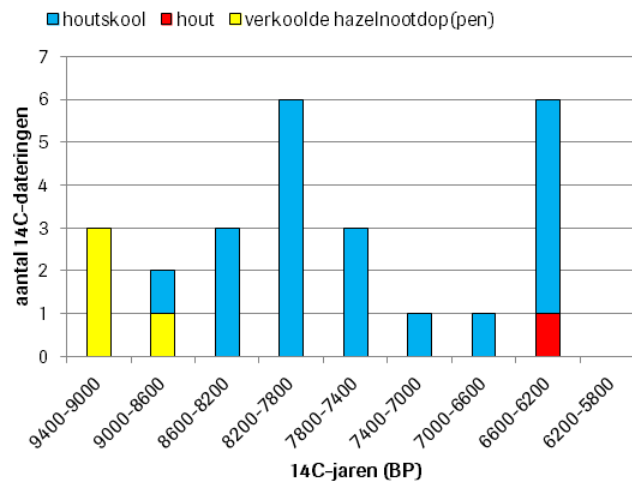
73 Lanting & Van der Plicht 1997/1998, 146-150, 153.

74 De dateringen, 5390 ± 50 BP (GrN-12022), 3475 ± 60 BP (GrN-19653) en 5380 ± 80 BP (GrN-5998), hebben achtereenvolgens betrekking op de sites Borkel-Achterste Brug, Drieburg-Den Dungen en Hazeputten I (Lanting & Van der Plicht 1997/1998, 146 en 147).

Tabel 4.2 Overzicht van ^{14}C -onderzoek uitgevoerd naar het Mesolithicum in de Zuid-Nederlandse provincies Limburg en Noord-Brabant, geordend naar de aard van het gedateerde materiaal en de betrouwbaarheid van de dateringen (bron: Lanting & Van der Plicht 1997/1998). Tussen haakjes zijn de aantallen vermeld inclusief drie dateringen waarvan vermoed mag worden dat voornoemden zij eveneens verwerpen.

	Limburg	Noord-Brabant	Totaal
aantal dateringen aan verbrand bot	--	--	--
aantal dateringen aan verkooldde hazelnootdoppen	4	--	4
aantal dateringen aan hout	--	1	1
datering aan houtskool	11	44	55
aantal verworpen dateringen	8	22(27)	30(35)

Geanalyseerd is hoe de dateringen uit het ^{14}C -overzicht in kwestie zich in tijd verdelen. Daarbij zijn onbetrouwbare dateringen ($n=35$) buiten beschouwing gelaten. De rest ($n=25$) is gekwantificeerd door het aantal dateringen per interval van 400 jaar te tellen, met als begindatum 9400 BP. Zwaartepunten in de verspreiding liggen bij de tijdsuitsneden 8200-7800 en 6600-6200 BP. Het is vooral de eerstgenoemde piek die vreemd aandoet. Want onder de ^{14}C -dateringen voor het Nederlandse grondgebied ten noorden van de Rijn alsook voor diverse andere delen van Europa, zoals in België, is deze periode juist slecht vertegenwoordigd.⁷⁵ De vraag rijst wat de oorzaak van dit verschil is. Ligt het wellicht aan het feit dat de dataset niet representatief is? Dit lijkt tot op zekere hoogte inderdaad zo te zijn. Want een serie ^{14}C -dateringen (ca. 25 stuks) voor Well-Aijen is niet in afbeelding 4.2 verwerkt; op het moment van schrijven van deze bijdrage waren zij echter niet beschikbaar. Zij vallen in hoofdzaak in het 10^e millennium v.Chr.⁷⁶ Toch is niet duidelijk of daarmee dé verklaring is gegeven. Want afgezien van de zojuist genoemde exemplaren is het aantal dateringen voor het Zuid-Nederlandse Mesolithicum niet substantieel toegenomen sinds het overzicht door Lanting en Van der Plicht.⁷⁷ Toekomstig onderzoek moet derhalve meer uitsluitsel geven.



Afb. 4.2 Verspreiding van als betrouwbaar opgevatte ^{14}C -dateringen met betrekking tot het Mesolithicum in de Zuid-Nederlandse provincies Limburg en Noord-Brabant (bron: Lanting & Van der Plicht 1997/1998).

Het spreekt voor zich dat het schetsen van een beeld over de mesolithische bewoning in Zuid-Nederland, en in het bijzonder de ontwikkelingen daarbinnen, lastig wordt, als het chronologische kader duidelijkheid en een adequate resolutie mist. Te meer daar het probleem bij tal van vindplaatsen is dat zij herhaald en over langere perioden bewoond en gebruikt zijn (zogenoemde palimpsesten) – hetgeen

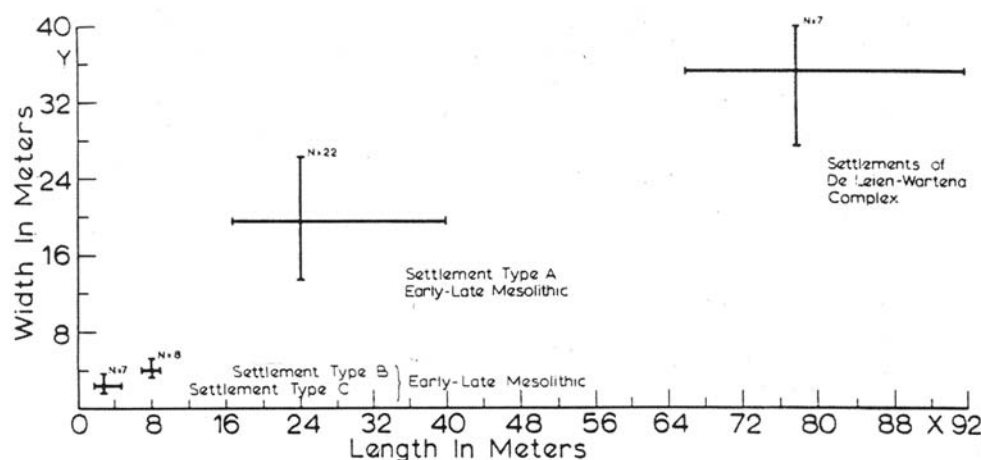
⁷⁵ Niekus 2005/2006; Weninger *et al.* 2009.

⁷⁶ Mond. med. dr. L. Tebbens (BAAC), mei 2014.

⁷⁷ Zie in dit verband Verhart 2010, tabel 6.1.

vanzelfsprekend ook het opstellen van een chronologie bemoeilijkt.⁷⁸ Bovendien bestaat de uit het Zuid-Nederlandse Mesolithicum overgeleverde materiële cultuur eerst en vooral uit lithisch materiaal (vuursteen, Wommersom-kwartziet en natuursteen) en in mindere mate uit verbrande botanische resten (houtschool en hazelnootdoppen) en gecalcineerd bot.⁷⁹ Met andere woorden, de onverbrande organische component (hout, bot etc.) wordt in de regel niet gevonden. Grondsporen blijven over het algemeen beperkt tot haardkuilen, terwijl overtuigende resten van behuizingen nog ontdekt moeten worden.

Welke soorten mesolithische sites zijn uit Zuid-Nederland bekend?⁸⁰ In de eerste plaats zijn dit vindplaatsen waarbij slechts één artefact is gevonden. Zij zijn vaak moeilijk te interpreteren, maar in het geval van pijlbewapening kan gedacht worden aan een verloren of afgedankt artefact. Er is tot dusver slechts één graf (een crematiebijzetting) ontdekt en wel te Oirschot V.⁸¹ Daarnaast zijn te Waubach laatpaleolithische en mesolithische vuursteenateliers opgegraven.⁸² Tot slot zijn er nederzettingen. De lithische concentraties worden in de regel met bewoning in verband gebracht. Door Newell en Price zijn op basis van de horizontale omvang en vorm van de vondstverspreiding, het aantal vondsten en de samenstellingen van de werktuigen vier tot vijf nederzettingstypen voor Nederland onderscheiden.⁸³ Deze differentiatie is gerelateerd aan voedselvoorziening en dienovereenkomstig de beschikbaarheid van voedselbronnen en seizoensmatigheid. De vier door Newell onderscheiden nederzettingstypen zijn een basiskamp (type A), twee typen special purpose sites (typen B en C) en een aggregatiekamp (type D) (afb. 4.3). Price heeft een onderscheid gemaakt in extractiekampen en kleine basiskampen (*small sites*), kortdurig gebruikte basiskampen (*medium sites*), langdurig bewoonde basiskampen (*large sites*) en aggregatiekampen (*very large sites*). Beide typologieën zijn fel bekritiseerd, zoals door Peeters en Niekus.⁸⁴ Zij werpen tegen dat slechts weinig sites 'compleet' zijn onderzocht en opgravingen zich veelal hebben gericht op de grootste dichtheden van lithisch materiaal. Verder werpen herbewoning, zoals blijkt uit ¹⁴C-onderzoek, en het ontbreken van (onverbrand) organisch materiaal volgens hen hoge drempels op bij de interpretatie van vuursteenvindplaatsen in termen van de aard van toenmalige menselijke activiteiten en het seizoen van bewoning. Volgens Peeters en Niekus is een ander probleem dat het te simpel is de horizontale verspreiding van mobilia gelijk te stellen aan de grootte van een nederzetting. Vondstloze zones worden te zelden betrokken in de definitie en afbakening van nederzettingen, ondanks inzichten uit etnografische studies. Zij stellen dan ook: "Aggregatienederzettingen bijvoorbeeld, kunnen



Afb. 4.3 Indeling van nederzettingen op basis van de lengte en breedte van lithische vondstverspreiding (naar: Newell 1973).

78 Dit is door verschillende onderzoekers opgemerkt, zoals Verhart & Arts (2005, 236).

79 De stand van zaken met betrekking tot de materiële cultuur, inclusief sporen van behuizingen alsmede andersoortige grondsporen die Verhart & Arts (2005) alsmede Verhart & Groenendijk (2005) hebben gegeven, is nog steeds actueel.

80 Voor de duidelijkheid, onder sites worden hier één of meer artefacten en/of grondsporen verstaan, die in tijd en ruimte direct met elkaar samenhangen en een eenheid vormen, omdat zij de neerslag zijn van één of meer aan elkaar gerelateerde activiteiten.

81 Arts & Hoogland 1987.

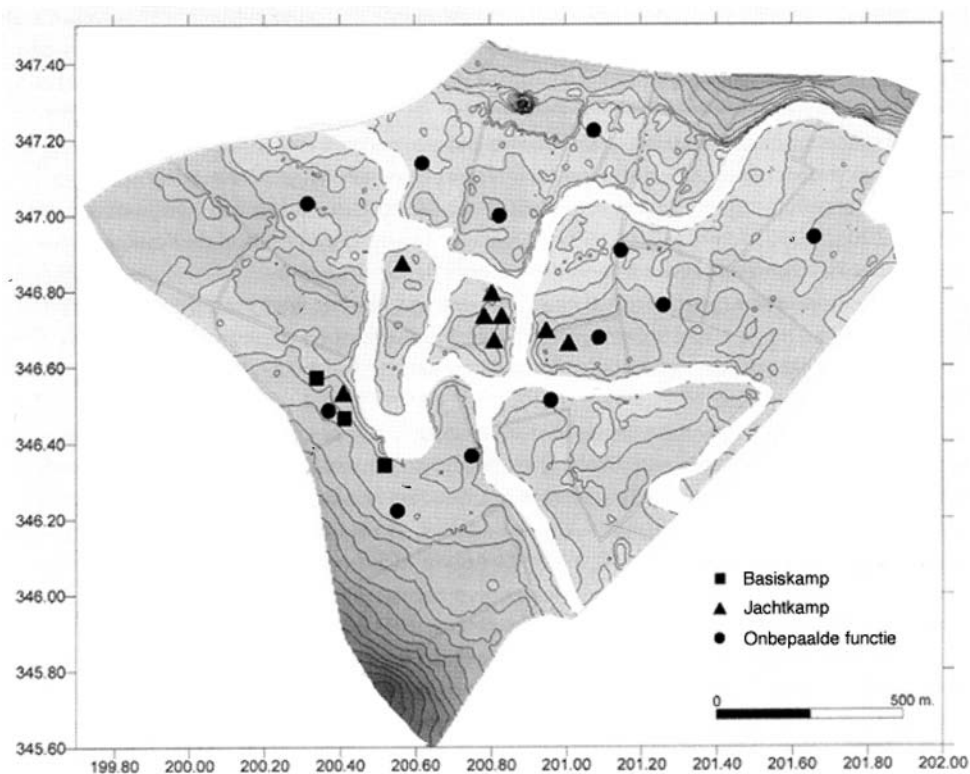
82 Arts 1984; Lanting & Van der Plicht 1997/1998, 150.

83 Newell 1973; 1975; Price 1975; 1978.

84 Peeters & Niekus 2005, 223.

grote oppervlakken beslaan, waarbij individuele, maar gelijktijdig gebruikte wooneenheden door lege zones worden gescheiden. In de archeologische traditie worden deze individuele eenheden als aparte, discrete sites opgegraven en geïnterpreteerd. Mede door het probleem van de beperkte chronologische resolutie van onze dateringskaders, lijkt het zo goed als onmogelijk om de werkelijke context van, en onderlinge relaties tussen dergelijke eenheden te doorgronden.⁸⁵

Verhart en Wansleeben hebben getracht het nederzettingssysteem in het Zuid-Nederlandse Maasdal te ontrafelen door niet alleen naar de materiële inhoud van sites te kijken, maar ook naar hun landschappelijke situering.⁸⁶ Twee regio's zijn in meer detail onderzocht: het dal van de Vlootbeek en het deelgebied Venray-Merselo. Het Vlootbeekdal is feitelijk het stroomdal van de Roer zoals dit eruit zag tijdens het Laat-Glaciaal. Aan het begin van het Holoceen wijzigde deze rivier zijn loop, zodat nagenoeg het gehele laatglaciale dal bewaard is gebleven. Tijdens veldwerk zijn aan het oppervlak 25 vroegmesolithische sites ontdekt, terwijl jongere vindplaatsen uit het Mesolithicum in dit gebied ontbreken. Kleine vondstassemblages zijn aangetroffen in oude zandige en grindige voormalige oeverzones, terwijl de grotere vondstcomplexen op de hogere locaties aan de rand van het dal zijn aangetroffen (afb. 4.4). Zij zijn achtereenvolgens als resten van jachtkampen en basiskampen geïnterpreteerd. Een van de argumenten voor deze duiding zijn de resultaten van een opgraving te Posterholt. De werktuigassemblage wordt gedomineerd door microlithische spitsen, terwijl ook de bij de vervaardiging daarvan ontstane pseudoburijnen goed vertegenwoordigd zijn. Maar Verhart heeft ook een ander standpunt verkondigd. Want tijdens een lezing d.d. 9 mei was het verhaal dat de 'basiskampen' accumulaties zijn van kleine kampementen die op verschillende momenten bij het uitoefenen van diverse werkzaamheden zijn gebruikt.

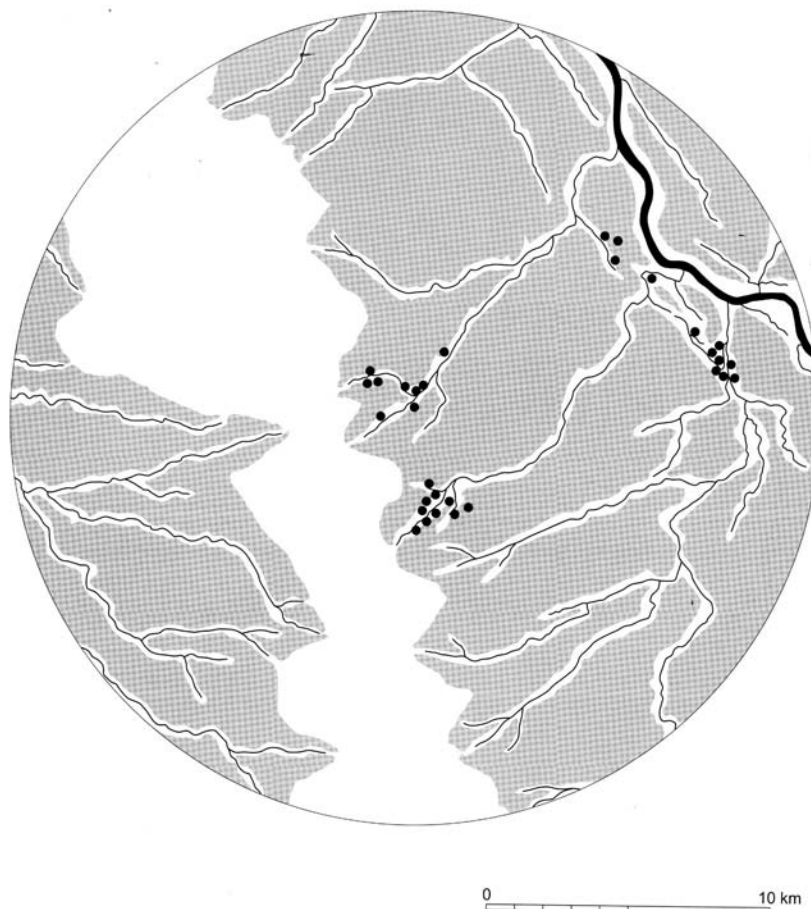


Afb. 4.4 De verspreiding van mesolithische sites in het dal van de Vlootbeek met daarbij aangegeven de voormalige, laatglaciale loop van de Roer bij Posterholt (naar: Verhart 2010).

85 Ibidem, 223.

86 Verhart 2000; 2003; 2010; Verhart & Arts 2005, 247-248, 253, 254 en fig. 10; Verhart & Wansleeben 2001; Wansleeben & Verhart 1998.

Een totaal ander patroon menen Verhart en Wansleeben te ontwaren in de regio Venray-Merselo. De laatmesolithische vindplaatsen daar hebben alle werktuigencomplexen van vergelijkbare omvang en samenstelling. Eén daarvan, gelegen te Merselo, is opgegraven. Daarbij zijn drie vondstconcentraties vastgesteld die als componenten van één gebruiksmoment van de locatie en dus als gelijktijdig worden geïnterpreteerd. De lezing van de site als geheel is die van een klein basiskamp, zoals dit ook voor de andere laatmesolithische sites uit het onderhavige deelgebied geldt. De conclusie is dan ook: "Dit betekent dat de algemeen veronderstelde grotere en langduriger bewoonde nederzettingen (Newell 1973; Price 1975, 1978) uit deze periode in deze regio ontbreken. Het kan zijn dat ze buiten de regio liggen, maar veel aannemelijker is dat veel van de grotere basiskampen uit het Laat-Mesolithicum in werkelijkheid een accumulatie zijn van verschillende bewoningsactiviteiten door de tijd heen op één plaats".⁸⁷ De ruimtelijke verspreiding van desbetreffende sites in de regio Venray-Merselo kent een markant patroon (afb. 4.5). Er zijn twee duidelijke concentraties: de oostelijke op de overgang tussen het dekzand en het Maasdal, de westelijke op de overgang van de Peel naar het dekzandgebied, langs de bovenloop van beken.



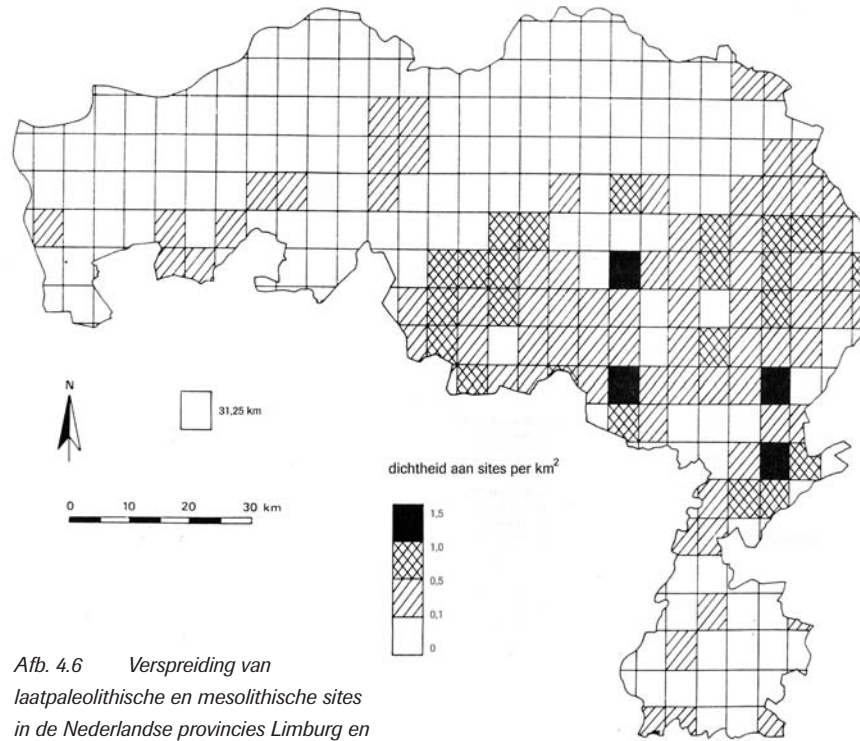
Afb. 4.5 Verspreiding van laatmesolithische sites in de regio Venray-Merselo, met een globale reconstructie van het toenmalige landschap. Wit symboliseert veen en het (meer) open terrein van de Peel en langs rivieren en beken, grijs staat voor bos (naar: Verhart & Arts 2005).

In het huidige kader luidt vanzelfsprekend de vraag wat de verspreiding is van mesolithische sites in de regio Maastricht. Dankzij het bovengenoemde onderzoek door Verhart en Wansleeben en een uitgebreide studie door Arts is een goed antwoord te geven.⁸⁸ De site Maastricht-Landgoederenzone is in een regio gelegen die bijzonder arm is aan mesolithische resten. Sterker nog, de verspreidingskaart

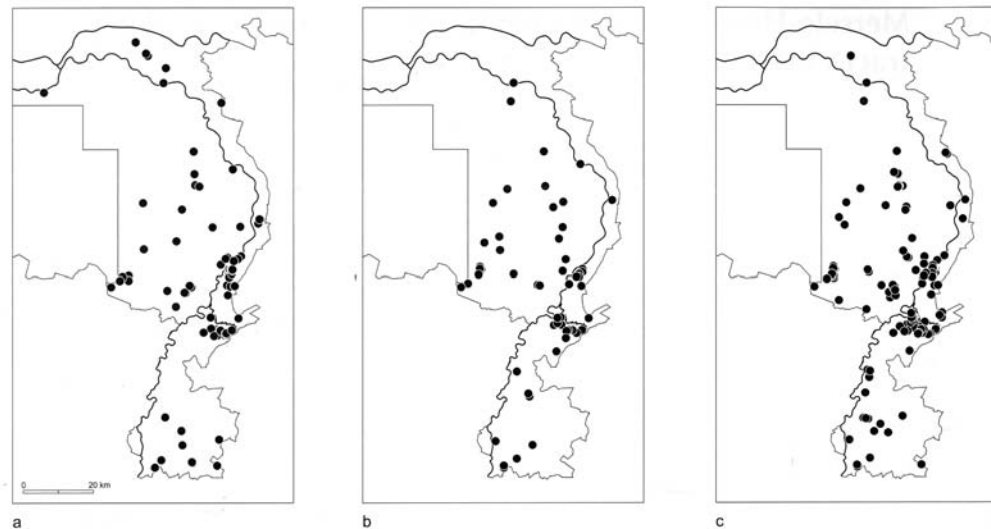
⁸⁷ Verharts & Arts 2005, 253-254.

⁸⁸ Zie in aanvulling op de bovengenoemde literatuur Arts 1989.

van Arts geeft voor Maastricht en omstreken geen sites uit die periode (afb. 4.6). Verhart geeft in zijn proefschrift uit 2000 wel sites voor het gebied in kwestie (afb. 4.7). Maar het aantal blijft uiterst gering. Dit is ook de conclusie, die in het WOK wordt geschetst. Hoewel er veel waarnemingen zijn uit het referentiegebied, blijkt dat goed gedateerde, en onderzochte complexen uit het Mesolithicum in het referentiegebied echter vrijwel geheel ontbreken.⁸⁹ Dit is dan ook duidelijk een kennislacune.



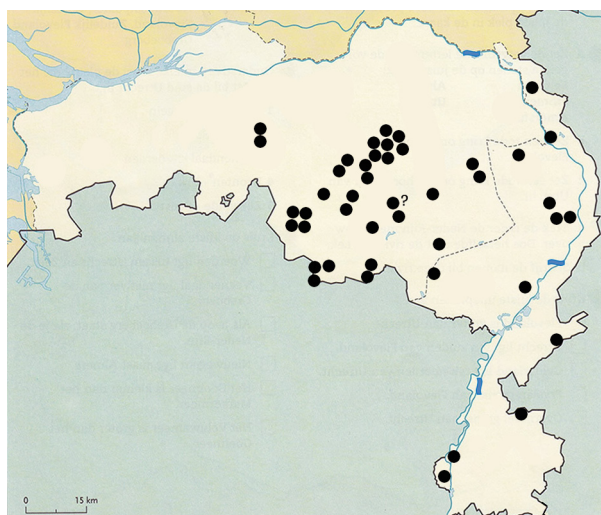
Afb. 4.6 Verspreiding van laatpaleolithische en mesolithische sites in de Nederlandse provincies Limburg en Noord-Brabant (naar: Arts 1989).



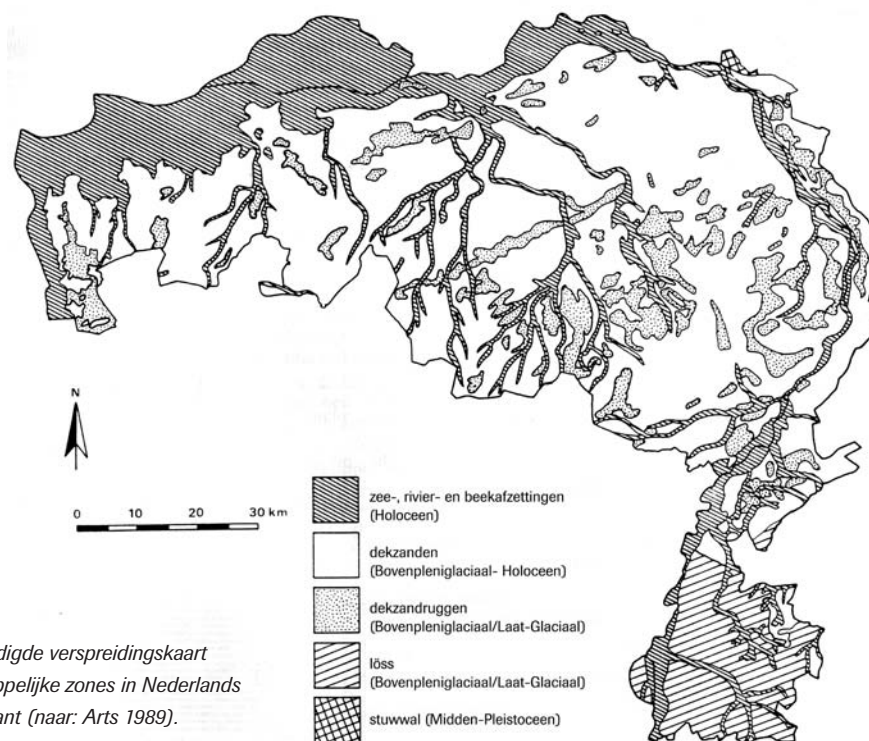
Afb. 4.7 Verspreiding van mesolithische sites in het Zuid-Nederlandse Maasdal. a = Vroeg-Mesolithicum, b = Midden-Mesolithicum en c = Laat-Mesolithicum (naar: Verhart 2000).

89 Quadflieg en Visser 2008, 91-93 en kaartbijlage 3-1).

Overeenkomstig het zojuist geschetste beeld zijn opgravingen van mesolithische sites tot dusver nauwelijks uitgevoerd. Een hier afgebeelde overzichtskaart van Arts (met aanvullingen) geeft dit duidelijk weer (afb. 4.8). Tot de addenda behoort onder meer een vermoedelijk mesolithische site die enkele jaren geleden bij Maastricht P+R terrein in een proefsleuf is aangetroffen.⁹⁰ Verder moet een site te Borgharen worden genoemd. Hoe het ook zij, de site Maastricht-Landgoederenzone mag op basis van de huidige stand van zaken bijzonder worden genoemd. Toch moet nader onderzoek uitwijzen of deze uitzonderlijke aard het resultaat is van een gebrek aan herkenning en onderzoeksintensiteit of van oorspronkelijke zeldzaamheid. Want bij het onderzoek in het kader van het project 'Maaswerken', dat bedoeld is de Maas te verdiepen en te verruimen en zodoende het risico op overstromingen te verkleinen, is kortgeleden te Well-Aijen verrassenderwijs een serie mesolithische sites direct langs deze rivier ontdekt.⁹¹ Daarnaast was stroomafwaarts te Luik-Place St. Lambert al een laatmesolithische site opgegraven. Wellicht blijkt in de toekomst wel dat het Maasdal rijk is aan mesolithische bewoning in tegenstelling tot het lössgebied, waar thans nauwelijks vindplaatsen uit die periode bekend zijn (vgl. afb. 4.6, 4.7 en afb. 4.9).



Afb. 4.8 Overzicht van opgegraven mesolithische sites in Zuid-Nederland (naar: Arts 1989 met aanvullingen). De stippen ter plaatse van Gennep, Tilburg en Well-Aijen symboliseren verscheidene sites.



Afb. 4.9 Vereenvoudigde verspreidingskaart van de diverse landschappelijke zones in Nederlands Limburg en Noord-Brabant (naar: Arts 1989).

90 Hazen 2011; Drenth & Hazen 2011.

91 Zie Tichelman *et al.* 2005 voor de eerste resultaten. De opgraving van deze sites is nog gaande.

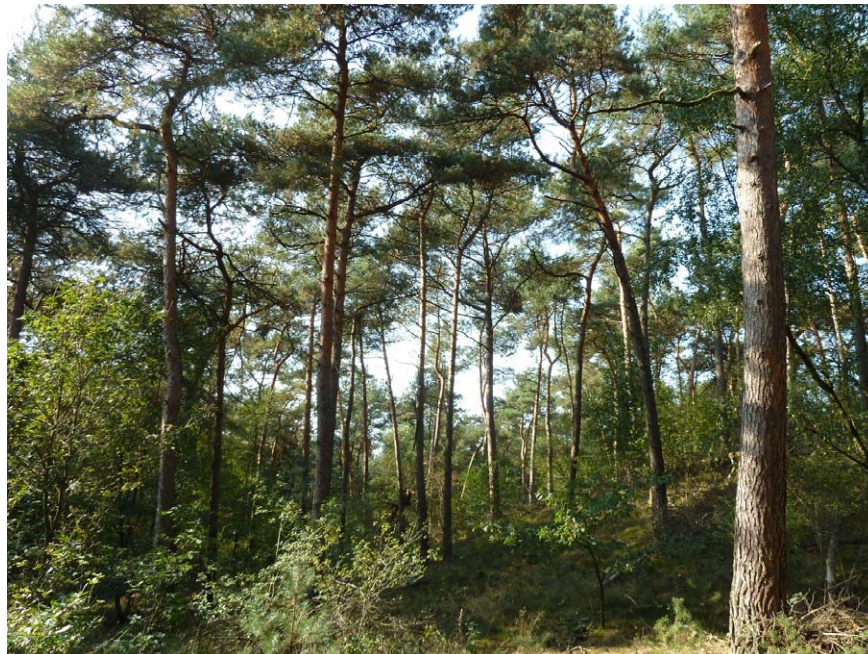
4.3 Paleogeografie en vegetatiegeschiedenis

J.A.A. Bos en F.S. Zuidhoff

4.3.1 Biotische en abiotische landschappelijke ontwikkeling

Aan het begin van het Mesolithicum bestond het landschap in de Landgoederenzone uit een verlaten, grindrijk rivierterras van het vlechtende riviersysteem met in het oosten een hoger gelegen Maasterras. De Maas had zich ingesneden in het terras van het vlechtende riviersysteem met verscheidene geulen, gelegen ter hoogte van de tegenwoordige Rijksweg A2 en ter plaatse van de huidige Maas. De geul ter hoogte van de A2 heeft in het Vroeg-Mesolithicum oeversedimenten afgezet op het grindrijke rivierterras in het westelijke deel van de Landgoederenzone. Hierdoor ontstond een hooggelegen gebied langs de voormalige geul. Deze geul is verlaten aan het einde van het Vroeg-Mesolithicum. In deze periode was er een stilstandfase van de rivier, waarin zich zowel in de lagere delen als op de hogere delen van de riviervlakte veen vormde. Dit is waarschijnlijk de periode waarin de Maas zich definitief geconcentreerd heeft in één insnijdende hoofdgeul met een omvangrijke omliggende overstromingsvlakte. Deze hoofdgeul ligt ongeveer op de huidige locatie. Na deze stilstandfase in de sedimentatie is er in de overstromingsvlakte een periode geweest waarin actieve fasen en stilstandfasen elkaar afwisselden. Hierdoor is een ca. 1 m dik sedimentpakket gevormd met verschillende bodemhorizonten. De laatste bodemhorizont is gevormd aan het einde van het Vroeg-Mesolithicum. Na deze periode zijn er in het gebied kleine geulen actief geweest. In het plangebied is de sedimentatie doorgegaan tot het einde van het Vroeg-Mesolithicum. Vanaf deze periode is blijkens de archeologische resten bewoning geweest in deelgebied A; kennelijk was het gebied vanaf dat moment zo droog dat mensen zich er konden vestigen.

Aan het begin van het Boreaal werd het landschap in het Zuid-Limburgse Maasgebied volledig gedomineerd door dennenbossen. Deze open dennenbossen bevonden zich veelal op de hogere, drogere gronden, zoals de hoger gelegen terrassen (afb. 4.10). Waarschijnlijk waren op deze gronden ook restanten van jeneverbesstruweel aanwezig, mogelijk als relict uit het Laat-Glaciaal. Hier en daar bevonden zich verder op deze hogere gronden kleine plekken met een open kruidenrijke (pionier) vegetatie die was samengesteld uit ganzenvoetachtigen, anjerachtigen en composieten, zoals aster, bijvoet, distel en, kamille. Op de droge, kalkhoudende grond op hellingen en langs struikgewas kwam grasvegetatie voor met kleine pimpernel.



Afb. 4.10 Op de hogere, drogere gronden bestond de vegetatie tijdens het Boreaal uit open dennenbos (foto: J.A.A. Bos).

Vanaf het begin van het Boreaal ging hazelaar zich in het gebied vestigen op de meer vochtige, voedselrijke gronden in de overstromingsvlakte van de Maas. Verder deden in deze periode warmteminnende loofbomen als eik en iep hun intrede in het Zuid-Limburgse Maasgebied en konden zich gemengde eikenloofbossen gaan ontwikkelen. Gedurende het Boreaal breidden de gemengde eikenloofbossen zich ook steeds meer uit naar de lössplateaus, wat in de loop van het Vroege Holoceen ten koste ging van de dennenbossen. Hazelaarstruiken, lijsterbes en gewone vlier vonden hun plek in de struikzone van de gemengde loofbossen, op open plekken en aan bosranden. Eikvarens waren aanwezig in de ondergroei van de bossen. Maretak, ook wel vogellijm genoemd, groeide in de bomen. Het is tegenwoordig en hoogstwaarschijnlijk vroeger eveneens een groenblijvende plant die als halfparasiet leeft op bomen: voor water en zouten is de plant afhankelijk van zijn gastheer. Waarschijnlijk kwam maretak in deze periode voornamelijk op eik voor.

Op de vochtige tot natte gronden langs restgeulen van de Maas en de kleine geul in het plangebied stonden open berkenbossen met zachte berk, moerassen en rietlanden. Op natte, matig voedselrijke grond aan de bosranden en op lemige en begraasde grond groeide zaagblad. Op de vochtige tot natte grond in ondiepe depressies in de overstromingsvlakte van de Maas kwamen naast moerasplanten veel varens en holpijp voor. De moerasvegetatie en rietlanden gingen op veel plekken waarschijnlijk over in schrale graslanden, waarin ook addertong voorkwam; zij werden mogelijk begraasd door grote herbivoren. In de rietlanden langs de restgeul groeiden echte valeriaan, egelskop, grote en kleine lisdodde, moeraspirea, ruit, wilg en zeggen.

De fragmenten van verkoold grassenepidermis (afb. 4.11) kunnen betekenen dat delen van de rietlanden regelmatig afgebrand werden. Dit zouden door de mesolithische mens aangestoken branden kunnen zijn. Het doel ervan was wellicht het creëren van zicht op open water of (meer waarschijnlijk) het verrijken van de bodem en aldus de groei van kruiden en struiken te versnellen en daarmee (jacht)wild aan te trekken.⁹² Ook kan het afbranden van vegetatie als jachttechniek gebruikt zijn om wild bij elkaar te drijven. De aanwezige mestschimmels suggereren daarbij dat wild (grote herbivoren), waaronder eland⁹³, in het Zuid-Limburgse Maasgebied voorkwam.⁹⁴ Ook zaagblad wijst mogelijk op begrazing door wild, want deze soort komt vaak voor op begraasde grond aan bosranden. Juist de overgangszones tussen open en een dichte, beboste vegetatie in de nabijheid van water zijn voor wild aantrekkelijk.

Elanden komen vandaag de dag veelal voor in beboste terreinen (= boreale bossen met den en berk) met een overgang naar meer open, natte grond met meertjes, moerassen en riviertjes die in de winter bedekt zijn met sneeuw. Dit type landschap was gedurende het Boreaal nog in het Zuid-Limburgse Maasgebied aanwezig. Grote herbivoren vormden een belangrijke voedselbron voor de mesolithische mens. Ook de aanwezigheid van 'macroscopisch houtskool'⁹⁵ in de pollenmonsters (zie afb. 3.16 en 4.11) duidt op zeer lokale branden die met activiteiten van de vroegmesolithische mens in het Zuid-Limburgse Maasgebied te maken kunnen hebben.⁹⁶ De afstand van de huidige site tot de monsterlocatie is gering genoeg dat de invloed van de mens op de omringende vegetatie, in de vorm van brand of kap, eventueel zichtbaar zou kunnen zijn in een pollenspectrum. Ook het voorkomen van taxa zoals gewone vlier, schapenzuring, distel, bijvoet en adelaarsvaren kan samenhangen met lokale menselijke activiteiten in het Mesolithicum. Adelaarsvaren en vlier gedijen vaak op brand- en kapvlakten, terwijl bijvoet en distels in ruigten of pioniersvegetatie groeien en een voorkeur hebben voor omgewerkte grond. Het voorkomen van deze taxa in de pollenassociaties kan dus in combinatie met de aanwezigheid van macroscopisch en microscopisch houtskool ook wijzen op (gelijktijdige) kap- of brandvlakten en/of vuurplaatsen in de directe omgeving van de mesolithische nederzetting.

92 Bos *et al.* 2005; Day & Mellars 1994; Mellars 1976; Mellars & Dark 1998

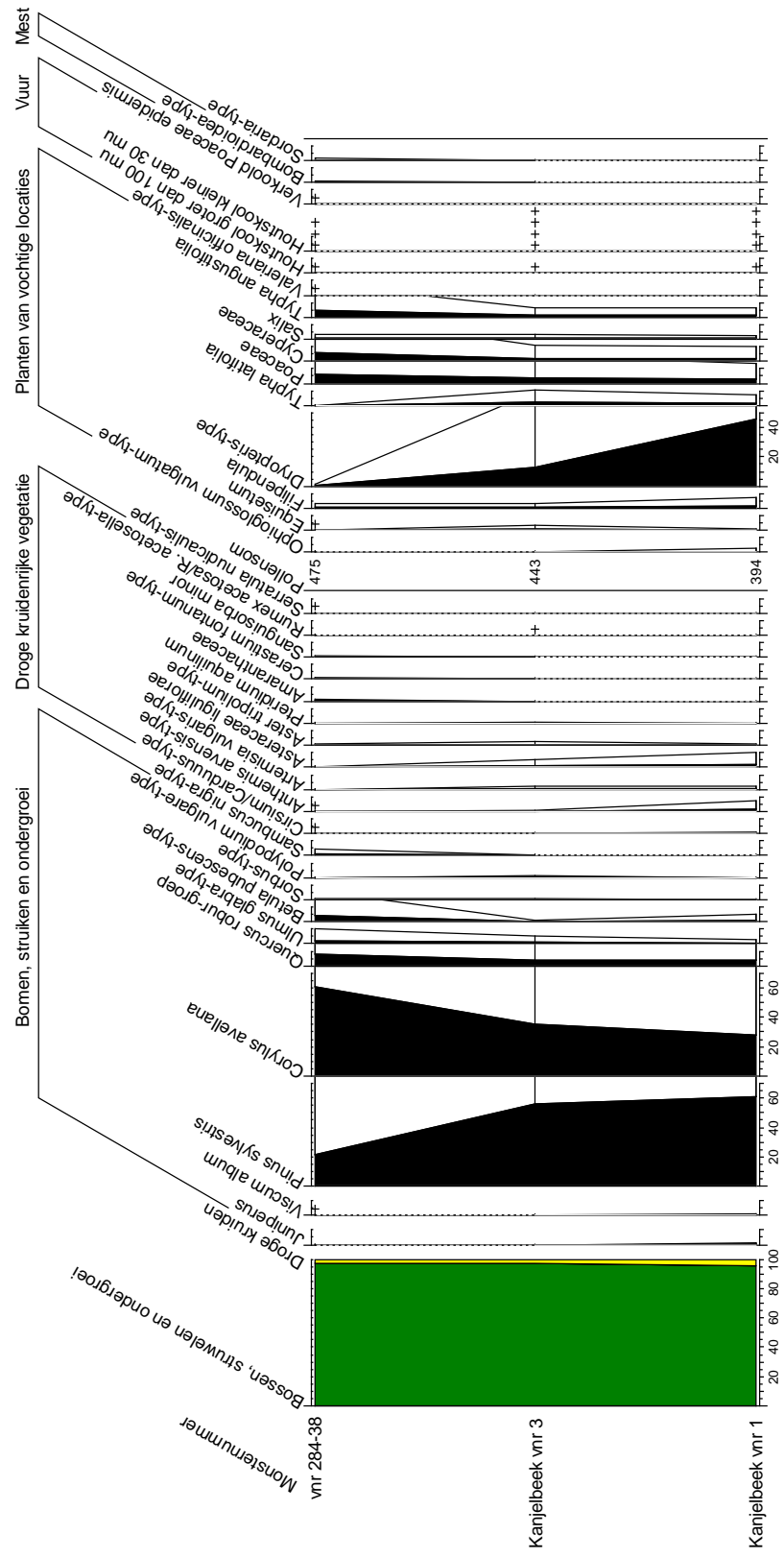
93 Vondsten van de mestschimmel van het *Bombardioidea*-type geven aan dat elanden in het gebied voorkwamen; zie Bos *et al.* 2005, 41, pl. 1.

94 Bos *et al.* 2005, 41, pl. 1; Van Geel & Aptroot, 2006.

95 Whitlock & Larsen 2001.

96 Macroscopisch houtskool is bijvoorbeeld ook aangetroffen in het gewaardeerde pollenmonster van Maastricht-P+R terrein (Hazen 2011).

Maastricht A2 Landgoederenzone en Kanjelbeek
 Pollendiagram, een selectie van de curven is weergegeven
 Mesolithicum



Analyse : J.A.A. Bos (2013)

Afb. 4.11 Pollendiagram van de drie geanalyseerde mesolithische monsters genomen in het plangebied A2 Landgoederenzone en de Kanjelbeek.

4.3.2 Locatie van de vindplaats

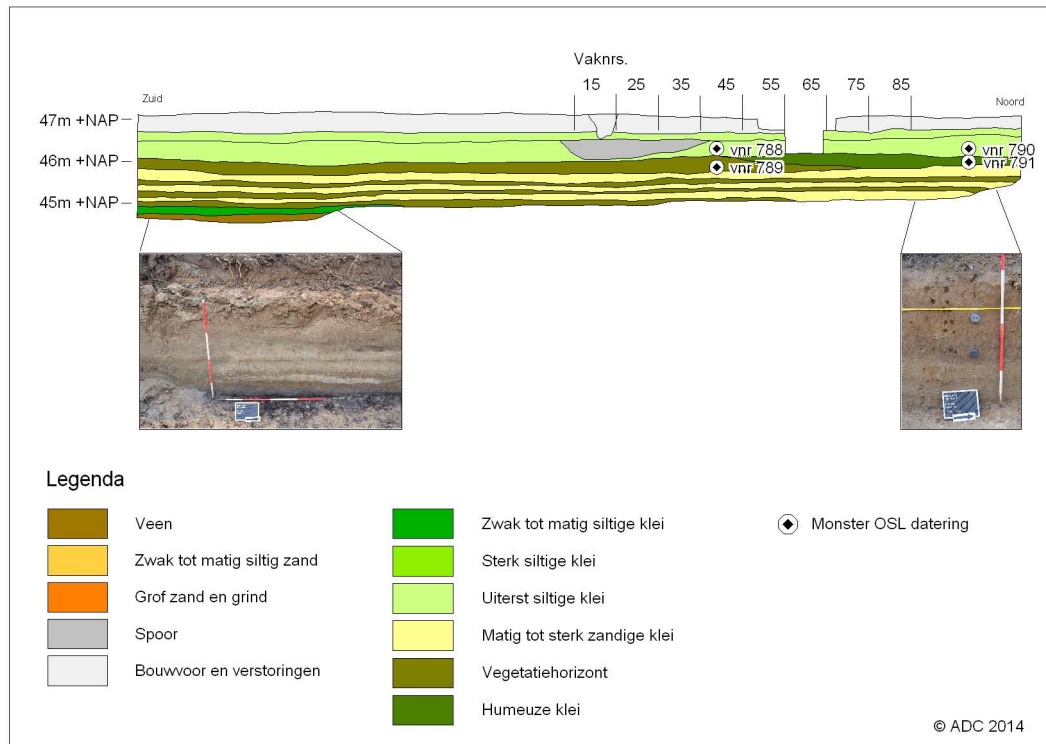
De mesolithische vindplaats is aangetroffen in put 221 in deelgebied A1 (afb. 4.12). De site ligt op het Terras van Geistingen, op ca. 250 m afstand van de restgeul van de Heugemse Maas, waarin de Kanjelbeek stroomde. Het vuursteen is gevonden bovenin een sedimentpakket, dat aan het einde van het Vroeg-Mesolithicum is afgezet. Deze afzettingen bestaan uit een uiterst siltig kleig sediment (Ks4), onder een bouwvoor van ongeveer 60 cm dikte op 46,50 m +NAP (afb. 4.13). Het eerstgenoemde pakket was ongeveer 80 cm dik en gelegen op een vegetatiehorizont met een dikte van ca. 30 cm.



Afb. 4.12 De locatie van de vindplaats op de geomorfologische kaart.

Hieronder bevond zich een ongeveer 1,2 m dik pakket dat afwisselend bestond uit vegetatiehorizonten en matig tot sterk zandige klei. Op 45 m +NAP lag een humeuze, ca. 30 cm dikke kleilaag, die rustte op een veenlaag. Een monster uit dat veenpakket in een nabijgelegen profiel is ¹⁴C-gedateerd op 9560 ± 30 BP.⁹⁷ Met behulp van een calibratie ligt de datering tussen 9137 en 8784 v. Chr.: het Vroeg-Mesolithicum. In het

97 Vnr 291: SUERC-37636 (GU25771). Zie verder bijlage 5.



Afb. 4.13 Opbouw van het westelijke profiel.

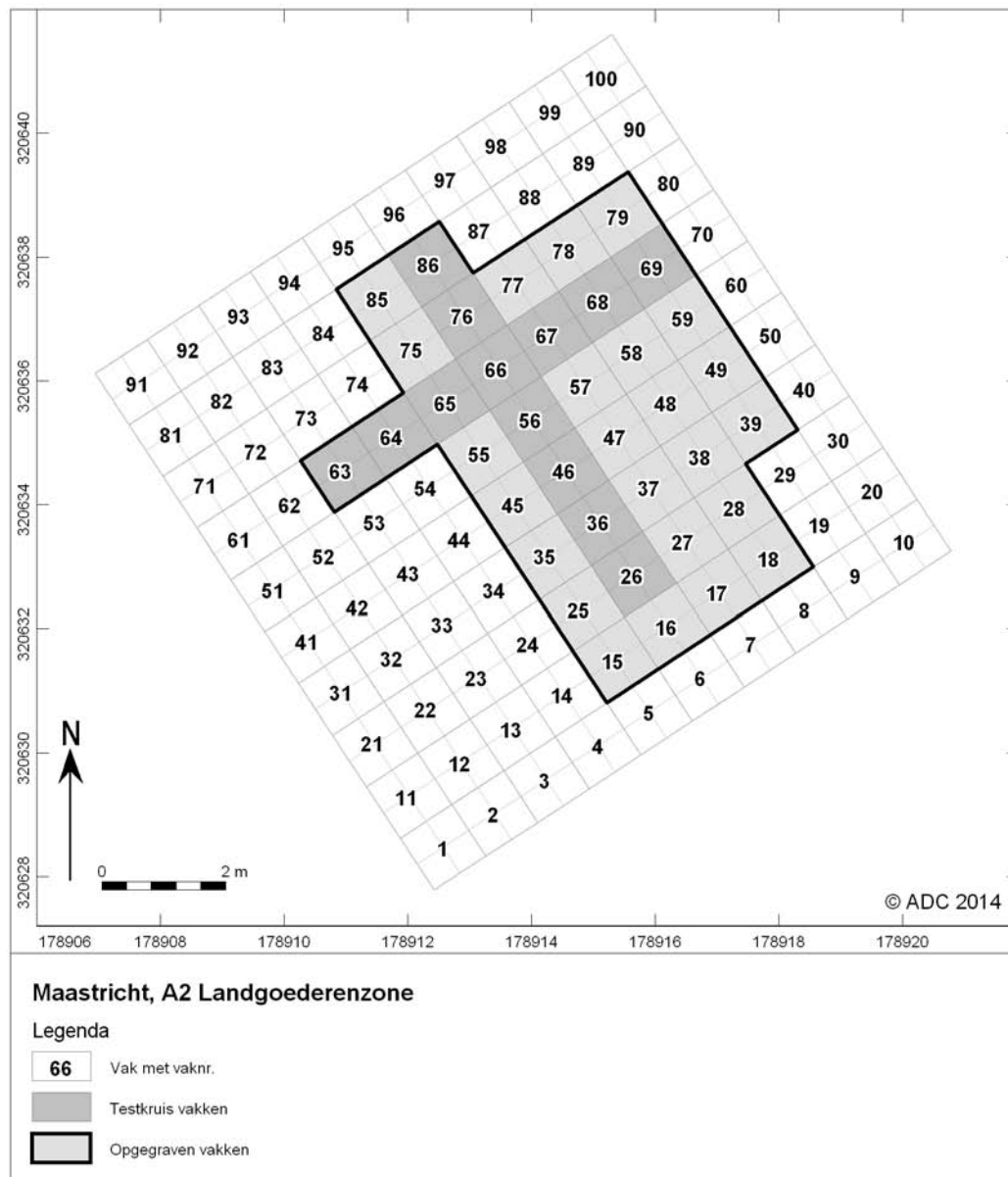
westprofiel zijn ter hoogte van vak 45 uit het onopgegraven vak 44 twee OSL-monsters genomen (afb. 4.12). Een daarvan stamt uit het uiterst siltig kleiige sediment waarin de mesolithische site was gelegen. Verder is de ondergelegen vegetatiehorizont bemonsterd. Noordelijker in het profiel zijn daarnaast uit dezelfde twee lagen twee OSL-monsters als referentie genomen. De OSL dateringen laten zien dat de monsters vrijwel allemaal dezelfde datering hebben: rekening houdend met de onzekerheidsmarge zijn ze afgezet tussen 8600 en 7200 v. Chr. Alleen vnr 791 is 1000 jaar jonger. Omdat deze echter stratigrafisch onder vnr 790 is gelegen is het aannemelijk dat deze datering onbetrouwbaar is en kan geconcludeerd worden dat de sedimenten dezelfde ouderdom hebben. Er is dus geen sprake geweest van een oeverzone van een restgeul. De restgeul die ca. 25 m richting het noordwesten is aangetroffen, is pas ca. 1200 jaar later gevormd. Ook kan op basis van de dateringen geconcludeerd worden dat het gebied bewoonbaar was vrijwel direct nadat de sedimenten zijn afgezet.

4.4 Enkele opmerkingen bij de opgravingstrategie⁹⁸

De vindplaats is ontdekt bij de machinale aanleg van het vlak in put 221. Vervolgens is door handmatig opschaven en troffelen een eerste inzicht verkregen in de horizontale omvang en ouderdom van de vindplaats. Op basis van de aanwezigheid van een microliet in het vuursteenspectrum, is de site in het Mesolithicum geplaatst. Tijdens de waardering en opgraving van de vindplaats zijn de horizontale en verticale vondstverspreiding onderzocht (afb. 4.14). Het uitgegraven sediment is per eenheid van 50 x 50 x 5 cm nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 x 4 mm.

De horizontale grenzen van de site in kwestie zijn bepaald door te blijven zeven, totdat er geen vondsten meer werden gedaan. Dit betekent, anders gezegd, dat de gehele site omgeven is door vondstloze zeefvakken. Met het verdiepen van de vakken is pas gestopt op het moment dat geen archeologische resten meer werden aangetroffen.

⁹⁸ De opgravingstrategie en methodiek zijn in detail beschreven in hoofdstuk 2.3.3.



Afb. 4.14 Overzicht van vakken en sporen.

De redenen om voor de bovengenoemde opgravingsstrategie te kiezen waren de volgende:

- Zeven is een systematische verzamelwijze, met minder kans op het missen van archeologische resten dan bijvoorbeeld truffelen.⁹⁹ Gesteld mag worden dat het overgrote deel van de vuurstenen artefacten en andersoortig materiaal ≥ 6 mm is verzameld op de site Maastricht-Landgoederenzone.
- Een grid bestaande uit 50 x 50 cm-vakken maakt het mogelijk om naast postdepositionele verstoringen, prehistorische activiteitengebieden te herkennen. Dergelijke patronen tekenen zich in beginsel minder scherp af bij een opgravingsgrid bestaande uit 1 x 1 m- of 2 x 2 m-vakken; grofmazigheid kan zelfs tot een vertekend beeld en daarmee verkeerde conclusies leiden.¹⁰⁰ Er valt zelfs veel te zeggen voor een vakkensysteem dat fijnmaziger is dan 50 x 50 cm. Een studie van Johansen & Stapert geeft aan dat door middel van een grid van 20 x 20 cm-vakken achterhaald kan worden of dicht opeengehoopte concentraties vuurstenen artefacten dumps of *in situ*-resten

⁹⁹ Zie in dit verband bijvoorbeeld Spikins *et al.* 1995.

¹⁰⁰ Fischer *et al.* 1979.

van vuursteenbewerking zijn.¹⁰¹ In het huidige kader kon een dergelijke ruimtelijke resolutie om praktische redenen niet gerealiseerd worden. Op de achtergrond speelde bovendien de inmiddels traditie geworden mesolithische lithische concentraties op te graven in een 50 x 50 cm-grid. Met zo'n vakkensysteem zou Maastricht-Landgoederenzone gemakkelijker kunnen worden vergeleken met sites zoals Dronten N23/N207-vindplaats 5, Haelen-Broekweg en Hoge Vaart-A27 (zie boven).

- Een gestratificeerde verzamelwijze biedt de kans inzicht te verkrijgen in enerzijds het aantal bewonings- of gebruiksfasen van een site en anderzijds de mate van gaafheid van een vindplaats. Het uitgangspunt daarbij is dat de verticale vondstverspreiding op een eenfasige site in beginsel unimodaal is; daarbij kent de kleine fractie de grootste ruimtelijke spreiding, terwijl de grote component binnen de verticale verdeling vooral een centrale positie inneemt.¹⁰² Indachtig de heersende traditie en om praktische redenen is ervoor gekozen als stratigrafische eenheden 5 cm dikke lagen aan te houden.
- Omdat de grond die verwerkt moest worden, bestond uit uiterst siltige klei (KS4) is als maaswijdte 4 x 4 mm gebruikt. Een kleinere maaswijdte bleek bij deze grondsoort niet effectief. Slechts een vierkante meter in het centrum van de vondstconcentratie (vak 47; zie afb. 4.13) is als experiment over 2 x 2 mm gezeefd.¹⁰³

4.5 Ruimtelijke verspreiding en de kwestie van het aantal gebruiks- en/of bewoningsfasen

4.5.1 Inleiding

In paragraaf 4.2 is gesteld dat een van de problemen waarmee het onderzoek naar het Mesolithicum in Zuid-Nederland te kampen heeft, het gegeven is dat frequent locaties toentertijd opnieuw bezocht en bewoond zijn en veelal gebeurde dit over een langere periode. Een ruimtelijke analyse van artefacten e.d. kan inzicht bieden in het aantal gebruiks- en/of bewoningsfasen. Het uitgangspunt daarbij is dat het vondstmateriaal in horizontale zin verspreid is volgens het principe van centrale tendentie. Dit betekent dat in beginsel de horizontale verdeling een zwaartepunt ofwel een kern kent alsmede een periferie en dat het aantal vondsten richting de grens van de verspreiding gelijkmatig en geleidelijk minder wordt. Eenzelfde patroon, zo is het uitgangspunt, tekent zich af bij de verticale vondstverspreiding. Zoals eerder gememoreerd is de opgravingsstrategie afgestemd op de analyse van deze ruimtelijke aspecten, zodat uiteindelijke gefundeerde uitspraken kunnen worden gedaan.

Alvorens de resultaten van het onderzoek naar de horizontale en verticale vondstverdeling te presenteren, moeten enkele kanttekeningen worden geplaatst ten aanzien van de conservering van de vuursteenvindplaats. Het machinaal aanleggen en schaven van het sporenvak heeft de vindplaats afgetopt. Daarnaast zorgden een gronddepot, een Romeinse greppel en twee boomvallen voor een aantasting van de vindplaats in horizontale zin.

4.5.2 Horizontale verspreiding

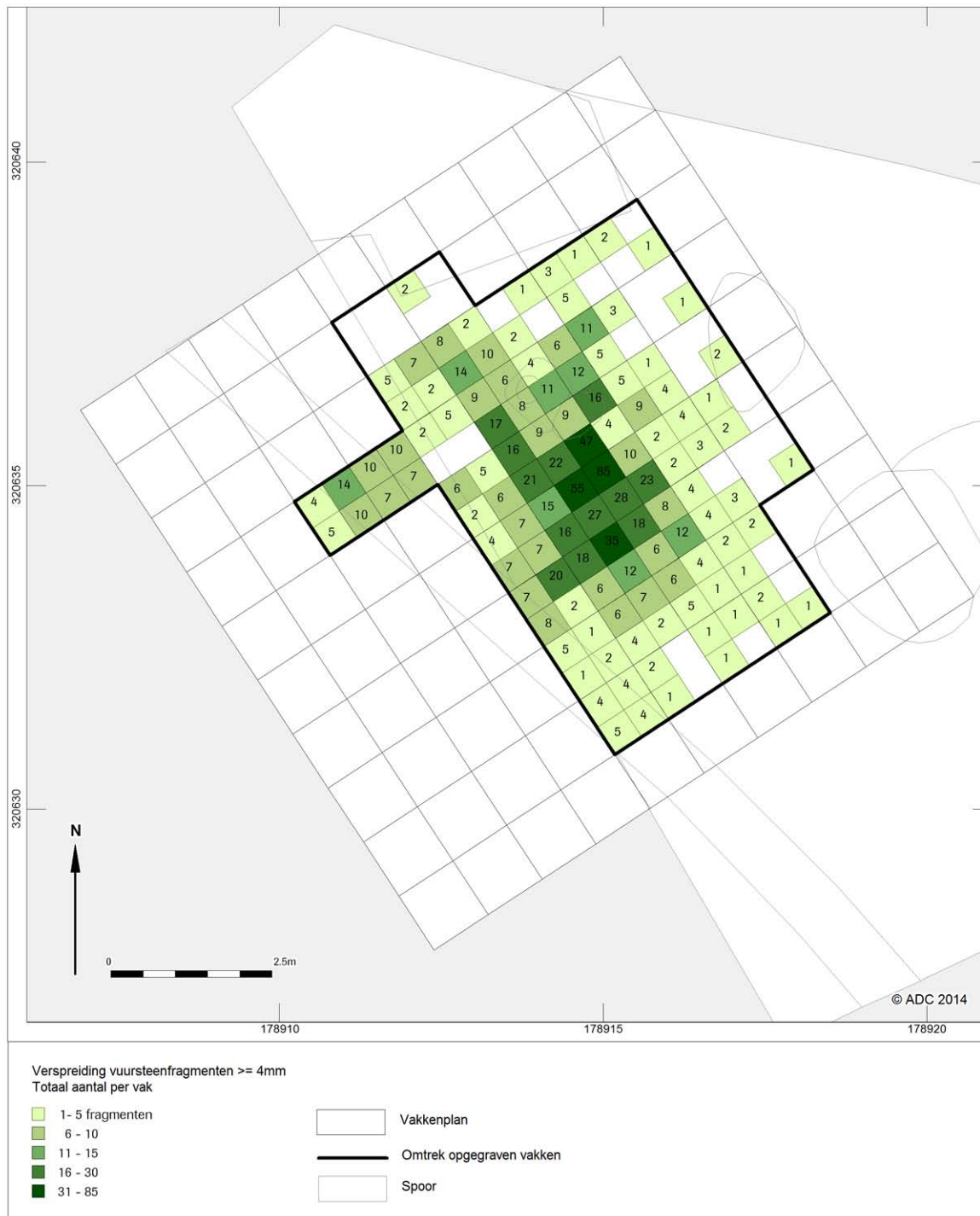
Een visuele inspectie leert dat de horizontale verdeling van het vuursteen getypeerd mag worden als een vondstverspreiding volgens het principe van centrale tendentie (afb. 4.15). Het kwantitatieve zwaartepunt is aangetroffen is vak 47, terwijl de aangelegen vakken eveneens rijk aan vuursteen zijn. Vanuit dit centrum neemt het aantal *silices* in alle richtingen min of meer geleidelijk af. De grenzen van de vuursteenverspreiding zijn in zowel het noorden, oosten en zuiden gevonden.

De westelijke grens is daarentegen niet bereikt, vanwege de aanwezigheid van het gronddepot. Toch kan die niet ver buiten het onderzochte areaal zijn gelegen, gelet op de geconstateerde sterke afname van de hoeveelheid vuursteen in westelijke richting. Een vondstverspreiding met een oorspronkelijke/oudtijdse horizontale omvang van ca. 6 x 3,5 m mag dan ook verondersteld worden. Een belangrijker conclusie is dat de algehele horizontale verdeling van het vuursteen spreekt voor de ruimtelijke integriteit van de vondstverspreiding. Dat wil zeggen dat er een goede kans is dat de verschillende componenten van het

¹⁰¹ Johansen & Stapert 1998.

¹⁰² Deeben 1998-1999.

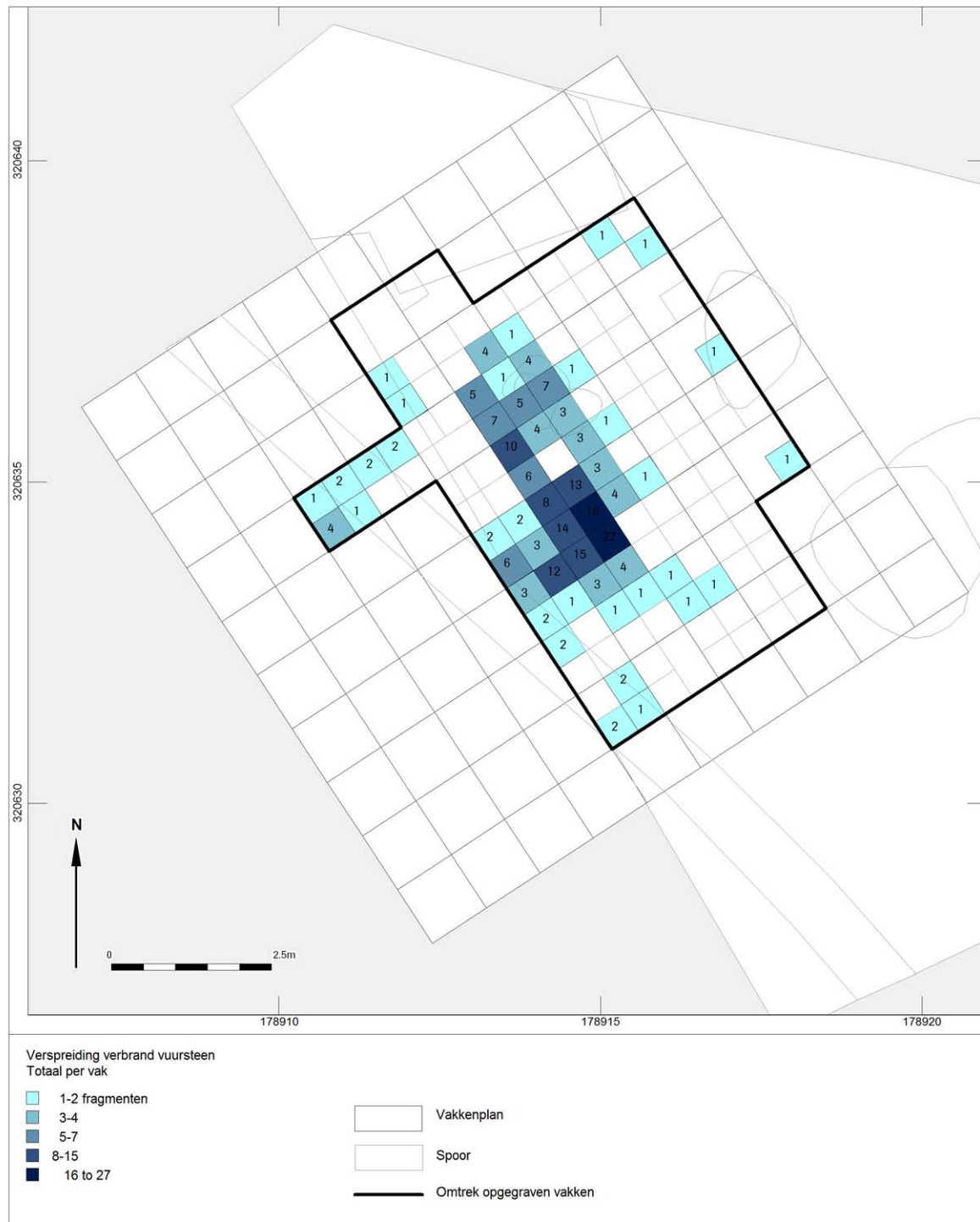
¹⁰³ Een experiment dat is mislukt, omdat enkele lagen per abuis over 4 x 4 mm zijn gezeefd. Hierdoor is het niet meer mogelijk om de verschillende lagen van dit vak met elkaar te vergelijken wat de vuursteenfractie van tussen 2 en 4 mm betreft.



Afb. 4.15 Horizontale verspreiding van de vuurstenen artefacten (inclusief potlids) gelijk of groter dan 4 mm.

vondstcomplex samen een eenheid in tijd en ruimte vormen en de neerslag zijn van direct met elkaar samenhangende menselijke activiteiten in het Mesolithicum.

De verspreiding van het verbrande vuursteen volgt in hoofdlijnen die van het vuursteen als totaal (afb. 4.16). De getalsmatig grootste opeenhoping bevindt zich in de zuidelijke helft van vak 46 en de noordelijke helft van vak 36. Daarnaast is een tweede, minder uitgesproken cluster ontdekt rondom spoor 7, waar tevens het nog nader te bespreken gecalcineerde bot te voorschijn is gekomen. Vooral de eerstgenoemde opeenhoping van verbrand vuursteen mag als een argument gebruikt worden voor de ruimtelijke integriteit van de site. De concentratie zou goed kunnen weergeven dat ter plekke één of twee haarden hebben gelegen. Dit idee zal in de slotparagraaf verder worden uitgewerkt.



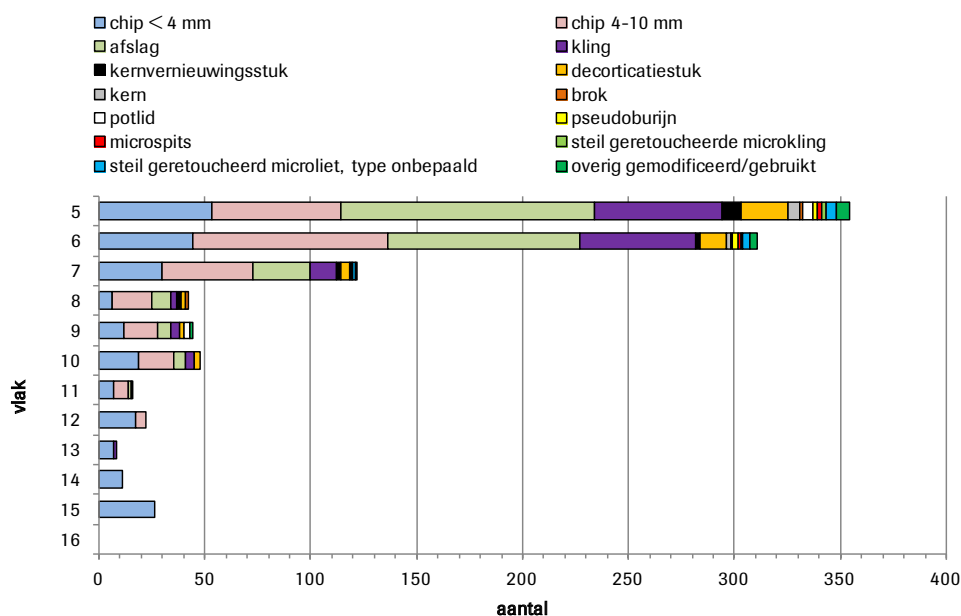
Afb. 4.16 Horizontale verspreiding van de verbrande vuurstenen artefacten (inclusief potlids) gelijk aan of groter dan 4 mm.

4.5.3 Verticale verspreiding

Voordat begonnen werd met het systematische onderzoek van de site in kwestie – in feite vóór de ontdekking ervan – waren de vlakken 1 tot en met 4 reeds grotendeels opgegraven, omdat deze zich boven het sporenvak bevonden. De consequentie is dat slechts enkele zeefvakken op dit niveau zijn aangelegd. Slechts van de westelijke segmenten van de rij vakken die aan het westprofiel van put 221 grensden (vak 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75 en 85) en van de vakken 63 en 64 ten westen van de put zijn de lagen 1 tot en met 4 opgegraven. Helaas bleken de meeste van deze vakken te zijn verstoord door een Romeinse greppel (GR18, zie hoofdstuk 8.4.4). Van de vakken 55 en 75 zijn de twee westelijke segmenten

in verticale zin wel compleet onderzocht. Helaas is de hoeveelheid vuursteen die daarbij tevoorschijn is gekomen te gering voor goede uitspraken over de verticale vondstverdeling vanaf de bouwvoor. Het moge op grond van bovengenoemde gegevens duidelijk zijn dat het beeld voor de vondstverspreiding op het hoogste niveau vertekend is.

De situatie die is aangetroffen vanaf het niveau dat de site systematisch is onderzocht, laat zich als volgt kenschetsen. Het grootste deel van de vuurstenen die daarbij zijn verzameld, komt uit de bovenste tien cm: de lagen 5 en 6. Afbeelding 4.17 laat dit zien. Daarbij is laag 5 het rijkste stratum. Met het toenemen van de vondstdiepte neemt het aantal *silices* geleidelijk af. Bovendien is de grootste typologische verscheidenheid te vinden bij de vondsten uit de lagen 5 en 6 (afb. 4.16).¹⁰⁴ Beide waarnemingen zijn in lijn met de bevindingen door Deeben voor laatpaleolithische en andere mesolithische sites in Zuid-Nederland.¹⁰⁵ Hij heeft bij die vindplaatsen een unimodale verticale verspreiding geconstateerd wat het aantal lithische vondsten betreft. Eenzelfde verdeling is daarnaast gevonden bij het typologische spectrum. Het middelste deel van het vondsttraject kent de grootste variatiebreedte. De voornoemde patronen wettigen de veronderstelling dat de verticale vondstverspreiding te Maastricht-Landgoederenzone oorspronkelijk unimodaal moet zijn geweest, ondanks dat de bovenkant ervan goeddeels niet opgegraven is. Een aanvullend argument is dat de 'benedenrand' van de vondstverspreiding wordt gevormd door artefacten van klein formaat (chips), zoals dit ook eerder bij onderzoek naar laatpaleolithische en mesolithische sites in Nederland is geconstateerd.¹⁰⁶ De verticale verspreiding van het verbrande vuursteen volgt het algemene patroon dat zojuist is beschreven (afb. 4.18). Dit indiceert dat het materiaal reeds tijdens het gebruik, zo men wil bewoning, in contact geweest is met vuur. Met andere woorden, de verticale verdeling spreekt tegen een (sub)recent ontstaan van dit kenmerk.

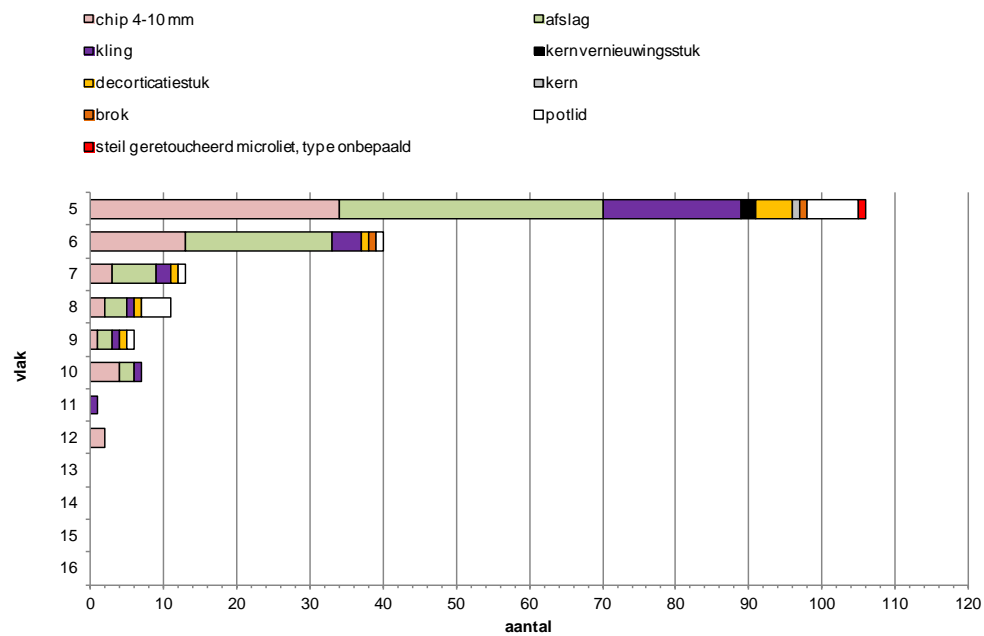


Afb. 4.17 Het aantal artefacten per laag (dikte 5 cm).

104 Bij de weergave van de verticale verspreiding zijn vondsten uit de vakken 15 (alle segmenten), 25 (segmenten 1 tot en met 3), 35 (segmenten 1 tot en met 3), 59 (segment 2), 63 (segmenten 2 en 4) en 64 (segmenten 1 en 3) niet betrokken. De bodem was hier verstoord. Verder is materiaal dat geregistreerd is als afkomstig van vlak 4 wel in afb. 4.16 en 4.17 opgenomen, tenzij het afkomstig is uit de vakken 25, 35, 45, 55 en 75. Het gaat hier eigenlijk om de bovenste twee cm van laag 5 die door middel van troffelen is onderzocht. De onderste drie cm van deze laag is gezeefd.

105 Deeben 1998-1999.

106 Zie in dit verband Deeben 1998-1999.



Afb. 4.18 Verticale verspreiding van het verbrande vuursteen (exclusief chips met afmetingen van 2-4 mm).

Samengevat mag worden gesteld dat de horizontale en verticale verspreiding van het vuursteen een eenmalig gebruik van dan wel bezoek aan de locatie indiceert. De typologische samenstelling van de aangetroffen materiële cultuur, die in het volgende hoofdstuk ter sprake komt, is een andere aanwijzing in die richting. Het beeld dat op basis hiervan opdoemt, is consistent en laat zich bovendien probleemloos verklaren als de neerslag van een kortstondig oponthoud ter plekke (paragraaf 4.7).

4.6 Vondsten

4.6.1 Vuursteen

Tabel 4.3 Grootteverdeling van het vuursteen.

grootteklasse	aantal (%)
2-4 mm	232 (20%)
4-10 mm	396 (33%)
≥ 10 mm	560 (47%)
totaal	1188 (100%)

Typologisch overzicht en afmetingen van het vuursteen

In totaal zijn 1188 vuurstenen verzameld. Tabel 4.3 laat de grootteverdeling zien. Hierbij zijn drie klassen onderscheiden (2-4 mm; 4-10 mm en ≥ 10 mm). De artefacten - telkens 'chips' - kleiner dan 4 mm zijn uitsluitend afkomstig uit vak 47, omdat de inhoud daarvan (ten dele) fijnmaziger gezeefd is (zie eerder). Deze grootteklasse is niet betrokken bij de analyse van de horizontale vondstverspreiding want dit zou tot een vertekening van het beeld leiden. Ook het typologische overzicht hieronder is gebaseerd op

956 stuks vuursteen. Daarbij zal aandacht worden besteed aan de grootste lengte en dito breedte van de verschillende typen.

De 956 stuks vuursteen artefacten van 4 mm of groter bestaan in de eerste plaats uit 22 gemodificeerde ofwel geretoucheerde artefacten (tabel 4.4); zij vormen ruim 2% van het totaal. Daarnaast zijn er acht artefacten met gebruiksretouche (0,8 %), terwijl het aantal ongemodificeerde/ongeretoucheerde artefacten 907 is (ca. 95%). De laatste categorie wordt gevormd door 19 *potlids* (bijna 21%).¹⁰⁷ Dit zijn stukken die door verhitting uit grotere vuurstenen zijn gesprongen.

¹⁰⁷ De definitie 'potlid' is bij het determineren ruim genomen, hetgeen betekent dat brokken onder bij eerstgenoemde categorie terecht kunnen zijn gekomen.

Tabel 4.4 Typologisch overzicht van de vuurstenen artefacten ≥ 4 mm. De viercijferige combinatie is het codesysteem van Deeben & Schreurs (1997) voor verschillende artefacttypen. Aantallen tussen haakjes refereren aan niet volledig zekere determinaties.

type artefact	aantal	aantal gebroken *	aantal verbrand
gemodificeerde/geretoucheerde en gebruikte maar ongeretoucheerde artefacten			
1019 steil geretoucheerde microliet onbepaald	7	7	1
1019 steil geretoucheerde microlithische spits onbepaald	1	1	---
1019/1130 steil geretoucheerde microspits/driehoekig steil geretoucheerde microkling	1	1	---
1032 B-spits	1	1	---
1033 C-spits	1	---	---
1092 hybride steil geretoucheerde microspits; overgang C-spits/lancetspits	1	---	---
1110 eenzijdig steil geretoucheerde microkling	(2)	2	---
1130 driehoekig steil geretoucheerde microkling	(1)	1	---
1710 geretoucheerde afslag	3	2	---
1720 gebruikte afslag	4	3	---
1810 geretoucheerde microkling	3	---	---
1820 gebruikte microkling	4	3	---
1842 dubbele afknotting	1	---	---
subtotaal	30	21	1
ongemodificeerde/ongetoucheerde artefacten			
3010 brok	7	--- **	2
3021 decorticiestuk	54	20	11
3030 kern onbepaald	1	1	---
3033 klingkern met 1 slagvlak	1	---	---
3034 klingkern met 2 tegenover elkaar gelegen slagvlakken	4	---	1
3036 klingkern met meer dan 2 slagvlakken	1	---	---
3037 afslagkern met 1 slagvlak	1	---	---
3038 afslagkern met 2 slagvlakken	1	---	---
3041 kernvernieuwingsstuk	15	3	2
3050 afslag	278	135	69
3060 (micro)kling	143	83	29
43080 pseudoburijn ***	5	4	---
3052 chip 4-10 mm	396	--- ****	45
subtotaal	907	246	159
3090 <i>potlid</i>	19	3	19
totaal	956	267	179

* Er is niet bijgehouden of de breuken oudtijds of (sub)recent zijn ontstaan. Het vermoeden is dat verscheidene artefacten tijdens de opgraving zijn gebroken.

** Er is geen onderscheid gemaakt tussen complete en gebroken brokken, omdat het maken van dit onderscheid vaak problematisch en deze tweedeling in het huidige kader niet relevant zijn. Het gaat slechts om zeven stuks, hetgeen betekent dat het betrekken bij of uitsluiten van deze categorie bij de berekening van het totaal aantal gebroken artefacten de uitslag niet wezenlijk beïnvloedt.

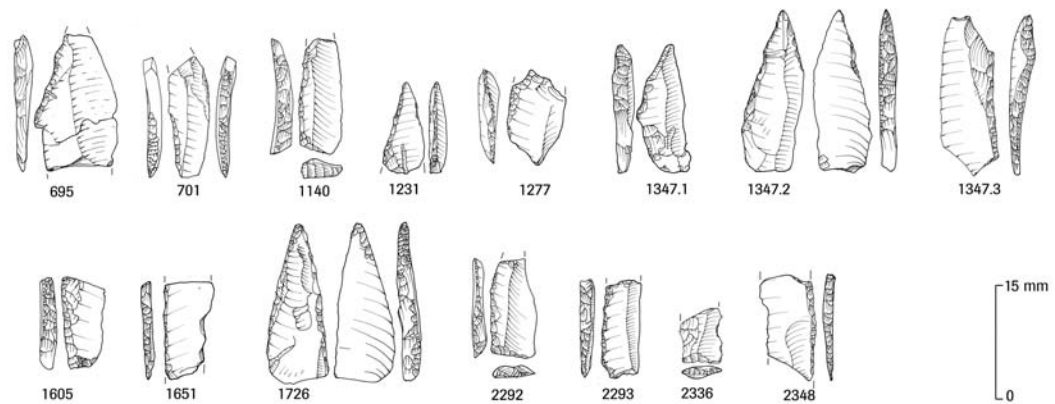
*** Deze categorie staat ook bekend als kerfrest en microsteker.

**** De mate van compleetheid is voor chips niet geregistreerd.

De gemodificeerde artefacten – vaak in de archeologische literatuur aangeduid als werktuigen - vallen uiteen in 15 microlieten, 3 geretoucheerde afslagen, 3 geretoucheerde kling en 1 afgeknotte kling ('dubbele afknotting' in tabel 4.4). Verder zijn er 4 afslagen en 4 microklingen met gebruiksretouche. Onder microlieten worden, zoals gebruikelijk is, zowel microspitsen als steil geretoucheerde microklingen verstaan (afb. 4.19).

Vanwege fragmentatie is de meerderheid van de Maastrichtse microlieten niet aan een specifiek type toe te wijzen. Een van de complete microspitsen is een B-spits (vnr 1347.1). Twee andere ongebroken spitsen zijn typologisch nauw aan elkaar verwant. Beide exemplaren hebben aan de ventrale zijde vlakke retouche. De ene spits heeft bovendien steile retouche aan beide lange zijden, waardoor het

een 'kruising' van een C-spits en een lancetspits is (vnr 1726).¹⁰⁸ De typelijst van Deeben en Schreurs, die als basis bij de determinatie van het vuursteen van Maastricht-Landgoederenzone is gebruikt, kent dergelijke hybride vormen niet en is derhalve op dit punt aangevuld. De andere spits heeft behalve een geretoucheerde basis twee onvolledig geretoucheerde lange zijden (vnr 1347.2). De vondst is onder het type C-spits geschaard, waarbij er gelijkenis is met het subtype Haule vanwege de dekkingsgraad van de retouche op de lange zijden (zie boven). Een typologische classificatie van de spits als een vorm tussen een C- en een D-spits is echter ook verdedigbaar. Maar in het licht van de kwestie of D-spitsen wel een apart type zijn, is besloten het artefact niet als een hybride spits te classificeren.



Afb. 4.19 Selectie van de microlieten.

Er zijn onder de microlieten vermoedelijk minimaal drie steil geretoucheerde microklingen aanwezig. Twee daarvan kunnen tot de eenzijdig geretoucheerde variant (vnrs 1651 en 2293) gerekend worden, het derde exemplaar (vnr 1347.3) tot de driezijdig geretoucheerde microklingen.¹⁰⁹ Benadrukt dient te worden dat hier, in tegenstelling tot de typelijst van Deeben en Schreurs, gesproken wordt van *microklingen* teneinde aan te geven dat zij kleiner zijn dan 5 cm. Daarnaast zijn er grotere steil geretoucheerde klingen, die over het algemeen ouder zijn.

Aanvankelijk was het idee dat temidden van de vondsten ook drie stekers aanwezig zijn.¹¹⁰ Uiteindelijk is na raadpleging van dr. I. Devriendt en dr. E. Rensink besloten deze artefacten niet als zodanig te labelen. Deze gang van zaken illustreert dat het herkennen van stekers niet altijd gemakkelijk is. Zeker in het geval van probleemgevallen verdient het aanbeveling te proberen door middel van gebruikssporenonderzoek uitsluitel te verkrijgen. Helaas was dat binnen de huidige context niet uitvoerbaar. In het verlengde van de 'steker-problematiek', twee artefacten die in eerste instantie als stekerafslagen zijn opgevat, zijn na een kritische inspectie door Devriendt in de eindversie van de determinatielijst opgenomen als een brok en een microkling.¹¹¹

De 907 ongemodificeerde artefacten omvatten een breed scala, waarbij het gros afslagen, klingen en chips kleiner dan 1 cm is. Van de 956 vuurstenen zijn er 267 (ca. 27%) gebroken.¹¹²

Afbeelding 4.20 laat zien dat de als microlithische spitsen gedetermineerde artefacten ruim 2 cm lang zijn. De groep van steil geretoucheerde klingen kent langere exemplaren, zoals afb. 4.20 leert. De lengte en breedte van de overige gemodificeerde en gebruikte artefacten zijn gepresenteerd in afbeelding 4.21. De meerderheid ervan heeft afmetingen tussen 3 x 2,5 cm. Dit maakt vanzelfsprekend nieuwsgierig naar de grootte van de grondvormen, te weten: (ongeretoucheerde en macroscopisch ongebruikte) afslagen en klingen. Afbeelding 4.22 onthult dat de eerstgenoemde groep van vergelijkbare grootte is als de categorie van geretoucheerde en gebruikte afslagen. Hetzelfde geldt voor de groep van decorticiestukken, waaronder afslagen en klingen worden verstaan waarvan de dorsale zijde voor minstens 75% bestaat uit natuurlijk oppervlak ofwel cortex (afb. 4.23).

108 Vnr 1726.

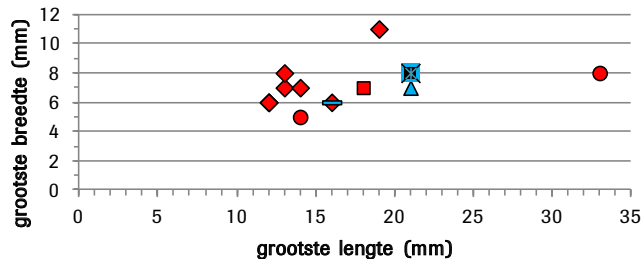
109 Vnrs 1140, 2293, 2336.

110 Vnrs 710, 1681 en 2479.

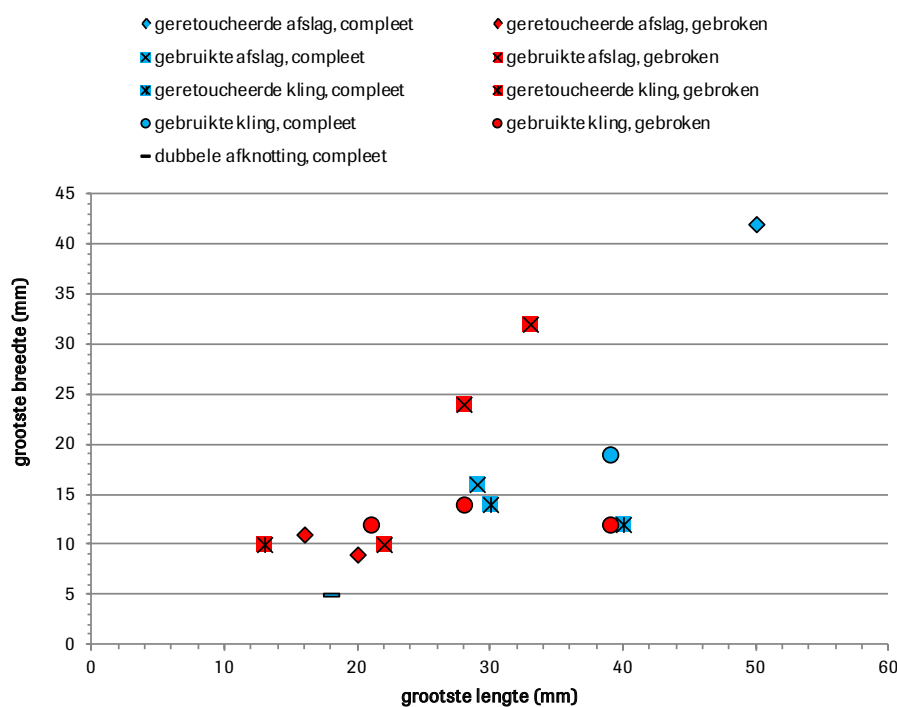
111 Achtereenvolgens vnr 1590 en 2249.

112 Exclusief brokken.

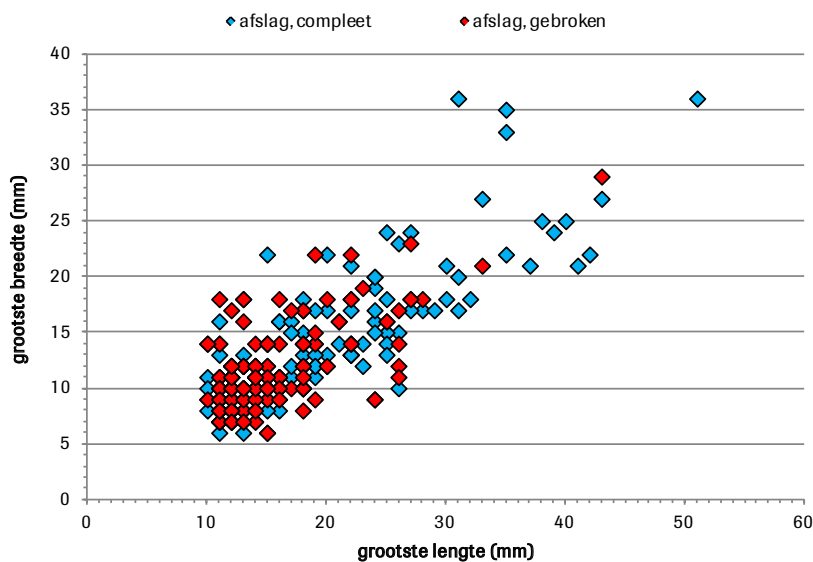
- ◆ microliet, type onbepaald, gebroken
- microlithische spits, type onbepaald, gebroken
- ▲ C-spits, compleet
- ✕ C-spits/lancetspits, compleet
- microlithische spits, onbepaald/driehoekig steil geretoucheerde microkling, gebroken
- eenzijdig steil geretoucheerde microkling, gebroken
- driehoekig steil geretoucheerde microkling, compleet



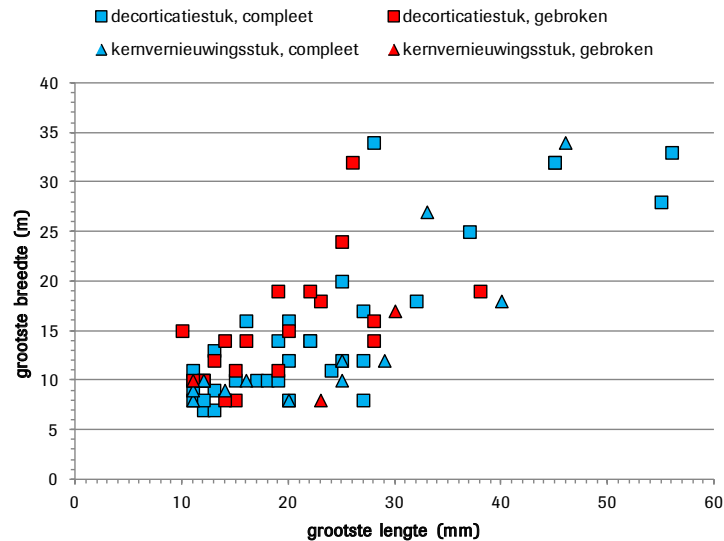
Afb. 4.20 Grootste lengte en dito breedte van de microlieten. Driemaal meet overigens een gebroken microliet van onbepaald type 12 x 6 mm.



Afb. 4.21 Grootste lengte en dito breedte van de gemodificeerde en gebruikte artefacten exclusief spitsen en steil geretoucheerde kling.



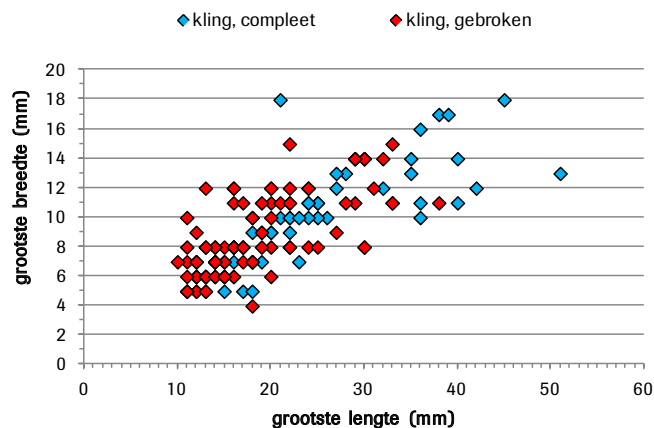
Afb. 4.22 Grootste lengte en dito breedte van afslagen.



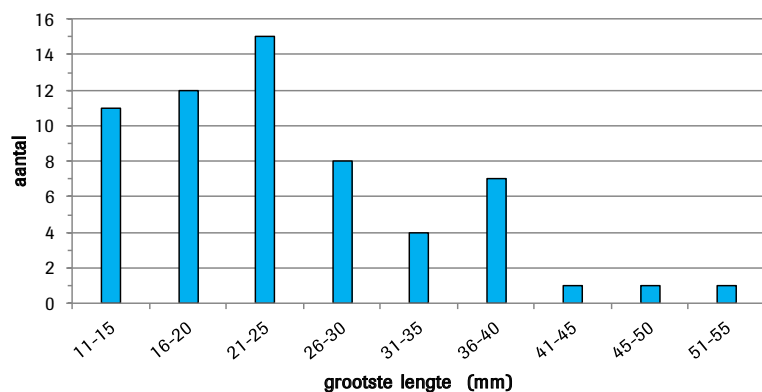
Afb. 4.23 Grootste lengte en dito breedte van decortatie- en kernvernieuwingsstukken.

Wél ontbreekt in de groep van de gebruikte afslagen de kleinere fractie, dat wil zeggen afslagen met een lengte van ca. 10-15 mm. Bij de ongeretoucheerde en ongebruikte afslagen en de decortatiestukken is dit juist een aanzienlijke component. De conclusie is derhalve dat grotere afslagen geselecteerd lijken zijn voor modificatie dan wel direct gebruik. Wellicht mag daaraan toegevoegd worden dat afslagen met geen of weinig cortex werden geprefereerd, want van de vier gebruikte afslagen draagt slechts één exemplaar op de dorsale zijde resten van het natuurlijke oppervlakken (niet meer dan 25%). Deze hypothese zou verder getoetst kunnen worden door gebruikssporenonderzoek naar de ongemodificeerde afslagen.

De ongeretoucheerde en macroscopisch ongebruikte klingen die zijn aangetroffen, zijn tot ruim 5 cm lang en tot 1,8 cm breed; de meerderheid behoort tot de groep van microklingen, omdat zij korter dan 5 cm zijn. De complete exemplaren vallen volgens afbeelding 4.24 globaal uiteen in twee groepen, want de klasse met een lengte van 3 tot 3,5 cm kent slechts één voorbeeld. De tweedeling is echter het gevolg van het programma (Excel) waarmee en de wijze waarop de figuur is gemaakt. Van exemplaren met een gelijke grootte wordt slechts één voorbeeld afgebeeld. De bimodale verdeling wordt dan ook afgezwakt wanneer de klingen op een andere manier worden gepresenteerd, dat wil zeggen in grootteklassen (afb. 4.25). Toch is steeds een tweetoppigheid zichtbaar. Wellicht betekent die dat de klingproductie voor verschillende doeleinden plaatsvond. Daarbij kan gedacht worden aan het verkrijgen van kleine klingen voor de productie voor microlieten (zie voor hun afmetingen afb. 4.20)



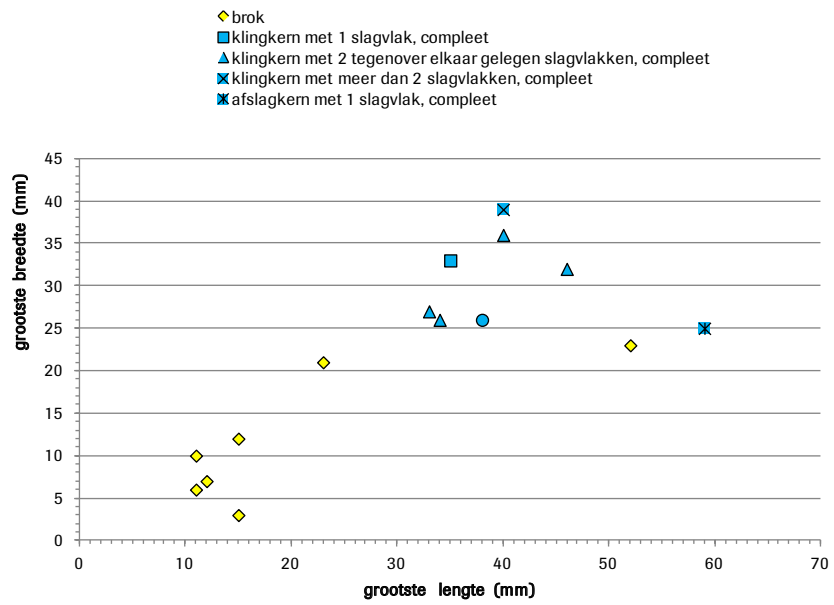
Afb. 4.24 Grootste lengte en dito breedte van klingen.



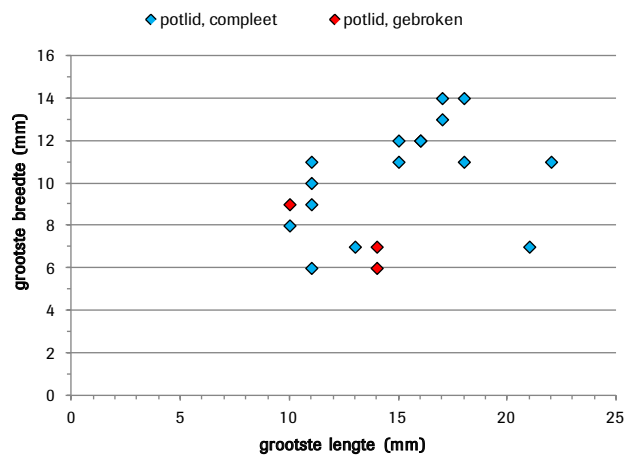
Afb. 4.25 Grootste lengte van klingen, weergegeven in lengteklassen.

Brokken blijken in de regel kleiner te zijn dan kernen (afb. 4.27); van de laatstgenoemde categorie zijn er twee exemplaren afgebeeld (afb. 4.28). Dit doet vermoeden dat, zoals hun naam aangeeft, dat de eerstgenoemde groep telkens uit gebroken vuurstenen bestaat. Omdat dit voor discussie vatbaar is en deze discussie moeilijk definitief te beslechten valt, is ervoor gekozen in afbeelding 4.26 geen opmerking over de mate van compleetheit te maken. Het beeld dat de *silices* van Maastricht-Landgoederenzone niet langer zijn dan 6 cm wordt niet verstoord door de *potlids* (afb. 4.28). Omdat deze stukken door verhitting uit grotere vuurstenen zijn gesprongen, is het niet te verwachten dat zij relatief grote afmetingen zouden hebben. Resteert één categorie: pseudoburijnen. De grootste lengte en breedte ervan zijn weergegeven in afbeelding 4.29.

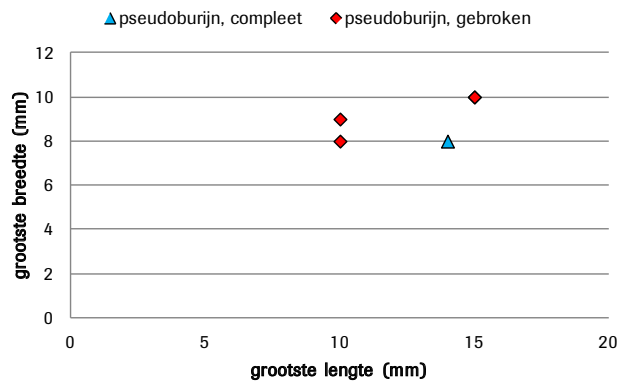




Afb. 4.27 Grootste lengte en dito breedte van brokken en kernen.



Afb. 4.28 Grootste lengte en dito breedte van potlids.



Afb. 4.29 Grootste lengte en dito breedte van pseudoburijnen.
Twee gebroken exemplaren meten 15 x 10 mm.

Grondstof

Cortex (natuurlijk oppervlak in de breedste zins des woords) is informatief over de geologische context waaruit vuursteen afkomstig is. Het oppervlak van materiaal dat bijvoorbeeld door de rivier horizontaal verplaatst is, is door het transport sterk afgerond en bovendien vaak hoogglanzend. Het is precies dit soort cortex dat bij 104 artefacten is aangetroffen. Dit doet vermoeden dat als grondstof voor de artefacten van Maastricht-Landgoederenzone zogenoemde terrasvuursteen gebruikt is dat uit Maasafzettingen verzameld is. Dit zouden zeer wel de lokale terrassen van deze rivier geweest kunnen zijn, waar dit uitgangsmateriaal rijkelijk voorhanden is. De textuur, kleur alsook de insluitsels die het vuursteen uit Maastricht-Landgoederenzone heeft, onderschrijven deze veronderstelling. Het cortexloze materiaal verschilt daarin niet van dat met cortex, zodat hetzelfde herkomstgebied van grondstof mag worden aangenomen. Slechts in enkele gevallen is het mogelijk een nadere uitspraak te doen over het soort vuursteen. Drie artefacten, twee klingen en een afslag, zijn vervaardigd uit een grijze grondstof die sterk herinnert aan het type Valkenburg.¹¹³ Kenmerkend is de grofkorreligheid. Hoewel er geen klassen zijn gedefinieerd en dienovereenkomstig kwantificaties achterwege zijn gebleven, is het bij de determinatie wel opgevallen dat de textuur van de vuurstenen artefacten uit Maastricht-Landgoederenzone geen homogeen beeld oplevert. Het materiaal varieert van fijn- tot zeer grofkorrelig.

4.6.2 Botmateriaal¹¹⁴

Tijdens het aanleggen van vlak werd gecalcineerde bot aangetroffen. Dit materiaal is volledig verzameld. De locatie is gedetailleerd onderzocht om vast te stellen of dit materiaal afkomstig was uit spoor 7. In totaal zijn 45 stuks dierlijk botmateriaal aangetroffen. De grootte en de fijne structuur van het sponsachtige (trabaculaire) bot van één van de fragmenten doen vermoeden dat het afkomstig is van een middelgroot zoogdier (ter grootte van bijvoorbeeld een wild zwijn). Alle fragmenten zijn krijt wit van kleur. Vanwege de mate van verbranding en hoge fragmentatiegraad valt het bot niet verder te analyseren en geeft het zodoende nauwelijks inzicht in de voedsel economie. Een selectie van het gecalcineerde bot is ingestuurd voor een ¹⁴C datering en gedateerd op 8720 ± 50 BP.¹¹⁵

4.6.3 Verkoalde hazelnootdoppen¹¹⁶

Uit vak 45 zijn vier verkoalde hazelnootdopfragmenten afkomstig, die uiteindelijk alle ingediend zijn voor het verkrijgen van een ¹⁴C-datering. Omdat de eerste twee resultaten tegen de verwachting in niet met elkaar corresponderen, zijn ook de overige hazelnootdoppen gedateerd. Ook deze uitkomsten zijn totaal verschillend van elkaar. De vier dateringen lopen uiteen van 19750 ± 160 tot en met 9880 ± 45 BP. Hun chronologische zeggingskracht met betrekking tot de lithische concentratie is nihil. Zij zijn duidelijk te oud, gelet op de typologische samenstelling van deze materiële resten, de gememoreerde ¹⁴C-datering aan bot en de landschappelijke situatie (zie onder). Waarom de hazelnootdopfragmenten zo'n hoge ouderdom hebben, is een raadsel.

4.6.4 IJzerconcretie (oker)

B. van Os

Inleiding

Een bijzondere vondst is gedaan op vlak 4 in vak 56: een ijzerrijke, min of meer roodgekleurde concretie (vnr 653). De context, bodemopbouw en samenhang met sporen en andere vondsten geven aan dat het niet simpelweg gaat om van nature aanwezig ijzer, maar waarschijnlijk om een door mensen verloren of achtergelaten object.

113 Vnrs 2259, 2260 en 2448.

114 De determinatie is verricht door L. Kootker (Archeoplan Eco).

115 Vnr 700: (KIA 49381; 2 s-kalibratie: 7885-7600 (berekend volgens het programma CALIB rev 5.01).

116 Daarnaast is houtskool verzameld, maar dit materiaal is niet nader onderzocht. De reden is dat de bodem eveneens vergeven bleek van minuscule steenkoolpartikels die zich moeilijk laten onderscheiden van houtskooldeeltjes.

IJzer heeft vele verschijningsvormen in de bodem (ijzerhydroxides, goethiet, hematiet, pyriet, sideriet, vivianiet, als ijzerhydroxide rondom ijzerkorrels) en kan transformeren van de ene vorm naar de andere. In droge zandbodems is ijzer meestal aanwezig als een ijzerhydroxide laagje rondom korrels, dat in oplossing kan gaan door interactie met humuszuren en weer kan neerslaan in een B-horizont. Is het grondwater nabij, dan lossen ijzerhydroxides op, indien er voldoende organische stof (zoals humus) aanwezig is. Door fluctuaties in het grondwater of in kwelsituaties kunnen er in klei ijzerrijke gleyvlekken ontstaan of in zand ijzeroerconcreties. In het geval er sprake is van diepe kwel kunnen zich siderietlagen vormen, die na oxidatie als dikke ijzerkorsten in de bodem zichtbaar zijn.

Hematiet (Fe_2O_3) is het mineraal dat voornamelijk gebruikt wordt als rode kleurstof die oker genoemd wordt. Onder de huidige klimatologische omstandigheden vormt zich geen hematiet in de bodem. Het mineraal is echter wel heel stabiel en lost nauwelijks op onder ijzer reducerende omstandigheden of door bodemvormende processen. Om verwarring te voorkomen, kan oker beter gedefinieerd worden als een door mensen gebruikte en gedeponeerde rode ijzerhoudende kleurstof die stabiel in de bodem aanwezig is. Rode vlekken die ontstaan zijn door verhitting van de grond, waarbij ijzerhydroxides zijn omgezet in hematiet (zoals onder haarden) gelden dus niet als okervlekken. Hematiet kan gevonden worden in de buurt van geoxideerde ertsvoorkomens, geologische breuken bepaalde geologische afzettingen (bv. oölitisch ijzerafzetting) en bv. tropische bodems en kan worden gemaakt door het verhitten van ijzeroer en goethiet. De vragen bij dit oker zijn dan ook: Zijn er aanwijzingen dat de hier gevonden oker door mensen gebruikt en gedeponeed of achtergelaten is? Is er iets te zeggen over de herkomst of productiewijze van de concretie? Om deze vragen te helpen beantwoorden, is er gekeken naar de chemische samenstelling en zijn er detailfoto's van het oppervlak gemaakt. De chemische samenstelling is geanalyseerd met behulp van een hand held XRF (röntgenfluorescentie). De uitkomsten van de analyses zijn daarna vergeleken met analyses gedaan op andere okervondsten.

Resultaten

Er is een enorm brede schakering van rood en aanverwante tinten zichtbaar (afb. 4.30). De buitenste laag wordt gevormd door een gele korst. Deze heeft op sommige plaatsen losgelaten. Daaronder is een donkerbruine massa zichtbaar. Op sommige plaatsen gaat de donkere bruine massa over in een donkerrode kleur en een meer oranje rode kleur. De grondmassa bestaat uit losliggende hoekige en subafgeronde kwarts en soms veldspaatkorrels. Er zijn geen bewerkingssporen aangetroffen.

Tabel 4.5 Resultaten van de chemische analyses. Bal; het aanwezige deel dat niet gemeten wordt, voornamelijk zuurstof en waterstof, bijvoorbeeld Si is als oxide aanwezig (SiO_2).

Meetnummer		3290	3289	3288
element	eenheid			
Si	%	22	29	41
Al	%	4,7	1,5	3,9
K	%	0,974	0,215	0,576
Ca	%	0,415	0,147	0,262
Mg	%	<0,81	<0,85	<0,85
Fe	%	24	29	24
Mn	%	<0	0,02	0,017
Ti	%	0,238	0,101	0,236
P	%	0,209	0,332	0,259
S	%	0,226	0,184	0,17
Cl	%	0,016	0,045	0,006
Bal	%	46	39	29
Rb	mg/kg	11	2,2	4,4
Sr	mg/kg	10	4,1	8,2
As	mg/kg	40	132	77

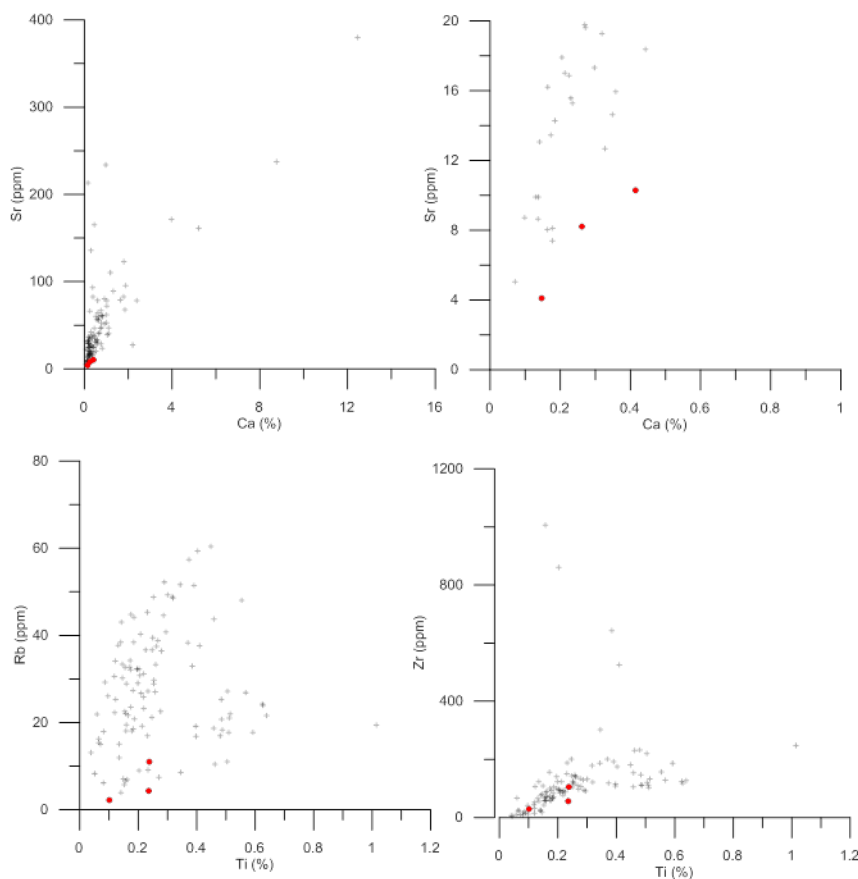
Uit de chemische analyses blijkt dat de concretie naar verwachting voor het grootste gedeelte uit ijzer en silicium (het belangrijkste bestanddeel van kwarts) bestaat (tabel 4.5). Ook is het aluminiumgehalte iets verhoogd, wat wijst op de aanwezigheid van kleimineralen of veldspaten. De wisselende hoeveelheden Ca en K geven ook de aanwezigheid van kleimineralen of veldspaten zijn. Het arseengehalte is hoger dan normaliter in de bodem, wat wijst op vorming van de concretie in of uitwisseling met (hydrothermaal) grondwater, waarbij arseen geabsorbeerd is geraakt aan de ijzercomponent.



Afb. 4.30 Detailopnames van het oppervlak van de ijzerconcretie. Goed te zien zijn de verschillende verschijningsvormen van de diverse ijzerfasen (foto's: B. van Os, RCE).

Discussie

Wanneer de vondst in kwestie vergeleken wordt met Wijnens dataset van oker, dan valt op dat ze alle een zeer laag Ca- en Sr-gehalte hebben en relatief veel zand bevatten.¹¹⁷ Volgens de classificatie van Wijnens vallen de monsters in de compact 2-groep, door hem gedefinieerd als een 'ijzerhoudende klastisch sedimentair gesteente'. Het is echter meer waarschijnlijk dat het ijzer van diagenetische oorsprong is en dat het met ijzer verkit zand betreft, zoals sedimenten uit het *Rotliegendes* of verijzerde zandige *hardgrounds*. Ook is niet uitgesloten dat het gaat om zeer compact ijzeroer, gezien de geringe bijmenging van overige elementen (laeg Ti-, Ca-, K-, Zr- en Al-gehaltes). Het zal nog een hele klus geweest zijn om van dit materiaal rode kleurstof te maken. Door het hoge zandgehalte is er lastig materiaal vanaf te schrapen. De brede schakering aan kleuren duidt wellicht op verhitting van het fragment, waardoor een gedeelte een verandering in mineralogie kende (van goethiet, lepidocrociet of limoniet naar hematiet).



Afb. 4.31 X-y-diagrammen waarin Ca is afgezet tegen Sr en Ti tegen Rb en Zr. Met rode stippen zijn de analyses van de vondst uit Maastricht-Landgoederenzone aangegeven, met donkere kruisjes, ter vergelijking, okervondsten elders gedaan in Nederlands Limburg (Wijnens 2013).

¹¹⁷ Wijnens 2013.

Conclusie

De vondst in kwestie is een met ijzer verkitte zandsteen, die waarschijnlijk verhit geweest is. Het materiaal toont verwantschap met de compact 2-groep zoals die voor sites van de Lineair-Bandkeramische cultuur in Nederlands Limburg zijn onderscheiden.

4.6.5 Natuursteen¹¹⁸

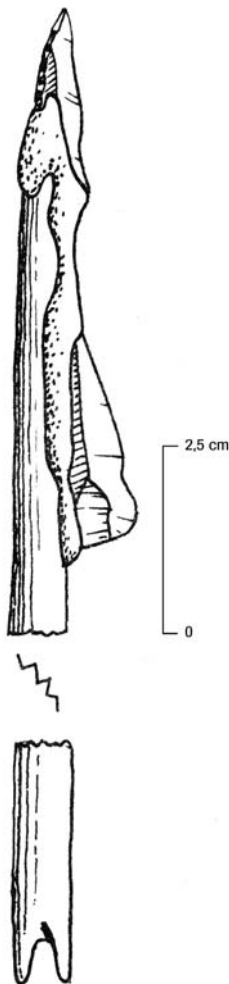
In totaal zijn er dertien stuks natuursteen aangetroffen die zwaarder zijn dan 15 g. Zij bestaan uit negen natuurlijke kiezels, drie kookstenen en een brok. Van deze vondsten zijn er zeven afkomstig uit de Romeinse greppel. Interessant zijn de drie zogenoemde kookstenen van grofkorrelige zandsteen die door verbranding gebarsten zijn. Twee daarvan zijn uit dezelfde laag van vak 35 afkomstig. In het aangelegde vak 36 zijn waarschijnlijk de resten van een vermeende haard ontdekt (zie onder). Beide brokken steen zijn vermoedelijk van mesolithische ouderdom. De overige vondsten zijn in het huidige kader (waarschijnlijk) niet relevant. Behalve natuurlijke kiezels gaat het om vondsten die in de Romeinse greppel zijn gedaan, waardoor de relatie met de vindplaats moeilijk te achterhalen is.

4.7 Datering

De stratigrafische bevindingen in combinatie met het spitsenrepertoire alsmede de ¹⁴C-datering aan het gecalcineerde bot (8720 ± 50 BP), wijzen in de richting van het staartje van het Vroeg-Mesolithicum en het prille begin van het Midden-Mesolithicum. Een 2 s-kalibratie van de voornoemde radiometrische meting resulteert in de tijdsperiode 7885-7600 v. Chr. Het ontbreken van spitsen met 'oppervlakteretouche' (bladspitsen en *feuilles de gui*) en vierhoeken (*trapezia*) alsmede de afwezigheid van Wommersom-kwartsiet als grondstof, elementen die traditioneel gezien worden als indicatief voor het Midden- en Laat-Mesolithicum, zetten bovengenoemde datering kracht bij. Het is niet mogelijk de vindplaats Maastricht-Landgoederenzone toe te wijzen aan één van de vier door Crombé onderscheiden groepen (zie hoofdstuk 4.2). Daarvoor is het aantal spitsen te gering.

4.8 Type site

Welke menselijke activiteiten hebben zich op site Maastricht-Landgoederenzone tijdens het Mesolithicum afgespeeld en hoe moet deze site gedeut worden? Het vermoeden is dat de aangetroffen materiële resten afkomstig zijn van een kortstondige nederzetting.¹¹⁹ De sterke vertegenwoordiging van microlieten in de vorm van steil geretoucheerde microspitsen en dito geretoucheerde microklingen onder de groep van gemodificeerde en gebruikte artefacten suggereert een directe samenhang met jacht. Want er is voldoende bewijs uit Europa dat in elk geval de eerste categorie maar waarschijnlijk ook de tweede artefactgroep als pijlbewapening moet worden geïnterpreteerd. Zo zijn houten pijlen voorzien van vuurstenen spitsen bekend uit het Zweedse Loshult (afb. 4.32).¹²⁰ Verder is onder meer te Prejlerup in Denemarken het skelet van een oeros gevonden met tussen de botten verscheidene van deze artefacten, die onmiskenbaar op jacht wijzen (afb. 4.33).¹²¹ Dergelijke spectaculaire ontdekkingen zijn uit onze streken weliswaar onbekend, maar dankzij gebruikssporenonderzoek aan spitsen van verscheidene Nederlandse sites mag algemeen gesteld worden dat zij als punten van projectielen hebben gediend.¹²² Wellicht zijn ook de steil geretoucheerde klingen van Maastricht-Landgoederenzone als zodanig gebruikt, ofschoon gebruikssporenonderzoek voor vondsten elders niet altijd zo'n functie aangeeft.¹²³



Afb. 4.32 Mesolithische pijl met vuurstenen pijlbewapening uit Loshult, Zweden (naar: Larsson 2009).

¹¹⁸ Determinatie R. Machiels.

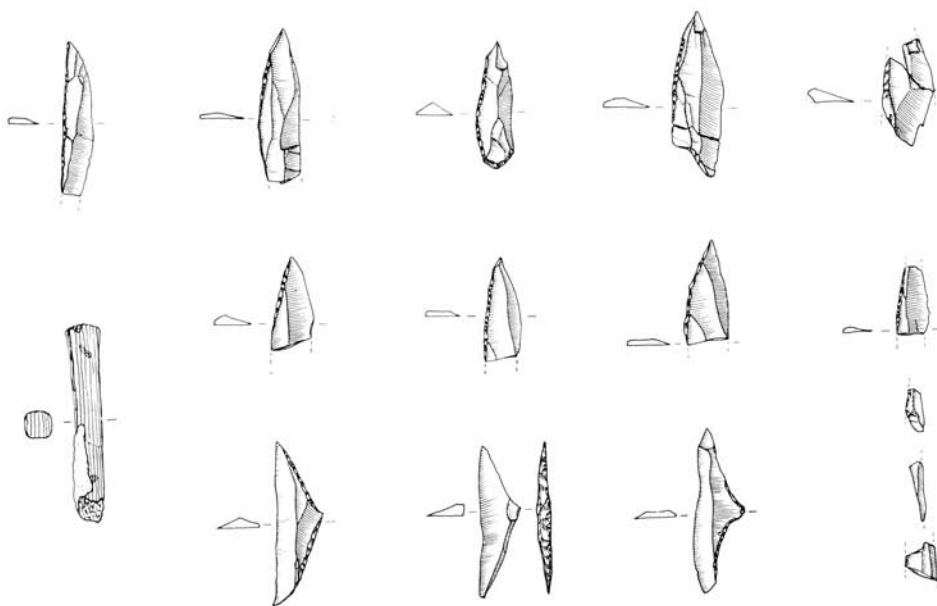
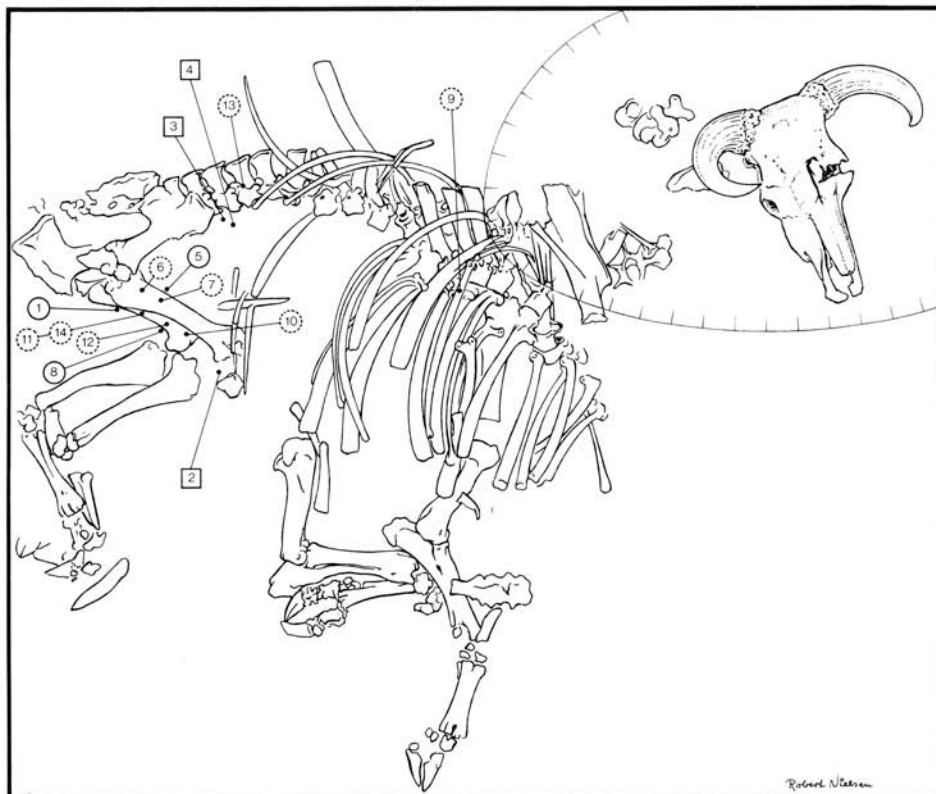
¹¹⁹ Onder een nederzetting wordt hier een locatie verstaan waar minstens eenmaal overnacht is.

¹²⁰ Larsson 2009.

¹²¹ Aaris-Sørensen & Brinch Petersen 1986.

¹²² Bijv. Van Gijn et al. 2001, 184 en tabel 6.14; Peeters et al. 2001, spec. 46-47, 56 en tabel 41; Odell 1978.

¹²³ Odell (1978, 40) meent dat de steil geretoucheerde klingen uit Bergumermeer projectielen zijn. Daarentegen nemen Siebelink et al. (2013, 258) niet één specifieke functie aan. Volgens hen zijn steil geretoucheerde klingen van de vindplaats N23/N307 bij Swifterbant waarschijnlijk onderdeel geweest van multifunctionele werktuigen.



Afb. 4.33 Oerosskelet van Prejlerup (Denemarken) met tussen de skeletdelen verscheidene vuurstenen spitsen (aangegeven door middel van nummers, naar: Petersen 1993).

Van de vijftien aangetroffen microlieten zijn er niet minder dan dertien exemplaren gebroken. Verder zijn vijf pseudoburijnen aangetroffen; zij zijn ontstaan als afvalproduct bij de vervaardiging van spitsen. Het samen voorkomen van deze twee artefactgroepen suggereert *retooling*, dat wil zeggen dat vuurstenen microspitsen ter plekke zijn gemaakt ter vervanging van gebroken exemplaren. Vermoedelijk geldt hetzelfde met betrekking tot de steil geretoucheerde klingen.

Wat bij de samenstelling van het de lithische inventaris verder opvalt, is dat schrabbers niet vertegenwoordigd zijn, terwijl zij in diverse andere vuursteenasssemblages frequent optreden. In de regel wordt dit soort artefacten in verband gebracht met huidbewerking, zodat de vraag rijst of deze

activiteit te Maastricht-Landgoederenzone wel is uitgevoerd. Ook duidelijke voorbeelden van stekers, die vooral een rol hebben gespeeld in de bewerking van gewei en bot, zijn niet aangetroffen. Al met al ontstaat daardoor een beeld van een eenzijdig werktuigspectrum, ondanks dat behalve microlieten geretoucheerde dan wel gebruikte afslagen en klingen alsook een 'dubbele afknotting' zijn gevonden. Het is dit gegeven dat samen met het totale aantal vondsten alsmede de horizontale omvang van de site suggereert dat het verblijf ter plaatse van korte duur is geweest. Daarbij moet in het midden worden gelaten of dat enkele dagen of weken was, maar een seizoen lijkt in elk geval weinig plausibel.

Aan de hand van de ligging van het verbrande vuursteen is onderzocht of één of meer haarden te traceren zijn. Twee clusters blijken aanwezig te zijn (afb. 4.15) De grootste concentratie is ontdekt in de zuidelijke helft van vak 46 en de noordelijke helft van vak 36 en met enige voorzichtigheid kan hier een haard gesitueerd worden.¹²⁴ De tweede cluster verbrand vuursteen rondom spoor 7 is minder uitgesproken; hier is tevens het gecalcineerde bot aangetroffen. Onduidelijk is of deze concentratie een tweede haard of een dump van afval afkomstig uit een uitgeruimde haard voorstelt.

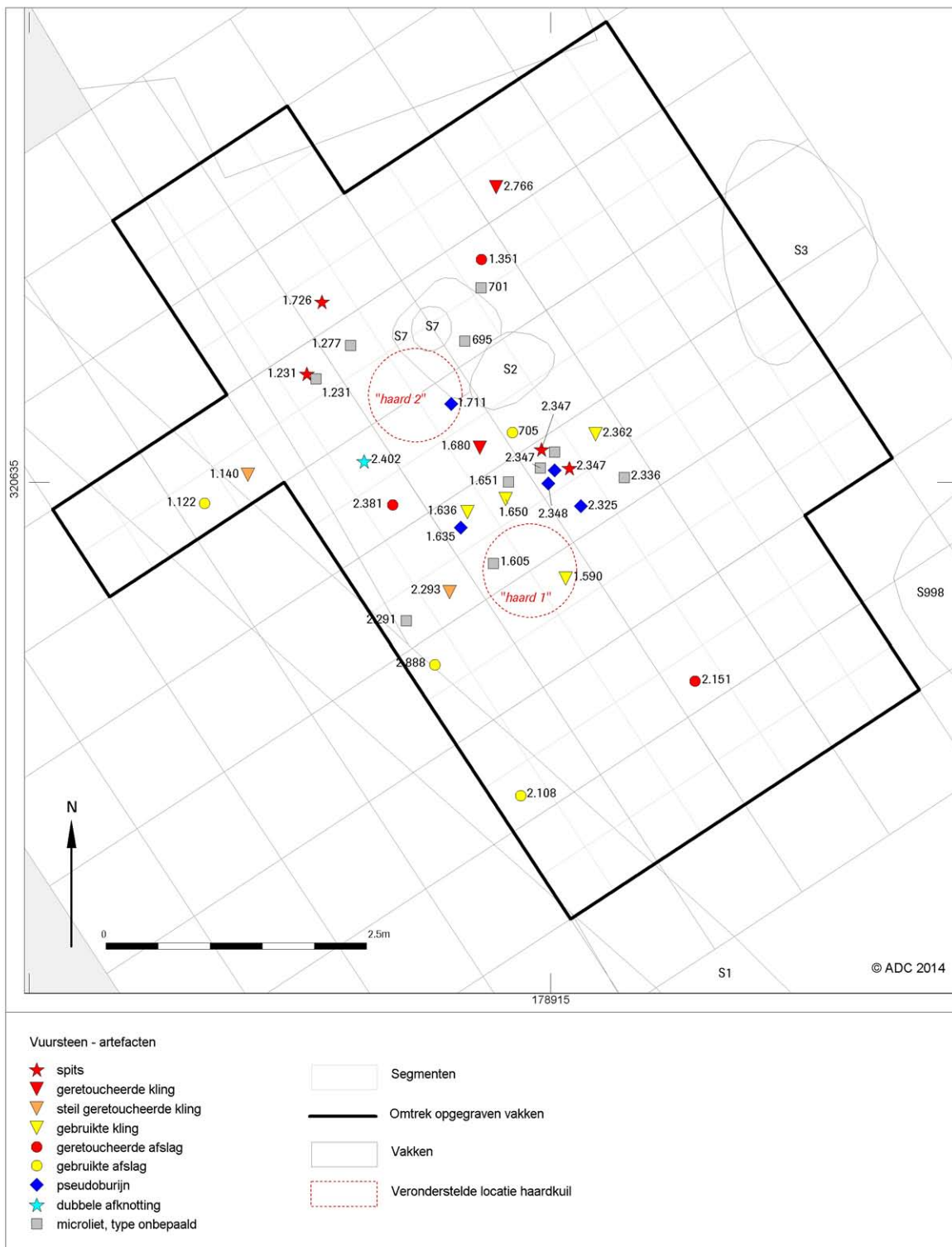
Ter plekke van en direct rondom de eerstgenoemde concentratie verbrand vuursteen blijkt een opeenhoping in de verspreiding van microspitsen, steil geretoucheerde klingen en pseudoburijnen te liggen (afb. 4.34). Het is verleidelijk dit vondstpatroon te interpreteren als de relictten van retooling rondom een haard. Daarbij werd, zo is de veronderstelling, pek warm en daarmee kneedbaar gemaakt teneinde als kleefstof te dienen. Hiermee werden de nieuw vervaardigde vuurstenen pijlbewapeningen in een houten of benen schacht bevestigd. Vermoedelijk is ter plaatse het gehele proces van de vervaardiging van microlieten uitgevoerd. Dit betekent dat ter plaatse eerst vuursteen bewerkt is voor het verkrijgen van klingen die moesten dienen als grondvorm voor de microspitsen en steil geretoucheerde microklingen. Eerder is er reeds op geattendeerd dat dit goed mogelijk is, gelet op de afmetingen van de aangetroffen klingen. Maar er zijn meer aanwijzingen. De decorticatiestukken en kernvernieuwingsstukken geven verschillende stadia in de afbouw van vuursteenknollen aan. De eerstgenoemde categorie vertegenwoordigt de eerste stap waarbij vuursteenknollen 'ontschorst' zijn. De kernvernieuwingsstukken zijn indicatief voor het bijsturen van de afbouw/verdere bewerking. De verhouding tussen afslag- en klingkernen, ca. 1:3, geeft bovendien aan dat het proces primair op klingproductie gericht was. De verhouding tussen afslagen en klingen – inclusief decortatie- en kernvernieuwingsstukken – van bijna 1:2 spreekt dit niet tegen. Want de ervaring leert dat alvorens met de daadwerkelijke productie van klingen begonnen kan worden reeds talrijke afslagen en chips zijn ontstaan. Als grondstof lijkt voor de artefacten uit Maastricht-Landgoederenzone vooral of zelfs uitsluitend gebruik gemaakt te zijn van lokaal voorhanden vuursteen. Daarmee wordt geen ander verhaal verteld dan dat van bijvoorbeeld Arora over het aangrenzende Duitse gebied.¹²⁵

De gecalcineerde faunaresten zouden de stille getuigen kunnen zijn van de jacht die direct aan de klingproductie en retooling voorafging. Wellicht zijn de verbrande botten afkomstig van de kort tevoren veroverde jachtbuit waaraan de jagers zich na een succesvolle expeditie tegoed hebben gedaan. Er zijn geen aanwijzingen dat in de directe omgeving andere vuursteenconcentraties hebben gelegen. De vindplaats ligt echter aan de noordelijke grens van de opgraving, zodat het niet is uit te sluiten dat zich daar nog concentraties vuursteen bevinden. Op basis van de huidige gegevens is er geen aanleiding aan te nemen dat de hier besproken vindplaats het restant is van een oorspronkelijk groter geheel. Hoewel dit niet hard te maken is, is de veronderstelling dan ook dat het aantal bewoners gering is geweest en minder dan tien personen heeft bedragen. Zouden ze alle van het mannelijke geslacht zijn geweest, omdat jacht over het algemeen als een zaak van mannen wordt beschouwd? Helaas kan slechts gespeculeerd worden. Hetzelfde geldt als de vraag gesteld of in de openlucht of een tent of andersoortige behuizing gebivakkeerd is. Er zijn weliswaar geen antropogene sporen aan het licht gekomen die duiden op een overdekte ruimte, maar zij kunnen niet herkenbaar zijn geweest ten gevolge van allerlei formatie- en transformatieprocessen.

De eindconclusie is dat de site Maastricht-Landgoederenzone vermoedelijk het restant van een kortstondig bewoond mesolithisch jachtkamp is.

¹²⁴ Sergant *et al.* 2006.

¹²⁵ Arora 1979.



Afb. 4.34 Verspreiding van het gemodificeerde en gebruikte vuurstenen artefacten ten opzichte van de mogelijke haard(en) zoals die op basis van het voorkomen van verbrand vuursteen zijn gereconstrueerd.

4.9 Beantwoording onderzoeksvragen

Ter afsluiting van dit onderzoeksverslag over de mesolithische site Maastricht-Landgoederenzone zal getracht worden een antwoord te geven op drie vragen uit het WOK.

Wat was de wijze van exploitatie van het Maasdal in de Steentijd?

De site Maastricht-Landgoederenzone lijkt een voorbeeld te zijn van een kortstondig bewoonde locatie uit het Mesolithicum, meer in het bijzonder uit de slotfase van het Vroeg-Mesolithicum of het beginstadium van het Midden-Mesolithicum (ca. 7900-7600 v. Chr.). Te Maastricht-P+R-terrein is mogelijk een tot op zekere hoogte vergelijkbare site ontdekt.¹²⁶ Het kan zijn dat beide sites exemplarisch zijn voor de mesolithische bewoning en exploitatie van dit gebied. Maar meer zekerheid hierover kan pas verkregen worden door verder onderzoek. Dan moet tevens blijken of de voornoemde sites satellietkampen zijn van grotere nederzettingen. En of de laatstgenoemde woonplaatsen gelegen zijn in het Maasdal zelf of op bijvoorbeeld de aanpalende lössgronden. Kortom, het mesolithische nederzettingssysteem en eventuele ontwikkelingen daarbinnen in dit deel van Nederland blijft ondanks het onderzoek te Maastricht-Landgoederenzone een kennisleemte.

Welke aanwijzingen zijn er voor locatiekeuze in respectievelijk Mesolithicum, Vroeg-Neolithicum en Midden-Neolithicum en wat was het belang van de grindruggen en plateaus in het Geistingenterras?

Vooralsnog kan geen eenduidig antwoord op deze vraag worden gegeven. Het aantal sites is te gering. Wel kan bij verruiming van het blikveld gesteld worden dat rivierdalen voor de Mesolithische mens in het lössgebied aantrekkelijke landschappelijke zones lijken te zijn geweest. Daarvoor spreken behalve de site Luik-Saint-Lambert vindplaatsen in het dal van de Erft en de Ourthe.¹²⁷ Het zou zelfs zo geweest kunnen zijn dat dit landschap intensiever bewoond en geëxploiteerd werd dan de aangelegen lössgordel.

Wat is de herkomst van het in de steentijd gebruikte vuursteen?

Het onderzoek naar het vuursteen van Maastricht-Landgoederenzone leert dat voornamelijk of zelfs uitsluitend terrasvuursteen is gebruikt, dat vermoedelijk uit de lokale afzettingen van de Maas verzameld is.

¹²⁶ Hazen 2011; Drenth & Hazen 2011.

¹²⁷ O.a. Gob 1981; Van der Sloot et al. 2003; Street 1989.

5 Sporen en vondsten uit het Neolithicum

P.L.M. Hazen en E. Drenth

5.1 Inleiding

5.1.1 Verspreide bewoningssporen en vondsten

Uit het Neolithicum zijn geen duidelijke bewoningskernen opgegraven. Uit het Vroeg-Neolithicum, de periode van de Lineaire Bandkeramiek (LBK; ca. 5250-5000 v. Chr.), is bij knooppunt Europaplein een cluster kuilen opgegraven. De eerste boeren in Nederland hebben in de Landgoederenzone nauwelijks sporen achtergelaten. In deelgebied A1 zijn rondom een verlande geul verspreid vuursteenvondsten gedaan. Ook is in deelgebied A3 een kuil met neolithisch aardewerk gevonden.

In dit hoofdstuk worden eerst de stand van kennis en de paleogeografische ontwikkeling van het landschap uiteengezet. Daarna worden de sporen en het vondstmateriaal besproken, waarbij telkens eerst de periode van de Lineaire Bandkeramiek aan bod komt, voordat de overige vondsten worden besproken. Ter afsluiting van het hoofdstuk volgt een synthese en worden de onderzoeksvragen uit het WOK beantwoord.

5.1.2 Stand van kennis

Rond 5.250 v. Chr. vestigen de eerste landbouwers zich in Zuid-Limburg. Hun voedsleconomie is sterk afhankelijk van de akkerbouw en niet meer volledig gebaseerd op jagen, vissen en verzamelen, dat in het Paleolithicum en Mesolithicum gebruikelijk was. Hun cultuur, de Lineaire Bandkeramiek, is vernoemd naar het met karakteristieke motieven versierde aardewerk dat deze mensen vervaardigden. De LBK is de vroegste neolithische cultuur in Nederland. Het Neolithicum kenmerkt zich door een grotendeels sedentaire bestaanswijze en een voedsleconomie die overwegend leunt op akkerbouw en veeteelt. Het is dus niet verwonderlijk dat men zich aanvankelijk op de vruchtbare lössgronden vestigde. Binnen de gemeente Maastricht zijn verschillende nederzettingsterreinen uit deze periode bekend, onder meer op het Lanakerveld aan de noordwestkant van Maastricht.¹²⁸ Recentelijk is op de Cannerberg, ten zuidwesten van Maastricht, eveneens een nederzetting opgegraven.¹²⁹

Niet alleen de lössgronden maar ook de kleigronden in de riviervlakte van de Maas zijn geschikte bewoningslocaties geweest voor de bandkeramiekers. Dit blijkt uit de vondst van twee nederzettingsterreinen bij Itteren en Nattenhoven.¹³⁰ Onze kennis van de bewoningsstructuur in het Maasdal, zeker ten oosten van de Maas, is echter zeer beperkt. Dit beeld gaat ook op voor de Rössen-cultuur (ca. 4600-4300 v. Chr.), waarvan de wortels in de LBK liggen. Bij Maastricht-Randwyck is op het Terras van Geistingen een vindplaats van deze cultuur onderzocht. De bewoning concentreerde zich op grindeilanden die ontstaan zijn in de periode dat de Maas een vlechtend riviersysteem was. Deze eilanden zijn vanaf het Midden-Neolithicum (4200 – 2900 v. Chr.) voor bewoning gebruikt. Het Midden-Neolithicum kenmerkt zich door een grote hoeveelheid vondstmeldingen. De nederzettingen uit deze periode laten zich echter moeilijk grijpen en beperken zich in het gunstigste geval tot concentraties vondstmateriaal. Vandaar dat de bewoningsstructuur ook voor deze periode als een kennislacune staat omschreven in het WOK.¹³¹ Ook in de directe omgeving van het plangebied zijn concentraties vuursteen aangetroffen, bijvoorbeeld bij Amby richting het zuidoosten. Uit het Laat-Neolithicum zijn in de omgeving van het onderzoeksgebied nauwelijks vindplaatsen bekend.

¹²⁸ Meurkens & Van Wijk 2009.

¹²⁹ Van Wijk in voorb.

¹³⁰ Amkreutz 2004; Brounen & Ball 2002; Brounen & Rensink 2006.

¹³¹ Quadflieg & Visser 2008.

Dit sluit aan bij het beeld dat we hebben uit de rest van Zuid-Limburg¹³² en België¹³³, waar deze periode slechts vertegenwoordigd wordt door enkele klokbekerbegravingen en 'losse' vondsten. Nederzettingen ontbreken in het gegevensbestand.¹³⁴ Een belangrijke vraag is dus of we uit deze periode vondsten kunnen aantreffen.

5.2 Paleogeografische ontwikkeling en vegetatiegeschiedenis

J.A.A. Bos en F.S. Zuidhoff

Het landschap in het plangebied bestond ten tijde van het Neolithicum uit een uitgestrekte riviervlakte van de Maas bestaande uit lemige afzettingen. Het gebied werd nauwelijks meer overstroomd door de rivier die ongeveer gelegen was ter hoogte van de huidige Maas. In het gebied van de Landgoederenzone waren verschillende landschappelijke zones aanwezig: de hoger gelegen oudere terrassen van de Maas: het Terras van Mechelen aan de Maas, Eisden Lankaar en Caberg, de laaggelegen restgeul van de Maas ter hoogte van de A2 en aan weerszijde van de restgeul de overstromingsvlakte van de Maas. In de restgeul vond nog enige sedimentatie plaats.

De vegetatie bestond gedurende het Neolithicum in het Maasgebied rond Maastricht uit uitgestrekte gemengde loofbossen met eik, iep, berk en es. In deze loofbossen kwam op schaduwrijke plekken ook de linde voor. Eikvarens groeiden in de ondergroei van deze bossen. Struikgewas met hazelaar was in deze periode nog veel in het gebied aanwezig en hazelaar kwam vooral voor op open plekken in de struikzone van de bossen en aan bosranden. Ook op hellingen van de terrassen groeide hazelaar, hier soms tezamen met adelaarsvaren. De open dennenbossen, die in het Mesolithicum nog op de hogere, drogere gronden aanwezig waren, zijn in het Neolithicum nagenoeg uit het zuidelijke Maasgebied verdwenen en vervangen door schaduwrijke gemengde eikenloofbossen met veel linde.



Afb. 5.1 In het zuidelijke Maasgebied waren uitgestrekte gemengde eikenloofbossen aanwezig (foto: J.A.A. Bos).

132 Van Hoof 2008a.

133 Cauwe *et al.* 2001.

134 Ook uit het Rijnland zijn maar weinig vondsten van de Bekerculturen bekend. Meurers-Balke *et al.* (1999, 31-32) benadrukken dat het aantal nederzettingssporen gering is en dat het archeologische bestand voor deze periode gedomineerd wordt door grafvondsten en losse vondsten. Volgens het archeobotanische onderzoek kregen de bossen in het lössgebied een ander gezicht in deze periode: Het oorspronkelijke iepen- en lindenbos transformeerde naar open en lichte eikenbos met een weelderige ondergroei, bestaande uit onder meer hazelaar. Het landschap laat zich derhalve als een parklandschap typeren. Omdat bovendien de akkerbouw-indicatoren in aantal teruglopen, is het idee dat de Bekerculturen zich concentreerden op veeteelt; het vee zou in het bos geweid zijn.

In het Vroeg-Neolithicum werden in de bossen kleine akkertjes aangelegd waarop primitieve granen werden verbouwd. Op deze akkertjes kwamen tussen het graan akkeronkruiden voor. Dit waren vooral ganzenvoetachtigen en composieten als bijvoet, kamille en aster. De akkerbouw had in het Vroeg-Neolithicum waarschijnlijk nog een kleinschalig karakter.

Op vochtige, stikstof- en voedselrijke grond in de overstromingsvlakte van de Maas, op kapvlakten en drooggevalen plaatsen kwam veel gewone vlier voor. De aanwezigheid van vlier in het gebied kan een natuurlijke oorzaak hebben, maar ook met menselijke activiteiten gedurende het Neolithicum samenhangen. Ook de talrijke houtskoolfragmenten die in het onderzochte pollenmonster¹³⁵ gevonden zijn, wijzen op menselijke activiteiten in de vorm van vuurplaatsen of aangestoken branden. In en langs verlande restgeulen groeiden naast vlier en wilg waarschijnlijk grassen, zeggen en soorten als spirea en kleine lisdodde.

5.3 Lineaire Bandkeramiek bij de N2-Corridor

5.3.1 Sporen en structuren

Tijdens het proefsleuvenonderzoek bij het knooppunt Europaplein zijn in werkput 2 drie kuilen van de LBK gevonden. De archeologische begeleiding leverde in deze zone nog een vierde kuil uit deze periode op (afb. 5.2). In tabel 5.1 staan de belangrijkste administratieve kenmerken van de kuilen vermeld.

Tabel 5.1 De administratieve gegevens van de kuilen uit de periode van de Lineaire Bandkeramiek.

Structuur	Spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diameter	Diepte (cm)	NAP boven	NAP onder
KL401	2.1	rond	rond	1,2	20	46,48	46,28
KL402	2.2	ovaal	vlak	1,6	26	46,42	46,16
KL403	2.3	ovaal	rond	1,2	8	46,39	46,31
KL404	7.2	rond	vlak	2,1	30	46,54	46,24

De sporen zijn aangetroffen in de top van de komafzettingen. Als gevolg van verbruining waren de sporen in de bovenste 20 tot 40 cm van de komafzettingen niet of nauwelijks zichtbaar. Dit kon met name worden vastgesteld bij kuil KL401, die in het profiel is gecoupeerd (afb. 5.3). De kuilen zijn grijs tot donkergrijs van kleur, waarbij in twee sporen nog een dunne, humeuze houtskoolband waargenomen is (afb. 5.4). Kuil KL403 had een donkerroodbruine vulling waarin enkele houtskool- en huttenleemfragmenten zijn ontdekt. Dit deel van het spoor is geïnterpreteerd als de verbrande onderkant van een kuil. Uit de vulling van de kuilen is aardewerk, vuursteen en huttenleem verzameld, dat als nederzettingsafval geïnterpreteerd is.

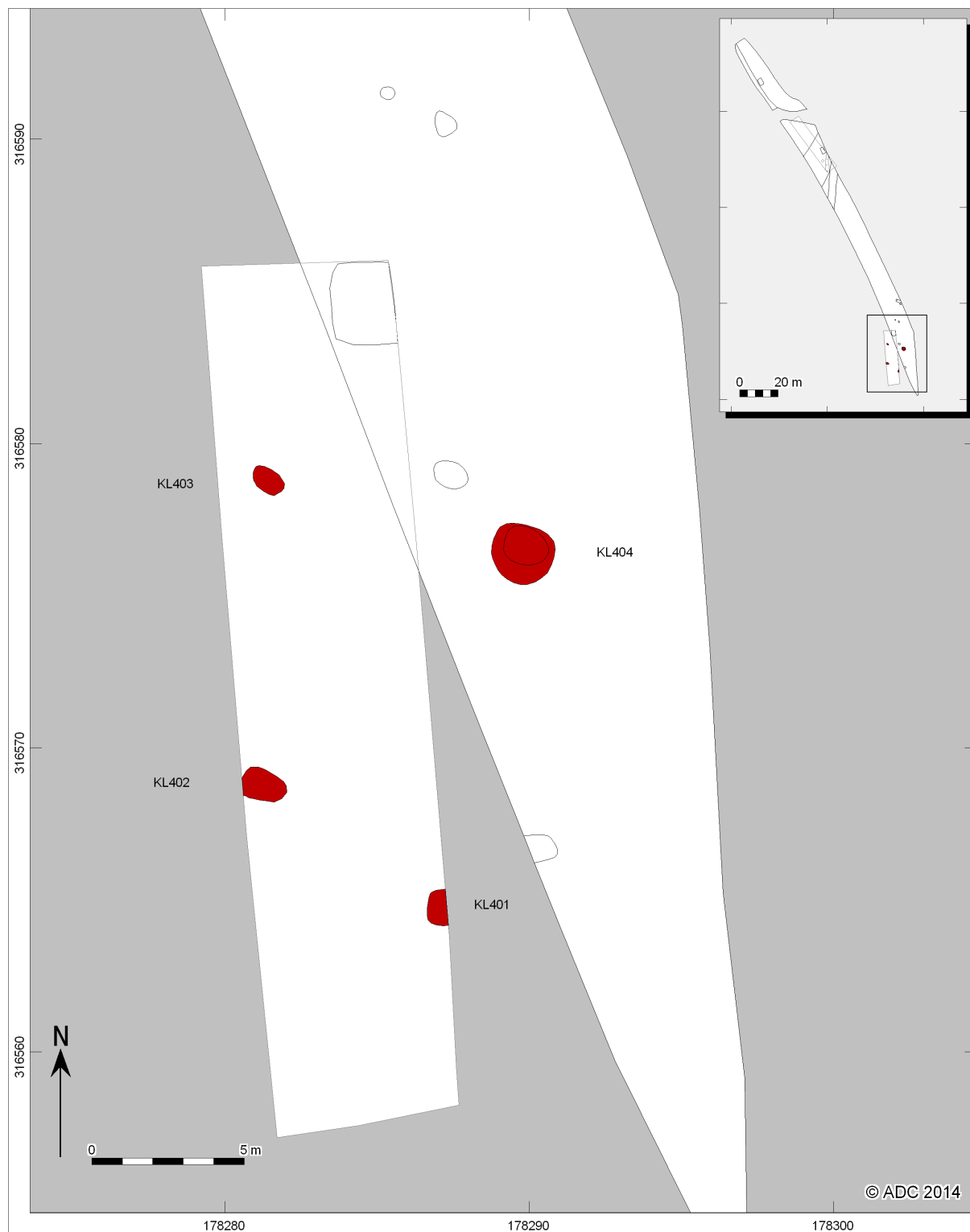
Gezien de hoeveelheid vondsten in enkele kuilen, zullen deze mogelijk als afvaldump hebben gediend. Dat is echter waarschijnlijk niet de primaire functie geweest. Zeker voor de sporen met een vlakke bodem kan aan een opslagfunctie worden gedacht. Wat er in de kuilen is opgeslagen, is niet duidelijk; waardering van de macrobotanische monsters leverde nauwelijks resultaat op. De plantensoorten waarvan resten zijn aangetroffen, zijn melganzenvoet (*Chenopodium album*), duivenkervel (*Fumaria officinalis*) en zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*). Dit zijn alle wilde planten, die vooral op akkers en in moestuinen voorkomen. Het zijn zomerannuellen (eenjarige planten) met hoge stikstofbehoefte die zeer algemeen voorkomen.¹³⁶ Over de cultuurgewassen is geen informatie naar voren gekomen uit het onderzoek, waardoor geen uitspraken gedaan kunnen worden over de voedsel economie. Het is bekend dat consumptiegraan werd vaak in of direct rondom het huis werd opgeslagen, maar van huizen zijn tijdens het onderzoek geen sporen aangetroffen.¹³⁷ Er kan zodoende ook zaaigoed in de kuilen zijn

135 Vnr 284, diepte 16 cm.

136 Weeda *et al.* 1985, 163, 268; 1988, 188; Bakels 2010, 37.

137 Lüning 2005, 70-74.

bewaard. De verbrande vulling van KL403 wijst er vermoedelijk op dat er in de kuil iets is gebakken of geroosterd, bijvoorbeeld brood.¹³⁸

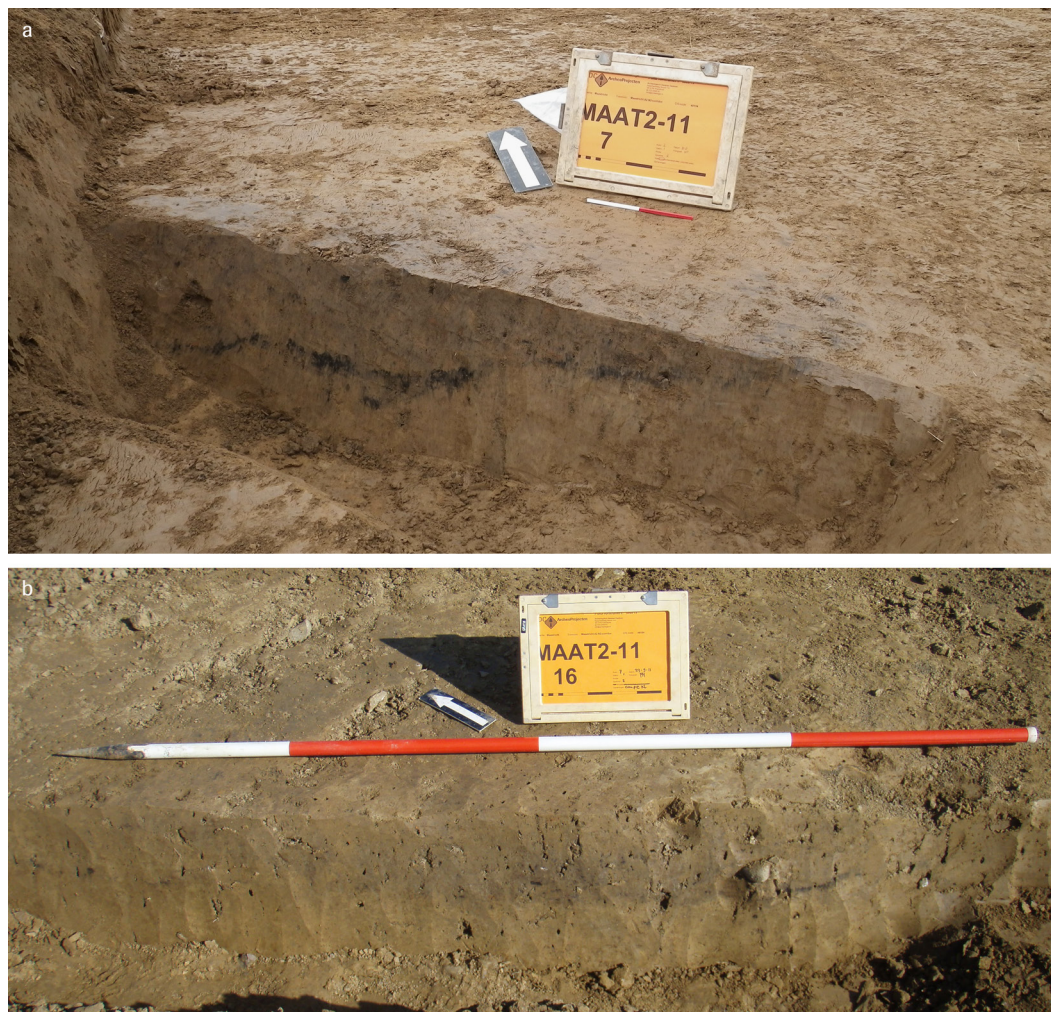


Afb. 5.2 De sporenkaart van werkput 2 en archeologische begeleiding (werkput 7) met daarop de LBK-kuilen.

138 Blijkens experimenten is het mogelijk om brood in een enkele kuil met bescheiden afmetingen (diameter ca. 50 cm) te bakken (Meurers-Balke & Lüning 1990, 90 en afb. 4: nr. 5). Het deeg werd in een Michelsberger tulpbeker gedaan en deze pot werd vervolgens met takken geschraagd (Meurers-Balke & Lüning, 1990, 82-92). Over het algemeen kenmerken ovens zich echter als tweeledige kuilen: de oven zelf en een werkruimte van waaruit het brood in de oven werd geschoven (Petrasch 1984).



Afb. 5.3 Dwarsdoorsnede van KL401 in het profiel, waaruit blijkt dat de bovenzijde van de sporen door verbruining nagenoeg onzichtbaar zijn geworden.



Afb. 5.4 Dwarsdoorsneden van KL402 (boven) en KL404 (onder). Beide hebben een dun houtskoolbandje onderin de vulling.

De kuilen zijn op basis van het aardewerk toegewezen aan de jonge, of wellicht zelfs uitsluitend aan de jongste, LBK. Door middel van een AMS ¹⁴C-datering is gepoogd deze datering te toetsen, maar het onderzoek gaf een recent resultaat.¹³⁹

5.3.2 Aardewerk uit de Lineaire Bandkeramiek

E. Drenth

Inleiding

Uit de LBK-kuilen periode komen 82 fragmenten van prehistorisch handgevormd aardewerk met een gezamenlijk gewicht van ruim 250 gram. Het aardewerk is gescheiden in gruis (48 stuks met een totaal gewicht van 52,3 g) en 34 scherven (tezamen 199,5 g). De scherven zullen in dit hoofdstuk verder worden besproken. Dit materiaal lijkt bij nadere bestudering alle afkomstig te zijn van vaatwerk.

Beschrijving, typologie en datering

De LBK-scherven zijn afkomstig uit twee kuilen: KL401 (10 scherven, in totaal 72,8 g) en KL404 (24 scherven, 126,7 g). De fragmentatie van het aardewerk is aanzienlijk, ondanks dat dit materiaal vanwege de ligging in twee kuilen relatief goed beschermd is geweest. Derhalve mag worden aangenomen dat het LBK-aardewerk reeds in een sterk gefragmenteerde staat was, toen het in de sporen terecht kwam.

Tabel 5.2 Gemiddelde wanddikte van LBK-scherven.

gemiddelde wanddikte (mm)	aantal scherven
3	1
4	5
5	8
6	2
7	14
8	1
9	1

Tabel 5.2 toont de gemiddelde wanddikte van de scherven. Opmerkelijk is de aanwezigheid van een bimodale verspreiding. Onderscheid kan gemaakt worden tussen een dun- en dikwandige component. De piek in de frequentie ligt achtereenvolgens bij 5 mm en 7 mm. Opmerkelijk is dat de versierde scherven behoren tot de dunwandige aardewerkcategorie. Geen van de acht gedecoreerde aardewerkfragmenten is dikker dan 5 mm.

Een deel van het aardewerk is onderworpen aan röntgenfluorescentie(XRF-)analyse teneinde de herkomst van de gebruikte grondstof vast te stellen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor niet-lokale klei. Bovendien leert het XRF-onderzoek dat het uitgangsmateriaal geen löss is, maar meer kleiig materiaal. Meer informatie is te vinden in bijlage 2.

De verschraling bestaat overwegend uit chamotte, eventueel in combinatie met grind en zand (tabel 5.3). Daarnaast zijn er scherven die mogelijk uitsluitend met zand zijn verschaald dan wel waarbij geen verschraling met het blote oog waarneembaar is. Deze bevindingen sluiten goed bij andere waarnemingen van LBK-aardewerk uit Nederland aan, zoals dat uit een nederzetting te Sittard.¹⁴⁰ In geval van grind is de grootte van de verschralingspartikels maximaal 6 mm. Als chamotte in een scherf aanwezig is, meet het grootste partikel veelal 2 mm. Er zijn vier scherven waarbij de grootste chamottedeeltes 4 mm zijn. Deze scherven zijn elk gemiddeld 7 mm dik. Het vermoeden rijst op basis van deze kenmerken en gelet op de afwezigheid van versiering dat deze vondstgroep gelijk is aan het aardewerk uit Sittard dat Modderman beschrijft als grofwandige waar.¹⁴¹

¹³⁹ Vnr 24 (Maastricht N2-Corridor): KIA 49380, zie verder bijlage 5.

¹⁴⁰ Modderman 1958/1959, 85 en 105.

¹⁴¹ Modderman 1958/1959, 105.

Tabel 5.3 Soort verschraling. Tussen haakjes staan de aantallen met inbegrip van twijfelgevallen.

soort verschraling	aantal scherven
chamotte	15
chamotte, grind + zand	1
chamotte + zand	4(6)
niet zichtbaar	4
zand(?)	6

Bij de kleur op de breuk domineert ORR (tabel 5.4). Deze kleuropbouw wijst op het bakken van het aardewerk in een zuurstofrijke oven, waarbij de pot op zijn kop stond. Het alternatief is dat de bakomstandigheden zuurstofarm waren, maar dat het vaatwerk tijdens het afkoelen alsnog aan de lucht werd blootgesteld. Ook in dat geval is een kopstaande positie aan te nemen. Ook het overige aardewerk duidt op blootstelling aan zuurstof, met uitzondering van de drie scherven die reducerend zijn gebakken (op de breuk RRR). Eén scherv is secundair verbrand, omdat die volledig geoxideerd is (op dwarsdoorsnede OOO). De ROR-scherv, ten slotte, heeft een kleur die vermoedelijk secundair is ontstaan, bijvoorbeeld bij een gebruik van het aardewerk als kookgerei.

Tabel 5.4 Kleur op dwarsdoorsnede van de LBK-scherven.

kleur op de breuk	aantal scherven
OOO	1
OOO	3
ORO	4
ORO/ORR	1
ORR	17
ORR/RRR	1
ROR	2
RRR	3

Voorbeelden van gepolijst LBK-aardewerk ontbreken. Mogelijk hangt dit samen met de sterke verwerking die het materiaal kenmerkt. Ca. 41% van de scherven (n=13) heeft een volledig verweerde buiten- en/of binnenzijde. Bij nog eens twaalf scherven (ca. 38% van het totaal) is het oppervlak ten dele verweerd. Waar geen sprake is van verwerking zijn de buiten- en binnenzijde aangemerkt als glad.

Elders is geconstateerd dat LBK-aardewerk in Nederland vervaardigd is uit lappen klei en niet, zoals bij prehistorisch aardewerk meer gebruikelijk is, uit kleirollen. Als voorbeeld kunnen de vondsten uit Beek-Kerkeveld worden aangehaald.¹⁴² Vijf tot zes scherven uit Maastricht vertonen breukpatronen die eveneens een opbouw uit lappen klei indiceren. Twee tot drie scherven daarvan zijn onversierd, de rest draagt versiering.

Zoals gezegd zijn in totaal acht scherven gedecoreerd. Door Modderman is een indeling gemaakt voor de versiering op LBK-aardewerk (afb. 5.5).¹⁴³ Vier scherven uit de N2 Corridor hebben versiering met banden die behoren tot het type FII (afb. 5.6). Bij één daarvan zijn tevens twee (spits)ovale indrukken aanwezig, zoals die bij LBK-vaatwerk gebruikelijk zijn. Banden van het type DIII zijn met zekerheid aanwezig op twee scherven. Eenmaal is dit in combinatie met horizontale lijnen die direct onder de rand zijn aangebracht. Tevens zijn (spits)ovale indrukken aanwezig. In het onderhavige geval is bovendien duidelijk om wat voor soort pot het gaat: een komvorm met een uitbuigende hals en afgeronde rand (afb. 5.7). De versiering op de laatste twee scherven laat zich niet eenduidig vaststellen. De bandversiering is van het type DII of DIII.

¹⁴² Bloo 2009, 36.

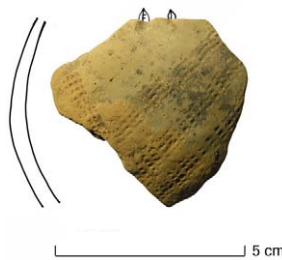
¹⁴³ Modderman 1970.

	I	II	III	IV
A				
B				
C				
D				
E				
F				

Afb. 5.5 Typologische onderverdeling van de bandversiering op LBK-vaatwerk (naar: Modderman 1970).



Afb. 5.6 Voorbeeld van bandversiering behorend tot het type DIII (KL401; vnr 13).



Afb. 5.7 Voorbeeld van bandversiering behorend tot het type FII (KL404; vnr 22).

Modderman kende aan de verschillende vormen van bandversiering chronologische betekenis toe en deze mening wordt tot op de dag van vandaag algemeen gedeeld.¹⁴⁴ Ook staat nog altijd zijn relatieve chronologie van de LBK overeind. Modderman heeft deze archeologische cultuur in een vroege en een late fase opgesplitst, die achtereenvolgens I en II zijn genoemd. Deze fasen zijn verder elk onderverdeeld in vier subfasen, die met een kleine letter zijn aangeduid. De oudste fase (Ia) ontbreekt in Nederland. Met Moddermans pionierswerk als uitgangspunt is een relatieve datering van de LBK-vondsten uit de N2 Corridor mogelijk. De inhoud van KL401 is toewijsbaar aan de jongste fase (IIc). De keramische vondsten uit KL404, moeten op grond van de voorbeelden van de bandversiering behorend tot het type FII eveneens tot de jongste LBK-fase of de fase daaraan voorafgaand (IIc) worden gerekend.

Lanting heeft zich beziggehouden met de absolute datering van de LBK en haar verschillende subfasen.¹⁴⁵ Hij komt op basis van ¹⁴C- en dendrodateringen voor Nederland en het Merzbachdal op de Aldenhovener Platte tot de conclusie dat een datering van fase IIc ergens tussen ca. 5050-5000 v.Chr. het meest plausibel is. Hij krijgt daarin bijval van Van de Velde.¹⁴⁶

Conclusie

Het is waarschijnlijk dat het LBK-aardewerk van de N2 Corridor nederzettingsafval voorstelt. De associatie van het aardewerk met verscheidene vuurstenen splinters, die vermoedelijk zijn vrijgekomen bij het retoucheren (zie onder), spreekt voor deze duiding. Daarnaast kleven verkoolde voedselresten op de binnenzijde van drie tot zeven scherven uit KL404. Dit doet een gebruik van het aardewerk als kookgerei vermoeden. Een interpretatie als grafvondsten is zeer onwaarschijnlijk, vanwege het ontbreken van compleet vaatwerk, zoals op het grafveld van Elsloo is gevonden.¹⁴⁷

5.3.3 Vuursteen uit de Lineaire Bandkeramiek

E. Drenth

Inleiding

Tijdens het onderzoek bij knooppunt Europaplein zijn in totaal 67 vuurstenen artefacten aangetroffen. Vrijwel al het vuursteen is gevonden in drie kuilen, die zijn toegewezen aan de periode van de Lineaire Bandkeramiek. Tabel 5.5 laat zien welke typen er gevonden zijn.

Tabel 5.5 Overzicht van de aantallen artefacten per type en context.

Type artefact	Kuil 401	Kuil 402	Kuil 404	put 7, laag 2010
ongemodificeerd/ongeretoucheerd				
afslag	1	-	3	1
afslag/kling	-	1	3	-
kernvernieuwingsafslag	-	-	1	-
kling	-	1	6	-
splinter, categorie 1 (0-5 mm)	-	-	23	-
splinter, categorie 2 (5-10 mm)	-	-	21	-
gemodificeerd/geretoucheerd				
afgeknotte kling	-	1	1	-
afslagschrabber	-	-	1	-
geretoucheerde afslag/kling	-	-	2	-
quartier d'orange	-	1	-	-

¹⁴⁴ Modderman 1970, *Textband*, speciaal 199 en afb. 13.

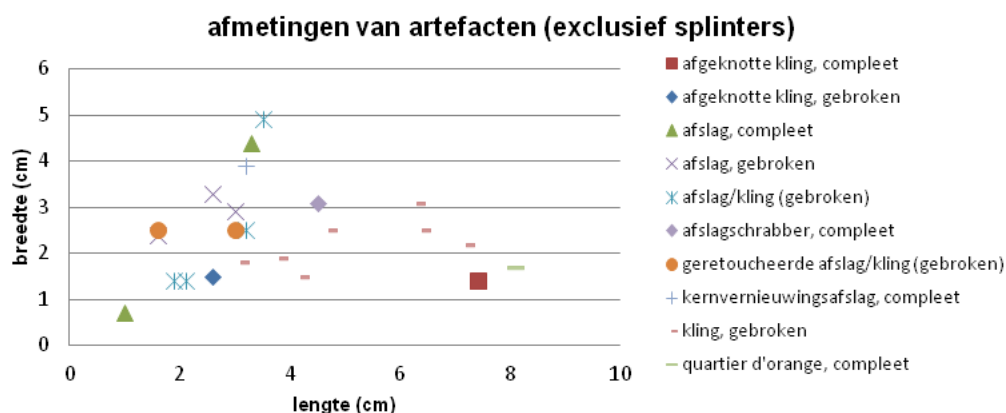
¹⁴⁵ Lanting 1993/1994, 8-10; Lanting & Van der Plicht 1999/2000, 13-14, 42-46.

¹⁴⁶ Van de Velde 2007, 217-220.

¹⁴⁷ Men zie in dit verband Modderman 1970, *Tafelband*, pl. 121-164.

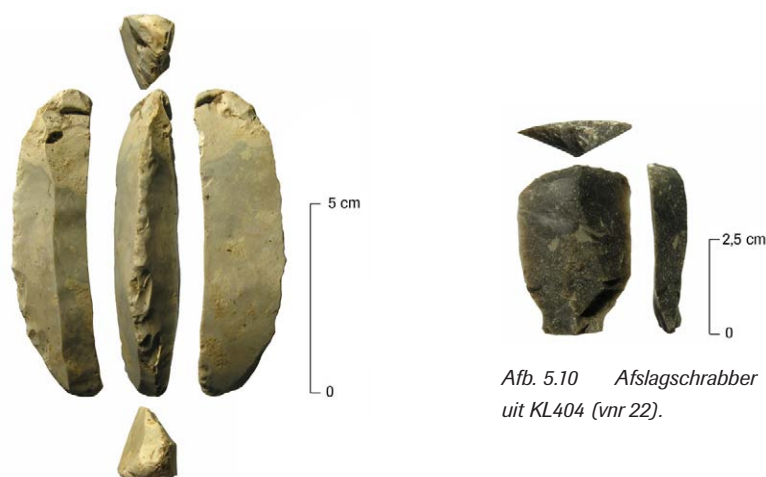
Beschrijving, typologie en datering

Een algemene tweedeling is gemaakt tussen enerzijds ongemodificeerde ofwel ongeretoucheerde artefacten en anderzijds gemodificeerde/geretoucheerde artefacten. De laatstgenoemde groep wordt frequent in de archeologische literatuur aangeduid als werktuigen. Eén van de typen is dat van 'afslag/kling'. Eigenlijk is dit geen type. Maar om artefacten waarvan door breuk niet duidelijk is of zij afslagen dan wel klingen zijn toch te kunnen classificeren, is deze klasse onderscheiden. Afbeelding 5.8 laat zien wat de afmetingen van de artefacten zijn.



Afb. 5.8 Afmetingen van de artefacten (exclusief splinters).

Twee artefacten kunnen op basis van typologische overwegingen met zekerheid dan wel waarschijnlijk worden toegeschreven aan de Lineair-Bandkeramische Cultuur (LBK).¹⁴⁸ Het betreft in de eerste plaats een voorbeeld van een *quartier d'orange* ofwel een 'sinaasappelpartje' (afb. 5.9).¹⁴⁹ Het tweede artefact is een schrabber (afb. 5.10). Karakteristiek zijn de afgerond-rechthoekige schrabberkop en de locatie ervan aan een van beide uiteinden. Daardoor kan het artefact nader als eindschrabber worden getypeerd. Vanwege de verhouding tussen lengte en breedte is het voorwerp hier onder de groep van afslagschrabber geschaard. Toch zou de uitgangsvorm oorspronkelijk wel eens een kling geweest kunnen zijn.



Afb. 5.9 *Quartier d'orange* ofwel 'sinaasappelpartje' uit KL402 (vnr 6).

Afb. 5.10 *Afslagschrabber* uit KL404 (vnr 22).

¹⁴⁸ Zie in dit verband Bohmers & Bruijn 1958/1959; De Grooth 2005, 285-288; Van Gijn 1990; Newell 1970; Otte 1984.

¹⁴⁹ Hoewel de typische geretoucheerde rug ontbreekt, is dit artefact vanwege de algehele vorm toch als een *quartier d'orange* aangemerkt.

De datering van de afslagschrabber op typologische gronden wordt bevestigd door de associatie met aardewerk van de jongste LBK (zie boven). De meerderheid van de overige artefacten heeft, gezien de neenvondsten, eenzelfde ouderdom. De vuursteenrijke kuil KL404 bevatte eveneens keramiek uit het eindstadium van de LBK. Hetzelfde geldt voor KL401, waaruit verder een vuurstenen afslag komt. Samengevat kan worden gesteld dat alle hier besproken vuurstenen artefacten tot de late LBK te rekenen zijn en dateren van kort voor 5000 v. Chr. De enige mogelijke uitzondering hierop is een afslag uit een natuurlijke laag (S7.2010).

Grondstof

De assemblage is eenzijdig wat het type vuursteen betreft. Voor zover een uitspraak mogelijk is, blijkt het telkens te gaan om vuursteen van het type Rijckholt (tabel 5.6). In de regel is het bij gebrek aan cortexresten niet mogelijk te zeggen waar dit materiaal opgeraapt of gemijnd is. Slechts eenmaal verraadt de cortex een herkomst uit vermoedelijk een vuursteeneluvium. Deze bevindingen komen goed overeen met het algemene beeld dat voor de LBK bestaat.¹⁵⁰ Er werd vooral Rijckholt-vuursteen gebruikt, dat gemakkelijk uit dagzomende mergelkalk met vuursteenknollen in Zuid-Limburg kon worden losgebroken, of als door erosie vrijgekomen materiaal verzameld kon worden aan de voet van steile hellingen. Daarnaast zijn er drie artefacten, telkens afslagen, die dorsaal ten dele bedekt zijn met afgeronde cortex. Dit wijst op een herkomst uit terrasafzettingen van de Maas.

Tabel 5.6 Artefacten gesorteerd naar het soort vuursteen en de geologische herkomst van de grondstof.

	soort vuursteen en herkomst geologische context	Rijckholt; secundaire geologische context	Rijckholt; onduidelijk	onduidelijk; vml. secundaire geologische context	onduidelijk; tertiaire geologische context	onduidelijk; onduidelijk
type artefact						
ongemodificeerd/ongeretoucheerd						
afslag		-	2	-	3	-
afslag/kling		-	4	-	-	-
kernvernieuwingsafslag		-	1	-	-	-
kling		2	5	-	-	-
splinter, categorie 1 (0-5 mm)		-	-	1	-	22
splinter, categorie 2 (5-10 mm)		-	-	-	-	21
gemodificeerd/geretoucheerd						
afgeknotte kling		-	1	-	-	1
afslagschrabber		-	1	-	-	-
geretoucheerde afslag/kling		-	2	-	-	-
quartier d'orange		-	1	-	-	-

Conclusie

De lithische assemblage uit de LBK-vindplaats bevat waarschijnlijk afval van vuursteenbewerking, waarvan verondersteld wordt dat dit hoofdzakelijk in nederzettingscontext geschiedde.¹⁵¹ De splinters zijn vermoedelijk ontstaan bij het retoucheren. Slechts één van de 44 exemplaren heeft cortexresten. De vuurstenen klingen, die cortexloos zijn, zijn telkens gebroken. Vanwege dit feit zijn zij mogelijk afgekeurd om hetzij als ongemodificeerd werktuig te fungeren hetzij als grondvorm voor een geretoucheerd artefact dienst te doen. Gebruikssporenonderzoek zou hierover meer uitsluitsel kunnen geven. Slechts bij het *quartier d'orange* zijn met het blote oog gebruikssporen zichtbaar. Beide uiteinden van het artefact zijn sterk afgerond. Wellicht is dit het gevolg van een gebruik als vuurmaker.¹⁵² Zonder gebruikssporenonderzoek kan dit evenwel niet met zekerheid worden gesteld. Zware afronding, zo is het

¹⁵⁰ De Grooth 2005, 285.

¹⁵¹ De Grooth 2005, 285.

¹⁵² Stapert & Johansen 1999.

vermoeden, is niet alleen door het maken van vuur veroorzaakt.¹⁵³ De afslagschrabber zal gebruikt zijn, of althans daarvoor bedoeld zijn, voor het schoonmaken van huid. Uit het gebruikssporenonderzoek komt dit algemene beeld naar voren.¹⁵⁴

5.3.4 Natuursteen uit de Lineaire Bandkeramiek

E. Drenth

Het enige natuurstenen artefact dat bij de N2 Corridor is aangetroffen, is een dissel (7,1 cm x 3 cm x 2,5 cm) die in KL404 is aangetroffen (afb. 5.11). Behalve dat het oppervlakte partieel geslepen of gepolijst is, kent de dissel talloze afslagnegatieven.¹⁵⁵ Voorts bevindt zich ter plekke van de nek een breukvlak. De snede is versplinterd. Deze kenmerken samen doen vermoeden dat het artefact een 'bewogen leven' achter de rug had, alvorens in de kuil te zijn geraakt. Zo suggereren de afsplinteringen bij de snede een intensief gebruik, waarbij de gedachten vooral uitgaan naar het kappen van bomen dan wel het anderszins bewerken van hout. De andere kenmerken wijzen er verder op dat het werktuig in de loop van de tijd gebroken, waarna uit een van de fragmenten een kleinere dissel gemaakt is of althans een poging daartoe is ondernomen.



Afb. 5.11 Natuurstenen dissel uit KL404 (vnr 22).

Vermeldenswaardig is dat als grondstof voor de dissel een donker gesteente is gebruikt, vermoedelijk lydiet, meer in het bijzonder mogelijk phtanite d'Ottignies.¹⁵⁶ Daarmee mag wellicht import worden aangenomen, want het natuurlijke voorkomen van deze gesteentesoort is gelegen ten zuiden van Brussel, bij Céroux-Mousty. Phtanite d'Ottignies is in onze streken typisch voor de twee jongste fasen van de LBK, hetgeen op zich goed zou aansluiten bij de chronologische bevindingen voor de N2 Corridor op basis van het aardewerk.¹⁵⁷

153 Zie in dit verband Devriendt 2008; Van Gijn 2008; Verbaas 2010; Woltinge *et al.* 2008. Merk daarbij op hoe de interpretaties van *microwear analysis* naar afgeronde artefacten uit Swifterbant verschillen. Terwijl Woltinge *et al.* deze stukken als vuurmakers opvatten, denkt Van Gijn dat de afronding weleens bedoeld zou kunnen zijn om de schachting van de artefacten te vergemakkelijken.

154 O.a. Van Gijn 1990, 59 e.v.

155 Daarbij springt het gepolijste deel in het oog springt. Het verloop ervan laat zich moeilijk verklaren; een gebruikssporenonderzoek zou mogelijk uitsluitsel kunnen geven.

156 Zie in dit verband Bakels 1987; Cahen *et al.* 1986, 13.

157 Bakels 1987, 62-63; De Grooth 2005, 289.

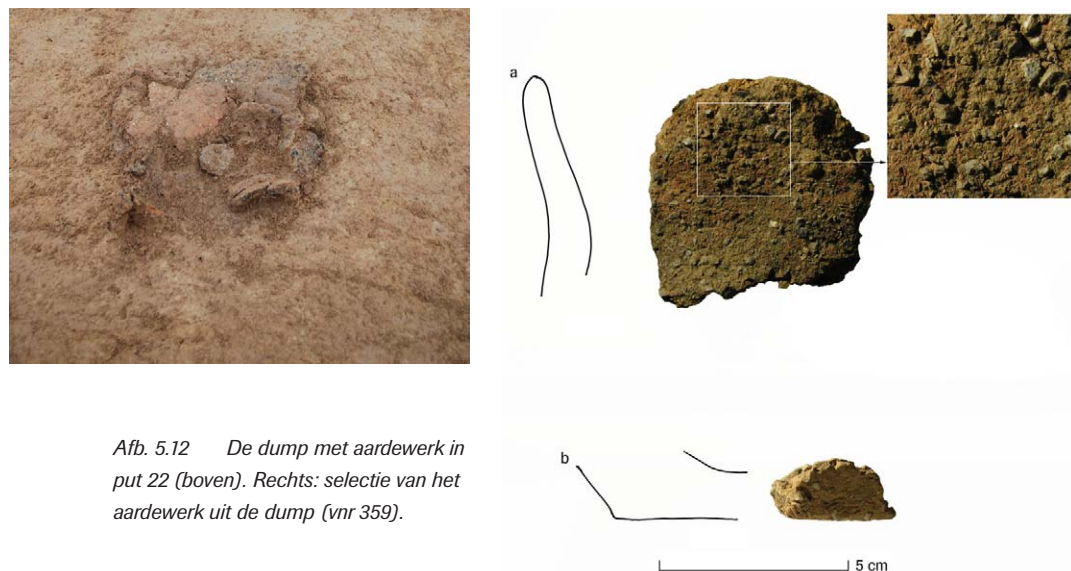
5.4 Verspreide neolithische vondsten in de Landgoederenzone

5.4.1 Vondstlocaties van neolithisch materiaal

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is langs de geul in deelgebied A1 een grote hoeveelheid vuursteen gevonden.¹⁵⁸ Het materiaal is afkomstig uit de top van een geul die deze vindplaats doorkruist, maar die in het Neolithicum waarschijnlijk al geheel verland was. De geul die in de periode nog als ondiepe depressie zichtbaar was, heeft waarschijnlijk gedurende langere tijd als 'artefact trap' gefungeerd. Het vuursteen bestaat waarschijnlijk hoofdzakelijk uit verplaatst materiaal. Zowel de context als de samenstelling van het complex, waarin verschillende periodes vertegenwoordigd zijn (Midden- en Laat-Neolithicum met uitloop tot in de Bronstijd) wijst op verplaatsing. De aanwezigheid van enkele grotere brokken vuursteen zou erop kunnen duiden dat het materiaal slechts over geringe afstand verplaatst is. De opgraving heeft ter hoogte van de geul veel minder vuursteen opgeleverd. Eén stuk is afkomstig uit een zijtak van de geul. In de greppel die deze zijtak oversnijdt, zijn nog twee vuurstenen aangetroffen. In de oostelijke zone van het opgravingsterrein is vrijwel al het vuursteen afkomstig uit sporen, daterend uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen. Het materiaal is als opspit in deze sporen terecht gekomen.

In het veld werd aan een vegetatiehorizont onder het sporenvak een neolithische datering toegedicht. Destijds bestond het vermoeden dat dit niveau in het Neolithicum bewoond kon zijn geweest, vanwege de vuursteenvondsten. In werkput 203 is een vlak aangelegd op dit niveau, maar dit heeft geen sporen of lithische vondsten opgeleverd. Later bleek bij het onderzoek van de mesolithische vindplaats dat sporen en vondsten vanaf deze periode op het niveau van het sporenvak gezocht dienen te worden. Er is echter geen nederzettingslocatie aangetroffen in dit gebied. Toch wijst het vuursteen uit het proefsleuvenonderzoek en de opgraving waarschijnlijk op bewoning in de directe omgeving. De grotere brokken vuursteen zijn vermoedelijk slechts over korte afstand verplaatst. De directe omgeving van sleuf 3 uit het vooronderzoek lijkt dan de meest waarschijnlijke locatie, omdat hier het meeste vuursteen is aangetroffen.

Ook in deelgebied A3 en A4 is in de zone met sporen uit de Romeinse tijd veel vuursteen verzameld. Het betreft hier met name materiaal dat als opspit in de sporen terecht is gekomen. Een dump met aardewerk wijst erop dat ook in dit deelgebied (nederzettings)activiteiten hebben plaatsgevonden in het Neolithicum (afb. 5.12).



Afb. 5.12 De dump met aardewerk in put 22 (boven). Rechts: selectie van het aardewerk uit de dump (vnr 359).

¹⁵⁸ Meurkens *et al.* 2009. De vuursteenvondsten zijn vooral gedaan in werkput 3, en in mindere mate werkput 1. Ze maken onderdeel uit van vindplaats 2.

5.4.2 Middenneolithisch aardewerk

Het oudste aardewerk dat in het plangebied A2 Landgoederenzone is aangetroffen, dateert uit het Midden-Neolithicum. In put 22 is een aardewerkconcentratie blootgelegd (S22.1; vnr 359). Het blijkt dat de onverbrande scherven twee onversierde potten vertegenwoordigen.

De eerste pot, die weliswaar gladde delen heeft maar overwegend sterk verweerd is, heeft een driedelig profiel. De ca. 5 cm lange hals buigt sterk naar buiten en wordt naar boven toe geleidelijk dunner. De rand is afgerond. De gemiddelde wanddikte is 12 mm. Ter verschraling van de kleipasta is gebroken vuursteen toegevoegd, met 7 mm als maximale grootte van de partikels. Op de breuk is de kleur ORO. Sommige scherven verraden dat de pot opgebouwd is uit kleirollen (N-voegen).

Pot 2 is vertegenwoordigd door (onder meer) een fragment van een vlakke bodem, die geen standvoet heeft. Het benedendeel van de pot is niet uit één stuk klei gemaakt. Het is samengesteld uit een bodemplaat en een daaraan bevestigde lap of rol klei. Beide componenten zijn slecht met elkaar verkneed. Daardoor is in geval van de bodemplaat een breukenpatroon ontstaan dat tijdens de *quick scan* abusievelijk is aangezien voor een *horseshoe handle*, die kenmerkend zijn voor de vroege fase van de Hilversum-cultuur. Andere intrinsieke kenmerken zijn: een gemiddelde wanddikte van 15 mm, ORO op de breuk, een gladde doch enigszins verweerde buiten- en binnenzijde en kwartsgruisverschraling (grootste zichtbare partikel 6 mm). Het idee dat onder de vondsten een *horseshoe handle* uit de Vroege Bronstijd (ca. 1900-1600 v. Chr.) aanwezig was, heeft de auteur bij de datering van het complex in eerste instantie op het verkeerde been gezet. De vondst liet zich niet rijmen met de uitkomst van ¹⁴C-onderzoek aan een monster van houtskool uit de aardewerkconcentratie.¹⁵⁹ De ¹⁴C-datering duidt immers op de tweede helft van het 4^e millennium v. Chr. en daarmee op het middenneolithische Stein-Vlaardingen-complex. Aanvankelijk werd derhalve bij de aardewerkconcentratie gedacht aan een accumulatie van materiaal uit verschillende perioden. Te meer daar de tweede pot met vuursteen is verschraald en dit soort magering volgens de algemene opvatting exclusief voor de Michelsberg-cultuur zou zijn.

Nu blijkt dat het *horseshoe handle* een hersenspinsel is, vervalt in elk geval één argument tegen de hypothese van een gesloten vondst. Resteert de kwestie wat de chronologische relatie is tussen de ¹⁴C-datering en het met vuursteen verschraalde aardewerk. Uitsluitel hierover kan niet worden gegeven. Indien gelijktijdigheid wordt aangenomen, betekent dit dat vuursteen in onze streken nog als verschraling na de Michelsberg-cultuur werd gebruikt. Terzijde kan worden opgemerkt dat dit gebruik in elk geval niet aan een specifieke fase van die archeologische cultuur gebonden is. Door Lüning zijn vijf fasen (I t/m V) onderscheiden op basis van keramiek, een indeling die vandaag de dag nog altijd gebruikt wordt.¹⁶⁰ Recent onderzoek door Höhn bevestigt in hoofdlijnen deze sequentie, hoewel zij een aantal verfijningen heeft aangebracht. De Michelsberg-cultuur -doorgaans afgekort als MK naar het Duitse woord 'Michelsberger Kultur'- is door haar in maar liefst elf intervallen onderverdeeld.¹⁶¹ In Nederland zijn tot dusver vooral fasen I t/m III (in Höhns chronologie de intervallen 1 t/m 3c) gevonden.¹⁶² Deze fasen moeten tussen ca. 4200-3870 v. Chr.) gedateerd worden, terwijl de Michelsberg-cultuur in haar geheel tussen ca. 4200/4150-3600 v. Chr. te plaatsen is.¹⁶³ Reeds in de vroegste fase werd in Nederland vuursteen aan de klei toegevoegd, getuige aardewerk te Maastricht-Vogelzang.¹⁶⁴ Als jongere voorbeelden van dit gebruik kan aardewerk uit Heerlen-Schelsberg uit de fase(n) II/IIIa genoemd worden.¹⁶⁵ Tot de jongst bekende vertegenwoordigers behoort vaatwerk uit Maastricht-Klinkers, dat aan de fasen III(b) en IV moet worden toegeschreven.¹⁶⁶

Interessant in dit verband is verder te vermelden – hoewel het de kwestie met betrekking tot Maastricht niet oplost – dat te Meeuwen-Donderslagheide, gelegen in België op ca. 20 km ten noordoosten

159 Vondstnummer 358: SUERC-37640 (GU25775) 4515 ± 30 BP = 2565 v. Chr. (ongekalibreerde ouderdom). De gekalibreerde ouderdom ligt tussen 3354 en 3100 v. Chr. Zie verder bijlage 5.

160 Lüning 1967.

161 Höhn 1998; 2002.

162 Vgl. Lanting & Van der Plicht 1999/2000, 18 en Schreurs 2005, 303.

163 Lanting & Van der Plicht 1999/2000, 7-11, 17-18.

164 Brounen 1995, 16.

165 Schreurs & Brounen 1998, 25.

166 Schreurs 1998; mond. med. drs. F. Brounen.

van Hasselt, scherven aardewerk verschaald met vuursteen zijn ontdekt.¹⁶⁷ Daaronder bevinden zich scherven die vanwege de versiering van min of meer verticale groeflijnen aanknopen bij de Hazendonk-groep, die vroeger aangeduid werd als Hazendonk 3-groep.¹⁶⁸ ¹⁴C-dateringen voor vindplaatsen in West-Nederland en het oostelijke rivierengebied in Nederland geven aan dat deze groep tussen ca. 3900-3500/3400 v. Chr. moet worden geplaatst.¹⁶⁹ Daarmee overlapt deze archeologische groep grotendeels met MK-IV en -V, die tezamen van ca. 3850 to 3600 v. Chr. duren.

De genoemde ¹⁴C-datering past, zoals gezegd, bij het chronologische beeld van het Stein-Vlaardingen-complex. Tabel 5.7 laat zien welke andere ¹⁴C-dateringen voor dit culturele complex uit Nederlands Limburg bekend zijn. Daarbij kan worden aangetekend dat zoals in het geval van de tweede pot in S22.1 te Maastricht in de meeste gedateerde complexen kwartsverschaald aardewerk is gevonden.

Tabel 5.7 Overzicht van ¹⁴C-dateringen uit Nederland Limburg met betrekking tot het Stein-Vlaardingen-complex. De kalibraties zijn uitgevoerd met het computerprogramma WinCal25.

site	aard van gedateerde materiaal	¹⁴ C-datering (inclusief laboratoriumnr.)	kalibratie (2 σ)	referentie
Ittervoort-industrieterrein Santfoort	houtschool	4303 ± 40 BP (UtC-1478)	3017-2878 v. Chr.	Drenth <i>et al.</i> 2003
Maastricht-A2 Landgoederenzone	houtschool	4515 ± 30 BP (SUERC-37640 (GU25775))	3351-3262/3244-3099 v. Chr.	Dit rapport
Maastricht-Randwyck	houtschool	4180 ± 60 BP (GrN-14237)	2897-2617/2607-2598/2592-2582 v. Chr.	Dijkman 1987
Sittard-Geleen, Hof van Limburg	houtschool	4140 ± 60 BP (GrN-27837)	2885-2572/2508-2505 v. Chr.	Van Hoof & Van Wijk 2005
Stein, graf	houtschool	4780 ± 60 BP (GrN-4831)	3657-3494/3463-3374 v. Chr.	Lanting & Van der Plicht 1999/2000, 72-73
Stein, graf (gelijk aan vorige locatie)	crematie	4570 ± 60 BP (GrA-16185)	3514-3422/3415-3410/3403-3397/3382-3091 v. Chr.	Lanting & Van der Plicht 1999/2000, 72-73
Vlootbeekdal, vindplaats HVR 165	houtschool	4375 ± 40 BP (GrN-15568)	3093-2904 v. Chr.	Lanting & Van der Plicht 1999/2000, 72

Er zijn nog twee aardewerkfragmenten uit Maastricht die als (vermoedelijk) middenneolithisch te bestempelen zijn. In de eerste plaats is dat een verweerde, met chamotte, kwartsgruis en organisch materiaal verschaalde wandscherf met een knobbel of een deel van een oor. De vondst (vnr 5) is gedaan in een natuurlijke laag in put 3 (S3.3000). Verder komt uit put 17 een gladwandige, maar verweerde randscherf van een driedelige met kwartsgruis verschaalde pot, waarvan de hals een lengte van ca. 4,5 cm heeft (vnr 338). De rand is spits. Typologisch zijn beide scherven zowel toewijsbaar aan de Michelsbergcultuur als de Stein-groep.¹⁷⁰

Conclusie

In de A2 Landgoederenzone zijn slechts enkele aardewerkvondsten uit het Neolithicum gedaan. De vondsten zijn toewijsbaar aan het Stein-Vlaardingen-complex, de Michelsbergcultuur dan wel de Stein-groep. Zeker niet alle subperioden en archeologische culturen zijn vertegenwoordigd: zo ontbreekt aardewerk uit de vroegneolithische LBK, de Rössen-cultuur en de laatneolithische Klokbeercultuur. Dit komt overeen met het verspreid over het terrein gevonden vuursteen (zie onder).

167 Creemers & Vermeersch 1989.

168 Amkreutz & Verhart 2006.

169 Lanting & Van der Plicht 1999/2000, 27-28, 60-62.

170 Zie de in deze bijdrage aangehaalde literatuur.

Het aardewerk uit de concentratie in put 22 is vermoedelijk eerst als kookgerei gebruikt, getuige verkoold aankoeksel (etensresten?), alvorens te zijn gedeponneerd of te zijn achtergelaten. Dezelfde indruk wekken de overige geïsoleerde middenneolithische vondsten. Op geen enkele scherf kleeft echter verkoold aankoeksel, dus duidelijke aanwijzingen voor gebruik zijn niet voorhanden.

5.4.3 Vuursteen uit het Neolithicum

E. Drenth

Inleiding

Tijdens de opgraving van de A2 Landgoederenzone zijn 49 vuurstenen artefacten aangetroffen.¹⁷¹ Hoewel niet vaststaat dat al het materiaal uit het Neolithicum dateert, is er toch voor gekozen om alle artefacten in dit hoofdstuk te behandelen. Op deze manier kunnen de vondsten in enige samenhang worden besproken. Hieronder zal eerst verder worden ingegaan op de kenmerken van het vuursteen: patinerings- en verkleuring, typologie, grondstof en datering. Vervolgens zal worden geprobeerd op basis van het vuursteen de aard van de menselijke activiteiten te achterhalen. Hierbij worden ook de resultaten van het vooronderzoek en van omliggende terreinen meegenomen.

Beschrijving van het vuursteen

Typologie

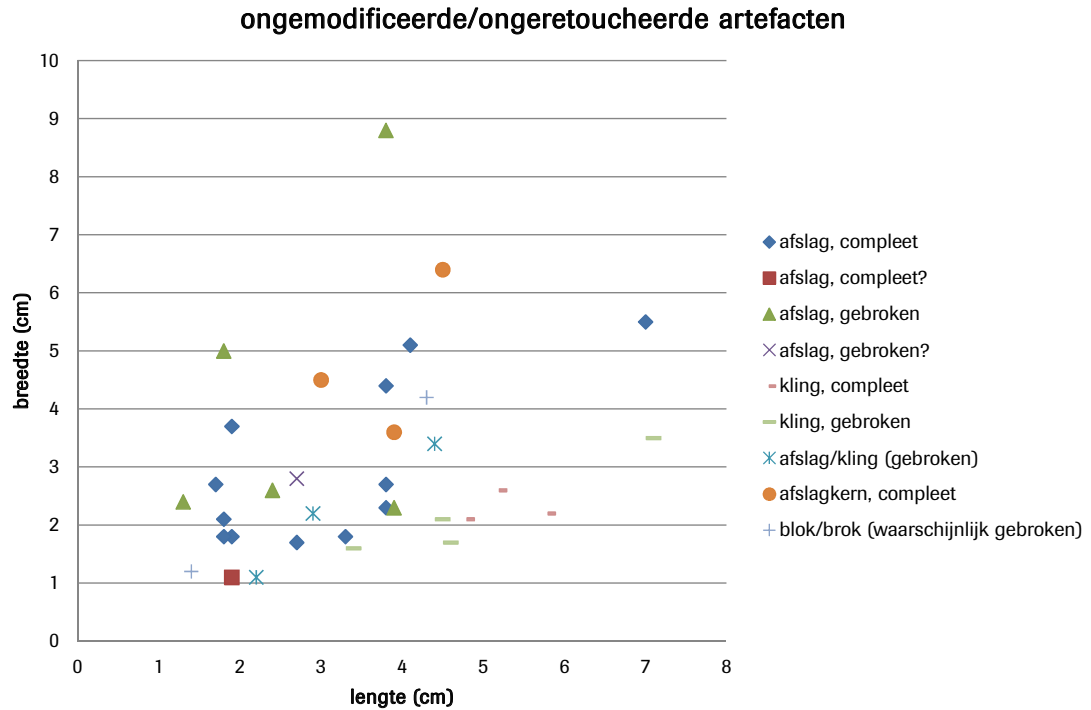
De typologische samenstelling van het vondstcomplex is weergegeven in tabel 5.8. Daarin wordt onderscheid gemaakt tussen ongemodificeerde of ongeretoucheerde artefacten enerzijds en gemodificeerde of geretoucheerde artefacten anderzijds. De laatste worden in archeologische studies veelal aangeduid als 'werktuigen'. De verhouding tussen beide groepen is ca. 2,7:1. Indachtig de bevindingen voor andere vindplaatsen mag daaruit worden afgeleid dat de ongemodificeerde of ongeretoucheerde component sterk ondervertegenwoordigd is. De afbeeldingen 5.13 en 5.14 geven de grootste lengte en dito breedte van achtereenvolgens de ongeretoucheerde en geretoucheerde vuurstenen artefacten.

Tabel 5.8 Typologische overzicht van de vuurstenen artefacten.

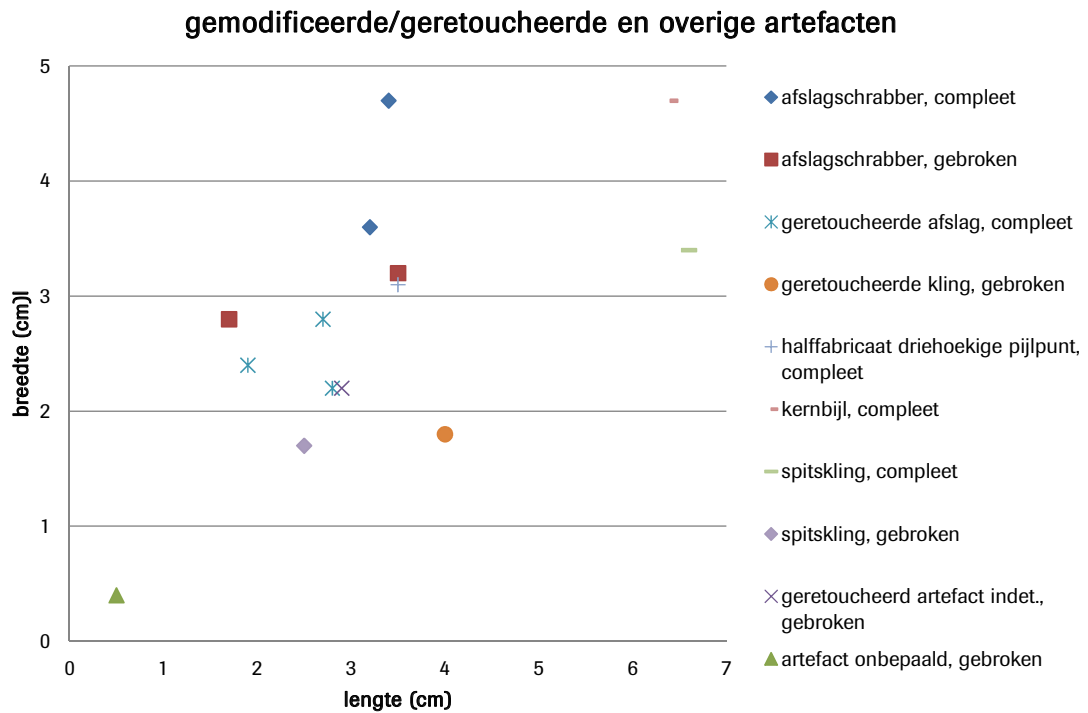
Type artefact	aantal
ongemodificeerde artefacten	
afslag	21
afslag/kling	2
blok/brok	3
kern; afslagkern	2
kling	7
subtotaal	35
gemodificeerde artefacten	
afslagschrabber	4
halffabricaat driehoekige pijlpunt	1
geretoucheerde afslag	1
geretoucheerd artefact, type indet.	1
geretoucheerde kling	2
kernbijl	1
spitskling	3
subtotaal	13
overig	
artefact indet.	1
subtotaal	1
totaal	49

171 Daarnaast zijn 33 vuurstenen verzameld die geen sporen van menselijke bewerking en/of gebruik vertonen. Voorts is één stuk verzameld, dat vanwege de recent ogende afsplinteringen hier niet verder behandeld is. Dr. E. Rensink aan wie de vondst getoond is voor een *second opinion* deelt deze mening. De auteur wil zowel voornoemde als drs. F. Brounen (beiden RCE, Amersfoort) danken voor hun hulp bij het tot stand komen van deze bijdrage.

Zowel tabel 5.8 als afbeelding 5.13 is inclusief de categorie 'afslag/kling'. Strikt genomen is dit geen type. Maar deze groep is onderscheiden, omdat van de gebroken artefacten onduidelijk is of zij afslagen of klingen vertegenwoordigen.



Afb. 5.13 Grootste lengte en dito breedte van de diverse ongemodificeerde artefacten (inclusief een gebroken, typologisch niet nader te determineren artefact).



Afb. 5.14 Grootste lengte en dito breedte van de diverse gemodificeerde/geretoucheerde artefacten.

Binnen de groep van werktuigen valt in de eerste plaats een kernbijl op (afb. 5.15). Daarnaast is een halffabricaat van een driehoekige pijlpunt vermeldenswaardig (afb. 5.16). Het valt niet te zeggen welke vorm men uiteindelijk aan de basis wilde geven. Overigens betreft het hier mogelijk een leenwerktuig, dat wil zeggen dat een ouder artefact als uitgangsvorm diende. Onder de vondsten bevinden zich verder in elk geval drie spitsklingen, waarvan twee exemplaren compleet zijn (afb. 5.17). Eén van de als volledig beschouwde spitsklingen – ondanks de weinig uitgesproken punt toch als zodanig aangemerkt – is uit een gebroken kling vervaardigd. Dit blijkt uit de afslagnegatieven aan de dorsale zijde, die vanaf de breuk in distale richting lopen. Vermoedelijk heeft deze bewerking plaatsgevonden om het artefact beter te kunnen schachten. Van de derde spitskling resteert slechts de punt, die door gebruik sterk afgerond is. Het is mogelijk dat te Maastricht een vierde spitskling is aangetroffen; deze komt hieronder ter sprake.

Patineren en verkleuring

In totaal zijn 30 artefacten aangemerkt als (mogelijk) zijnde verkleurd na hun ontstaan. In twee gevallen kon geen relevante waarneming worden gedaan, omdat de artefacten verbrand zijn. Van de verkleurde stukken is het overgrote deel (n=28) in meer of mindere mate verbruind. De verkleuring hangt samen met afzetting van ijzeroxiden en -hydroxiden uit het grondwater op het vuursteen of met de oxidatie van ijzer dat zich reeds in het vuursteen bevond.¹⁷²

Twee verkleurde artefacten wijken van het bovengenoemde beeld af, omdat zij bedekt zijn met een blauwwit patina. Deze oppervlakteverandering is het gevolg van etsing ofwel chemische aantasting in de bodem.¹⁷³ Het vertegenwoordigt een beginstadium van wit patina. Dit patina ontstaat wanneer kwartsdeeltjes, waaruit vuursteen bestaat, gedeeltelijk door grondwater worden opgelost. In een vergevorderd stadium van oplossing wordt het oppervlak zo poreus dat het licht uit allerlei hoeken weerkaatst wordt, hetgeen optisch resulteert in een witte 'kleur'. Naar het zich laat aanzien, ontstaat wit patina het meest gemakkelijk in basische bodems, waarin zich tevens kalk bevindt. Ook plantenwortels kunnen aan de vorming van het bewuste patina bijdragen. In dat geval spelen bepaalde 'humuszuren' een rol.

Grondstof

Tabel 5.9 laat zien welke soorten vuursteen herkend zijn en wat de (mogelijke) geologische herkomst van het vuursteen is. Van een deel van de vondsten is duidelijk dat de grondstof afkomstig is uit tertiaire geologische context. Het natuurlijke, onbewerkte oppervlak is afgerond en soms tevens glanzend. We hebben hier te maken met zogenoemde terrasvuursteen, die lokaal in de grindrijke afzettingen van de Maas gevonden kan worden. Een klein deel van deze vondsten bestaat uit vuursteen van het Rijckholt-type. Daarnaast is een achttal artefacten van dit type vuursteen gemaakt, waarbij de relatieve versheid van de cortex op een herkomst van het materiaal uit een secundaire (en eventueel zelfs een primaire) geologische context wijst. Dit betekent dat het vuursteen op ca. 7 km (in vogelvlucht) ten zuidoosten van Maastricht op de site van Rijckholt moet zijn verzameld.

Zogenaamd Valkenburg-vuursteen is eenmaal vertegenwoordigd, en wel door een afslag. Gezien de relatieve versheid van de cortex betreft het eluviale vuursteen. Deze grondstof kan, zoals zijn naam aangeeft, worden gevonden te Valkenburg, dat wil zeggen op ca. 10 km hemelsbreed ten oosten van Maastricht. De kernbijl is gemaakt van een type grondstof dat uit het zuiden des lands goed bekend is: Rullen-vuursteen. Dit materiaal kan gewonnen worden net over de grens in de Belgische Voerstreek. Te oordelen naar de cortex gaat het in onderhavig geval om eluviale vuursteen, zodat het plausibel is dat dit daar inderdaad is opgeraapt. Eén van de klingen is vervaardigd uit Orsbach-vuursteen, ook wel Vetschau-vuursteen genoemd (afb. 5.18). De locatie waar dit soort materiaal kan worden gewonnen, ligt nabij Aken (Vetschauer Berg). Het artefact in kwestie is getuige het cortexrestant vermoedelijk geslagen van eluviale vuursteen.

Tot slot kunnen twee artefacten (een afslag en een kling) uit een donkere, glasachtige vuursteen met een bruine zweem worden genoemd (afb. 5.19). De genoemde kenmerken typeren de grondstof als

¹⁷² Stapert 1976, 152 (12).

¹⁷³ Stapert 1976, 150-151 (10-11), met verwijzingen.



Afb. 5.15 Kernbijl uit eluviale Rullen-vuursteen, gevonden in put 103 (vnr 575).



Afb. 5.16 Halffabricaat van een driehoekige pijlpunt, gevonden in KL10 (vnr 402).



Afb. 5.17 Drie spitsklingen. Het exemplaar linksboven (vnr 415) is aangetroffen in KL20. Het rechter exemplaar (vnr 276) stamt uit de Romeinse greppel. Het artefact linksonder (vnr 435) is aangetroffen in het zuidprofiel in put 20.

Zevenwegen-vuursteen. Waar de winplaats ligt, is vooralsnog onduidelijk. Als mogelijkheden zijn een tot dusver onbekende winplaats in Nederlands Zuid-Limburg, Zuid-België en de zuidelijke Noordzeevlakte geopperd.¹⁷⁴



Afb. 5.18 Kling van Orsbach-vuursteen (vnr 399).



Afb. 5.19 Kling van Zevenwegen-vuursteen, gevonden in de Romeinse steenbouw in put 11 (vnr 303).

Tabel 5.9 Overzicht van de gebruikte grondstoffen (met inbegrip van de geologische herkomst). Tussen haakje staat het aantal inclusief een twijfelgeval; voor de duidelijkheid, de twijfel geldt hier het type vuursteen.

	Orsbach-vuursteen; secundaire geologische context(?)	Rijckholt-vuursteen; primaire/secundaire geologische context	Rijckholt-vuursteen; secundaire geologische context	Rijckholt-vuursteen; tertiaire geologische context	Rijckholt-vuursteen; ?	wsch. Rijckholt-vuursteen; ?	Rullen-vuursteen; secundaire geologische context	Valkenburg-vuursteen; secundaire geologische context	Zevenwegen-vuursteen; ?	?: primaire/secundaire geologische context	?: secundaire/tertiaire geologische context	?: tertiaire geologische context	?:?
type artefact													
ongemodificeerde artefacten													
afslag	-	2	2	2	2	-	-	1	1	1	1	2	7
afslag/kling	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
blok/brok	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
kern; afslagkern	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
kling	1	-	-	-	3(4)	-	-	-	1	-	-	-	1
gemodificeerde artefacten													
afslagschrabber	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1
halffabricaat driehoekige pijlpunt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
geretoucheerde afslag	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
geretoucheerd artefact, type indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
geretoucheerde kling	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
geretoucheerd artefact indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
kernbijl	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
spitskling	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
overig													
artefact indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

174 Brounen 1998, 77: voetnoot 18.

Vatten wij het bovenstaande samen, dan blijkt een deel van de vondsten van waarschijnlijk lokaal verzameld materiaal te zijn, zogenoemd terrasvuursteen. Een substantiële component is verder vervaardigd uit vuursteen dat aangevoerd moet zijn, hetzij als knol, halffabricaat of eindproduct. De laatste categorie maakt minimaal 23% uit van de assemblage.

Datering

Van laatpaleolithische ouderdom zou de kling van Orsbach-vuursteen kunnen zijn, want de Magdalénien-site te Eyserheide heeft dit soort artefacten opgeleverd.¹⁷⁵ Maar ook in het Mesolithicum en het Neolithicum werd deze grondstof tevens gebruikt.¹⁷⁶ Hetzelfde geldt voor de kling en afslag uit Zevenwegen-vuursteen. Dit soort vuursteen komt reeds in een laatpaleolithische context voor.¹⁷⁷ Maar ook artefacten uit Zevenwegen-vuursteen met een mesolithische en neolithische ouderdom zijn bekend.¹⁷⁸ Landschappelijk gezien is er pas vanaf het einde van het Vroeg-Mesolithicum bewoning mogelijk op het Terras van Geistingen, wat een datering vanaf deze periode waarschijnlijk maakt. We kunnen echter niet uitsluiten dat de artefacten elders zijn opgeraapt en meegenomen. De vondstlocatie geeft in ieder geval geen nadere chronologische aanknopingspunten: de kling is aangetroffen in een steenbouwfundering, de afslag geïsoleerd in het sporenvlak. Er zijn diverse vondsten die op typologische gronden in het Midden-Neolithicum dan wel in de eerste helft van het Laat-Neolithicum kunnen worden gedateerd. Zij kunnen, anders gezegd, worden toegewezen aan de Michelsberg-cultuur, de Hazendonk-groep en/of het Stein-Vlaardingen-complex. In de eerste plaats is dit de kernbijl, die stamt uit een natuurlijke verstoring. Typologisch vergelijkbare vondsten zijn goed bekend van de Michelsberg-cultuur, zoals vondsten in een aardwerk te Heerlen-Schelsberg aangeven.¹⁷⁹ Mogelijk heeft de gebruikte grondstof, bestaande uit eluviale Rullen-vuursteen, chronologische betekenis. Deze gedachte wordt ingegeven door twee gegevens. In de eerste plaats heeft deze Belgische vuursteenvariant binnen de bekende Nederlandse Michelsberg-sites alleen te Maastricht-Vogelzang een aanzienlijk aandeel.¹⁸⁰ Laatstgenoemde site behoort tot fase I van de Michelsberg-cultuur en moet tussen ca. 4200-4075 v. Chr. worden geplaatst.¹⁸¹ Verder werd in de voorafgaande Rössen-cultuur (ca. 4600-4300 v. Chr.), waaraan de Michelsberg-cultuur mogelijk een deel van haar gebruiken en gewoonten ontleent, vooral Rullen-vuursteen gebruikt.¹⁸²

Een forse kling uit put 27 en de reeds gememoreerde drie *Spitzklingen* moeten in dit verband tevens worden genoemd. Het eerstgenoemde artefact (vnr. 380) is gebroken, maar meet desalniettemin ca. 7,1 x 3,5 cm. Zowel de afmetingen, de grondstof (Rijckholt-vuursteen) als de andere vondsten uit Maastricht doen een midden- of laatneolithische ouderdom vermoeden. Evenals voor de *Spitzklingen* gaan de gedachten uit naar de Michelsberg-cultuur, de Hazendonk-groep en de Stein-Vlaardingen-groep.¹⁸³ De associaties van de *Spitzklinge* die in een kuil is gevonden, roepen echter wel vragen op. Niet zozeer omdat deze in het grondspoor tezamen met andere vuurstenen artefacten (vier afslagen, een afslagkern en een afslagschrabber) is gevonden, maar wél omdat dit grondspoor een substantiële hoeveelheid aardwerk uit de Late Bronstijd bevatte (zie hoofdstuk 6). Betreft het hier een gesloten associatie of is er sprake van een toevallige vermenging van oudere en jongere artefacten?

Met deze vraag wordt een kwestie aangestipt die niet op zich staat, want vergelijkbare ontdekkingen zijn ook elders in Nederland en verder in Europa gedaan. Vooral wanneer het om vondsten uit een IJzertijd-context gaat, worden vuurstenen artefacten frequent afgedaan als oudere 'verontreiniging' die bij toeval in jongere grondsporen is beland.¹⁸⁴ Bijvoorbeeld omdat een IJzertijd-nederzetting werd aangelegd

175 Rensink 1992.

176 Arora 1995; Schreurs 1998, tabel 1. Daarbij is ervan uitgegaan dat de eerstgenoemde publicatie over de vroegere *Kreis Erkelenz* tevens de situatie in Nederlands Limburg kenschetst.

177 Brounen 1998, 77: voetnoot 18.

178 Brounen 1998, 77: voetnoot 18; Schreurs 2005, 304.

179 Schreurs 2005, fig. 3: nrs. n t/m p.

180 Schreurs 2005, 304. Vgl. verder tabel 1 in Schreurs (1998) over de vuurstenen artefacten van de Michelsberg-site Maastricht-Klinkers. Van de 241 op gebruikssporen onderzochte exemplaren blijkt slechts één van Rullen-vuursteen te zijn. In totaal zijn overigens ter plekke 385 vuurstenen artefacten opgegraven (*ibidem*, 65).

181 Zie voor de absolute datering van de Michelsberg-cultuur Lanting & Van der Plicht 1999/2000, 7-12.

182 De Grooth 2005, 295.

183 Zie voor de datering van spitsklingen Drenth *et al.* 2007, 103-104; De Grooth 1991, 163-164; Schreurs 2005, 306-308 en fig. 3; Verhart 2007, 86-87 en fig. 8.1.

184 O.a. Brounen 2004, 16-19.

op een Steentijd-site.¹⁸⁵ Een voorbeeld is de vindplaats Geleen-Haesselderveld-West.¹⁸⁶ Uit een kuil werden hier een relatief grote hoeveelheid keramiek uit de Vroege IJzertijd alsmede 83 stuks vuursteen verzameld, waaronder een *Spitzklinge*. Omdat in deze ingraving tevens neolithisch en eventueel brontijdaardewerk werd aangetroffen, meent Van den Broeke dat het vuursteen ouder is dan de IJzertijd. Het tweede argument dat hij aanvoert, is typologisch van aard.¹⁸⁷ Onder de vuurstenen artefacten zijn een spits van de Lineaire Bandkeramiek en een *Spitzklinge* aanwezig. Voornoemde onderzoeker ziet deze typen overeenkomstig het algemeen geldende paradigma als daterend uit de periode vóór de IJzertijd. Hoe anders zijn de opvattingen van Arora met betrekking tot het aan het Zuid-Nederlandse lössgebied grenzende Rijnlandse bruinkoolgebied in Duitsland.¹⁸⁸ Daar zouden tijdens de Metaaltijden, vooral de Late Bronstijd en IJzertijd, zowel bilateraal geretoucheerde klingen (waartoe de *Spitzklingen* behoren) als pijlpunten van neolithisch type gemaakt en gebruikt zijn. Hetzelfde wordt gesteld voor geslepen vuurstenen bijlen.

Het bovenstaande probleem speelt ook in het geval van de spitskling die aangetroffen is in een paalkuil van SP25 (put 33) met scherven van een biconische pot die aan de Hilversum-cultuur uit de Vroege of Midden-Bronstijd moet worden toegeschreven. De pot is compleet in de paalkuil gedeponneerd, samen met de spitskling. Daarmee kan de kling zeker niet gezien worden als opspit.

Heijmans, Keijers en de auteur hebben betoogd dat voor een goede chronologische beoordeling van vuurstenen artefacten de algehele context, ofwel de horizontale en verticale verspreiding van *alle* archeologische resten, van cruciaal belang is.¹⁸⁹ In het geval van Maastricht betekent dit dat weliswaar het merendeel van de prehistorische mobilia en grondsporen aan de Late Bronstijd en IJzertijd toewijsbaar is, maar dat binnen het plangebied ook relictten uit het Neolithicum zijn aangetroffen, getuige aardewerkvondsten (zie boven). Daarom kan niet *a priori* uitgesloten worden dat de *Spitzklinge* en de overige vuurstenen artefacten uit KL20 intrusief zijn. Deze gedachte wordt bovendien gevoed door het gegeven dat de kling van Zevenwegen-vuursteen en twee afslagen (beide vnr. 318) duidelijk uit secundaire archeologische context te voorschijn zijn gekomen. De drie artefacten stammen uit een Romeinse steenbouw. Ook de twee klingen, een afslagschrabber en een geretoucheerde afslag (vnrs 297, 310, 311 en 372), afkomstig uit drie verschillende greppels, zijn waarschijnlijk niet *in situ* aangetroffen. De greppels zijn in de Romeinse tijd of in jongere tijden gegraven. Hetzelfde geldt voor het fragment van een geretoucheerde kling (oorspronkelijk misschien een spitskling; vnr 487, afb. 5.20), die afkomstig is uit het paalspoor van SP25.



Afb. 5.20 Het fragment van een geretoucheerde kling, oorspronkelijk wellicht een spitskling (vnr 487).

185 Vgl. Knarrström 2001, 89 voor Zuid-Zweden (Scania), die deze zienswijze simplistisch vindt.

186 Van den Broeke 1980, speciaal 102-103 en fig. 2.

187 *Ibidem*, 103.

188 Arora 1985; 1986.

189 Drenth *et al.* 2007, 123.

Van een afslag (vnr 359) die te midden van een aardewerkconcentratie in put 22 lag, mag een neolithische of bronstijdouderdom worden aangenomen. Het geassocieerde aardewerk bestaat enerzijds uit scherven van een pot van de Wikkeldraadbekercultuur of de vroege Hilversum-cultuur, anderzijds uit met vuursteen verschaald keramiek uit het Midden- of begin Laat-Neolithicum (zie paragraaf 5.4.2). Er bestaat overigens nog wel de mogelijkheid dat de vuurstenen artefacten uit het bewuste grondspoor neolithische artefacten zijn die tijdens de Late Bronstijd opgeraapt en hergebruikt zijn.¹⁹⁰ Een duidelijk, zij het ouder voorbeeld van zo'n praktijk is een afslag van een geslepen bijl, die te Voorschoten in een, gelet op de stratigrafie, onmiskenbare (Midden-) Bronstijdlaag werd ontdekt.¹⁹¹ Aldus zou ook het voorkomen van bijvoorbeeld geslepen bijlen in het Duitse Rijngebied (zie boven) verklaard kunnen worden. Het halffabricaat van een driehoekige pijlpunt is qua intrinsieke eigenschappen midden- of laatneolithisch, hoewel een jongere datering (Vroege of Midden-Bronstijd) niet volledig uit te sluiten valt. Het artefact komt uit KL10, waar het tezamen met een vuurstenen afslag en zes scherven van latebronstijd- of ijzertijdsignatuur is aangetroffen. Een afslagkern (vnr 400) werd in KL08 begeleid door drie scherven verschaald met chamotte en kwartsgruis. Zij moeten worden toegeschreven aan de Michelsberg-cultuur dan wel het Stein-Vlaardingen-complex of aan de Late Bronstijd. Wat de overige vondsten betreft: zij kunnen noch op basis van hun intrinsieke eigenschappen noch aan de hand van de context nauwkeurig worden gedateerd. Wel is het, gezien het algemene beeld, aannemelijk dat twee klingen (vnrs 309 en 385) uit achtereenvolgens een geul in put 211 en een natuurlijk spoor in put 22 neolithisch of ouder zijn.

Aard van de menselijke activiteiten

Van welke menselijke activiteiten in de prehistorie vormen de vuurstenen artefacten de neerslag? Het geven van een gefundeerd antwoord op die vraag wordt bemoeilijkt door verschillende factoren, waarop hierboven reeds is geattendeerd. Door de vondstomstandigheden zijn de vondsten hoogstwaarschijnlijk niet in elk opzicht representatief. Een substantieel aantal vondsten (minimaal twintig stuks) stamt met zekerheid of waarschijnlijk uit een secundaire archeologische context. Verder is een scherpe datering veelal onmogelijk. Aan de reeks obstakels kan dat van een diffuse verspreiding worden toegevoegd. De 49 artefacten uit Maastricht zijn verspreid over niet minder dan 26 putten aangetroffen (afb. 5.21). Ondanks alle hindernissen is duidelijk dat de omvang en de samenstelling van de assemblage zo gering en eenzijdig is dat het niet aannemelijk is dat zij langdurige of omvangrijke bewoning tijdens het Mesolithicum en Neolithicum vertegenwoordigen. Merk bijvoorbeeld op dat voor de eerste periode spitsen ontbreken. Andere kenmerkende typen, zoals boren, klingkernen en stekers, zijn evenmin aanwezig. Er zijn verder voor de artefacten geen aanwijzingen gevonden voor een herkomst uit of samenhang met graven. Helaas biedt de vindplaats ook geen nieuwe inzichten in de bewerking en het gebruik van vuurstenen artefacten tijdens de Late Bronstijd en de IJzertijd. Bij de associaties met aardewerk uit die periode zijn er twijfels over het gesloten karakter. De spitskling die samen met een biconische pot als bouwoffer van een spieker heeft gediend, vormt wel een gesloten context. Het is moeilijk te bepalen of dit artefact is opgeraapt of dat deze is vervaardigd in de Bronstijd. In ieder geval is er een bijzondere waarde aan toegekend.

De door gebruik sterk afgeronde top van de gebroken spitskling valt op. Of dat het gevolg is van huidbewerking of van het maken van vuur, valt zonder gebruikssporenonderzoek niet te zeggen.¹⁹²

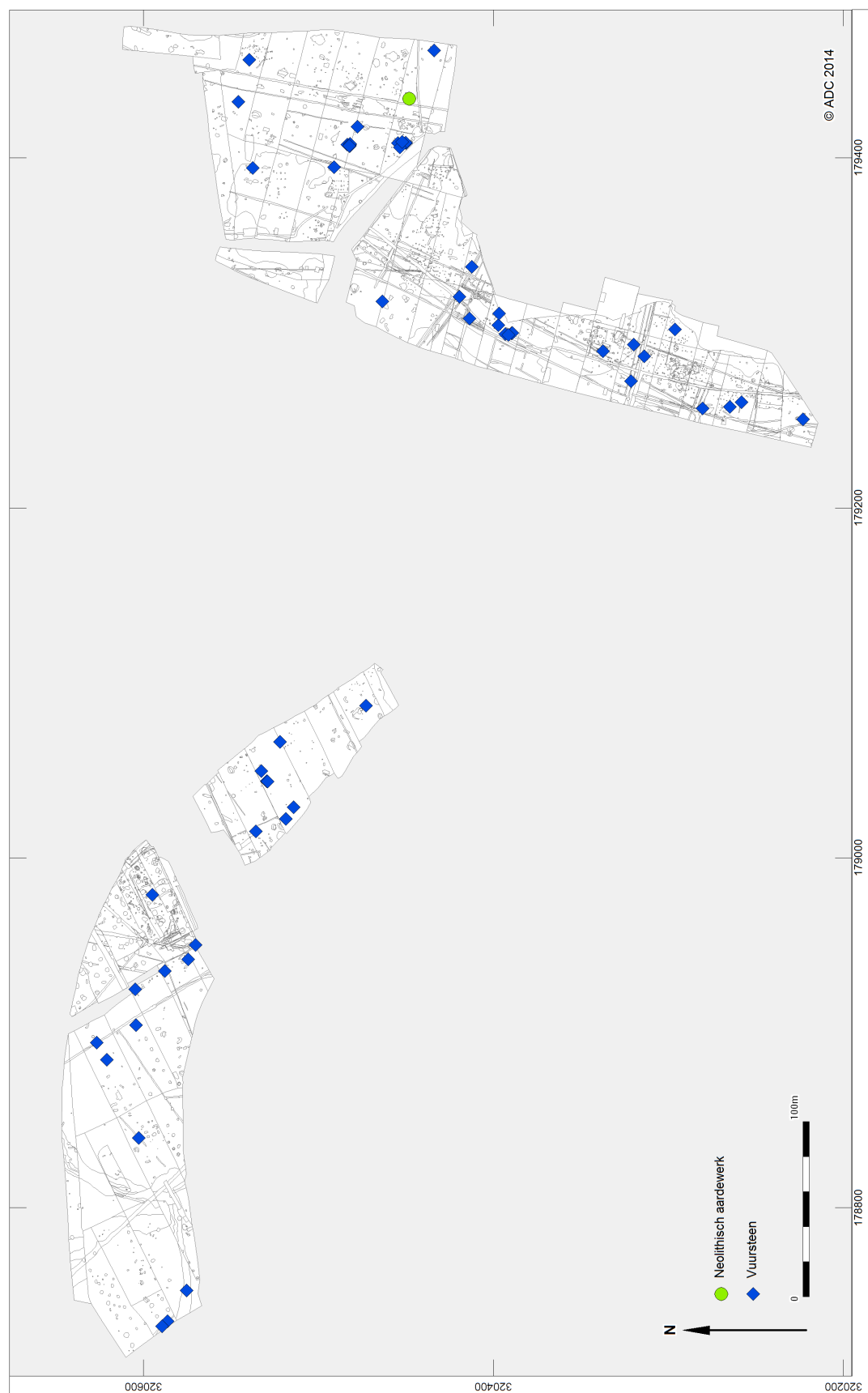
De schrabbers zullen bij huidbewerking ingezet zijn, althans als wij het algemene beeld op basis van gebruikssporenonderzoek volgen.¹⁹³ De bijl mogen wij in verband brengen met het kappen van hout. De laatste opmerking geldt het halffabricaat van een driehoekige pijlpunt. Zowel de materiaalkeuze als de bewerking doen amateuristisch aan. Het is moeilijk voorstelbaar dat een geschoolde en ervaren vuursteenbework(st)er een gekromd stuk vuursteen als uitgangsmateriaal zou hebben geselecteerd. Alleen indien er sprake is geweest van een noodgeval, kan men zich dit voorstellen. Er is derhalve een gereede kans dat het artefact in kwestie gemaakt is door iemand die het 'vak' nog moest leren.

¹⁹⁰ Vgl. Drenth 2011, 195.

¹⁹¹ Hagers *et al.* 1992.

¹⁹² Zie in dit verband Schreurs 1998, tabel 2, waaruit blijkt dat van de negentien op gebruikssporen bestudeerde spitsklingen uit Maastricht-Klinkers twaalf exemplaren voor huidbewerking hebben gediend. Voor het maken van vuur met vuurstenen artefacten wordt verwezen naar Stapert & Johansen 1999.

¹⁹³ Bijvoorbeeld Schreurs 1998, tabel 2.



Afb. 5.21 Verspreiding van de vuurstenen artefacten.

Conclusie

Het vuursteen is zeer verspreid binnen het plangebied aangetroffen. Gidsartefacten dateren eerst en vooral uit het Midden- en Laat-Neolithicum en in dit licht mag vermoed worden dat het gros van de overige vuurstenen artefacten tot deze perioden behoort. De vondstomstandigheden steunen deze veronderstelling niet. Een deel van de lithische vondsten is afkomstig uit sporen uit de Bronstijd en IJzertijd. Wellicht betekent dit een hergebruik van ouder materiaal. Een belangrijke component is echter gevonden in Romeinse en middeleeuwse sporen en een secundair gebruik lijkt hier weinig plausibel. Waarschijnlijker is dat deze vondsten opspit zijn. Hoe het ook zij, een langdurige of omvangrijke bewoning tijdens het Neolithicum is op basis van de materiële resten, waaronder vuurstenen artefacten, en grondsporen moeilijk verdedigbaar. Dit beeld was reeds naar voren gekomen tijdens het vooronderzoek en het onderzoek op omliggende terreinen.

Tijdens het vooronderzoek is vooral op vindplaats 2 vuursteen aangetroffen. De vondsten laten een divers beeld zien, waarbij een eenduidige datering niet te geven is.¹⁹⁴ Het betrof zowel middenneolithisch als laatmesolithisch materiaal, terwijl een vroegneolithische datering voor sommige artefacten niet uit te sluiten is. Ook hier houdt men de mogelijkheid open van materiaal uit latere periodes (in kleine aantallen). Een scatter van afslagen en kernen toont aan dat vuursteen in de nabijheid van de geul in deelgebied A1 werd bewerkt, maar het voert te ver om op basis van deze vondsten van omvangrijke bewoning te spreken. De hoeveelheden vuursteen uit de andere vindplaatsen zijn gering te noemen, waarbij de datering vaak moeilijk te bepalen is. In veel gevallen gaat het om geïsoleerde vondsten.

Het proefsleuvenonderzoek op het P&R terrein laat een zelfde beeld zien.¹⁹⁵ In put 3 zijn aldaar veelal losse vondsten aangetroffen, waaronder een schrabber. Een kleine concentratie is in verband gebracht met kortstondige activiteiten, maar hiervoor is de hoeveelheid vuursteen eigenlijk te gering.

5.5 Synthese

5.5.1 De sporen uit de Lineaire Bandkeramiek

Slechts een viertal kuilen is aan de periode van de Lineaire Bandkeramiek toe te wijzen. Het materiaal dat uit de kuilen afkomstig is, doet aan als een restant van nederzettingsactiviteiten. Enkele aardewerkscherven hebben aan de binnenzijde verkoold aankoeksel (vermoedelijk voedselresten). Verder is uit een van de kuilen een gebroken dissel te voorschijn gekomen. Vergelijkbare associaties zijn goed bekend uit afvalkuilen in nederzettingen op de lössplateaus. De huidige vindplaats heeft echter geen huisplattegronden opgeleverd. Het is niet uitgesloten dat deze zich bevinden in een aangrenzend, niet-opgegraven deel. Tijdens het onderzoek zijn bij de aanleg van het vlak geen vondstconcentraties gevonden, die erop kunnen wijzen dat de huizen in het plangebied hebben gestaan, maar dat de sporen hiervan zijn vervaagd.

De vindplaats Maastricht N2-Corridor ligt in de riviervlakte van de Maas. Onlangs heeft Amkreutz LBK-vindplaatsen met een vergelijkbare ligging geïnventariseerd.¹⁹⁶ Zijn conclusie is dat een afdoende verklaring waarom deze vindplaatsen juist in de riviervlakte liggen op dit moment niet te geven is. Wel ligt een verband met veranderingen binnen de LBK (ten gevolge van klimaat of demografische ontwikkelingen, waardoor men op zoek ging naar nieuwe gebieden?) voor de hand. Het is een trend, die zich voortzet in de jongere Rössen-cultuur: de nederzettingen hebben een andere locatievoorkeur, onder andere langs de bovenloop van beken.¹⁹⁷

Amkreutz komt tot de conclusie dat vindplaatsen in het Maasdal zonder uitzondering behoren tot de fasen IIc en -d ofwel de jongste LBK.¹⁹⁸ De data geven aan dat het Maasdal op dat moment intensiever geëxploiteerd werd dan voorheen door de LBK. Amkreutz neemt zelfs aan (vooral op basis van de

¹⁹⁴ Knippenberg 2009, 91-102.

¹⁹⁵ Drenth 2011a, 32-37.

¹⁹⁶ Amkreutz 2006.

¹⁹⁷ Schweltnus 1983.

¹⁹⁸ Amkreutz 2006.

vindplaatsen Itteren-Sterkenberg¹⁹⁹ en Nattenhoven-Bergerstraat²⁰⁰) dat het gebied volwaardig bewoond werd en dat de archeologische resten uit deze landschappelijke zone niet slechts de relictten van tijdelijk oponthoud en speciale activiteiten, zoals jachtkampjes, vertegenwoordigen. De onderhavige vindplaats N2-Corridor sluit naadloos op deze conclusies aan. Ook het pollenspectrum laat zien dat in het Maasdal kleine akkertjes in de bossen werden aangelegd en aangetroffen houtskool vormt de neerslag van vuurplaatsen. Opgravingen op de LBK-site in Luik-Place St. Lambert wijzen tevens op visvangst.²⁰¹ Het Maasdal werd door de vroegste boeren dus op allerlei manieren geëxploiteerd.

De LBK-kuilen van de N2-Corridor vormen een welkome aanvulling op het door Amkreutz geschetste beeld en is van groot belang voor de verdere ontrafeling van de bewoningsgeschiedenis van het Maasdal. De vindplaats laat zich op basis van de geografische ligging scharen onder de regionale LBK-bewoningsconcentratie die als Heeswater-cluster bekend staat. Het aardewerk, hoe gering ook in aantal, is in elk geval niet strijdig met deze opvatting.

5.5.2 Vondsten uit de Landgoederenzone

In de A2 Landgoederenzone zijn slechts verspreide vondsten uit het Neolithicum gedaan. De vondsten zijn toewijsbaar aan het Stein-Vlaardingen-complex en de Michelsberg-cultuur. In dit plangebied ontbreken vondsten van de vroegneolithische Lineaire Bandkeramiek en de Rössen-cultuur alsmede de laatneolithische Klokbekercultuur. Dit past in het beeld van de vindplaatsen uit het Midden-Neolithicum, zoals dat in paragraaf 5.1.2 is omschreven. Aan de grote hoeveelheid vondstmeldingen kunnen een aantal geïsoleerde vondstlocaties worden toegevoegd.

Landschappelijk gezien lijken er geen beperkingen geweest te zijn voor bewoning. Het landschap bestond uit een uitgestrekte riviervlakte van de Maas, die nauwelijks meer overstroomd werd. In het gebied van de Landgoederenzone waren verschillende landschappelijke gebieden aanwezig: het hoger gelegen Terras van Mechelen aan de Maas, de iets lager gelegen restgeul van de Maas ter hoogte van de A2 en een hoger gelegen deel van het Geistingenterras ten westen van de restgeul. In de restgeul vond nog enige sedimentatie plaats maar van een actieve rivier was geen sprake meer. De vegetatie bestond uit uitgestrekte gemengde loofbossen. In het pollenspectrum is zichtbaar dat vanaf het Vroeg-Neolithicum kleine akkertjes in de bossen werden aangelegd. Daarnaast is een grote hoeveelheid houtskoolfragmenten waargenomen, wat wijst op menselijke activiteiten in de vorm van vuurplaatsen of aangestoken branden.

Zowel het vondstmateriaal als de pollenmonsters geven aan dat er menselijke activiteit was gedurende het Neolithicum. Toch zijn ondanks onderzoek op grootschalige terreinen geen duidelijke nederzettingenlocaties aanwijsbaar. De vraag is waarom we dergelijke sites niet aantreffen. Drenth oppert voor het P&R terrein dat een vindplaats mogelijk slecht geconserveerd is.²⁰² In hetzelfde gebied, en ook in de geulzone op de A2 Landgoederenzone, zijn mesolithische vindplaatsen echter wel goed bewaard gebleven. De vindplaats van de Rössen-cultuur bij Maastricht-Randwyck kende een slechte conservering. Door erosie is slechts het onderste deel van de silokuilen bewaard gebleven.²⁰³ Door overstromingen vanuit een kleine geul is de vindplaats uiteindelijk afgedekt met een leemlaag. Wellicht zorgden overstromingen ervoor, hoewel minder frequent, dat oudere, mesolithische sites met een leemlaag werden beschermd, en jongere sites grotendeels werden geërodeerd.

Daarnaast kan slechte zichtbaarheid een rol spelen. In het gebied van de bruinkoolgroeves zijn er veel meer kuilen uit de Rössen-cultuur dan uit de LBK-periode aangetroffen.²⁰⁴ De kuilen uit eerstgenoemde cultuur hebben over het algemeen minder vondsten in de kuilvulling. Omdat er hierdoor minder materiaal uit de sporen wordt opgeploegd, zijn deze aan het oppervlak veel moeilijker te herkennen. Daarnaast blijkt uit opgravingen van nederzettingen uit deze cultuur dat ze veel kleiner en compacter zijn.²⁰⁵ De kans is hiermee ook kleiner dat ze worden teruggevonden.

199 Brounen & Ball 2002.

200 Brounen & Rensink 2006.

201 Gob 1981.

202 Drenth 2011a, 36.

203 Louwe Kooijmans 1988.

204 Schwellnus 1985.

205 Dohrm-Ihmig 1983, 18-43.

5.6 Beantwoording van de onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen uit het WOK richten zich op de vroege prehistorie in het algemeen. Deze vragen zijn daarom op zowel het Mesolithicum als het Neolithicum toepasbaar. Hieronder worden de vragen voor het Neolithicum beantwoord. Vervolgens wordt de onderzoeksvraag uit het PvE beantwoord, die betrekking heeft op het Neolithicum.

5.6.1 Onderzoeksvragen uit het WOK

Wat was de wijze van exploitatie van het Maasdal in de Steentijd?

De vegetatie bestond gedurende het Neolithicum in het zuidelijke Maasgebied uit uitgestrekte gemengde loofbossen. Voor de aanleg van akkers werden kleine delen van het bos afgebrand. De akkerbouw had in het Vroeg-Neolithicum waarschijnlijk nog een kleinschalig karakter. Het dieet zal dus zeker zijn aangevuld met vruchten en noten, die in het bos verzameld konden worden. Vanwege het ontbreken van geschikte macrobotanische monsters, hebben de onderzoeken langs de A2 bij Maastricht hiervoor geen direct bewijs geleverd. Het vee kon weiden in de meer open, grasrijke zones langs verlande geulen. Zowel de hogere als de lagere, natte delen van het Maasdal werden dus voor verschillende activiteiten gebruikt.

Welke aanwijzingen zijn er voor locatiekeuze in respectievelijk Mesolithicum, Vroeg-Neolithicum en Midden-Neolithicum en wat was het belang van de grindruggen en plateaus in het Geistingenterras?

De studie van Amkreutz doet vermoeden dat het Maasdal volwaardig bewoond werd in de jongste fase van de Lineaire Bandkeramiek. Dit blijkt ook uit het huidige pollenonderzoek. Dit onderzoek toont aan dat er open zones zijn binnen de bosrijke omgeving die wijzen op menselijke activiteiten. In de bossen werden kleine akkertjes aangelegd, waarop primitieve granen werden verbouwd. De aangetroffen nederzittingslocatie bij het knooppunt Europaplein is niet direct te koppelen aan een grindrug of een plateau in het Geistingenterras. Vermoedelijk was het Terras van Geistingen over een grote oppervlakte geschikt voor bewoning in het Vroeg-Neolithicum.

In deelgebied A1 van de Landgoederenzone zien we veel activiteit rondom een verlande geul. In en langs verlande restgeulen groeiden verschillende grassoorten, zodat deze meer open zones gebruikt konden worden om het vee te laten weiden. Directe aanwijzingen voor een duidelijke nederzittingslocatie zijn in dit deelgebied echter niet aangetroffen. Een aardewerkdump in deelgebied A3, op het Terras van Mechelen aan de Maas, laat zien dat ook op de hogere delen van het Maasdal activiteiten plaatsvonden.

Vanaf het einde van het Vroeg-Neolithicum lijkt in het gehele Maasdal bewoning mogelijk, niet alleen op specifieke locaties als grindruggen en plateaus. Buiten de vindplaatsen uit de periode van de Lineaire Bandkeramiek zijn bewoningslocaties echter (nog) niet aangetroffen. Aardewerk en vuursteen geven daarentegen wel geringe aanwijzingen voor activiteiten, vooral in het Midden- en Laat-Neolithicum.

Wat is de herkomst van het in de steentijd gebruikte vuursteen?

Voor de vondsten uit de periode van de Lineaire Bandkeramiek geldt dat voor zover een uitspraak mogelijk is, het telkens gaat om vuursteen van het type Rijckholt. Deze bevindingen komen goed overeen met het algemene beeld dat voor de LBK bestaat. Daarnaast zijn er drie artefacten, telkens afslagen, die dorsaal ten dele bedekt zijn met afgeronde cortex. Dit wijst op een herkomst uit terrasafzettingen van de Maas.

Het verspreid gevonden vuursteen in de A2 Landgoederenzone kent een meer gevarieerde herkomst. Een deel is eveneens terrasvuursteen en afkomstig uit de grindrijke afzettingen van de Maas. Een klein deel van deze vondsten moet op de site van Rijckholt zijn verzameld. Er zijn daarnaast enkele voorbeelden van Valkenburg-vuursteen, Rullen-vuursteen en Orsbach-vuursteen aanwezig. Twee artefacten zijn gemaakt van Zevenwegen-vuursteen. Een deel van de vondsten is dus lokaal verzameld. Een substantiële component is echter vervaardigd uit vuursteen dat aangevoerd moet zijn, hetzij als knol, halffabricaat of werktuig.

5.6.2 Onderzoeksvraag uit het PvE

Welke culturele en landschappelijke aanwijzingen zijn er voor discontinuïteit of juist continuïteit en welke verklaringen zijn er hiervoor, bijvoorbeeld in termen van deze genoemde landschapsdynamiek? Het waarderend onderzoek heeft aanwijzingen opgeleverd voor een stabiel landschap, getuige de opmerking op pagina 148: 'Grote oppervlakken van het plangebied hebben een relatief hoge ligging en zijn vanaf de Steentijd geschikt geweest voor bewoning en andere activiteiten. In ieder geval vanaf het Midden-Neolithicum lijkt sprake van een stabiel landschap waarin nauwelijks nog actief sedimentatie plaatsvindt.' Ergo, hier ligt een duidelijke vraag.

Alleen in het zuidelijke plangebied, de N2-Corridor, zijn sporen van de vroegste neolithische cultuur aangetroffen. Aanwijzingen voor bewoningsactiviteiten van opvolgende culturen zijn er in dit plangebied echter niet. Ook de A2 Landgoederenzone laat discontinuïteit in bewoning zien. Na de bewoningsactiviteiten in het Vroeg-Mesolithicum laat de middenneolithische Michelsbergcultuur voor het eerst weer geringe sporen van bewoning zien, zowel op het Geistingenterras langs een geul als op het Terras van Mechelen aan de Maas. Het Maasdal is dus vermoedelijk op verschillende manieren geëxploiteerd in die periode, al heeft het onderzoek nauwelijks meer dan losse vondsten en sporen opgeleverd. Uit het Laat-Neolithicum zijn er vrijwel geen aanwijzingen voor bewoning.

Landschappelijk gezien is deze discontinuïteit niet te verklaren. Eigenlijk is het landschap al stabiel vanaf het einde van het Vroeg-Mesolithicum. In de synthese zijn erosie en slechte zichtbaarheid geopperd als oorzaken van het ontbreken van vindplaatsen. Een afdoende verklaring voor het totaal afwezig zijn van materiaal uit verschillende perioden is dit echter niet. Wellicht zocht men zijn toevlucht toch tot andere typen bewoningslocaties buiten het Maasdal.

6 Bewoningssporen uit de Bronstijd

P.L.M. Hazen en E. Drenth

6.1 Inleiding

6.1.1 Vindplaatsen uit de Bronstijd

Op basis van het vooronderzoek werden er geen sporen uit de Bronstijd verwacht. Toch heeft de opgraving in deelgebied A4 van de Landgoederenzone verscheidene sporen en vondsten uit deze periode opgeleverd, vooral ter hoogte van vindplaats 6 (afb. 6.1). Ze bevonden zich tussen clusters met sporen uit de IJzertijd en zijn herkend op basis van vooral hun keramische inhoud. Daarnaast is in deelgebied A2 een crematiegraf aangetroffen dat aan de Bronstijd toegewezen kan worden op basis van een ¹⁴C-datering.

De bovengenoemde archeologische resten zijn bijzonder, omdat relictten uit de Bronstijd voor de regio Maastricht nauwelijks bekend zijn. De volgende paragraaf, een samenvatting van de wetenschappelijke stand van zaken, laat dit zien.

6.1.2 Stand van kennis²⁰⁶

Uit de perioden Laat-Neolithicum en Vroege Bronstijd is nog zo goed als niets bekend uit de regio Zuid-Limburg.²⁰⁷ De enige vondstmelding in de omgeving van het onderzoeksgebied betreft een spoor met laatneolithisch of vroegebronstijdaardewerk, aangetroffen tijdens een begeleiding bij Voulwames.²⁰⁸ De Midden-Bronstijd kent niet veel meer meldingen. Het onderzoek bij Maastricht-groeve Klinkers heeft enkele sporen opgeleverd, waarbij ook Hilversum-, Drakenstein- en Laren-aardewerk gevonden is.²⁰⁹ Ook zijn op de P+R locatie Maastricht-Noord enkele paalkuilen van een spieker gevonden. Eén van de sporen kan op basis van een ¹⁴C datering in de Midden-Bronstijd worden geplaatst.²¹⁰ Bij Neerharen-Rekem is een complete wikkeldraadbeaker gevonden, geassocieerd met het restant van een grafheuvel.²¹¹ Daarnaast wijzen diverse scherven wikkeldraadaardewerk op nederzettingsactiviteiten. De meest in het oog springende vondst is die van een versierde zwaardkling van het type Sögel bij Borgharen.²¹² Dit soort zwaarden is typisch voor de periode 1575-1475 v. Chr.²¹³

Pas vanaf de Late Bronstijd zijn er echt duidelijke aanwijzingen voor bewoning in de gemeente Maastricht. Er zijn vooral grafvelden (urnenvelden) uit de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd bekend, onder meer te Maastricht-Oosderveld,²¹⁴ -Vroendael²¹⁵ en -Withuisveld.²¹⁶ Recent is dichtbij de Landgoederenzone, aan de noordkant van de A79, een grafveld uit de periode Late Bronstijd-Vroege IJzertijd opgegraven.²¹⁷ Uit de wijdere omtrek zijn enkele grafheuvels bekend: twee liggen er in het Savelsbos bij Rijcholt²¹⁸ en recentelijk zijn er twee aangetroffen te Vroenhoven.²¹⁹ Eenduidige huisplattegronden uit de Late Bronstijd zijn nog

206 De periodisering die in de paragrafen 6.1.2 en 6.3 is gebruikt, is die van Van den Broeke *et al.* 2005 (speciaal fig. 1.10). Dit houdt een onderverdeling van de Bronstijd in: Vroege Bronstijd (2000-1800 v. Chr.), Midden-Bronstijd A (1800-1500 v. Chr.), Midden-Bronstijd B (1500-1100 v. Chr.) en Late Bronstijd (1100-800 v. Chr.).

207 Van Hoof 2008.

208 Groenendijk & De Warrimont 1996.

209 Theunissen 1990 en 1991.

210 Hazen 2011.

211 De Boe *et al.* 1992.

212 De Loecker *et al.* 2005, 200.

213 Zie in dit verband Lanting & Van der Plicht 2001/2002.

214 Mildner & Wetzels 2005.

215 Dijkman & Hulst 2000.

216 Dijkman 1995.

217 Dyselink 2013.

218 Beckers & Beckers 1940.

219 Mondelinge mededeling J. Loopik (ADC ArcheoProjecten).



Afb. 6.1 De locatie van de sporen uit de Bronstijd.

niet aangetroffen in de regio Maastricht. Wél zijn nederzettingsterreinen ontdekt, maar deze kenmerken zich grotendeels door losse paalkuilen, kuilen en vondstconcentraties, zoals de vindplaatsen Maastricht-Lanakerveld, Borgharen en Itteren illustreren.²²⁰ Een uitzondering hierop vormt de site Lanaken-Europark met een grote hoeveelheid kuilen en structuren uit de Late Bronstijd.²²¹

Gezien de geringe hoeveelheid beschikbare gegevens is het niet verwonderlijk dat de aard van bewoning en begraving in de Vroege- en Midden-Bronstijd als geheel als kennislacune is omschreven in het WOK. Voor de Late Bronstijd vormt vooral de nederzettingstructuur die bij de urnenvelden behoort een hiaat in de kennis.

6.2 Paleogeografische ontwikkeling en vegetatiegeschiedenis

J.A.A. Bos en F.S. Zuidhoff

In hoofdstuk 3 is voor het onderzoeksgebied reeds uitvoerig ingegaan op de paleogeografie en de vegetatiegeschiedenis. Samengevat komt het erop neer dat het landschap in de Bronstijd niet veel verschilde van dat in het Neolithicum. Het bestond uit een uitgestrekte riviervlakte van de Maas met in het oosten het hoger gelegen Terras van Mechelen aan de Maas. In de restgeul vond nog enige sedimentatie plaats. Ook de vegetatie in het gebied was vergelijkbaar met die in het Neolithicum. In de Bronstijd waren er in het onderzoeksgebied uitgestrekte gemengde eikenloofbossen aanwezig met iep, berk, es en op de meer schaduwrijke plekken de linde. In de bossen werden kleine akkertjes aangelegd, waarop door de boeren granen werden verbouwd.

6.3 Een crematiegraf uit de Midden-Bronstijd

P.L.M. Hazen en A. Pijpelink

6.3.1 Beschrijving

In de deelgebieden A1 en A2 zijn tijdens het veldwerk geen sporen waargenomen of vondsten gedaan die tot de Bronstijd behoren. De verrassing was dan ook groot, toen bleek dat de crematieresten uit een graf (CR1003) uit de Midden-Bronstijd B dateren.²²² Het graf had een diameter van nog geen 50 cm. In de coupe liet het spoor drie vullingen zien: de bovenste vulling bevatte het meeste verbrande bot, in de andere vullingen waren vooral houtskoolspikkels zichtbaar (afb. 6.2). Uit het graf is een kleine hoeveelheid als oker gedetermineerd materiaal verzameld (vnr 571).



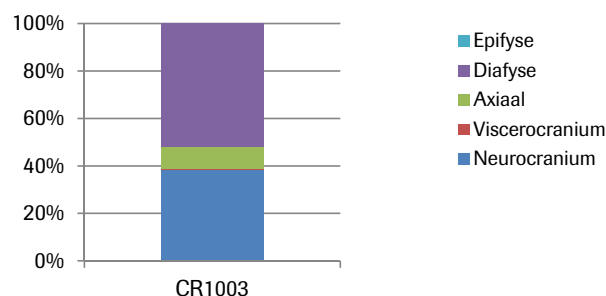
Afb. 6.2 Dwarsdoorsnede van het crematiegraf.

²²⁰ Meurkens & Van Wijk 2009; Brounen & Ball 2002; Van de Graaf & Kramer 2005a en 2005b.

²²¹ Dyselinck 2009.

²²² Vnr 571: 3110 ± 30 BP (SUERC-37650 (GU25782)). Kalibratie (2σ) met behulp van OxCal resulteert in een datering tussen 1446 en 1306 v. Chr. Zie verder bijlage 5.

De crematieresten bestaan uit ruim 200 gram menselijk botmateriaal. De verbrandingsgraad van de botten varieert van 3 tot en met 5 op de schaal van Wahl.²²³ Dit betekent dat de dode verbrand is op een temperatuur van 450-800°C en hoger. De fragmentatiegraad was gemiddeld (2,5 tot 3,5 cm). De intactheidsratio van de crematie is ca. 0,5. Dit geeft aan dat de crematieresten voor de helft te determineren zouden moeten zijn. Tussen de crematieresten zijn herkend: delen van de diafyse (het middendeel van de lange beenderen, met name de armen en benen), het axiale skelet (de wervelkolom, het bekken en de schouders), neurocranium (de hersenschedel) en viscerocranium (het aangezicht). Afbeelding 6.3 geeft de verhoudingen in gewicht tussen de verschillende lichaamsdelen weer. De crematie bevat geen geslachtskenmerken en geen schedelnaden om iets te kunnen zeggen over de leeftijd van overlijden of het geslacht. Ook het berekenen van een lichaamslengte was niet mogelijk. Wel blijkt aan de hand van de robuustheid van de botten dat het een volwassen individu betreft.



Afb. 6.3 De verhoudingen tussen de verschillende skeletelementen binnen de crematie (op basis van gewicht).

6.3.2 Interpretatie

Het spoor in kwestie is hoogstwaarschijnlijk een vlakgraf, dat wil zeggen een bijzetting waarover geen heuvel is geworpen,²²⁴ want een (restant van een) grafheuvel is niet aangetroffen. Bodemkundige aanwijzingen voor de voormalige aanwezigheid van een artificieel heuvellichaam ontbreken eveneens. Verder zijn geen sporen van een ringsloot of paalkrans ontdekt, terwijl doorgaans één van beide structuren de voet van Zuid-Nederlandse grafheuvels uit de Midden-Bronstijd B markeerde.²²⁵ Kortom, de kans is verwaarloosbaar dat het betreffende crematiegraf een bijzetting van een verploegde of anderszins geëgaliseerde grafheuvel is. Alles wijst erop dat het graf geïsoleerd gelegen was. Nederzettingssporen zijn pas ontdekt op ca. 375 m in oostelijke richting (deelgebied A3), op het Terras van Mechelen aan de Maas.

Voor zover het grafbestel archeologisch zichtbaar is, werden in de Zuid-Nederlandse Midden-Bronstijd doden vooral gecremeerd.²²⁶ Het idee is dat slechts 15% van de totale bevolking begraven werd onder en/of in grafheuvels.²²⁷ De overige leden werden op een andere manier bijgezet of (vermoedelijk) simpelweg aan de natuurlijke elementen overgelaten. Vlakgraven worden vaak bij toeval ontdekt, bijvoorbeeld als 'bijvangst' bij een opgraving van een vindplaats uit een andere periode. Uit de Zuid-Nederlandse Midden-Bronstijd is derhalve slechts een klein aantal bekend. Ze zijn aangetroffen in Breda, Cuijk en Haps en het betreft zowel inhumatie- als crematiegraven.²²⁸

²²³ Wahl 1982.

²²⁴ Theunissen 1999.

²²⁵ Theunissen 1999.

²²⁶ Drenth & Lohof 2005, 436 en fig. 19.3; Theunissen 1999.

²²⁷ Theunissen 1999, naar analogie van de waarden die door Lohof (1991) voor Noordoost-Nederland zijn genoemd.

²²⁸ Resp. Koot & Berkvens 2004, Bogaers 1966 en Verwers 1972.

6.4 Spiekers en kuilen in de Landgoederenzone

6.4.1 Spiekers

Slechts één spiekerplattegrond is waarschijnlijk aan de Bronstijd toewijsbaar (SP25). Deze vierpalige plattegrond ligt geïsoleerd in put 33 en meet 4 bij 3 m. De gevonden paalsporen variëren sterk in diepte: van enkele centimeters tot 16 cm. Dit kan in verband staan met de positie dicht op het grindpakket van het Maasterras. De palen zullen zeker niet dieper gefundeerd zijn dan dit pakket, dat voldoende stabiliteit bood.

Uit een paalkuil die tot de spiekerplattegrond behoort, komen een aardewerken biconische pot en een vuurstenen spitskling (afb. 6.4). De pot is niet compleet overgeleverd maar het benedendeel is wel volledig aanwezig. Oorspronkelijk is deze vermoedelijk wel in complete staat bijgezet, en dan rechtop staand. Door postdepositionele processen ontbreekt het grootste percentage van de bovenkant. De biconische pot dateert uit de Vroege of Midden-Bronstijd, terwijl de spitskling een gidsartefact is voor het Midden- en Laat-Neolithicum. Er is dan ook sprake van een discrepantie, dit tenzij hergebruik van de spitskling wordt aangenomen, hetgeen plausibel is gelet op de waarneming dat het vuurstenen artefact onder de biconische pot was gelegen. De vondstomstandigheden doen verder een opzettelijke depositie vermoeden. Daarbij gaan de gedachten uit naar een bouwoffer of een plaatsing van beide artefacten in een na ontmanteling van de spieker vrijgekomen paalgat tijdens een afscheidsritueel.



Afb. 6.4 De depositie van de biconische pot in een van de paalkuilen van SP25.

6.4.2 Kuilen

Tijdens het onderzoek zijn verscheidene clusters kuilen aangetroffen die op basis van het vondstmateriaal of een ^{14}C -datering in de Bronstijd kunnen worden geplaatst (zie afb. 6.1). De clusters bevonden zich in het oostelijk deel van het onderzoeksgebied, op het Terras van Mechelen aan de Maas. Een aantal kuilen is moeilijk aan een specifieke cluster toe te wijzen bij gebrek aan diagnostische artefacten uit de sporen. Verder bevonden de clusters zich in een zone met tevens kuilenclusters uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen. Behalve naar vondstmateriaal, oversnijdingen van grondsporen en ^{14}C -dateringen is voor de toewijzing aan een cluster gekeken naar de vorm en kleur van de kuilvulling.

Kuilen zijn in termen van functie een moeilijk grijpbaar fenomeen en een eenduidige verklaring is veelal moeilijk. Hun interpretatie is lastig door de grote variatie aan vormen en dimensies, het frequent ontbreken van vondstmateriaal en de aanwijzingen voor hergebruik, hetgeen het achterhalen van de primaire functie bemoeilijkt. Daar komt bij dat de ingravingen in kwestie niet aan één specifieke context, zoals nederzettingen, gebonden zijn. In uitzonderlijke gevallen kan aan een kuil wel een functie worden toegekend op basis van een specifieke vorm of inhoud. Voorbeelden hiervan zijn de haardkuilen en silo's.

Een kuil wordt enkel een haardkuil genoemd, als deze significante hoeveelheden houtskool bevat. De naam suggereert daarnaast dat er een vuur in de kuil heeft gebrand en dus zou er ook sprake kunnen zijn van restanten verbrand zand of klei.²²⁹ Silo's zijn bedoeld voor de ondergrondse opslag van graan en hebben een zeer specifiek uiterlijk. Ze zijn relatief diep en aan de bovenzijde smaller dan aan de basis (dit maakt het afsluiten gemakkelijker). Vermoedelijk werden ze vóór hergebruik uitgebrand om ze schoon te maken.²³⁰

De meeste kuilen die te Maastricht-Landgoederenzone zijn gevonden, dateren uit de Late Bronstijd. Minstens twee kuilen zijn in de Vroege of Midden-Bronstijd gegraven. Hieronder worden eerst kuilen uit de Vroege of Midden-Bronstijd besproken. Vervolgens komen de kuilen uit de vier clusters aan bod. De belangrijkste gegevens van de kuilen zijn samengevat in tabel 6.1.

Tabel 6.1 De administratieve gegevens van de kuilen uit de Bronstijd. Indien een kuil niet aan een cluster toegewezen kon worden, is in de kolom 'Cluster' niets ingevuld. AW = aardewerk, BT = bronstijd, KL = kuil, LBT = Late Bronstijd, MIJT = Midden-IJzertijd, MNEO = Midden-Neolithicum, VBT = Vroege Bronstijd.

Structuur	Cluster	Spoor	Vorm in vlak	Wand	Vorm in coupe	Diameter of langste lengte	Diepte (cm)	NAP boven	NAP onder	Datering AW	¹⁴ C -datering
KL06	1	22.15	ovaal	steil	vlak	113	0,18	47,59	47,41		
KL07	1	22.16	rond	rond	komvormig	194	0,34	47,56	47,22		
KL08	1	22.18	rond	steil	vlak	87	0,3	47,59	47,29	BT	1268-1050 v. Chr.
KL09	1	22.19	ovaal	rond/steil	komvormig	132	0,44	47,63	47,19		
KL10	1	22.42	rond	steil	vlak	85	0,5	47,6	47,1	LBT-MIJT	
KL11	1	22.47	rond	steil	vlak	78	0,34	47,58	47,24	MNEO-MIJT	
KL12	1	22.62	ovaal	steil	vlak	140	0,4	47,64	47,24		
KL13	1	22.69	rond	steil	vlak	66	0,42	47,64	47,22		
KL14	1	22.17	rond	steil	vlak	81	0,1	47,78	47,68	VBT	
KL15	1	22.66	rond	rond	onregelmatig	95	0,14	47,57	47,43		
KL17	1	22.41	rond	rond	vlak	117	0,08	47,59	47,51		
KL18	3?	30.43	rond	rond	vlak	149	0,26	47,21	46,95	LBT	
KL20	3	23.44 / 30.7	rond	steil	vlak	177	0,3	47,35	47,05	LBT	1131-979 v. Chr.
KL21	4	23.1	rond	steil	vlak	84	0,38	47,94	47,56		
KL22	4	23.2	rond	rond	komvormig	91	0,24	47,89	47,65		
KL23	4	23.3	rond	steil	vlak	94	0,32	47,9	47,58		
KL24	2	23.15	rond	rond	vlak	60	0,08	47,9	47,82		
KL25	2	23.16	rond	Rond	vlak	61	0,12	47,87	47,75	LBT	
KL26	2	23.17	rond	steil	vlak	76	0,2	47,89	47,69	LBT	
KL27	2	23.18	rond	rond	vlak	168	0,22	47,86	47,64	LBT	1213-1008 v. Chr.
KL28	2	23.19	rond	rond	komvormig	121	0,12	47,83	47,71		
KL29	2	23.23	rond	rond	vlak	92	0,08	47,84	47,76	LBT	
KL30	2	23.24	rond	steil	vlak	?	0,3	47,83	47,53	LBT	
KL31	2	23.25	rond	steil	vlak	150	0,18	47,79	47,61		
KL32	2	23.27	rond	steil	vlak	85	0,38	47,68	47,3	LBT	
KL33		23.52	ovaal	rond	rond	123	0,3	47,64	47,34		
KL34		23.31	rond	rond	vlak	115	0,14	47,67	47,53		
KL39	3	23.42	rond	rond	komvormig	107	0,14	47,33	47,19	LBT	
KL40	3	23.43	rond	rond	vlak	131	0,4	47,34	46,94	LBT	
KL43	4	31.1	rond	steil	vlak	74	0,3	47,92	47,62		
KL44		31.2	rond	steil	vlak	74	0,14	47,85	47,71		
KL45		31.3	rond	steil	vlak	87	0,3	47,88	47,58		
KL46		31.4	rond	steil	vlak	63	0,28	47,9	47,62		
KL49		31.21	rond	steil	komvormig	107	0,88	47,57	46,69	VBT	1886-1736 v. Chr.

229 Arnoldussen 2008, 263-264.

230 Idem, 263.

Kuilen uit de Vroege Bronstijd

Bij het couperen van KL49 werd onderin vulling 2 een concentratie aardewerkscherven aangetroffen; zij behoren tot één pot die op typologische gronden tot de Vroege Bronstijd gerekend kan worden. De onderste vulling van het spoor was erg licht en daardoor moeilijk waar te nemen. De bovenste vullingen waren meer donkerbruin van kleur en tekenden zich duidelijk af, te meer omdat er ook houtskool in deze vullingen aanwezig was. Botanisch materiaal is ¹⁴C-gedateerd. De uitkomst onderschrijft de datering van de kuil in de Vroege Bronstijd op basis van het aardewerk.²³¹

De intrinsieke kenmerken van de kuil, in het bijzonder de diepte van de ingraving en de steile wanden, zouden kunnen wijzen op opslag van bulkmateriaal, waarbij de schone, onderste vulling laat zien dat de kuil zorgvuldig is leeggehaald. In tweede instantie zou het spoor gediend kunnen hebben als plaats waar een door gebruik sleetse of gebroken aardewerken pot afgedankt is. Het verkoolde residu op dit voorwerp duidt op een eerdere functie als kookgerei.

De tweede kuil (KL14) lag te midden van de clusters kuilen uit de Late Bronstijd en Romeinse tijd in put 22. Het is mogelijk dat de kuil onderdeel was van een kuilencluster, want in de directe omgeving zijn enkele niet nader te dateren kuilen opgegraven (KL12 en 13). In het spoor in kwestie zijn scherven van twee potten gevonden. Omdat in verticale zin weinig van het spoor resteerde, is het gissen waarvoor de kuil precies dienst heeft gedaan.

Kuilen uit de Late Bronstijd

Cluster 1

Dit cluster bestaat uit tien kuilen (KL06 t/m 13, 15 en 17). In deze zone is ook een cluster Romeinse kuilen opgetekend, maar deze hebben een meer rechthoekige vorm. De diameter, diepte en vorm van de bronstijdkuilen waren divers, hetgeen vermoedelijk wijst op een verschil in functie. Een deel van de sporen had een steile wand en een vlakke bodem, hetgeen een indicatie is voor opslag. Van KL09 was de wand rood geblakerd door verhitting. De onderste vulling was vrij schoon, terwijl de bovenste vulling zeer veel houtskool bevatte (afb. 6.5). Mogelijk hebben we hier te maken met de restanten van een ovenkuil of haardkuil, die waarschijnlijk verscheidene keren is gebruikt. Er zijn geen aanwijzingen voor een hergebruik als afvalkuil.

Slechts één kuil (KL08) bevatte aardewerk uit de Late Bronstijd: drie stuks. Botanisch materiaal uit dezelfde kuil kon ¹⁴C-gedateerd worden. De uitkomst wijst in de richting van de Midden- en Late Bronstijd.²³² Het valt daarom niet uit te sluiten dat één of meer kuilen uit de Vroege Bronstijd dateren, aangezien KL14 ook in deze zone ligt. Op basis van vorm en vulling is het onderscheid niet te maken.



Afb. 6.5 Dwarsdoorsnede van KL09. De houtskoolrijke vulling is goed zichtbaar. Net boven het grindpakket is nog een dun verbrandingsbandje waar te nemen.

231 Vnr 485: 3475 ± 30 BP (SUERC-37639 (GU25774)). Een 2s-kalibratie resulteert in 1886-1776 v. Chr. Zie bijlage 5.

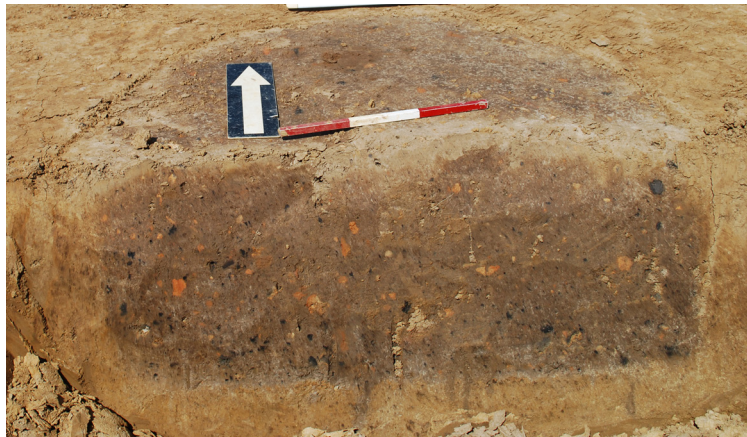
232 Vnr 398: 2950 ± 30 BP (SUERC-37645 (GU25777)). Een 2s-kalibratie resulteert in 1268-1050 v. Chr. Zie bijlage 5.

Cluster 2

De negen kuilen (KL24 t/m 32) van cluster 2 betreffen een groep kleinere ronde kuilen met een restdiepte van maximaal 38 cm. De vorm van de wanden en bodem liep uiteen. Deels ging het om ondiepe kuilen met een komvormige bodem, maar een drietal kuilen was dieper en had steile wanden en een vlakke bodem. Deze laatstgenoemde ingravingen zijn vermoedelijk silokuilen geweest. Een dunne, houtskoolrijke kleiband onderin KL32 is hiervoor een aanwijzing (afb. 6.6). Dit laagje zou goed ontstaan kunnen zijn bij het opnieuw gebruiken van de kuil, waarbij de oude vulling uitgebrand werd om te voorkomen dat schimmels en dergelijke de nieuwe voorraad zouden aantasten. Ook in andere kuilen uit dit cluster is houtskool waargenomen, maar dit is vermoedelijk in de kuilen geraakt, toen ze zijn opgevuld met nederzettingsafval.

De inhoud van KL27 bestond naast aardewerk en houtskool uit stenen met sporen van verhitte en gebakken leem. De combinatie van deze laatste twee materiaalcategorieën wijst erop dat er zich een ovenkuil in de directe omgeving bevond. In of rondom de kuil zijn verder geen sporen van verhitte waargenomen, dus de oven zal elders, of op een hoger, afgetopt niveau zijn opgebouwd.

Uit vijf kuilen kon aardewerk verzameld worden. Het materiaal dateert de sporen in de Bronstijd, KL27 meer specifiek in de Late Bronstijd. Het resultaat van ¹⁴C-onderzoek laat zich goed rijmen met deze typologische datering.²³³ De kenmerken van het aardewerk uit KL25, 26 en 30 zijn niet diagnostisch genoeg voor een scherpe datering; de keramiek is toegewezen aan de periode Vroege Bronstijd-begin Late Bronstijd. De bovenstaande gegevens wijzen samen op een datering van cluster 2 in het begin van de Late Bronstijd.



Afb. 6.6 Dwarsdoorsnede van KL32. Onderin is heel vaag een dunne, grijze band zichtbaar.

Cluster 3

In de zuidwestelijke hoek van werkput 23 lag een drietal kuilen (KL20, 39 en 40) geclusterd. Mogelijk moet KL18 ook tot dit cluster gerekend worden, al lag dit grondspoor op ruim 11 m afstand. De sporen vielen op door hun donkere, houtskoolrijke vulling, waaruit veel vondstmateriaal verzameld kon worden. De kuilen waren in het vlak ongeveer even groot, maar verschilden onderling van bodemvorm en diepte. Dit cluster is aan de hand van aardewerkvondsten te dateren in de Late Bronstijd, al heeft KL39 de ruimere datering van Vroege Bronstijd tot en met begin Late Bronstijd gekregen. Deze typologische ouderdomsbepaling vindt steun in het ¹⁴C-onderzoek met betrekking tot KL20. Het resultaat is indicatief voor de Late Bronstijd.²³⁴

Van dit cluster is KL20 opvallend. Het spoor had drie vullingen (afb. 6.7). De onderste vulling vertegenwoordigt de eerste gebruiksfase. Aan één zijde had deze kuil een steile wand en een vlakke bodem. De westzijde van deze kuil was vergraven bij de tweede fase, waarbij een komvormige kuil met twee vullingen is ontstaan. In deze vullingen is veel aardewerk, houtskool, natuursteen en ook vuursteen aangetroffen. Het aardewerk bestaat zowel uit servies als kookgerei, het natuursteen uit zowel kookstenen als klopstenen. Dit ensemble lijkt te wijzen op een functie als afvalkuil.

233 Vnr 441: 2910 ± 30 BP (SUERC-37648 (GU25780)). Een 2s-kalibratie resulteert in 1213-1008 v.Chr. Bijlage 5.

234 Vnr 444: 2885 ± 25 BP (SUERC-37638 (GU25773)). Een 2s-kalibratie resulteert in 1179-979 v.Chr. Bijlage 5.



Afb. 6.7 Dwarsdoorsnede van KL20. De onderste vulling (onder de zwarte band) is moeilijk waar te nemen.

Cluster 4

In het uiterste oosten van deelgebied A4 zijn vier vrijwel identieke kuilen opgetekend (KL21-23 en 43). Ze lagen telkens op ongeveer 6 tot 7 m van elkaar. Het ging om ronde kuilen met een diameter van 75 tot 95 cm. Alle hadden steile wanden en een vlakke bodem en een vrij schone, grijsbruin gevlekte vulling. De sporen hebben geen dateerbaar vondstmateriaal opgeleverd, waardoor het onzeker is of ze wel in de Bronstijd zijn te plaatsen. De kuilen komen qua vorm meer overeen met andere (silo)kuilen uit de Bronstijd, dan met kuilen uit andere perioden, die in deze zone liggen.

Interpretatie

De kuilenclusters lagen op 15 tot 40 m afstand van elkaar. Rondom de clusters 1 en 2 zijn ook nog verscheidene paalsporen opgetekend, zonder dat uit hun verspreiding een structuur te reconstrueren is. Hoewel hun ouderdom niet vaststaat, geven zij aan dat de activiteitszone wellicht groter was dan alleen het gebied van de kuilenclusters (ca. 80 bij 65 m) en dat deze op het hoogste deel van het plangebied lag.

Ondanks dat de vormvariatie, diepte en inhoud functionele diversiteit binnen de kuilen in kwestie aannemelijk lijkt, is het toch moeilijk de vinger hierachter te krijgen, te meer omdat er geen positieve aanwijzingen zijn voor een contextuele inbedding van deze grondsporen. Zo blijft het voor discussie vatbaar of zij afvalkuilen, silo's of andersoortige kuilen van een nederzetting zijn. Een huisplattegrond uit de Bronstijd is immers bij het onderzoek te Maastricht-Landgoederenzone niet gevonden, terwijl de meerderheid van deze kuilen op zich kenmerken heeft, die in een nederzettingcontext niet zouden misstaan. De keramische en lithische inhoud van deze grondsporen zouden prima als bewoningsafval opgevat kunnen worden, zoals de paragrafen 6.5, 6.7 en 6.8 laten zien. De materiële resten kunnen namelijk probleemloos met de bereiding, het opdienen en consumeren van voedsel in verband worden gebracht. Een passende verklaring van de stenen met sporen van verhitting is daarbij die van kooksteen. Dienovereenkomstig zouden de ingravingen waarin zij zijn aangetroffen, verklaard kunnen worden als kookkuilen. De stenen zijn, met andere woorden, primair afval: materiële cultuur die is afgedankt op de plaats van gebruik.²³⁵ De zeven fragmenten huttenleem uit KL27, die zijn geïnterpreteerd als mogelijk afkomstig van een oven, moeten daarentegen als secundair afval geduid worden. Want de wanden en bodem van het grondspoor in kwestie vertoonden geen tekenen van verhitting, zoals dit wel het geval was bij KL09.

In dit verband mag zeker niet onvermeld blijven dat uit geen van de bronstijdkuilen een maalsteen – of een fragment daarvan – afkomstig is. Dit kan simpelweg toeval zijn, maar het ontbreken zou ook anders uitgelegd kunnen worden en wel dat de site geen nederzetting is. Want juist in die context zijn maalstenen te verwachten. Het blijft onduidelijk aan wat voor context de kuilen dan wel toe te wijzen zijn.

²³⁵ Schiffer 1987, 58.

6.5 Aardewerk

E. Drenth

6.5.1 Inleiding

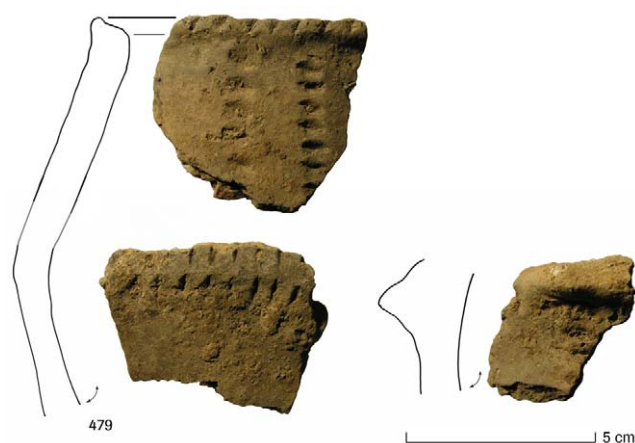
Uit de boven beschreven kuilen zijn 343 scherven aardewerk met een totaalgewicht van ca. 5500 gram geborgen. In het complex zijn de Vroege Bronstijd en de Late Bronstijd goed vertegenwoordigd. De Midden-Bronstijd ontbreekt volledig, op enkele potten na die uit de overgang van de Vroege naar de Midden-Bronstijd kunnen dateren. Dit is opvallend, aangezien er wel een crematiegraf uit deze periode stamt.

Naast de gebruikelijke determinatie is er onderzoek verricht naar de herkomst van de gebruikte grondstof door middel van röntgenfluorescentie(XRF-)analyse. Elders in dit rapport wordt door Van Os verslag gedaan van de uitkomsten (bijlage 2). Derhalve kan hier worden volstaan met de voornaamste uitkomsten. Er zijn voor het aardewerk uit de Bronstijd geen duidelijke aanwijzingen voor het gebruik van niet-lokale kleien, waarbij het verre van aannemelijk is dat löss als uitgangsmateriaal diende. Daarnaast zijn twee potten uit de Late Bronstijd verder aan natuurwetenschappelijk onderzoek onderworpen, omdat zij in het oog springen vanwege een opzettelijk aangebrachte rode deklaag en een witte incrustatie in de versiering. De uitkomsten van dit onderzoek zullen bij de bespreking van deze scherven genoemd worden.

In deze paragraaf wordt eerst het materiaal uit de Vroege en mogelijk Midden-Bronstijd besproken. Vervolgens komt het aardewerk uit de Late Bronstijd aan bod. Op basis van de scherven uit de verschillende contexten zal worden gepoogd de menselijke activiteiten in deze zone te achterhalen.

6.5.2 Vroege en Midden-Bronstijd

Er is één aardewerkvondst gedaan die met zekerheid aan de Vroege Bronstijd kan worden toegeschreven. Het betreft 124 fragmenten (inclusief gruis; vnr 479) uit KL49. Zij behoren tot een pot die biconisch is (afb. 6.8). De rand is van het type A3 naar Ten Anscher:²³⁶ de concave rand is naar binnen afgeschuind. Aan de buitenzijde is een lip aanwezig die naar bovenstaat. De gehele randlip is versierd met lichtelijk schuin geplaatste nagelindrukken. Vanaf de rand tot vlak boven de overgang van boven- naar benedendeel zijn bundels liggende nagelindrukken aangebracht. Vermoedelijk bestaat elke bundel uit twee rijen indrukken. Deze verticale versiering loopt door tot aan een horizontale rij rechtop staande nagelindrukken. Eenzelfde versiering bevindt zich ca. 0,5 cm lager. De tussenzone bestaat uit een onversierde horizontaal omlopende zwak ontwikkelde lijst of stafband. Tezamen met de twee aangrenzende rijen nagelindrukken markeert deze de geknikte overgang van het boven- naar benedendeel. Getuige een scherf blijkt de stafband plaatselijk dusdanig te zijn verdikt dat gesproken kan worden van een knobbeloor. Naar analogie van een vondst te Neer sierden vermoedelijk vier van dergelijke oren oorspronkelijk de Maastrichtse pot.²³⁷



Afb. 6.8 Fragment van een pot van de Hilversumcultuur, gevonden in KL49.

²³⁶ Ten Anscher 1990, 74 en fig. 23.

²³⁷ Harsema 1965, 46 en fig. 2: nr. 5.

Bodemfragmenten zijn weliswaar aanwezig, maar hieruit blijkt de vorm van de voet niet. De verschraling bestaat uit een combinatie van chamotte (grootste zichtbare deeltje 5 mm) en kwartsgruis (grootste zichtbare partikel 9 mm). De gemiddelde wanddikte is 10 mm, de kleur op dwarsdoorsnede van de meeste scherven is ORO. Er zijn echter fragmenten die op de breuk ORR zijn. Vermoedelijk hangt dit samen met secundaire verkleuring ten gevolge van gebruik. Op sommige scherven is op de binnenzijde verkoold aankoeksel zichtbaar. Te oordelen naar de positie van scherven in de pot was oorspronkelijk de gehele binnenzijde daarmee bedekt. Ook op de buitenzijde is verkoold aankoeksel waargenomen en wel ter hoogte van de stafband.

Typologisch behoort de pot tot de groep van Hilversum-aardewerk, zoals gedefinieerd door Lanting & Van der Plicht,²³⁸ een categorie die kenmerkend is voor de Hilversum-cultuur. Over de inhoud van deze archeologische cultuur zijn de meningen verdeeld. De huidige bijdrage volgt de definitie die Glasbergen oorspronkelijk heeft gegeven.²³⁹ De herdefinitie door Theunissen is weinig gelukkig.²⁴⁰ Haar ideeën zijn dan ook fors bekritiseerd.²⁴¹

De Hilversum-cultuur volgens *Glasbergen* eindigt omstreeks 1200 v. Chr.²⁴² De begindatum is lastiger te geven, maar de start moet ergens in de 19^e of 18^e eeuw v. Chr. liggen. Zowel de algehele vorm, de randvorm, de versiering van de pot uit Maastricht alsmede het voorkomen van knobbeloren is indicatief voor de vroege fase van de Hilversum-cultuur.²⁴³ Te oordelen naar ¹⁴C-gedateerd aardewerk dat elders in Nederland aan het licht is gekomen, is een datering na 1600 v. Chr. niet plausibel.²⁴⁴ Samengevat, te oordelen naar de intrinsieke kenmerken zal de ouderdom van de pot uit Maastricht ergens tussen ca. 1900-1600 v. Chr. liggen. Bovenstaande typologische datering wordt onderschreven door een ¹⁴C-datering van een niet nader gedetermineerd brokje houtskool afkomstig uit dezelfde kuil als de pot.²⁴⁵

Verder kwamen uit KL14 tien scherven van minstens twee potten van de Hilversum-cultuur tevoorschijn (vnr 384). Eén van deze potten is vertegenwoordigd door een wandscherf (gemiddeld 12 mm dik, OR, ruwwandig of verweerd), die geen informatie prijsgeeft over de algehele morfologie. Van de tweede pot, hoewel gefragmenteerd, is de vorm wel bekend: een tweeledige, ruwwandige pot met een naar binnen afgeschuinde-afgeronde rand. Als verschraling zijn chamotte en kwartsgruis (grootste partikel achtereenvolgens 1 en 9) aan de kleipasta toegevoegd. De wand is gemiddeld 11 mm dik. De kleur van de pot op de breuk is ORR.

Een paalkuil van spieker 25 heeft eveneens dertien scherven opgeleverd van een biconische pot met een ruwe buitenzijde en een gladde doch hobbelige binnenzijde (vnr 487). De bovenpartij ervan ontbreekt. Daar staat tegenover dat de vorm van de voet duidelijk is. Een standvoet ontbreekt, terwijl de wand direct boven de voet evenmin is ingesnoerd. De diameter van de bodem is ca. 10-11 cm. De gemiddelde wanddikte is 11 mm. Kwartsgruis heeft als verschraling gediend. Op de breuk zijn de kern en binnenzijde donker, de buitenzijde is lichtgekleurd (ORR).

Biconische potten zijn binnen de Hilversum-cultuur niet of nauwelijks bekend uit het jongste stadium (13^e eeuw).²⁴⁶ De algemene tendens is dat dergelijke potvormen in de loop van de tijd steeds minder gebruikelijk werden. De kans is derhalve groot dat de bewuste Maastrichtse aardewerkvondsten uit de vroege of ontwikkelde fase van de Hilversum-cultuur stammen. Grofweg komt dit neer op de tijdsspanne van 19^e-14^e eeuw v. Chr.²⁴⁷

238 Lanting & Van der Plicht 2001/2002, 155.

239 Glasbergen 1954.

240 Theunissen 1999.

241 Cuijpers *et al.* 2000/2001, 114: noot 2; Lanting & Van der Plicht 2001/2002, 155; Lohof 2000, 69-70.

242 Zie in dit verband Lanting & Van der Plicht 2001/2002.

243 Men raadplege de in deze bijdrage geciteerde literatuur.

244 Drenth in voorbereiding a; Lanting & Van der Plicht 2001/2002.

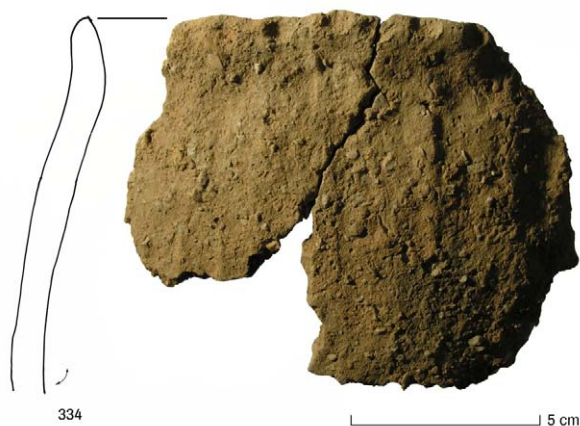
245 Vnr 485: SUERC-37639 (GU25774)3475 ± 30 BP. Een 2 s-kalibratie resulteert in 1882-1737/1705-1695 v. Chr. Bijlage 5.

246 Zie de in deze bijdrage aangehaalde referenties.

247 Er is daarbij overigens een gereede kans dat onder het aardewerk uit Maastricht materiaal uit de tweede helft van de Hilversum-cultuur schuilgaat, zonder dat dit als zodanig is herkend. Een monster van verbrand bot uit een crematiegraf is ¹⁴C-gedateerd in deze periode (zie paragraaf 6.3).

6.5.3 Late Bronstijd

De opgraving te Maastricht heeft een rijke verzameling aardewerk opgeleverd dat gezien de intrinsieke eigenschappen aan de Late Bronstijd kan worden toegeschreven.²⁴⁸ Zo zijn bij de aanleg van het vlak in put 17 vijf scherven van waarschijnlijk dezelfde, voor zover duidelijk, nauwelijks geprofileerde, drieledige pot gevonden (vnr 334; afb. 6.9). Zij hebben verscheidene eigenschappen gemeen en passen ten dele aan elkaar. Zowel de buiten- als binnenkant zijn ruw. Tegen de buitenkant van de spitse rand prijken vingertopindrukken. De wand is gemiddeld 10 mm dik. De pot is met kwartsgruis verschaald; het grootste zichtbare partikel meet 4 mm. De buitenzijde is licht gekleurd, de rest donker (ORR).



Afb. 6.9 Fragment van een pot uit de Late Bronstijd (vnr 334).

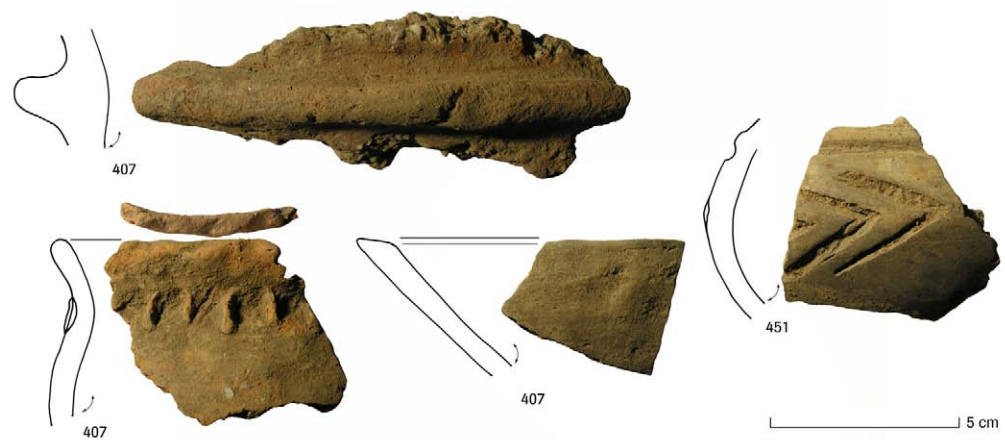
Het materiaal uit KL27 omvat 23 scherven (vnrs 407 en 451). Zij maken deel uit van minstens zes potten (afb. 6.10):

- Een vermoedelijk eenledige schaal met afgevlakte rand; gladwandig; gemiddelde wanddikte 5 mm; voor zover duidelijk onversierd; chamotteverschraling (grootste zichtbare partikel 1 mm); kleur op dwarsdoorsnede ORR;
- Een vermoedelijk eenledige schaal met afgevlakte rand; gladwandig; gemiddelde wanddikte 8 mm; kennelijk onversierd; verschraling niet zichtbaar; kleur op dwarsdoorsnede RRR;
- een twee- of drieledige pot met geknikte overgang van buik naar schouder. Op de schouder zijn horizontale groeflijnen aanwezig, daaronder (onderkant schouder en ter hoogte van de grootste buikomvang) liggende chevrons. Gladwandig; gemiddelde wanddikte 6 mm; kleur op de breuk ORO;
- Een vermoedelijk drieledige pot met in de halsinsnoering (buitendiameter ca. 35 cm) een horizontale onversierde lijst (pot verder vermoedelijk onversierd); buitenzijde glad, binnenzijde verweerd; chamotte- en kwartsgruisverschraling (grootste partikel achtereenvolgens 2 en 5 mm); gemiddelde wanddikte 9 mm; kleur op de beuk ORO;
- Een eenledige, gladwandige kom of schaal met een naar binnen afgeschuinde rand; wanddikte gemiddeld 6 mm; geen versiering aanwezig; verschraling met chamotte en kwartsgruis (grootste partikel achtereenvolgens 5 en 1 mm); kleur op de breuk ORR;
- Een drieledige vorm, vermoedelijk een gladwandige *Schrägrandbecher*, met indrukken op rand, waardoor golfrand is ontstaan; op halsinsnoering een horizontale rij vingertopindrukken, waarbij de wand is opgedrukt; kwartsgruisverschraling (grootste zichtbare partikel 3 mm); wanddikte gemiddeld 6 mm; secundair verbrand.

Kuil KL20 (vnrs 435 en 442; afb. 6.11) heeft in totaal 159 scherven opgeleverd. Zij zijn afkomstig van in elk geval de volgende potten:

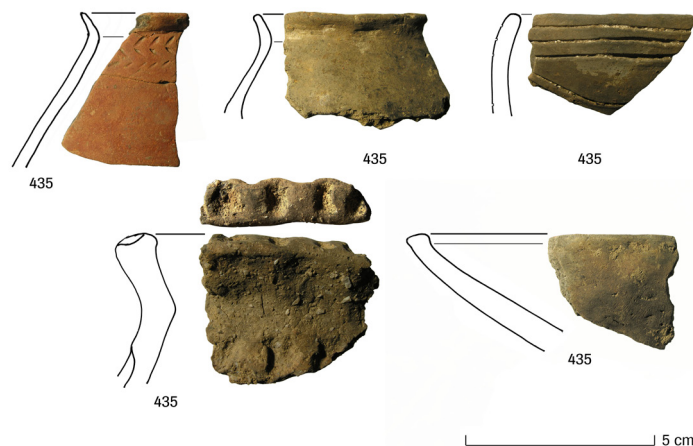
- Een eenledige schaal met een naar binnen afgeschuinde, aan die zijde verdikte rand. Buitenkant glad tot gepolijst, de binnenzijde glad. Geen versiering aanwezig. Gemiddelde wanddikte is 7 mm. Verschaald met chamotte (grootste zichtbare partikel 3 mm). Kleur op de breuk ORR/RRR;

²⁴⁸ Zie in dit verband Arnoldussen & Ball 2007; Van den Broeke 1991; Ruppel 1990.



Afb. 6.10 Selectie van het aardewerk uit KL27 (vnrs 407 en 451).

- Een drieledige pot (vermoedelijk een *Schräghalsgefäß*) met een naar binnen afgeschuinde hals/rand met op de afgevlakte top vingertopindrukken; op de schouder een horizontale rij van dergelijke indrukken. Buitenzijde ruw en besmeten, binnenzijde glad tot glad, hobbelig. Gemiddelde wanddikte 10 mm. Verschraald met kwartsgruis (grootste zichtbare partikel 5 mm). Verkoold aankoeksel op de binnenzijde. Kleur op de breuk ORR;
- Een drieledige pot met korte cilinderhals of lange concave hals. Buitenzijde glad tot gepolijst, binnenzijde glad. Versiering ontbreekt. Gemiddelde wanddikte 7 mm. Verschraald met chamotte en kwartsgruis (grootste partikel achtereenvolgens 2 en 3 mm). Kleur op de breuk ORO;
- Een *bauchige Schale* met afgevlakte rand. Aan de bovenkant van de buitenzijde bevinden zich drie nagenoeg parallelle groeflijnen, daaronder twee parallelle vermoedelijke in horizontale richting golvende of boogvormige lijnen. Zij zijn opgevuld met wit materiaal, dat blijktens röntgenfluorescentie (XRF)-onderzoek rijk is aan fosfor en calcium.²⁴⁹ De incrustatie kan derhalve als bot worden gedetermineerd. Kleur op de breuk ORO/RRR. Randdiameter ca. 15 à 16 cm; gemiddelde wanddikte 5 mm;
- Een tweeledige scherp geknikte pot afgeronde, uitstaande rand. Buiten- en binnenzijde glad. Geen versiering aanwezig. Gemiddelde wanddikte 4 mm. Kleur op de breuk ORO/RRR;
- Een drieledige scherp geknikte pot, waarschijnlijk een *Schrägrandbecher*. De bovenkant van de schouder is versierd met een visgraatmotief. Gemiddelde wanddikte 4 mm. Verschraling niet goed zichtbaar. De gladde buiten- en binnenzijde zijn volledig bedekt met een rode substantie. Deze deklaag bestaat blijkens natuurwetenschappelijk onderzoek uit maghemiet en hematiet.²⁵⁰



Afb. 6.11 Selectie van het aardewerk uit KL20 (vnr 435).

²⁴⁹ Zie de bijdragen van Van Os en Joosten in bijlage 2 en 3.

²⁵⁰ Zie bijlage 3.

Aardewerkfragmenten van late-bronstijdsignatuur zijn verder afkomstig uit KL18 (vnr 473). Behalve om twee stukjes gruis gaat het om zeven scherven. Zij representeren ten minste vier potten:

- Een reducerend gebakken pot; vorm onbekend; buitenzijde gepolijst tot glad, binnenzijde glad; (vermoedelijk) onversierd; wanddikte gemiddeld 9 mm; kwartsgruisverschraling (grootste zichtbare partikel zichtbaar 1 mm).
- Een verbrande eenledige schaal met licht convexe wand en naar binnen afgeschuinde rand; buitenzijde glad doch hobbelig, binnenzijde glad; (vermoedelijk) onversierd; wanddikte gemiddeld 7 mm; chamotte -en kwartsgruisverschraling (afmetingen grootste partikels achtereenvolgens 4 en 3 mm).
- Een vermoedelijk eenledige schaal met (nagenoeg) rechte wand en naar binnen afgeschuinde rand; buiten- en binnenzijde glad maar verweerd; (vermoedelijk) onversierd; gemiddelde wanddikte 6 mm; chamotteverschraling (grootste partikel 2 mm); kleur op de breuk ORO.
- Een pot met standvoet; algemene vorm onbekend; buitenzijde ruw, binnenzijde glad maar hobbelig; (vermoedelijk) onversierd; gemiddelde wanddikte 8 mm; chamotte en kwartsgruisverschraling (afmetingen grootste partikels achtereenvolgens 3 en 7 mm); kleur op dwarsdoorsnede ORO/ORR.

Een deel van het bovengenoemde aardewerk laat zich aan de hand van typologische overwegingen binnen de Late Bronstijd nader positioneren. De keramische inhoud van KL20 bijvoorbeeld behoort blijkens de *bauchige Schale* en de rood beschilderde *Schrägrandbecher* met visgraatversiering tot de gevorderde of late fase.²⁵¹ Binnen de Midden-Europese periodisering betreft het Hallstatt (Ha) B. Deze fase duurt van ca. 1025-800 v. Chr.²⁵²

Als we de ¹⁴C-datering in het verhaal betrekken, dan zou de datering Ha B1 worden. Dit is de periode tussen ca. 1025-925 v. Chr.²⁵³ De kwestie is of deze vorm van redeneren niet te simplistisch is. Hoewel drie ¹⁴C-dateringen de datering van het aardewerk in kwestie in de Late Bronstijd bevestigen, is het de vraag wat zij bijdragen aan een chronologische precisering. Telkens is houtskool – eenmaal in combinatie met verkoalde zaden – gedateerd dat niet nader gedetermineerd is. Daardoor is de eigen leeftijd van het gedateerde materiaal onbekend. Een ‘oud hout-effect’, dat wil zeggen dat door een hoge eigen leeftijd het resultaat te oud uitvalt, is derhalve niet uit te sluiten. Daar komt bij dat uit kuil 8 slechts drie 9 à 10 mm dikke, met kwartsgruis en eventueel chamotte verschaalde wandscherven komen. Zij onthullen niets over morfologie en versiering.

6.5.4 Conclusie

Het aardewerk uit de Bronstijd dat te Maastricht-Landgoederenzone aan het licht gekomen is, is vooral afkomstig uit kuilen (afb. 6.12). Voor de duidelijkheid moet herhaald worden dat een ‘vertaling’ van de keramische vondsten naar laatprehistorische menselijke activiteiten geen sinecure is. Het aardewerk zelf en de context wijzen niet duidelijk in een bepaalde richting. Weliswaar zijn uit de kuilen uit de Late Bronstijd verscheidene potten als servies te beschouwen, zoals de schalen en de *Schrägrandbecher*, maar onder de vondsten bevindt zich waarschijnlijk ook kookgerei. Een pot, vermoedelijk een *Schrägrandgefäß*, uit KL20, heeft aan de binnenzijde verkoold aankoesel. En hoe laat deze vondst zich rijmen met de rood geverfde *Schrägrandbecher* uit hetzelfde grondspoor? Het lijkt geen twijfel dat het hier vanwege de beschildering gaat om een uitzonderlijke vondst.²⁵⁴ Betreft het hier derhalve een rituele depositie? En ging deze gepaard met een maaltijd, omdat er zowel aanwijzingen zijn voor een kookpot en servies? In verschillende kuilen zijn ook gebruikte kookstenen aangetroffen. Ondanks de clustering van de kuilen en de diversiteit aan materiaal is een interpretatie als nederzettingafval niet vanzelfsprekend. Een bijbehorende huisplattegrond is niet ontdekt. Een duiding als resten van een verlatingsritueel dat georganiseerd werd bij het opgeven van een nederzetting, zoals Van den Broeke dit voor verscheidene (Zuid-)Nederlandse sites uit de IJzertijd veronderstelt, is dan ook moeilijk hard te maken.²⁵⁵ Te meer daar

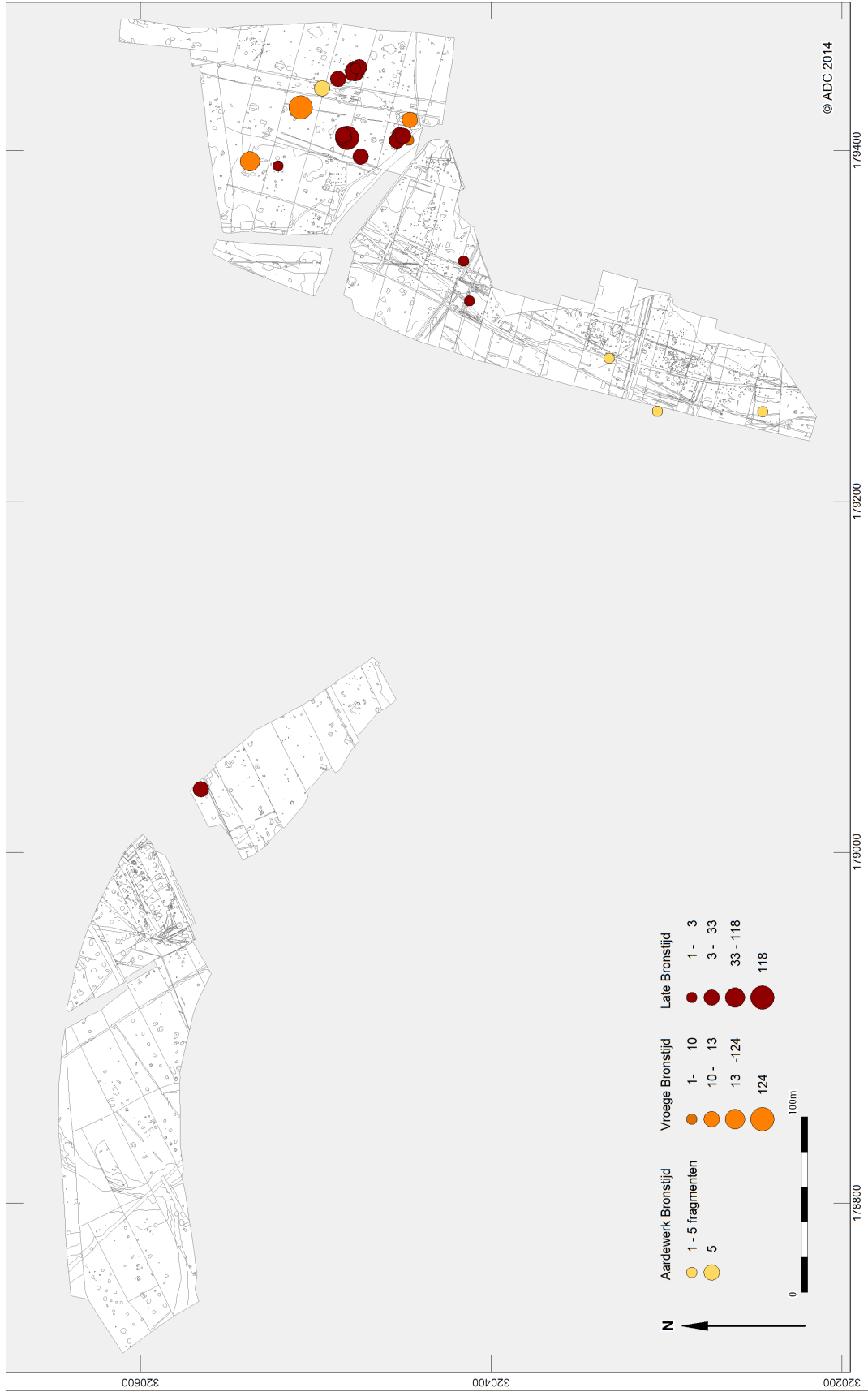
²⁵¹ Zie in dit verband Ruppel 1990.

²⁵² Lanting & Van der Plicht 2001/2002, 134.

²⁵³ Idem.

²⁵⁴ Een zoektocht naar parallellen heeft geen tegenhangers opgeleverd.

²⁵⁵ Van den Broeke 2002.



Afb. 6.12 Verspreiding van het aardewerk uit de Bronstijd.

een van de karakteristieken van deze rite het verbranden en aansluitend deponeren van keramiek is, terwijl het percentage secundair verbrand aardewerk in het geval van Maastricht-Landgoederenzone slechts 7 tot 16% is. De mogelijkheid dat het aardewerk grafgiften zijn zoals die bekend zijn uit urnenvelden, kan verder worden uitgesloten. Het materiaal is gefragmenteerd en, wat belangrijker is, het materiaal werd niet vergezeld door crematieresten.

De Hilversum-pot uit KL49 is een letterlijk op zichzelf staand geval. In elk geval is deze, getuige het verkoelde residu op de binnenzijde, gebruikt alvorens te zijn gedeponerd of te zijn achtergelaten. Er is geen associatie met een huisplattegrond en evenmin behoren tot de nevenvondsten crematieresten, terwijl lijkverbranding in deze periode wel bijzonder populair was in de Zuid-Nederlandse Vroege en Midden-Bronstijd.²⁵⁶ De kans is derhalve verwaarloosbaar dat de onderhavige keramische vondst langdurige en/of permanente bewoning vertegenwoordigt dan wel een urn of bijgift uit een crematiegraf is.

6.6 Een hielbijl

6.6.1 Metaalbewerking

Metaalbewerking werd uitgevonden in Oost-Europa en West-Azië, waar de ertsrijke gebergten van de Balkan en Anatolië gelegen zijn. Daar werden tussen ca. 9000 en 6000 v. Chr. voor het eerst kralen en sieraden gemaakt.²⁵⁷ In het 5^e millennium v. Chr. konden op basis van het uithameren en gieten van koper voor het eerst werktuigen en wapens worden gemaakt. Deze technieken zijn in onze regionen voor het eerst toegepast vanaf ca. 2400 v. Chr. door de Klokbekercultuur.²⁵⁸ Tussen 2500 en 1700 v. Chr. kwamen in heel Europa complexere metaalsamenstellingen in gebruik. Aan het einde van deze periode was tinbrons de standaardlegering in heel Eurazië.²⁵⁹

In ons land zijn ca. 2400 prehistorische koperen en bronzen artefacten voor het Neolithicum en de Bronstijd bekend. Een klein deel daarvan is afkomstig uit graven en in nederzettingen zijn zeer zelden bronzen voorwerpen aangetroffen.²⁶⁰ Een groot deel van de voorwerpen is aangetroffen in rivieren en moerassen, waarin zij volgens de heersende opvattingen opzettelijk zijn gedeponerd.²⁶¹ Het deponeren van voorwerpen in de grond of juist in water of op moerassige plekken vormde in Noord-Europa een praktijk, die zijn oorsprong had in het Neolithicum.²⁶² In Nederland is het aantal bekende deposities bestaande uit meer dan één bronzen artefact gering ten opzichte van de omliggende landen. Uit de Vroege Bronstijd (of het eindstadium van de Klokbekercultuur) kennen we als eenduidig meervoudig depot alleen dat van Wageningen.²⁶³ Tot de meervoudige metaaldeposities uit de Zuid-Nederlandse Midden-Bronstijd behoort onder meer een vondst uit het dal van de Loobeek bij Smakter Spurkt, die bekend staat als het depot van Overloon.²⁶⁴ Pas in de Late Bronstijd neemt het aantal toe.

Binnen de metalen artefacten uit de Bronstijd die in Nederland zijn ontdekt, is de bijl als type kwantitatief het best vertegenwoordigd. In totaal zijn ca. 900 exemplaren gevonden. Daarvan is het grootste deel lokaal geproduceerd of lijkt dit te zijn. Dit blijkt uit de inventarisaties door Butler (vanaf ongeveer het midden van de jaren 90 van de vorige eeuw samen met Steegstra).²⁶⁵

²⁵⁶ Theunissen 1999.

²⁵⁷ Zie in dit verband Butler 1980.

²⁵⁸ Butler 1980; Butler & Van der Waals 1966; Drenth *et al.* 2014.

²⁵⁹ Butler & Fokkens 2005.

²⁶⁰ Butler 1980; Essink & Hielkema 1997/1998; Fontijn 2001/2002; Lohof 1991; Theunissen 1999; Wilbertz *et al.* 2013.

²⁶¹ Bijvoorbeeld Fontijn 2001/2002.

²⁶² Van den Broeke 2005.

²⁶³ Butler 1990, 68-91; Lanting & Van der Plicht 2001/2002, 157.

²⁶⁴ Butler 1990, 74, 76 en fig. 15.

²⁶⁵ Butler 1995/1996; Butler & Steegstra 1997/1998; 1999/2000; 2001/2002; 2003/2004; 2005/2006.

6.6.2 De hielbijl van Maastricht

Beschrijving

De vorige paragraaf was een inleiding op misschien wel de meest bijzondere vondst die bij de opgraving is gedaan: een bronzen hielbijl (vnr 313, afb. 6.13).²⁶⁶ Ter plaatse van de bijl werden drie kleine paalsporen waargenomen, die niet aan een structuur te koppelen zijn. Deze sporen dateren vermoedelijk uit de IJzertijd. In de directe omgeving van de vondstlocatie lag namelijk een erf uit de Midden-IJzertijd: op ca. 7 m bevond zich een huisplattegrond en op nog geen 3 m de plattegrond van een spieker. Alleen het reeds besproken crematiegraf in put 104 dateert uit min of meer dezelfde periode als de hielbijl. Het graf is ruim 300 m ten westen ontdekt.

De bijl is vrij recht van vorm en 16,7 cm lang. Het blad van de bijl is vlak en vrij rechthoekig en laat geen sporen zien van een centrale rib. Ook de uiteindes van het blad wijken nauwelijks naar buiten uit, maar dat is wellicht een gevolg van slijtage – waarbij eerst en vooral aan een functie van de bijl als werktuig voor het kappen van hout moet worden gedacht.²⁶⁷ – of conservering. De schacht is eveneens rechthoekig maar het uiteinde is onregelmatig, vermoedelijk als gevolg van een slechte conservering. In de typologie van Butler en Steegstra wordt dit type hielbijl geassocieerd als een *'plain palstave with trapeze (Λ) outline, or with parallel-sided hafting part and blade part with trapeze outline (AXP: P/Λ)'*. In hun overzicht voor Nederland noemen ze vijftien voorbeelden.²⁶⁸ Deze bijlen zijn vooral in de provincie Limburg gevonden (afb. 6.15). Verder is in de Maas bij Buggenum een helft van een tweedelige bronzen gietmal (in de afbeelding gesymboliseerd door een vierkantje) voor mogelijk een hielbijl van het betreffende type gevonden (afb. 6.14). Deze gegevens tezamen doen een lokale/regionale vervaardiging van de hielbijl uit Maastricht-Landgoederenzone vermoeden. Daarbij kan aangetekend worden dat het type AXP: P/Λ ook bekend is uit het aangrenzende België en Duitsland. De gehele verspreiding is voor Butler & Steegstra aanleiding te spreken van een specifieke Maas-Rijngroep, met dien verstande dat voor het bepalen van de exacte omvang en de precieze verspreiding van het Duitse bijlenbestand meer typologisch onderzoek vereist is.²⁶⁹



Afb. 6.13 De bronzen hielbijl uit Maastricht (vnr 313).

Voor het type AXP: P/Λ ontbreken directe chronologische aanknopingspunten en de bijl uit Maastricht brengt als geïsoleerde vondst geen verandering in deze situatie.²⁷⁰ Desalniettemin kan het voorwerp gedateerd worden in de Midden-Bronstijd B, gelet op het algemene beeld.²⁷¹

266 De bijl is aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak in put 12. Het bevond zich in de bovenlaag en is zodoende niet te koppelen aan een spoor.

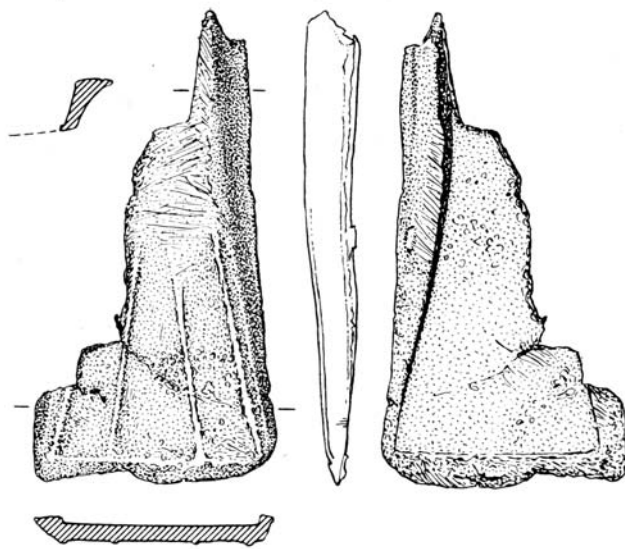
267 Drenth 1996a, 25; 1996b, 33; Fontijn 2001/2002, 91.

268 Butler & Steegstra 1997/1998, 222-224, 226-227 en fig. 71a t/m d.

269 Butler & Steegstra 1997/1998, 228.

270 Idem, 228.

271 Idem, 268-269.



Afb. 6.14 Deel van een tweedelige bronzen gietmal voor mogelijk een hiebijl behorende tot het type plain palstave with trapeze (/\) outline, or with parallel-sided hafting part and blade part with trapeze outline (AXP: P/\), naar Butler & Steegstra 1997/1998.



Afb. 6.15 De verspreiding binnen Nederland van hiebijlen die behoren tot de plain palstaves with trapeze (/\) outline, or with parallel-sided hafting part and blade part with trapeze outline (AXP: P/\). Naar Butler & Steegstra 1997/1998, met toegevoegd de vindplaats (★) Maastricht-A2 Landgoederenzone. ■ = vindplaats van gietmal mogelijk voor het soort bijlen in kwestie. * = twee bijlen. + = bijlen met oor. ● = één bijl.

Interpretatie

Is de hielbij een grafgift, een nederzettingstvondst of moet het voorwerp met andere menselijke activiteiten in verband worden gebracht? Hoewel een eenduidige interpretatie niet mogelijk is, blijkt dat sommige verklaringen waarschijnlijker zijn dan andere.

Zo is een lezing als grafgift verre van aannemelijk. Aanwijzingen, in de vorm van bijvoorbeeld een grafkuil of crematieresten, voor een directe samenhang met een graf zijn niet gevonden. Het algemene beeld voor de Nederlandse Midden-Bronstijd is bovendien dat bronzen bijlen slechts bij uitzondering aan doden werden meegegeven; deze bijlen zijn voornamelijk van uitheemse typen (en daarmee vermoedelijk importstukken), terwijl een inheemse makelij voor het Maastrichtse exemplaar aannemelijk is.²⁷²

De vondstomstandigheden zijn geen reden de hielbij als een nederzettingstvondst te beschouwen. Reeds gememoreerd is dat in het plangebied geen eenduidige bewoningssporen uit de Bronstijd zijn ontdekt. Daar komt bij dat vondsten van bronzen bijlen uit een nederzettingcontext eerder uitzondering dan regel zijn, zoals een recent overzicht door Wilbertz voor Noordwest-Duitsland en Nederland toont.²⁷³

Een depositie van de bijl in een natte context, waarvan Fontijn in zijn dissertatie over bronzen objecten in grofweg het zuiden van Midden-Nederland, Zuid-Nederland en Noord-België verscheidene voorbeelden geeft²⁷⁴, kan verder worden uitgesloten. Simpelweg omdat het object niet uit zo'n milieu te voorschijn is gekomen. Daarmee resteren drie mogelijkheden, te weten: 1) een toevallig verloren object, 2) een depositie in een droge context, waarbij het, gelet op het ontbreken van aantoonbare associaties met andere anorganische objecten, mogelijk om één object gaat (een zogenoemd enkelvoudig depot), en 3) een in een jongere periode hergebruikte bijl. Gegronde argumenten voor dan wel tegen de mogelijkheden 1 en 2 zijn niet te geven. Beide interpretaties zijn, anders gezegd, sterk speculatief van aard, hoewel dit niet betekent dat zij daarmee volledig uitgesloten kunnen worden. Voor de derde duiding spreekt de nabijheid van een huisplattegrond uit de IJzertijd, ofschoon dit niet als een doorslaggevend bewijs voor een hergebruik van het bronzen voorwerp mag worden gezien. De bijl zou reeds op de plek kunnen hebben gelegen waar in de IJzertijd een erf is aangelegd; het samenvallen van de vindplaatsen zou dan toeval zijn.

De mogelijke slijtage aan het blad (zie boven) lost het bovengenoemde raadsel niet op, aangezien dit verschijnsel niet aan één specifieke context gebonden lijkt. Zo blijken bronzen bijlen uit depots in Zuid-Nederland en Noord-België frequent sporen van gebruik en aanscherping te vertonen.²⁷⁵ Bij exemplaren die in een nederzetting zijn gebruikt, zal door gebruik ongetwijfeld slijtage zijn ontstaan. Hetzelfde mag verondersteld worden voor secundair (lees: in een jongere context) gebruikte bijlen.

6.7 Natuursteen

M.J.A. Melkert

6.7.1 Inleiding

De kuilen uit de Bronstijd hebben een behoorlijke hoeveelheid natuursteen opgeleverd. Uit twaalf kuilen zijn stenen verzameld, in totaal 95 stuks met een totaalgewicht van ruim 5,6 kg (tabel 6.2). Als aaneenpassende en bijeenhorende fragmenten als één worden geteld, gaat het om maximaal 56 stenen (MAI). Chronologisch diagnostische materiaal ontbreekt en derhalve berust de datering op de associatie met handgevoemd aardewerk. De keramische neuvondsten geven aan dat het meeste natuursteen tot de Late Bronstijd behoort. Daarnaast blijkt een deel te dateren in de Vroege Bronstijd. Het materiaal zal per type werktuig worden besproken, waarna een algemeen beeld van het natuursteen uit de Bronstijd wordt gepresenteerd.

272 Drenth 1996a; 1996b. vgl. Butler 1986; Butler & Steegstra 1995/1996; 1997/1998; Essink & Hielkema 1997/1998; Fontijn 2001/2002, speciaal tabellen 5.2, 6.1, 7.1 en 8.1; Lohof 1991; Theunissen 1999.

273 Wilbertz *et al.* 2013.

274 Fontijn 2001/2002.

275 Fontijn 2001/2002, *passim*.

Tabel 6.2 Steensoorten in aantal fragmenten, maximaal aantal individuen (MAI) en gewicht, en aantal MAI met de diverse indicatoren van gebruik. Kw. = kwartsitische.

	aantal		gewicht (gr)	aantal			indicatoren van gebruik	aantal verbrand
	aantal	MAI		bewerkt	import	overig gebruik		
kw. zandsteen	41	20	1777	2	2	15	14	20
kwartsiet	20	10	1626	9		8	19	19
zandsteen	13	10	443	10		3	13	13
gangkwarts & kwartsbreccie	13	10	1420	4		7	8	10
oker	1	1	1			1	1	
lei/fylliet	1	1	35			1	1	
schist	1	1	3					1
arkose	5	3	315			3	5	5
Totaal	95	56	5.620	25	2	38	61	68

6.7.2 Resultaten

Qua steensoorten domineert in de Bronstijd de zandsteen-kwartzietgroep, zowel qua aantal en gewicht als in aantal met indicatoren van gebruik. Deze groep bestaat uit steensoorten die zeer algemeen in de Maasterrassen voorkomen (kwartziet, kwartsitische zandsteen, zandsteen en arkose) en datzelfde geldt voor gangkwarts en kwartsbreccie die eveneens goed vertegenwoordigd zijn. Daarnaast zijn een stuk vermoedelijk oker, schist en lei/fylliet aangetroffen.

De meeste artefacten uit de prehistorie bestaan uit stenen die in hun natuurlijke vorm zijn gebruikt (tabel 6.3); ze zullen voor het merendeel uit de Maasafzettingen komen en zijn vooral gebruikt als klopstenen en kookstenen. Daarnaast is er een combinatiewerktuig aangetroffen. Aanwijzingen voor gebruik als slijpgereedschap ontbreken uit deze periode nagenoeg en bestaan hooguit uit een plat- of licht uitgeslepen vlak. Slijpgroeven zijn bij het prehistorische materiaal niet aangetroffen.

Tabel 6.3 Wijze van gebruik van de aangetroffen natuurstenen.

Wijze van gebruik	Aantal
kooksteen	49
klopsteen	5
klop-wrijfsteen	2
Overig	1
Totaal	56

Klopstenen

Klopstenen zijn de oudste stenen werktuigen ter wereld. Ze zijn en worden nog steeds voor talloze doeleinden toegepast, met name bij ambachtelijke activiteiten, zoals steen-, hout-, leer- of metaalbewerking.²⁷⁶ Klopstenen zijn meestal van een handzaam formaat en van harde (kwartsitische) zandstenen, kwartzieten of gangkwarts. Ze kunnen herkend worden aan klopsporen, zoals zones met putjes of dellen en afslagnegatieven. Bij klop-wrijfstenen zijn deze klopputjes weer gedeeltelijk afgeslepen.

Vier middelgrote zwerfstenen met klopsporen zijn afkomstig uit één kuil (KL20). De stenen zijn vermoedelijk in tweede instantie als kookstenen gebruikt, zoals te zien aan scheurvorming, verdoffing en eenmaal donkerkleuring van een uiteinde (afb. 6.16). Eén steen is gebarsten.

Van deze vier klopstenen bezitten er twee zones met diepe dellen (vnrs 452-1 en -3), die ontstaan bij het gebruik als aambeeld. Eén steen is een unipolaire klopsteen met klopsporen op één uiteinde (vnr 453)

²⁷⁶ Semenov 1964.

en kan er één steen geïdentificeerd worden als klop/wrijfsteen (vnr 449). Deze laatste bezit een concaaf en een plat breed vlak, een leestvormig afgeslepen uiteinde en een ruwere hoekpunt met klopsporen. Alleen de unipolaire klopsteen is van kwartsitische zandsteen, de overige drie zijn van kwartsbreccie. Ook vnr 402, afkomstig uit KL10, is een middelgrote zwerfsteen; dit exemplaar van zandsteen laat diverse zones met putjes en dellen zien. Drie kleinere fragmenten kwartsbreccie en zandsteen bezitten overeenkomstige zones met klopdellen en putjes (vnrs 384 en 391 uit KL14 en vnr 479 uit KL47).

Een combinatie werktuig

Het combinatie werktuig is afkomstig uit KL18 (vnr 472; afb. 6.17). Het is een grote, langwerpige en haakvormige zwerfsteen waarvan het langwerpige deel één licht uitgeslepen bovenvlak heeft en één plat afgeslepen grondvlak met ijzerrijk aancoeksel. Het haakvormige uiteinde bezit een concave, kopse kant die eveneens is afgeslepen. Vanwege de uitslijping en het aancoeksel is de conclusie dat het voorwerp als slijpsteen is gebruikt, maar de afgeslepen, haakse kop doet vermoeden dat de steen (ook) als wrijfsteen/stamper is toegepast. Daarom is de steen als combinatie werktuig geïdentificeerd.



Afb. 6.16 Klopsteen van kwartsbreccie met diepe dellen, later gebruikt als kooksteen (vnr 452-1).

Afb. 6.17 Combinatie werktuig in de vorm van een haakvormige zwerfsteen (vnr 472).

Kookstenen en gebarsten stenen

Verbrande en gefragmenteerde stenen kunnen bij ambachtelijke activiteiten een rol hebben gespeeld, als warmtebron of juist als isolator, of het kan om kookstenen gaan. Deze laatste vormen waarschijnlijk een belangrijke groep binnen de door hitte gebarsten stenen uit de prehistorie. Ze worden herkend aan de steensoort, grootte en verhittingssporen als micro- en macroscheurvorming, blokvormige breuk met boogvormige breukvlakken en scherpe hoeken, ongelijkmatige verkleuring door oxidatie, verdoffing en craqueleren van de huid.²⁷⁷ De niet gefragmenteerde kookstenen vallen meestal in de grootteklasse

²⁷⁷ Thoms 2008, 2009.

'steen' (6-20 cm) en de kookstenen zelf zijn van harde steensoorten met goed vergroeide korrels. In Nederland zijn dat meestal kwartsiet, kwartsitische zandsteen en gangkwarts.

Het onderscheid tussen gebarsten kookstenen en stenen van dezelfde steensoorten die wellicht bij andere activiteiten zijn gebarsten, is niet altijd te maken. Hier zijn met name die stenen als kookstenen benoemd die tot de harde steensoorten behoren, waarvan er meer bijeen in een kuil zijn aangetroffen en waarvan diverse fragmenten aaneengepast konden worden. Dit geldt vooral voor de stenen in de kuilen KL08, 20 en 27 uit de Late Bronstijd.²⁷⁸

Symbolisch gebruik

Uit het crematiegraf is mogelijk een brokje oker verzameld. Dit bestaat uit korrels van een zeer fijnkorrelig aggregaat van oranjerode, gealtereerde hematiet.²⁷⁹ De afzonderlijke korreltjes zijn niet groter dan 1 mm. Oker wordt vaker aangetroffen bij begravingen; het maakte al onderdeel uit van het grafritueel bij de Neanderthalers en is in Nederland vooral geassocieerd aangetroffen met de vroege prehistorie.²⁸⁰

6.7.3 Herkomst van het natuursteen

Natuursteen kan naar herkomst in twee groepen worden ingedeeld: a) materiaal dat niet lokaal of regionaal voorkomt en via (ruil)handel is aangevoerd, al dan niet uit steengroeven, en b) materiaal dat lokaal of regionaal voorkomt en in de omgeving verzameld kan zijn, bijvoorbeeld in de Maasterrassen. Alle stenen uit bronstijdcontexten, behalve het oker, kunnen in de Maasterrassen worden gevonden. Ze zijn herkenbaar aan de sterke afronding en het veelal gladgeslepen oppervlak. De meeste van deze (rol)stenen werden afgezet in tijden dat de rivier een hogere stroomsnelheid bezat.²⁸¹ De samenstelling van deze terrasafzettingen weerspiegelt die van de gesteenteformaties die de Maas stroomopwaarts aansnijdt: In België zijn dat (metamorfe) sedimentgesteenten. De Maaskeien bestaan dan ook in hoofdzaak uit kwartsiet, (kwartsitische) zandsteen, arkose, gangkwarts, kwartsbreccie en vuursteen. Dit zijn ook de steensoorten die het grootste aandeel hebben binnen het onderzochte ensemble. Rode oker kan zowel een herkomst in de Eifel als in de Ardennen hebben. De vroegste aanwijzingen voor het gebruik van rode oker zijn gevonden bij Maastricht-Belvédère, een Neandertaler vindplaats uit het Midden-Paleolithicum.²⁸²

6.7.4 Interpretatie en conclusie

Het natuursteen uit de Bronstijd bestaat overwegend uit kookstenen van harde steensoorten (gangkwarts, kwartsbreccie, kwartsiet en kwartsitische zandsteen), waartussen ook enkele eenvoudige klopstenen en aambeelden voorkomen. Een klein deel van het materiaal dateert uit de Vroege Bronstijd en is afkomstig uit KL49. Deze kuil bevat weinig materiaal: vijf fragmenten afkomstig van vier verschillende stenen (en steensoorten). Er zijn geen sporen van verhitting in de kuil zichtbaar, zodat de stenen vermoedelijk als afval in het spoor zijn beland.

Het materiaal uit de Late Bronstijd is per cluster bekeken. De kuilen van cluster 3 bevatten veel natuursteen. Kuil KL20 heeft naast veel handgevoerd aardewerk 36 fragmenten van maximaal 24 stenen opgeleverd. Hieronder bevinden zich veel gebarsten en gescheurde stenen, vooral van kwartsiet en kwartsitische zandsteen, die gemiddeld tot 5 cm groot zijn en grillige breukvlakken, kartelbreuk, verdoffing en roodkleuring laten zien. Daarnaast zijn drie ca. 7 cm grote fragmenten van zwerfstenen met klop- en wrijfsporen aanwezig. Twee zijn van kwartsbreccie, één is van kwartsitische zandsteen. De klopstenen zijn wel gefragmenteerd, maar tonen vooral verdoffing en in lichte mate scheurvorming door verhitting. De harde steensoorten van de gebarsten stenen wijzen op gebruik als kooksteen, mogelijk in

278 Vnrs 392, 400, 407, 435, 442 en 449.

279 Slechts door middel van röntgendiffractie kan uitsluitend worden gegeven of het daadwerkelijk hematiet is. Zolang zo'n analyse niet is uitgevoerd, moet voorzichtigheid worden betracht. Zie de bijdrage van Joosten in bijlage 3, waaruit blijkt dat er ook andere rode ijzer(hydro)oxiden zijn.

280 Zie Diependaele & Drenth 2010; Verbaas *et al.* 2011; Roebroeks *et al.* 2012.

281 Voor de samenstelling van het Maasgrind, zie Van Straaten 1946, voor de opbouw van de Nederlandse Kwartaire afzettingen, zie Mulder *et al.* 2003.

282 Roebroeks *et al.* 2012.

een ovenkuil, of bij een andere activiteit waarvoor de stenen langdurig verhit moesten worden. Het feit dat juist de klop/wrijfstenen nog redelijk intact zijn, betekent wellicht dat deze bij de betreffende activiteit zijn gebruikt en na afloop in de nog nagloeiende kuil zijn gegooid.

Ook KL40 bevatte twaalf fragmenten van maximaal acht stenen, maar de variatie in steensoorten is groter. Naast fijnkorrelige (kwartsitische) zandsteen zijn arkose, gangkwarts en grind aanwezig, waaronder een tablet lydiet. Een aantal van de stenen is gebarsten, een aantal slechts verdoft. Gebruikssporen zijn niet aanwezig. Waarschijnlijk gaat het om materiaal uit een afvalkuil. Kuil KL18 wijkt af; deze heeft slechts een combinatiewerktuig opgeleverd.²⁸³

Het materiaal uit de kuilen van cluster 2 bestaat vooral uit fragmenten van kwartsiet, kwartsitische zandsteen en kwartsbreccie, waaronder ook enkele met klopssporen. Deze klopstenen zijn zeer eenvoudig van aard; in de meeste gevallen gaat het om willekeurig geplaatste klopssporen die getuigen van eenmalig of kortstondig gebruik. Van de kookstenen worden vaak diverse fragmenten van dezelfde stenen in dezelfde kuil bijeen aangetroffen, wat aangeeft dat de verhitting ofwel in de kuil zelf ofwel in de directe omgeving heeft plaatsgevonden.

In KL27 zijn twaalf fragmenten verzameld van acht gebarsten (kook)stenen, overwegend van bruine, fijnkorrelige, kwartsitische zandsteen. Sporen van bewerking ontbreken. Uit deze kuil kwamen, naast aardewerk, zeven stevige brokken gebakken leem (zie 6.4 en 6.8). Dit zouden de resten van een ontmantelde ovenkuil kunnen zijn.

Uit KL08, behorende tot cluster 1, komen echter wel elf fragmenten van vier gebarsten stenen van gangkwarts en kwartsiet. Ze zijn verzameld in twee vondstnummers, waarvan vnr. 400 alleen fragmenten bevat van twee grote stenen van kwartsiet. De kleinste zal ongeveer 12 cm zijn geweest, de andere was groter. De stenen uit deze kuil horen bijeen en lijken te getuigen van een (eenmalige?) kookactiviteit. Qua steensoorten zou de inhoud van deze kuil goed aansluiten bij de kuilen uit de Late Bronstijd.

De inhoud van de overige drie kuilen uit cluster 1 wijkt af van die van de overige bronstijdkuilen. In deze kuilen is nauwelijks aardewerk aangetroffen. Ze bevatten verbrande fragmenten van verschillende steensoorten en die wijken af van de harde steensoorten die de (late) bronstijdkuilen kenmerken. Allereerst is nu meer zandsteen en arkose aanwezig, maar bovendien komt uit KL10 ook nog een langwerpige, scherphoekige brok lei/fylliet en uit KL14 een plat brokje schist. De intensiteit van de verhitting lijkt ook geringer te zijn dan bij de overige bronstijdkuilen. Hoewel er niet zo veel vergelijkingsmateriaal is voor de IJzertijd, wordt in de kuilen in het plangebied van die periode ook meer zandsteen en met name arkose aangetroffen. Gezien de variatie aan steensoorten gaat het vermoedelijk om afvalkuilen.

6.8 Gebakken leem

M.J.A. Melkert

Uit KL27 zijn zeven stevige, deels platte brokken gebakken leem afkomstig. Ze zijn tot 45 mm groot. De brokken leem zijn fijnzandig en vrij homogeen donkerrood tot bruin van kleur; ze zijn goed verdicht en bevatten veel ijzerrijke inclusies plus enkele zandkorreltjes die vermoedelijk al in de leem aanwezig waren. Daarnaast zijn vooral veel hoekige poriën aanwezig, afkomstig van de organische magering, en tevens hoekige, zwarte insluitseltjes van dezelfde grootte, mogelijk de verbrande resten van de sprietjes. Ook een paar minieme, langwerpige afdrukjes zullen tot de organische magering behoren. De stevigheid van de brokken en de homogene, roodbruine kleur wijst eerder op een gelijkmatige verhitting dan op een ongecontroleerde brand. In de kuil zijn ook kookstenen gevonden. De combinatie van deze materiaalcategorieën is echter geen bewijs dat de kuil als oven is gebruikt, want door een door verhitting verkleurde bodem en wanden zijn niet geconstateerd.

²⁸³ Deze kuil is oorspronkelijk als paalkuil geïnterpreteerd. Deze interpretatie zou goed aansluiten bij de enkele vondst van een natuurstenen voorwerp, maar het voorwerp zelf, een haakvormig combinatiewerktuig, wijkt wel af van de andere voorwerpen uit de Bronstijd (overwegend klopstenen).

6.9 Synthese

6.9.1 Vroege en Midden-Bronstijd

Het onderzoek in de Landgoederenzone heeft verscheidene sporen van menselijke activiteiten uit de Vroege en Midden-Bronstijd aan het licht gebracht. Plattegronden van huizen maken daarvan geen deel uit, wél enkele kuilen met aardewerk, een crematiegraf en een geïsoleerde bronzen hielbijl. Met deze archeologische ontdekkingen is weliswaar duidelijk dat het Maasdal ter hoogte van Maastricht tijdens deze perioden niet buiten de actieradius van de prehistorische mens viel, maar de vraag is of hier daadwerkelijk gewoond is.

Landschappelijk gezien zijn er geen aanwijsbare beperkingen voor bewoning in dit gebied. Dat is ook wel terug te zien aan de locatie van de (bewonings)sporen: zowel hoger op het Terras van Mechelen aan de Maas als op het lager gelegen Terras van Geistingen zijn archeologische resten aanwezig. Voor de eerste locatie kan worden verwezen naar de spieker en enkele kuilen. Voor het Terras van Geistingen is de mogelijke plattegrond van een spieker op het P&R terrein een goed voorbeeld. De meest voor de hand liggende conclusie is dan ook dat het een kwestie van onderzoeksintensiteit en systematisch onderzoek is, voordat de eerste huisplattegrond in het Zuid-Limburgse Maasdal aan het licht komt.

De bovengenoemde voorspelling mag echter niet gebruikt worden als argument in de duiding van de kuilen met aardewerk uit de Vroege Bronstijd die te Maastricht zijn opgegraven. Zij kunnen op basis van de beschikbare data moeilijk gezien worden als resten van permanente bewoning, tenzij aangenomen wordt dat de eigenlijke woonsporen (lees: huisplattegrond(en) zich buiten het opgravingsareaal bevinden. De huidige gegevens indiceren een kortstondig menselijk verblijf of langdurige activiteiten die nauwelijks ingravingen met aardewerk hebben achtergelaten. In beide gevallen blijft het gissen naar de precieze karakter van deze activiteiten.

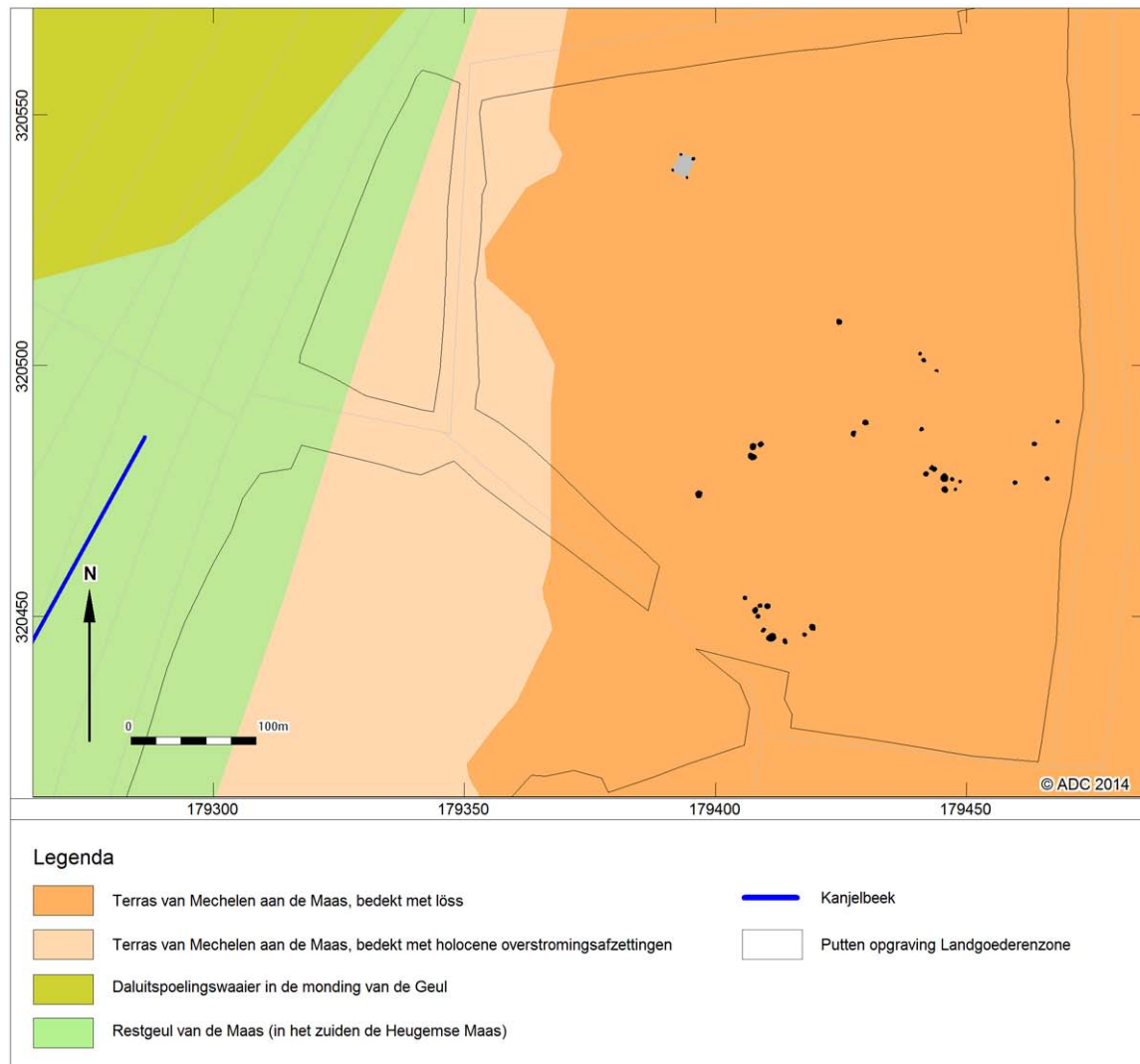
Het aardewerk uit de voornoemde kuilen, het crematiegraf alsmede de bronzen bijl zijn alle toewijsbaar aan de Hilversum-cultuur wanneer we Glasbergen volgen.²⁸⁴ Het laatstgenoemde artefact is van een regionaal type en lijkt daarmee lokaal of in de bredere regio (grotweg Nederlands Limburg en de aangrenzende Belgische en Duitse regio's) vervaardigd te zijn. XRF-analyse van het aardewerk in kwestie duidt eveneens op een plaatselijke makelij. Ook van het geassocieerde natuursteen is het plausibel dat dit als grondstof in de plaatselijke Maasterrassen verzameld is. Een ander verhaal vertelt misschien het brokje 'oker', omdat dit vermoedelijk uit de Ardennen is geïmporteerd. De grondstof van de bronzen bijl is vanzelfsprekend ook van elders aangevoerd; brons en tin komen van nature niet in onze streken voor.

6.9.2 De Late Bronstijd

De sporen uit de Late Bronstijd van deelgebied A3 liggen zonder uitzondering op het Terras van Mechelen aan de Maas (afb. 6.18). Ze passen goed binnen het bestaande beeld dat we van deze periode hebben. Zoals in de inleiding op dit hoofdstuk is te lezen, zijn op verschillende plekken rond Maastricht kuilenclusters uit de Late Bronstijd gevonden. Toch is het onduidelijk van welke menselijke activiteiten zij de neerslag vormen. Hoewel er bij enkele kuilenclusters paalsporen zijn waargenomen, zijn er geen structuren, zoals huisplattegronden, uit de Late Bronstijd herkend. Daarmee lijken de clusters niet direct tot een erf te behoren. Een erf kan gedefinieerd worden als de ruimte rondom een huis dat gebruikt wordt door de bewoners en daarmee onderdeel uitmaakt van de directe leefruimte van de bewoners. Een erf kan derhalve bestaan uit, (bij)gebouwen, opslagvoorzieningen, waterputten en/of -kuilen, afscheidingen in de vorm van greppels of hekwerken, (afval)kuilen en 'lege ruimten'. Voor de Romeinse tijd, Middeleeuwen en in meer of mindere mate de IJzertijd in Nederland zijn erven relatief goed gedefinieerde entiteiten.²⁸⁵ Voor de Bronstijd in onze streken zijn de omvang, de indeling en de verschillende componenten minder goed bekend en bestudeerd, met name voor Zuid-Nederland. Over de erven uit de Vroege Bronstijd, Midden-Bronstijd A en Late Bronstijd is vrijwel niets bekend doordat (zoals hierboven beschreven) de feitelijke woonhuizen slechts zeer zelden (compleet) zijn aangetroffen

²⁸⁴ Glasbergen 1954. Zie voor een herdefinitie Theunissen 1999.

²⁸⁵ Wat niet wil zeggen dat ze gemakkelijk te reconstrueren zijn. Dit blijft voor alle perioden een lastige klus, zeker wanneer een locatie lange tijd permanent en/of intensief bewoond is geweest.



Afb. 6.18 De structuren uit de Late Bronstijd geprojecteerd op de geologische kaart.

of goed zijn gedateerd. Erven uit de Midden-Bronstijd B zijn daarentegen iets beter bekend. Over het algemeen waren de erven uit de Midden-Bronstijd B in Zuid-Nederland niet afgebakend met hekwerken of door greppels, al kan dit ook het gevolg zijn van slechte conserveringsomstandigheden. Hierdoor is de daadwerkelijke omvang lastig vast te stellen. Wat de omvang van een erf betreft, wordt over het algemeen uitgegaan van een denkbeeldige ruimte van ca. 20 à 25 m rondom het huis, met het huis in het centrum. Hierbij worden buiten deze 'ring' weinig tot geen sporen, structuren of vondstmateriaal aangetroffen.²⁸⁶ Daarnaast lagen de erven (huizen) op minimaal 100 m van elkaar en herbouw is tot nog toe maar zeer zelden aangetroffen, hetgeen duidt op een voornamelijk éénfasige bewoning van een erf.²⁸⁷ Opgravingen in Breda wijzen erop dat de erfomvang op de zandgronden niet anders werd in de Late Bronstijd.²⁸⁸ Of dit voor het Maasdal ook geldt, valt door het gebrek aan gegevens niet te achterhalen.

²⁸⁶ Fokkens 1997, 365; Theunissen 1999, 112-113.

²⁸⁷ Theunissen 1999, 112-113.

²⁸⁸ Koot & Berkvens 2004.

Uit een uitvoerige studie in het rivierengebied blijkt echter dat kuilenclusters zowel binnen de nederzetting als in de randzones kunnen voorkomen.²⁸⁹ Hoe kunnen de kuilenclusters dan worden geïnterpreteerd? Eigenlijk kunnen ze niet nader worden omschreven dan als afvalkuilen of activiteitzones. Voor de opgraving Boxmeer-Sterckwijk heeft de laatste term betrekking op kleine concentraties sporen en/of vondsten die buiten erven of bewoningszones vallen.²⁹⁰ Ook in Boxmeer-Sterckwijk vonden gedurende de Bronstijd activiteiten plaats die niet direct te koppelen zijn aan de bewoonde erven, maar desalniettemin hun sporen op het terrein hebben achtergelaten. Deze opgraving heeft echter wel verschillende erven opgeleverd, zodat hier een goed beeld verkregen kan worden van de ligging van de activiteitzones. Ze liggen op tot wel 100 m afstand van de erven. Er zijn verschillende verklaringen gegeven voor die afstand. De eerste is meer praktisch van aard. Waarschijnlijk werden de kuilen gebruikt voor brandgevaarlijke activiteiten die op geruime afstand van de 'bewoonde wereld' werden uitgevoerd. Daarnaast staan enkele kuilenclusters mogelijk in verband met rituele activiteiten aan de rand van het grafveld.²⁹¹ Dat laatste lijkt voor de clusters van Maastricht niet het geval. De eerste reden is mogelijk wel van toepassing. Verschillende sporen en vondsten wijzen op kookactiviteiten en er zijn ook ovens aanwezig geweest. Daarnaast heeft men wellicht deze zone bewust lager op het terras ingericht, zodat noodzakelijke grondstoffen makkelijker te bereiken waren. Hierbij kan gedacht worden aan klei en water uit de laagte meer naar het westen. Te Itteren-Hoeve Haertelstein zijn ook *off-site*-activiteiten langs een depressie vastgesteld.²⁹² Mogelijk kan de belangrijke rol van de locatie worden afgeleid uit de vondst van de hielblij, ongeveer centraal tussen de kuilenclusters en de laagte.

Het is moeilijk na te gaan waar de kern van de nederzetting lag. Deze kan zich meer naar het (noord) oosten bevinden, hoger op het terras, of richting het zuidoosten. In dat laatste geval lag de nederzetting dichtbij het grafveld te Ambyerveld, wat ca. 350 m ten zuidoosten van de kuilencluster is gelegen. Op de zandgronden is duidelijk te zien dat grafvelden in de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd een constant oriëntatiepunt binnen het territorium waren.²⁹³ Solitaire boerderijen zwierven waarschijnlijk rondom dit grafveld binnen een territorium van enkele kilometers. Vermoedelijk lag de huidige vindplaats in een territorium dat een deel van het verhoogde terrein van het Terras van Mechelen aan de Maas bestreek. Arnoldussen heeft betoogd dat de achterliggende aannames rondom het concept van 'zwervende erven' niet overal in gelijke mate toepasbaar zijn.²⁹⁴ Zo verschilt de tijdsduur dat akkerland uitgeput raakt per landschappelijke ondergrond, is de relatie tussen bewoning en veranderingen in het huishouden (bijvoorbeeld het overlijden van de stamvader) moeilijk aan te tonen, en kan de houten constructie van de huizen tot wel drie keer zo lang meegaan als de doorgaans veronderstelde 25 tot 30 jaar.

Het enige duidelijke element in het vindplaatsenpatroon zijn de grafvelden. Rondom het plangebied liggen de bekende grafvelden allemaal op het Terras van Eijsden-Lanklaar, maar binnen een straal van 1 km van het Terras van Geistingen. Ze lagen dus op de grens van verschillende exploitatiegebieden. Alleen het grafveld van Oosderveld voldoet niet aan dit beeld. De onderlinge afstand tussen de grafvelden Ambyerveld, Withuisveld en Vroendaal bedraagt 2 tot 2,7 km. Wanneer voor elk grafveld een territorium van enkele kilometers verondersteld wordt, is de slotsom dat er voor het gebied ten oosten van de Maas al een redelijke dekkingsgraad is. Duidelijk is dat men zich in de Late Bronstijd op verschillende ondergronden kon handhaven en de verschillende exploitatiegebieden al dan niet intensief werden benut. Kuilenclusters, eventueel met bijgebouwen, worden zowel in de rivierlakte (Itteren en Borgharen), op de rand van het terrassenlandschap (o.a. huidige opgraving) als op de lössplateaus (Lanakerveld, Europark Lanaken) aangetroffen.

289 Arnoldussen 2008.

290 Blom & Van der Velde in voorb.

291 idem.

292 Van der Linde *et al.* 2011.

293 Van den Broeke 2005a.

294 Arnoldussen 2009.

6.10 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Ontbreekt Vroege en Midden-Bronstijd bewoning inderdaad in het Maasdal, en wat kan daar dan de verklaring voor zijn?

Tijdens het hier besproken onderzoek zijn geen huisplattegronden uit de Vroege dan wel Midden-Bronstijd aangetroffen of andersoortige overblijfselen van behuizingen uit die perioden aangetroffen. Strikt genomen kan dan ook niet geconcludeerd dat het Zuid-Limburgse Maasdal toentertijd bewoond was. Wél is een crematiegraf uit de Midden-Bronstijd aan het licht gekomen. Daarnaast zijn een spiekerplattegrond, enkele losse sporen en vondsten, waaronder een bronzen hielbijl, uit de Vroege en Midden-Bronstijd aangetroffen. Deze ontdekkingen geven duidelijk aan dat het Maasdal niet buiten de actieradius van de Bronstijd-mens viel. Tot deze conclusie komt ook het palynologisch onderzoek.

In de synthese is het antwoord op deze vraag reeds gegeven. Enkele kuilen en een spiekerplattegrond laten zien dat er in genoemde periodes mogelijk activiteiten zijn geweest. Dit neemt niet weg dat sporen uit de Vroege Bronstijd moeilijk te traceren zijn. Het vermoeden bestaat dat vanwege de huisconstructie weinig archeologische sporen in de ondergrond zijn achtergebleven. Dit geldt ook voor de Midden-Bronstijd A. Opvallend is dat in het plangebied geen sporen uit de Midden-Bronstijd B zijn gevonden. Dit pas in het beeld voor het zuidelijk Maasdal, terwijl elders dit juist de periode is met de meeste archeologische gegevens. Verder noordelijk langs de Maas zijn bij Boxmeer acht huisplattegronden uit de Midden-Bronstijd opgetekend en Arnoldussen somt meerdere vindplaatsen op in zijn dissertatie.²⁹⁵ De structuren uit deze periode laten goed herkenbare sporen achter in het bodemarchief. Het is niet duidelijk waarom de Midden-Bronstijd B in het zuidelijk Maasdal ontbreekt. De enige aanwijzing voor menselijke aanwezigheid is een crematiegraf in deelgebied A2.

Gaat het beeld van zwerfende erven en vaste grafvelden in de urnenveldenperiode ook op voor het zuidelijke Maasdal of was er sprake van een ander bewoningspatroon?

De opgraving heeft geen huisplattegronden uit de Late Bronstijd opgeleverd. Wel zijn kuilenclusters aangetroffen, maar het is voor discussie vatbaar of zij tot een erf behoren. Daarmee kan Maastricht-Landgoederenzone niet direct bijdragen aan een typering van de bewoning en de ruimtelijke relatie tussen bewoning en begraving. Te meer omdat op deze locatie geen graven uit de Late Bronstijd zijn blootgelegd.

Welke landschappelijke factoren bepaalden de locatiekeuze in de Bronstijd in het Maasdal?

Landschappelijk gezien zijn er geen beperkingen voor bewoning in het gebied. De locatie van de aangetroffen sporen en bekende vindplaatsen toont aan dat de bronstijdbewoners gebruik hebben gemaakt van de verschillende aanwezige exploitatiegebieden. Zowel in de Vroege, Midden- als Late Bronstijd vinden we sporen in de riviervlakte (Terras van Geistingen, het naastgelegen Terras van Mechelen aan de Maas als de hoger gelegen lössplateaus. Verschillende activiteitszones laten wel zien dat de nabijheid van water een vereiste was voor de activiteiten: zowel de kuilenclusters van de huidige opgraving als die van Itteren liggen in de nabijheid van een depressie, waar water aanwezig was. Ook de spieker van het P&R terrein lag niet ver van een verlande geul.²⁹⁶

²⁹⁵ Resp. Blom & Van der Velde in voorb.; Arnoldussen 2008.

²⁹⁶ Hazen 2011.

7 Bewoningssporen uit de IJzertijd

P.L.M. Hazen en E. Blom

7.1 Inleiding

Sporen uit de IJzertijd zijn op meerdere locaties aangetroffen. Op basis van het vooronderzoek werden ze in deelgebied A2 en A4 van de Landgoederenzone verwacht.²⁹⁷ Dit hebben de gegevens van de opgravingen ter plaatse bevestigd, terwijl ook in deelgebied A1 verspreid liggende sporen uit de IJzertijd zijn opgetekend. Bij knooppunt Europaplein wijzen enkele sporen en vondsten op bewoning in deze periode. Een bijzondere vondst is een huisplattegrond centraal in deelgebied A3/4. Dit geeft veel nieuwe inzichten in de erfstructuur in deze periode.

Dit hoofdstuk begint met een kort overzicht van de stand van kennis over de IJzertijd in het gebied, gevolgd door de paleogeografische ontwikkeling van het landschap in deze periode. Daarna zullen eerst de sporen en structuren en vervolgens het vondstmateriaal worden besproken. Ter afsluiting van het hoofdstuk worden de onderzoeksvragen uit het WOK beantwoord.

7.1.1 Stand van kennis

De regio rond Maastricht moet in de IJzertijd intensief bewoond zijn geweest. Zowel uit het Maasdal als het lössgebied zijn veel vindplaatsen en vondstmeldingen bekend. Het type vindplaats laat per subperiode echter overwegend een eenzijdig beeld zien. Zoals reeds opgemerkt in het vorige hoofdstuk worden in de Vroege IJzertijd vooral grafvelden aangetroffen in de omgeving van het onderzoeksgebied. We hebben echter nog weinig inzicht in de nederzettingen behorende bij de urnenvelden. Slechts spaarzaam kunnen beide soorten vindplaatsen aan elkaar gekoppeld worden.²⁹⁸

In het lössgebied van Zuid-Nederland en België heeft lange tijd nauwelijks grootschalig onderzoek naar nederzettingen uit de IJzertijd plaatsgevonden. In de regio Zuid-Limburg waren tot voor kort slechts twee huisplattegronden uit deze periode bekend, die beide uit de Vroege IJzertijd dateren.²⁹⁹ Rondom Maastricht leverden de groeves Belvedere en Klinkers alleen een grote hoeveelheid nederzettingmateriaal en sporen op uit de Vroege en Midden-IJzertijd, maar geen structuren.³⁰⁰ Voor meer inzicht in nederzettingen uit deze periode in het lössgebied waren we vooral aangewezen op vindplaatsen in Duitsland. De nederzettingen uit de IJzertijd bestaan daar vooral uit clusters kleine structuren, die niet groter zijn dan 8 of 9 bij 4 m.³⁰¹ Dit beeld leek ook voor Zuid-Limburg op te gaan, gezien de opgraving bij Maastricht-Aachen Airport, waar een nederzetting uit de Vroege IJzertijd bestaande uit kleine structuren is opgegraven.³⁰² Recentelijk is echter een vindplaats op de Cannerberg onderzocht, waarbij een groot woonstalhuis is aangetroffen.³⁰³

Het aantal meldingen van vondsten uit de Midden- en Late IJzertijd in de omgeving van het onderzoeksgebied is aanzienlijk. Met name het gebied rond Maastricht-Randwyck is bekend om zijn nederzettingssporen uit deze periode.³⁰⁴ Bijzonder is dat er hier naast de nederzetting een grafveld uit de

297 Meurkens *et al.* 2009.

298 Tijdens het proefsleuvenonderzoek op het Lanakerveld zijn begravingen in relatie tot nederzettingssporen gevonden. Vindplaats 124, in Meurkens & Van Wijk 2009.

299 Van Hoof 2008. Het gaat om een plattegrond uit Geleen-Janskamperveld (Van Hoof 2008a) en één uit Sittard-Hoogveld (Tol & Schabbink 2004).

300 Respectievelijk Dijkman 1989; Thanos 1995 en Theunissen 1990 en 1991; Prangmsma 1995.

301 Simons 1989, 1992 en 1993; Joachim 1980 en 1997; Geilenbrügge 2001 en 2007.

302 Tichelman 2010.

303 Van Wijk in voorb.

304 Dijkman 1989; Knippels 1991.

Midden- tot Late IJzertijd is aangetroffen.³⁰⁵ Desondanks zijn we relatief slecht geïnformeerd over deze periode, omdat zowel goed gedocumenteerde huisplaatsen als grafvelden, uitgezonderd Randwyck, ontbreken in het archeologisch bestand. Dit heeft mede te maken met de verandering van het grafritueel. Vondsten en sporen uit de Late IJzertijd, met name de overgang naar de Romeinse tijd zijn slecht bekend. Mogelijk houdt dit verband met de Gallische oorlogen van Caesar in het midden van de 1^e eeuw v. Chr. De stam van de Eburonen waarvan het kerngebied vermoedelijk in het gebied rond Tongeren en Maastricht lag, zou na een opstand nagenoeg volledig uitgeroeid zijn. Wellicht staat de vondst van een Keltische muntschat uit de wijk Amby hiermee in verband. De schat bestaat uit 39 gouden munten, die vermoedelijk geslagen zijn door de Eburonen, en 77 zilveren munten die mogelijk behoren tot de Lith-groep.³⁰⁶ In de omgeving van Maastricht ligt net over de grens in België de versterkte nederzetting Kanne-Caster. Dergelijke nederzettingen, ook wel *oppida* genoemd, zijn kenmerkend voor de Late IJzertijd. Te Itteren-Emmaus is recentelijk een grafveld uit de Late IJzertijd blootgelegd.³⁰⁷

Het is gezien bovenstaande dus niet verwonderlijk dat het WOK de nadruk legt op nederzettingsonderzoek in deze periode. Voor de Vroege IJzertijd zal de nederzettingsstructuur in relatie tot de urnenvelden onderzocht dienen te worden. Het is de vraag of de nederzettingen op enige afstand van het urnenveld 'rondzwierven', of dat men er juist voor koos om dicht bij het grafveld te gaan wonen, zoals het geval lijkt op het Lanakerveld en te Boxmeer.³⁰⁸ Daarnaast is het de vraag of het bewoningspatroon in het zuidelijk Maasdal een eigen karakter heeft, of toch meer aansluit bij het patroon van het noordelijke Maasdal en de aangrenzende zandgronden. Deze vraag geldt ook voor de Midden- en Late IJzertijd. Tenslotte gelden de veranderingen in het bewoningspatroon en grafritueel rond de komst van de Romeinen ook als kennislacune.

7.2 Paleogeografische ontwikkeling van het landschap

J.A.A. Bos en F.S. Zuidhoff

In de IJzertijd bestond het landschap evenals in de voorgaande periode uit een uitgestrekte riviervlakte van de Maas met in het oosten hoger gelegen rivierterrassen uit een oudere periode. Op de riviervlakte vond geen sedimentatie meer plaats en ook in de restgeul van de Heugemse Maas was de sedimentatie gestopt. In die periode is een mooie vegetatiehorizont ontstaan in de restgeul. In het zuidelijke Maasgebied bestond de vegetatie gedurende de Vroege IJzertijd uit gemengde loofbossen met voornamelijk eik, hazelaar en linde. De aanwezigheid van de linde suggereert dat deze loofbossen nog hier en daar zeer schaduwrijk waren. Het aandeel eik en iep heeft in deze bossen wel al afgenomen wat aangeeft dat er hier en daar systematische ontbossing heeft plaatsgevonden ten behoeve van de aanleg van akkers (afb. 7.1) en nederzettingen. Ook struikgewas met hazelaar kwam in deze periode nog veel voor. Hazelaar groeide in de struikzone van open bossen en langs bosranden. Het landschap is in de Vroege IJzertijd al aanmerkelijk opener in vergelijking tot in het Neolithicum. De den was nagenoeg van de hogere, drogere gronden op de hogere terrassen verdwenen.

In de Midden-IJzertijd gaan de ontbossingen verder en hebben ze een grootschaliger karakter gekregen. Veel van de natuurlijke bosvegetatie die voorheen nog aanwezig was, is in de Midden-IJzertijd al voor een groot deel verdwenen en vervangen door akkers, graslanden en ruigten. Het landschap is in deze periode al meer open dan gedurende de Vroege IJzertijd. De overgebleven restanten loofbos bestonden voornamelijk uit eik, iep en hazelaar, met op de hogere (löss)gronden van het Limburgse landschap meer linde, beuk en haagbeuk (afb. 7.1). Op kap- en brandvlakten langs de bosranden groeiden adelaarsvarens.

305 Dijkman 1995.

306 Roymans & Dijkman 2010.

307 Meurkens & Tol 2011.

308 Meurkens & Van Wijk 2009; Blom & Van der Velde in voorb.



Afb. 7.1 In de IJzertijd werden bossen gekapt voor de aanleg van akkers (rechts). Op de hogere gronden van het Limburgse landschap ontwikkelden zich dichte beukenbossen (links).

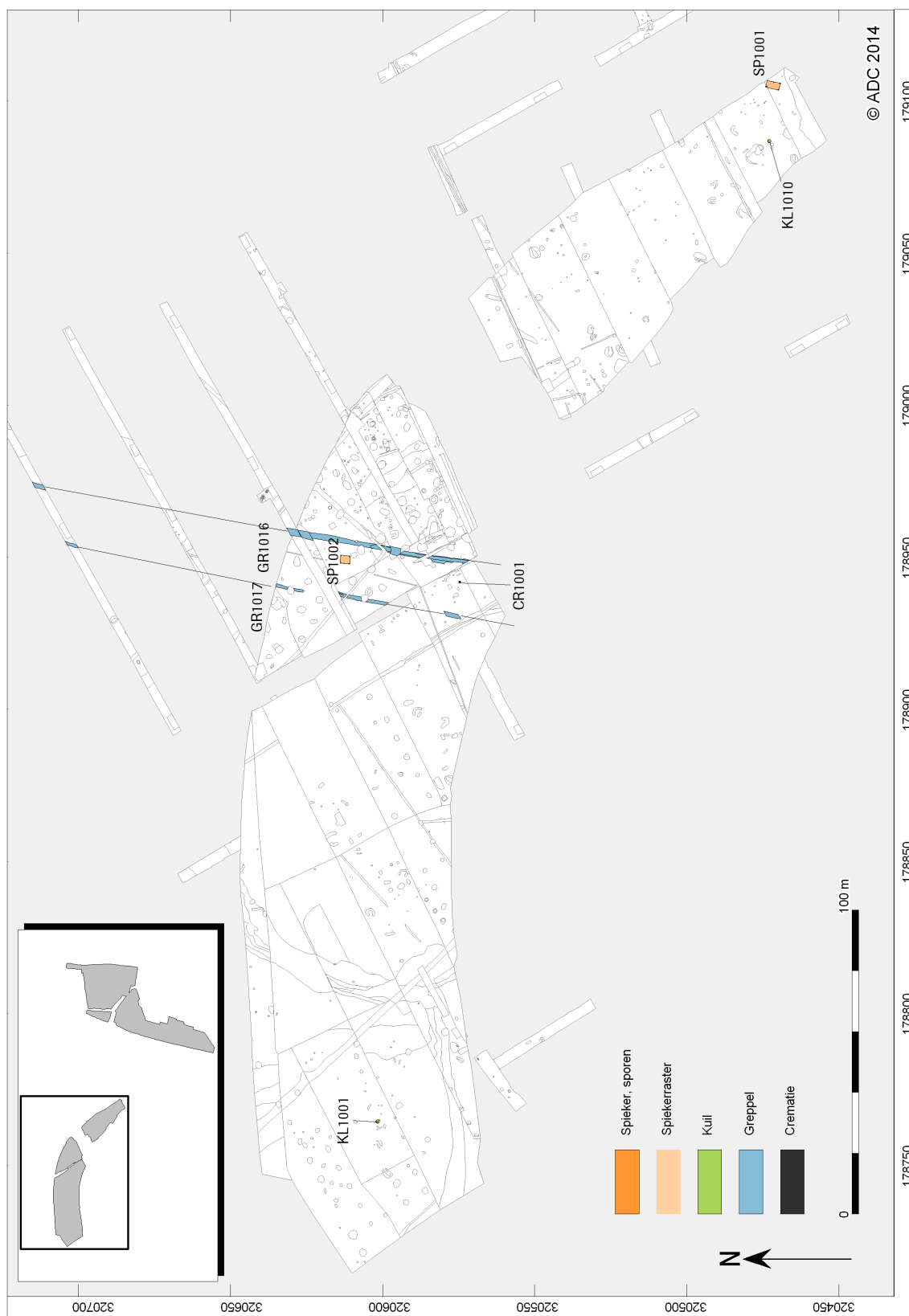
In het gebied werden op de akkers en in moestuinen granen en duivenboon verbouwd. Op de omgewerkte grond, tussen het graan en langs de akkers kwamen veel akkeronkruiden voor, hieronder vallen taxa als ganzenvoetachtigen, verschillende taxa composieten, schapenzuring, varkensgras en kruisbloemigen. Waarschijnlijk werden de akkers bemest en lagen ze van tijd tot tijd braak. In en rondom nederzettingsterreinen en langs paden en wegen kwamen op omgewerkte en betreden grond ruigten met weegbreesoorten, varkensgras en kruldistel voor.

Op de nattere plekken van het landschap zoals in en langs oude restgeulen waren moerassen en restanten van elzenbroekbos aanwezig. In het gebied kwamen rietmoerassen voor met wilg, zeggen, kleine en grote lisdodde, egelskop, riet, ruit, munt, valeriaan, waterweegbree en moerasspirea langs restgeulen, sloten en greppels. Ook waren er overgangszones naar natte graslanden waar veel van deze soorten in konden voorkomen. Op de regelmatig droogvallende grond van delen van de restgeul kon pilvaren zich vestigen. In de bossen en graslanden werd vee geweid. Gedurende de IJzertijd verdwenen veel van de oorspronkelijke elzenbroekbossen door beweiding met vee. Deze werden vervangen door weidegronden.³⁰⁹ In deze betreden grasvegetatie kwamen naast verschillende soorten grassen ook allerlei plantensoorten voor, zoals smalle weegbree, waternavel, knoopkruid, wilde peen, ratelaar, echte koekoeksbloem, rolklaver, klaver, rus en boterbloem. De weidegronden concentreerden zich in deze periode waarschijnlijk dan ook voornamelijk op de lagere, vruchtbare, meer vochtige tot natte gronden rondom de restgeul.

7.3 Verspreide sporen op deelgebied A1 en A2

Op de deelgebieden A1 en A2 zijn in meerdere werkputten sporen van bewoning uit de IJzertijd gevonden. Deze sporen clusteren zich niet binnen een nederzettingsterrein, maar liggen verspreid over het hele onderzoeksgebied (afb. 7.2).

³⁰⁹ Bunnik 1999.



Afb. 7.2 Overzicht van sporen uit de IJzertijd op deelgebied A1 en A2.

7.3.1 Een kuil uit de Vroege IJzertijd

In deelgebied A1 werd tijdens het afgraven van de bovengrond een concentratie aardewerk ontdekt (S204.1). Het aardewerk is vrijgelegd en vervolgens is er een coupe over de concentratie gezet. Hieruit bleek dat het vondstmateriaal is gedeponereerd in een kuil (KL1001), waarvan alleen nog de bodem resteert. Het spoor heeft een diameter van ongeveer 1 m en is slechts 10 cm diep. De grote hoeveelheid aardewerk, waaronder een miniatuurpotje, dateert de kuil in de Late Bronstijd tot Vroege IJzertijd (ca. 800/775-500 v. Chr.).

Door de slechte conservering van het spoor is het moeilijk een uitspraak te doen over de functie van de kuil. In het deelgebied zijn verder geen sporen uit de Late Bronstijd tot Vroege IJzertijd aangetroffen. Het is dus niet duidelijk of de kuil tot een nederzetting behoort of het restant is van een depositie. Mogelijk is er wel bewoning geweest in het deelgebied, maar zijn de sporen niet geconserveerd. Vlakvondsten hebben hier echter geen aanwijzing voor gegeven.

7.3.2 De randzone van een erf uit de Late IJzertijd

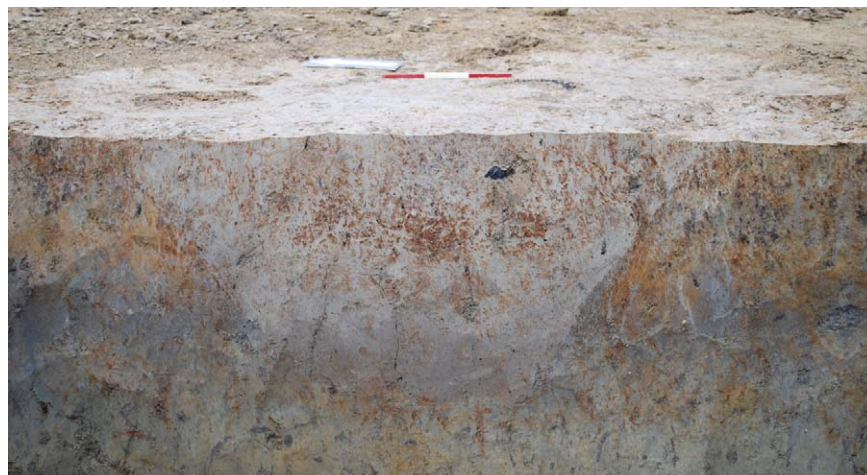
In het zuiden van deelgebied A2 zijn een kuil en een spieker opgetekend, die op basis van het vondstmateriaal uit de Late IJzertijd dateren. De sporen liggen op ongeveer 20 m afstand van elkaar.

Spieker

In de werkputten 106 en 107 zijn vijf paalkuilen gevonden, die samen een structuur vormen, vermoedelijk een zespalige spieker (SP1001). Er ontbreekt dan één paalkuil in de noordoostelijke hoek (zie afb. 7.2). De structuur bevindt zich op de rand van de restgeul van de Heugemse Maas. De sporen bestaan uit een grijze paalkern en een wit tot lichtgrijze paalkuilvervulling, en zijn 10 tot 20 cm diep. Uit één van de paalkuilen is een fragment van een La Tène armband uit de Late IJzertijd aangetroffen (zie onder). Ongeveer 50 m ten noorden van de structuur is tijdens het proefsleuvenonderzoek een vindplaats uit de (Midden-)IJzertijd aangetroffen.³¹⁰ De vindplaats bestaat uit een spieker en een cluster kuilen. De spieker heeft ongeveer dezelfde oriëntatie als SP1001 en ook de kleur van de vulling komt overeen. Het aardewerk uit één van de kuilen dateert uit de Midden-IJzertijd. Gezien de afwijkende dateringen, lijken de structuren tot verschillende erven te behoren, al is de gelijke oriëntatie en vulling opvallend.

Kuil

Kuil KL1010 bevindt zich in het centrale deel van werkput 106 (zie afb. 7.2). De kuil heeft vrij steile wanden en een vlakke bodem (afb. 7.3). Het spoor heeft een diameter van ca. 1 m, is 50 cm diep en bestaat uit drie vullingen. De vorm van de kuil lijkt op een opslagfunctie te wijzen. Ook de aanwezigheid van een aardewerken zoutcontainer zou hier een aanwijzing voor kunnen zijn. Het botanisch onderzoek heeft geen gegevens opgeleverd over wat er in de kuil is opgeslagen.



Afb. 7.3 Dwarsdoorsnede van KL1010.

³¹⁰ Meurkens *et al.* 2009.

Aard van de nederzetting

Er is in het gebied geen huisplattegrond gevonden. Het is goed mogelijk dat deze zich buiten het plangebied bevindt. In de nabijheid van een huisplattegrond kunnen zich spiekers en bijgebouwen bevinden terwijl kuilen zelden binnen een afstand van 10 m van het hoofdgebouw worden aangetroffen.³¹¹ Verder van de huisplaatsen komen vooral kuilen en spiekers voor op een afstand van 30 tot 130 m. Waarschijnlijk hebben we bij bovengenoemde spieker en kuil te maken met structuren die verder van het huis af hebben gelegen, in de randzone van de nederzetting. Op basis van het proefsleuvenonderzoek werd reeds vermoed dat een eventuele huisplattegrond zich ten noorden of oosten van de vindplaats moest bevinden.³¹²

7.3.3 Greppelstructuur met een crematiegraf uit de Late IJzertijd

Een brede zone aan beide zijden van de Meerssenerweg is op basis van het proefsleuvenonderzoek benoemd tot vindplaats 3, omdat er zich mogelijk graven uit de Romeinse tijd zouden kunnen bevinden. Het was dus niet verwonderlijk dat in werkput 208, dicht bij de weg, een crematiegraf werd aangetroffen. Wel opmerkelijk was de datering: Late IJzertijd. Deze datering wierp ook een ander licht op twee greppels, die een afwijkende oriëntatie hadden ten opzichte van de overige Romeinse structuren (zie hoofdstuk 8) en een spieker (SP1002). De greppels zijn op basis van deze afwijkende oriëntatie geïnterpreteerd als een greppelstructuur uit de Late IJzertijd.

De greppelstructuur

In deelgebied A1, net ten westen van de bewoningssporen uit de Romeinse tijd, lopen twee parallelle, ongeveer noord-zuid georiënteerde greppels (GR1016 en 1017, zie afb. 7.2). De sporen liggen op 16 tot 17 m afstand van elkaar en zijn binnen het onderzoeksgebied minstens over ruim 60 m te volgen. De exacte lengte en uiteindelijke vorm zijn onduidelijk. Naar het zuiden lopen de greppels tot buiten het onderzoeksgebied door, maar in sleuf 3 van het vooronderzoek zijn ze niet meer waargenomen. In sleuf 3 zijn de greppels echter wel weer opgetekend.³¹³ De sporen zouden dan over een lengte van 147 m doorlopen. De greppels tekenden zich 'hoog' in het sporenvak zeer vaag af. In werkput 208 is de westelijke greppel daarom vermoedelijk niet herkend, en wellicht zijn ze daarom ook in sleuf 3 niet waargenomen. Pas op een dieper niveau onderscheidt de vulling zich goed van de natuurlijke ondergrond. De greppels zijn behoorlijk diep (60 tot 70 cm) en hebben een vlakke tot ietwat spitse bodem. In de coupe is goed zichtbaar dat de onderste vulling uit witte tot lichtgrijze spoellaagjes bestaat, met daarop één of twee schone kleivullingen (afb. 7.4). De greppels zullen dus niet continue watervoerend geweest zijn, maar er heeft wel regelmatig water in gestaan. Het lijkt erop alsof de greppels niet al te lang open hebben gelegen of goed zijn schoongehouden.



Afb. 7.4 Dwarsdoorsnede van GR16.

311 Van Hoof 2008.

312 Meurkens *et al.* 2009.

313 Meurkens *et al.* 2009.

Er is geen vondstmateriaal in de greppels aangetroffen. Het is daarom alleen mogelijk om op basis van oversnijdingen een relatieve datering voor de sporen te geven. Verschillende greppels en waterputten uit de Romeinse tijd, vanaf ongeveer het midden van de 1^e eeuw, zijn door de greppelstructuur gegraven. De greppels behoren dus zeker niet tot de Romeinse nederzetting en de 'strakke uitleg' ervan doet vermoeden dat ze ook niet ouder dan de Midden-IJertijd zijn. Dan blijft een periode vanaf de Midden-IJertijd tot en met de Vroeg-Romeinse tijd over. Op basis van de ligging van het crematiegraf en de overeenkomsten van de greppels met de van Itteren-Emaus (zie onder), is een datering in de Late IJertijd het meest waarschijnlijk.

Spieker

Binnen het greppelsysteem is een spieker aangetroffen (SP1002), met ongeveer dezelfde oriëntatie als de greppels. De structuur meet 3,2 bij 2,6 m en heeft paalkuilen van gemiddeld 8 cm diep. Er is geen vondstmateriaal in de paalsporen gevonden en dus is de exacte datering van de structuur niet bekend. Voor deelgebied A4 kan echter worden aangetoond dat een overeenkomst in oriëntatie tussen spiekers en greppelsystemen een gelijktijdig gebruik onderstreept. Dit dateert SP1002 dan ook vermoedelijk in de Late IJertijd.

Wellicht is er een relatie met het crematiegraf (zie onder), maar dit is uiterst onzeker. Binnen het grafritueel mogen we voor de Late IJertijd en Vroeg-Romeinse tijd denken aan bijvoorbeeld dodenhuisjes of structuren voor de opslag van brandhout.³¹⁴ In een dodenhuisje kon de overledene enige tijd opgebaard worden alvorens deze gecremeerd werd.³¹⁵ Ook te Someren – Waterdael zijn deze dodenhuisen aangetroffen. Hier was één ervan in de Vroeg-Romeinse tijd te dateren.³¹⁶ Bij het merendeel van de dodenhuisen bevinden de paalzettings zich binnen de omgreppeling. De maatvoering van de dodenhuisen lijkt onderling te variëren.

Crematiegraf

Beschrijving

Het crematiegraf heeft in het vlak een doorsnede van ca. 60 cm en bestaat uit twee vullingen: een zeer donkergrijze kern met veel houtskool en verbrand bot, omringd door een grijze vulling waarin een geringe hoeveelheid houtskool is aangetroffen. De kern is komvormig en heeft een diepte van 12 cm. De tweede vulling is onregelmatiger met een diepte van 25 cm. In de kern zijn twee aardewerken potten gevonden, waarvan de ene verbrand en incompleet is, en de andere onverbrand en intact in de kuil is geplaatst (afb. 7.5). De crematieresten zijn door middel van AMS ¹⁴C gedateerd in de Late IJertijd.³¹⁷



Afb. 7.5 Dwarsdoorsnede van CR1001, met daarin het aardewerk.

314 Dodenhuisjes zijn o.a. aangetroffen te Wijshagen-Plokkrooi (België) (Creemers & Van Impe 1992, 45). Gerritsen 2003, 137.

315 Dat dit mogelijk een langdurige opbaring kan zijn, wordt geopperd in Aarts & Heeren 2011, 41-42.

316 Hiddink & de Boer 2011, 144.

317 Vnr 125: SUERC-37649 (GU25781): 2105 ± 30 BP = 155 v. Chr. (ongecalibreerde ouderdom). De gecalibreerde ouderdom ligt tussen 201 en 46 v. Chr. Zie verder bijlage 5.

Van de verbrande en incomplete pot is de vorm niet meer te bepalen, behalve dan dat deze een standvoet bezit. De buitenzijde is versierd met parallelle horizontaal omlopende ribben.

Van de tweede pot ontbreekt alleen de bovenkant vanwege postdepositionele processen. Het betreft een tweeledige scherp geknikte vorm met een afgevlakte, naar buiten verdikte rand. Het benedendeel is versierd met kriskras lopende groeven. De kenmerken van beide potten zijn indicatief voor de Late IJzertijd.

Voor crematiegraven is door Hiddink een onderverdeling in graftypen opgesteld, op basis van de aanwezigheid of afwezigheid van twee basiscomponenten: het crematierestendepot en de verbrandingsresten.³¹⁸

Genoemde componenten kunnen tijdens verschillende fasen van het crematieritueel zijn verzameld of gedeponneerd. De basiscomponenten van graven en de grafinventaris komen tot stand tijdens een viertal fasen:

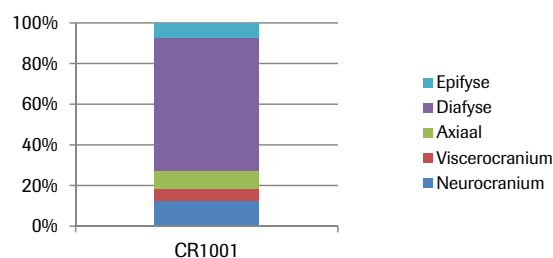
1. De crematie;
2. Het uitzoeken van de crematieresten en het al dan niet plaatsen van de (uitgezochte) resten in een (vergankelijke of duurzame) container;
3. Het opvullen van de grafkuil met verbrandingsresten;
4. Het plaatsen van onverbrande voorwerpen in het graf.

Verbrandingsresten bestaan uit de fragmenten van artefacten, verbrand bot en de resten van de brandstapel.

Conform de indeling van Hiddink is het graf uit de Landgoederenzone toe te wijzen aan graftype B. Dit zijn graven met een crematierestendepot en verbrandingsresten. Er is sprake van een duidelijk crematierestendepot in een kuil (duidelijke bundeling van alleen crematieresten mogelijk met behulp van een container). De grafkuil is opgevuld met verbrandingsresten of met een mix van schone grond en verbrandingsresten. Bij het graf van Maastricht functioneerde een pot als container (type B1). In de kuilvulling was goed te zien dat een deel van de verbrandingsresten is opgescheept en in de grafkuil is gedeponneerd.

Het botmateriaal

De uitgezeefde crematieresten bevatten zowel menselijk als dierlijk botmateriaal. Het menselijke botmateriaal heeft een totaalgewicht van 321 g. De crematie vertoont een wisselende verbrandingsgraad (3-5). Dit betekent dat de crematieresten verbrand zijn op een temperatuur van 450-800°C en hoger. Het wisselende beeld kan te maken hebben met een verspreide ligging op de brandstapel, een tekort aan brandstof of met ongunstige weersomstandigheden voor de verbranding. Alle lichaamsdelen zijn in de crematie vertegenwoordigd, waarbij de diafyses (het middendeel van de lange beenderen (met name de armen en benen)) het grootste deel van de resten vormen (afb. 7.6). Het materiaal heeft geen geslachtskenmerken. De volgroeïing van de gebitselementen indiceert dat het individu minimaal 12 jaar oud moet zijn geweest. Het neurocranium en de diafyses zijn erg fragiel, wat aangeeft dat het individu onvolwassen of een vrouw moet zijn geweest. Het was niet mogelijk om een lichaamslengte te berekenen, omdat er geen complete gewrichtsuitenden bewaard zijn gebleven. Tekenen van ziekte zijn ook niet waargenomen.



Afb. 7.6 De onderlinge verhouding van de lichaamsdelen van het menselijk botmateriaal.

In het graf zijn verder 62 fragmenten van verbrand dierlijk bot gevonden met een totaalgewicht van ca. 85 g. Door de losse stukjes aan elkaar te passen kunnen bij de determinatie van het materiaal betere

³¹⁸ Hiddink 2003.

resultaten verkregen worden, maar wordt het aantal resten kleiner. Daardoor zijn uiteindelijk 58 resten overgebleven. Er zijn uitsluitend resten van zoogdieren aangetroffen; verbrande fragmenten van gevogelte of vis ontbreken geheel. De hoge fragmentatiegraad heeft ertoe geleid dat de meeste resten niet meer op soort konden worden gebracht ($n=24$) of slechts naar diergrootte zijn ingedeeld ($n=26$; zie tabel 7.1). De aanwezigheid van verbrande resten van zowel grote, middelgrootte als kleine zoogdieren tussen het niet-gedetermineerde materiaal geeft wel al inzicht in de grote variatie aan diersoorten die zijn meeverbrand op de brandstapel.

De meeste op soort gebrachte resten zijn, opmerkelijk genoeg, afkomstig van hond (*Canis familiaris*). In de urn zijn resten gevonden van een lendenwervel en mogelijk één voet (twee teenkootjes) van een diertje van minimaal 7 maanden oud.³¹⁹ Ook een borstwervel dat aan een middelgroot zoogdier toegewezen is, zou van de hond afkomstig kunnen zijn. De overige gespecificeerde resten zijn afkomstig van rund (*Bos taurus*, $n=2$) en van varken (*Sus domesticus*, $n=2$). Van rund is een fragment van een dijbeen en een knieschijf gevonden. Van varken zijn fragmenten van een handwortelbeentje en een deel van een kuitbeen aangetroffen.

Tabel 7.1 Soortenlijst dierlijke resten uit CR1001.

Klasse	Soort	Aantal	Aantal gefragmenteerd	Gewicht (g)
mam	Rund	2	4	39
	Varken	2	2	2,5
	Hond	4	4	1,4
	klein zoogdier	4	4	0,6
	middelgroot zoogdier	21	21	17,3
	groot zoogdier	1	3	3,4
	zoogdier, niet te determineren	24	24	20,6
Totaal		58	62	84,8

Parallellen en interpretatie

In de loop van de Midden-IJzertijd traden er veranderingen op in het grafbestel en kwam er een einde aan de urnenvelden in Zuid-Nederland. In de Late IJzertijd werd de gecremeerde overledene in een kuil begraven maar deze werd vermoedelijk niet langer met een grafheuvel gemarkeerd.³²⁰ Deze nieuwe wijze van begraven is door de aard van het grafbestel veel minder archeologisch traceerbaar. Veelal was er sprake van grafveldjes van een beperkte omvang, bestaande uit slechts enkele crematiegraven. De crematiegraven bestonden vaak uit (kleine) grafkuilen die alleen crematieresten en/of verbrandingsresten bevatten. Individuele grafstructuren kwamen nog maar weinig voor en de graven waren in de meeste gevallen zeer vondstarm.³²¹ Bijzonder is dat uit de Late IJzertijd steeds vaker greppelstructuren met crematiegraven worden aangetroffen. Dit wijst op een verklaring als grafmonument of cultusplaats. Bekende voorbeelden uit Zuid-Nederland zijn Oss-Ussen R25/26, Zundert, Hoogeloon, Lomm en Itteren.³²² Cultusplaatsen zijn vaak moeilijk te onderscheiden van graven. Soms werd een cultusplaats secundair als grafstructuur gebruikt, zoals in Alphen het geval was.³²³ De aanwezigheid van een graf of funeraire resten betekent echter niet per se dat een (greppel)structuur een grafmonument is, hoewel er vaak wel verband is tussen grafvelden en cultusplaatsen.³²⁴

Aangezien bij het huidige onderzoek slechts een beperkt deel van de omgheppeling is vrijgelegd, kan niet worden bepaald of het een cultusplaats of een grafstructuur is. Vooral de hoeken van een greppelsysteem zijn vaak een plaats waar deposities kunnen worden verwacht maar deze liggen buiten de grenzen van het plangebied. Duidelijk is wel dat het crematiegraf duidelijk fysiek is afgescheiden van de buitenwereld.

³¹⁹ Silver 1970.

³²⁰ Er zijn wel ronde en vierkante greppels bekend, die mogelijk oorspronkelijk een grafheuvel hebben omgeven. Met andere woorden: er is een kans dat door postdepositionele processen grafheuvels zijn verdwenen en ons beeld vertekend is. Zie in dit verband Lanting & Van der Plicht 2005/2006.

³²¹ Gerritsen 2003, 129-132

³²² Respectievelijk Slofstra & Van der Sanden 1987; Krist 2005; Slofstra & Van der Sanden 1987; Gerrets & De Leeuwe 2010; Meurkens & Tol 2011.

³²³ Slofstra & Van der Sanden 1987.

³²⁴ Van der Sanden 1994.

Een goede parallel is de vindplaats Itteren-Emmaus 1. Hier zijn drie greppelstructuren aangetroffen die in verband staan met het grafritueel.³²⁵ Het gaat om één trapeziumvormige structuur en twee rechthoekige omgreppelingen, waarvan de ene aansluit op de trapeziumvormige en ook buiten het plangebied doorloopt. De greppels zijn aan het begin van de Late IJzertijd aangelegd, tussen 250 en 150 v. Chr. De greppels hadden een schone, vondstarme vulling, die overeenkomt met de hierboven beschreven greppels. Op de hoeken van enkele greppels zijn soms aardewerkconcentraties gevonden, die als bewuste deposities kunnen worden gezien. In de greppelstructuren, vooral binnen de jongste, rechthoekige greppelstructuur, zijn achttien crematiegraven aangetroffen. Een belangrijk deel dateert uit de Romeinse tijd. Voor de greppelstructuren wordt vermoed dat ze een imposante barrière tot het gebied vormden, mogelijk in combinatie met een wal aan de binnen- of buitenzijde van de greppel. Voor de wal zal dan de grond uit de greppels zijn gebruikt. Er zijn hiervoor echter geen directe of indirecte aanwijzingen gevonden. Hetzelfde geldt voor het huidige greppelsysteem.

Meurkens en Tol interpreteren de greppelstructuren als omgreppelde grafvelden en niet met een cultusplaats in de strikte zin van het woord.³²⁶ Dit is vooral op basis van vergelijkingen met vindplaatsen in België en Noord-Frankrijk: Wijshagen-Plokkrooi, Ussel-Rozestraat, Acy-Romance en Tartigny.³²⁷ Deze vindplaatsen laten zien dat de grafstructuren geen uniforme omvang of uitleg hadden. De structuur van de huidige opgraving kent de meeste overeenkomsten met de grote, rechthoekige omgreppelingen van Wijshagen-Plokkrooi en Acy-Romance. Bij eerstgenoemde zijn ook dodenhuisjes aangetroffen. De greppels zijn wel bijzonder lang voor een omgreppeld grafveld. Bij Itteren is de lengte 70 m, hoewel deze nog buiten het plangebied doorlopen. Een structuur uit Acy-Romance komt met ca. 100 m meer in de buurt. In Someren is ook een langbed van ca. 145 m lengte aangetroffen, het zogenoemde type Someren, maar deze dateert uit de Vroege IJzertijd.³²⁸ Toch lijkt een interpretatie als omgreppeld grafveld voor de huidige greppels het meest waarschijnlijk, met name vanwege de relatie met het crematiegraf en de spieker. Een weg of een verdedigingswerk zouden andere verklaringen kunnen zijn, maar dat is vanwege het graf en de spieker binnen de structuur minder waarschijnlijk. Ook de schone opvulling van de greppels lijkt hier niet op te wijzen. Deze komen juist goed overeen met die van het omgreppeld grafveld te Itteren.

Het crematiegraf van Maastricht-Landgoederenzone zelf laat zich niet vergelijken met de graven van Itteren-Emmaus. Daar zijn geen bijzettingen gevonden waarbij een urn als container heeft gediend. In het Maastrichtse graf zijn twee aardewerken potten meegegeven. Elders op het lössplateau en in het Maasdal is dit soort aardewerken potten ook gebruikt in het grafritueel, bijvoorbeeld te Haldern, Lomm-Hoogwatergeul fase II, en Sittard-Hoogveld.³²⁹ De onverbrande pot heeft als urn gefungeerd en het andere stuk vaatwerk heeft, gelet op de verbrande staat, de dode op de brandstapel vergezeld, waarna de lijkverbrandingresten en het aardewerk zijn bijgezet.

De aanwezigheid van dierlijke resten in crematiegraven uit de IJzertijd is geen unicum. De meeste ijzertijdcrematies in Limburg bevatten dierlijke resten, variërend van circa 11% van de onderzochte graven in Nederweert-Wessemerdijk tot zelfs 68% van de graven in Panningen-Stokx (zie afb. 7.7). De resten van rund en varken betreffen waarschijnlijk (vlees)bijgiften. Van het rund is mogelijk een hele bout (een vleesrijke achterpoot) op de brandstapel geplaatst. De varkensresten zijn delen van de voor- en de achterpoot. Stukken van varken werden in de IJzertijd vrij frequent aan overledenen meegegeven.³³⁰ De percentages varken variëren bijvoorbeeld tussen de 58% in Nederweert-Rosveld en 81% in Weert-Molenakkerdreef. Grote zoogdieren als rund en paard worden daarentegen niet vaak in crematiegraven aangetroffen; percentages worden echter in de publicaties niet vermeld. Resten die aan een klein zoogdier kunnen worden toegewezen, in dit geval drie ribfragmenten en een sesambeentje ter grootte van een kat of groot knaagdier, zijn tot op heden zelden tussen crematieresten aangetroffen. Datzelfde geldt voor de aanwezigheid van hond; de aanwezigheid ervan kan gerust uniek

325 Meurkens & Tol 2011.

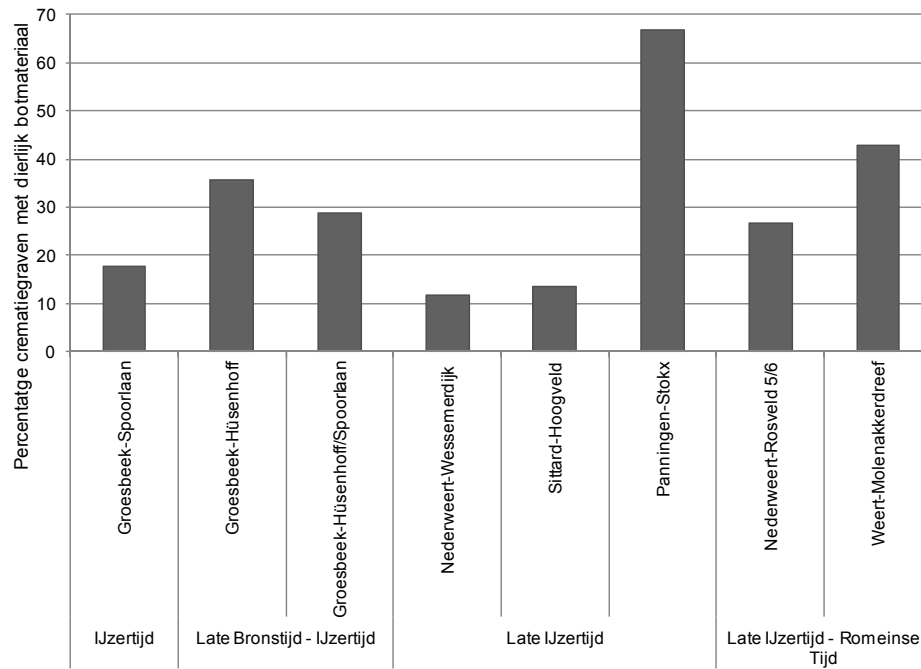
326 Idem, 201-203.

327 Respectievelijk Creemers & Van Impe 1992; Bourgeois 1989; Lambot 1998; Meniel 1998.

328 Hiddink & De Boer 2011.

329 Haldern, Kr. Rees: Kersten 1948, 60 en afb. 19; Sittard-Hoogveld: Tol 2000, 134 en fig. 4.23: nr. 25a en fig. 4.26, links; Lomm-Hoogwatergeul fase II: Van Kerckhove 2011, 129 en afb. 7.3: graf 45.28.

330 Voor een overzicht voor Nederlands Limburg zie Kootker 2012.



Afb. 7.7 Overzicht van de percentages crematiegraven uit de Late Bronstijd – Romeinse tijd met dierlijke (vlees) bijgiften bij verschillende vindplaatsen in de provincie Limburg (bron: Kootker 2012).

genoemd worden. In Nederland zijn op het moment van schrijven geen parallellen bekend; tot op heden zijn er nog geen resten van hond in crematiegraven uit de IJzertijd aangetroffen.³³¹ Van elders in Europa zijn wel parallellen bekend, voornamelijk uit de eerste helft van het vorige millennium (0-500 n. Chr.), maar ook uit de La Tène periode in Duitsland. Gräslund heeft meerdere archeologische vindplaatsen in Europa onderzocht en concludeert dat de hond in de graven niet enkel als liefhebbende en trouwe compagnon van de overledene of als statussymbool gezien mag worden, maar dat honden mogelijk ook een bijzondere symbolische rol speelden in de relatie tot de transformatie van leven naar de dood.³³² De (mee) verbrande hond(en) in het crematiegraf uit Maastricht zouden daarom een dubbele (symbolische) betekenis gehad kunnen hebben.

Veel van de genoemde cultus- of begraafplaatsen worden minstens tot in de Vroeg-Romeinse tijd gebruikt. Bij Itteren is binnen greppelstructuur 2 nog een tiental crematiegraven uit de Midden-Romeinse tijd gevonden.³³³ De grafstructuren moeten zeker in het begin van de Romeinse tijd een zichtbaar element in het landschap geweest zijn. Daarom is het opvallend dat de structuur van Maastricht een abrupt einde moet hebben gekend. De Romeinse hoofdweg doorsneed de structuur en niet lang daarna vinden activiteiten langs de weg plaats, ook ter hoogte van het crematiegraf. De grafstructuren moeten tegen die tijd dus vakkundig zijn opgeruimd.

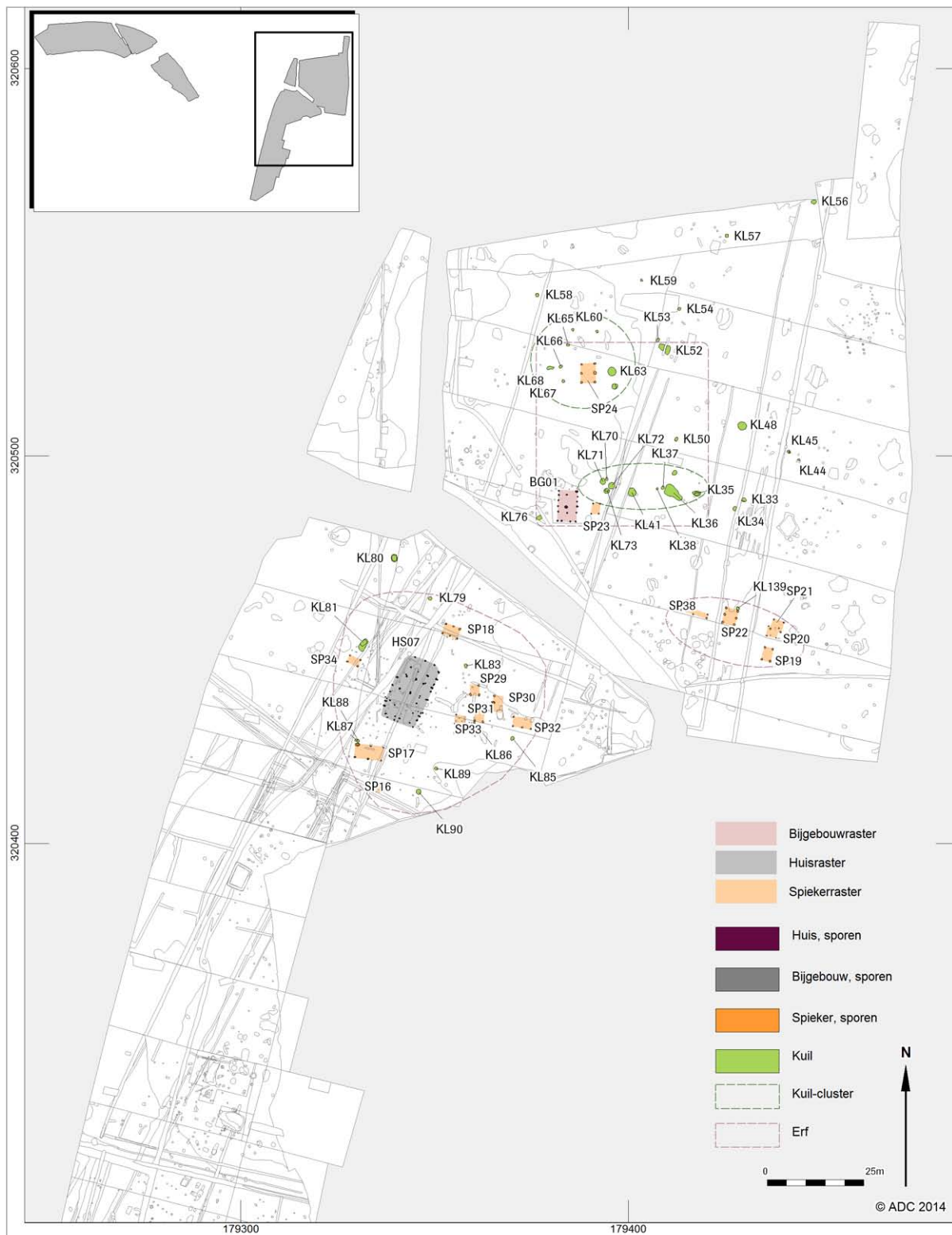
7.4 Erven uit de IJzertijd in deelgebied A3/4

Verspreid over het gehele deelgebied zijn sporen en vondsten uit de IJzertijd gedaan (afb. 7.8). De meest bijzondere locatie ligt in het middendeel: hier bevindt zich een vrijwel compleet erf uit de Midden- tot Late IJzertijd, inclusief een huisplattegrond. Verder noordelijker ligt mogelijk een werkplaats van een metaalsmid. Verder betreft het losse sporen en vondsten, die vooral in de zone met Romeinse sporen moeilijk te onderscheiden zijn. In dit hoofdstuk worden eerst de verschillende structuren besproken, waarna ze worden ingedeeld in verschillende erven.

331 Bron: BonelInfo. BonelInfo is een attenderend systeem voor archeozoologische informatie dat door de RCE beheerd wordt. BonelInfo is helaas niet volledig bijgewerkt.

332 Gräslund 2004.

333 Meurkens & Tol 2011.



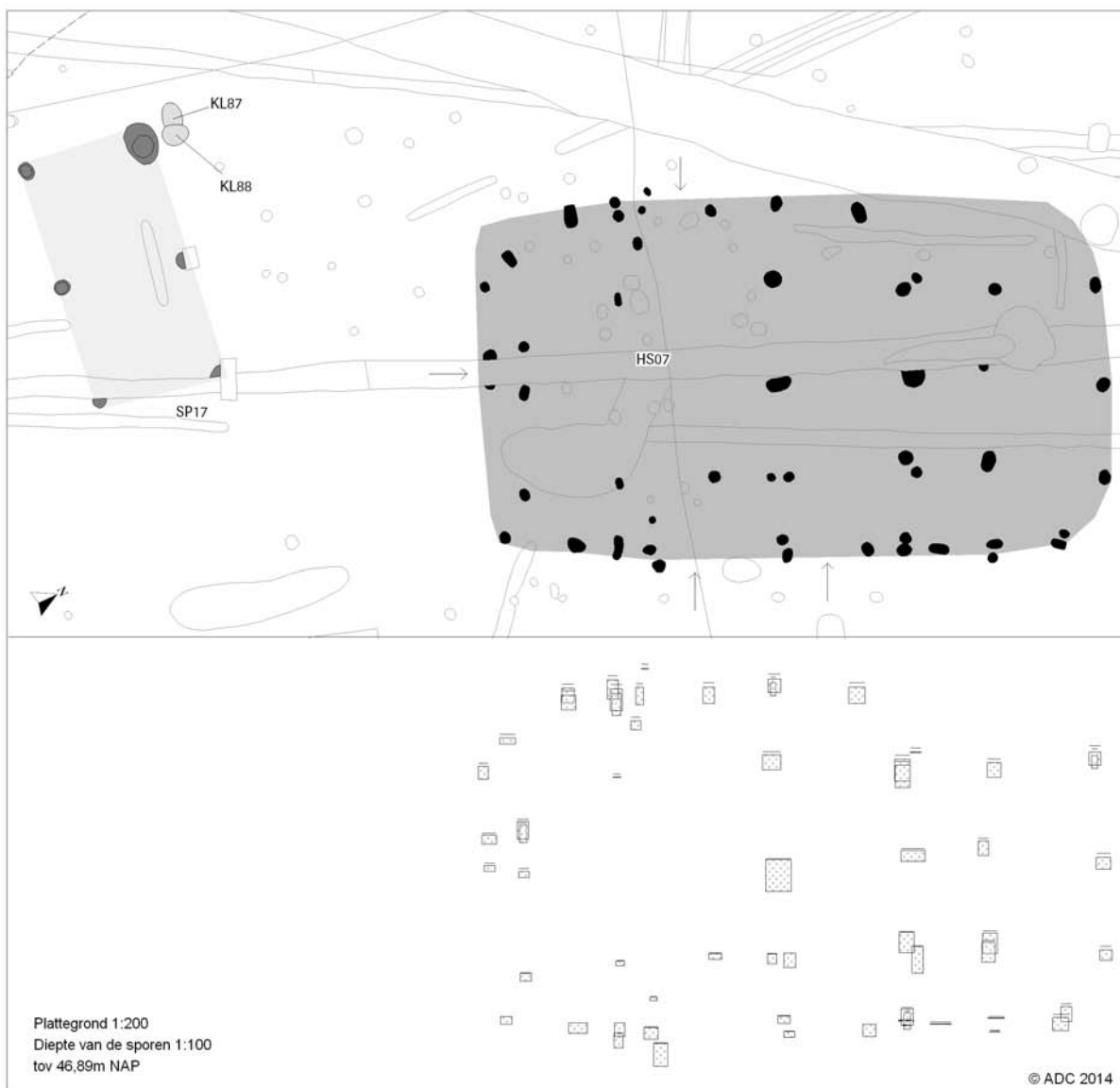
Afb. 7.8 Overzicht van de structuren in deelgebied A3/4.

7.4.1 Huisplattegrond

Beschrijving

Tijdens de aanleg van put 12 werd een groot deel van een huisplattegrond blootgelegd (afb. 7.9). Om de plattegrond in het geheel te kunnen onderzoeken is de put naar het zuiden uitgebreid. De huisplattegrond wordt doorsneden door enkele greppels. Hierdoor ontbreekt een groot deel van de westelijke lange wand en is het moeilijk een uitspraak te doen over de interne indeling van het zuidelijk deel van het huis.

De plattegrond is 17,7 m lang en heeft een breedte van 10,2 m en is ZZW-NNO georiënteerd. In het noordelijke deel valt een vierbeukige indeling waar te nemen. Opvallend hierbij is dat deze kernconstructie deels bestond uit dubbele palen. Vanaf de oostzijde is dit bij het tweede en derde stijlpaar zichtbaar. Of er hier sprake is van een herstelling of een versteviging van de constructie valt moeilijk te achterhalen. Een breedte van meer dan 10 m vereiste wellicht extra ondersteuning van de kernconstructie.



Afb. 7.9 De huisplattegrond uit de IJzertijd.

Duidelijk is dat de vierbeukige indeling van het noordelijk deel niet doorliep tot in het zuidelijk deel. Hier is een driebeukige indeling waarschijnlijker, maar deze blijft een rommelig karakter houden. De vierbeukige draagconstructie in het noordelijk gedeelte kent in de lengte een onderlinge afstand van 2,5 tot 3,5 m en in de breedte ca. 2,6 m. Richting de wanden is de afstand ca. 2 m. De staanders hebben een diepte variërend van 14 tot 44 cm. In het zuidelijk deel hebben de als staanders geïnterpreteerde paalsporen een diepte van 6 tot 42 cm.

De lange wanden bestaan uit wijdgestelde, dubbele buitenstijlen. Dit is vooral goed te zien aan de oostzijde. De afstand tussen de dubbele buitenstijlen varieert van 2 tot 3,4 m. Rondom de derde dubbele wandpaal (vanaf het noorden gezien) is aan beide zijden een extra, enkele paal is geplaatst, vermoedelijk vanwege de grotere onderlinge afstand. Zodoende bedraagt de onderlinge afstand tussen de wandpalen 1,5 tot hooguit 2,2 m. De diepte van de palen varieert van 8 tot 30 cm. In het zuidelijk deel zijn de buitenstijlen deels kort op elkaar gezet (0,9 tot maximaal 2,1 m). De kopse kant laat opvallend genoeg geen dubbele buitenstijlen zien, hoewel de zuidelijke zijde te slecht bewaard is gebleven om er een goede uitspraak over te kunnen doen. De noordelijke zijde toont duidelijk drie enkele paalsporen, in het verlengde van de kernconstructie.

Ongeveer halverwege de oostelijke lange zijde van de plattegrond bevond zich vermoedelijk een ingangspartij. Hoewel toegegeven moet worden dat deze gedachte sterk wordt ingegeven door de algemene typologische classificatie van de structuur (zie onder). Er zijn hierbij meerdere opties mogelijk: centraal aan de lange zijdes, ter hoogte van de twee diepe middenstaanders. Hier is door een enkele paal in de wand de breedte van de ingang beperkt tot ca. 1,9 m. De diepe middenstaanders maakten, dan samen met de dubbele staanders aan weerszijden, deel uit van de tweedeling in de constructie in een woon- en staldeel. Een tweede optie voor de ingang is ongeveer op 5 m van de zuidelijke kopse kant. Hier liggen drie paalsporen op rij, waarvan de buitenste iets buiten de wand uitsteekt en de binnenste iets verder naar binnen ligt. De ingang hier is dan ongeveer 1,6 m breed. Waarschijnlijk heeft de plattegrond ook een ingang in de zuidelijke kopse kant gehad. Hier liggen, overigens niet exact in het midden, twee paalsporen in de wand met daarbij aan de binnenzijde twee paalsporen, die iets wijder uit elkaar gesteld zijn. De smalle ingang heeft een breedte van slechts 0,7 m.

De plattegrond is een goed voorbeeld van een woonstalhuis. Waar de beide delen van dit huis zich precies bevonden kan aan de hand van een aantal elementen bepaald worden. Er is geen haardkuil aangetroffen, die een duidelijke aanwijzing voor het woondeel geeft en ook zijn er geen goede aanwijzingen voor stalboxen. Omdat de ingangspartijen niet duidelijk zijn vastgesteld, zijn er meerdere opties mogelijk: bij een centrale ingangspartij kan het woondeel in het noordelijk deel worden verondersteld. De extra ingang aan de zuidelijke kopse kant diende dan voor het vee, al is deze vrij smal. Wanneer de ingangspartij meer richting het zuiden was geplaatst, diende het zuidelijke, smalle gedeelte vermoedelijk als woonruimte. De binnenstaanders in de oostelijke ruimte zijn forser en dieper gefundeerd, wat een aanwijzing kan zijn voor veestalling. De meer open westelijke ruimte kan dan als woondeel gezien worden.

Datering

In enkele paalkuilen van de plattegrond is aardewerk aangetroffen. De scherven zijn echter niet nauwkeuriger te dateren dan de periode Late Bronstijd-IJzertijd, waarbij de dikte van de scherven eerder wijst op een datering in de Midden- of Late IJzertijd. Rondom het huis is eveneens uit verschillende sporen aardewerk verzameld. Het aardewerkcomplex uit deze sporen als geheel is te dateren in de Vroege tot Midden-IJzertijd. Eén van de binnenstaanders van het huis kon gedateerd worden door middel van AMS ¹⁴C. Deze methode dateert de structuur in de Midden- tot Late IJzertijd.³³⁴ Dit is een behoorlijk lange periode, vermoedelijk veroorzaakt door 'wiggles' in de ¹⁴C-kalibratiecurve en de onduidelijke herkomst van het houtskool. De Late IJzertijd lijkt op basis van het aardewerk uitgesloten te kunnen worden voor de sporen rond de huisplattegrond. Ook elders in dit deelgebied is nauwelijks aardewerk specifiek aan de Late IJzertijd toe te wijzen. Typologisch is het huis te plaatsen in de Midden- of Late IJzertijd. De afmetingen en uitleg van de plattegrond maken duidelijk dat het een variant van het

334 Spoor 12.57. Vnr 367: SUERC-37644 (GU25776): 2225 ± 30 BP. De (2 σ-)gekalibreerde ouderdom ligt tussen 384 en 203 v. Chr. Zie bijlage 5.

type Haps ofwel het type Oss-Ussen 4A betreft.³³⁵ Een gedeeltelijk vierschepig grondplan is voor dit type bekend, evenals een dubbele paalzetting ter plaatse van de wand. Centraal in de lange wanden bevinden zich de ingangen, die dus tegenover elkaar gelegen zijn.

Bovenstaande betekent dat typologie en ¹⁴C-datering elkaar niet hoeven tegen te spreken. Combineren we de dateringsgegevens van typologie, aardewerk en ¹⁴C, dan komen we uit op een datering ergens in de Midden-IJzertijd.



Afb. 7.10 Integraal gecoupeerde sporen van de huisplattegrond.

Parallellen

Zoals reeds blijkt uit de stand van kennis voor deze periode, zijn in Zuid-Limburg tot nu toe nauwelijks huisplattegronden uit de IJzertijd aangetroffen. De plattegrond van Geleen-Janskamperveld wordt gerekend tot het Geleen-Echt type en is tweeschepig van opbouw (afb. 7.11).³³⁶ Dit type wordt in de Late Bronstijd tot Vroege IJzertijd gedateerd. Het huis van Sittard-Hoogveld behoort tot het type Sittard-Rekem en heeft een drieschepige constructie.³³⁷ Dit type lijkt eerder in de Vroege IJzertijd en de overgang naar de Midden-IJzertijd voor te komen.³³⁸ Een belangrijk kenmerk van dit huistype is dat de palen kort op elkaar zijn gezet. De afstand tussen de palen bij de plattegrond van Geleen-Janskamperveld bedraagt slechts 1 m (in de lengte) tot 2 m (in de breedte). In dit opzicht lijken de plattegronden meer op grote bijgebouwen of horrea uit de Romeinse tijd of Vroege Middeleeuwen dan op huizen. Met afmetingen van 12,6 bij 4,8 is de plattegrond vrij klein, al wijken deze afmetingen niet af van bekende huisplattegronden uit de IJzertijd in de rest van Nederland.³³⁹ Bij het onderzoek te Maastricht Aachen Airport zijn 8 tot 10 palige structuren als huisplattegronden geïnterpreteerd.³⁴⁰ De huistypen Geleen-Echt en Sittard-Rekem lijken te wijzen op een afwijkende bouwtraditie in het lössgebied in Zuid-Limburg, ten opzichte van de traditie op de zandgronden in Midden- en Noord-Limburg en Brabant.³⁴¹ Ook in de aangrenzende regio's, langs de Maas in Belgisch Limburg en het Duitse lössgebied tussen Aken en Keulen, zijn plattegronden van dit type aangetroffen.³⁴² Vermoedelijk gaat het om plattegronden, waarbij mens en vee niet meer onder één dak leefden.

335 Zie Hiddink 2014.

336 Van Hoof 2008.

337 Tol & Schabbink 2004.

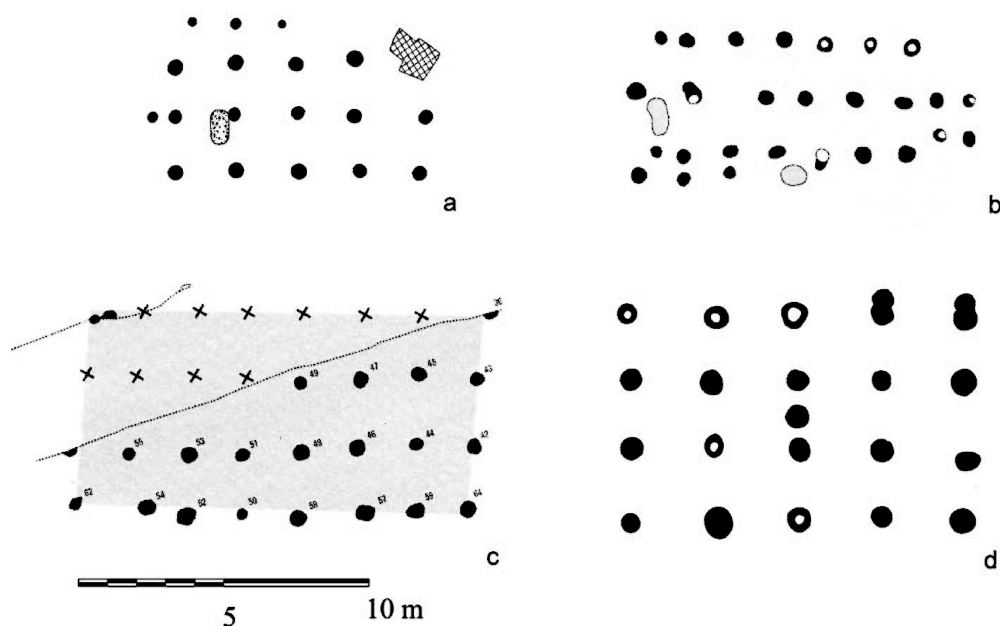
338 Van Hoof 2008.

339 Idem.

340 Tichelman 2011

341 Het huistype is echter ook aangetroffen op de zandgronden van centraal Limburg, in Echt-Mariahoop (Willems 1983) en Nieuwstadt (Bink 2004), en het noord-Limburgse Maasdal, in Well-Aijen (Bouma & Muller 2014).

342 Het type Geleen-Echt is ook gevonden te Sittard-Hoogveld (Tol & Schabbink 2004), Rosmeer (De Boe & Van Impe 1979), Hambach 502 (Simons 1979), Inden-Altendorf (Kranendonk 1992) en Stieldorferhohn (Schuler 1999).



Afb. 7.11 Plattegrondtypen uit Zuid-Limburg en aangrenzende lössgebieden: de typen Echt-Geleen (a en b) en Sittard-Rekem (c en d) (naar: Van Hoof 2007).

De huisplattegrond van Maastricht lijkt echter meer gemeen te hebben met plattegronden die op de Brabantse zandgronden en het Midden-Nederlandse rivierengebied zijn gevonden. Hier domineert de drie- tot vierbeukige huizenbouwtraditie in de Vroege IJzertijd.³⁴³ De lengte van de huizen varieert van 9 tot 20 m, de breedte van 5 tot 8 m. Een algemeen kenmerk van deze huizen is dat de ingangen in de lange wand de plattegrond verdelen in twee ruimten van ongelijke lengten. Plattegronden met een driebeukige uitleg uit de Vroege en Midden-IJzertijd zijn het type St. Oederode/Oss-Ussen 2, Oss-Ussen 3, het overgangstype Hijken en het type Fochteloo (afb. 7.12). De plattegrond van Maastricht heeft kenmerken van meerdere van de genoemde plattegronden. Dit is op zich niet vreemd, aangezien uit verschillende opgravingen uit de Midden-IJzertijd is gebleken dat gestandaardiseerde plattegronden niet de norm hoeven te zijn geweest.³⁴⁴ Zowel Arnoldussen en Theunissen als Hiddink betogen dat op alle bekende huistypes legio variaties te vinden zijn.³⁴⁵

In de Oss-Ussen typologie komt de plattegrond het meest overeen met de types Oss-2B en Oss-3A. Deze heeft wijder uiteenstaande buitenstijlen en daarvan is de wand meestal ook bewaard gebleven.³⁴⁶ Er zijn meerdere overeenkomsten met een plattegrond die in Oss is opgegraven (type Oss-2B). De plattegrond van Oss-2B is een gecombineerde drie- en vierbeukige constructie, met afmetingen van 17,2 bij 8 m.³⁴⁷ Vlak langs de dicht op elkaar geplaatste buitenstijlen bevindt zich ook een wandgreppeltje. De ruimte wordt gescheiden door twee ingangen in de lange wand; in het westen heeft de ruimte een lengte van 6 m, in het oosten een lengte van 9 m. De breedte van de ingangspartij bedraagt 2 m. De plattegrond van Oss wordt in de Vroege IJzertijd gedateerd.

Plattegronden van het type Oss-3A hebben in tegenstelling tot de plattegrond van Maastricht een driebeukige basisconstructie, maar het schilddak wordt eveneens ondersteund door zware, wijdgestelde

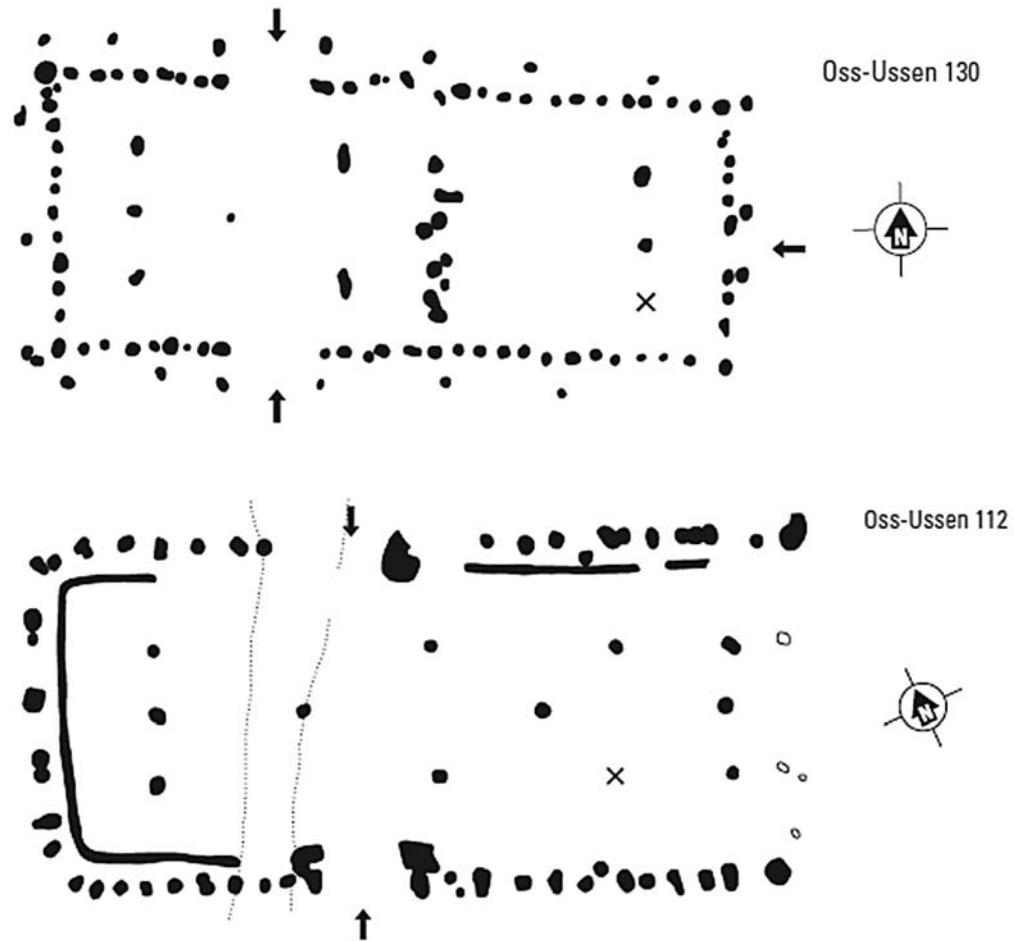
³⁴³ Schinkel 2005.

³⁴⁴ Arnoldussen & Theunissen 2014.

³⁴⁵ Arnoldussen & Theunissen 2014; Hiddink 2014.

³⁴⁶ Huijts 1992.

³⁴⁷ Schinkel 1998.



Afb. 7.12 Voorbeelden van huisplattegronden van het type Oss-Ussen 2A (boven) en 2B (onder) (naar: Schinkel 1998).

dubbele buitenstijlen.³⁴⁸ Bij de plattegrond van Oss-Ussen is de wand bewaard gebleven. Deze wordt gesteund door lichte, dichtgestelde stijltjes, afgewisseld met enkele zwaardere stijlen op de hoeken. Een ander verschil met het huis van Maastricht is de locatie van de ingangen, die zich bij de plattegrond van Oss-Ussen in het midden van de lange wand bevinden.

In het rivierengebied zijn er overeenkomsten met plattegronden opgegraven in Zijderveld en Wijk bij Duurstede-De Horden (afb. 7.13).³⁴⁹ De plattegrond van Zijderveld meet 15,4 bij 7,2 m en heeft een gecombineerde drie- en vierbeukige constructie. Op basis van het laatste is het huis door Theunissen in de traditie van Oss 2B geplaatst.³⁵⁰ Opvallend is de aanwezigheid van een haard in het oosten van de plattegrond. Hier bevindt het woondeel zich dus in het oosten. Het ijzertijdewerk dateert uit de 7^e eeuw v. Chr.³⁵¹

Bij de opgraving Boxmeer-Sterckwijck zijn maar liefst veertien driebeukige plattegronden opgetekend.³⁵² Er is sprake van afgeronde, rechthoekige huizen met een breedte variërend tussen 5,4 en 7,1 meter en een lengte tussen 12 en 17,5 meter (afb. 7.14). Dit type huizen dateert op Sterckwijck overwegend in de (vroeg) Midden-IJzertijd. Een enkel exemplaar kan in de Late IJzertijd worden geplaatst. Er lijken wel vierbeukige plattegronden aanwezig te zijn, maar die indeling heeft te maken met variaties op de uitvoering van de kernconstructie. In een aantal gevallen is een middenstijl aan de constructie toegevoegd, waardoor de kern een gedeeltelijk tweebeukige, danwel vierbeukige uitleg heeft gekregen.

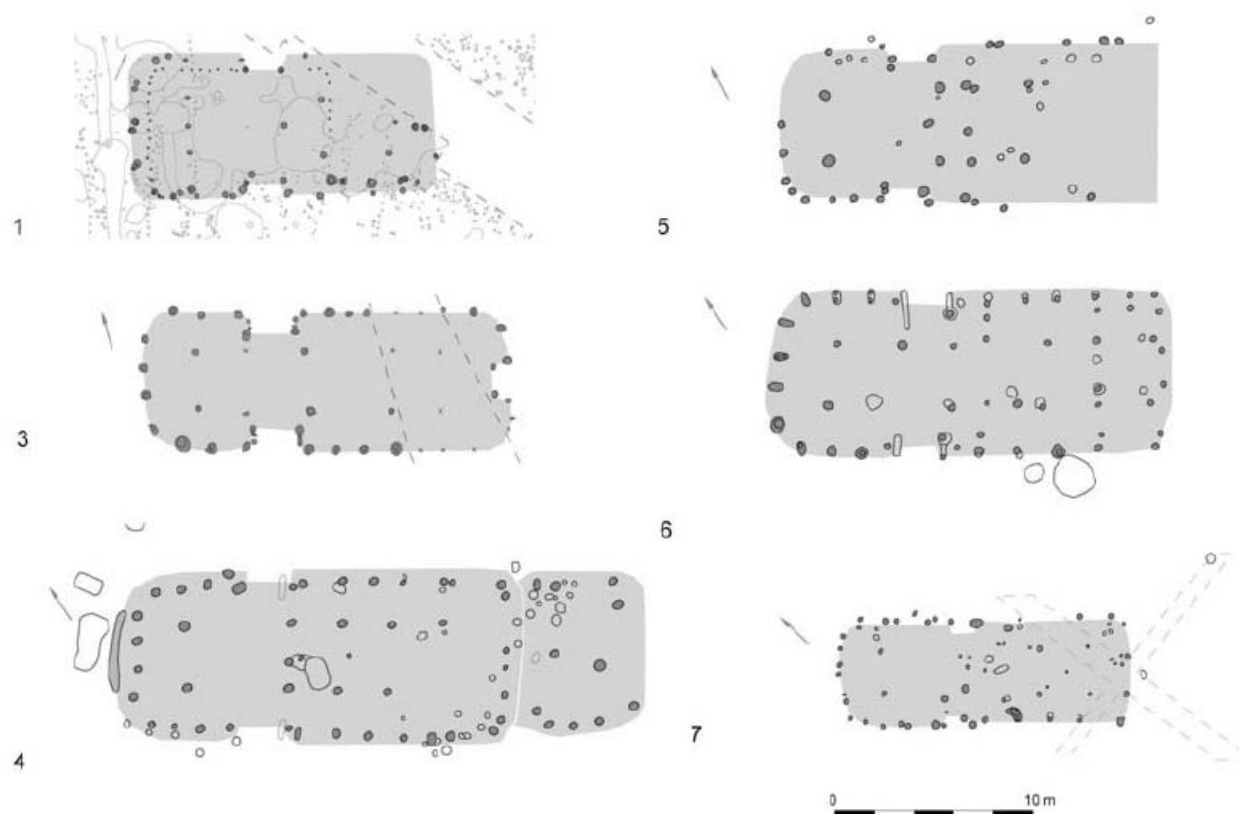
348 Schinkel 2005.

349 Hulst 1975; Hessing 1989; 1991.

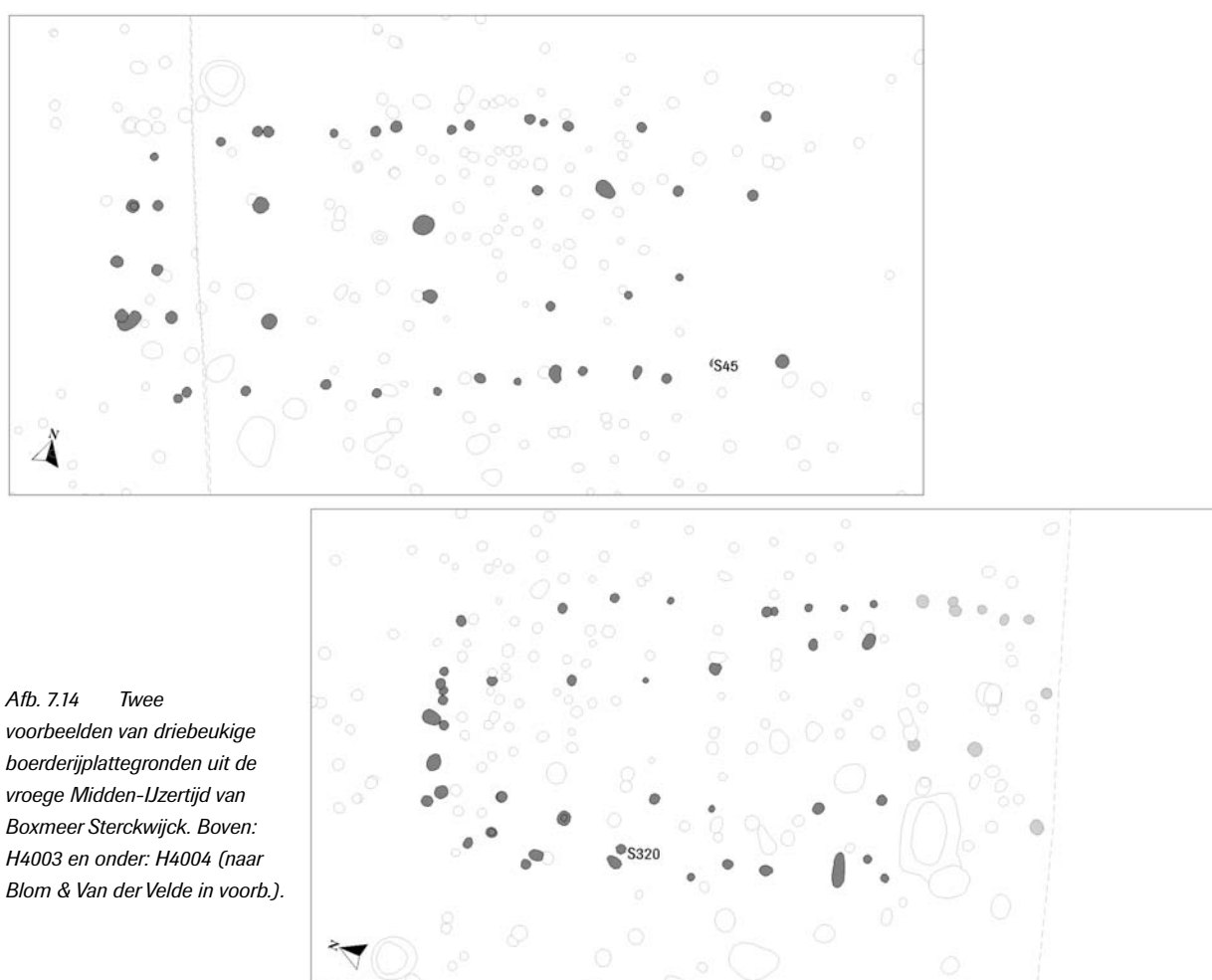
350 Theunissen 1999.

351 Theunissen & Hulst 1999.

352 Blom & Van der Velde in voorb.



Afb. 7.13 De plattegronden van Zijderveld (1), Heteren (3) en Wijk bij Duurstede (4-7) (naar: Arnoldussen en Theunissen 2014).



Afb. 7.14 Twee voorbeelden van driebeukige boerderijplattegronden uit de vroege Midden-IJzertijd van Boxmeer Sterckwijk. Boven: H4003 en onder: H4004 (naar Blom & Van der Velde in voorb.).

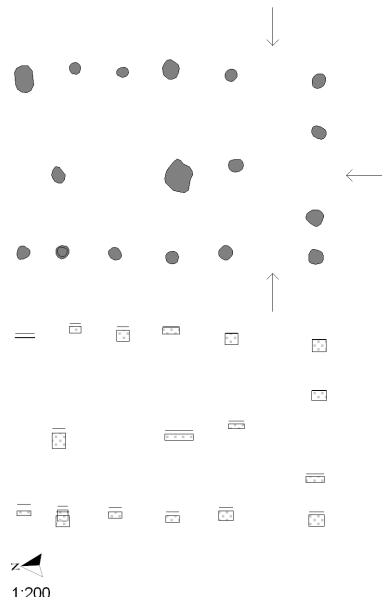
In de meeste gevallen is sprake van een 'bouwkundig kenmerk in aanvulling op een in essentie driebeukige hoofdstructuur'.³⁵³ De plattegronden met een gecombineerde kernconstructie dateren in de vroege Midden-IJzertijd. Het huis dat grotendeels driebeukig is met enkele toegevoegde middenstijlen dateert in de Midden-IJzertijd en de huizen die een gecombineerde twee- en driebeukige kern en buitenstijlen hebben dateren uit de Late IJzertijd.³⁵⁴

Het toevoegen van staanders aan de kernconstructie kan ook bij de plattegrond van Maastricht hebben plaatsgevonden. Alleen de middelste twee middenstaanders passen precies binnen de constructie. De meest noordelijke ligt niet helemaal op lijn en zou een toevoeging kunnen zijn. De constructiewijze zou in ieder geval passen binnen een datering in de Midden-IJzertijd.

Samenvattend kan worden gesteld dat de huisplattegrond van Maastricht niet aan een specifiek type is toe te wijzen. De boerderijen uit de Midden- en Late IJzertijd zijn overwegend tweebeukig, met als meest kenmerkende type: Haps/Oss-Ussen 4A. Deze plattegronden overschrijden de lengte van 20 m niet en blijven 5 tot 8 m breed. De morfologie van de huisplattegronden is divers: zowel rechthoekige als afgerond (rechthoekige) grondplanvormen komen voor. De kern van de constructie van de plattegrond uit Maastricht lijkt niet op de middenas te liggen, dus een in essentie tweebeukige plattegrond is geen goed uitgangspunt. Een element dat wel overeenkomt zijn de dubbelgestelde wandpalen. Hiermee is vastgesteld dat 'onze' plattegrond niet past in de tot op heden bekende huizenbouwtraditie op de lössgronden. De plattegrond sluit eerder aan op hetgeen reeds uit Zuid-Nederland en België bekend is. Dat geldt ook voor de plattegrond, die recentelijk op de Cannerberg is opgegraven. Het lijkt erop dat binnen het 'huizenlandschap' in de lösszone veel versilde van dat op de zandgronden. Een datering in de Midden-IJzertijd lijkt op basis van de typologie en de datering van het aardewerkcomplex het meest waarschijnlijk, al kan niet uitgesloten worden dat de plattegrond een variant op het type Haps/Oss-Ussen 4A uit (de overgang naar) de Late IJzertijd, betreft.

7.4.2 Een huis of bijgebouw

In werkput 34 lag net ten noordoosten van GR25 een tweeschepig structuur (BG01; afb. 7.15). Het gebouw heeft een N-Z oriëntatie en meet 8,1 bij 5,2 m. De diepte van de paalkuilen varieert van 6 tot 14 cm. Dit zijn geringe dieptes, waarschijnlijk veroorzaakt door het feit dat ter plaatse het grindpakket van het maasterras bijna dagzoomt. Niet alle paalkuilen zijn aangetroffen. Op de plek waar zich een paalkuil zou moeten bevinden, werd in enkele gevallen wel een grindconcentratie of grote keien waargenomen, waarop de paal vermoedelijk gefundeerd is geweest.



Afb. 7.15 Links: Plattegrond van BG01 (schaal 1:200; diepte van de sporen 1:100 t.o.v. 47,13 m +NAP. Boven: de structuur in het opgravingsvlak.

353 Arnoldussen & Theunissen 2014. Voor het rivierengebied wordt betwist of de toegevoegde middenstijl een structuur mag typeren als (deels) vierbeukig. Dit in tegenstelling tot de gecombineerde drie- en vierbeukige constructie van St. Oederode/Oss-Ussen 2.

354 Deze laatste twee kunnen ook geïnterpreteerd worden als het type 'variant Hijken' uit de overgang van de Midden-IJzertijd naar de Late IJzertijd (Huijts 1992, 89), als een variant op het type Haps uit de Late IJzertijd.

De zuidelijke kopse kant is opengewerkt op de plek waar zich vermoedelijk de ingang tot het gebouw heeft bevonden. Gezien de grotere afstand (2,3 m) tussen de wandpalen in het uiterste zuidoosten en – westen van de plattegrond kunnen hier eveneens ingangen gereconstrueerd worden.³⁵⁵

Het is moeilijk om de functie van de structuur te interpreteren. Het gebouw is veel kleiner en volledig anders van opbouw dan het 50 m zuidelijker gelegen woonstalhuis. Een woonfunctie lijkt dan ook uitgesloten. Eerder zullen we te maken hebben met een schuur of werkplaats. In een kuil dichtbij de structuur zijn fragmenten van smeltkroesjes aangetroffen. Mogelijk vond er dus metaalbewerking plaats. Dit soort werkzaamheden werd bij voorkeur op enige afstand van de woonhuizen uitgevoerd.

7.4.3 Spiekers

Er zijn zestien spiekerplattegronden toe te wijzen aan de IJzertijd (tabel 7.2 en afb. 7.16). Toewijzing aan deze periode vond in één geval plaats op basis van het aardewerk en één keer op basis van een ¹⁴C-datering. In de overige gevallen zijn ze op basis van oriëntatie of ligging ten opzichte van andere structuren in de IJzertijd gedateerd. Alle spiekers waren vier- of zespalig, wat de meest voorkomende vorm in deze periode was.

Rondom HS07 liggen tien spiekers, met zowel een vierpalen als een zespalen constructie. Ten oosten van het huis bevindt zich een cluster van vijf spiekers (SP29 t/m 33). Geen van deze spiekers heeft dezelfde oriëntatie als de huisplattegrond. Er is geen vondstmateriaal verzameld uit de sporen, dus een exacte datering is niet te geven. De spiekers ten noorden (SP18) en westen (SP34) hadden wel dezelfde oriëntatie als de boerderij. De spiekers ten zuiden van het huis (SP16 en 17) hadden een afwijkende oriëntatie. Vooral de zespalen constructie van SP17 valt op door zijn omvang (7,2 x 3,8 m, afb. 7.17).

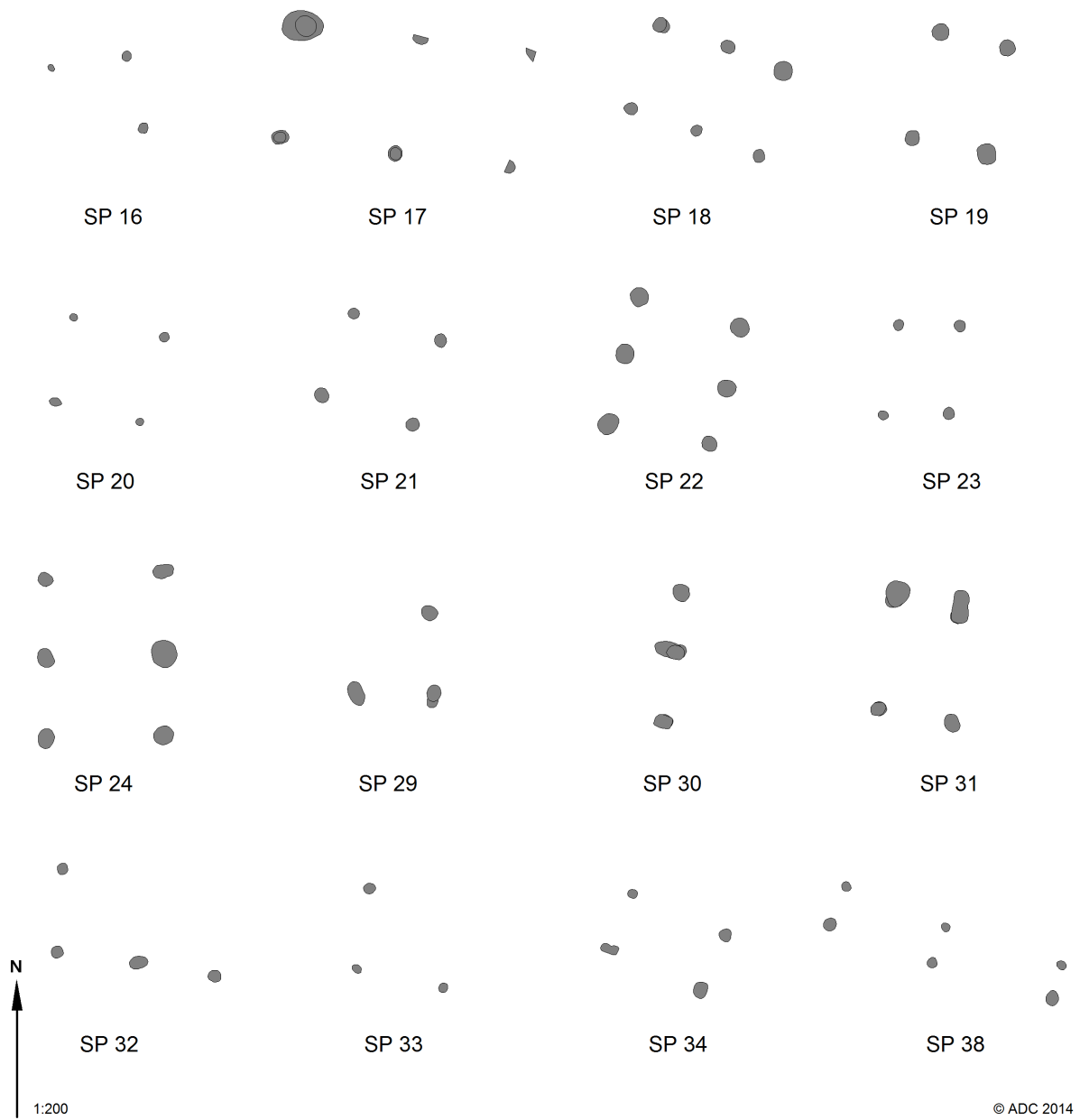
Tabel 7.2 De administratieve gegevens van de spiekers uit de IJzertijd.

Struct.	Put	Constructie	Afm. (m)	Gem. diepte (cm)	Datering AW	Datering ¹⁴ C	Opmerking
SP16	19	4-palen	2,5 x 2,5	19	LBT-ROM		1 paalkuil ontbreekt
SP17	18	6-palen	7,2 x 3,8	26			
SP18	12,36	6-palen	4,3 x 3,1	30			
SP19	22	4-palen	3,7 x 2,7	20		381-203 v. Chr.	
SP20	30	4-palen	2,8 x 2,8	14			
SP21	30	4-palen	3 x 3	23			
SP22	30	6-palen	4,4 x 3,6	18			
SP23	34	4-palen	2,9 x 2,2	14			
SP24	25	6-palen	5,3 x 4	17			
SP29	12	4-palen	3 x 2,5	23			1 paalkuil ontbreekt, deels op vlak 0
SP30	12	6-palen	4,2 x 2,9	6			3 paalkuilen ontbreken
SP31	12	4-palen	4 x 2,5	16			deels op vlak 0
SP32	12	6-palen	5 x 2,8	niet gecoupeerd			alleen in vlak 0, 2 paalkuilen ontbreken
SP33	12,18	4-palen	2,9 x 2,6	9			1 paalkuil ontbreekt
SP34	28	4-palen	3,3 x 2,2	7			
SP38	30	6-palen	7,2 x 1,4	13			zeer smal

Tot het erf van het huis of bijgebouw (BG01) behoorde minstens één spieker (SP23). Deze vierpalige spieker lag tussen het bijgebouw en kuilencluster 6 in. Verder richting het noorden ligt een zespalige spieker met dezelfde oriëntatie als BG01 (SP24). Hoewel de onderlinge afstand met 27 m vrij groot is, zou de spieker wel tot het erf kunnen behoren. Deze spieker ligt middenin kuilencluster 5.

Een derde cluster bestaat uit vijf spiekers met allemaal dezelfde oriëntatie. Spieker SP38 valt op door zijn afwijkende afmetingen (7,2 bij 1,4 m). Vooral de geringe breedte is bijzonder. Deze breedte lijkt

³⁵⁵ Het is ook mogelijk dat de zuidzijde uit een open overkapping heeft bestaan.



Afb. 7.16 Overzicht van de spiekerplattegronden uit de IJzertijd.



Afb. 7.17 De gecoupeerde sporen van SP17.

niet erg geschikt voor opslag of een overdekte werkplaats. Wellicht betreft het een hooiwand, zoals ze bijvoorbeeld in Willebroek (BE) zijn geïnterpreteerd.³⁵⁶ Spieker SP19 is gedateerd door middel van AMS ¹⁴C om de mogelijke relatie met een aardewerkconcentratie uit het Neolithicum te kunnen onderzoeken. De absolute dateringmethode dateert de structuur in de Midden- tot Late IJzertijd.³⁵⁷

7.4.4 Kuilen

Verspreid over het onderzoeksgebied zijn 44 kuilen uit de IJzertijd aangetroffen. Ze vallen op vanwege de grote omvang, diepte of inhoud. Net als bij de spiekers zijn niet alle kuilen op basis van het vondstmateriaal te dateren. De plaatsing in de IJzertijd is vooral tot stand gekomen door toewijzing aan bepaalde clusters of erven. In bijlage 8 staan de belangrijkste administratieve gegevens van de kuilen weergegeven. Hieronder worden de kuilen per erf of cluster besproken.

De kuilen van cluster 6 lagen verspreid ten oosten van BG01 en SP23. De cluster bestaat uit een tiental kuilen met een uiteenlopende grootte en vorm. Ook de bodemvorm en diepte zijn divers. Twee kuilen uit de cluster bevatten aardewerk uit de IJzertijd. Bij KL73 is deze datering getoetst door middel van AMS ¹⁴C. Dit leverde een datering in de Vroege tot Midden-IJzertijd op, al geeft de kalibratiecurve een erg brede range.³⁵⁸ De kuil is bijzonder omdat er fragmenten van smeltkroesjes in de vulling zijn aangetroffen. Vermoedelijk staan de vier kuilen in put 34 dus in verband met metaalsmelting en/of bewerking. Een kuilencomplex voor metaalsmelting en bewerking uit waarschijnlijk de Midden-IJzertijd is ook aangetroffen langs de Maas bij Beegden.³⁵⁹ De vorm en opvulling van deze kuilen komen zeer goed overeen. De specifieke functie binnen het proces is echter moeilijk te achterhalen. Verder valt KL36 op, door zijn omvang en onregelmatige vorm. Het spoor is daarnaast behoorlijk diep en heeft een dunne humeuze band aan de onderzijde. Mogelijk heeft het spoor gefunctioneerd als waterkuil.

Cluster 5 concentreerde zich rond SP24. Het gaat om negen veelal forse en diepe kuilen, met een ronde vorm, steile wanden en vlakke bodem. Dit lijkt te wijzen op een opslagfunctie, maar dit is niet waarschijnlijk. De meeste kuilen zijn (deels) ingegraven in het grindpakket van het maasterras. Dit pakket is zeer luchtdoorlatend, waardoor het waarschijnlijk niet mogelijk was om voedselproducten goed te bewaren in de kuilen. In KL64 zijn veel brokken verbrande leem waargenomen (afb. 7.18). Mogelijk heeft dit spoor gefunctioneerd als ovenkuil. Bij de andere kuilen zijn hier geen aanwijzingen voor gevonden. De functie van deze kuilen blijft dan ook onduidelijk.



Afb. 7.18 Dwarsdoorsnede van KL64 met in de vulling de brokken verbrande leem.

³⁵⁶ Mestdagh 2014.

³⁵⁷ Vnr 394: SUERC-37646 (GU25778): 2220 ± 30 BP = 270 v. Chr. (ongecalibreerde ouderdom). De gecalculeerde ouderdom ligt tussen 381 en 203 v. Chr. Zie bijlage 5.

³⁵⁸ Vnr 494: SUERC-37637 (GU25772): 2465 ± 30 BP = 515 v. Chr. (ongecalibreerde ouderdom). De gecalculeerde ouderdom ligt tussen 760 en 414 v. Chr. Zie bijlage 5.

³⁵⁹ Hazen 2015.

De kuilen rond HS07 liggen verspreid over het erf. Er is geen patroon in te ontdekken. Enkele kuilen liggen bij een spiekerpaal, maar de meesten liggen geïsoleerd op enige afstand van het huis. Ook de vorm en omvang van de kuilen laten grote verschillen zien, dus meerdere functies liggen voor de hand. De ondiepe en onregelmatige KL81 is mogelijk gegraven voor kleiwinning. Interessant zijn ook een drietal ondiepe kuilen (KL86, 87 en 88) bij de hoekpaal van spieker SP17. Ook bij SP22 is zo'n kuil opgetekend (KL139). De functie van de kuilen is niet duidelijk. Mogelijk zijn ze gegraven als een val voor muizen en ander ongedierte, zoals dat in de Middeleeuwen ook wel gebeurde met muizenpotten rondom de opslaghuizen.

7.4.5 Reconstructie van de erven

Uit de aanwezige structuren zijn drie erven te reconstrueren (zie afb. 7.8). Een erf is normaal gesproken opgebouwd uit een huis met één of meer spiekers en/of voorraadkuilen, soms een kleine schuur en eventueel een waterput.³⁶⁰ De reconstructie heeft vooral plaatsgevonden op basis van de locatie ten opzichte van de huisplattegrond of bijgebouw en de oriëntatie. Een indeling en fasering op basis van dateringen was niet mogelijk. Zowel het aardewerk als de AMS ¹⁴C-dateringen en ook de huistypologie geven geen nadere periodisering dan Midden-IJzertijd. Voor een schatting van de omvang van de erven is gebruik gemaakt van gegevens uit het Maas-Demer-Scheldegebied. Voor dit gebied wordt de grootte van de erven voor het grootste deel van de metaaltijden geraamd op ca. 50 bij 50 m.³⁶¹ Buiten een straal van 25 m rondom de huizen zijn geen structuren meer aangetroffen die tot het erf kunnen worden gerekend. Op de zandgronden kent het aantal opslagschuurtjes per erf een grote variatie, al naar gelang de grootte van de nederzetting van 1 tot 2 tot meer dan 20.³⁶² De spiekers moesten sneller vervangen worden dan het woonstalhuis, dus waarschijnlijk stonden er op een bepaald moment slechts enkele spiekers die dienst deden. Het aantal opslagplaatsen kan een ruwe aanwijzing geven over de tijd dat het erf in gebruik was.³⁶³ Aan dit laatste wordt recentelijk getwijfeld, omdat de huizen vaak veel langer bleven staan, dan de vroeger ingeschatte 25 tot 30 jaar.³⁶⁴ Over de locatie van spiekers op erven is nog weinig bekend. Ze komen individueel voor of in kleine groepen. De afstand naar de boerderij varieert sterk. Ze kunnen in een zone van 10 m rondom het huis worden gebouwd, maar ook te midden van de akkers zijn opgericht.³⁶⁵ Ook over de indeling en ligging van akkers ten opzichte van de erven bestaat nog weinig kennis.

Erf 1 met daarop HS07 voldoet het beste aan het hierboven geschetste beeld. Alle structuren liggen op minimaal 8 m maar binnen een straal van 27 m rondom het huis. De indeling van het erf geeft weliswaar blijk van een ongestructureerde samenstelling, maar dit is niet ongebruikelijk. De meeste spiekers liggen geclusterd aan de oostzijde van de plattegrond. Ze overlappen elkaar niet maar het is de vraag of ze allemaal tegelijk gefunctioneerd hebben. De vorm van de paalsporen van SP29, 30 en 31 wijkt af van die van SP32 en 33. Dit kan wijzen op een fasering.

Het tweede erf is heel anders van opbouw. De structuren die tot dit erf behoren, bevinden zich wel in een zone van ca. 50 bij 50 m maar liggen juist overwegend aan de randen van deze zone: in de zuidwesthoek ligt BG01 en in de noordwestelijke zone ligt SP24 en kuilencluster 5; centraal in het zuiden ligt kuilencluster 6. Gezien de lege zone van ongeveer 20 m tussen de structuren in het noordelijk en het zuidelijk deel, zou er ook sprake kunnen zijn van twee afzonderlijke erven. Op basis van dezelfde oriëntatie is er toch voor gekozen om de zones in één erf in te delen.

Erf 3 bestaat uit een vijftal spiekers en een enkele kuil. Op basis van de oriëntatie lijken de spiekers bij elkaar te horen, waarbij er één herbouwd is. Een huisplattegrond is rondom de spiekers niet aangetroffen. Ook de afwezigheid van kuilen, uitgezonderd KL139, op dit erf is opvallend. Het is dan ook de vraag of deze groep spiekers als een volwaardig erf kan worden aangemerkt. De spiekers kunnen ook centraal op de akkers zijn gebouwd. Dit erf ligt als enige iets hoger op het terras, waar het grindpakket zich dieper in de ondergrond bevindt. Deze zone lijkt meer geschikt voor akkerbouw dan de zone waar de huisplattegrond en het bijgebouw gelegen zijn.

³⁶⁰ Gerritsen 2003.

³⁶¹ Fokkens & Jansen 2002.

³⁶² Gerritsen 2003.

³⁶³ Idem.

³⁶⁴ Arnoldussen 2009.

³⁶⁵ Schinkel 1998.

Zoals gezegd liggen de kuilen ook verspreid over het erf. Op de ijzertijd nederzettingen liggen bijna altijd kuilen in verschillende vormen en maten. Een algemene trend is dat ondergrondse opslag duidelijk afneemt na de Vroege IJzertijd, ten gunste van opslag bovengronds.³⁶⁶ Dit lijkt ook voor de erven van Maastricht te kloppen. Op de erven 1 en 3 zijn zeker zoveel spiekers als kuilen aanwezig. Qua vorm zou een aantal kuilen gezien kunnen worden als opslagkuil, maar de ondergrond met grindpakketten lijkt echter niet geschikt om producten 'los' in op te slaan. Gezien de variatie in omvang en vorm is aan de kuilen geen eenduidige functie toe te wijzen. Duidelijke afvalkuilen zijn niet aangetroffen. De kuilen van erf 2 stonden vermoedelijk in verband met ambachtelijke activiteiten: uit één kuil zijn metaalbewerkingsresten afkomstig en een andere kan op basis van de leembrokken als ovenkuil gezien worden.

Er is op geen enkel erf een waterput aangetroffen. Op zich is dit niet verwonderlijk, omdat op de Nederlandse zandgronden is gebleken dat waterputten niet altijd bij een erf worden aangelegd, maar vaak (op aanzienlijke afstand) in een depressie werden uitgegraven.³⁶⁷ Een waterput kan langer in gebruik zijn geweest dan een erf en meerdere keren zijn uitgegraven of hersteld. Zo zijn uit de bewoningszone uit de IJzertijd te Boxmeer-Sterckwijk enkele depressies aangetroffen, waarin zich meerdere putkernen bevonden.³⁶⁸ Voor de erven van Maastricht is de verwachting dat waterputten meer richting het westen waren gelegen, richting de restgeul van de Heugemse Maas.

De erven hebben niet allemaal gelijktijdig gefunctioneerd. De erven 1 en 3 hebben wel een overeenkomende ¹⁴C-datering: de periode tussen 384/381 en 203 v. Chr. Omdat een datering in de Late IJzertijd op basis van het aardewerk niet waarschijnlijk is (zie paragraaf 7.5), kunnen deze erven in de tweede helft van de Midden-IJzertijd gedateerd worden. Deze datering kent geen overlap met de ¹⁴C-datering van erf 2, tussen 760 en 414 v. Chr., de Vroege of het begin van de Midden-IJzertijd. Het aardewerk biedt te weinig aanknopingspunten om deze fasering te toetsen, mede omdat erf 3 nauwelijks vondstmateriaal heeft opgeleverd. De gelijktijdigheid van erf 1 en 3 is zeker een goede mogelijkheid. De zone van de huisplattegrond vormde dan de kern van de nederzetting en de cluster spiekers stond te midden of aan de rand van de akkers.

7.5 Aardewerk

E. Drenth

7.5.1 Inleiding

Uit de Landgoederenzone zijn 469 scherven ijzertijdaardewerk verzameld. Van de N2-Corridor komen slechts vier scherven. Alle fasen uit de IJzertijd zijn vertegenwoordigd, maar ze zijn niet gelijkmatig over de deelgebieden verspreid: zo komt aardewerk uit de Late IJzertijd alleen voor in deelgebied A1 en A2, terwijl het materiaal uit de Vroege en Midden-IJzertijd vrijwel volledig van de erven uit deelgebied A3/4 afkomstig is. Alleen het materiaal uit een kuil in deelgebied A1 vormt hierop een uitzondering.

Voor de determinatie van het materiaal is mede gebruik gemaakt van het onlangs verschenen classificatiesysteem van Van den Broeke.³⁶⁹ Daarnaast is er, net als bij de scherven uit de Bronstijd, onderzoek verricht naar de herkomst van de gebruikte grondstof door middel van röntgenfluorescentie(XRF-)analyse (bijlage 2). Voor het aardewerk uit de IJzertijd zijn geen duidelijke aanwijzingen voor het gebruik van niet-lokale kleien, uitgezonderd een fragment van zogenoemd kustaardewerk. Reeds op typologische gronden werd een herkomst uit het kustgebied in het westen vermoed.

In dit hoofdstuk wordt eerst het materiaal uit de Vroege en Midden-IJzertijd besproken. Omdat het materiaal niet specifiek te dateren is, worden de scherven uit deze perioden gezamenlijk besproken. Daarna komt het aardewerk uit de Late IJzertijd aan bod. Op basis van de scherven uit de verschillende contexten zal worden gepoogd de menselijke activiteiten te achterhalen, waarbij het materiaal van de verschillende erven met elkaar wordt vergeleken.

³⁶⁶ Gerritsen 2003; Roymans & Fokkens 1991.

³⁶⁷ Gerritsen 2003; Roymans & Fokkens 1991.

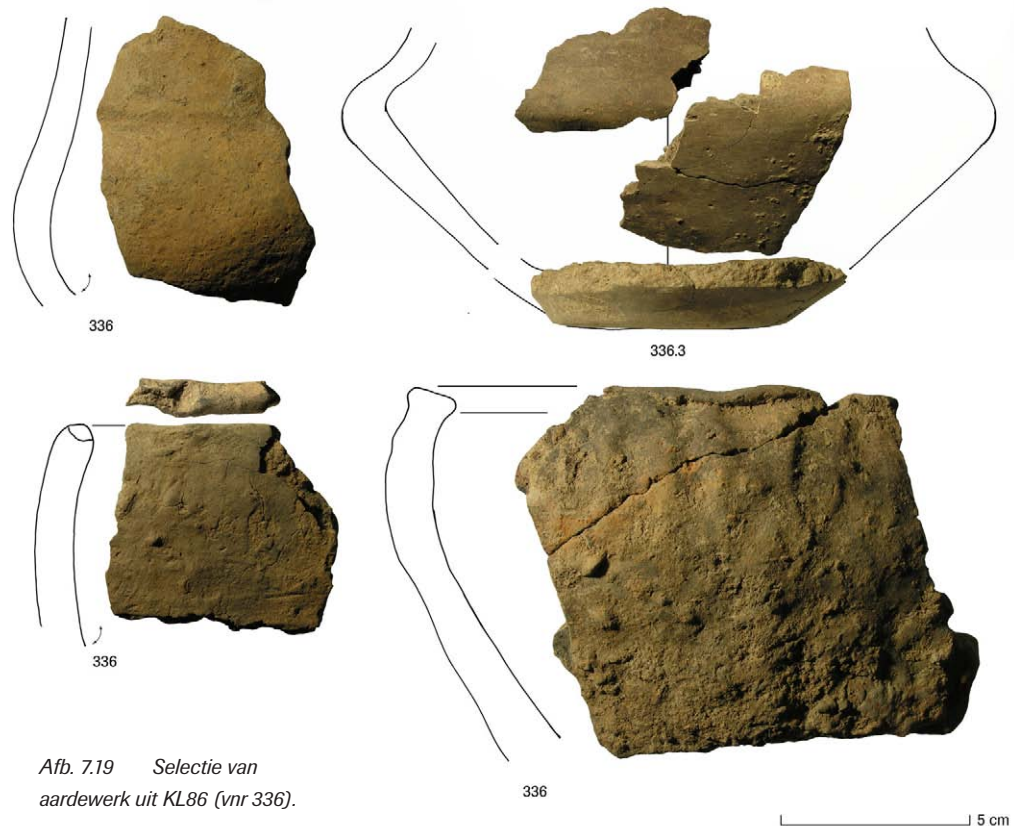
³⁶⁸ Blom & Van der Velde in voorb.

³⁶⁹ Van den Broeke 2012. Overigens is hier deze studie ook gevolgd op het gebied van de fasering binnen de IJzertijd en de absolute dateringen van de afzonderlijke fasen. Lanting & Van der Plicht (2001/2002) houden er een iets andere absolute chronologie op na.

7.5.2 Vroege en Midden-IJzertijd

Tot de Vroege of Midden-IJzertijd kan de keramische inhoud van KL86 (vnr 336) worden gerekend (afb. 7.19). De 80 scherven en twaalf stuks gruis stammen van minimaal zeven stuks vaatwerk, te weten:

1. Een vermoedelijke kegelhalspot ofwel vormtype 25 in de classificatie van Van den Broeke, gladwandig aan buiten en binnenzijde; verschraling niet goed zichtbaar; geen versiering aanwezig; wanddikte 9 mm; kleur op dwarsdoorsnede ORR;
2. Een driededige pot met scherpe buikknik, vorm hals onbekend, evenals de positie van de grootste buikomvang, waardoor een toewijzing aan een van Van den Broeke's vormtypen onmogelijk is; chamotteverschraling; wanddikte 8 mm; gepolijste tot gladde buitenzijde, gladde binnenzijde. Tot deze pot behoort waarschijnlijk een bodem met een diameter van ca. 6,5-6,7 cm; er is geen standvoet noch een insnoering van de wand vlak boven de voet aanwezig (type A3). Kleur op dwarsdoorsnede ORO/RRR;
3. Een tweeledige pot met op de naar binnen afgeschuinde rand (met afgeronde top; type A2) een vingertopindruk; vormtype 21, 22, of 23a; gemiddelde wanddikte 11 mm; buitenzijde ruw; binnenzijde glad, hobbelig; ORO;
4. Een (vermoedelijk) onversierde pot van onbekende vorm; chamotteverschraling; besmeten aan buitenzijde, glad-hobbelige binnenzijde; gemiddelde wanddikte 12 mm; kleur op dwarsdoorsnede ORR;
5. Een tweeledige onversierde pot (type 22 of, eerder 23a) met een randdiameter van ca. 28 cm; rand onregelmatig naar binnen afgevlakte, grotendeels omgeslagen aan buiten- en binnenzijde (type B1); het bovenste deel van de buitenkant ruw en ten dele met 'kneedsoren', waarbij 'vingergeulen' zichtbaar zijn. Vanaf het inflectiepunt besmeten; binnenzijde soortgelijke sporen als op dezelfde hoogte aan de buitenzijde. Daaronder is het oppervlak iets gladder, hoewel nog altijd oneffen. Op één van de randscherven zijn aan de binnenkant min of meer horizontale en diagonale schraapsporen aanwezig. Gemiddelde wanddikte 15 mm, chamotteverschraling; kleur onbekend vanwege verbranding. Het breukenpatroon maakt duidelijk dat voor de opbouw van de pot kleirollen zijn gebruikt;



Afb. 7.19 Selectie van aardewerk uit KL86 (vnr 336).

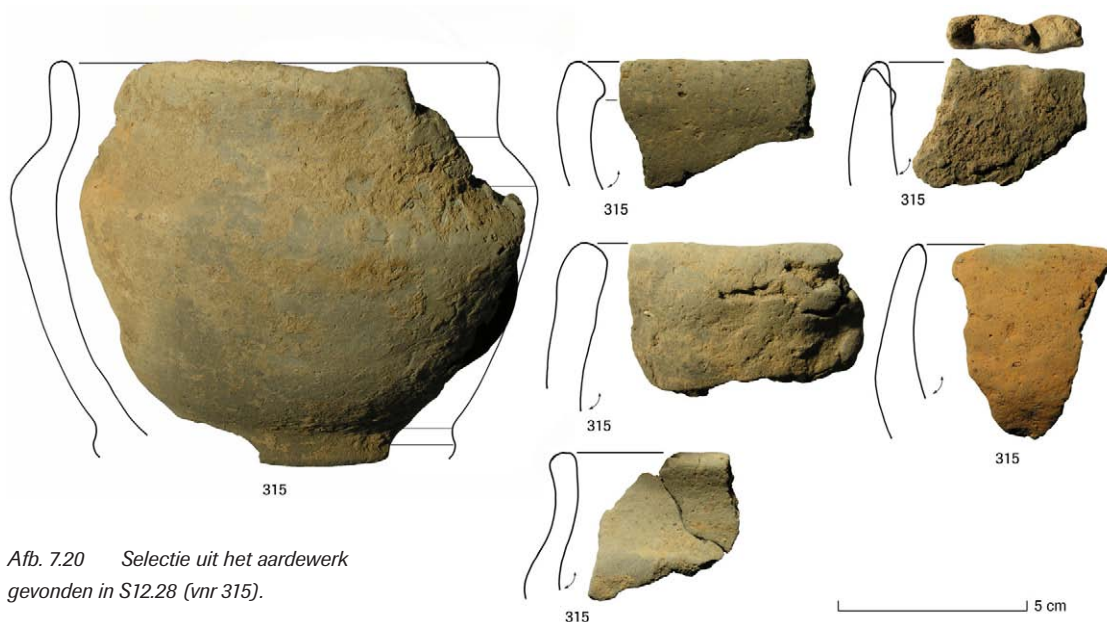
6. Een pot van onbekend vorm, de bodem heeft een doorsnede van minimaal 15 cm; verschraling chamotte en kwartsgruis; verbrand; wanddikte niet meetbaar (wand ontbreekt). Versiering niet aanwezig;
7. Een pot van onbekende vorm, die vertegenwoordigd is door slechts één wandfragment(?); gemiddelde dikte 14 mm. Deze is in vergelijking met het bovenstaande bodemfragment met relatief veel kwartsgruis verschaald. Bovendien ontbreekt chamotte. Kleur op de breuk OOR.

De assemblage kan op grond van de intrinsieke eigenschappen aan de Vroege IJzertijd of het begin van de Midden-IJzertijd worden toegeschreven. In het laatste geval mogen de mogelijke kegelhalspot en de scherven met kwartsgruisverschraling worden opgevat als een indicatie voor Van den Broeke's fase E, ofwel de beginfase van de Midden-IJzertijd.³⁷⁰ Het aardewerkcomplex heeft derhalve een ouderdom van ergens tussen ca. 800/775-450 v. Chr.

Op een 11 mm dikke, met chamotte verschaalde wandscherf (vnr 369) uit een paalkuil van HS07 is op de buitenkant een horizontale knobbel of een afgebroken oor aanwezig. De wanddikte, het baksel en de applique dateren het aardewerkfragment in de periode Late Bronstijd-begin Midden-IJzertijd.³⁷¹

Uit een paalkuil (S12.28) komen 58 verbrande scherven (vnr 315). De paalkuil kon niet worden toegewezen aan een structuur, maar ligt te midden van enkele spiekers en op bijna 9 m van HS07. De scherven behoren tot minimaal acht potten (afb. 7.20). Meer in het bijzonder gaat het om:

1. Een vermoedelijke tweeledige kom of schaal (vormtype 21 of 22), met op de spitse rand (type A1) vingertopindrukken, verder vermoedelijk onversierd. De buitenzijde is besmeten tot aan rand, de binnenzijde ruw/verweerd. Verschraling is met het blote oog niet herkenbaar. De wand is gemiddeld 11 mm dik;
2. Een vermoedelijk tweeledige onversierde kom of schaal (vormtype 21 of 22) met afgeronde, aan de binnenzijde verdikte rand (type B1). De buitenzijde is, voor zover zichtbaar, glad, de binnenzijde idem dito doch verweerd. Gemiddelde wanddikte 9 mm. Verschraling is niet zichtbaar;
3. Een vermoedelijk onversierde tweeledige kom of schaal (Van den Broeke's vormtype 21 of 22) met een spits-afgeronde rand (type A1). Buiten- en binnenzijde zijn, voor zover zichtbaar, glad ofschoon ten dele verweerd. Gemiddelde wanddikte 10 mm. Verschraling is niet zichtbaar;
4. Een vermoedelijk onversierde tweeledige kom of schaal (Van den Broeke's vormtype 21 of 22) met een vlakke of naar binnen afgeschuinde, aan de binnenzijde iets verdikte rand (type A1). Buiten- en binnenzijde, voor zover zichtbaar, zijn glad maar hobbelig. Randdiameter ca. 17-18 cm. Gemiddelde wanddikte 11 mm. Verschaald met met steengruis (grootste zichtbare partikel 3 mm);
5. Een driedelige pot met rechtopstaande maar concave hals en een afgeronde rand (type A1). In elk geval het bovendeel is gladwandig (aan de binnenzijde wel verweerde delen). Bovendeel of geheel onversierd. Wanddikte 7 mm. Verschraling is niet zichtbaar;



Afb. 7.20 Selectie uit het aardewerk gevonden in S12.28 (vnr 315).

6. Een vermoedelijk driedelige pot waarvan de algehele vorm zich evenwel niet laat reconstrueren. Afgeronde rand (type A1). Verweerd oppervlak (binnenzijde wel nog gladde delen). Wanddikte 10 mm. Verschraling is niet zichtbaar;
7. Een driedelige, onversierde gladwandige maar verweerde kom met afgeronde rand (type A1) en standvoet (type A4). Er is een scherpe knik tussen schouder en buik, terwijl schouder en rand een stompe hoek maken; vormtype 42a. De uitstaande hals en schouder zijn ongeveer even lang. Hoogte 10,7 cm; randdiameter ca. 17-18 cm; gemiddelde wanddikte 10 mm. Verschraling van chamotte, grind en steen (grootste partikel achtereenvolgens 2, 6 en 12 mm);
8. Een pot van onbekende algehele vorm; slechts het onderdeel is bewaard gebleven (of herkend). Besmeten aan de buitenzijde, glad aan binnenzijde. Geen standvoet, wel een insnoering van wand direct boven de bodem (type A4). Diameter bodem ca. 14 cm. Gemiddelde wanddikte 12 mm. Verschraald met chamotte en kwartsgruis (grootste partikels achtereenvolgens 2 en 8 mm).

Een optelsom van de intrinsieke kenmerken leert dat een toewijzing van de assemblage aan de tweede helft van de Midden-IJzertijd (fasen G en H; achtereenvolgens ca. 400/375-350/325 v. Chr. en ca. 350/325-275/250 v. Chr.) het meest aannemelijk is. Binnen het vormenrepertoire lijken tweeledige potten (vormgroep II ofwel gesloten vormen zonder hals volgens Van den Broeke) te domineren.³⁷² Verder bedraagt het aandeel van besmeten vaatwerk ca. 47-53%, afhankelijk van het wel of niet opnemen van onzekere gevallen. Vergelijkbare waardes zijn voor Oss-Ussen gevonden voor de tweede helft van de Vroege IJzertijd (fasen C en D), het beginstadium van de Midden-IJzertijd (fase E) en de tweede helft van de Midden-IJzertijd (fasen G en H) en een soortgelijk beeld mag voor Zuid-Nederland worden aangenomen.³⁷³ De gemiddelde wanddikte van het aardewerken vaatwerk uit S12.28 is ca. 10,7 mm en dit zou, afgaande op Van den Broeke's bevindingen voor Zuid-Nederland, echter eerder indicatief voor de Midden-IJzertijd, speciaal fase H, zijn dan voor de Vroege IJzertijd.³⁷⁴

De Romeinse greppel GR07 bevatte twee scherven uit de IJzertijd (vnr 348; afb. 7.21). Eén daarvan is een fragment van een tweeledige pot, meer in het bijzonder een Schale met hohem Umbruch. Dit type is karakteristiek voor de Vroege en Midden-IJzertijd. In tegenstelling tot hetgeen Van den Broeke in 1987 heeft beweerd, blijft het voorkomen ervan binnen de laatstgenoemde periode niet beperkt tot de eerste helft (Van den Broeke's fasen E en F).³⁷⁵ De auteur heeft kortgeleden een aardewerkcomplex uit Helden bestudeerd. Daarbij kwam uit associaties en ¹⁴C-dateringen naar voren dat Schalen met hohem Umbruch nog courant waren in de tweede helft van de Midden-IJzertijd, althans in dit deel van Zuid-Nederland.³⁷⁶



Afb. 7.21 Fragment van 'Schale mit hohem Umbruch' (vnr 348).

Ter afsluiting van deze paragraaf en als prelude op de volgende kan geattendeerd worden op een ¹⁴C-gedateerde keramiekloze paalkuil van SP19, op enige afstand van erf 1. De datering wijst erop dat de menselijke activiteiten in de periode Midden-IJzertijd-begint Late IJzertijd ook hoger op het Terras van Mechelen aan de Maas plaatsvonden.³⁷⁷

³⁷² Zie Van den Broeke 2012, 40 en fig. 3.2.

³⁷³ Van den Broeke 2012, 105 en afb. 3.39; vgl. Drenth 2013 inzake de vindplaats Helden-Keup.

³⁷⁴ Van den Broeke 2012, vgl. Drenth 2013.

³⁷⁵ Van den Broeke 1987a, afb. 5c.

³⁷⁶ Drenth 2013. Inmiddels is dr. P.W. van den Broeke (mond. med.) ook tot de conclusie gekomen dat binnen Zuid-Nederland regionale verschillen bestaan met betrekking tot de looptijd van *Schalen mit hohem Umbruch*.

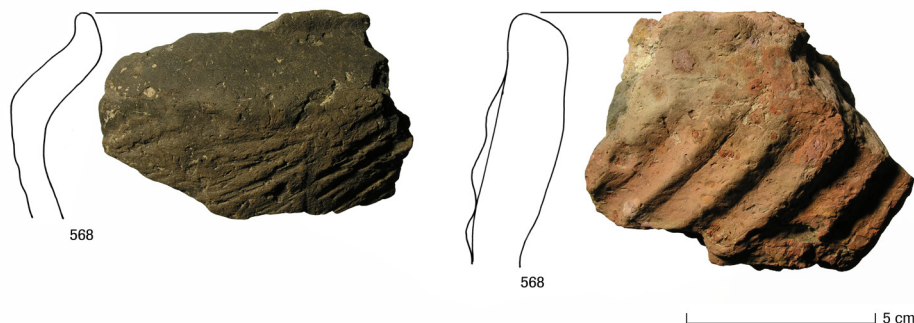
³⁷⁷ 2 σ -kalibratie: 379-333/331-202 v. Chr

7.5.3 Late IJzertijd

Een fraai keramisch assemblage stamt uit KL1010 in deelgebied A2 (vnrs 568 en 569; afb. 7.22).

Zij bestaat uit de resten van drie potten, waarvan twee stuks zowel typologisch als chronologisch diagnostisch zijn. Het gaat om:

1. Een tweeledig scherp geknikte pot, waarschijnlijk een kom, met uitstaande, naar binnen afgeschuinde rand (type B3); grootste buikdiameter ca. 17 cm; bodemtype A2 of A3; diameter bodem ca. 9-10 cm. Waarschijnlijk vormtype 33. Het benedendeel is versierd met diagonale krassen. De verschraling bestaat uit vermoedelijk zand en plantaardig materiaal. De wanddikte is gemiddeld 10 mm. Op de breuk is de kleur ORO/RRR. Aan binnenzijde kleeft verkoold residu (in hoofdzaak tot de knik tussen hals en benedendeel);
2. Een eenledige kom met een afgevlakte rand (type A2); diameter rand ca. 12 cm. Type k-20/22. Op dwarsdoorsnede is de kleur ORO, waarbij de buiten- en binnenzijde oranje-paars is. De wanddikte is gemiddeld 18 mm. Op ca. 2,2-2,3 cm onder de rand diagonale parallel lopende groeven die vermoedelijk met de vinger zijn aangebracht.³⁷⁸ Als verschralingmateriaal zijn chamotte (grootste zichtbare partikel 7 mm en organisch materiaal gebruikt).



Afb. 7.22 Aardewerk uit KL1010 (vnr 568).

De laatstgenoemde pot is een voorbeeld van kustaardewerk ofwel een zoutcontainer, die blijkens het XRF-onderzoek inderdaad van elders afkomstig is. Van den Broeke noemt dit soort aardewerk het type k-20/22.³⁷⁹ De beste parallellen die in de literatuur te vinden zijn, stammen uit een fossiele beekbedding van de Keutelbeek te Neerbeek-Oude Pastorie.³⁸⁰ Zij hebben een vergelijkbare algehele vorm, een soortgelijke versiering en soms eveneens een uitbuigende rand. Daarnaast kan worden gerefereerd aan onversierde, dikwandige zoutcontainers in de vorm van kom. In Zuid-Nederland zijn zij aangetroffen te Oss-Ussen en Rijckholt.³⁸¹ Daarnaast zijn vondsten gedaan te Domburg-Strand Westhove in de provincie Zeeland.³⁸² Binnen het handgevormde kust- ofwel zoutaardewerk heeft de groep van dikwandige kommen een relatief jonge datering. Van den Broeke wijst dit soort keramiek toe aan de Late IJzertijd en houdt rekening met een chronologische uitloop tot in de Romeinse tijd.³⁸³ De variant met een lichtelijk uitgebogen rand is het vroegst. De eerste exemplaren dateren uit zijn fase J (ca. 190-125 v. Chr.).³⁸⁴ De eerstgenoemde pot kan op stilistische gronden aan de Late IJzertijd worden toegeschreven. Zowel vorm als versiering vinden binnen het aardewerk uit die periode tegenhangers. Een treffende tegenhanger is tevoorschijn gekomen uit de reeds aangehaalde site Neerbeek-Oude Pastorie.³⁸⁵ Onder de associaties bevinden zich bovendien verscheidene andere potten met een vergelijkbare vorm en versiering. Het gehele vondstcomplex wordt door Hiddink en De Boer geplaatst tussen ca. 150-50 v. Chr., hoewel een iets ruimere datering niet wordt uitgesloten.³⁸⁶

378 Bij vergelijkbare vondsten uit Neerbeek-Oude Pastorie wordt verondersteld dat de groeven met de vinger zijn uitgedrukt (Hiddink & De Boer 2005, 25).

379 Van den Broeke 2005, fig. 27.8: nr. 79; 2012, 170.

380 Hiddink & De Boer 2005, 24-25 en fig. 17.

381 Oss-Ussen: Van den Broeke 1987b, afb. 14: nr. 11; Rijckholt: Van den Broeke 1987c: fig. 1: nrs. 4 t/m 7.

382 Van Heeringen 1994, 225, 227 en fig. 2.

383 Van den Broeke 1987a, 37 en afb. 8; 2012, 170.

384 Lanting & Van der Plicht 2005/2006, 272-273.

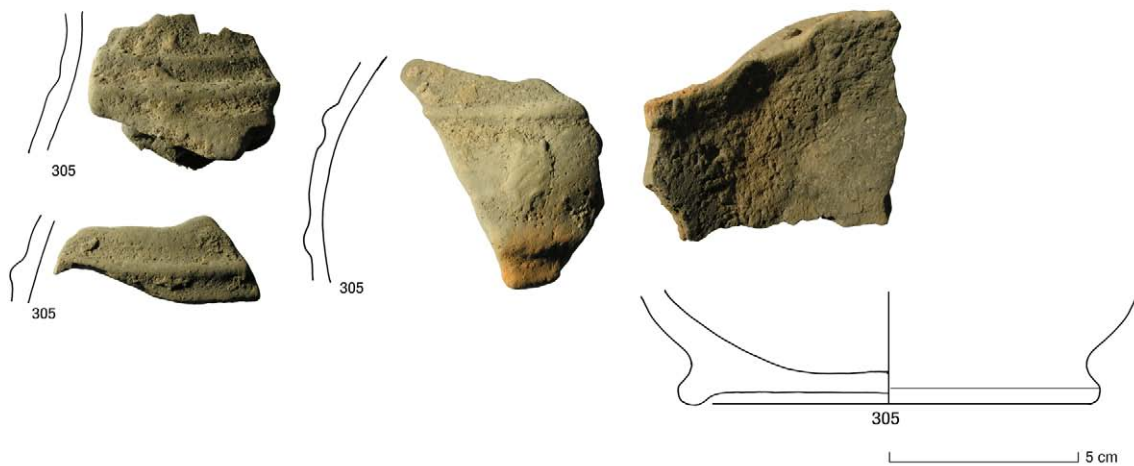
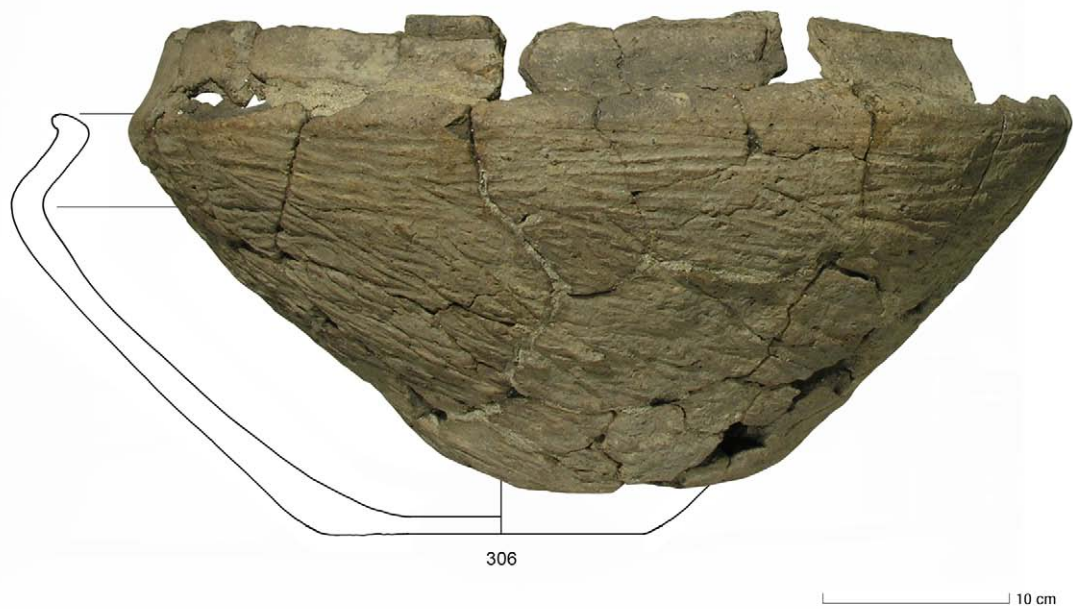
385 Hiddink & De Boer 2005, 23 en fig. 14: nr. 507-35.

386 *Ibidem* 2005, 47. Wel wordt daarbij aangetekend dat Romeinse mobilia ontbreken.

Te oordelen van de huidige stand van zaken dateert KL1010 uit de Late IJzertijd. De vroegste subfase binnen die periode komt daarbij niet in aanmerking, wel echter de subfasen (J, K en L; tezamen ca. 190 v. Chr.- begin jaartelling).³⁸⁷

Het aardewerk van CR1001 bestaat uit twee potten (vnrs 305 en 306; afb. 7.23). Eén daarvan is verbrand en incompleet, waardoor de algehele vorm onbekend is. Wel staat vast dat de pot een lage standing bezit (type B2); de diameter ervan is ca. 10 cm. Opvallend zijn de op de buitenzijde parallelle horizontaal omlopende ribben. Voor de vershraling is chamotte gebruikt (grootste zichtbare partikel 2 mm). De gemiddelde wanddikte is 7 mm.

De tweede pot uit het graf is onverbrand. Het is een tweeledige, scherp geknikte vorm met een afgevlakte, naar buiten verdikte rand; het betreft vormtype 33. De voet is van het type A (diameter voet ca. 7 cm). Het benedendeel is versierd met kriskras lopende groeven. De vershraling bestaat uit organisch (plantaardig) materiaal en mogelijk zand. De wanddikte is gemiddeld 7 mm. De kleur op de breuk is ORR.



Afb. 7.23 Twee potten uit CR1001 (vnrs 305 en 306).

³⁸⁷ *Ibidem*.

De kenmerken van beide potten zijn indicatief voor de Late IJzertijd. Voor gelijktijdige parallellen van de 'ribbelkeramiek' kan worden geattendeerd op vaatwerk uit graven te Haldern, Lomm-plangebied fase II en Sittard-Hoogveld.³⁸⁸ De tweede pot heeft een tegenhanger in het exemplaar dat te Maastricht uit KL1010 met zoutkeramiek uit de Late IJzertijd is geassocieerd. In het handboek 'Nederland in de prehistorie' is bovendien een morfologisch vergelijkbare pot afgebeeld als een vorm die kenmerkend is voor de Late IJzertijd.³⁸⁹ De typologische datering vindt steun in de ¹⁴C-datering van een monster van de crematieresten uit het graf. Kalibratie (2σ) geeft aan dat de ouderdom hoogstwaarschijnlijk ergens tussen 195-49 v. Chr. gezocht moet worden. Dat wil zeggen dat in de relatieve chronologie de fasen J en K als dateringsmogelijkheden in aanmerking komen.

7.5.4 IJzertijdaardewerk uit het plangebied N2-Corridor

In dit plangebied zijn vier ijzertijdscherven gevonden in lagen. Onder deze vondsten bevindt zich een grijs verbrand fragment van vermoedelijk een eenledige vorm met een aan de binnenzijde verdikte rand. In het classificatiesysteem van Van den Broeke moet deze vondst onder het vormtype 3b met een rand van het type B1 worden geschaard.³⁹⁰ Een datering in de Vroege of Midden-IJzertijd (ca. 800/775-2750/250 v. Chr.) is gelet op de wanddikte en de verschraling (kwartsgruis) plausibel.

Bij de opgraving is verder een fragment van een drieledige pot met een cilindrische hals en een bol lichaam aan het licht gekomen. De verschraling bestaat uit chamotte. Een datering in de Urnenveldenperiode (ca. 1100 - 500 v. Chr.) is het meest waarschijnlijk. Daarnaast zijn twee met chamotte verschaalde wandscherven gevonden, die uit de periode Late Bronstijd tot en met Romeinse tijd dateren.

7.5.5 Conclusie

Het materiaal uit de Vroege en vooral Midden-IJzertijd kan geïnterpreteerd worden als nederzettingmateriaal. Het meeste is afkomstig van erf 1, in en rondom de huisplattegrond en plattegronden van spiekers en eventueel andersoortige bijgebouwen (afb. 7.24). Van de huisplattegrond zelf hebben slechts drie paalsporen materiaal opgeleverd. De geringe hoeveelheid, vijf wandscherven en negen stuks gruis, en de incomplete staat van het vaatwerk suggereren dat het aardewerk toevallig in de sporen is geraakt.

Hetzelfde verhaal kan worden verteld voor SP16, waaruit slechts één wandscherf afkomstig is. Het erf kent wel 'losse' sporen met een beduidend omvangrijker inhoud: S12.28 en KL86. De hoeveelheid aardewerk is van dien aard dat aan een opzettelijke depositie moet worden gedacht. De scherven uit eerstgenoemd spoor zijn alle secundair verbrand. Voor KL86 is dit ca. 78% van het materiaal. De grote hoeveelheid verbrande scherven zou wel eens kunnen getuigen van een 'vurig afscheid'. Van den Broeke heeft op de waarschijnlijkheid van rituelen in de Late Prehistorie gewezen, die speelden bij het opgeven van gebouwen en nederzettingen. Daarbij werd aardewerk verbrand en vervolgens in kuilen en paalsporen van gebouwen maar soms ook in 'losse sporen' gedeponneerd.³⁹¹

Dit soort deposities is niet te herkennen in het materiaal van erf 2. De scherven uit KL64 zijn niet verbrand, evenmin als het aardewerk uit KL35. Verder zijn er geen sporen met een enigszins omvangrijk aardewerkcomplex op het erf, alleen enkele scherven uit 'losse' sporen. Erf 3 heeft helemaal geen aardewerk opgeleverd. Het is daarom niet waarschijnlijk dat hier nederzettingsactiviteiten hebben plaatsgevonden.

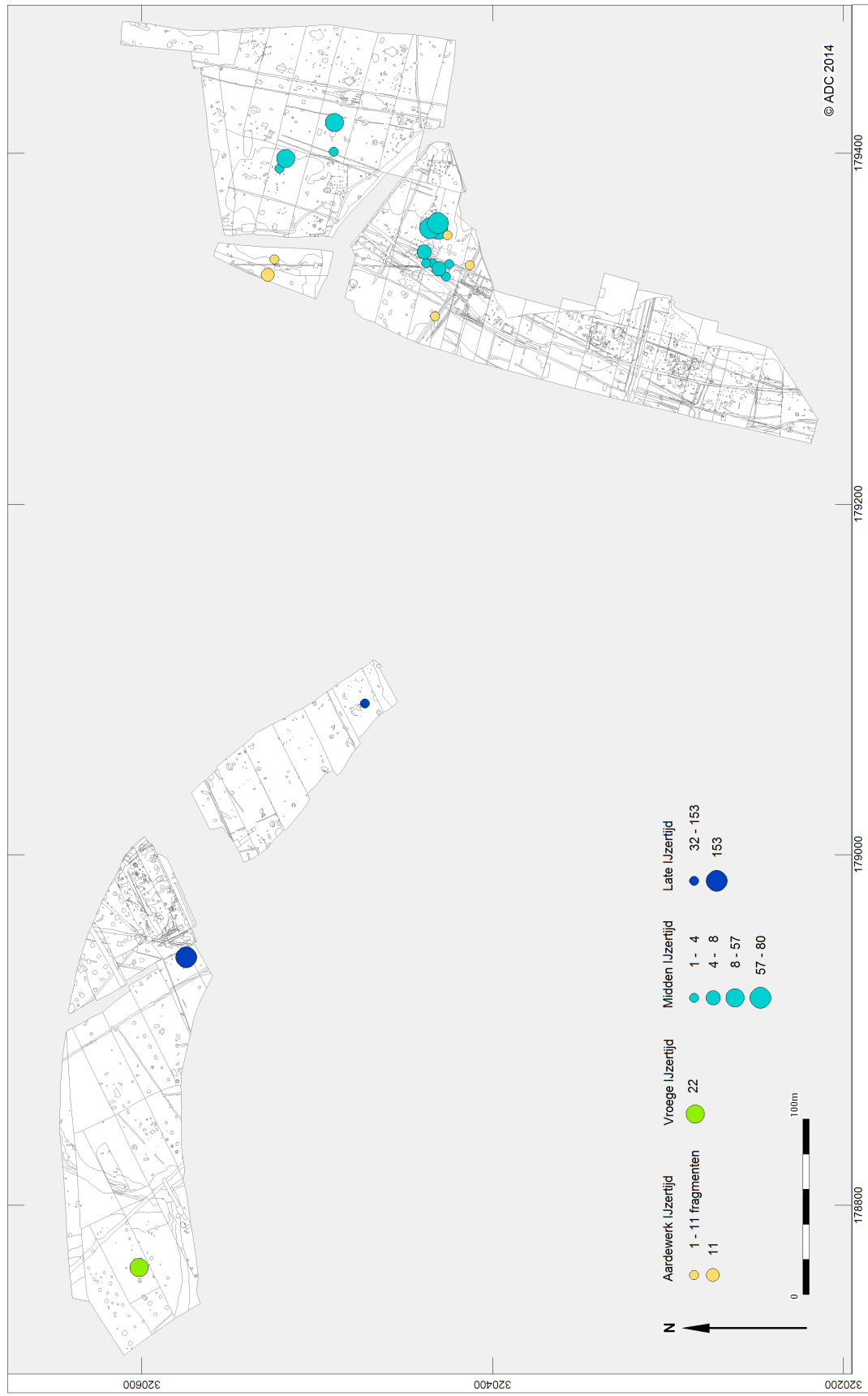
Voor de Late IJzertijd kan de inhoud van KL1010 gezien worden als nederzettingsafval. Eén van de twee potten heeft aan de binnenzijde verkoold aankoeksel, hetgeen wellicht voedselbereiding indiceert. In het andere stuk vaatwerk heeft zout gezeten. Het fragment kustaardewerk is het enige duidelijke voorbeeld van geïmporteerd prehistorisch aardewerk dat tijdens het onderzoek te Maastricht aan het licht is

388 Haldern, Kr. Rees: Kersten 1948, 60 en afb. 19; Sittard-Hoogveld: Tol 2000, 134 en fig. 4.23: nr. 25a en fig. 4.26, links; Lomm-plangebied fase II: Van Kerckhove 2011, 129 en afb. 7.3: graf 45.28.

389 Van den Broeke 2005, fig. 27.8.

390 Van den Broeke 2012, 47, 90, afb. 3.5: nrs. 2-11 en 3.31

391 Van den Broeke 2002.



Afb. 7.24 Verspreiding van het aardewerk uit de IJzertijd in de Landgoederzone.

gekomen. De herkomst moet in het West-Nederlandse of Belgische kustgebied worden gezocht. De twee potten uit de crematiebijzetting zijn grafaardewerk. De pot die als urn heeft gediend, toont gelijkenis met bovengenoemde pot uit KL1010. Deze potvorm was dus niet specifiek geproduceerd voor bijzettingen of kookactiviteiten.

Het aardewerk uit de N2-Corridor laat weinig variatie in datering zien, hoewel enkele wandscherven niet nauwkeurig zijn te dateren. Ze wijzen vermoedelijk op spaarzame activiteiten in de Vroege en/of Midden-IJzertijd.

7.6 Natuursteen

M.J.A. Melkert

7.6.1 Inleiding

De opgraving heeft een geringe hoeveelheid steen uit de IJzertijd opgeleverd. Uit zeven sporen zijn stenen verzameld, in totaal elf stuks met een totaalgewicht van bijna 900 g (tabel 7.3). Het materiaal komt zowel uit contexten met een datering in de Vroege als de Midden-IJzertijd, die zich verspreid over de opgraving bevinden. Ten opzichte van de Bronstijd is te zien, dat voor het eerst geïmporteerde steensoorten hun intrede doen. Het materiaal wijkt verder met name af in de steensoorten, maar ook in het gebruik ten opzichte van het steen uit de Bronstijd. Daarnaast valt op dat uit de IJzertijdcontexten vrij veel witte arkose komt, een veldspaatrijke en zachtere zandsteensoort.

Tabel 7.3 Steensoorten in aantal fragmenten, maximaal aantal individuen (MAI) en gewicht, en aantal MAI met de diverse indicatoren van gebruik.

	aantal		gewicht (g)	aantal			indicatoren van gebruik	aantal verbrand
	aantal	MAI		bewerkt	import	overig gebruik		
Kwartsiet	3	2	129					3
Zandsteen	1	1	22					1
Vesiculaire lava	3	1	272	1	1		1	1
Arkose	4	3	458	1		1	2	3
Totaal	11	7	881	2	1	1	3	8

7.6.2 Het natuursteen uit de IJzertijd

Maalsteen

Maalstenen behoren vanaf de late prehistorie tot de belangrijkste stenen werktuigen. Ze worden op vorm en wijze van gebruik in twee groepen ingedeeld: niet-roterende en roterende maalstenen.³⁹² In beide gevallen bestaat het complete werktuig uit een stationaire, onderste steen, de ligger, en een beweegbare, bovenste steen, de looper. In de prehistorie was de ligger een grote, platte steen (die door het gebruik zadelvormig of schaalvormig werd uitgeslepen), terwijl een veel kleinere, meer handzame steen als looper werd gebruikt. Hiermee kon in een draaiende of heen- en weer gaande beweging het materiaal worden vernalen. Veel stenen die als wrijfstenen worden aangeduid, zullen vermoedelijk voor dit doel gebruikt zijn. De liggers bestaan uit grote zwerfstenen van harde, grofkorrelige steensoorten als graniet, ongesorteerde zandsteen of conglomeraat, die in Nederland bij de Maasterrassen of als noordelijke zwerfsteen verzameld konden worden.

Omdat in veel regio's zulke grote zwerfstenen nabij het oppervlak niet voorkomen, zal er vermoedelijk al vroeg sprake zijn geweest van ruilhandel.³⁹³ Vanaf de Bronstijd was dit zeker het geval, want dan

³⁹² Harsema 1979; Van Heeringen 1985.

³⁹³ Zie Kars 2002; Melkert 2011.

verschijnen exemplaren van vesiculaire lava,³⁹⁴ een vulkanische steensoort met veel scherpgerande blaasjes die in Nederland niet in lokale afzettingen voorkomt. Deze lava kan onder andere bij diverse vulkanische centra in het Rijnland worden gevonden, zoals in de Oost-Eifel waar een gesteente met tefritische samenstelling al vanaf het Neolithicum voor maalstenen is gewonnen.³⁹⁵ Het blazige gesteente is bij uitstek geschikt voor het malen van graan en blijft ook bij gebruik zijn scherp behouden. De aanvoer van, naar het lijkt, vooral de grote maalsteenliggers neemt vanaf de Midden-IJertijd dan ook een hoge vlucht. Deze maalstenen evolueren geleidelijk van broodvormen naar bootvormen met een kiel en ten slotte naar de zogenoemde Napoleonshoeden met een grote kiel.³⁹⁶

De maalstenen van vesiculaire lava blijven vaak minder goed bewaard vanwege de blazige structuur. Het is daarom lastig om er herkenbare vormen in te herkennen. Dit geldt ook voor het materiaal uit SP30. Hieruit zijn drie brokken vesiculaire lava geborgen met gele verweringskorsten. Mogelijk is bij één ervan nog een ruw en plat maalvlak te herkennen maar de vorm is niet meer te bepalen. Het zijn wel de vroegste vondsten van deze geïmporteerde maalsteen op de opgraving.

Aambeeld

Uit KL1010 is een middelgroot fragment van een aambeeld afkomstig (vnr 569). Het is een forse zwerfsteen van rode zandsteen; in het centrale deel bevindt zich een ruwe zone met dellen.

Overige steen

Uit KL1001 zijn naast een grote hoeveelheid aardewerk elf fragmenten natuursteen gevonden, afkomstig van slechts twee stenen. Daarvan is er één van gangkwarts verbrand en gebarsten (vnr 290), terwijl de andere, van fijnkorrelige, kwartsitische zandsteen, eerder mechanisch gebarsten lijkt. Het is op basis van het natuursteen onduidelijk hoe deze context geïnterpreteerd moet worden.

Bij CR1001 werd een steentje met een korreltje ijzerrijk aankoeksel aangetroffen (vnr 125). Mogelijk is dit stuk mogelijke oker aan de overledene meegegeven.

7.6.3 Conclusie

Natuursteen uit contexten met een datering in de IJertijd is verspreid over de deelgebieden aangetroffen: bij een crematiegraf (DGA1), in enkele kuilen (DGA2, A3 en A4) en in de paalkuil van SP30 (in het centrum van DGA3/A4). In vergelijking met het natuursteen uit de bronstijdkuilen gaat het slechts om een geringe hoeveelheid. De stenen zijn wel verbrand, maar er zijn geen duidelijke kookstenen aanwezig en de steensoort arkose is opvallend goed vertegenwoordigd.

7.7 Glas

L.P. Verniers

7.7.1 Inleiding

Al millennia lang wordt glas geproduceerd. In het 4e millennium v. Chr. waren in Egypte en Mesopotamië (het huidige Irak) glasachtige materialen bekend en de eerste glazen kralen dateren uit het 3e millennium v. Chr. In deze gebieden werden rond 1500 v. Chr. de eerste glazen voorwerpen geproduceerd.³⁹⁷ In de IJertijd circuleren glazen armbanden, zogenaamde La Tène-armbanden, veelvuldig in het centrale deel van Europa en in het Nederrijnse gebied. Ook in de Landgoederenzone is een fragment van een La Tène-armband uit de Late IJertijd gevonden.

³⁹⁴ Van Heeringen 1985; Fermin 2008; Houkes 2011.

³⁹⁵ Hörter *et al* 1951; Frechen 1962; Kars 1980; Hörter 1994.

³⁹⁶ Hörter *et al* 1951; Joachim 1985; Van Heeringen 1985; Hörter 2000.

³⁹⁷ Van Lith,1.

7.7.2 La Tène-armbanden

La Tène-armbanden komen al vanaf 250 v. Chr. voor in het Nederrijnse gebied. Er wordt zelfs een eigen productie verondersteld, aangezien er een type circuleerde dat nauwelijks in Centraal-Europa voorkomt (een armband met 7 ribben).³⁹⁸

In de 20^e eeuw zijn in Europa twee typologieën ontwikkeld voor La Tène-armbanden. In Nederland wordt voornamelijk gebruik gemaakt van de typologie van Haevernick.³⁹⁹ Zij gaat uit van het aantal ribben en de eventuele versiering op de armbanden en niet van de kleur van de armband. Veel La Tène-glasvondsten zijn armbanden. Er worden echter ook ringen, 'kralen' of secundair verbogen armbanden (hangers) aangetroffen. Kenmerkend voor de armbanden is dat het glas naadloos is: Er zijn wel draaisporen zichtbaar, maar geen verbindingsnaad. Het La Tène-glas is gebruikt als sieraad voor vrouwen. Dit is gebaseerd op armbanden die in inhumatiegraven zijn meegegeven.⁴⁰⁰

De armband uit Maastricht

Het fragment van de La Tène-armband is afkomstig uit een paalkuil van SP1001. Het betreft een paarskleurige armband, met een diameter van 8 cm (afb. 7.25). De armband is 1-ribbig. Aan de buitenzijde is de armband versierd met een gele zigzagdraad van glas pasta. De armband behoort tot het Haevernick-type 3b.



Afb. 7.25 La Tène-armband

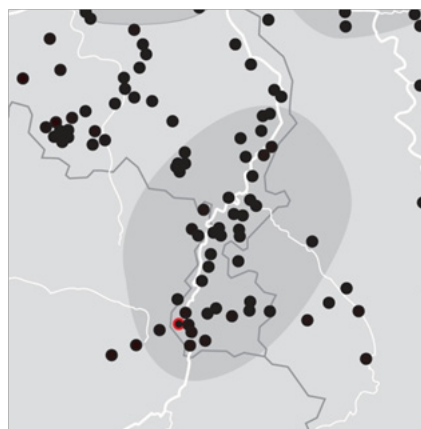
Er is een begin gemaakt voor een typo-chronologie van La Tène-armbanden in het Nederrijnse gebied. Deze is gebaseerd op armbanden die zijn aangetroffen in een gesloten archeologische context en die kunnen worden gedateerd op basis van ¹⁴C-datering van crematieresten of op basis van aardewerk. Dit is echter nog een gering aantal armbanden.⁴⁰¹ Zowel de 1-ribbige vorm, als de kleur paars, komen vanaf de 2^e eeuw v. Chr. voor. De 1-ribbige armbanden zijn het populairst in het Oostelijk Rivierengebied en het Kromme Rijngebied. In het Limburgse Maasgebied zijn de 1-ribbige armbanden met 24% een stuk minder populair dan de 5-ribbige armband (67%). Van de armbanden die in het Limburgse Maasgebied zijn aangetroffen is daarnaast ca. 90% blauw van kleur en slechts 5% paars.⁴⁰²

In het Limburgse Maasgebied komen La Tène-armbanden vanaf de 3^e eeuw v. Chr. voor en zijn voornamelijk blauw en 5-ribbig. De 1-ribbige, paarse armband uit Maastricht geeft aan dat ook in deze regio de armbanden een ontwikkeling hebben doorgemaakt en zeker ook in de 2^e eeuw, waarschijnlijk nog in de 1^e eeuw v. Chr. gecirculeerd hebben.

Op basis van de typo-chronologie kan de armband uit Maastricht vanaf de 2^e eeuw v. Chr. gedateerd worden, tot mogelijk in de 1^e eeuw v. Chr.

De verspreiding van La Tène-armbanden rondom Maastricht

Zoals zojuist aangegeven, zijn er in het Limburgse Maasgebied meerdere La Tène-armbanden aangetroffen. In Zuid-Limburg zijn enkele vondsten bekend in Heerlen, Valkenburg, Sittard, Stein en tevens een eerdere vondst uit Maastricht. De typen armbanden tonen wederom een voorkeur van de 5-ribbige armband. Op afbeelding 7.26 zijn de vindplaatsen in het Limburgse Maasgebied zichtbaar, met de vindplaats Maastricht rood gemarkeerd. Het gaat bij de meeste vindplaatsen slechts om enkele fragmenten.



Afb. 7.26 Verspreiding van La Tène-armbanden in het Limburgse Maasgebied. Maastricht is in rood gemarkeerd.

398 Roymans & Verniers 2009.

399 Haevernick 1960.

400 Roymans & Verniers 2009.

401 Roymans & Verniers 2009.

402 Verniers 2006.

7.8 Slakmateriaal

P.T.A. de Rijk

7.8.1 Inleiding

In kuil KL73 zijn acht stukken slak en slakachtig materiaal met een totaalgewicht van 86 g gevonden (tabel 7.4). Het betreft de categorieën planoconvexe smeedslak of delen daarvan (SKt), silicaatrijke (smeed-)slak (SSb), niet nader identificeerbare slak (Slak) en smeltkroes (Rest). Naar gewicht is de categorie planoconvexe smeedslak het best vertegenwoordigd, naar aantal nemen de smeltkroesfragmenten de eerste plaats in. Over het algemeen betreft het slechts een uiterst gering aantal, veelal kleine stukjes, wat de determinatie en interpretatie van het materiaal bemoeilijkt.

Tabel 7.4 Aantal (n) en gewicht (G) van de op de onderzoekslocatie aangetroffen slak en slakachtig materiaal.

Type	Aantal	Gewicht (g)	Aantal (%)	Gewicht (%)
SKt	1	58	12,5	67,8
SSb	1	8,4	12,5	9,8
Slak	1	6,7	12,5	7,8
Rest	5	12,5	62,5	14,6
Totaal	8	85,6	100	100

7.8.2 Resultaten en interpretatie

Het slakmateriaal

De smeedslak is tijdens het verhitten van het ijzer in de smeedhaard ontstaan. Het stuk toont de klassieke planoconvexe vorm, dat wil zeggen bol van onder en vlak van boven. Hieraan hecht nog een deel van de oorspronkelijke haardbekleding. Ook zijn afdrucken van houtskool aanwezig wat er op wijst dat dit materiaal als brandstof in de smeedhaard werd gebruikt.

De silicaatrijke (smeed-)slak komt waarschijnlijk eveneens uit de smeedhaard. Tijdens het verhitten van het ijzer reageert het ijzer met de leem van de haardwand, brandstofas en een eventueel toegevoegd vloeimiddel. Met name bij het hiteschild, dat de blaasbalg tegen vonken en hitte uit de haard beschermt, ontstaan vaak silicaatrijke stukken slak die niet eenvoudig als zodanig te identificeren zijn. Eenduidige identificatie is alleen mogelijk in combinatie met (ijzerrijke) planoconvexe smeedslak. Het bovengenoemde stukje slak toont zwakke vloeistrukturen en zou uit een smeedhaard kunnen stammen. Een niet nader te identificeren slakfragment is net als het stukje uit de vorige categorie silicaatrijk en licht. Het gaat om een vlak fragment, mogelijk een stukje versinterde leem of aardewerk.

De categorie 'Rest' betreft een vijftal kleine smeltkroesfragmentjes. Porositeit, verglaasde delen alsmede een rode zweem verraden de functie van de keramiek. De vorm is niet nader te bepalen, maar mogelijk gaat het om zogenaamde Drehparaboloiden. De wanddikte is gemiddeld 10 mm. Als verschrallingsmiddel is chamotte gebruikt (grootste zichtbare partikel 1 mm). De rode verglazing op één wandfragmentje is een aanwijzing dat koper(-legeringen) gesmolten werden. Dit wordt bevestigd door het XRF-onderzoek op het materiaal. Het onderzoek geeft aan dat er koper of een koperalloy in is gesmolten.⁴⁰³

Het grondmonster

Uit de kuil is een grondmonster (vnr 494) genomen voor botanisch en AMS ¹⁴C-onderzoek. Het monster bood echter ook de mogelijkheid om te onderzoeken of er in de kuil hamerslag aanwezig was. Hamerslag ontstaat bij het bewerken van het ijzer op het aambeeld en is een aanwijzing dat ter plekke gesmeed is. Het gezeefde grondmonster is onderzocht met een magneet. Hamerslag is in het algemeen magnetisch en zou dus ook met een magneet eruit gehaald kunnen worden. Hierbij gaat echter het niet-magnetische

403 Zie verder bijlage 2

deel verloren. Aan de hand van het soort hamerslag en de verhouding tussen de types hamerslag is het eventueel mogelijk de kwaliteit van het gebruikte ijzer te bepalen. Het monster heeft echter geen hamerslag opgeleverd. Het kan daarom geen definitieve aanwijzing leveren voor de aanwezigheid van een smid in het plangebied.

7.8.3 Conclusie

Het gevonden slakmateriaal kan erop te wijzen dat op de onderzoekslocatie een smid werkzaam is geweest die zowel ijzer alsook koperlegeringen bewerkte. Deze combinatie is in de Romeinse tijd gebruikelijk. Het geringe aantal stukjes slak laat echter geen harde uitspraken toe. De kuil is echter gedateerd in de Vroege tot Midden-IJzertijd. Er zijn nog geen voorbeelden bekend van dat een smid zowel ijzer als koperlegeringen bewerkte in deze periode. Bij het onderzoek te Beegden is gebleken dat rondom dergelijke kuilenclusters brons bewerkt is. Aanwijzingen voor ijzerbewerking waren er daar niet.⁴⁰⁴

7.9 Synthese

7.9.1 Vroege en Midden-IJzertijd

Algemeen

In deelgebied A3/4 zijn drie erven uit vermoedelijk de Midden-IJzertijd aangetroffen. Gezien deze datering lijken ze niet in verband te staan met het grafveld aan de Ambyerweg, aan de andere zijde van de rijksweg A79. Daarmee kunnen de resultaten van de opgraving geen inzicht geven in de nederzettingsstructuur behorend tot de urnenvelden voor deze periode. Wél biedt de opgraving nieuwe inzichten in het bewoningspatroon van na de Urnenveldenperiode. De huisplattegrond is die van een woonstalhuis en dat is de eerste die in het zuidelijk Maasdal is gevonden. De twee andere erven laten verschillende activiteiten zien die verder van de nederzetting plaatsvonden. Het is allerminst zeker dat dit ook daadwerkelijk aparte erven betreffen aangezien er geen bewoonbare structuren zijn aangetroffen. De erven 1 en 3 hebben vermoedelijk gelijktijdig gefunctioneerd, in de tweede helft van de Midden-IJzertijd en erf 2 moet al iets eerder in de Midden-IJzertijd (of eventueel het einde van de Vroege IJzertijd) gedateerd worden. Hieronder worden de verschillende aspecten van het bewoningspatroon verder besproken.

Zwervende erven in het Maasdal?

Over de bewoningsdynamiek van het Maasdal is nog weinig gepubliceerd. Recentelijk hebben er vooral in het noordelijk deel van het Maasdal opgravingen plaatsgevonden (bijvoorbeeld te Boxmeer, Cuijk, Lomm, Well-Aijen en Venlo)⁴⁰⁵, maar is er nog nauwelijks aandacht geweest voor de karakterisering van het gebied met wellicht een gebiedseigen nederzettingstraditie. De onderzoeken in Zuid-Limburg bieden tot op heden te weinig aanknopingspunten om het bewoningssysteem te kunnen vergelijken. We zijn het best geïnformeerd over het Zuid-Nederlandse dekzandgebied en het Midden-Nederlandse rivierengebied. Voor beide regio's is er een model opgesteld voor de Vroege IJzertijd waarin sprake was van diffuus verspreide bewoning. Deze bewoning wordt over het algemeen gekarakteriseerd als een systeem van 'zwervende erven'.⁴⁰⁶ Hierbij bestond de bewoning uit een los verband van enkele huizen die verspreid lagen in een akkercomplex, een zogenaamd Celtic Field. De erven werden nadat de boerderij zijn langste tijd gehad had verlaten om elders in het gebied een nieuw erf in te richten. Een stabiel element in dit sterk mobiele bewoningsmodel vormde het urnenveld dat generaties lang op dezelfde locatie bleef liggen, als centraal element in de ordening van het landschap waaromheen de huisplaatsen en akkers zwierven.

404 Hazen 2015.

405 Blom & Van der Velde in voorb.; Hiddink 2000; Roessingh & Vanneste 2009; Gerrets & Williams 2011; Gerrets & de Leeuwe 2011; Hakvoort & van der Meij 2010.

406 Schinkel 1998; Gerritsen 2003.

Oorzaken voor het zwerven van de erven zouden te maken hebben met bijvoorbeeld het regenereren van de akkers, beperkte duurzaamheid van de houtconstructie van de huizen en/of dat het huis verlaten werd nadat de stichters van het betreffende huis waren overleden. De huizen werden waarschijnlijk niet willekeurig verplaatst, maar binnen bepaalde zones van het akkercomplex. Voor Someren is het idee opgevat dat men in de Vroege IJzertijd nog op relatief leemarme dekzandgronden akkerde, en dat men zich in latere perioden verplaatste naar lemiger gronden.⁴⁰⁷ De reden van verschuiving zou dus te maken kunnen hebben gehad met de bodemkwaliteit.⁴⁰⁸ Een meer spirituele reden ligt in de relatie tussen het landschap en haar bewoners als culturele eenheid. De bodemgesteldheid zou een primaire rol hebben gespeeld in de locatiekeuze, waarna de locatie zelf een identiteitsbepalende rol kreeg. Zo zou het ontstaan van urnenvelden samenhangen met de ligging van prehistorische routes en die van oudere grafmonumenten die een belangrijke rol moeten hebben gehad in de ordering van het toenmalige cultuurlandschap.⁴⁰⁹

Dit geschetste bewoningsmodel lijkt minder toepasbaar te zijn op de kleinschalige dekzandlandschappen in Oost-Nederland en West-Brabant. Veel van de dekzandruggen in Oost-Nederland en West-Brabant bieden namelijk geen plaats aan een dergelijk omvangrijk akkersysteem.⁴¹⁰ De vraag is of dit ook voor het Maasdal geldt. Bij het onderzoek te Boxmeer-Sterckwijck is bijvoorbeeld te zien dat slechts een smalle zone geschikt werd geacht voor bewoning, waardoor er een soort van lintbebouwing is ontstaan.⁴¹¹ Het akkerareaal is in Zuid-Limburg groot genoeg om het model van 'zwervende erven' te huisvesten, maar er zijn niet direct aanwijzingen dat het hier ook daadwerkelijk is toegepast. Het open karakter van het landschap wijst op de aanwezigheid van een groot aantal akkers maar er zijn nauwelijks complete nederzettingsterreinen opgegraven. Vooral het aantal huisplattegronden blijft sterk achter. Dit lijkt er niet op te wijzen dat de huizen na één of twee generaties werden verlaten en elders opgebouwd. Het is waarschijnlijk dat de nederzettingen al vroeg in de IJzertijd min of meer plaatsvast werden. De resultaten van onderhavig onderzoek lijken dit te bevestigen. Er is één erf uit waarschijnlijk de eerste helft van de Midden-IJzertijd en twee erven of activiteitszones uit de tweede helft van de Midden-IJzertijd gevonden. De laatste twee waren eventueel gelijktijdig in gebruik. Dit betekent dat er zich mogelijk slechts één daadwerkelijk bewoond erf binnen het onderzoeksgebied bevond. Dit lijkt ook te gelden voor het onderzoek op de Cannerberg alwaar op een areaal van 3,5 ha slechts één huisplattegrond is opgetekend terwijl er ook daar verspreid over het gebied meerdere bijgebouwen, spiekers en silo's zijn aangetroffen.⁴¹²

Op basis van bovenstaande kunnen we voorzichtig een bewoningsmodel voor het zuidelijke Maasdal reconstrueren. Hierbij vormde een woonstalhuis de kern van een nederzetting, die werd gebouwd op de rand van verschillende ecosystemen (afb. 7.27). Bij de huidige vindplaats is dit een zone te midden van geschikte akkergebieden in het oosten (hoger op het terras) en weidegebieden bij de restgeul van de Heugemse Maas en het Terras van Geistingen, ten westen van het erf. De akkers konden ook verder van het huis af gelegen zijn, waarbij dan ter plaatse een deel van de producten werd opgeslagen (bijvoorbeeld zaaigoed). Dit kan een verklaring zijn voor het aantreffen van bijgebouwen, spiekers en kuilen op relatief grote afstand van de boerderij. De bodem in het Maasdal was zeker geschikt om langere tijd bewerkt te worden wat een regelmatige verhuizing overbodig maakte. De lage bevolkingsdichtheid was hier overigens vermoedelijk eveneens debet aan. Zo lang er rond het erf voldoende akkerareaal voorhanden is, hoeven de akkers niet voortdurend gelijktijdig in gebruik genomen te worden en kunnen ze regenereren na een intensief gebruik gedurende enkele jaren. De vraag is hoe dit model stand hield onder een gestage bevolkingsgroei die vanaf de Vroege IJzertijd al inzette en waardoor de druk op de ontginning van het landschap toenam. Dit zien we terug in het pollenspectrum: de ontbossingen gingen verder en hebben in de Midden-IJzertijd een grootschaliger karakter gekregen. Door de toegenomen bevolkingsdruk zal er minder ruimte zijn geweest rond de erven om regelmatig de akkers te laten wisselen. Toch lijkt er nauwelijks sprake van bodemdegradatie, die

407 Hiddink 2011, 18.

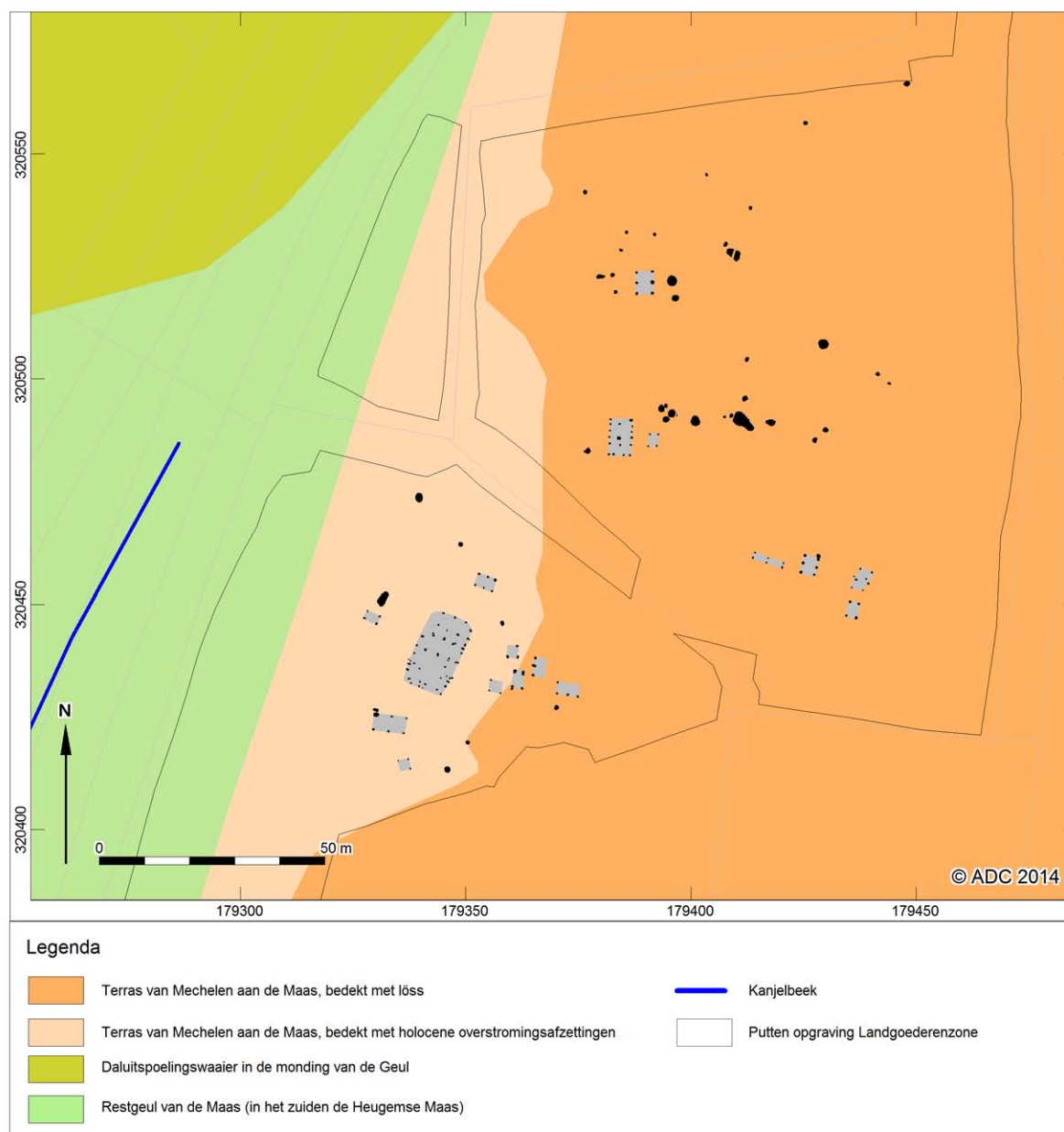
408 Schinkel 1998; De Hingh 2000.

409 Van der Velde 2011, 44.

410 Roessingh & Vanneste 2009, 194.

411 Blom & Van der Velde in voorb.

412 Van Wijk in voorb.



Afb. 7.27 De structuren uit de IJzertijd in deelgebied A3/4, geprojecteerd op de geologische kaart.

het noodzakelijk maakte om andere gebieden te gaan exploiteren. Een dergelijke ontwikkeling lijkt pas plaats te vinden in de Late IJzertijd, wanneer we alleen nog sporen op het laagterras tegen komen en de bewoningslocaties uit de Vroege en Midden-IJzertijd verlaten zijn. De vindplaats Maastricht-Randwyck is hier een goed voorbeeld van.⁴¹³

Een ander punt van discussie is de relatie van de nederzettingen met de centrale grafvelden (urnenvelden). Hiervoor biedt het huidige onderzoek alsook die van de Cannerberg echter te weinig aanknopingspunten.

413 Dijkman 1989.

Huizenbouwtraditie

Lange tijd werd verondersteld dat het Zuid-Limburgse lössgebied een afwijkende bouwtraditie moet hebben gekend ten opzichte van de pleistocene dekzandgronden van Zuid-Nederland en het Midden-Nederlandse riviereengebied. Vooral in het Duitse lössgebied zijn kleine structuren aangetroffen, die parallellen kennen in de plattegronden van gebouwtjes van Maastricht-Aachen Airport.⁴¹⁴ De twee bekende huistypen uit Zuid-Limburg, het type Geleen-Echt en Sittard-Rekem, zijn eveneens van gering formaat. Daarnaast waren hier de palen dicht op elkaar gezet. Dit alles deed vermoeden dat het structuren betrof, waarbij mens en dier niet meer onder één dak leefden.⁴¹⁵ Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat het lössgebied een afwijkende culturele ontwikkeling kende ten opzichte van bijvoorbeeld de Zuid-Nederlandse zandgronden, omdat op de relatief armere zandgronden het houden van vee een veel prominentere rol innam, dan op de rijkere lössgronden, waar intensievere akkerbouw mogelijk was.⁴¹⁶ Belangrijk is dus de vondst van woonstalhuizen in Zuid-Limburg. De omvang en constructie van de plattegrond van het onderhavig onderzoek laat er geen twijfel over bestaan dat mens en vee onder één dak leefden in dit huis. De constructie komt overeen met plattegronden die op de Noord-Brabantse zandgronden en in het Midden-Nederlandse riviereengebied zijn gevonden en past binnen de drie- tot vierbeukige huizenbouwtraditie uit de Vroege en deels Midden-IJzertijd. Gezien de ligging op de oude rivierkleigronden zou nog kunnen worden betoogd dat ook het Maasdal (te) weinig mogelijkheden bood voor intensieve akkerbouw. Dit is echter niet het geval bij de huisplattegrond die is aangetroffen op de Cannerberg.

De plattegronden wijzen erop dat men in Zuid-Limburg zeker bekend was met de bouwtraditie van woonstalhuizen. Dit is op zich niet verwonderlijk, aangezien de Maas een belangrijke rol gespeeld zal hebben bij contacten met andere (dus ook noordelijker gelegen) regio's. De vraag blijft waarom dergelijke plattegronden bij grootschalig onderzochte nederzettingen in Duitsland niet zijn aangetroffen. Ernstige bodemerrosie in het lössgebied is als reden geopperd, maar dit is door Tichelman weerlegd.⁴¹⁷ De huisplattegrond van Maastricht is nauwelijks dieper gefundeerd dan de omliggende spiekerplattegronden dus ook hier zal de bodemerrosie geen grote rol gespeeld hebben.

De kleinere structuren in het lössgebied lijken dus in verband te staan met een economie waarin de nadruk lag op akkerbouw. Er is echter geen sprake van een volledig afwijkende huizenbouwtraditie: huisplattegronden met een drie- tot vierbeukige constructie en die van het type Sittard-Rekem kwamen naast elkaar voor in verschillende regio's. Wellicht waren er op de lössplateaus minder mogelijkheden tot het weiden van vee en moeten de woonstalhuizen eerder gezocht worden in de nabijheid van beekdalen.

Ambachtelijke activiteiten

Hierboven is het verschil in de samenstelling van de vastgestelde erven al kort besproken. Dit wijst erop dat activiteiten op afzonderlijke locaties in de zone rondom een nederzetting plaatsvonden. Ook het vondstmateriaal, of in het geval van erf 3 de afwezigheid daarvan, laat dit zien. Dit geldt het meest voor erf 2, waar metaalsmelting en -bewerking hebben plaatsgevonden. De structuur lijkt specifiek voor dit ambacht te zijn gebouwd. Op zich had een bronssmid voor zijn verrichtingen waarschijnlijk geen speciaal bouwwerk nodig. Een simpel afdak, misschien voorzien van één of meer wanden, was waarschijnlijk voldoende, met name vanwege het vrijkomen van giftige dampen bij het smelten en vergulden. Aan de andere kant moet de smid de temperatuur van het gesmolten metaal goed kunnen inschatten en daarvoor mag de plaats rond de haard niet te licht zijn. Het aangetroffen bijgebouw voldoet zeker aan deze kenmerken.

Voor het smelten van koperlegeringen kan de bronssmid een gewone haard hebben gebruikt. Deze kan verhoogd zijn geweest of ingegraven. Smelten en gieten zullen vermoedelijk op hetzelfde niveau zijn gedaan, dus bij een verhoogde haard op het plateau er naast en bij een ingegraven haard op het loopvlak. Dat laatste was het meest stabiel en dus misschien wel veiliger. Bij een eventueel (om)vallen van smeltkroes en gietvorm was de kans op rondspattend, vloeibaar metaal namelijk veel kleiner. Van een haard is binnen het bijgebouw geen spoor teruggevonden. Wel kan een grote maaskei als aambeeld

414 Tichelman 2010.

415 Tichelman 2011a.

416 Roymans 1996. Recente opgravingen laten echter zien dat het type Sittard-Rekem niet exclusief op de lössgronden voorkomt. Het huistype is ook aangetroffen op de zandgronden van Centraal-Limburg, Echt-Mariahoop (Willems 1983) en Nieuwstadt (Bink 2004), en het Noord-Limburgse Maasdal, Well-Aijen (Bouma & Muller 2014).

417 Tichelman 2011a, 271-272.

gebruikt zijn. De kuilen bij de structuur zullen een specifieke functie gehad hebben. De vorm en opvulling komen overeen met enkele kuilen van een vindplaats te Maasgouw, waarin ook metaalbewerkingsafval is gevonden.⁴¹⁸

Waarschijnlijk zal de werkplaats vanwege brandgevaar op enige afstand van de nederzetting zijn gebouwd. Hetzelfde kan gelden voor de kuilen en de spieker iets verder noordelijker. De leembrokken in één van de kuilen wijzen erop dat hier eveneens brandgevaarlijke activiteiten werden uitgevoerd. Rondom de huisplattegrond zijn dergelijke sporen niet aanwezig.

De spiekers van Erf 3 lijken specifiek voor landbouwoeinden te zijn opgericht, want er is geen nederzettingmateriaal aangetroffen. Ze bevonden zich waarschijnlijk dichtbij de akkers, en zullen het eerste opslagpunt voor de oogst of zaaigoed geweest zijn. Opvallend is een smalle structuur, die niet geschikt lijkt voor opslag. Mogelijk is deze gebruikt voor het al dan niet overdekt te drogen hangen van landbouwproducten.

Op Erf 1 zijn er op basis van de structuren of het vondstmateriaal geen specifieke activiteiten te achterhalen. De locatie van het huis lag dicht bij de weidegronden in de laagte en het lager gelegen Terras van Geistingen. Vermoedelijk zal hier ook de watervoorziening zijn geweest.

7.9.2 Late IJzertijd

Algemeen

De geringe hoeveelheid sporen en structuren uit de Late IJzertijd geeft te weinig aanknopingspunten om het bewoningspatroon goed te kunnen vergelijken met dat uit de Vroege tot Midden-IJzertijd. Zeker is wel dat men de voorkeur gaf aan een ander type locatie, aangezien sporen uit de Late IJzertijd zonder uitzondering zijn aangetroffen op het Terras van Geistingen. Dit kan te maken hebben gehad met bodemdegradatie. Door de steeds intensievere akkerbouw kan de bodem uitgeput zijn geraakt. Potstallen in de Romeinse woonstalhuizen laten zien dat de bodem goed bemest diende te worden om de akkers vruchtbaar te houden.

Binnen het plangebied is een vermoedelijk monumentale grafstructuur opgericht. Mogelijk heeft deze een centrale plaats in het bewoningslandschap gehad, vergelijkbaar met de rol die de eerste grafheuvels uit de Urnenveldenperiode vervulden. Opvallend is namelijk dat een spieker uit de Late IJzertijd die op ruim 175 m afstand lag dezelfde oriëntatie had als de greppels van het grafmonument. Deze gelijke oriëntatie doet vermoeden dat de grafstructuur een op afstand zichtbaar en richtinggevend element voor de rangschikking van andere structuren is geweest.⁴¹⁹ De grafvelden van Itteren Emmaus waren op een markant punt in het landschap aangelegd, op de overgang van hogere en droge naar lagere en mogelijk drassige gronden.⁴²⁰ Dit geldt ook voor de grafstructuur van de Langoederenzone, die op de overgang naar de restgeulzone lag en (binnen het plangebied) ook ongeveer dezelfde oriëntatie had als de voormalige restgeul.

De grafstructuur moest duidelijk wijken voor het tracé van de Via Belgica dat vervolgens het oriëntatiepunt werd voor nederzettingen en begravingen in het gebied. Grafstructuren uit de IJzertijd kenden zeker niet overal een dergelijk abrupt einde. Het grafveld van Itteren-Emmaus 1 heeft een duidelijke Midden-Romeinse component gehad, die de grafstructuren uit de Late IJzertijd respecteerde.⁴²¹

De grafvelden van Itteren-Emmaus liggen op ca. 3 km van de grafstructuur uit Maastricht. Op ongeveer 500 m van Emmaus ligt nog een grafveld uit de Midden- of Late IJzertijd (Voulwames). Hoewel we dus nog nauwelijks nederzettingsterreinen uit de Late IJzertijd hebben gevonden, wijzen de diverse grafvelden toch op een intensieve bewoning van het gebied in deze periode. De spiekerplattegrond van de Landgoederenzone is wellicht een aanwijzing dat we de nederzettingen op de iets hogere delen van de riviervlakte moeten zoeken, bijvoorbeeld op grindkopjes.

⁴¹⁸ Hazen 2015.

⁴¹⁹ Al is het uiteraard ook mogelijk dat deze beïnvloeding juist andersom werkte. Dus dat de grafstructuur is aangelegd in een gelijke oriëntatie als die van de elementen op het erf.

⁴²⁰ Meurkens & Tol 2011.

⁴²¹ Idem.

7.10 Beantwoording van de onderzoeksvragen

7.10.1 Onderzoeksvragen uit het WOK

Welke landschappelijke factoren bepaalden de locatiekeuze in de IJzertijd in het Maasdal?

De vindplaatsen uit de IJzertijd liggen in de rivierlakte of op een hoger gelegen Maasterras. In de rivierlakte vond geen sedimentatie meer plaats. Landschappelijk gezien waren er geen beperkingen voor bewoning in het gebied. Aanvankelijk vond de bewoning echter vrijwel uitsluitend plaats op het Maasterras, zoals dat ook zichtbaar was voor de Late Bronstijd. De bewoning uit de (Midden-)IJzertijd lag iets lager op het terras, meer op de grens tussen de laagte van de restgeul en de hogere zone van het terras. Deze centrale locatie gaf de mogelijkheid om zowel de lagere, nattere weidegronden als de hoger gelegen akkergebieden te exploiteren.

In de Late IJzertijd verhuisden de bewonings- en begravingslocaties naar het Terras van Geistingen. De reden hiervoor is niet helemaal duidelijk, maar mogelijk speelde bodemdegradatie een rol. In de rivierlakte ontstond een bewoningslandschap waarbij de nederzettingslocaties vermoedelijk op de hogere delen moeten worden gezocht en de grafvelden op een markant punt op de overgang van hogere naar drassige gronden.

Wat is de diachrone ontwikkeling van IJzertijd naar Romeinse tijd. Welke zijn de eventuele aanwijzingen voor functionele continuïteiten en/of discontinuïteit?

Voor de overgang van de Late IJzertijd naar de Romeinse tijd is er duidelijk sprake van discontinuïteit. Dit is vooral het gevolg van de aanleg van de Romeinse hoofdweg. Het tracé lag ter plaatse van een grafstructuur uit de Late IJzertijd die ten behoeve van de aanleg (deels) zal zijn opgeruimd. De weg vormde een compleet nieuw en afwijkend oriëntatiepunt voor het bewonings- en begravingslandschap.

7.10.2 Onderzoeksvragen uit het PvE Landgoederenzone

In het ARCHOL rapport is de volgende vraag gesteld: (50) Wat is de diachrone ontwikkeling van IJzertijd naar Romeinse tijd. Welke zijn de eventuele aanwijzingen voor functionele continuïteiten en/of discontinuïteit? Naar blijkt zijn de vindplaatsen 1, 5 en 6 alle ijzertijd nederzettingen uit de vroege en/of Midden-IJzertijd. Dit betekent dat er geen continuïteit is van IJzertijd naar Romeinse tijd. Welke aanwijzingen leveren de opgraving op voor bewoning in of gebruik van het plangebied in de Late IJzertijd?

Uit de Late IJzertijd dateren enkele nederzettingssporen en een grafstructuur met crematiegraf. Het gaat bij de sporen van bewoning om een spieker en een kuil. De vondsten uit de kuil geven aan dat er nederzetting in de directe omgeving aanwezig was, vermoedelijk op de iets hoger gelegen zone in het noorden. Het plangebied lijkt eerder als akker te zijn gebruikt. De grafstructuur wijst samen met de grafvelden in de directe omgeving op een intensieve bewoning van het gebied in de Late IJzertijd. Dit heeft echter nog niet geresulteerd in de vondst van volledige nederzettingsterreinen in de regio.

Welke culturele en landschappelijke aanwijzingen zijn er voor discontinuïteit of juist continuïteit en welke verklaringen zijn er hiervoor, bijvoorbeeld in termen van deze genoemde landschapsdynamiek? Het waarderend onderzoek heeft aanwijzingen opgeleverd voor een stabiel landschap, getuige de opmerking op pagina 148: 'Grote oppervlakken van het plangebied hebben een relatief hoge ligging en zijn vanaf de Steentijd geschikt geweest voor bewoning en andere activiteiten. In ieder geval vanaf het Midden-Neolithicum lijkt sprake van een stabiel landschap waarin nauwelijks nog actief sedimentatie plaatsvindt.' Ergo, hier ligt een duidelijke vraag.

Deze vraag is bij de twee onderzoeksvragen uit het WOK reeds beantwoord.

In welke mate werd de akkerbouw in de IJzertijd beïnvloed door bodemdegradatie en/of klimaatverandering (vernatting?). Zijn hiervoor aanwijzingen en zo ja welke?

Er zijn geen directe aanwijzingen voor bodemdegradatie of vernatting. Van dat laatste is waarschijnlijk geen sprake binnen het plangebied. In de Late IJzertijd verhuisde men juist naar het lagere deel van het landschap, de riviervlakte, wat niet mogelijk zou zijn bij vernatting van het gebied. De verhuizing naar het laagterras kan wel een aanwijzing zijn voor bodemdegradatie op de hogere delen van het landschap. In de Bronstijd tot en met de IJzertijd vonden bewoning en landbouw plaats op de hogere delen van het terras. De landbouw werd steeds intensiever. Botanisch onderzoek laat zien dat er op steeds grote schaal locaties werden ontbost voor de aanleg van akkers. In de Late IJzertijd ging men duidelijk een ander landschap exploiteren. Dit is vermoedelijk uit noodzaak gedaan. Er zijn geen aanwijzingen meer voor bewoning op het terras, dus wellicht was de bodem hier zodanig uitgeput dat verhuizing naar de riviervlakte noodzakelijk was geworden.

8 Nederzettingen uit de Romeinse tijd

P.L.M Hazen en E. Blom

8.1 Inleiding

8.1.1 Vindplaatsen uit de Romeinse tijd

Sporen uit de Romeinse tijd zijn hoofdzakelijk aangetroffen tijdens de opgravingen in de Landgoederenzone. Zowel in de deelgebieden A1 en A2 als deelgebied A3/4 zijn nederzettingssporen opgetekend. In deze zones zijn ook restanten van Romeinse wegen gevonden. Daarnaast zijn in deelgebieden A1 en A2 ook crematiegraven opgetekend. Op basis van deze resultaten kan de complete infrastructuur van het gebied in de Romeinse tijd worden onderzocht. Dit is zeer bijzonder voor de regio.

Na een kort overzicht van de stand van kennis en de paleogeografische ontwikkeling van het landschap in de Romeinse tijd zullen eerst de sporen en structuren en vervolgens het vondstmateriaal worden besproken. Als eerste komt het Romeinse wegennet aan bod, aangezien de wegen grote invloed hebben gehad op de verdere inrichting van het gebied en de locatie van de nederzettingen. Vervolgens worden de nederzettingen van deelgebied A1 en A3/4 behandeld, waarna het vondstmateriaal aan bod komt. De opgravingen hebben een groot aantal verschillende materiaalcategorieën opgeleverd, waaronder enkele bijzondere leren en houten voorwerpen. Ter afsluiting van het hoofdstuk volgt een synthese en worden de onderzoeksvragen uit het WOK en het PvE beantwoord.

8.1.2 Stand van kennis

De gemeente Maastricht kent een groot aantal vindplaatsen uit de Romeinse tijd. Deze vindplaatsen kunnen echter niet goed behandeld worden zonder ze in de context van de Romeinse nederzetting Maastricht te plaatsen. Dit is niet voor niets één van de onderzoeksvragen uit het WOK. De nederzetting Maastricht is in de 1^e eeuw n. Chr. gesticht ter hoogte van een belangrijke overgang over de Maas. Sporen van een (houten) brug uit de Romeinse tijd zijn aangetroffen in 2004.⁴²² De brug neemt in de Laat-Romeinse tijd toe in strategisch belang door de politieke crises waaronder het Romeinse rijk in die tijd gebukt ging. In de 4^e eeuw culmineert dit in de aanleg van een stenen versterking rond de brug.⁴²³

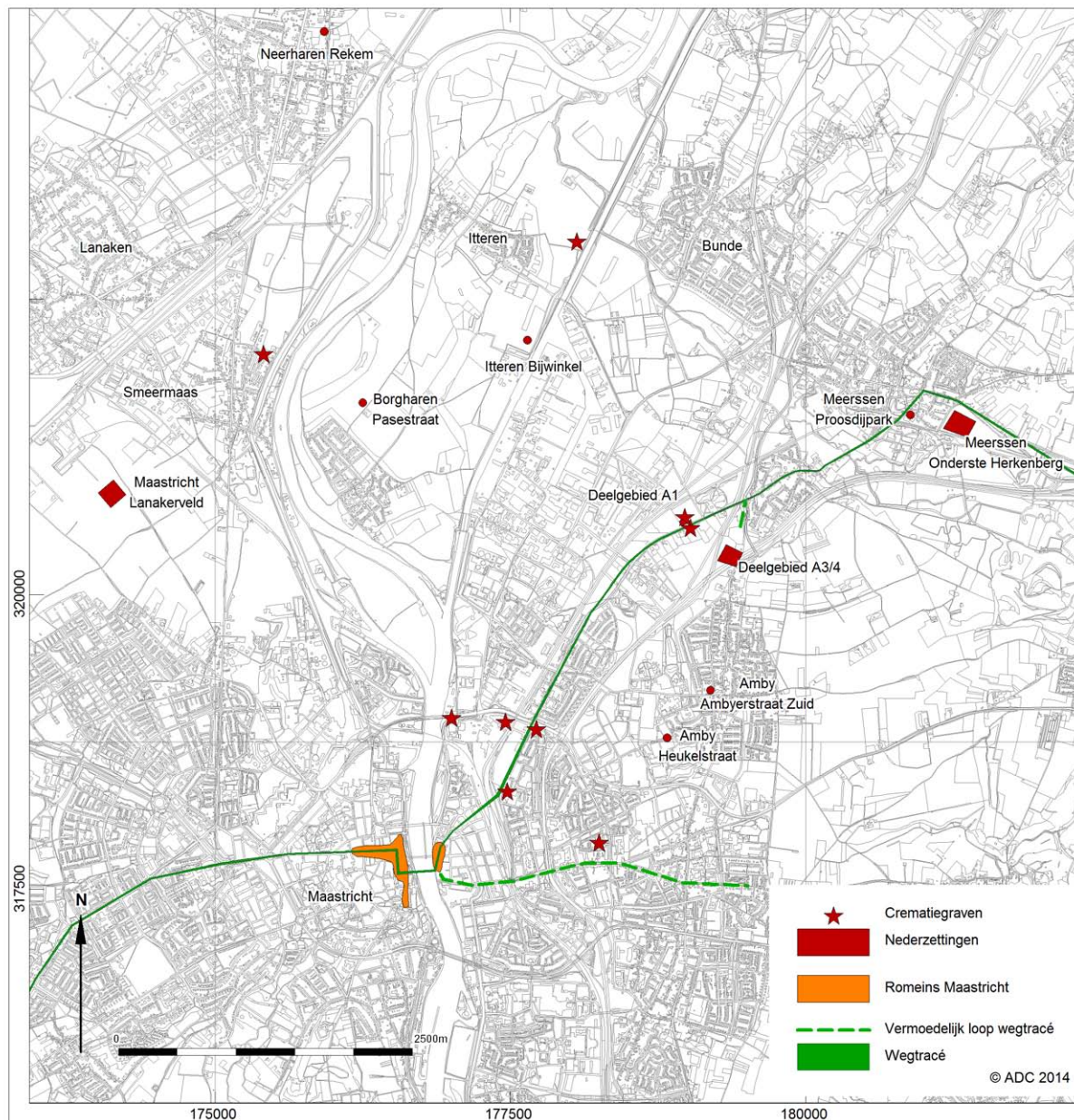
Rond Maastricht heeft een groot aantal Romeinse villa's gelegen. Hiervan is er echter geen één nauwkeurig onderzocht. In de omgeving van het plangebied bevinden zich twee mogelijke villaterreinen die bekend zijn uit oude vondstmeldingen, namelijk Amby-Ambyerstraat-Zuid en Meerssen-Putsteeg.⁴²⁴ Verder in noordoostelijke richting bevinden zich in de bebouwde kom van Meerssen nog twee villaterreinen, namelijk Meerssen-Proosdijpark en Meerssen-Onderste Herkenberg. De eerste is slechts bekend door summiere meldingen van funderingsresten en Romeins vondstmateriaal. Bij recent onderzoek in het Proosdijpark zijn nauwelijks vondsten uit de Romeinse tijd gedaan.⁴²⁵ De villa Meerssen-Onderste Herkenberg is uitgebreider onderzocht. In 1865 werd hier door Habets een opgraving verricht waarbij grote delen van het hoofdgebouw werden blootgelegd. Daarbij werden onder andere een kelder, waarvan de muren nog tot een hoogte van 2,4 m bewaard waren gebleven en een gebouw met gepolijste vloer, dat als badhuis geïnterpreteerd is, gevonden. Gefragmenteerde vondsten wijzen erop dat dit vertrek oorspronkelijk rijk versierd moet zijn geweest met muurschilderingen, marmer en reliëfs. In het kader van het project Actualisering Monumentenregister (AMR) is de villa recent opnieuw onderzocht.

⁴²² Vos 2004.

⁴²³ Panhuysen 1996.

⁴²⁴ De Groot & Brounen 2005.

⁴²⁵ Hazen 2012.



Afb. 8.1 Overzicht Romeinse vindplaatsen in de directe omgeving van het plangebied.

Hierbij is vastgesteld dat de villa een oppervlak van 8,4 ha beslagen moet hebben, wat het tot de grootste in Nederland bekende villa maakt.⁴²⁶

Hoe de villaterreinen buiten het hoofdgebouw waren ingericht is voornamelijk een kennislacune, alsmede ook welke rol de villa's hebben gespeeld bij de landindeling. Ook is nog niet duidelijk of en in welke vorm de inheemse nederzettingen blijven voortbestaan in de Romeinse tijd. Enkele recente onderzoeken nuanceren het beeld dat villa's in deze regio het rurale landschap domineren. Een opgraving bij Veldwezelt (België) leverde een nederzetting zonder steenbouw op. De nederzetting bestaat uit twee clusters huisplattegronden van het Alphen-Ekeren type en enkele vermoedelijke drenkpoelen.⁴²⁷

Een mogelijk vergelijkbare nederzetting is recent aangetroffen op het Lanakerveld (vindplaats 18).⁴²⁸

426 De Groot & Brounen 2005.

427 Pauwels 2007.

428 Meurkens & Van Wijk 2009.

Te Neerharen-Rekem (België) is ook een nederzetting uit de Late IJzertijd / Vroeg-Romeinse tijd opgegraven. Op dezelfde vindplaats ontwikkelde zich later in de Romeinse tijd een stenen villa.⁴²⁹ Ook bij Heerlen Trilandes is een rurale, niet-villa nederzetting opgegraven. Desondanks blijft de structuur van dergelijke nederzettingen nog een kennislacune, en ook wat hun relatie is met het Romeinse wegennet en de grafvelden.

Voor de stad Maastricht hebben we een vrij goed begrip van hoe deze zich ontwikkelt in de Laat-Romeinse tijd. We kennen echter nauwelijks vindplaatsen op het platteland in deze periode. Ook is nog onduidelijk welke rol de *Via Belgica* speelde in de gewijzigde militaire strategie, en welke voorzieningen er eventueel rondom deze weg zijn aangebracht ter verdediging van de Romeinse infrastructuur.

8.2 Paleogeografische ontwikkeling van het landschap

J.A.A. Bos en F.S. Zuidhoff

Gedurende de Romeinse tijd was het landschap in het zuidelijk Maasgebied al zeer open (afb. 8.2). In deze periode werd het gebied intensiever bewoond dan in de IJzertijd en hebben er grootschalige ontbossingen plaatsgevonden in de brede riviervlakte (Terras van Geistingen). Die ontbossingen hebben geleid tot bodemerosie en verhoogde sedimentlast in beken en de Maas. Dicht langs de Maas, zoals bij Borgharen en Itteren, werden vanaf de IJzertijd meer sedimenten afgezet. Ook in de restgeul bij de N2-corridor en in het lage deel van de Landgoederenzone vond sedimentatie plaats. De hogere delen overstroonden niet of nauwelijks en bleven derhalve gevrijwaard van sedimentatie. De natuurlijke bosvegetatie die vanaf het Mesolithicum aanwezig was en nauwelijks veranderde tot aan de Vroege IJzertijd werd in de Romeinse tijd grotendeels vervangen door akkers, graslanden en ruigten. De overgebleven restanten loofbos bestonden voornamelijk uit eik en hazelaar, met een enkele iep en berk. Beuk bleef aanwezig in de bossen op de hogere gronden van het Limburgse landschap, bijvoorbeeld op de lössgronden op de hogere terrassen.



Afb. 8.2 Gedurende de Romeinse tijd was het landschap in het zuidelijke Maasgebied al zeer open (foto: M.T.I.J. Bouman).

In de Romeinse tijd was het zuidelijk Maasgebied al voor een groot deel in cultuur gebracht en er vond akkerbouw plaats. Op de akkers werden vooral granen als spelttarwe (*Triticum spelta*) en emmertarwe (*Triticum dicoccum*) verbouwd. Ook werden erwt (*Pisum sativum*), vlas of lijnzaad (*Linum usitatissimum*) en mogelijk ringelwikke (*Vicia cf. hirsuta*) verbouwd in moestuinen. Op de omgewerkte grond op en langs de akkers en in moestuinen kwamen veel akkeronkruiden voor. Hieronder vallen taxa als composieten, ganzenvoetachtigen, kamille (afb. 8.3), schapenzuring, kleeftkruid en dolle kervel, wat aangeeft dat de akkers zowel op de voedselarme als op de meer voedselrijke gronden lagen. De grote hoeveelheid gevonden akkeronkruiden ten opzichte van de Midden-IJzertijd suggereert dat de akkers intensief gebruikt en continu bemest werden. Op oudere akkers komen namelijk meer akkeronkruiden voor. Hoe langer je de grond gebruikt voor akkerbouw (en steeds bemest), hoe meer onkruid erop kan groeien

⁴²⁹ De Boe 1987.

omdat de onkruidzaden en hun wortels steeds in de grond blijven zitten (en dus ook in het zaaigoed terecht komen).⁴³⁰

Op kap- en brandvlakten groeiden adelaarsvarens en in nederzettingen en bermen langs paden en wegen kwamen ruigten en grasvegetatie met weegbree en varkensgras voor. Op de nattere plekken van het landschap zoals in oude restgeulen van de Maas waren restanten van elzenbroekbossen aanwezig. In deze periode waren de oorspronkelijke elzenbroekbossen waarschijnlijk al grotendeels gekapt en vervangen door weidegronden. De weidegronden concentreerden zich in het gebied dan ook voornamelijk op de lagere, vruchtbare gronden op de lagere delen van de overstromingsvlakte van de Maas. In de grasvegetatie op (matig) voedselrijke grond kwamen soorten als walstro, klokje, knoopkruid, wilde peen, witte klaver en scherpe boterbloem voor. De graslanden werden waarschijnlijk beweid met vee. Ook zullen de graslanden deels als hooiland gebruikt zijn. Op de voedselarme bodems konden zich na ontbossing meer schrale graslanden ontwikkelen.



Afb. 8.3 Op en langs de akkers kwam veel kamille voor (foto: J.A.A. Bos).

8.3 Wegen uit de Romeinse tijd

8.3.1 Inleiding

Het Romeinse wegenstelsel rond Maastricht is in grote lijnen bekend. Voor de opgraving in de Landgoederenzone is het tracé van de zogenaamde *Via Belgica*, de hoofdweg die Boulogne-sur-Mer via Tongeren, Maastricht en Heerlen met Keulen verbond, belangrijk.⁴³¹ Deze Romeinse hoofdweg is in de 1^e eeuw v. Chr. aangelegd, ten tijde van de regeerperiode van Augustus. Zeer waarschijnlijk is de weg aangelegd als *via militares*, ten tijde van het Germanië-offensief.⁴³² Ze zorgde voor de mogelijkheid van snelle troepenverplaatsingen en een goede bevoorrading. In de 1^e eeuw n. Chr. is de weg gemoderniseerd en werd het een belangrijke oost-west verbinding in het noordelijk deel van het Romeinse rijk. De *Via Belgica* kreeg steeds meer een economische en administratieve functie en was een essentiële schakel in de ontwikkeling van dit deel van het rijk.

De weg volgt ter hoogte van het plangebied vermoedelijk grotendeels het tracé van de Meerssenerweg, die de deelgebieden A1 en A2 van elkaar scheidt. Reeds in de 19^e eeuw werd dit tracé door Habets verondersteld, maar tot voor kort was er nauwelijks direct archeologisch bewijs voor gevonden.⁴³³ Demey heeft de waarnemingen van deze weg in 2003 geïnventariseerd en op basis hiervan ook een reconstructie van de route voorgesteld (afb. 8.1).⁴³⁴ In 2011 is de *Via Belgica* aangetroffen bij een

⁴³⁰ Vergelijk Bakels 2009, 42.

⁴³¹ *Via Belgica* is een recente benaming.

⁴³² Demey 2003.

⁴³³ Panhuysen 1996.

⁴³⁴ Demey 2003.

proefsleuvenonderzoek voor de aanleg van het P+R terrein Maastricht Noord.⁴³⁵ Iets ten zuiden van deze locatie is bij de aanleg van een waterleiding houtwerk gevonden dat met deze weg geassocieerd is.⁴³⁶ Een andere aanwijzing voor het feit dat de Meerssenerweg grotendeels het tracé van de Romeinse weg volgt zijn de vele begravingen, die met name in de 19^e eeuw aan weerszijden van de weg gevonden zijn. Bij grotere Romeinse steden en dorpen zijn de grafvelden namelijk meestal langs de uitvalswegen van die stad aangelegd. Ten oosten van het plangebied is de weg wel op twee locaties vastgesteld. Ten noorden van de villa Meerssen-Onderste Herkenberg is door Habets in de 19^e eeuw een Romeinse weg gevonden. Het moet gezegd worden dat niet vaststaat of het hier de hoofdweg of een secundaire weg betreft. Ten zuidwesten van Meerssen, bij Houthem is de weg ook waargenomen.⁴³⁷ Naast de *Via Belgica* zou er nog sprake kunnen zijn van een tweede Romeinse wegtracé, dat globaal een O-W richting aanhoudt en min of meer overeenkomt met de (vroeg-)middeleeuwse weg die vanuit de Duitse poort in Wijck richting Valkenburg en Aken kan hebben gelopen.⁴³⁸ Ook langs dit mogelijke tracé ligt een enkele Romeinse grafvondst, tevens geassocieerd met een nabijgelegen Romeinse villa.⁴³⁹ Deze weg volgt vermoedelijk het tracé van de huidige Scharnerweg.

8.3.2 De *Via Belgica*

Aan weerszijden van de Meerssenerweg zijn in de opgravingsputten greppels aangetroffen, die parallel lopen aan de *Via Belgica*. In put 101, ten zuiden van de weg, is één greppel (GR1007) opgetekend. Deze greppel bestaat uit meerdere vullingen, waarin kleine hoeveelheden grind zijn waargenomen. In combinatie met de resultaten uit het proefsleuvenonderzoek is de bermgreppel over ca. 150 m te volgen. In werkput 43 van het vooronderzoek lijkt de greppel onderbroken te worden, mogelijk vanwege de aanwezigheid van een nederzetting uit de Middeleeuwen.

Ten noorden van de Meerssenerweg liggen twee parallelle greppels (GR1012 en 1013). Door verschillende omstandigheden konden de greppels niet optimaal onderzocht worden.⁴⁴⁰ Als gemeenschappelijk fenomeen geldt het voorkomen van grindrijke vullingen. Opvallend genoeg heeft greppel GR1013 een onderbreking over ca. 2,7 m, juist op de locatie waar een zijweg op de *Via Belgica* aansluit (afb. 8.4). Deze locatie wordt verder gemarkeerd door twee forse paalkuilen bij de uiteinden van de greppels. Het is niet duidelijk wat voor een constructie hier gestaan heeft.



Afb. 8.4 De bermgreppel in put 226. De opening bevindt zich in het midden van de put.

435 Hazen 2011.

436 Geraeds & Schutte 2010.

437 De Groot 2005.

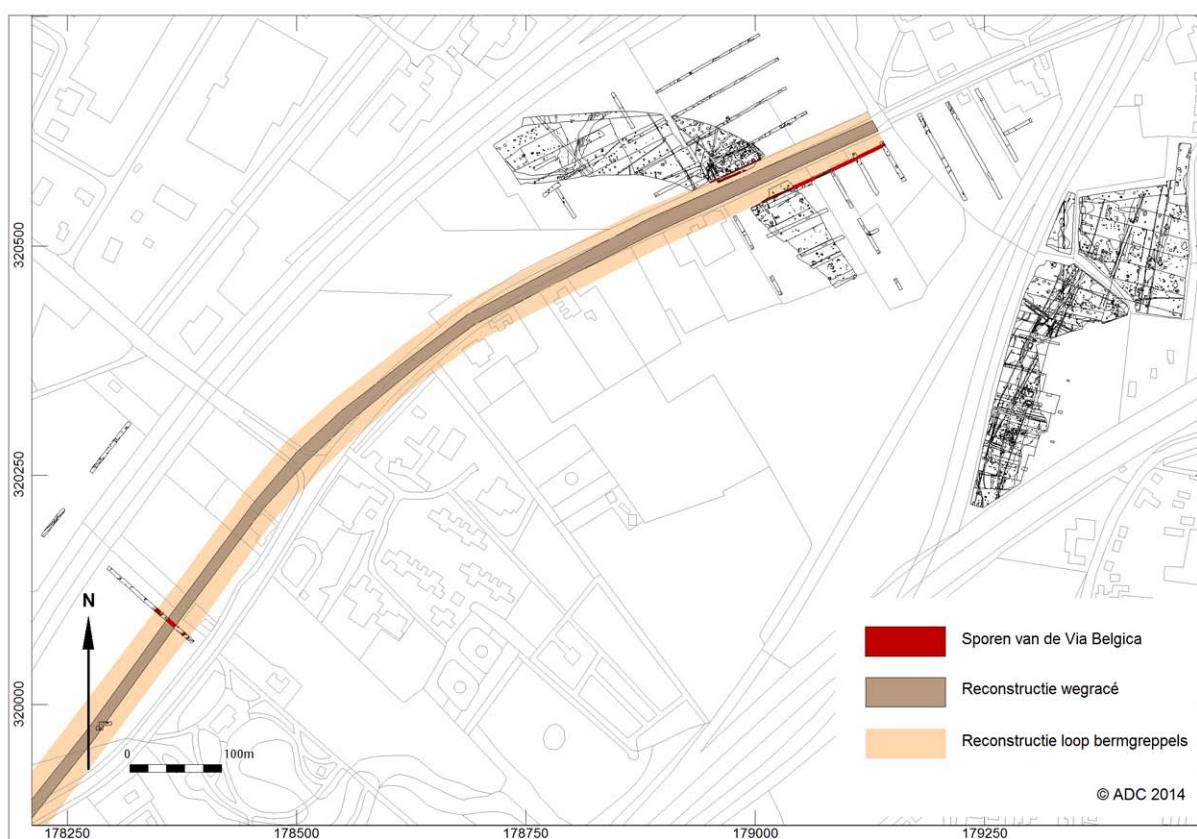
438 Volgens Panhuysen is deze weg echter in de Middeleeuwen te dateren.

439 Dossiers Maastricht, VindplaatsID-nummer 2002.

440 GR1012 lag op de rand van put 223 en een uitgegraven kabelsleuf en was dus reeds verstoord. Er kon nog slechts één, enigszins grindrijke, vulling van het spoor herkend worden. Greppel GR1013 lag 2 m ten zuiden van GR1012 en werd ontdekt bij de afgravingen voor het viaduct. Hierdoor was het sporenniveau reeds tot een behoorlijke diepte afgegraven, waardoor ook van deze greppel slechts enkele centimeters resteerden.

De beschrijving van de greppels komt overeen met die van de greppels van het P+R terrein.⁴⁴¹ Hier zijn twee tot vier greppels langs de weg gegraven. De extra greppels zijn vermoedelijk aangelegd om het drassige gebied beter te kunnen ontwateren ter bescherming van de weg. Ook zullen de Romeinen door de omstandigheden in het gebied genoodzaakt zijn geweest om de greppels vaker te herstellen of om nieuwe greppels te graven. Ter hoogte van het onderhavig onderzoeksgebied werd het gebied langzaam minder drassig, en zullen één of twee greppels langs de weg hebben volstaan. De weg zelf bestond hier uit een ophogingspakket met daarop een pakket grind. In het ophogingspakket zijn twee fasen herkend. Vermoedelijk is de weg minstens één keer hersteld. Dit is niet ongebruikelijk voor belangrijke Romeinse wegen.⁴⁴²

Samen met het onderzoek op de locatie van het WML-tracé is het tracé van de *Via Belgica* over ruim 1000 m vastgesteld (afb. 8.5). Bij een begeleiding van de aanleg van een WML-leiding is een groot aantal houten palen aangetroffen, die de weg hebben ondersteund.⁴⁴³ Er werd vermoed dat deze constructie noodzakelijk was, omdat de weg zich hier in een drassig gebied bevond. De houten palen op de locatie van het WML-tracé hebben vermoedelijk onderdeel uitgemaakt van een brugconstructie over de Kanjelbeek.



Afb. 8.5 Reconstructie van de *Via Belgica* in de Landgoederenzone, op basis van verschillende onderzoeken.

441 Hazen 2011.

442 Zie onder andere Janssens 2009.

443 Geraeds & Schutte 2010.

8.3.3 Zijwegen van de Via Belgica

Weg 1001

In deelgebied A1 zijn dwars op de Romeinse hoofdweg twee zijwegen (*diverticulae*) aangetroffen (WEG1001 en 1002). *Diverticulum* 1001 was reeds tijdens het vooronderzoek al in vier werkputten opgetekend.⁴⁴⁴ De weg ligt nog net in het onderzoeksgebied van de opgraving en bestaat uit een grindpakket, aan weerszijden geflankeerd door een greppel (GR1014 en 1015, afb. 8.6). De greppels zijn smal en hebben een diepte van ca. 40 cm ten opzichte van het grindpakket. Het wegdek is ca. 25 cm dik, waarvan de bovenste 10 cm bestaat uit grind. Daaronder ligt een pakket 'vuile' grijze klei. Het grindpakket heeft een breedte van ca. 3 tot 3,5 m.



Afb. 8.6 De Romeinse secundaire weg in het zuidprofiel van put 220.

Gecombineerd met de resultaten van het proefsleuvenonderzoek is de weg over minstens 50 tot wellicht 120 m te volgen. Over de eerste 50 m is ook een grindpakket waargenomen, daarna zijn alleen de vermoedelijke bermgreppels nog opgetekend. Bijzonder is dat deze weg een rechthoekig greppelsysteem doorsnijdt (GR1018). De oversnijding ligt net buiten het huidige onderzoeksgebied, maar in de randzone van put 222 is een verbreding van de greppel te zien en mogelijk eindigt de greppel dus voor het wegtracé. De weg voerde mogelijk naar een nederzettingsterrein binnen de omgreppeling, al zijn bij het huidige onderzoek nauwelijks nederzettingssporen binnen deze afbakening aangetroffen. Wél is binnen de omgreppeling een rijk crematiegraf gevonden tijdens het vooronderzoek.⁴⁴⁵

In put 223 sluit één van de bermgreppels (GR1014) aan op de buitenste bermgreppel van de Romeinse hoofdweg. De greppel maakt een bocht en loopt vervolgens uit in het andere spoor. In het veld was er geen duidelijke oversnijding waar te nemen, zodat beide greppels ongeveer tegelijkertijd (opnieuw) moeten zijn uitgegraven. Op basis van het aardewerk dateert de greppel uit de tweede helft van de 2^e eeuw. Het spoor oversnijdt ook een kuil (KL1018), wat een latere datering in de Romeinse tijd bevestigt.

Weg 1002

Ongeveer 20 m westelijker ligt een tweede Romeinse zijweg (WEG1002). Deze weg is anders van opbouw dan weg 1001. De structuur bestaat uit een laag grijze klei met daarop een grindpakket. Het grindpakket is over 17,5 m te volgen en eindigt net ten zuiden van de huisplattegrond. Daarom is de weg ook niet waargenomen tijdens het vooronderzoek. Vermoedelijk heeft het tracé tot aan de *Via Belgica* gelopen, waarbij het de buitenste bermgreppel van de hoofdweg oversnijdt. Bij de binnenste bermgreppel bevindt zich ter hoogte van de zijweg een opening (zie boven). De weg is ongeveer 25 m lang geweest. Bij deze weg ontbreken de bermgreppels. Vooral dicht bij de huisplattegrond, was het tracé lastig te begrenzen, alsof het grindpakket voor het huis iets uitwaaiert. Hier bevond zich ook veel aardewerk en dakpanpuin tussen het grind. De weg varieert qua breedte in het vlak van 5,8 m tot slechts 3,5 m (afb. 8.7). De opening bij de greppels is 2,7 m breed. Het pakket klei met grind is ongeveer 20 tot 30 cm dik.

⁴⁴⁴ Meurkens *et al.* 2009.

⁴⁴⁵ Meurkens *et al.* 2009.

Naast een bermgreppel van de *Via Belgica* ligt de weg ook over een kuil (KL1015). Het aardewerk uit de kuil dateert uit de 1^e of het begin van de 2^e eeuw. De weg is dus vermoedelijk in de tweede helft van de 2^e eeuw te aangelegd. Deze datering wordt bevestigd door het aardewerk uit het grindpakket.



Afb. 8.7 Weg 1002 in het vlak van put 223.

Weg 1

In het oostelijk deel van deelgebied A3 is het tracé van een *diverticulum* opgetekend (WEG01). De bermgreppels (GR19 en 20) van deze secundaire weg zijn in alle oostelijke putten te volgen.⁴⁴⁶ In vier putten (22, 30, 23 en 31) zijn ook zones met karrensporen tussen de bermgreppels aangetroffen (afb. 8.8). Tussen beide greppels had de weg een breedte van 6,6 tot 8,5 m. In put 23 is de weg in het zuidprofiel gecoupeerd. De bermgreppels hebben een spitse vorm en zijn gemiddeld ca. 50 cm diep. In het profiel is duidelijk zichtbaar dat zich tussen de greppels een dunne verrommelde laag bevindt, waarin zich karrensporen aftekenen.



Afb. 8.8 De weg in het vlak van put 23. Over de gehele breedte van de weg zijn karrensporen zichtbaar.

446 Achtereenvolgend put 37, 22, 30, 23, 31, 26, 27, 38 en 29.

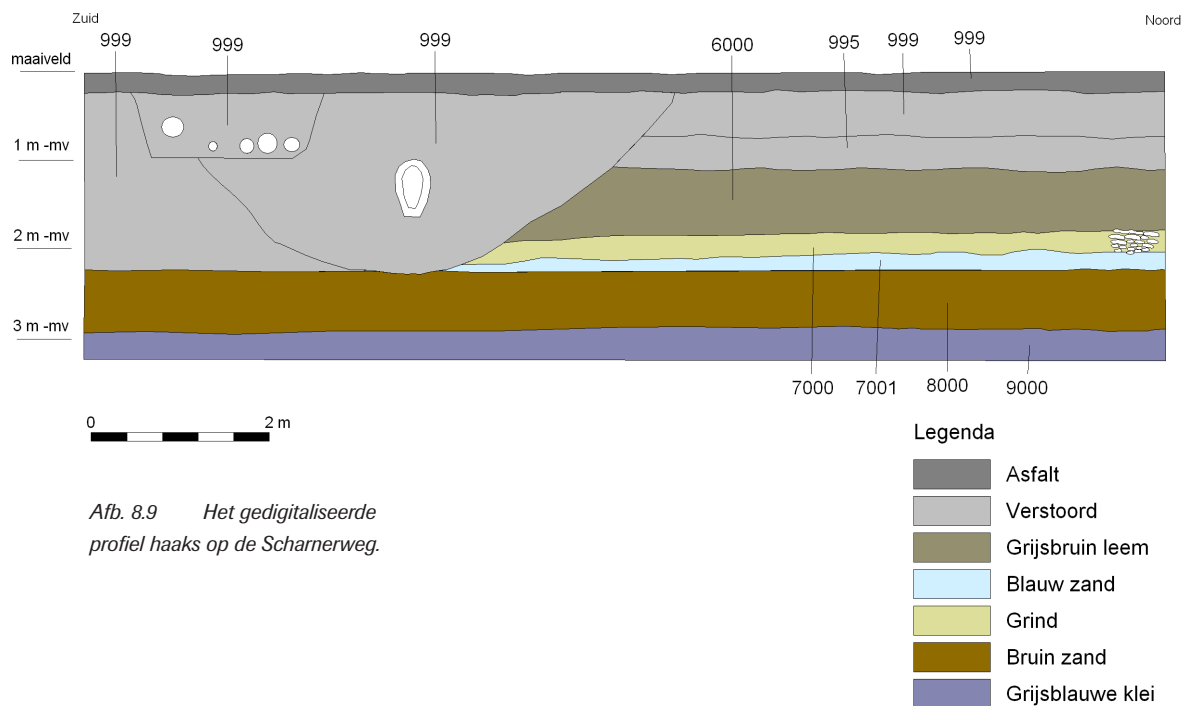
Opvallend genoeg maakt de westelijke bermgreppel in werkput 37 een haakse hoek richting het westen. In werkput 35 is nog een restant van de greppel zichtbaar maar verder richting het westen is het tracé niet meer te volgen. Waarom de weg hier een haakse bocht maakt is niet duidelijk. Mogelijk liep de weg in de richting van de toegang tot het omgreppelde nederzettingsterrein, tussen de greppelsystemen 1 en 2. In noordelijke richting lijkt het tracé zich wel in een rechte lijn te vervolgen. Wanneer deze lijn wordt doorgetrokken, sluit de weg aan op de *Via Belgica*, ongeveer ter hoogte van de rotonde tussen Kruisdonk en de Ambyerweg.

Wanneer de weg is aangelegd is moeilijk aan te geven. Het kaarsrechte tracé en de haakse hoek lijken op een Romeinse invloed te wijzen. Ook de spitse vorm van de bermgreppels duidt hierop. In de sporen is echter nauwelijks vondstmateriaal aangetroffen. Het tracé lijkt langere tijd in gebruik geweest te zijn. Ongeveer 7 m ten westen van de weg ligt greppel GR18, die parallel aan de weg loopt. Mogelijk is de weg een keer richting het westen verlegd. Deze greppel heeft echter geen duidelijke spitse vorm en er zijn ook geen karrensporen tussen GR18 en GR19 waargenomen. Op iets grotere afstand liggen de greppels GR16 en GR17. Deze greppels lopen niet exact parallel aan het wegtracé, maar lijken wel ongeveer op dezelfde plaats aan te sluiten op de *Via Belgica*. Met een afstand van ca. 3 m tussen beide greppels lijkt het hier een kleiner pad te betreffen. Of het pad gelijktijdig met het wegtracé in gebruik was, valt niet te achterhalen.

In vergelijking met de twee wegen in deelgebied A1 valt op dat het wegdek in deelgebied A3 niet voorzien is van een grindpakket. De rommelige laag met karrensporen en de vulling van de bermgreppels geven hiervoor geen enkele aanwijzing. Waarom het wegdek niet gefundeerd is met grind is niet geheel duidelijk. Er was voldoende grind aanwezig in de directe omgeving. Vermoedelijk is de weg aangelegd op een droge(re) zone in het landschap en bood de ondergrond voldoende stabiliteit.⁴⁴⁷

8.3.4 De oostelijke hoofdweg

Het verleggen van de riolering en kabels bij de Scharnerweg, ter hoogte van het kruispunt met de Hunnenweg, bood de mogelijkheid om te onderzoeken of de oostelijke hoofdweg het tracé van de Scharnerweg volgt. In de gegraven rioolsleuf dwars op de Scharnerweg is inderdaad een grindpakket waargenomen (S 7000, afb. 8.9).



Afb. 8.9 Het gedigitaliseerde profiel haaks op de Scharnerweg.

⁴⁴⁷ Grind aanbrengen op een (te) harde ondergrond werkt averechts. Het grind rolt of springt weg onder de wielen van een kar. Het is oncomfortabel om over te rijden en de paarden kunnen hun voeten er op verzwikken.

Het pakket bevindt zich op ca. 1,7 m onder maaiveld en is ongeveer 25 cm dik. De dikte loopt richting de Hunnenweg iets af. Deze baan is vanaf de ontgraving parallel aan de Scharnerweg tot ca. 7 meter te volgen in het profiel richting Hunnenweg. Hierna is het profiel verstoord door een parallel lopende oude riolering onder de Scharnerweg en diverse grote leidingen. Bermgreppels zijn niet aangetroffen, maar deze zouden zich ook buiten de ontgraven locaties of ter hoogte van verstoringen kunnen bevinden. De datering van de weg is onzeker. Boven het grindpakket is een pakket bruine klei aangetroffen, die overeen lijkt te komen met Overlaat afzettingen (S 6000). Het pakket is dus ouder dan deze afzettingen, maar het is niet vast te stellen of de weg uit de Romeinse tijd of Middeleeuwen dateert. De archeologische begeleiding heeft geen vondstmateriaal opgeleverd en het slaan van een OSL-buis was vanwege de zeer compacte laag onder het grindpakket niet mogelijk.

8.3.5 Crematiegraven langs de *Via Belgica*

Inleiding

Vanwege de vondst van enkele crematiegraven tijdens het vooronderzoek, is een uitgestrekte (niet exact begrensde) zone aan weerszijden van de Meerssenerweg vindplaats 3 genoemd.⁴⁴⁸ Er waren vier zekere en drie vermoedelijke crematiegraven vastgesteld. Tijdens de opgraving in de Landgoederenzone zijn voorts vijf sporen behandeld als crematiegraf (afb. 8.10). Twee sporen bleken echter uitsluitend verbrand dierlijk botmateriaal te bevatten en één crematiegraf is gedateerd in de Bronstijd. De twee overgebleven crematiegraven worden hieronder besproken.



Afb. 8.10 De locatie van de crematiegraven uit het vooronderzoek en uit de opgraving in de Landgoederenzone met de relevante structuren.

448 Meurkens *et al.* 2009.

Het Romeinse ‘grafritueel’

Het verbranden en begraven van overledenen was door de Romeinse wetgeving verboden binnen de grenzen van een nederzetting. In het algemeen lagen de grafvelden aan de uitvalswegen van steden, dorpen, villae en militaire kampementen. Men zal vanuit de woonplaats direct zicht hebben gehad op de ‘begraafplaats’. In veel gevallen waren de graven aan het oppervlak gemarkeerd door een grafheuvel met of zonder een zogenaamde randstructuur/kringgreppel. In hoeverre de hoeveelheid, de kwaliteit en het soort grafgiften een indicatie kan zijn voor de sociale verschillen in de toenmalige samenleving (inheems versus geromaniseerd, man versus vrouw, arm versus rijk, volwassen versus onvolwassen) is discutabel. Vanaf de late 3^e eeuw werden de overledenen steeds minder vaak gecremeerd. Vanaf deze periode raakte het begraven meer in zwang. In de 4^e eeuw werden de doden slechts in zeldzame gevallen nog gecremeerd.

Uit historische bronnen is bekend dat de doden voorafgaande aan de crematie werden gewassen en gezalfd, waarna ze gehuld in kleding op de brandstapel werden gelegd.⁴⁴⁹ Naast de persoonlijke bezittingen gaven familie en vrienden tevens voedsel en drank op de brandstapel mee. Wellicht goot men parfum of welriekende oliën over de overledene en de brandstapel om de onaangename geuren van de lijkverbranding te maskeren. Het kwam ook voor dat naast de brandstapel rookschachtjes (kelkbakjes) werden geplaatst met brandende wierook of andere aangenaam geurende stoffen. In dezelfde bronnen is geschreven dat de graven werden onderhouden en dat er regelmatig herdenkingsceremonies werden gehouden waarbij maaltijden genuttigd werden en offers gebracht. Men gaat er van uit dat de verbranding van de dode in de regel plaats vond op een centrale brandplaats op of nabij het grafveld. Volgens de klassieke bronnen zouden de doden in het hiernamaals dezelfde behoeften hebben als tijdens het leven. Dit zou zich hebben geuit in de bijgiften zoals voedsel (speenvarken en gevogelte), drank en persoonlijke bezittingen (mantelspelden, sieraden en toiletgerei). Een deel van de giften kan tijdens de crematieplechtigheid op de brandstapel zijn verbrand, een ander deel is onverbrand in de grafkuil geplaatst.

Grafvelden in en rond Maastricht

Over de Romeinse grafvelden van Maastricht is erg weinig bekend. Onze kennis bestaat grotendeels uit 19^e-eeuwse meldingen en niet door archeologen begeleide waarnemingen. Hieruit komt het beeld naar voren dat zich twee langgerekte zones met begravingen bevonden langs de weg van Maastricht naar Keulen. Eén van de grafvelden bevond zich ten westen van de nederzetting, tussen het Vrijthof en de oostelijke helft van de Brusselsestraat. Het tweede grafveld was gelegen ten noordoosten van Maastricht tussen de Sint-Martinuskerk in Wyck en de oude dorpskern van Limmel.⁴⁵⁰ Ook voor grafvelden in de omgeving van de stad Maastricht is onze kennis gebaseerd op een flink aantal (oude) meldingen van graven. Uit de directe omgeving van het plangebied is een melding bekend van een aantal Romeinse kruiken uit de 2^e en 3^e eeuw die in 1865 bij werkzaamheden aan het spoor gevonden werden ongeveer ter hoogte van de huidige spoorwegovergang bij de Limmelderweg. Mogelijk betreft het hier een melding van een Romeins graf met complete aardewerken potten.

Crematiegraven in de Landgoederenzone

Crematiegraf CR1002 ligt direct ten zuiden van de *Via Belgica*, maar wel ten noorden van de bermgreppel (GR1007). Dit is opvallend, omdat de zones langs de weg binnen de bermgreppels vaak door voetgangers en rijdieren gebruikt werden, zeker in droge perioden. Een graf zo dicht op de weg zou hinderlijk in de weg liggen. Het vermoeden bestaat dan ook dat beide fenomenen niet gelijktijdig zijn. Het graf is op basis van een ¹⁴C-datering op het botmateriaal gedateerd in de Vroeg- of het begin van de Midden-Romeinse tijd.⁴⁵¹ We mogen derhalve niet uitsluiten dat dit graf van vóór de eerste uitbreiding of modernisering van de weg dateert en zodoende ten prooi is gevallen aan de verbetering van de infrastructuur.

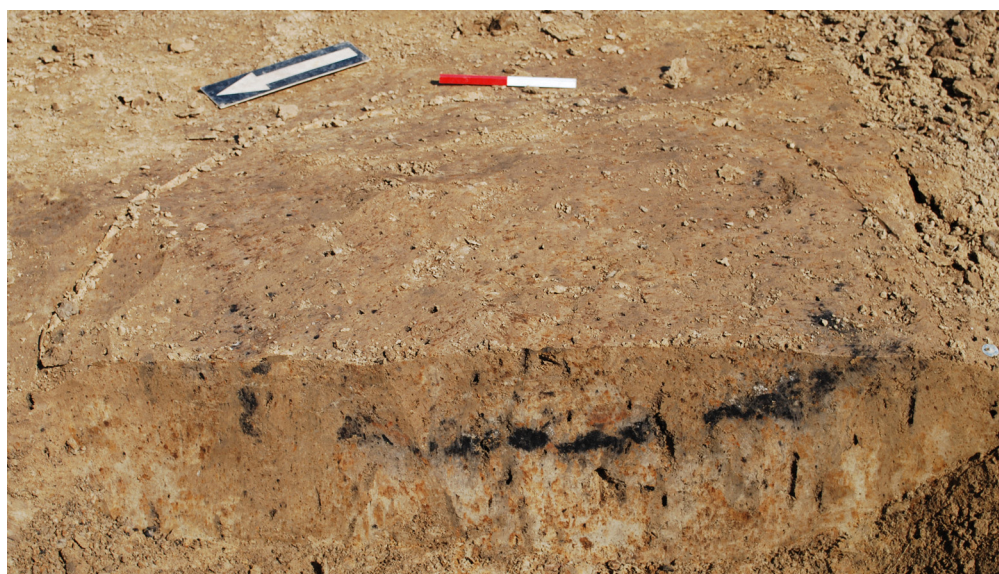
Het graf zelf betreft een ronde kuil met een diameter van ca. 60 cm en een diepte van slechts 8 cm. In het vlak waren tussen de lichtgrijsbruine opvulling meerdere vlekken met houtskool en verbrand

449 Plinius, *Naturalis Historia*, boek 7.

450 Panhuysen 1996.

451 Vnr 584: SUERC-37654 (GU25783): 1935 ± 30 BP = 15 n. Chr. (ongecalibreerde ouderdom). De gecalculeerde ouderdom ligt tussen 1 en 130 n. Chr. Zie verder bijlage 5.

bot zichtbaar. In de coupe was te zien dat het graf uit een vulling met houtskoolresten en verbrand botmateriaal bestaat, afgedekt door de uitgegraven grond (afb. 8.11).



Afb. 8.11 Het gecoupeerde crematiegraf CR1002.

Voor crematiegraven is door Hiddink een onderverdeling in graftypen opgesteld, op basis van de aan- of afwezigheid van twee basiscomponenten: het crematierestendepot en de verbrandingsresten.⁴⁵² Conform zijn indeling is het graf uit de Landgoederenzone toe te wijzen aan graftype C. Hieronder vallen de graven waarbij de nabestaanden de crematieresten niet apart hebben verzameld.⁴⁵³ De nabestaanden hebben de grafkuil in een keer gevuld met alle verbrandingsresten (het verbrande bot en de brandstapelresten door elkaar heen). Dit graftype is in twee groepen gedeeld: C1 en C2. Het graftype C1 bevat zodanig veel crematieresten en aardewerk dat het hoogstwaarschijnlijk een graf betreft. Het type C2 bevat daarentegen weinig crematie en aardewerk waardoor er getwijfeld wordt of het een graf of een zogenaamde brandrestenkuil (een kuil gevuld met het restafval van de brandstapel) betreft. Crematiegraf CR1002 behoort gezien de hoeveelheid aanwezige crematieresten tot type C1.

De feitelijke crematieresten wegen ruim 200 gr (tabel 8.1). De crematie vertoont een wisselende verbrandingsgraad (cat. 3-5) wat betekent dat de crematieresten verbrand zijn op een temperatuur van 450-800°C en hoger. Het wisselende beeld kan te maken hebben met een verspreide ligging op de brandstapel, een tekort aan brandstof of met ongunstige weersomstandigheden tijdens de verbranding (veel wind of regen). In het graf zijn bijna alle elementen van het skelet vertegenwoordigd (afb. 8.12). Alleen delen van het aangezicht (viscerocranium) ontbreken, maar dit is broos materiaal. Aan de hand van de schedelnaadvergroeiing is vastgesteld dat dit individu op een leeftijd van tussen de 30 en 50 jaar moet zijn overleden. Er zijn helaas geen geslachtskenmerken bewaard gebleven en een vaststelling van de lichaamslengte bleek door een gebrek aan compleet bewaard gebleven gewrichtsuitenden eveneens onmogelijk. Tekenen van ziektesporen zijn niet waargenomen.

Tabel 8.1 Totaaloverzicht van de onderzoeksresultaten per crematie.

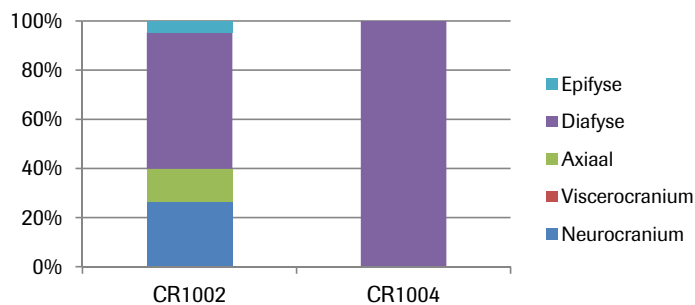
Cr	Vnr	Gew. (gr)	Verbr. graad	Fragm. graad	Intactheidsratio	Element	Leeftijd	Geslacht
CR1002	584	200,9	3 tot 5	4	0,39	Neurocranium, viscerocranium, axiaal,	30-50	/
CR1004	718	1	3 tot 5	1	0	Diafyse	/	/

⁴⁵² Hiddink 2003, 21.

⁴⁵³ Ook wel *Brandgrubengrab* genoemd.

In CR1004 is een zeer kleine hoeveelheid (1 gr) crematieresten aangetroffen. Er kan worden gesteld dat het vermoedelijk om menselijk botmateriaal gaat, maar een geslacht en leeftijd van overlijden is niet vast te stellen. Alleen fragmenten van het middendeel van de lange beenderen zijn teruggevonden. Op het verbrande bot zijn groene verkleuringen van brons- of koperoxidatie aangetroffen. Vermoedelijk is dit afkomstig van een kledingspeld. Daarnaast bevatte de grafkuil twaalf fragmenten verbrand dierlijk botmateriaal.⁴⁵⁴ Geen van de fragmenten kon echter op soort gebracht of naar diergrootte ingedeeld worden.

De weinige hoeveelheid botmateriaal maakt het twijfelachtig of dit spoor een crematiegraf is. Ook in een nabijgelegen kuil zijn in de onderste, houtskoolrijke vulling enkele verbrande botspikkels waargenomen.⁴⁵⁵ Aan de ene kant wijken deze 'graven' sterk af van de twee rijke graven, die op een afstand van ca. 15 m aan de andere zijde van WEG1001 zijn gevonden, aan de andere kant liggen ze wel binnen de omgreppeling door GR1018.⁴⁵⁶ Ook de rijke graven (CR1 en CR2 uit het vooronderzoek) kenden slechts een kleine hoeveelheid crematieresten.⁴⁵⁷



Afb. 8.12 De onderlinge verhouding van de lichaamsdelen per crematiecontext.

Aard van de vindplaats

In combinatie met het vooronderzoek zijn er in totaal zes zekere en drie onzekere crematiegraven uit de Romeinse tijd gevonden in de deelgebieden A1 en A2. Door de vlakdekkende opgraving zijn de graven uit het vooronderzoek beter in context te plaatsen. Niet alle graven lijken in verband te staan met de *Via Belgica*. De graven CR3 en CR4 en twee onzekere graven uit het vooronderzoek alsmede CR1002 uit de opgraving, lijken in directe relatie met de hoofdweg te staan. Ze liggen vlak langs de weg, soms zelfs binnen de zone met bermgreppels.

De graven CR1 en CR2 uit het vooronderzoek en het mogelijk graf CR1004 hebben waarschijnlijk eerder een relatie met de secundaire weg 1001 en de omgreppeling GR1018.

8.4 De nederzetting van deelgebied A1

8.4.1 Inleiding

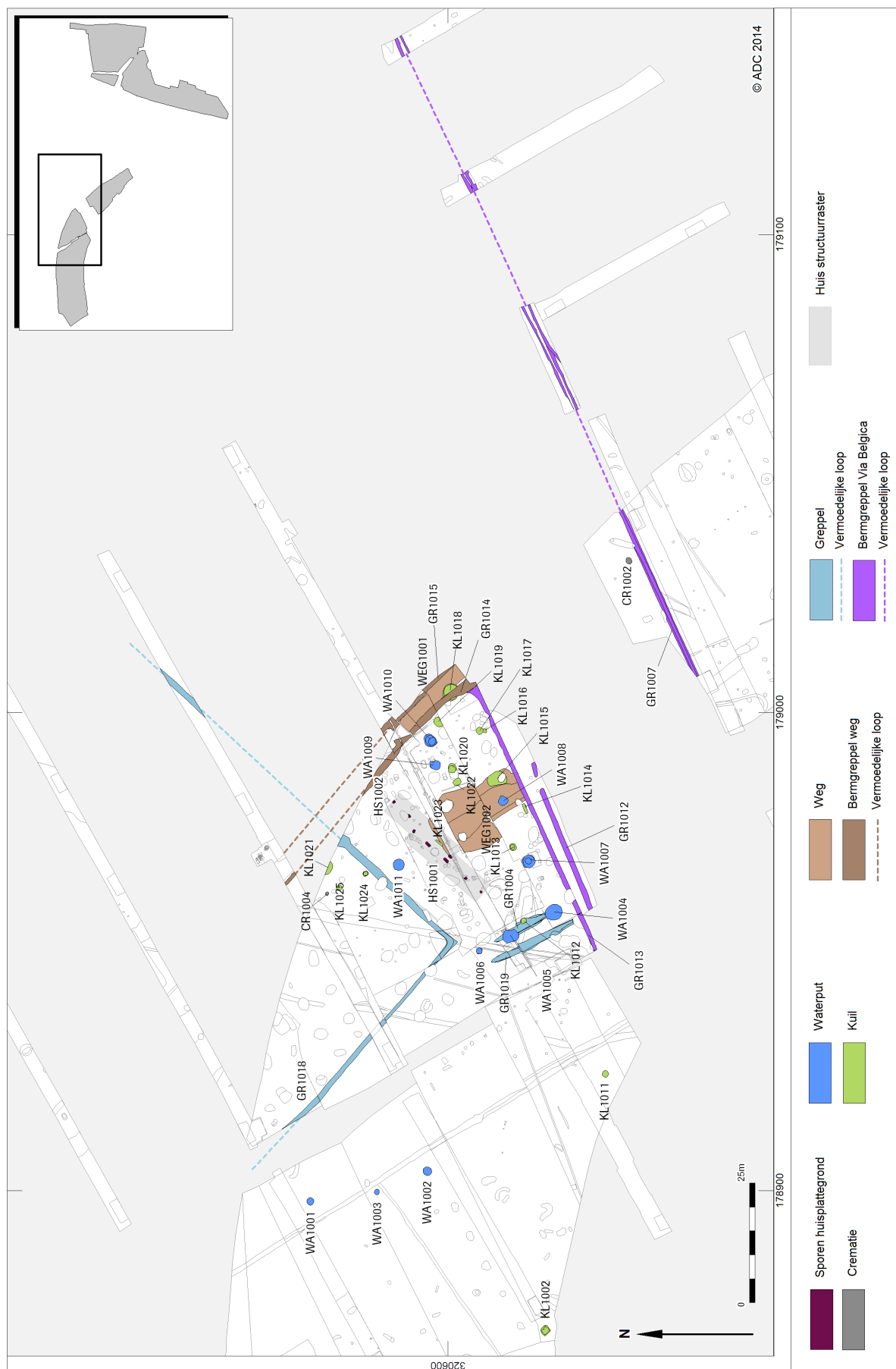
Nederzettingssporen uit de Romeinse tijd zijn vooral aangetroffen tijdens het veldwerk van 2012, op een terrein dat eerst als bos was ingericht (afb. 8.13). Zodoende zijn in het sporenvak veel verstoringen van boomstronken opgetekend. Dit maakte het lastig om in het veld structuren te herkennen en niet alle oversnijdingen konden even nauwkeurig worden geregistreerd. Er is een groot aantal structuurnummers uitgedeeld aan sporen in deze zone. Eerst zullen de gebouwplattegronden worden behandeld en daarna komen de kuilen en waterputten aan bod.

⁴⁵⁴ Vastgesteld aan de hand van de morfologie van de fragmenten.

⁴⁵⁵ Het materiaal was echter te klein om te kunnen verzamelen, zodat niet is vastgesteld of het menselijk botmateriaal betrof.

⁴⁵⁶ GR1018 betreft mogelijk de omgreppeling van het grafveld aan weerszijden van WEG1001. Deze ligt echter aan de rand van het onderzoeksgebied en is derhalve maar deels onderzocht. Zie verder paragraaf 8.4.2.

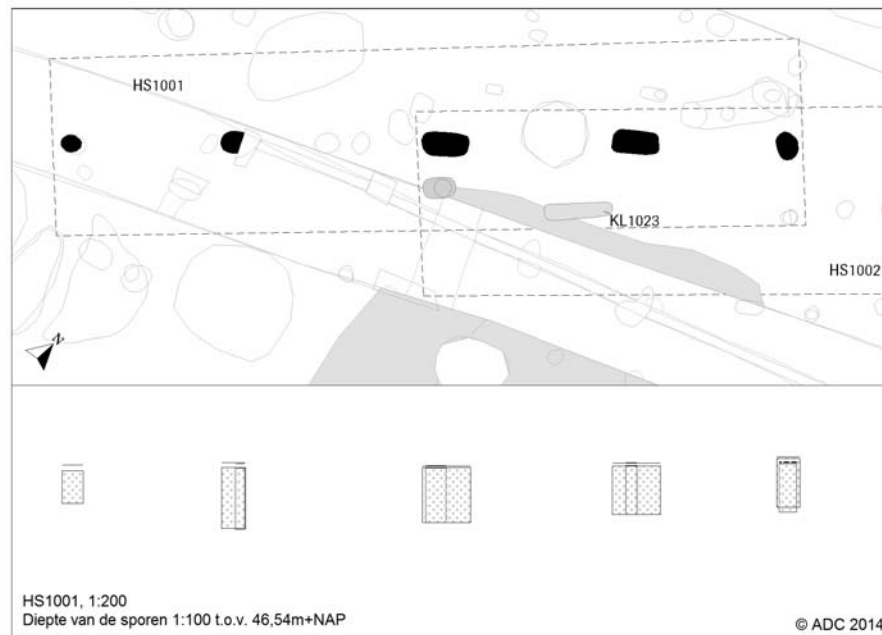
⁴⁵⁷ Resp. 91 en 74 gr crematieresten (Meurkens *et al.* 2009).



Afb. 8.13 Overzicht van de nederzettingssporen op deelgebied A1.

8.4.2 Huisplattegronden

In werkput 220 zijn vijf diepe staanders opgetekend, die behoren tot een huisplattegrond (HS1001). De afstand tussen de buitenste middenstijlen meet 19,5 m. De breedte is niet bekend, aangezien er geen sporen van een wandstructuur zijn aangetroffen. De oriëntatie is ZW-NO waarmee de structuur parallel ligt aan GR1018. Het huis heeft een tweeschepige indeling. De paalsporen zijn 42, 64 (2x), 72 en 80 cm diep (afb. 8.14). De onderlinge afstand van de staanders verschilt van 4,3 tot 5,3 m, waarbij opvalt dat de breedste delen in het midden liggen en de buitenste ruimtes iets smaller zijn. Sporen die aanwijzingen kunnen geven over een functionele indeling binnen het huis (zoals een haardkuil of stalboxen) zijn niet aangetroffen. Alleen een langwerpige kuil (KL1023) ligt binnen de plattegrond en kan een functie gehad hebben tijdens het gebruik van het huis.



Afb. 8.14 Plattegrond van HS1001 met dieptes van de paalsporen.

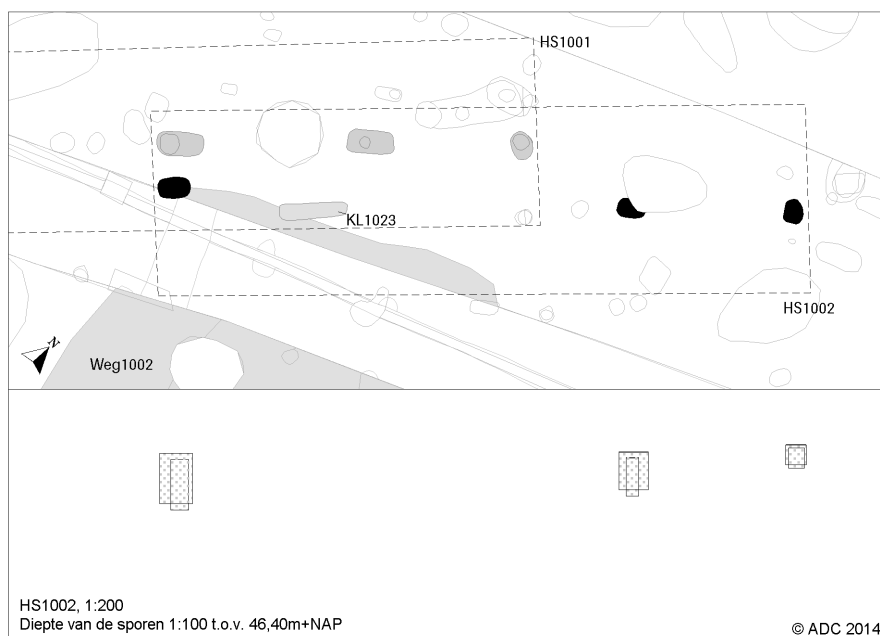
Ter hoogte van bovengenoemde structuur ligt vermoedelijk nog een tweede huisplattegrond (HS1002), die deels overlapt met HS1001. Van de plattegrond resteren drie diepe paalkuilen (afb. 8.15). Minimaal één, vermoedelijk twee middenstaanders ontbreken. De aangetroffen staanders hebben vrijwel dezelfde vorm en diepte als de paalsporen van HS1001.

De lengte van de structuur is 17 m, en de onderlinge afstand tussen de twee noordelijke staanders bedraagt 4,3 m, net als bij HS1001. De paalsporen hebben een diepte van 66, 50 en 26 cm. Het laatste spoor lijkt nogal ondiep, maar ook in deelgebied A4 zijn op de uiteinden van de huizen iets ondiepere staanders opgetekend.

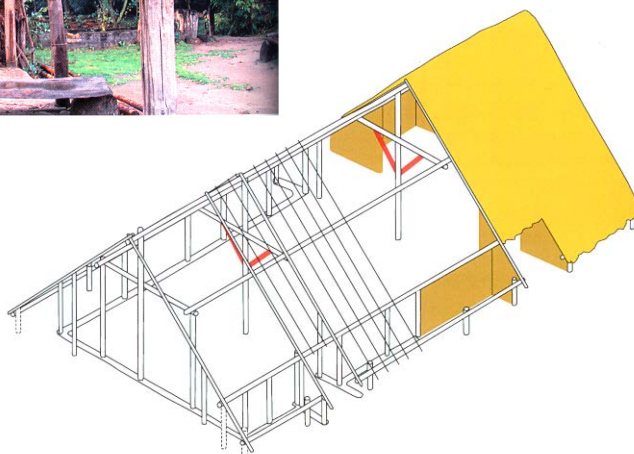
Het ontbrek bij beide huisplattegronden aan dateerbaar vondstmateriaal. Zodoende is er ook geen fasering aan te geven. Op basis van de oriëntatie is het zeer waarschijnlijk dat de huizen samenhangen met greppel GR1018. Deze is gedateerd in de tweede helft van de 2^e eeuw.

De huisplattegronden worden op basis van de zware middenstaanders en de tweeschepige indeling tot het Alphen-Ekeren type gerekend. Het Alphen-Ekeren huistype is een karakteristiek type uit de Romeinse tijd en komt voor vanaf ca. 50 vóór tot ca. 250 na Chr. (zie afb. 8.16 voor een voorbeeld van dit type). Kenmerkend voor de plattegrond is het voorkomen van vrij grote paalkuilen op de middenas van het huis (de middenstijlen).⁴⁵⁸ Het gewicht van het dak werd daarnaast opgevangen door de wanden.

⁴⁵⁸ Slofstra 1991.



Afb. 8.15 Plattegrond van HS1002 met dieptes van de paalsporen.



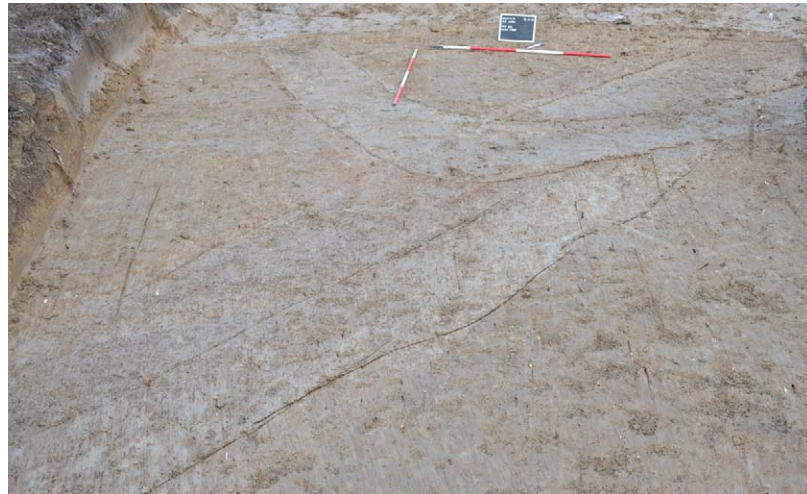
Afb. 8.16 Reconstructie van een huisplattegrond van het type Alphen-Ekeren (naar Schinkel 1998).

De plattegrond is tweebeukig met een gemiddelde breedte van 6 tot 7 m en een lengte variërend van 12 tot 20 m. Omdat de buitenste middenstijlen meestal in de korte wand zijn opgenomen, heeft het Alphen-Ekeren type vaak een zadeldakconstructie. De wandstijlen zijn aanzienlijk kleiner en minder diep ingegraven. Tussen de wandstijlen werd een vlechtwerk van takken aangebracht, waarover leem werd gesmeerd. In elke lange zijde van het huis bevond zich een ingangspartij.

8.4.3 Greppels en greppelstructuren

Een dominante greppelstructuur in deelgebied A1 is GR1018. De greppel is over verschillende werkputten te volgen en ook in een proefsleuf terug te vinden. Het spoor heeft oorspronkelijk een NW-ZO oriëntatie, maar maakt in put 222 een haakse bocht richting het noordoosten (afb. 8.17).

De vulling van de greppel is relatief schoon en heeft geen dateerbaar vondstmateriaal opgeleverd. Binnen de omgreppeling liggen geen nederzettingssporen die op basis van de oriëntatie direct verband houden met de greppel. De enige referentie voor een datering is WEG1001, die de toegangsweg tot het terrein vormt. Deze dateert uit de tweede helft van de 2^e eeuw.



Afb. 8.17 De ligging van GR1018 ter hoogte van put 222.

Een tweede greppelsysteem ligt in put 225. Het gaat om twee korte, parallelle greppels (GR1004 en 1019), die op ongeveer 2 m van elkaar liggen (zie afb. 8.12). Ze zijn vrijwel haaks op de Romeinse hoofdweg gegraven, maar ze sluiten hier (vermoedelijk) niet op aan. Voor GR1019 is het onduidelijk of deze aansluit op de bermgreppel, aangezien precies op de oversnijding een boom was geplant. Greppel GR1019 is met 19 m net wat langer dan GR1004, die krap 12 m meet. Beide greppels zijn vanaf het derde sporenvlak nog ongeveer 40 cm diep.

Bijzonder is dat GR1004 twee waterputten oversnijdt (WA1004 en 1005). Het is echter niet zo, dat dit betekent dat de greppel en de waterputten niet gelijktijdig gefunctioneerd kunnen hebben.⁴⁵⁹ De waterputten dateren in dit geval echter uit de tweede helft van de 1^e eeuw, terwijl de greppel een datering in de 2^e eeuw heeft.

Op basis van het aardewerk is duidelijk geworden dat GR1004 voor langere tijd open heeft gelegen, en wellicht deels opnieuw is uitgegraven. De onderste vullingen bevatten voornamelijk materiaal uit de eerste helft van de 2^e eeuw en de bovenste vulling meer materiaal uit de tweede helft van die eeuw. Mogelijk vormen de greppels in combinatie met de waterputten een drenkplaats voor het vee of rijdieren langs de *Via Belgica*. Ten oosten van GR1004 is een onregelmatige, 'vuile' laag opgetekend, die hiermee mogelijk in relatie staat. Langs deze zijde kunnen de beesten naar de drenkplaats zijn geleid, waarbij de drassige bodem mogelijk is vertrapt.

⁴⁵⁹ Soms zijn greppels juist specifiek over of tot aan een waterput gegraven. Hemelwater kon dan via de greppel de put instromen. Dit vuile water zal dan echter door het vee en niet door de mens zijn gebruikt.

8.4.4 Waterputten

In en rond de nederzetting uit de Romeinse tijd zijn elf waterputten aangetroffen (zie afb. 8.12). Uit zes waterputten is vondstmateriaal verzameld dat in de Romeinse periode geplaatst kon worden, en voor twee anderen geldt dat ze op basis van de ligging in de Romeinse tijd zijn gedateerd. Van drie waterputten (WA1001 t/m 1003) blijft de datering onzeker. Deze putten liggen geïsoleerd en wat verder van de nederzetting vandaan. Omdat er geen sporen uit andere perioden rondom deze waterputten zijn aangetroffen en deze putten sterke gelijkenis vertonen met WA1006, worden ze samen met de andere waterputten in dit hoofdstuk behandeld. In onderstaande tekst worden de belangrijkste algemene kenmerken van de putten besproken en worden enkele bijzondere waterputten uitgelicht. In tabel 8.2 staan de belangrijkste administratieve gegevens van de putten aangegeven.

Waterputten kunnen worden geïnterpreteerd als kuilen of putten, die zijn geslagen met als primaire doel het verkrijgen van schoon (drink)water. Vaak werden waterputten door middel van een beschoeiing tegen instorting beschermd. Het komt ook voor dat de ondergrond voldoende stabiliteit bood, waardoor het plaatsen van een beschoeiing niet noodzakelijk was. De waterputten in deelgebied A1 laten een brede variatie in constructievormen zien.

Elf waterputten is opvallend veel voor een vermoedelijk tweefasige huisplaats. In de nederzetting in deelgebied A3 zijn slechts drie waterputten gevonden. Bijzonder is ook de ligging van enkele waterputten. Langs de bermgreppel van de Romeinse hoofdweg liggen drie waterputten (WA1004, 1007 en 1008) vrijwel exact op een lijn. Ook liggen er drie waterputten (WA1004, 1005 en 1006) op een lijn haaks op de *Via Belgica*, onder en in het verlengde van GR1004. Een relatie van de waterputten met deze weg is dus aannemelijk. Bij het bespreken van de greppels is de optie van een drenkplaats al geopperd. Waar de greppels samen met enkele waterputten het vee van water voorzagen, zijn enkele andere putten langs de weg voor voorbijgangers aangelegd.

Tabel 8.2 De administratieve gegevens van de waterputten uit de Romeinse tijd in deelgebied A1.

Structuur	Diepte (cm)	NAP boven	NAP onder	Datering o.b.v. aardewerk	Datering o.b.v. dendrochronologie	Datering o.b.v. ligging
WA1001	180	46,21	44,41			
WA1002	178	46,26	44,48			
WA1003	158	46,15	44,57			
WA1004	238	46,39	44,01	50-100		
WA1005	234	45,84	43,5	70-100		
WA1006	244	46,04	43,6			50-100?
WA1007	306	46,12	43,06	150-175	123/124	
WA1008	204	46,27	44,23			50-125
WA1009	280	46,47	43,67	40-70/100		
WA1010	154	46,49	44,95	40-70/100		
WA1011	212	46,37	44,25	150-200		

Waterput 1009

Deze waterput bestaat uit een wandconstructie van vlechtwerk, waarbinnen een boomstam is geplaatst. Eerst is een kuil gegraven tot ongeveer 2,5 m onder maaiveld. Vervolgens is een uitgeholde boomstam geplaatst tot in de watervoerende zandlaag, ca. 70 cm dieper. Het hout van de boomstam is waargenomen vanaf 1,4 m onder het sporenveld en de stam heeft een diameter van 75 cm. Het hout is afkomstig van een beuk (*fagus*). De beuk kwam in deze periode vooral voor in de hogere delen van het landschap en moet dus naar de riviervlakte zijn getransporteerd. Van de bovenste 2 m van de put is de wand verstevigd met vlechtwerk (afb. 8.18). Om de 10 cm zijn staakjes geplaatst, waartussen met twijgen een wand is gevlochten. Deze constructie had een diameter van ca. 90 cm.

Bovenin de opvulling van de boomstam zijn drie vrijwel complete, ruwwandige potten aangetroffen. De drie potten zaten in elkaar en zijn tegelijk in de waterput gegooid. Mogelijk zijn ze ook verbrand. Wellicht betreft het hier een verlatingsoffer bij het in onbruik raken van de waterput. Dit is mogelijk nog vóór de Flavische periode (69-96 n. Chr.) gebeurd, maar kan ook nog van later in de 1^e eeuw dateren. De bovenste vullingen bestaan uit grindrijke kleilagen. Vermoedelijk is bij het in onbruik raken een deel van de houten constructie verwijderd, waarna de put is dichtgegooid.

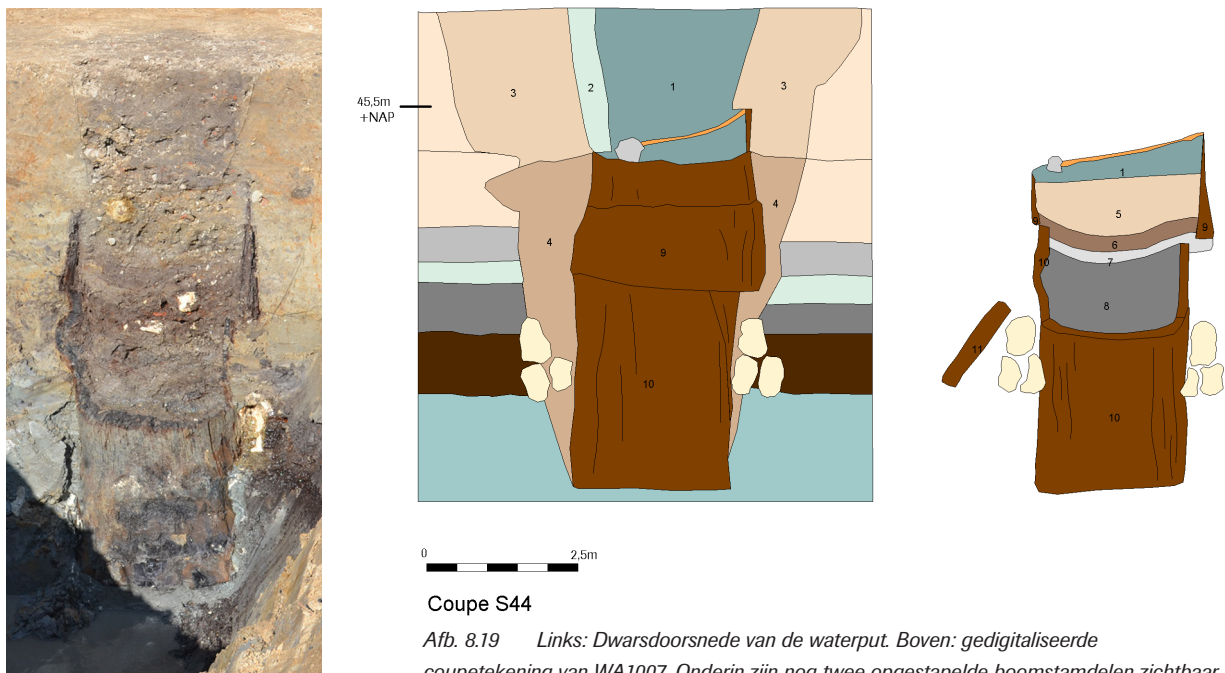


Afb. 8.18 De coupe van het onderste deel van waterput WA1009 met in het midden de boomstam en in de zone eromheen het vlechtwerk. Inzet: detailopname van het vlechtwerk van het bovenste deel van de waterput.

Waterput 1007

Deze forse waterput was opgebouwd uit meerdere delen van boomstammen (afb. 8.19). Voor het plaatsen van de boomstammen is een zeer diepe kuil uitgegraven (ca. 3 m onder het sporenvlak). Vervolgens is het onderste stamdeel, met een lengte van ca. 1,5 m, op de bodem gezet. De positie van de stam is gestabiliseerd met grote brokken mergelsteen en enkele houten stammen. Daarna zijn er nog minstens twee boomstamdelen op het onderste deel geplaatst. Hierbij valt op dat het tweede deel breder is dan het onderste deel, en dat het bovenste weer in het tweede deel is geplaatst.

De onderste vullingen zijn vrij schoon en humeus maar bevatten toch enkele vondsten, waaronder een houten emmer. Deze bijzondere vondst geeft enig inzicht in hoe het water uit de put is gehaald. Bovenop deze vullingen zijn enkele grote fragmenten van een molensteen gevonden, die vermoedelijk zijn gebruikt om de put te dempen. De bovenste vullingen bevatten een grote hoeveelheid en variëteit aan vondsten, wat doet vermoeden dat de waterput nog als afvalkuil heeft gediend.



Coupe S44

Afb. 8.19 Links: Dwarsdoorsnede van de waterput. Boven: gedigitaliseerde coupetekening van WA1007. Onderin zijn nog twee opgestapelde boomstamdelen zichtbaar.

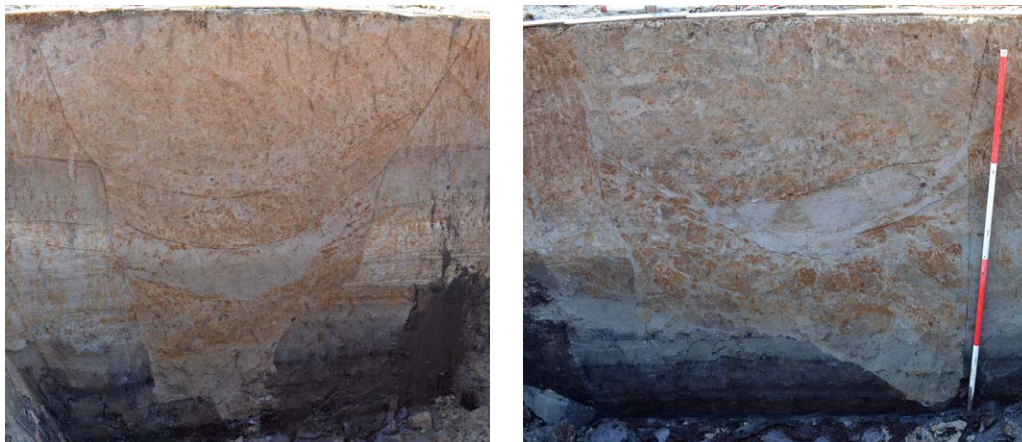
De grote hoeveelheid vondstmateriaal en het goed geconserveerde hout boden de mogelijkheid om de waterput nauwkeurig te dateren. Voor dendrochronologisch onderzoek zijn twee houtmonsters ingediend om een zo nauwkeurig mogelijke datering te krijgen. Beide monsters bevatten voldoende jaarringen zodat een middelcurve is opgesteld, die vergeleken is met referentiecurven. De vergelijking leverde een datering in het jaar 123 n. Chr. op. Voor het monster kan een kapinterval tussen najaar 123 en voorjaar 124 n. Chr. aangehouden worden.⁴⁶⁰ Op basis van het aardewerk uit de onderste vullingen is vastgesteld dat de waterput in het midden of derde kwart van de 2^e eeuw in onbruik is geraakt. Dit betekent dat de waterput ca. 25 tot 50 jaar in gebruik is geweest.

Overige waterputten

Bij de overige waterputten is geen houten beschoeiing waargenomen. Deze waterputten zijn over het algemeen minder diep en reiken niet tot de watervoerende zandige laag, maar tot aan of net onder een dunne veenlaag. De kleiige ondergrond bood kennelijk voldoende stabiliteit voor een putconstructie zonder beschoeiing. Bij de waterputten WA1008 en 1011 is te zien dat niet de volledige schacht tot op de venige laag is uitgegraven, maar dat slechts een deel of een schepsteek breed op diepte is gebracht (afb. 8.20). Bij WA1011 lijkt het onderste deel van de schacht getrapt te zijn aangelegd.

Bij twee waterputten (WA1005 en 1009) was een concentratie grind en natuursteen zichtbaar in het bovenste deel van de insteek. Tijdens het vooronderzoek is de natuursteenconcentratie ter hoogte van WA1005 geïnterpreteerd als een restant van een stenen kelder.⁴⁶¹ In het opgravingsvlak kreeg de concentratie echter een duidelijk ronde vorm. Het is niet duidelijk waarom het natuursteen daar is gestort. Mogelijk gebeurde dit om het bovenste deel van de beschoeiing op zijn plaats te houden. Sporen van een beschoeiing zijn in de coupes echter niet waargenomen.

In WA1006 werd nog een interessant fenomeen waargenomen. Op een diepte van 1,7 m onder het sporenvak is over de gehele breedte van de schacht een rieten mat aangetroffen. Het gaat om een laagje van ongeveer 1 cm dik, vol met samengedrukt riet. Het is niet duidelijk maar de mat voor gediend heeft. Vermoedelijk heeft het onderdeel uitgemaakt van het dempen van de put.



Afb. 8.20 Dwarsdoorsneden van WA1011 (links) en WA1008 (rechts). Vooral bij WA1011 is de getrapte aanleg duidelijk zichtbaar.

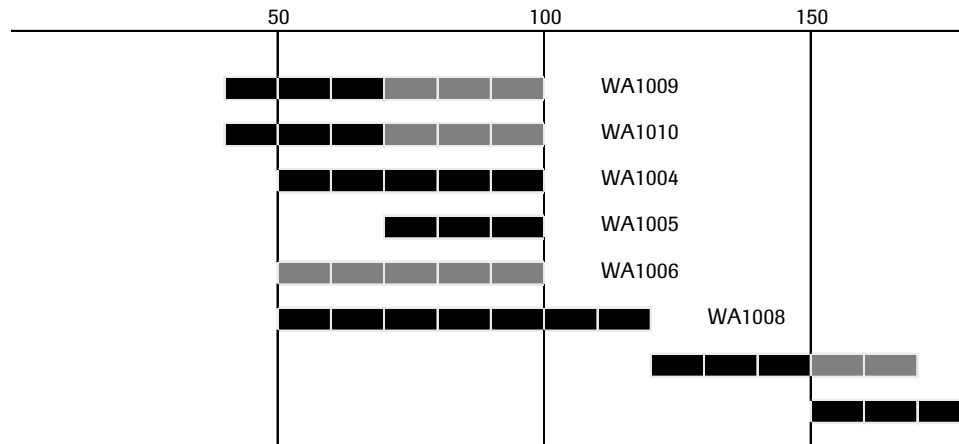
Fasering

In tabel 8.2 en bovenstaande tekst is voor een aantal waterputten een datering genoemd. Daarnaast kan op basis van oversnijdingen en het aardewerkcomplex een relatieve datering worden gegeven. Dit maakt het mogelijk om voor de waterputten een fasering op te stellen (afb. 8.21). Alleen de putten WA1001 t/m 1003 zijn buiten beschouwing gelaten. De overeenkomst qua opbouw met WA1006 biedt te weinig aanknopingspunten om ze in te passen in het faseringsoverzicht, te meer omdat laatstgenoemde put alleen op basis van de ligging is ingepast in het overzicht.

⁴⁶⁰ Het onderzoek is uitgevoerd door Van Dalen Dendrochronologie. De volledige rapportage is weergegeven in bijlage 4.

⁴⁶¹ Meurkens *et al.* 2009.

Wat direct opvalt, is het grote aantal waterputten ($n=6$) dat in de 1^e eeuw gedateerd kan worden. Hierbinnen dateren twee putten vermoedelijk uit de pre-Flavische periode (vóór 70 n. Chr.) en minstens twee stammen vanaf de Flavische periode. Waterput WA1008 kan nog een doorlooptijd hebben tot 125, maar duidelijk is dus dat voor de twee eerste generaties van bewoning telkens twee waterputten zijn geslagen. Dat beeld verandert in de 2^e eeuw. Dan is er per generatie hooguit één waterput aan te wijzen. De dateringen doen vermoeden dat ze telkens op elkaar aansluiten, al kan er mogelijk een hiaat zitten tussen waterput WA1008 en 1007. Het verminderde aantal putten kan meerdere oorzaken hebben. Zo kan de kwaliteit van de waterputten in de loop van de tijd verbeterd zijn wat gezien de zware constructie bijvoorbeeld voor WA1007 opgevoerd kan worden. Een andere oorzaak ligt in de primaire functie van het terrein. Deze is wellicht in de loop der tijd veranderd.



Afb. 8.21 Tijdsbalk van in gebruiknamen waterputten.

8.4.5 Kuilen

In de deelgebieden A1 en A2 zijn vijftien kuilen aangetroffen, die op basis van het vondstmateriaal of ligging in de Romeinse tijd gedateerd kunnen worden. De meeste kuilen liggen langs de weg bij de huisplaats maar er liggen ook enkele kuilen geïsoleerd in het landschap. De kuilen vallen op vanwege de grote omvang, diepte of inhoud. De vorm van de kuilen in dit deelgebied was zeer gevarieerd. Twee kuilen liggen langs de *Via Belgica*, in het verlengde van de rij waterputten, dus hier is een relatie met de weg waarschijnlijk. In tabel 8.3 staan de belangrijkste gegevens per kuil weergegeven. In onderstaande tekst zullen enkele bijzondere kuilen worden uitgelicht.

Tabel 8.3 De administratieve gegevens van de kuilen uit de Romeinse tijd in deelgebied A1.

Structuur	Put nummer	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	NAP- boven	NAP- onder	datering o.b.v. aardewerk	Datering o.b.v. oversnijdingen
KL1002	201	ONR	ONR	0,18	46,12	45,94		
KL1011	208	RND	KOM	0,2	46,35	46,15		
KL1012	225	RND	RND	0,25	45,75	45,5		
KL1013	223	OVL	ONR	0,27	46,46	46,19	175-200	
KL1014	223	RHK	VLK	0,34	46,68	46,34		
KL1015	223	OVL	VLK	0,28	46,3	46,02	50-125	
KL1016	223	RND	RND	0,3	46,41	46,11		
KL1017	223	RND	RND	0,46	46,39	45,93		
KL1018	223	RND	VLK	0,76	46,4	45,64		50-150
KL1019	220	RND	RND	0,24	46,53	46,29		
KL1020	220	OVL		0,31	46,55	46,24		
KL1021	222	RND	ONR	0,08	46,59	46,51		
KL1022	220	OVL		0,52	46,58	46,58	100-200	
KL1023	220	OVL	VLK	0,16	46,37	46,21		
KL1024	222	RND	VLK	0,2	46,46	46,26		

Een bijzonder spoor is KL1018. Deze werd onder WEG1001 aangetroffen en is dus zeker ouder dan de tweede helft van de 2^e eeuw. Uit de kuil zelf is geen vondstmateriaal afkomstig. Het spoor heeft aan één zijde een rechte wand en aan de andere zijde een zeer flauw aflopende wand (afb. 8.22). Mogelijk heeft de kuil gefunctioneerd als waterkuil in de watervoorziening voor het vee. Aan de vullingen te zien, is de kuil waarschijnlijk één of meerdere keren uitgegraven en dus langere tijd in gebruik geweest. Vervolgens is het terrein opnieuw ingericht met de weg en zijn de vermoedelijke drenkplaatsen voor het vee verplaatst naar de waterputten ter hoogte van werkput 225. Ook onder WEG1002 ligt een omvangrijke kuil (KL1015), die echter totaal anders van opbouw is dan de hierboven beschreven kuil. Het betreft een vrij ondiep spoor met een vrijwel vlakke bodem. De vulling is opvallend rijk aan fosfaat, wat de aanwezigheid van mest of uitwerpselen doet vermoeden. Binnen een structuur zou een interpretatie als potstal waarschijnlijk zijn. Er zijn echter geen sporen rondom deze kuil aangetroffen, die kunnen wijzen op een structuur. Wellicht was er een ondiepe constructie aanwezig om de rijdieren tijdelijk te stallen. Verspreid liggen ook enkele houtskoolrijke kuilen (KL1013, 1022 en 1024). Deze sporen zijn opgebouwd uit meerdere vullingen, waarin duidelijk een houtskoolband zichtbaar is. Bij KL1024 zou dit kunnen duiden op een brandplaats voor de crematiegraven. Dit is echter slechts gebaseerd op de ligging van de kuil en niet op de inhoud zoals bijvoorbeeld verbrand bot en aardewerk, wat je bij een dergelijke functie zou verwachten. Bij KL1022 lijkt het om een afvalkuil te gaan. Dit spoor bevat naast houtskool ook veel aardewerk. Vermoedelijk heeft KL1013 dezelfde functie gehad, al is dit spoor minder goed geconserveerd.



Afb. 8.22 Dwarsdoorsnede van KL1018.

Buiten de nederzetting zijn in deelgebied A1 nog enkele kuilen aangetroffen, waarvan de datering niet geheel duidelijk is. Kuil KL1002 is op basis van de kleur van de vulling aan de Romeinse periode toegewezen. Het gaat om een vrij rechthoekig spoor met een ondiepe, vlakke bodem. Op de bodem is een dunne houtskoolband waargenomen. Dit doet vermoeden dat het om een opslagkuil gaat, waarbij bij het opnieuw gebruiken van de kuil de oude vulling uitgebrand is, om te voorkomen dat schimmels en dergelijke de nieuwe voorraad zouden aantasten.

8.4.6 Aard van de structuren

De waterputten wijzen op een duidelijke fasering in de activiteiten op het terrein: fase 1 loopt vanaf 40 n. Chr. tot het begin van de 2^e eeuw en fase 2 vanaf ca. 125 tot ongeveer het einde van de 2^e eeuw. Het valt niet mee om de overige structuren van deelgebied A1 in deze fasering in te passen. De huisplattegrond, de omgreppeling (GR1018) en een groot aantal kuilen hebben geen vondstmateriaal opgeleverd. Verschillende structuren zijn op basis van de ligging en oriëntatie bij een fase ingedeeld. Zo is het waarschijnlijk dat WEG1001 in relatie staat met GR1018 vanwege de oriëntatie en de vermoedelijke opening in de greppel. De huisplattegrond is op zijn beurt weer gerelateerd aan de omgreppeling maar ook aan WEG1002. Dit plaatst zowel de beide wegen als de omgreppeling GR1018 en huis HS1001 in fase 2.

De eerste fase bestaat uit waterputten en kuilen langs de Romeinse hoofdweg (afb. 8.23). Vanaf de Claudisch-Neroïsche periode worden per generatie minstens twee waterputten geslagen, tot in het eerste kwart van de 2^e eeuw. Deze liggen parallel aan of haaks op de Romeinse hoofdweg, wat een relatie tussen deze elementen veronderstelt. Opvallend genoeg zijn aan deze fase geen duidelijke



Afb. 8.23 Fasering van de sporen en structuren in deelgebied A1.

nederzettingsstructuren toewijsbaar, wat je in eerste instantie op basis van het grote aantal waterputten wel zou verwachten. Wellicht is hier dus geen sprake van een nederzettingcontext, maar van een ander type site: een drenkplaats langs de weg. Voor zowel mens als dier waren er watervoorzieningen aangelegd, getuige de waterkuil en het ondiepe fosfaatrijke spoor. De vondst van verschillende maalstenen en een relatief groot aantal wrijfschalen wijst mogelijk nog op andere activiteiten. Een omslagpunt in de ontwikkeling van het terrein hangt mogelijk samen met een herstelfase van de hoofdweg. De dendrochronologische datering (voorjaar 124 n. Chr.) van het hout uit de waterput (WA1007) komt overeen met dateringen, die elders in de regio van constructiehout van de *Via Belgica* bekend zijn.⁴⁶² De waterput heeft een bijzondere en stevige constructie, die niet door lokale bewoners lijkt te zijn gemaakt, maar eerder wijst op hulp van buitenaf. De waterput en enkele greppels laten zien dat bovengenoemde activiteiten gewoon doorgaan op het terrein en dat de voorzieningen worden verbeterd. Zo wordt de zone vanaf de weg voorzien van een grindpakket. Er wordt echter ook een nederzettingcomponent toegevoegd in de vorm van een huisplattegrond. Daarnaast wordt de zone ten noorden omgreppeld en wordt er een weg ernaartoe aangelegd. De goede aansluiting op de bermgreppels van de Romeinse hoofdweg wijst erop dat het herstel van de weg en de aanleg van de secundaire weg vermoedelijk gelijktijdig hebben plaatsgevonden.

De aard van de rechthoekige omgreppeling is niet helemaal duidelijk. Binnen het huidige greppelsysteem zijn enkele rijke crematiegraven aangetroffen wat zou kunnen wijzen op een begraafplaats of cultusplaats. Het kan echter ook een nederzettingsterrein zijn, waarvan de gebouwen verder richting het noorden of oosten liggen. Vrijwel elke nederzetting kent vanaf de 1^e eeuw n. Chr. een greppelsysteem, dat een duidelijke afscheiding vormt tussen de bewoningslocatie en de buitenwereld. Op basis van dit systeem wordt het nederzettingsterrein ingericht, wat bijvoorbeeld zichtbaar is aan de oriëntatie van de huisplattegronden. Dat er in de opgegraven zone van de omgreppeling nauwelijks nederzettingssporen zijn gevonden, kan verband houden met de ligging van de verlande geul ter plaatse. De zone zal vrij nat geweest zijn en daarom wellicht niet primair zijn ingericht als bewoningsareaal. Eerder zal het in gebruik geweest zijn door het vee of als tuin. Opvallend is dan wel dat er graven binnen het terrein liggen. Dit fenomeen is echter ook waargenomen op verschillende villaterreinen op het Aldenhovener Platte in Duitsland.⁴⁶³

8.5 Een villaterrein op de rand van het Maasterras

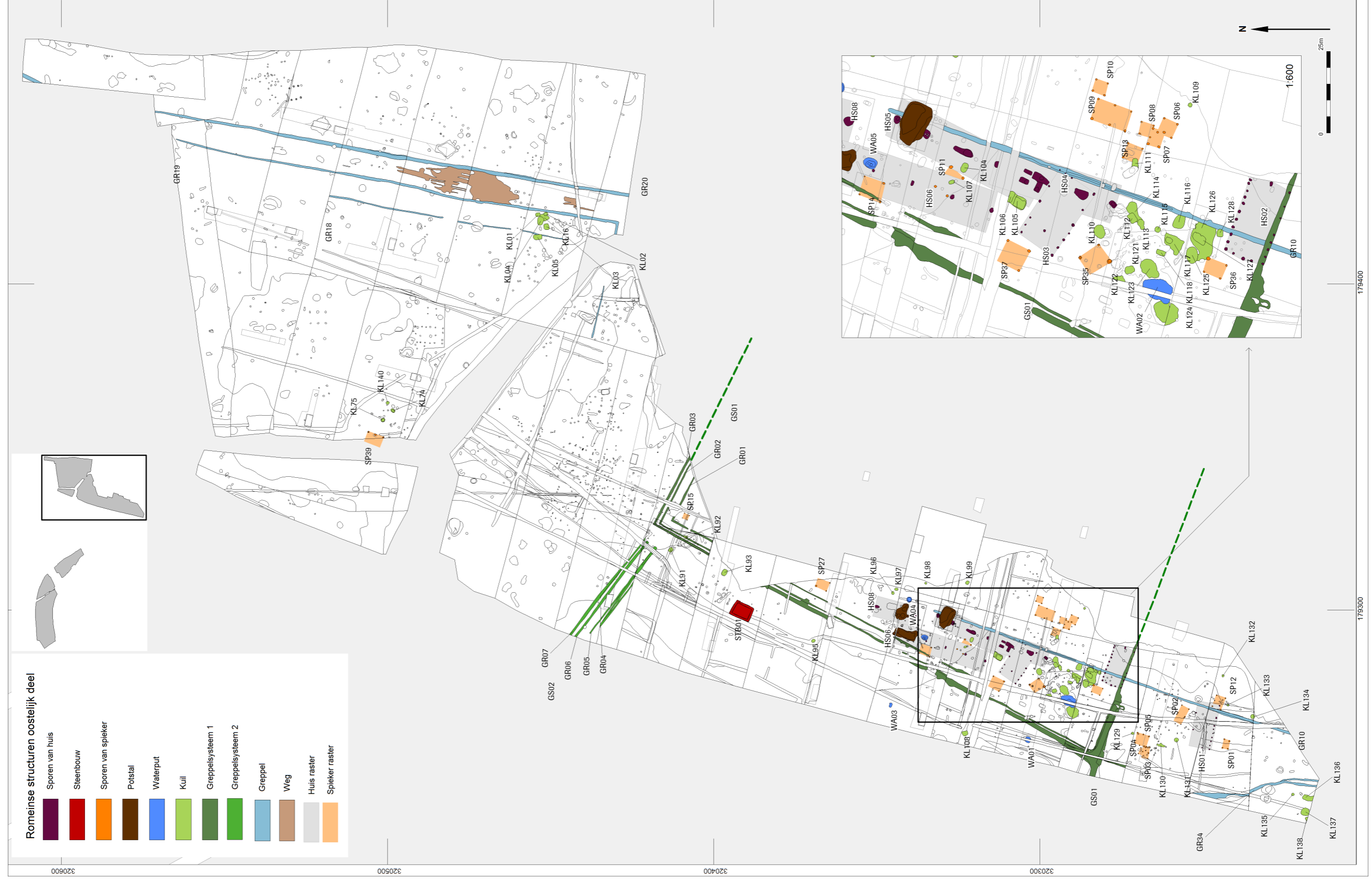
8.5.1 Inleiding

Ook deelgebied A4 in de Landgoederenzone wordt gedomineerd door nederzettingssporen uit de Romeinse tijd. Er zijn veel sporen opgetekend, waaruit een groot aantal structuren is gereconstrueerd, die wijzen op de (westelijke) randzone van een villaterrein (afb. 8.24). Het centrale en oostelijke deel van dit terrein (waar het hoofdgebouw verwacht mag worden) is volledig verstoord door grindwinning. Hier bevond zich het hoogste deel van het Terras van Mechelen aan de Maas en deze is volledig afgegraven. De opgravingsgegevens kunnen dus slechts een beperkt beeld van het villaterrein schetsen. Toch kan door vergelijking van deze gegevens met die van compleet opgegraven villaterreinen een goed overzicht van het huidige terrein verkregen worden.

Anders dan bij de nederzetting in deelgebied A1 is bij deze vindplaats een begrip van de greppelsystemen cruciaal. De greppels zullen daarom als eerste besproken worden. Vervolgens komen de gebouwstructuren aan bod en daarna de kuilen en waterputten. Met deze gegevens pogen we tenslotte een goed beeld te krijgen van de inrichting van het villaterrein, de fasering van de (bij)gebouwen en eventueel de verschillende functies die deze gebouwen gehad hebben of de werkzaamheden die er uitgevoerd werden.

⁴⁶² Mondelinge mededeling S. van Daalen. Zie ook bijlage 4.

⁴⁶³ Mondelinge mededeling Gilbert Soeters.



Abt. 8.24 Overzicht van de nederzettingssporen op deelgebied A4.

8.5.2 Greppels en greppelsystemen

In deelgebied A3/4 is een grote hoeveelheid greppels opgetekend. Deze zijn over het algemeen jonger dan de Romeinse tijd. Slechts negen greppels zijn met zekerheid aan de Romeinse tijd toe te wijzen. Op basis van oversnijdingen zijn de overige greppels jonger, maar omdat ze deels dezelfde oriëntatie hebben, vertroebelt dit soms het beeld. Acht Romeinse greppels hebben primair de functie om een (nederzettings-)terrein te begrenzen en behoren tot drie verschillende greppelsystemen. Deze systemen zullen per opeenvolgende fase worden besproken. Eén greppel lijkt eerder een afwateringsfunctie te hebben gehad.

Greppelsysteem 1

De meest in het oog springende greppels (GR01, 02 en 03) behoren tot greppelsysteem GS01. De westelijke zijde van dit systeem is in zijn geheel blootgelegd. De noordwestelijke hoek is het best geconserveerd. De zuidwestelijke hoek bevindt zich dicht bij de restgeul en wordt oversneden door meerdere (sub)recente kavelgreppels, die het beeld van het greppelsysteem vertroebelen. De greppels hebben een NNO-ZZW oriëntatie en maken in het noorden een haakse hoek richting het zuidoosten (afb. 8.25). De westelijke zijde van het greppelsysteem heeft een lengte van 155 m. De noordelijke en zuidelijk zijn respectievelijk nog 24 en 40 m te volgen tot aan de afgravingen.

De buitenste greppel (GR03) is iets breder (65 cm) dan de twee binnenste greppels (45 tot 50 cm). De greppels hebben ronde bodems.

De westelijke zijde van het greppelsysteem ligt op de rand van de restgeul van de Heugemse Maas en loopt evenwijdig aan de terrasrand. Ook in het zuiden begrenst het systeem het hoger gelegen gebied langs de terrasrand. De landschappelijke situatie in het noordelijk deel geeft geen inzicht waarom het terrein specifiek daar met greppels begrensd is. De oostelijke begrenzing is niet bekend, omdat hier het terrein verstoord is door recente ontgravingen. Wanneer we ervan uitgaan dat het ongeveer een vierkant nederzettingsterrein is geweest, dan heeft het greppelsysteem ongeveer 23.000 m² omgreppeld.

Vermoedelijk bevond zich in put 8 (op ongeveer 95 m vanaf de noordelijke hoek van het greppelsysteem) een ingang naar het terrein. Hier is duidelijk te zien dat de binnenste greppels worden onderbroken en op dat punt bevond zich ook een paalspoor. Bij de bredere buitenste greppel is juist een grindlaag zichtbaar, die zich tot buiten het greppelsysteem uitspreidt. Het grindpakket was reeds tijdens het vooronderzoek aangetroffen. Het grind zal gebruikt zijn om ter plaatse de drassige ondergrond te stabiliseren. De ingang was 1,8 tot 2,7 m breed.

Op verschillende plaatsen kon aardewerk uit de greppels worden verzameld. Dit complex laat een (ruime) datering in de 2^e en eerste helft van de 3^e eeuw zien. Op basis van het aardewerk van de gehele nederzetting is een datering vanaf het tweede kwart of midden van de 2^e eeuw het meest waarschijnlijk. De greppels zijn gedurende de gehele bewoningsperiode in gebruik geweest.



Afb. 8.25 Greppelsysteem GS01. Rechts zijn de haakse hoeken in de greppels goed zichtbaar.

De omgreppeling van nederzettingen was een algemene trend, die in de regio Noord-Frankrijk al in de Late IJzertijd plaatsvond, maar die in het lössgebied en de zandgronden van Nederland en België pas in de 1^e eeuw n. Chr. navolging vond.⁴⁶⁴ De greppels fungeerden als een duidelijke afscheiding van het bewoningsterrein met de buitenwereld. Het is aannemelijk dat de aparte omheining van een aantal boerderijen niet alleen een eigendomsgrens of territorium markeerde, maar dat daarachter ook een zekere differentiatie en/of status schuilging, al is die niet altijd even goed archeologisch herkenbaar. Het greppelsysteem had dus ook een belangrijke symbolische waarde.

De sloten zorgden daarnaast voor drainage van het bewoonde areaal tot in het achterliggende buitengebied. In de zuidwestelijke hoek van het greppelsysteem is ook een aftakking richting het westelijk gelegen komgebied opgetekend, waardoor het overtollige water kon worden afgevoerd. Tegelijkertijd hielden ze het vee binnen of juist buiten het nederzettingsterrein. Hoewel het greppelsysteem een grote omvang en een 'strakke' uitleg heeft, lijkt er geen sprake van militaire invloed bij de aanleg van het geheel. Zo hebben de greppels geen spitse vorm en zijn er geen aanwijzingen voor enkelbrekers en andere obstakels. De smalle greppels doen derhalve vermoeden dat het systeem niet bijzonder geschikt was ter verdediging van de nederzetting bij eventuele aanvallen. Dit was in deze periode ook niet noodzakelijk.

Met de belangrijke functie van 'territorial marker' is het de vraag hoe de nederzettingsgreppels in het landschap zichtbaar zijn geweest. Tijdens het uitgraven van de greppels moet een behoorlijke hoeveelheid grond vrij zijn gekomen. Mogelijk is hiermee een heuvellichaam gecreëerd. De afstand tussen greppels GR02 en 03 lijkt te smal om een wal aan te leggen. Binnen de omgreppeling liggen enkele spiekers op korte afstand van GR01, zodat hier ook weinig ruimte is. De meest waarschijnlijke optie is een heuvellichaam tussen de greppels GR01 en 02. Concrete aanwijzingen voor een wal ontbreken in het onderzoeksgebied, al is in put 7 rondom het greppelsysteem een vuile laag waargenomen. Ook tijdens het vooronderzoek is een opvallende, grijze kleilaag waargenomen, vooral pal ten westen van de greppels, maar deze is toen in verband gebracht met een wegtracé.⁴⁶⁵ Een aarden wal of heuvellichaam wordt ook bij andere nederzettingen verondersteld. Zo acht Gaitzsch het waarschijnlijk dat enkele nederzettingen in het Duitse Rijnland bij Keulen in de Hambacher Forst voorzien waren van een omgreppeling met heuvellichaam. Hij dateert deze ontwikkeling in de tweede helft van de 1^e eeuw.⁴⁶⁶ Dit gebruik was bij de aanleg van GS01 dus zeker bekend. Verder is het denkbaar dat zich evenwijdig aan dit soort wallen mogelijk heggen bevonden van wilde roos, wegedoorn of braam. Het is moeilijk de aanwezigheid van deze planten vast te stellen, maar er moet bij de interpretatie van de nederzettingstructuren wel rekening mee worden gehouden.⁴⁶⁷

Greppelsysteem 2

Net ten westen van de meest noordwestelijke hoek van GS01 eindigt een tweede groep van greppels. Het systeem bestaat uit de greppels GR04 t/m 07. De greppels eindigen op ca. 5,5 m van GS01. De oriëntatie van GS02 wijkt iets af richting het noordwesten ten opzichte van het andere systeem. De opbouw van beide systemen lijkt hetzelfde, al heeft GS02 een minder 'strakke' layout (afb. 8.26). Zo lijkt GR04 een herstelfase of aanvulling op GR05, die zelf ook uit meerdere fasen bestaat. De onderlinge afstanden tussen de greppels en de vorm in de coupes komen echter goed overeen. De zuidelijke tegenhanger van dit systeem bevindt zich volledig buiten het plangebied. Mogelijk sluiten de greppels aan op de zuidwestelijke hoek van GS01, dat daar uitloopt richting het westen. In de greppels is geen daterend vondstmateriaal aangetroffen maar deze komt vermoedelijk overeen met de structuren binnen de uitbreidingslocatie, die een begindatering aan het einde van de 2^e eeuw hebben.

Vermoedelijk diende het systeem als een aanvulling op GS01, gezien de overeenkomstige vorm. Binnen GS02 is aan het eind van de 2^e eeuw een gebouw uit steen opgetrokken (STB01). Verder zijn er geen bouwstructuren binnen het greppelsysteem aangetroffen maar wel enkele kuilen en een waterput. De uitbreiding richting het westen is enigszins opvallend, aangezien hier juist een komgebied ligt (restgeul van de Heugemse Maas), dat vermoedelijk vrij nat en moeilijk te bewerken was. Via de ruime opening

464 Habermehl 2011.

465 Meurkens *et al.* 2009, 72.

466 Gaitzsch 1986; 1987.

467 Cf. Gaitzsch 1986, 402.



Afb. 8.26 De greppels van GS02.

tussen beide systemen kon het villaterrein betreden worden. Mogelijk werd de landweg richting de toegang van het terrein aangelegd (weg 1). Het systeem zal verder ook bijgedragen hebben aan de afwatering van het terrein richting het westelijke komgebied.

Greppel 34

Deze greppel bevindt zich in het uiterste zuiden van het plangebied en kenmerkt zich door zijn grillige verloop, precies op de rand van het terras met het lager gelegen komgebied. We hebben dus een beperkt inzicht in de loop van het spoor. De greppel heeft een diepte van maximaal 32 cm en een ronde vorm. Mogelijk omgreppelde dit spoor een nederzettingsterrein ten zuiden van GS01, dat onder andere HS01 omvatte. Ten westen van de greppel liggen echter ook kuilen uit de Romeinse tijd. De datering van het spoor is niet duidelijk.

Greppel 10

Dit spoor is vermoedelijk één van de oudste Romeinse sporen van de nederzetting. Het wordt door vrijwel alle andere sporen oversneden, en dateert dus van vóór GS01. De greppel heeft ongeveer een N-Z oriëntatie en is over 115 m te volgen. Hij loopt echter ten zuiden van het plangebied door. In het noorden eindigt hij ongeveer net ten noorden van HS05. Hier is de greppel nog slechts 10 cm diep, dus wellicht sloot het spoor aan op de 7 m noordelijker gelegen WA4. Bijzonder is dat de greppel ongeveer dezelfde oriëntatie heeft als HS06, en grotendeels ook als HS04 en HS08. De laatste twee liggen te dicht op de greppel om gelijktijdigheid te veronderstellen: deze huizen zijn waarschijnlijk jonger. Het is een enkele greppel, dus het is niet waarschijnlijk dat het een omgreppeling van een nederzettingsterrein is. Het lijkt eerder een afwateringsgreppel te betreffen.

8.5.3 Steenbouw

In werkput 11 is een kleine structuur van steen aangetroffen (STB01; afb. 8.27). De structuur meet 6,5 bij 4,8 m. Het betreft het restant van de fundering, die in de coupe nog 20 tot 30 cm diep bleek te zijn. De fundering is opgebouwd uit brokken Maastrichter kalksteen, waarbij verspreid ook dakpanfragmenten zijn waargenomen. Binnen de funderingen was in de dwarsdoorsnede van de structuur een dunne, vuile laag zichtbaar, waaruit ook vondsten zijn verzameld, maar er is geen vloer aangetroffen. De steenbouw heeft dezelfde oriëntatie als GS01 maar ligt daar wel buiten. Op basis van het aardewerk dat rondom de structuur is aangetroffen, is het gebouw te dateren aan het einde van de 2^e eeuw.

De exacte aard en opbouw van de structuur is niet duidelijk. Het kan zowel gaan om volledige steenbouw of steensokkelbouw. Bij de laatste zijn alleen de fundamenteën uitgevoerd in steen en afgestreeken met mortel, waarop dan een houten constructie is opgericht. De grote hoeveelheid dakpanfragmenten rondom de structuur wijst op een pannendak. De structuur heeft vermoedelijk een woonfunctie gehad.



Afb. 8.27 De vrijgelegde structuur van steen.

Het vele aardewerk en munten die bij de aanleg van het vlak rondom de structuur zijn verzameld, wijzen op een intensief gebruik.

De structuur laat zich niet gemakkelijk vergelijken, te meer omdat we de relatie met bijvoorbeeld het hoofdgebouw van de villa niet weten. De villa Kerkrade-Holzkuil kent ook een fase, waarbij hoofdgebouw A bestaat uit een grote en kleine structuur in steenbouw, die mogelijk verbonden zijn door een muur.⁴⁶⁸ De kleine structuur (gebouw A2) heeft vrijwel dezelfde afmetingen als de structuur in deze opgraving. De functie van dat gebouw is niet duidelijk. Tichelman denkt mogelijk aan een klein heiligdom, maar sluit een opslagfunctie niet uit. Deze fase van de villa wordt echter gedateerd tussen het midden van de 1^e en het midden van de 2^e eeuw wat vroeger is dan de structuur van Maastricht. Ook van de vindplaatsen Hambach 59 en 516 zijn kleine structuren in steenbouw bekend.⁴⁶⁹ Op deze locaties gaat het echter om bijgebouwen op een groter villa-complex met hoofdgebouw. Hetzelfde geldt voor de aanwezigheid van een groot aantal structuren in steenbouw op het werkgedeelte van axiale villa's, bijvoorbeeld Levet, Anthée en Oberentfelden.⁴⁷⁰ Hoewel het formaat en vorm zeer verschillend is, hebben deze gebouwen een woonfunctie gehad, wat te zien is aan de aanwezigheid van haarden en ovens in de ruimtes.⁴⁷¹

8.5.4 Huisplattegronden

Eénschepige huisplattegronden

Huis 1

De structuur is slecht geconserveerd maar vermoedelijk 14,1 m lang en 6,6 m breed (afb. 8.28). De oriëntatie is ongeveer WNW-OZO. De onderlinge afstand tussen de wandpalen bedraagt 1,05 tot 1,35 m. De paalkuilen zijn 6 tot 18 cm diep. Er is slechts één paalkuil van de kopse kant aangetroffen. De opbouw van het huis valt dus moeilijk te reconstrueren. Vermoedelijk heeft de structuur dezelfde opbouw als HS02, waarvan de wanden beter bewaard gebleven zijn.

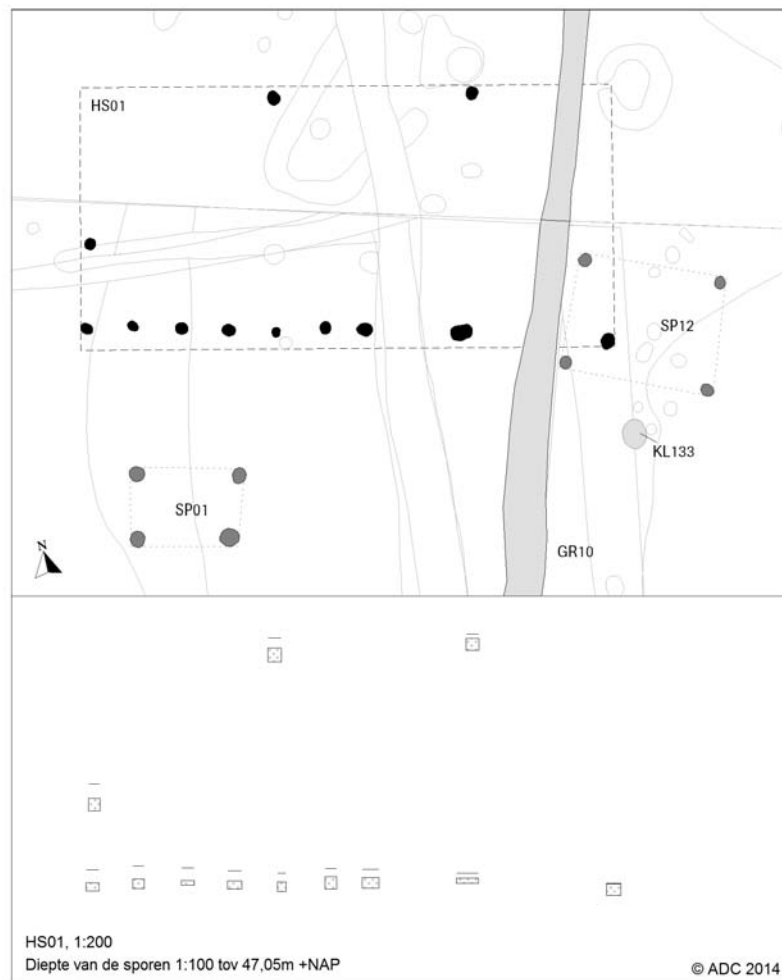
Huis HS01 ligt buiten GS01 en wijkt ook in oriëntatie af van dit systeem. Het ligt wel binnen GR34. De spiekers SP01 en 03 hebben dezelfde oriëntatie als HS01. De huisplattegrond overlapt SP12. Er is geen vondstmateriaal in de structuur aangetroffen dat deze kan dateren.

⁴⁶⁸ Tichelman 2005.

⁴⁶⁹ Respectievelijk Hallmann-Preuss 2003 en Kaszab-Olschewski 2006.

⁴⁷⁰ Holmgren & Leday 1981; Swoboda 1918; Ebnöther & Monnier 2002.

⁴⁷¹ Schucany 2006; Ebnöther 1995.



Afb. 8.28 Plattegrond van huis HS01 met dieptes van de paalkuilen.

Huis 2

Deze structuur heeft dezelfde oriëntatie en ongeveer dezelfde opbouw als HS01. Het gebouw meet 12,8 bij 6,7 m. Van het huis zijn alleen wandpalen aangetroffen, die vrij dicht op elkaar gezet zijn: 1 tot 1,4 m (afb. 8.29). Opvallend is dat niet alle wandpalen even diep gefundeerd zijn. De palen zijn om en om diep en ondiep ingegraven. De diepe paalkuilen zijn 20 tot 30 cm diep, terwijl de tussenliggende ondiepe palen een diepte van maximaal 15 cm hebben. Dit is vermoedelijk de reden dat niet alle wandpalen in het zuidelijk deel zijn teruggevonden, maar alleen de diepere palen. Aan beide kapse kanten is centraal een grotere paalkuil opgetekend. Het kan hier gaan om middenstaanders, die in de wand zijn opgenomen. Deze sporen zijn echter maar maximaal 15 cm diep, en lijken dus niet geschikt voor een dakdragende constructie. De exacte opbouw en functionele indeling van de structuur zijn daarom moeilijk vast te stellen.

Het aardewerk kan de structuur niet nader dateren dan Romeins. Het huis heeft dezelfde oriëntatie als GS01 maar oversnijdt dit systeem wel. Het huis lijkt dus op zijn vroegst in de tweede helft van de 3^e eeuw gedateerd te kunnen worden.

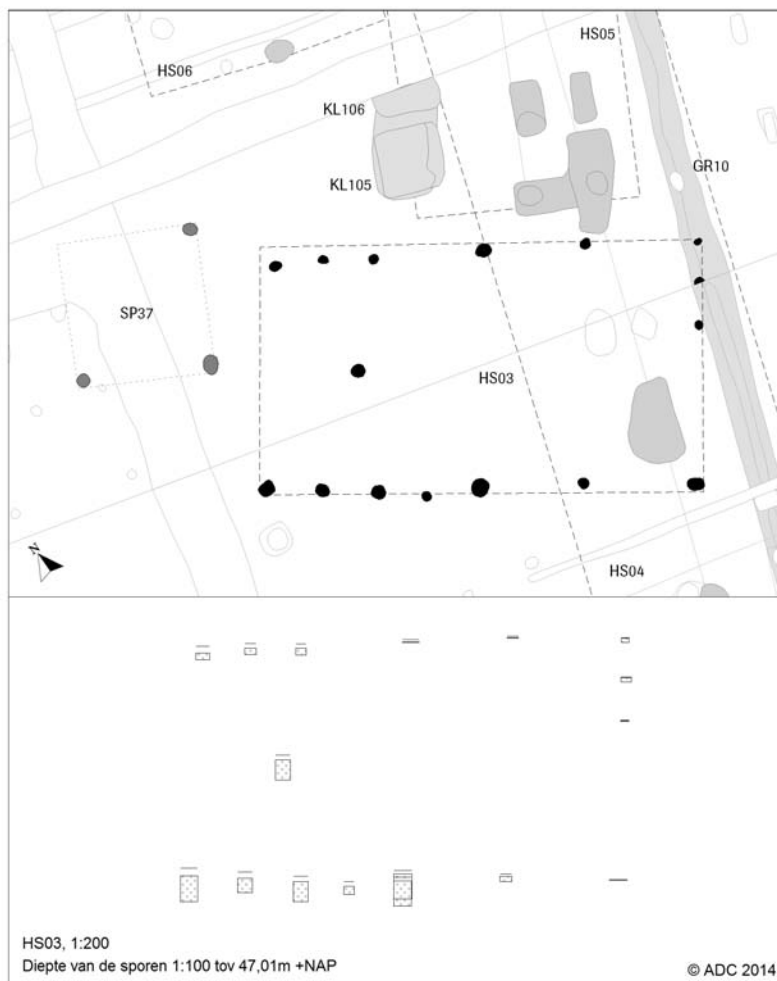
Huis 3

Deze huisplattegrond overlapt met HS04. Door de overlap is de structuur moeilijk te reconstrueren. Het huis heeft een NW-ZO oriëntatie en meet vermoedelijk 11,8 bij 6,7 m (afb. 8.30). De plattegrond is van hetzelfde type als HS01 en HS02 en heeft ook dezelfde wandopbouw als laatstgenoemde, met om en om een diepe en ondiepe paalkuil. De diepe palen zijn 26 tot 34 cm diep, de ondiepe 6 tot 18 cm. Afwijkend van de genoemde huizen is de aanwezigheid van een middenstaander in het westelijk deel van het huis. Deze staander is echter niet dieper dan de diepere wandpalen (26 cm) ingegraven. Op basis van deze middenstaander moeten we rekening houden met een tweeschepige indeling van het huis.



Afb. 8.29 Plattegrond van huis HS02 met dieptes van de paalkuilen.

Afb. 8.30 Plattegrond van huis HS03 met dieptes van de paalkuilen.



Huis HS03 is vrijwel haaks op GS01 gebouwd. De structuur oversnijdt naast HS04 ook GR10. Afwerking van de sporen heeft geen daterend vondstmateriaal opgeleverd.

Parallellen

Het is niet eenvoudig om vergelijkingen voor dit type huisplattegronden te vinden in de Romeinse tijd. Een soortgelijke plattegrond is aangetroffen in Kerkrade-Spekholzerheide, maar behoort daar tot een vroege fase van een villaterrein. De huizen van de huidige opgraving lijken op basis van oversnijdingen eerder in de tweede helft van de 3^e eeuw of later te dateren. Ze passen echter niet in de traditionele ontwikkeling van huizenbouw in de Romeinse tijd, zeker niet voor de huidige opgraving, waar bewoning in de laatste fase van het terrein in steenbouw plaats lijkt te vinden.

Wellicht wijzen deze huisplattegronden daarom op andere invloeden. De huizen hebben als opvallendste kenmerken de bijzondere wandconstructie en het ontbreken van diep gefundeerde middenstaanders. Dit wijst erop dat de wand ook een dakdragende constructie had en er een open binnenruimte was. Binnen de Germaanse bouwtraditie vindt een ontwikkeling plaats waarbij de draagconstructie naar de wanden verschuift.⁴⁷² De middenstaanders zijn grotendeels dichtbij de wanden geplaatst, waardoor open ruimtes ontstaan. Soms verdwijnen de middenstaanders helemaal. Dan zijn de wandpalen dieper gefundeerd om de dakconstructie te kunnen dragen, of werd de wand voorzien van dubbele wandpalen. Er zijn geen duidelijke Germaanse invloeden aanwezig in het vondstmateriaal, maar de ontwikkeling is ook te zien op Romeinse vindplaatsen. Zo hebben de structuren op het villaterrein Ewijk-Keizershoeve vanaf de tweede helft van de 3^e eeuw een eenschepig karakter.⁴⁷³ Het gebruik van grote hoeveelheden bouwpuin als stiepen wijst erop dat de villa niet meer volledig functioneerde. Hier worden enkele eenschepige gebouwen met de omvang van de huizen van Maastricht eerder geïnterpreteerd als bijgebouw. Deze interpretatie valt voor onderhavig onderzoek niet uit te sluiten, omdat de bewoning zich op het verstoorde deel kan bevinden.

Huisplattegronden van het type Alphen-Ekeren

Net als in deelgebied A1 zijn er hier huisplattegronden van het type Alphen-Ekeren aangetroffen (n=4). Van deze tweeschepige huizen resteren opnieuw alleen de middenstaanders. Er zijn geen aanwijzingen voor wandpalen, ook niet voor palen op stiepen. De middenstaanders zijn over het algemeen dieper gefundeerd dan die van de huizen in het andere deelgebied.

Huis 4

Dit huis bestaat uit vier middenstaanders (afb. 8.31). De plattegrond heeft een N-Z oriëntatie en de afstand tussen de buitenste middenstijlen meet 24,6 m. De meest noordelijke staander kan ook onderdeel uitmaken van HS05, waarmee HS04 overlapt. De gelijkheid in onderlinge afstand tussen de staanders van HS04 doet vermoeden dat de noordelijke staander in ieder geval tot de kernconstructie van HS04 gerekend mag worden. De lengte van HS04 is in deze reconstructie ook nagenoeg exact gelijk aan die van HS05. De staanders zijn 82 tot 100 cm diep. De paalkuil van de derde staander lijkt op een gegeven moment (wellicht al tijdens de initiële bouw) richting het zuiden uitgebreid te zijn voor een nieuwe (?) staander. Net ten noorden van deze staander ligt op de as van het huis een ondiepe kuil die niet tot de dakdragende constructie behoort. Het aardewerk dateert HS04 in het midden van de 2^e eeuw, in ieder geval na 125.

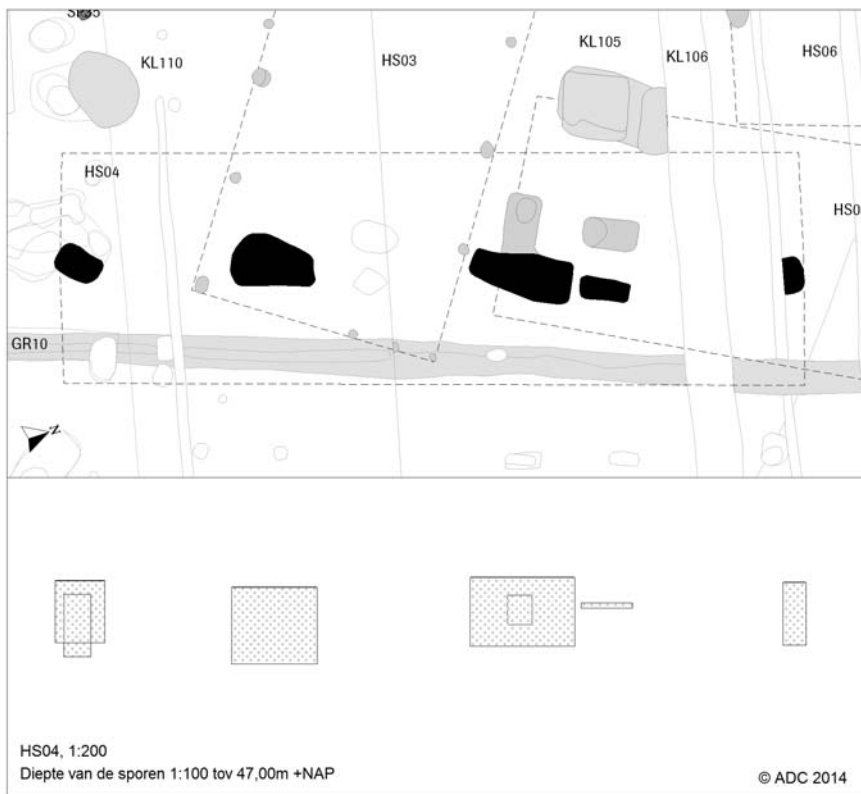
Huis 5

Deze huisplattegrond is eveneens N-Z georiënteerd en is 24,8 m lang (afb. 8.32). De dakconstructie bestaat uit een centrale rij van vijf middenstijlen, waarbij de tweede staander (vanuit het zuiden gezien) ook tot de constructie van HS04 is gerekend (zie boven). De afzonderlijke stijlen waren niet meer te onderscheiden in dit paalgat, omdat de palen vermoedelijk zijn uitgetrokken en hergebruikt. Het paalgat is vervolgens dichtgestort met brokken mergelsteen (afb. 8.33). Dit fenomeen is eveneens waargenomen in Heerlen-Trilandes.⁴⁷⁴

⁴⁷² Van der Velde 2011.

⁴⁷³ Blom *et al.* 2012.

⁴⁷⁴ Tichelman in voorb.



Afb. 8.31 Plattegrond van huis HS04 met dieptes van de paalkuilen.



Afb. 8.32 Plattegrond van huis HS05 met dieptes van de paalkuilen.



Afb. 8.33 Een van de middenstaanders van HS04 en HS05 opgevuld met brokken mergel.

De middenstaanders verdelen het gebouw in vier ruimtes, waarvan de omvang in de lengte varieert van 4,5 tot ruim 7 m. De paalkuilen variëren in diepte van 70 tot 100 cm. Alleen het meest noordelijke paalspoor wijkt hiervan af: deze is slechts 18 cm diep.⁴⁷⁵ In de meest noordelijke ruimte ligt een vermoedelijke potstal (zie onder).

Huis 6

Deze plattegrond heeft een N-Z oriëntatie en een lengte van 28,7 m. De constructie die de daklast van het gebouw droeg, wordt gevormd door een centrale rij van vijf middenstijlen (afb. 8.34). De afzonderlijke stijlen waren nog goed te onderscheiden in de paalkuilen. De kuilen voor deze middenstijlen waren tot op een diepte van 0,8 tot 1,1 m gegraven. De middenstaanders verdelen het gebouw vanuit het zuiden gezien in drie ruimtes van 6,3 tot 6,5 m breed en een lange ruimte van bijna 9 m. In de laatste ruimte is eveneens een mogelijke potstal aangetroffen.

Op basis van het aardewerk dateert het huis uit het einde van de 2^e eeuw (na 175) en is het dus jonger dan de huizen HS04 en HS05. Dit is opvallend want de plattegrond oversnijdt GS01, wat dus inhoudt dat de greppels in deze zone waren gedempt vóór het einde van de 2^e eeuw.

Huis 8

Deze structuur heeft een N-Z oriëntatie en ligt vrijwel in het verlengde van HS04, op 22 m afstand. Van HS08 konden slechts twee duidelijke middenstaanders worden opgetekend (afb. 8.35). Dit lijkt te weinig om van een ruimte van 13 m de daklast te kunnen dragen. Vermoedelijk behoort een diepe paalkuil in het zuidelijk deel van het huis ook nog tot de structuur, al ligt deze niet exact in het midden. De buitenste staanders zijn 62 en 72 cm diep; de middelste heeft zelfs vanaf vlak 2 nog een diepte van 86 cm en is dus behoorlijk dieper. Deze bevindt zich midden in een omvangrijke kuil, die vermoedelijk als potstal is te interpreteren. De paalsporen hebben geen vondstmateriaal opgeleverd, de kuil alleen enkele als Romeins te dateren scherven. Op basis van de oriëntatie en ligging dateert HS08 vermoedelijk uit dezelfde fase als HS04. Gezien de beperkte oppervlakte die deze structuur beslaat is een functie als woonhuis omstreden. Mogelijk betreft het hier een schuur of stal die bij HS04 hoort.

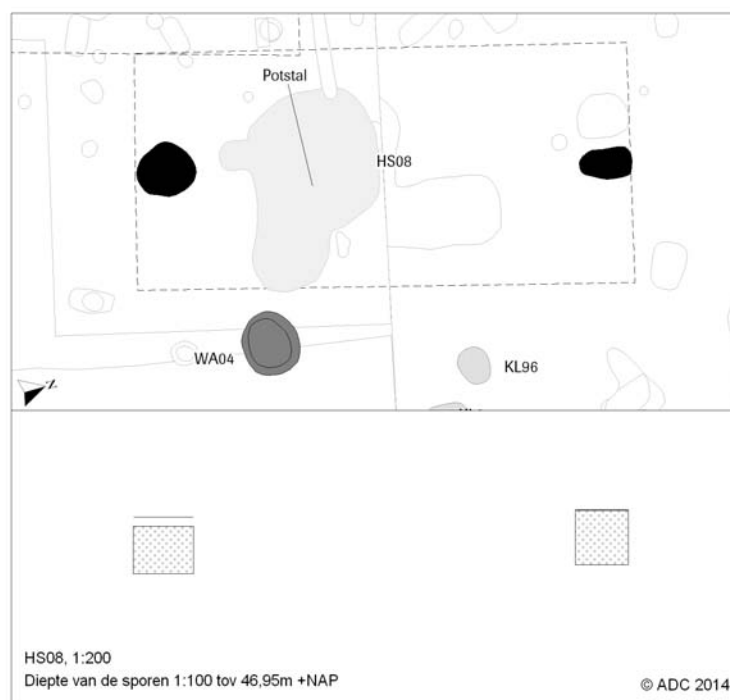
Boerderijen met potstallen?

Binnen de huisplattegronden HS05, HS06, en HS08 liggen steeds op het einde van een plattegrond grote, ondiepe kuilen. Voor HS05 is dit KL102, die zich over de gehele (vermoedelijke) breedte van het huis in de meest noordelijke ruimte uitspreidt. Bij HS06 is KL101 smaller en ligt de kuil meer in de lengte van het huis. Ook hier ligt de kuil in het meest noordelijke compartiment van het huis. Kuil KL100, die bij HS08 hoort, ligt vrij centraal en is meer onregelmatig van vorm. Huis HS08 is niet te verdelen in verschillende ruimtes en lijkt eerder een schuur of aparte stal te zijn.

⁴⁷⁵ Deze paalkuil is aangetroffen in een proefsleuf, waar het vlak over het algemeen iets dieper is aangelegd.



Afb. 8.34 Overzicht van HS06 met dieptes van de middenstaanders.



Afb. 8.35 Overzicht van HS08 met dieptes van de middenstaanders.

De omvang en positie van de kuilen doet denken aan een potstal. Potstallen komen vooral voor op de zandgronden, en zijn verdiepte plekken in de stalgedeelten van de huizen. In dit verdiepte deel stond het vee en het werd regelmatig opgehoogd met gras-, heide- of veenplaggen, bosstrooisel en/of stro. Door het toevoegen van plaggen aan de mest op de bodem van de potstal ontstond een grote hoeveelheid uiterst vruchtbaar, goed gemengd organisch materiaal, wat vervolgens als mest over de akkers uitgespreid kon worden. Een andere verklaring voor het ontstaan van de kuilen is afkomstig van het idee dat een potstal ontstaat door een meer geleidelijk proces, waarbij door het herhaaldelijk uitmesten van de stal steeds meer grond werd meegeschept, waardoor uiteindelijk een steeds diepere kuil ontstond. De oudste potstallen op de zuidelijke zandgronden dateren uit de eerste helft van de 2^e eeuw. Het merendeel van de potstallen dateert echter uit de tweede helft van de 2^e eeuw of de eerste helft van de 3^e eeuw.⁴⁷⁶

Hoewel de inhoud van de kuilen niet direct een hoog fosfaatgehalte uitstralen geeft het botanisch onderzoek aan dat de akkers goed bemest werden. Dit is voor de huizen te Maastricht een aanwijzing dat we hier inderdaad met potstallen te maken kunnen hebben. Het zou de veestalling voor HS05 en HS06 in het noordelijk deel van het huis plaatsen. Interpreteren we HS08 als een woonstalhuis dan wordt het gehele zuidelijke deel in beslag genomen door de stal. Er lijkt maar weinig ruimte over te blijven om daadwerkelijk te wonen. Wellicht moeten we deze structuur geheel als stal bestempelen of een gemengde functie van stal en schuur of werkplaats toedichten.

8.5.5 Spiekers

In deelgebied A3/4 zijn twintig spiekers opgetekend, die op basis van hun ligging binnen de Romeinse nederzetting of bij gedateerde sporen aan de Romeinse tijd zijn toegekend. Slechts één spieker (SP39) ligt op grote afstand van de nederzetting. De overige bevinden zich binnen of rondom GS01. De meeste spiekers hebben een vierpalen constructie maar een kwart bestaat uit zes palen. In deze paragraaf worden de algemene kenmerken van de spiekers besproken. In tabel 8.4 staan de belangrijkste administratieve gegevens van de spiekers vermeld.

Tabel 8.4 De administratieve gegevens van de spiekers uit de Romeinse tijd in deelgebied A3/4.

Structuur	Put	Constructie	Afmetingen (m)	Gem. diepte (cm)	Opmerking
SP01	3	4-palen	3 x 2,1	12	
SP02	4	6-palen	5,5 x 2,8	14	
SP03	4	6-palen	3,9 x 2,1	15	1 pk ontbreekt
SP04	4	4-palen	2,1 x 1,9	14	
SP05	4	6-palen	4,1 x 3,9	18	
SP06	13	4-palen	2,6 x 2,6	16	
SP07	13	4-palen	2,8 x 2,2	12	
SP08	13	4-palen	2,1 x 2,2	9	
SP09	13	6-palen	5,7 x 3,4	13	
SP10	13	4-palen	2,1 x 2,1	6	
SP11	7	4-palen	4,2 x 3	10	
SP12	3	4-palen	4,1 x 3,1	18	
SP13	6,13	4-palen	2,6 x 2,6	20	1 pk ontbreekt
SP14	8	4-palen	3,4 x 3	12	
SP15	19	4-palen	1,9 x 1,8	8	
SP27	10	4-palen	3,9 x 3	13	
SP35	6	4-palen	3,9 x 3,4	7	1 pk ontbreekt
SP36	5	4-palen	3 x 2,5	11	
SP37	7	4-palen	3,7 x 4,1	28	1 pk ontbreekt
SP39	34	6-palen	5,3 x ?	24	linkerzijde ontbreekt

⁴⁷⁶ De potstallen uit Hoogeloon dateren tussen ca. 150 en 250 (Van Enckevort 2000, 53); Die uit Veghel dateren zonder uitzondering uit de (late) 2^e en 3^e eeuw (Van der Veken & Blom 2012); Ook de twee huisplattegronden met potstal aangetroffen in Biest-Houtakker dateren in de tweede helft van de 2^e eeuw en in de eerste helft van de 3^e eeuw n. Chr. (Alma & Blom 2012). Een onlangs aangetroffen potstal te Boxmeer-Sterckwijck heeft eveneens een datering aan het eind van de 2^e eeuw meegekregen (Blom & Van der Velde in voorb.).

Dertien spiekers zijn aangetroffen binnen de grenzen van GS01. Dit wil echter niet direct zeggen dat ze dezelfde datering hebben. Enkele spiekers hebben op basis van de ligging en oriëntatie een directe relatie met het greppelsysteem. De meest interessante is SP15, die exact op de hoek binnen het greppelsysteem is geplaatst. Ook SP11 en SP27 ligt op vrijwel dezelfde afstand dicht bij de omgreppeling. Dit lijkt erop te wijzen dat goederen verspreid over het terrein werden opgeslagen en niet alleen in clusters bij de huizen. Verschillende spiekers hebben een min of meer N-Z oriëntatie en lijken dus bij HS04 of HS06 te behoren. Dit geldt ook voor een cluster van zes spiekers ten oosten van HS04 (afb. 8.36). Enkele spiekers oversnijden elkaar dusdanig dat ze mogelijk op ongeveer dezelfde plaats herbouwd zijn. De spiekers SP14 en SP37 worden oversneden door het greppelsysteem en de oriëntatie van SP35 wijkt volledig af. Deze gebouwtjes behoren zeker tot een andere fase van de nederzetting.



Afb. 8.36 Een van de spiekers uit het cluster ten oosten van HS04.

De spiekers buiten de omgreppeling concentreren zich deels in de noordwestelijke hoek van werkput 4 en deels rondom HS01. Er zijn geen duidelijke verschillen tussen de spiekers binnen en buiten GS1 aan te wijzen, dus het is niet duidelijk of er sprake is van een afwijkende datering. Qua oriëntatie komt een deel van de spiekers overeen met HS01 en HS02, maar past geen enkele spieker binnen de heersende oriëntatie van GS01. Spieker SP39, die op 80 m van GS01 en GS02 ligt, heeft opvallend genoeg wel dezelfde oriëntatie. Van dit gebouwtje is alleen de oostelijke rij paalsporen opgegraven, de westelijke rij ligt buiten het onderzoeksgebied.

Datering van de spiekers is niet eenvoudig, omdat dateerbaar vondstmateriaal uit de paalkuilen schaars is. Alleen in de spiekers SP08, 13 en 14 is aardewerk gevonden. Hiermee zijn de spiekers niet nauwkeuriger te dateren dan in de Romeinse tijd, waarbij voor het materiaal van SP13 zelfs nog een uitloop naar de Vroege Middeleeuwen mogelijk is.

8.5.6 Waterputten

In de nederzetting uit de Romeinse tijd zijn vijf waterputten aangetroffen (WA01 t/m 05). Drie waterputten liggen in de directe nabijheid van huizen maar WA01 en WA03 liggen enigszins afgezonderd, buiten GS01. In tabel 8.5 staan de belangrijkste administratieve gegevens van de waterputten weergegeven. In onderstaande tekst worden de putten verder beschreven.

De vorm en diepte van de waterputten is zeer divers. Dat laatste hangt vooral samen met de positie van de waterputten: put 1, 2 en 3 liggen dichtbij of in de zone van de restgeul waar het grondwater zich minder diep onder maaiveld bevond. De andere putten liggen hoger op het terras, en zijn tot in het grindpakket gegraven. Van WA04 kon de bodem zelfs niet bereikt worden (afb. 8.37). Deze put is machinaal tot een diepte van ca. 3 m onder het sporenveld gecoupeerd.

Tabel 8.5 De administratieve gegevens van de waterputten.

Structuur	Werkput-nummer	Diepte (t.o.v. 1e sporenvlak)	NAP boven (1e sporenvlak)	NAP onder
WA01	6	1,5	46,2	44,7
WA02	6	1,55	46,65	45,1
WA03	8	0,86	46,18	45,32
WA04	8	?	46,77	?
WA05	8	2,52	46,71	44,19

Waterput WA02 bevond zich middenin een groot cluster met kuilen, waarin de afdekkende lagen zijn nagezakt, waardoor het spoor pas op vlak 2 zichtbaar werd. De waterput heeft aan één kant een sterk afgeschuinde zijde, zodat het spoor vermoedelijk eerder als een waterkuil te interpreteren is. De overige putten hebben wel een rechte schacht. In de vullingen van de waterputten zijn veel verschillen waar te nemen: de putten WA01, WA03 en WA04 hebben een schone vulling. Er zijn geen restanten van een beschoeiing aangetroffen, maar voor put WA01 en WA03 zal de kleiige ondergrond voldoende stabiliteit geboden hebben. Put WA04 is tot diep in de grindafzettingen van het terras gegraven, dus waarschijnlijk is de beschoeiing hier volledig vergaan. Door instortingsgevaar tijdens het onderzoek kon niet worden nagegaan of hiervan nog resten zichtbaar waren. Bij waterput WA05 was de schacht volgestort met kleibrokken en puin (afb. 8.38). Mogelijk is de beschoeiing van deze put verwijderd toen deze buiten gebruik raakte. De waterput is vervolgens dichtgegooid en hergebruikt als afvalkuil.



Afb. 8.37 Dwarsdoorsnede van WA04. Aan weerszijden van het spoor zijn duidelijk de grindpakketten zichtbaar.



Afb. 8.38 Dwarsdoorsnede van WA05 met de rommelige opvulling.

Datering van de waterputten is problematisch, aangezien er zich nauwelijks dateerbaar vondstmateriaal in de sporen bevindt. Alleen WA02 heeft een behoorlijke hoeveelheid aardewerk opgeleverd. Deze waterput kan gedateerd worden aan de hand van materiaal uit de opvullingslagen. Het aardewerk hieruit geeft een datering van 175-225. De put moet dus al aan het einde van de 2^e eeuw gedempt zijn.

Voor de overige putten is alleen een relatieve datering op basis van ligging mogelijk: WA01 en WA03 liggen buiten GS01 en zullen dus bij de uitbreiding van het terrein zijn geslagen. Waterput WA04 staat mogelijk in verband met de vroeg gedateerde GR10 en zou dan bij de eerste fase horen. Put WA05 ligt midden in HS06 en binnen GS01. De waterput dateert vermoedelijk vroeger dan het huis, en dit kan ook de verklaring zijn waarom het spoor zo nauwgezet is gedicht.

De waterputten uit deze nederzetting laten zich in enkele opzichten vergelijken met die van deelgebied A1. Twee waterputten zijn in de kleiige ondergrond uitgegraven en vermoedelijk zonder schacht aangelegd. Dit is ook te zien bij een aantal waterputten van deelgebied A1. Ook het hergebruik als afvalkuil van de put komt op dat deelgebied voor. Het aantal waterputten op deze vindplaats stemt daarentegen beter overeen met het aantal huizen dan in deelgebied A1. De putten hebben hier vermoedelijk vooral of uitsluitend in water voor de bewoners van de nederzetting voorzien.

8.5.7 Kuilen

Maar liefst 50 kuilen kunnen op basis van vondstmateriaal of ligging in de Romeinse tijd worden gedateerd. De meeste liggen binnen het omgreppelde nederzettingsterrein maar ook ten zuiden daarvan zijn meerdere kuilen aangetroffen. Daarnaast bevinden zich enkele kuilen bij SP39 in het noordelijk deel en ligt er een cluster kuilen in het noordoosten. In onderstaande tekst staan de belangrijkste algemene kenmerken van de kuilen. Enkele grote kuilen, die mogelijk als potstal kunnen worden geïnterpreteerd, zijn in de paragraaf over huisplattegronden reeds besproken en worden hier niet verder behandeld. De belangrijkste gegevens van de kuilen zijn samengevat in bijlage 8.

Binnen GS01 is een duidelijke clustering van kuilen zichtbaar in de zuidwesthoek van het systeem (afb. 8.39). De cluster bestaat uit achttien kuilen (KL110 en 112 t/m 128) en bevindt zich in een depressie. Ter plaatse van de depressie waren op het eerste sporenvak geen individuele kuilen zichtbaar. Op vlak twee konden meerdere kuilen en een waterput worden opgetekend. De kuilen zijn divers van vorm en functie. Enkele lijken qua omvang wel op de potstallen, die binnen HS05, HS06 en HS08 zijn aangetroffen, bijvoorbeeld KL126 die ongeveer in het verlengde van HS04 ligt. Dit huis heeft zelf geen potstal. Mogelijk staan de kuilen in deze cluster in verband met veehouderij. De waterkuil centraal in de cluster lijkt hier ook op te wijzen. Een functie als opslag lijkt in deze zone zeker niet aannemelijk.



Afb. 8.39 De kuilencluster in de depressie (vlak 1).

Ook in het uiterste zuiden van het onderzoeksgebied zijn meerdere kuilen (KL135 t/m 138) gegroepeerd aangetroffen. Het is niet duidelijk met welke structuren deze in relatie staan, wat het ook moeilijk maakt om een functie te bepalen. Verder betreft het vooral 'losse' kuilen, die dicht bij spiekers of huizen zijn gevonden. Bijzonder zijn twee kuilen (KL105 en 106) die bij HS04 en HS05 liggen. Het gaat om twee rechthoekige kuilen met steile wanden en een vlakke bodem (afb. 8.40). De kuilen zaten vol vondstmateriaal. Een dergelijke kuil bevindt zich ook in de omgeving van de steenbouw (KL93). Het gaat vermoedelijk om opslagkuilen, die zijn hergebruikt als afvalkuil.



Afb. 8.40 Dwarsdoorsnede van KL105.

De kuilen uit de cluster in het noordoosten (KL1 t/m 5 en 16) hebben allen een ovale tot rechthoekige vorm, steile wanden en overwegend een vlakke bodem. Vermoedelijk hadden ze een opslagfunctie. Ze liggen pal langs de landweg maar verder op een behoorlijke afstand van het villaterrein. Ze staan dus waarschijnlijk in verband met een akkercomplex.

Van slechts enkele kuilen kan op basis van het aardewerk een specifieke datering gegeven worden. Van de cluster kuilen binnen GS01 kan een directe relatie met het systeem verondersteld worden. Net als bij WA02 ligt de datering dan vermoedelijk in het midden van de 2^e eeuw. Voor de verspreide kuilen is de datering moeilijker. Alleen de kuilen KL104, 105 en 106 laten zich specifiek in de tweede helft van de 2^e eeuw dateren. Opvallend genoeg kan KL93 ook een datering in de 2^e eeuw hebben. Deze ligt dicht bij de steenbouw buiten GS01

8.5.8 Aard en fasering van de structuren

De nederzettingssporen wijzen op een randzone van een villaterrein. De aard en omvang van het volledige villaterrein is niet duidelijk aangezien een groot deel vergraven is voor grindwinning. We hebben dus geen inzicht in de omvang en rijkdom van het hoofdgebouw, maar aangezien er ook andere gebouwen uit steen zijn opgetrokken, mag er een villa van behoorlijke omvang en welvaart worden verondersteld. De ontwikkeling en uitbreiding van het terrein laten zien dat de welvaart gedurende de Romeinse tijd toenam, tot in de tweede helft van de 3^e eeuw. Daarna krijgt het terrein een ander karakter en is de bewoning minder gestructureerd.

De overlap van huizen en greppels laat zien dat er een duidelijke fasering aanwezig is op het terrein. Het blijft echter de vraag of de fasering overeenkomt met die van het gehele terrein. Recent onderzoek laat zien dat villaterreinen vaak kleinschalig begonnen, met één of enkele huisplattegronden, die niet altijd



Afb. 8.41a Fase 1 en 2 van de bewoning op het villaterrein.

omgreppeld waren.⁴⁷⁷ Dat laatste gebeurde vaak pas in de 2^e eeuw, waarbij het aantal gebouwen zich ook uitbreidt met onder andere separate behuizing voor de arbeiders en (bij)gebouwen of schuren voor opslag en als werkplaatsen. Vermoedelijk weerspiegelen de sporen van onderhavig onderzoek dergelijke ontwikkelingen in de 2^e en 3^e eeuw op een villaterrein.

Voor de nederzettingssporen in dit deelgebied zijn de greppels het beste element om de fasering aan op te hangen. Greppel GR10 wordt door alle andere sporen oversneden en behoort dus tot de eerste zichtbare fase op dit deel van het terrein. Op basis van de oriëntatie werd gedacht dat HS06 nog tot deze fase zou kunnen behoren, maar deze dateert uit het einde van de 2^e eeuw. Waterput WA04 zou wel uit deze fase kunnen dateren.

In fase 2 wordt het greppelsysteem aangelegd (vanaf 125). Gezien de overlap van huizen zijn hierbinnen zeker nog enkele subfasen te onderscheiden. Waarschijnlijk is HS05 het oudste en tegelijk met het greppelsysteem aangelegd. Daarna volgen HS04 en HS08 met een meer N-Z oriëntatie. Waterput WA02

477 Habermehl 2011.



Afb. 8.41b Fase 3 en 4 van de bewoning op het villatterrein.

en WA03 behoren ook tot deze fase, evenals de kuilencluster in het zuidelijk deel van het omgreppelde terrein. Ook KL105 en 106 zijn direct aan deze fase te koppelen, aangezien het aardewerk uit deze sporen past aan scherven uit de hergebruikte middenstaander van HS04 en HS05. Ook verschillende spiekers met exacte dezelfde oriëntatie als GS01 zijn in deze fase te plaatsen.

In fase 3 wordt het villatterrein uitgebreid door de aanleg van GS02 en wordt GS01 (deels) gedempt. Dit laatste is zichtbaar aan de overlap met HS06. Deze ontwikkeling is te plaatsen in het laatste kwart van de 2^e eeuw. Mogelijk worden de eerste bijgebouwen in deze periode uit steen opgetrokken, maar dit kan ook pas later gedaan zijn. Huis HS06 en het stenen gebouw kunnen derhalve gelijktijdig in gebruik geweest zijn. Verder lijken WA01 en WA03 tot deze fase te behoren, evenals enkele spiekers die overlappen met de greppels van GS01.

De diverse huizen zijn dus goed in verschillende (sub)fasen te plaatsen. De boerderijen van het type Alphen-Ekeren worden uiteindelijk opgevolgd door een structuur in steenbouw, die (op basis van het aardewerk) langer is meegegaan dan de houten boerderijen. Vanaf 125 lijkt er op dit deel van het villatterrein tenminste steeds één boerderij gestaan te hebben. Dit duurde voort tot in ieder geval het einde van de 2^e eeuw.

De landweg (WEG01) is vermoedelijk te koppelen aan fase 2 en 3, maar fase 1 is zeker niet uit te sluiten. We hebben geen inzicht of de weg oorspronkelijk naar de villa zelf leidde. Er lijkt wel sprake van op zijn minst een route naar de ingang tussen GS01 en GS02.

In fase 4 lijkt een einde te komen aan de strakke omgreppeling. Dit vindt vermoedelijk plaats aan het einde van de 3^e eeuw. De nederzetting bestaat dan uit verschillende huizen die op of buiten het omgreppelde terrein zijn gebouwd. Hier vinden we ook kuilen en spiekers terug. Mogelijk heeft de onregelmatige GR34 het terrein begrensd, maar ook daarbuiten komen kuilen voor. We hebben geen indicatie in welke periode de bewoning hier definitief eindigt. Vermoedelijk ligt een einddatum aan het begin van de 4^e eeuw, vanwege het ontbreken van een duidelijke Germaanse component in het aardewerk.

Verspreid in deelgebied A3 en 4 liggen verschillende structuren, vooral kuilen en spiekers. De spieker en de kuilen in het noordwestelijk deel kunnen op basis van oriëntatie in fase 2 geplaatst worden. Mogelijk behoren de sporen tot de randzone van een Romeinse huisplaats of werkplaats. In de directe omgeving zijn meerdere metaalvondsten aangetroffen die hierop wijzen. De sporen zouden zich dan meer richting het westen moeten bevinden. Hier is de bodem recentelijk deels afgegraven, zodat er geen sporen uit de Romeinse tijd meer gevonden zijn. Er kan ook sprake zijn van een werkplaats of voorzieningen bij een akkercomplex. Aan dit laatste moet ook gedacht worden bij de kuilencluster in het oostelijk deel. De cluster kan echter niet in een bepaalde fase geplaatst worden, omdat een goede datering ontbreekt.

8.6 Aardewerk

W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude

8.6.1 Inleiding

De nederzettingen bij Maastricht hebben een behoorlijke hoeveelheid aardewerk opgeleverd, in totaal 1332 fragmenten. Ongeveer tweederde van het materiaal is afkomstig uit deelgebied A1 en de rest is op het villaterrein van deelgebied A3/4 aangetroffen. Het aardewerk is overwegend te dateren in de 2^e eeuw, maar ook 1^e-eeuwen en mogelijk zelfs pre-Flavisch materiaal komt voor.

Het aardewerk is ingevoerd in een database waarin baksel, vorm, type, decoratie, datering, bijzonderheden en zo mogelijk herkomst zijn vastgelegd. Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de gangbare publicaties.⁴⁷⁸

De conditie van het aardewerk is goed tot matig. Een deel van het aardewerk toont sporen van verwerking. Het oppervlak is niet altijd intact. Oorspronkelijk gladwandige fragmenten lijken nu soms ruwwandig; ruwwandige scherven lijken extra zandig; de deklaag van terra sigillata is soms geheel verdwenen; de verflaag van geverfde waar is ook vaak gedeeltelijk weg. Soms is het verschil tussen gladwandige en ruwwandige scherven door de verwerking niet goed te zien. Met name bij wandfragmenten en oren is daardoor soms lastig te bepalen tot wat voor aardewerk de fragmenten hebben behoord.

8.6.2 Aardewerksoorten

Het bestudeerde aardewerkcomplex bestaat uit de baksels die in de 2^e en 3^e eeuw het meest gangbaar zijn (tabel 8.6). Er is een tweedeling te maken in tafelwaar en gebruiks-aardewerk. De tafelwaar is vertegenwoordigd door terra sigillata, terra nigra en geverfde waar en bestaat vooral uit borden, bakjes en bekertjes. De tafelwaar kenmerkt zich door goed gezuiverde klei met fijne magering. De vormen zijn meestal zorgvuldig afgewerkt en soms uitgebreid versierd. Het gebruiks-aardewerk heeft grover gemagerde baksels en bestaat uit kook- en voorraadpotten, kommen (bak)pannen en kannen. De kruiken en kruikamforen vormen een soort tussencategorie die zowel in de keuken als op tafel werd gebruikt. Deze hebben over het algemeen een redelijk fijn baksel. Per bakselsoort worden hieronder de voorkomende stukken kort weergegeven en voor zover mogelijk wordt de herkomst daarvan besproken.

⁴⁷⁸ Brunsting 1937; Holwerda 1941; Martens 2012, 179-196; Oelmann 1914; Oswald & Pryce 1920; Peacock & Williams 1986; Ritterling 1912; Stuart 1977; Vanvinckenroye 1991.

Tabel 8.6 Bakseloverzicht van het aardewerk uit de deelgebieden A1 en A3/4.

Deelgebied A1								
Baksel	n	%n	g	%g	MAE	%MAE	EVE	%EVE
TR	30	3,6%	233	1,2%	1	1,2%	0,22	1,2%
TS	57	6,8%	1302	6,5%	16	19,3%	2,46	13,8%
TN	61	7,3%	1069,5	5,4%	2	2,4%	1,25	7,0%
VERF	39	4,7%	398	2,0%	5	6,0%	0,46	2,6%
GLADW	302	36,1%	4828,8	24,2%	13	15,7%	5,23	29,4%
RUWW	246	29,4%	4898	24,5%	24	28,9%	4,88	27,4%
MORT	28	3,3%	3113	15,6%	15	18,1%	2,16	12,1%
KURK	7	0,8%	68	0,3%	2	2,4%	0,27	1,5%
DOL	25	3,0%	1366	6,8%	1	1,2%	0,04	0,2%
AMFOOR	31	3,7%	2560	12,8%	2	2,4%	0,56	3,1%
HAND	2	0,2%	5	0,0%				
INDET	9	1,1%	147	0,7%	2	2,4%	0,28	1,6%
Eindtotaal	837	100,0%	19988,3	100,0%	83	100,0%	17,81	100,0%

Deelgebied A3/4								
Baksel	n	%n	g	%g	MAE	%MAE	EVE	%EVE
TR	0	0,0%						
TS	21	4,2%	480	2,9%	11	13,9%	0,56	3,7%
TN	14	2,8%	430	2,6%	1	1,3%	0,57	3,7%
VERF	43	8,7%	369	2,2%	7	8,9%	0,93	6,1%
GLADW	151	30,5%	4605	27,5%	14	17,7%	4,53	29,7%
RUWW	153	30,9%	4256	25,5%	32	40,5%	6,91	45,3%
MORT	35	7,1%	1820	10,9%	10	12,7%	1,11	7,3%
KURK	1	0,2%	9	0,1%				
DOL	29	5,9%	1521	9,1%	3	3,8%	0,2	1,3%
AMFOOR	33	6,7%	3123	18,7%	1	1,3%	0,43	2,8%
HAND	7	1,4%	50	0,3%				
INDET	8	1,6%	55	0,3%				
Eindtotaal	495	100,0%	16718	100,0%	79	100,0%	15,24	100,0%

Twee baksels ontbreken: Low Lands Ware (LLW) en Bataafs Grijs Waar (BGW). Van deze baksels worden vooral transport- en voorraadvaten gemaakt. LLW vindt zijn herkomst in het kustgebied, maar is veel verhandeld richting het Limesgebied, het rivierengebied, de Brabantse zandgronden en in Noord- en Midden-Limburg. In Zuid-Limburg komt dit aardewerk niet of nauwelijks voor.⁴⁷⁹ Voor de Bataafs Grijs Waar (BGW) geldt min of meer hetzelfde. Het herkomstgebied van dit aardewerk wordt in het oostelijk deel van het rivierengebied vermoed. Dit aardewerk is in het gehele rivierengebied, de Brabantse zandgronden en het aangrenzende deel van Limburg zeer algemeen geweest. In het kustgebied komt dit zeer weinig voor. Langs de Limes en in Zuid-Limburg komt het ook zeer weinig voor. Blijkbaar konden de pottenbakkerswerkplaatsen in het stroomgebied van de Maas voldoende in de vraag naar transport- en voorraadvaten voorzien.

Terra sigillata

Dit glanzend rode aardewerk behoort tot de tafelwaar en bestaat vooral uit borden en bakjes. Het wordt beschouwd als het meest luxueuze aardewerk dat de Romeinse militairen meebrachten. Terra sigillata is - in chronologische volgorde - geproduceerd in Noord-Italië, Zuid-Gallië, Midden-Gallië en Oost-Gallië. De vormen die in Maastricht zijn gevonden zijn voornamelijk oost-Gallisch. Een klein aantal stukken komt uit Midden-Gallië. De verschillende versierde kommen en een bord met naamstempel van de pottenbakker wijzen op verschillende pottenbakkerscentra in Oost-Gallië (Lavoye, Argonnen, Ittenweiler)

479 In de Villa te Landgraaf: 7 fragmenten LLW dolium (De Winter 2007, 66); Van Maastricht Lanakerveld geen LLW (De Bruin 2009, 79-85).

en een centrum in Midden-Gallië (Lezoux). Het bord Drag 18 is zuid-Gallisch. Dit is de oudste terra sigillata vorm die hier is aangetroffen en is te dateren tussen 50 en 100 n. Chr.

Terra rubra

De echte terra rubra is een aardewerksoort uit de 1^e eeuw waarin voornamelijk imitaties van Arretijnse terra sigillata zijn gemaakt, maar ook grote slanke potten (Belgische bekers) en andere vormen met een La Tène achtergrond. Dit aardewerk kan heel verschillend zijn wat betreft baksel, kleur en afwerking met verf. Het is altijd oxiderend gebakken, maar de kleur kan variëren van beigewit tot oranjerood. Het aardewerk is in verschillende werkplaatsen in het noorden van Frankrijk gemaakt. In latere perioden zijn imitaties van Belgische bekers gemaakt in o.a. Tienen en Tongeren. In Maastricht zijn alleen fragmenten van een Belgische beker (Holwerda BW 3/11) aangetroffen. Het oppervlak van deze pot is sterk verweerd, maar ondanks dat zijn de velden met kerfsnede waarmee de pot versierd was nog waar te nemen. Deze beker is te dateren vóór 70 n. Chr.

Terra nigra

De terra nigra behoort ook tot de tafelwaar en heeft een grijs tot zwart uiterlijk door een reducerend bakproces. In dit baksel zijn vooral kleine potten en hoge bekers gemaakt met een La Tène oorsprong. Daarnaast komen ook imitaties voor van terra sigillata borden en bakjes. Terra nigra is tot in het midden van de 2^e eeuw geproduceerd, terwijl terra rubra in de Flavische periode langzamerhand verdwijnt. De hoeveelheid terra nigra is in veel nederzettingen en ook in Maastricht dan ook groter dan de hoeveelheid terra rubra. De 1^e-eeuwse terra nigra is over het algemeen dunner en van een hardere kwaliteit dan de 2^e-eeuwse terra nigra.

In Maastricht is vooral de 1^e-eeuwse kwaliteit terra nigra aangetroffen. Ook de vormen die zijn aangetroffen wijzen op een datering in de tweede helft van de 1^e eeuw. Eén fles heeft een wat latere datering, tot in de eerste helft van de 2^e eeuw.

Geverfde waar

Tot de geverfde waar behoort aardewerk met een verflaag, vooral bekers en borden. Het aardewerk en de verflaag kunnen verschillende kleuren hebben. De nu aangetroffen verftechnieken zijn: techniek a (wit baksel met rode verf; n=16); techniek b (wit baksel met zwarte verf; n=51); techniek c (rood baksel met zwarte doffe tot matglanzende verf; n=6); metaalglanswaar (rood baksel met een zwarte deklaag met metaalachtige glans; n=6). Van twee stukken is niet zeker of het techniek a of b betreft. Eén fragment is gebronsd.

De verschillende technieken hebben een verschillende datering. De meest voorkomende techniek is techniek b. In techniek a zijn vooral 2^e-eeuwse borden beschreven. Dat wijst op een zwaartepunt in de eerste helft en het derde kwart van de 2^e eeuw. Ook de aangetroffen bekers zijn voornamelijk in die periode te dateren. Het voorkomen van techniek c en metaalglanswaar duidt erop dat ook na 150 nog activiteiten waren, al was de intensiteit voor deze nederzettingen toen afgenomen.

Gladwandig

De meest algemene vormen in gladwandig aardewerk zijn kruiken (met één oor) en kruikamforen (met twee oren). De kruiken en kruikamforen komen in verschillende baksels voor. Andere vormen die in gladwandig aardewerk werden gemaakt zijn honingpotten, kelkbakjes of wierookschaaltjes en diverse imitatievormen, zoals borden, kommen, bekers en gedraaide dolia.

Een belangrijk productiecentrum voor Maastricht zijn de pottenbakkerswerkplaatsen in Tienen. In Tienen werden naast de meest gangbare vormen ook veel imitatievormen en eigen producten gemaakt. Een voorbeeld van een eigen product dat ook in Maastricht is gevonden is de gesmookte waar. Dit aardewerk heeft een speciale oppervlaktebehandeling ondergaan, waardoor het er beroet uitziet. Deze behandeling werd toegepast bij zowel gladwandig als ruwwandig aardewerk.

Het gladwandig materiaal dat in Maastricht is gevonden bestaat voor bijna de helft uit kruiken en kruikamforen. De zogeheten Haspengouwse kruik met ingesnoerde monding is de meest voorkomende kruik. De verschillende varianten van deze kruik dateren van de tweede kwart van de 2^e eeuw tot het einde van de 2^e eeuw of het begin van de 3^e eeuw. Daarnaast zijn veel bekers, kommen, borden en potten uit Tienen opgegraven.

Uit Heerlen lijkt geen aardewerk te zijn aangevoerd. De vaak wat hybride baksels die het midden houden tussen gladwandig en ruwwandig en het scala aan vormen zijn hier niet onder het aardewerk aanwezig. Dit zegt iets over de oriëntatie van de bewoners van de nederzetting.



Afb. 8.42 Ruwwandige kom
St 210.

Ruwwandig

Ruwwandig aardewerk is geproduceerd in het Rijnland en het Maasland in diverse werkplaatsen. Het aardewerk dat in Maastricht is gevonden is afkomstig uit beide gebieden. Ook een deel van het ruwwandige aardewerk is vanuit Tienen aangevoerd. Hieronder zijn opnieuw enkele gesmookte exemplaren.

Het valt op dat in Maastricht relatief veel 1^e-eeuwse kookpotten met een korte hals en omgeslagen rand (St 201A) en een aantal van dergelijke potten met dellen op de schouder (St 201C) zijn aangetroffen. De bekende 2^e- en 3^e-eeuwse kookpotten met dekselgeul zijn ook overtuigend aanwezig. Andere ruwwandige vormen uit Maastricht zijn diverse kommen en borden, maar deze zijn in de minderheid. In een paalkuil in put 220 is een grotendeels complete ruwwandige kom St 210 gevonden (afb. 8.42). De kom is vrij klein van afmeting.

Wrijfschalen

Wrijfschalen worden met het koken in verband gebracht. Het zijn de vijzels uit de Romeinse tijd en deze werden gebruikt voor het fijnwrijven van voedingsmiddelen voor de bereiding van bijvoorbeeld sausen. Op veel wrijfschalen komen pottenbakkersstempels voor, zodat datering en herkomst bepaald kunnen worden. Twee wrijfschalen hebben een fragment van een stempel. Eén van deze stempels leest (...) RIATV en is van Brariatus uit Pont sur Sambre, ten zuiden van Bavay (vnr 672.1). Brariatus was actief in de 2^e eeuw.⁴⁸⁰ Afgezien van dit stuk komen waarschijnlijk nog vier exemplaren uit de regio van Bavay. Eén rand is zeker uit Tienen afkomstig. Verschillende andere exemplaren kunnen ook daarvandaan komen. Aanwijzingen voor wrijfschalen uit Heerlen zijn er niet. Het baksel dat door Willems en recent ook door Van Kerckhove is omschreven, is hier niet waargenomen.⁴⁸¹ Van de vijftientig verschillende wrijfschalen hebben vier exemplaren een verticale rand. Hoewel dit type wrijfschaal meestal een datering vanaf de 2^e eeuw krijgt, is het waarschijnlijker dat het in onze gebieden op een datering later in de 2^e eeuw wijst.

Dolium

Een dolium is een groot bol voorraadvat met een horizontale rand. De meeste dolia uit de Romeinse tijd zijn handgevormd en hebben een ruw uiterlijk. Dolia zijn niet goed te dateren. Gedurende de gehele Romeinse tijd hebben ze dezelfde vorm gehad. De herkomst van de dolia in Maastricht is niet met zekerheid vast te stellen. Op één doliumrand zijn pekresten waargenomen.

Amfoor

De amfoor is een bijzonder soort transport- en voorraadvat. De meeste amforen komen uit het mediterrane gebied en vervoerden producten uit die streken zoals olijfolie en wijn. Vissaus was het derde product dat in amforen werd aangevoerd. Elk product had zijn eigen amforen. In Nederland zijn de Dressel 20 (Spaanse olijfolieamfoor) en de Gauloise 4 (Zuid-Franse wijnamfoor) de meest voorkomende amforen. Van deze types zijn ook in Maastricht enkele exemplaren aangetroffen.

8.6.3 Het aardewerk per deelgebied

De verschillende deelgebieden zijn niet volledig gelijktijdig in gebruik geweest en laten ook nuances in de datering zien. Zoals te verwachten dateert de steenbouw van deelgebied A3/4 jonger dan de rest van de structuren op het villaterrein. Gidsfossielen voor de 1^e eeuw zoals het terra rubra, vroege terra nigra en terra sigillata bord Drag 18 zijn in beperkte mate aangetroffen. Gidsfossielen voor de 3^e eeuw zoals metaalglanswaar, bekens Nb33, en borden Nb112 en Nb 53B zijn eveneens in beperkte mate gevonden. Hieronder zal per deelgebied het aardewerk uit de belangrijkste structuren worden besproken. De hoeveelheid af te beelden stukken uit een aantal structuren is zo groot, dat besloten is niet altijd naar elk individu afzonderlijk te verwijzen. Door de vele verwijzingen zou de tekst onoverzichtelijk worden.

480 Vanderhoeven 1989, 25; <http://www.referentiecollectie.nl/rich/tongeren/wares.php?ware=4,0>

481 Willems 2005, 30-34; van Kerckhove en Boreel 2014, 245-247, 265-267.

Deelgebied A1

De sporen in dit deelgebied zijn ouder dan in deelgebied A3/4. De 1^e eeuw is hier overtuigend aanwezig. Sommige sporen en structuren zijn waarschijnlijk zelfs pre-Flavisch. De 2^e eeuw is in dit deelgebied ook goed vertegenwoordigd, maar een datering die doorloopt tot in de 3^e eeuw is voor dit deelgebied niet aantoonbaar. Enkele individuele sporen hebben echter wel een datering meegekregen die door zou kunnen lopen tot in de 3^e eeuw. Het jongste aardewerk bestaat uit enkele fragmenten terra sigillata wrijfschaal, gesmookte borden en een kruik St 111.

Waterput 1005

In deze waterput zijn twee wat onbekende potten in ruwwandig aardewerk gevonden. De potten zijn nogal verweerd. De eerste pot heeft een vloeiend profiel, afgezet met een ribbel onderaan de hals en lijkt het meest op een HBW 27 (afb. 8.43a). De tweede pot heeft een sterk naar binnen gebogen rand, waardoor hij een kurkurn-achtig model heeft (vgl. Tongeren type 33, afb. 8.43b).

Beide potten zijn 1^e-eeuws. De kurkurn achtige vorm dateert Vanvinckenroye in de Flavische periode.⁴⁸² De datering van de waterput wordt door deze pot bepaald.



Afb. 8.43 Aardewerk uit WA1005: a. ruwwandige pot met vloeiend profiel; b. ruwwandige pot met naar binnen gebogen rand.

Waterput 1007 (afb. 8.44)

- Bovenlaag (vnr 759) Uit deze laag komen twee vormen van geveerde waar met techniek b met kleikorreltjes. Vermoedelijk gaat het om de typen St 2 en Br 4. De St 2 heeft een gladder baksel (Keulen?) en de Br 4 heeft een iets ruwer baksel. Fragmenten van deze bekertjes komen in bijna alle vullingen van de waterput voor.
- Vulling 1 (vnr 378) Uit deze vulling komen twee borden van terra sigillata (Drag 18/31), een geveerd bord in techniek a, een gedraaide doliumscherf met ribbels, een ruwwandige pot NB 89, St 201A in een wat ruw gladwandig baksel met een nogal bolle vorm, en een klein ruwwandig bekertje in een oranje bruin baksel. Eén van de terra sigillata borden is gestempeld CIV[...]VS en is waarschijnlijk gemaakt door Cintusmus uit Ittenweiler. Datering: 120-150.
- Vulling 3 (vnr 737) Deze vulling leverde fragmenten geveerde waar in techniek b met kleikorreltjes van bovengenoemde bekertjes op. Daarnaast nog een randfragment van een ruwwandige of terra nigra-achtige pot als St 201A.
- Vulling 8 (vnr 739) Uit deze vulling komt de Haspengouwse kruik met hoge rand, een zeer brede bolle schouder en een oor, dat breed op de schouder staat. De kruik is breder dan Tongeren type 419-421. Daarnaast komen een geveerd bord Br 17 in techniek a, een nogal glad grijs deksel type NB 120A, een ruw ovaal bekertje als Tienen BE14 in een oranjebruin baksel en een redelijk ruw grijs potje met vlakke dekselgeul voor. Verder een wandfragment van een geveerde beker met kleikorreltjes in techniek c, mogelijk afkomstig uit de Argonnen, een fragment van de geribbelde dolium die ook in vulling 1 is gevonden en een fragmentje van een Belgische beker uit Tienen.
- Vulling 12 (vnr 750) Uit vulling 12 komen een terra sigillata schotel met onderop een deel van een graffito, randfragmenten van een beker St 2 in techniek c met kleikorreltjes, een fragment van een Belgische beker met kerfsnedever siering en wellicht verbrande of beroete scherven van een kruik, geveerd met korreltjes tech b en c?

482 Vanvinckenroye 1991, 18-19.



Afb. 8.44 Aardewerk uit WA1007:

Vnr 759 (bovenlaag): a. geverfde beker St 2; b. geverfde beker Br 4.

Vnr 738 (vulling 1): a. ruwwandige pot Nb 89; b. ruwwandige pot St201A; c. terra sigillata bord Drag 18/31; d. geverfd bord Br 17a; e. ruwwandig bekertje St 204; f. terra sigillata bord Drag 18/31 met stempel.

Vnr 737 (vulling 3): a. geverfde waar techniek b met zandbestrooiing; b. pot als St 201A met korte hals.

Vnr 739 (vulling 8): a. Haspengouwse kruik; b. glad deksel Nb 120A; c. geverfd bord Br 17a; d. gladde pot Nb 89; e. ruwwandige beker Tienen BE14.

Vnr 750 (vulling 12): a. gladwandige kruik; b. kruikamfoor; c. Belgische beker met kerfsnede.

De geverfde bekers met kleikorreltjes, de geverfde beker St 2 in techniek c, de Haspengouwse kruik en de terra sigillata borden wijzen op een datering rond 150. Het feit dat de randfragmenten van de beker in techniek c in de diepst gelegen vulling zijn gevonden en de Haspengouwse kruik in de vulling direct daarboven geeft aan dat deze waterput in het midden van de 2^e eeuw in onbruik is geraakt. Het aardewerk dat in de hoger gelegen vullingen is aangetroffen, kan ook in het midden van de 2^e eeuw gedateerd worden. Dit wijst erop dat de waterput in korte tijd is gedicht, op zijn vroegst rond 150, maar waarschijnlijk in het derde kwart van de 2^e eeuw of iets later.

Waterput 1009 (afb. 8.45)

In deze waterput zijn twee vrijwel complete en nagenoeg identieke ruwwandige potten St 201C gevonden. Een derde pot St 201A heeft geen dellen op de schouder. Het baksel van de drie potten is donkergrijs en iets bobbelig door de magering. De vorm van de drie potten is min of meer identiek. De potten maken een vroege (pre-Flavische) indruk. De twee potten met indrukken op de schouder hebben een gelakte rand en een randdiameter van 12 cm. Deze zijn grotendeels compleet. Ze zijn mogelijk verbrand. Van het derde exemplaar is slechts een klein deel van de rand bewaard. De drie potten zaten in elkaar en zijn tegelijk in de waterput gegooid.

Daarnaast is een compleet profiel van een gladwandige oranje-ode kom met naar binnen gebogen min of meer horizontale rand gevonden. De datering van de kom is niet direct zeker. Verder konden twee amfoorfragmenten, een fragment gebronsd aardewerk en twee onduidelijke fragmenten worden geborgen uit deze waterput.

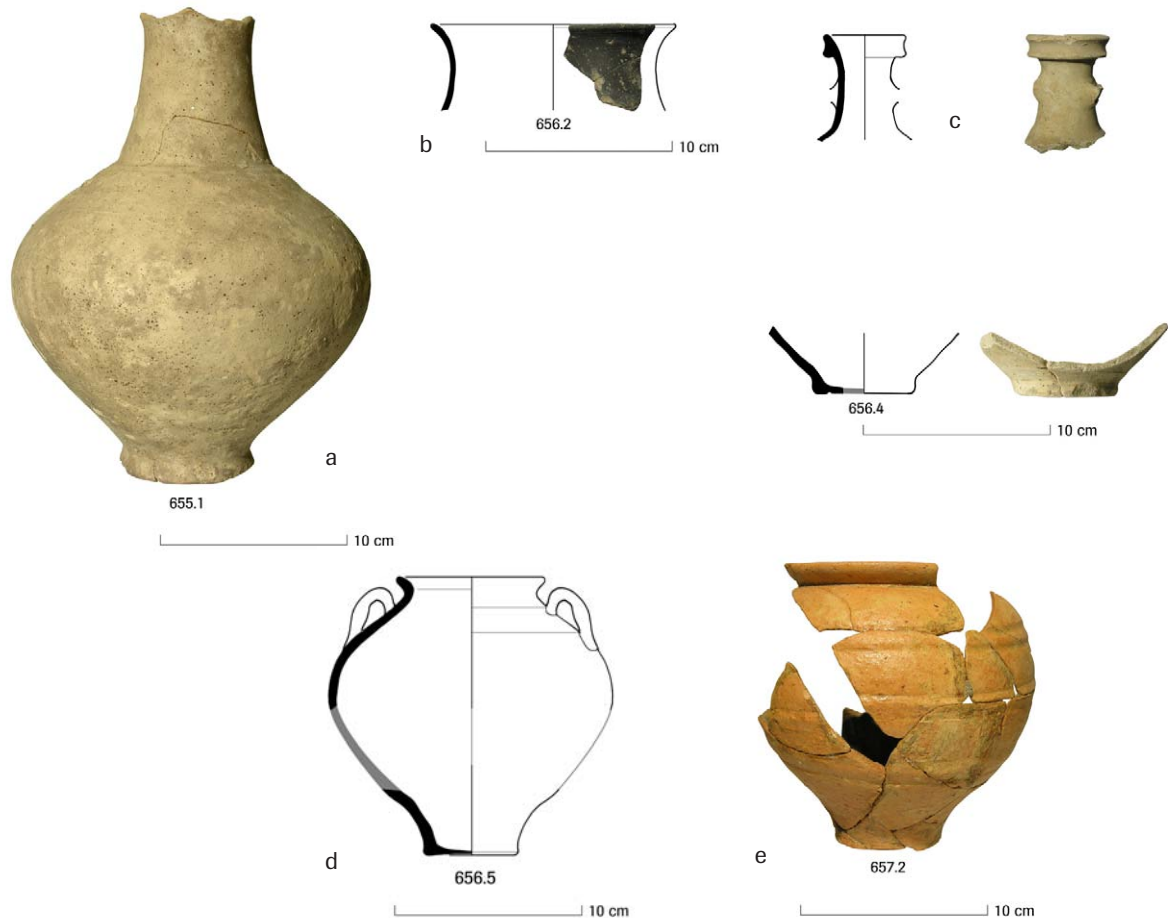
De waterput is waarschijnlijk pre-Flavisch, maar kan ook een datering in de laatste kwart van de 1^e eeuw hebben.



Afb. 8.45 Aardewerk uit WA1009: a. gladwandige kom; b-c. ruwwandige pot ST 201C; d. ruwwandige pot St 201A.

Waterput 1010

De belangrijkste vormen in deze waterput zijn een zwaar verbrande terra nigra fles HBW 27, een Belgische beker HBW 3/11 in terra rubra met velden kerfsnede, een kruikamfoortje Hofheim 77 en een honingpot in een oranje kleur (afb. 8.46). De kruikamfoor is van 40-90 n. Chr. in productie geweest. Een aantal van deze stukken zijn reconstrueerbaar. De Belgische beker en de honingpot zijn erg verweerd, mogelijk door de verbranding of het verblijf in de waterput. De combinatie van terra rubra, twee terra nigra vormen en de kruikamfoor wijzen op een redelijk vroege datering, rond het midden van de 1^e eeuw. Ze kunnen zodoende in de Claudisch-Neronische, eventueel Flavische periode geplaatst worden (40-70, eventueel tot 100).



Afb. 8.46 Aardewerk uit WA1010, vulling 1: a. terra nigra fles HBW 25; b. terra nigra pot HBW 27; c. kruikamfoor Hofheim 77; d. gladwandige honingpot ST 146. Vulling 5: e. terra rubra beker HBW 3/11.

Waterput 1004

In dit spoor zijn fragmenten van minstens drie verschillende kruiken en kruikamforen gevonden. De enige rand hoort bij een kruik St 209 of kruikamfoor St 136. Hierbij horen fragmenten van drieledige oren. Van een kruikamfoor met een breed tweeledig oor en een vermoedelijke kruik met vierledig oor zijn geen randfragmenten bewaard.

Op grond van het vierledige oor en de wat ruwe zandige gladwandige baksels is een datering in de 1^e eeuw, en mogelijk pre-Flavisch, voor deze waterput waarschijnlijk.

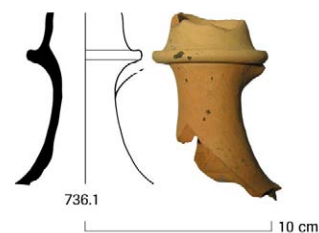
Kuil 1013

In deze kuil is ook een Haspengouwse kruik gevonden. Opvallend is de onderste ring van de tuit die een beetje hol is en zo een soort gootje vormt (afb. 8.47). De vloeiende lijn van hals naar buik wijst op een datering vanaf het einde van de 2^e eeuw (na ca. 175).

Kuil 1015

In deze kuil zijn nogal diverse vondsten aangetroffen: een bijna complete honingpot en een rand- en wandfragment van een tweede exemplaar, fragmenten van een Zuid Gallisch terra sigillata bord, de bodem van een ruwwandige pot, twee wrijfschalen en de hals van een kruikamfoor.

Het terra sigillata bord en het ruwwandige baksel wijzen op een datering in de 1^e of het begin van de 2^e eeuw. Een deel van het aardewerk is mogelijk licht verbrand.



Afb. 8.47 Aardewerk uit KL1013: Haspengouwse kruik.

Greppel 1004

In het bovenste deel van de greppel zijn fragmenten van een terra sigillata wrijfschaal en een gesmookte Tiense beker gevonden. Deze vondsten wijzen op een datering na het midden van de 2^e eeuw. Een versierde terra sigillata kom Drag 37 uit Lavoye is identiek met Saalburg Taf 13.51: Lavoye, eierstab D. Deze kom is niet exact te dateren dan 125-200 (afb. 8.48a). Een archeologisch complete kom NB103 en een ruwwandige pot St 201A zijn minder exact te dateren.

De vondsten uit het onderste deel van de greppel zijn eerder te dateren, namelijk uit de eerste helft van de 2^e eeuw. Een opvallend fragment is een terra nigra fles met een overhangende rand (HBW 44/Deru BT 8, afb. 8.48b). Dit stuk is in de eerste helft van de 2^e eeuw te dateren.

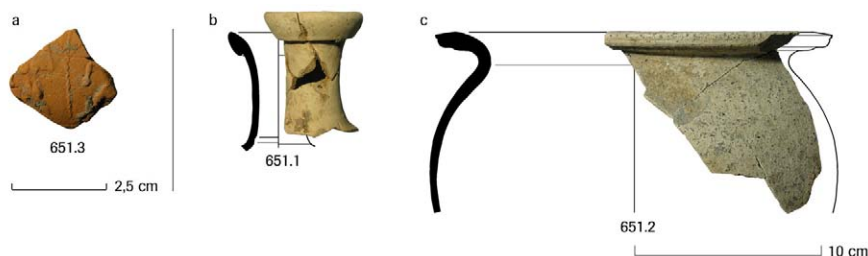
Deze greppel dateert dus uit de 2^e eeuw, maar is in verschillende perioden opgevuld.



Afb. 8.48 Aardewerk uit GR1004, S225.4: a. terra sigillata kom uit Lavoye; S225.22: b. terra nigra fles HBW 44/Deru BT 8.

Greppel 1014

Twee vondsten uit deze greppel bepalen de datering: een kruik St 111 met licht ondersneden lip en een fragment van een versierde terra sigillata kom (afb. 8.49). Dit type kruik komt op na het midden van de 2^e eeuw. Op de versierde kom zijn twee boksers te zien. Deze is gemaakt door Gesatus te Lavoye in de tweede helft van de 2^e eeuw.⁴⁸³ Een derde opvallende vondst is een ruwwandige pot met horizontale, aan de onderzijde geprofileerde rand. Hiervan is geen parallel gevonden. De greppel kan op basis van deze vondsten vanaf 175 gedateerd worden.



Afb. 8.49 Aardewerk uit GR1014: a. versierde terra sigillata kom; b. kruik St 111; c. ruwwandige pot met horizontale, geprofileerde rand.

483 Boksers: Hofman 1968, type 35. Datering Gesatus: Hofman 1968, 275.

Deelgebied A3/4

Het aardewerk uit het stenen gebouwtje dateert uit het einde van de 2^e tot het begin van de 3^e eeuw. De sporen die elders op het villaterrein zijn gevonden hebben overwegend een datering die iets eerder in de 2^e eeuw ligt. Onder het materiaal zijn ook 1^e-eeuwse stukken. Enkele sporen zijn mogelijk zelfs zuivere 1^e-eeuwse contexten.

Steenbouw

In en rond het stenen gebouwtje zijn veel verschillende aardewerkvormen aangetroffen. Van de dertien vondstnummers met aardewerk uit de structuur zelf zijn weinig fragmenten die bij dezelfde stukken aardewerk behoord hebben. Een strakke datering is op grond van de fragmenten in dit spoor niet mogelijk. Er komt veel meer aardewerk uit de zone rondom de steenbouw. Hier zijn bij de aanleg van het vlak veel vondsten verzameld.

Een derde van het aardewerk in en rond de steenbouw is ruwwandig. De meest voorkomende vorm is de kookpot met dekselgeul Nb 89. Ook komen de oudere types kookpot, diverse kommen en deksels en enkele borden voor. Typisch 3^e-eeuwse vormen zijn hier niet bij. Wrijfschalen, gladwandig aardewerk en geferfde waar vertegenwoordigen elk ongeveer een zesde van het aardewerk. Het Tiens gladwandig gesmookte bord BE 2 en de metaalglanswaar wijzen op datering vanaf het laatste kwart 2^e eeuw of nog later. Een fragment terra sigillata wrijfschaal wijst op eenzelfde datering.

Waterput 2

In deze waterput is weinig daterend aardewerk gevonden. De bodem van een terra sigillata bord met weggesleten stempel is waarschijnlijk Oost Gallisch. Het stempel kan echter niet gespecificeerd worden. De andere fragmenten zijn gladwandig en ruwwandig, maar kunnen bij gebrek aan diagnostische kenmerken geen datering geven.

Huis 4

In dit huis is uit verschillende paalkuilen aardewerk verzameld. In één paalkuil is een ruwwandige kookpot St 201C gevonden (afb. 8.50). Deze pot kan uit de 1^e eeuw dateren. Een klein geferfd fragment met kleikorreltjes uit een andere paalkuil heeft een datering na het eerste kwart van de 2^e eeuw. Uit de paalkern van de derde staander zijn fragmenten van twee ruwwandige potten St 201A en van een dolium gevonden (vnr 219). Eén van de fragmenten van een pot St 201A past aan een fragment uit KL105. Een fragment van een andere pot past aan een fragment uit de paalkuil van de derde middenstaander. Het gebouw en KL105 zijn dus gerelateerd en dateren uit dezelfde periode.

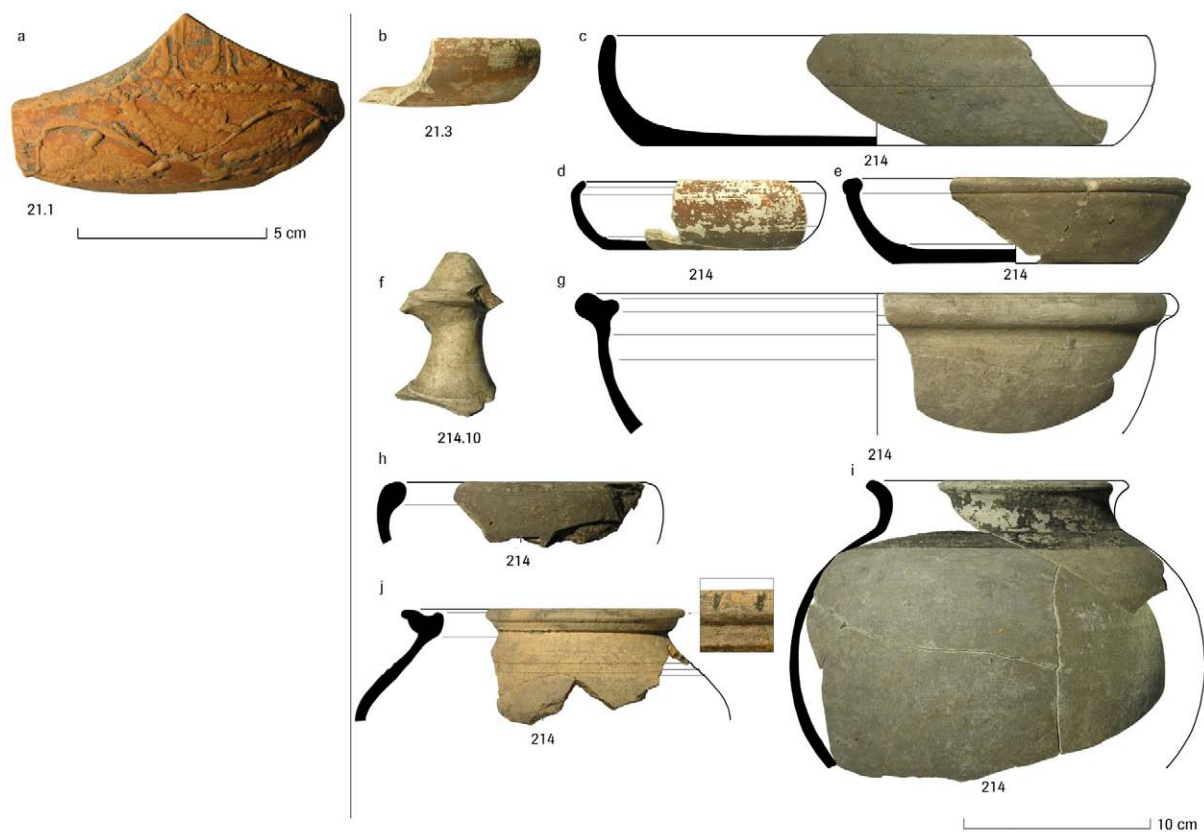


Afb. 8.50 Aardewerk uit HS04: ruwwandige pot St 201C.

Kuil 105

Op vlak 1 zijn reeds verschillende aardewerkvormen verzameld. Het meest bepalend voor de datering op dit niveau is een versierde terra sigillata kom met druivenranken en vogeltjes (afb. 8.51a). De kom is gemaakt in Lavoye door Africanus of Germanicus (165-200/210).⁴⁸⁴ Het andere aardewerk in dit spoor past hier wat datering betreft bij: een geferfd bord Br 17A, een geferfde beker in techniek b met Barbotine versiering, een gesmookt bord en een mogelijk gesmookt bord en een fijn uitgevoerde ruwwandige kom Nb 104. De ruwwandige kom en de beker met Barbotine versiering zijn mogelijk nog voor 150 gemaakt. De datering van dit spoor ligt daarmee in de tweede helft van de 2^e eeuw, en waarschijnlijk ruim voor het einde van de eeuw.

⁴⁸⁴ Hofmann 1968, 276.



Afb. 8.51 Aardewerk uit KL105: a Terra sigillata kom uit Lavoye, versierd met druivenranken en vogeltjes. b en d. geverfd bord Br 17A; c en e. gesmookt bord; f. Haspengouwse kruik; g. kom met dekselgeul NB 103; h. kom Nb 104; i. pot met zwarte rand HBW 27f/Deru P45; j. ruwwandige pot Nb 89 met graffito; k. Maaslandse amfoor (linksonder).

Op het tweede vlak is opnieuw een grote hoeveelheid aardewerk verzameld. Fragmenten van een gesmookt bord en een geveerd bord in techniek a passen aan de bovengenoemde borden. Andere 2^e-eeuwse stukken zijn een gladwandige kom met 'dekselgeul' NB 103, een Haspengouwse kruik met een tuit als Tongeren 422-4 (datering: 150-225) en een Maaslandse amfoor. Ook een beroete kookpot met dekselgeul in een oranje baksel dateert uit de 2^e eeuw. Deze pot valt op door een graffito tegen de rand bestaande uit twee verticale inkervingen (afb. 8.50i). Alleen een terra nigra pot HBW 27f/Deru P 45 met zwart gelakte rand tot op schouder, dateert uit de 1^e eeuw (Ø rand = 13 cm, afb. 8.50j). De pot lijkt ook op St 201A. Een fragment uit de middenstaander van HS04 past aan deze pot. Dit spoor dateert uit de tweede helft van de 2^e eeuw. De verschillende delen van dit spoor zijn dus in dezelfde periode opgevuuld.



186.1

10 cm

Afb. 8.52 Aardewerk uit KL106: Hals van een Haspengouwse kruik.

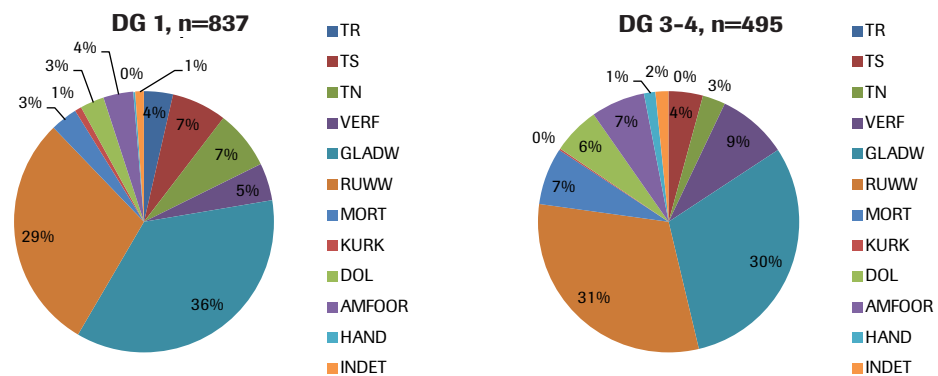
Kuil 106

Dit spoor ligt min of meer tegen KL105 aan. Het dateert uit de tweede helft van de 2^e eeuw. Bepalend voor de datering zijn een Haspengouwse kruik die de meeste gelijkenis vertoont met Tongeren 423 (afb. 8.52), een gesmookte deksel, een Oost-Gallische terra sigillata kom Drag 37 en een geveerde beker St 2 in techniek b met een wat grove rand. Deze stukken wijzen op een datering rond het midden van de 2^e eeuw.

8.6.4 Vergelijking van het aardewerk uit de verschillende deelgebieden

Aardewerksoorten

Het aardewerk uit deelgebied A1 heeft een ander karakter dan dat van A3/4 (afb. 8.53). Het verschil geeft niet alleen een verschil in rijkdom of functie van de bijbehorende gebouwen weer, maar ook een verschil in datering. In het tussenliggende deelgebied A2 is geen aardewerk uit de Romeinse tijd gevonden.



Afb. 8.53 Samenstelling aardewerk (deelgebied A1 vs A3/4).

Deelgebied A1

Alleen in dit deelgebied is terra rubra gevonden. Verder zijn hier meer terra sigillata, terra nigra, waaronder een fles HBW 44, wrijfschalen en meer kurkurnen gevonden. Daarnaast zijn hier weinig ruwwandige, gladwandige en geveerde borden gevonden (in totaal drie). Het overheersende pottype is St 201A. Uit de 1^e eeuw dateren aardewerk van terra rubra, een terra sigillata bord Drag 18; een terra nigra pot HBW 27 en een fles HBW 25. Ook uit deze periode komen de ruwwandige potten St 201A en St 201C en een ruwwandige beker. Uit de periode na 150 komen een terra sigillata kom met boksers, geveerde waar in techniek c (waaronder beker St 2), gesmookte waar (waaronder beker TIEN BE14), ruwwandige kom NB 103 (MAI=7). Aardewerk dat na 175 in productie kwam is hier erg weinig aangetroffen. Het gaat om een terra sigillata wrijfschaal, een late Haspengouwse kruik en een St 111 kruik.

Deelgebied A3/4

In deelgebied A3/4 is geen terra rubra gevonden. Hier valt de hoeveelheid ruwwandige, gladwandige en geverfde borden juist op (in totaal twaalf). De kookpot met dekselgeul NB89 is het overheersende pottype. Ook is er iets meer opslagaardewerk (dolia en amforen) en komen ook ruwwandige imitaties van kurkurnen voor.

Uit de 1^e eeuw is hier nauwelijks aardewerk gevonden. De diversiteit in aardewerk dat vanaf 150/160 is te dateren, is groter dan van deelgebied A1. Uit deze periode dateren onder andere een terra sigillata kom met druiventrossen en borden Drag 31, 31R en 32, een beker van geverfde waar Nb 32 en meerdere Haspengouwse kruiken (MAE=8). De terra sigillata borden waren nog lang in gebruik; het type Drag 32 kende in de 3^e eeuw pas zijn hoogtepunt. Uit de periode na 175 dateren de gesmookte borden TIEN B2, Maaslandse amforen, een terra sigillata wrijfschaal en een Tiense wrijfschaal (MAE=7). Echt 3^e-eeuws zijn metaalglanswaar in twee verschillende baksels en waarschijnlijk ook één van de kookpotten Nb 89.

Het ruwwandig aardewerk is bij beide deelgebieden evenredig verdeeld. Hierbij valt echter het verschil in vormen op. In deelgebied A1 zijn acht verschillende 1^e-eeuwse potten (St 201A en C) en een 1^e-eeuwse beker gevonden, drie kookpotten met dekselgeul en slechts één bord. In deelgebied A3/4 zijn tien kookpotten met dekselgeul gevonden, alsmede twee ruwwandige kurkurnen en verschillende borden.

Datering

De datering van het aardewerk loopt globaal van het midden van de 1^e eeuw tot in de 3^e eeuw. De deelgebieden laten echter een verschillende datering zien, waarbij overigens sprake is van een grote overlap.

In deelgebied A1 zijn diverse 1^e-eeuwse baksels en vormen aangetroffen. De percentages fijne waar uit dit deelgebied zijn hoger dan uit deelgebied A3/4. Ook uit de eerste helft van de 2^e eeuw zijn diverse vormen terra sigillata en geverfde waar gevonden. Uit de tweede helft van de 2^e eeuw dateren een kruik, fragmenten terra sigillata wrijfschaal en enkele ruwwandige kookpotten Nb 89. Tegen het einde van de 2^e eeuw lijken de activiteiten op dit deelgebied af te lopen.

In deelgebied A3/4 is meer opslagaardewerk gevonden, zoals dolia en amforen. De geverfde waar komt hier ook iets meer voor. Dat komt vooral door een grotere hoeveelheid borden dan in deelgebied A1. Daarbij valt wel op dat de jongste bakselsoorten (Tiens gesmookt, techniek c en metaalglanswaar) vooral in deelgebied A3/4 zijn aangetroffen. Deze bakselsoorten wijzen op een datering die tot in de 3^e eeuw loopt. Ook de terra sigillata borden uit dit deelgebied en de grote hoeveelheid kookpotten Nb 89 wijzen op een zwaartepunt in datering na het midden van de 2^e eeuw. De begindatering zal dan ook niet lang voor het midden van de 2^e eeuw liggen. De Maaslandse amforen en metaalglanswaar bevestigen een continuïteit van bewoning tot een eind in de 3^e eeuw.

In beide deelgebieden is aardewerk gevonden dat vanaf het laatste kwart van de 2^e eeuw in omloop is, zoals terra sigillata wrijfschalen, late kruikvormen en gesmookt aardewerk uit Tienen. In deelgebied A3/4 komt meer aardewerk voor met deze datering dan in A1. Bovendien komt het vermoedelijk jongste aardewerk (metaalglanswaar, terra sigillata bord Drag 32 en Maaslandse amforen) ook uit dit deelgebied. De begindatering van het aardewerk in de twee deelgebieden verschilt waarschijnlijk twee generaties of zelfs wat langer. Het verschil in einddatering van de deelgebieden bedraagt ongeveer een generatie.

8.6.5 Conclusie**Algemeen**

De verdeling in aardewerksoorten, vormen en typen is voor een meer rurale nederzetting heel gebruikelijk. De hoeveelheid gebruiksaardewerk, zoals ruwwandige potten en kommen en wrijfschalen is verreweg het grootst. De hoeveelheid tafelwaar is relatief klein, maar de variatie aan vormen, zoals borden, bakjes, kommen en bekens, is wel groot. Het viel op dat in sommige sporen vaak meerdere exemplaren van hetzelfde type zijn gevonden of van potten met dezelfde vorm of functie: in WA1009 zitten drie potten St 201A, in KL1015 twee gladwandige honingpotten en in WA1004 drie kruikamforen.

Vergelijking met de naburige nederzettingen

Eén van de goed onderzochte terreinen in Zuid-Limburg is de villa van Kerkrade-Holzkuil. Het aardewerk van dit villaterrein is te dateren van het midden van de 1^e eeuw tot het einde van de 3^e

eeuw.⁴⁸⁵ De aardewerksoorten die daar zijn gevonden, waaronder het kenmerkende ruwwandige aardewerk met een rode verflaag uit Jülich, zijn echter heel verschillend van de aardewerksoorten die in de Landgoederenzone zijn gevonden.⁴⁸⁶ Bij de villa van Kerkrade is wel sprake van concentratie van identieke aardewerkvondsten in diverse afvalkuilen.⁴⁸⁷ Blijkbaar is het gebruik van het terrein weliswaar vergelijkbaar, maar waren de bewoners van de villa in Kerkrade meer op het oosten gericht wat betreft handelscontacten.

Dit komt ook tot uitdrukking in de herkomst van het aardewerk dat in Maastricht is gevonden. Aardewerk uit Heerlen of Jülich is hier niet aangetroffen, terwijl deze plaatsen hemelsbreed niet ver weg liggen. Het is logisch dat de bewoners van de Landgoederenzone meer gericht waren op het zuiden, waarvandaan het aardewerk via de Maas of de *Via Belgica* makkelijk kon worden aangevoerd. Wellicht beschouwde men dit aardewerk als kwalitatief beter. Het aardewerk uit Tienen kende bovendien een groter verspreidingsgebied dan het aardewerk uit Heerlen dat vooral regionaal werd afgezet.

Wat aardewerksoorten en vormen betreft, sluit het aardewerk van de Landgoederenzone goed aan bij het aardewerk uit Tongeren. De baksels van wrijfschalen en ruwwandige aardewerk, konden meestal in de publicatie van Willems teruggevonden worden.⁴⁸⁸ Evenzo komen de aardewerkvormen overeen met die in de publicatie van Vanvinckenroye.⁴⁸⁹ Gezien de connectie met de stad Tongeren zal het materiaal zeker ook bij het aardewerk van de stad Maastricht aansluiten.

8.7 Keramisch bouw materiaal

R.C.A. Geerts

8.7.1 Inleiding

Verspreid over de diverse deelgebieden zijn 361 fragmenten keramisch bouw materiaal verzameld met een totaal gewicht van ruim 48 kg (tabel 8.7). In dit hoofdstuk wordt deze materiaalcategorie besproken. Eerst komen de algemene kenmerken van het keramisch bouw materiaal aan bod, waarna het materiaal per deelgebied wordt geanalyseerd. Vervolgens zullen enkele opvallende vondsten en de vondsten uit sporen besproken worden. In de conclusie volgt een vergelijking tussen de nederzettingen in deelgebied A1, waar grofweg 1/3 van het materiaal vandaan komt en A3/4 en deze sites worden ook vergeleken met vindplaatsen in de omgeving.

Tabel 8.7 Overzicht van al het gevonden keramisch bouw materiaal.

Type bouw materiaal	n	% n	g	% g	MAE	% MAE
Imbrex	26	7,20%	5919	12,17%	25	7,62%
Gewelfde fragmenten	5	1,39%	172	0,35%	4	1,22%
Tegula	99	27,42%	27.726	57,01%	79	24,09%
Tegel	6	1,66%	1189	2,44%	6	1,83%
Tubulus	1	0,28%	366	0,75%	1	0,30%
Platte fragmenten	130	36,01%	12.583	25,87%	120	36,59%
Verbrande klei	18	4,99%	200	0,41%	18	5,49%
Dakpan	1	0,28%	34	0,07%	1	0,30%
Indet	75	20,78%	448	0,92%	74	22,56%
Totaal	361	100,00%	48.637	100,00%	328	100,00%

485 Wiepking 2005, 218-9.

486 Ibid., 179-196.

487 Ibid., Afb. 637a-b.

488 Willems 2005.

489 Vanvinckenroye 1991.

8.7.2 Algemene kenmerken

Het materiaal is goed bewaard gebleven. Alleen de stukken die als opvulling in de weg gebruikt zijn en uit lagen afkomstig zijn, vertonen sporen van verwerking. Het keramische bouw materiaal valt in twee hoofdgroepen uiteen: de grofkeramiek en de (verbrande) leem. Onder de grofkeramiek worden, net zoals in de hedendaagse keramische industrie, alle dakpannen, bakstenen en buizen verstaan. Deze objecten zijn intentioneel vervaardigd en gebakken. Dit is meteen hetgeen deze producten van de leem onderscheidt. Onder de leem wordt de leem verstaan die ongebakken aangebracht op bijvoorbeeld de wand van huizen. Pas als deze onintentioneel verbrand is, heeft deze meer kans in de bodem te overleven en is het archeologisch terug te vinden.

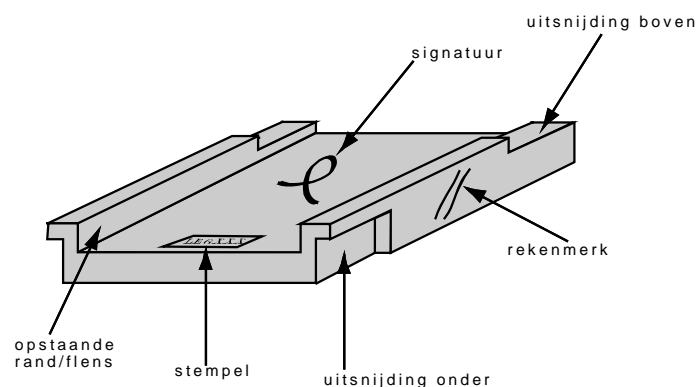
Tijdens het onderzoek zijn achttien fragmenten gebakken leem gevonden in een crematiegraf (CR1002). Waarschijnlijk is deze klei tijdens het grafritueel verbrand en vervolgens in het graf terecht gekomen. Deze fragmenten zullen niet verder worden behandeld. Ook is keramisch bouw materiaal verzameld, dat niet te determineren is. De niet determineerbare fragmenten bestaan voor het grootste deel uit kleine brokjes. Het is op basis van de kleur en het baksel duidelijk dat het keramisch bouw materiaal betreft, maar niet van welke vorm deze brokjes afkomstig zijn. Dit materiaal zal eveneens niet verder worden besproken.

Met de komst van de Romeinen in Nederland komt ook de georganiseerde productie van keramisch bouw materiaal op gang. De Romeinen produceerden verschillende soorten bakstenen voor verschillende delen van gebouwen. Het meest voorkomend zijn fragmenten voor dakbedekking, zoals *tegulae* en *imbrices*. In mindere mate worden fragmenten van verwarmingssystemen aangetroffen, zoals *tubuli*, *half-box-tiles* en wandtegels. Daarnaast komen ook typen voor die bedoeld zijn voor het opgaande muurwerk, zoals bakstenen en tegels.

Het bekendste productiecentrum van keramisch bouw materiaal in Nederland is de Holdeurn, vlakbij Nijmegen.⁴⁹⁰ In Limburg zijn aan de Maas meerdere productiecentra bekend onder andere nabij Venlo en Heerlen.⁴⁹¹

Dakbedekking

Een groot deel van de aangetroffen fragmenten maakt deel uit van dakbedekkingmaterialen. De *tegula*, Romeinse dakpan, wordt gekenmerkt door twee opstaande randen, de flenzen, aan de lange zijden (afb. 8.54). *Tegulae* zijn breder aan de top dan aan de onderkant. Op de vier hoeken hebben ze uitsnijdingen aan de boven- dan wel onderkant zodat ze beter op elkaar aansluiten. Om de naden tussen de *tegulae* af te sluiten werden de flenzen afgedekt met *imbrices*. *Imbrices* zijn gewelfde pannen, deze lopen taps toe zodat opeenvolgende *imbrices* op elkaar aansluiten. Niet taps toelopende *imbrices* worden gebruikt om de nok van het dak af te dekken.⁴⁹²



Afb. 8.54 Schematische weergave van een tegula.

490 Holwerda 1944; Holwerda & Braat 1946.

491 van Pruissen & Kars 2009a, 215; Vanderhoeven & Kars 2012, 97.

492 van Pruissen & Kars 2009b, 225.

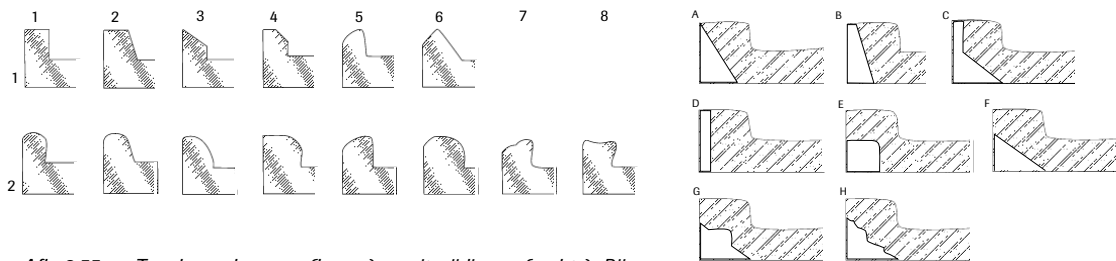
Tegulae zijn ook vaak gebruikt voor andere doeleinden in gebouwen, waarvoor ze soms bewerkt werden. Veelal werden de flenzen verwijderd om de *tegula* te kunnen gebruiken als vloer-, wand- of muurtegel.⁴⁹³

Voor *tegulae* zijn een groot aantal randvormen en uitsnijdingen bekend (afb. 8.55). In Engeland is een typologie ontwikkeld voor de uitsnijdingen van *tegulae*.⁴⁹⁴ Op basis van deze uitsnijdingen zijn complexen in Engeland te dateren. Als deze uitsnijdingen naast een in Nederland ontwikkelde typologie gelegd worden, kunnen de uitsnijdingen ook gedateerd worden (tabel 8.8).⁴⁹⁵ Hoewel de dateringen voor Engeland kloppen, kunnen deze voor de *tegulae* die in Nederland aangetroffen zijn alleen maar als een indicatie gebruikt worden. De datering kan namelijk per provincie van het Romeinse rijk verschillen. Dus naast deze dateringen zal de context uit moeten wijzen of deze dateringen in Maastricht enige waarde hebben.

Tabel 8.8 De uitsnijdinggroepen en hun datering.

Engeland	Nederland	Datering
A	E	40-120
B	F, G	100-180
C	C, D	160-280
D	A, B	240-380
Regional	-	Vanaf 300
-	H	-

De Engelse vormen naar Warry 2006, 4 fig. 1.
de Nederlandse vormen naar Kars 2006, 31
afb. 1.6.3-3; de datering naar Warry 2006, 63.



Afb. 8.55 Tegula randvormen (boven) en uitsnijdingen (rechts). Bij de randvormen betreft de bovenste rij, nr. 1, de hoekige exemplaren en de onderste rij, nr. 2, de afgeronde exemplaren.

Te Maastricht zijn (fragmenten van) 79 verschillende *tegulae* aangetroffen. Van 48 van de fragmenten was de flens bewaard gebleven en de randvorm te bepalen (tabel 8.9). Bij acht *tegulae* was naast de randvorm ook de uitsnijding aanwezig.

Op basis van de Engelse dateringen van de uitsnijdingen is een deel van het bouw materiaal te dateren.⁴⁹⁶ De Engelse typen B, C en D zijn in het materiaal vertegenwoordigd. Type B (F in tabel 8.8) is te dateren tussen 100 en 180. *Tegulae* van type C vanaf het midden van de 2^e tot ver in de 3^e eeuw. Type D (A in de tabel) is pas in en na de 3^e eeuw te dateren (240 tot 380).

493 Brodrigg 1987, 14.

494 Warry 2006.

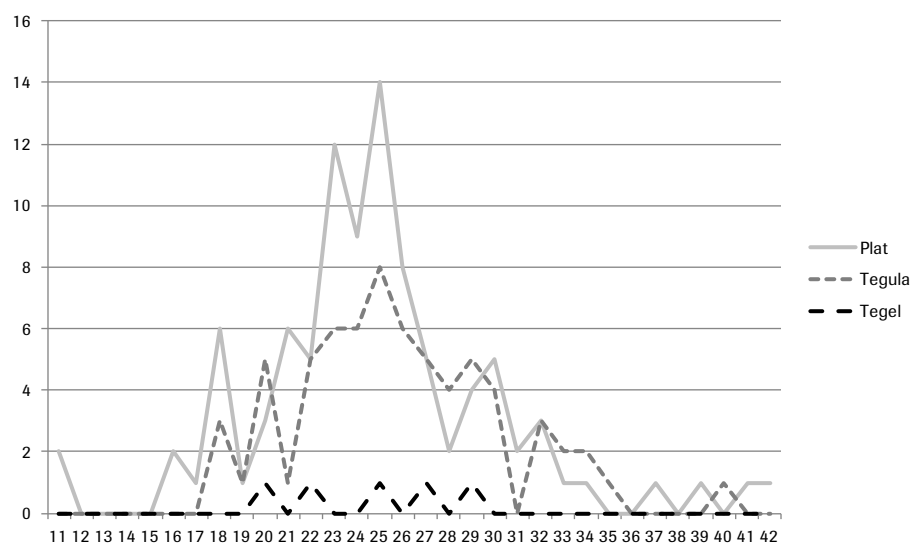
495 Kars 2006, 31 afb. 1.6.3-3.

496 In onderzoek te Forum Hadriani (Voorburg) is gebleken dat de Engelse dateringen ook voor Nederland te gebruiken zijn, zie Gazenbeek 2009, 232.

Tabel 8.9 Randvormen en uitsnijdingen van de te Maastricht aangetroffen tegulae.

Uitsnijding	Randvorm	MAE
-	11	8
	11?	1
	15	1
	21	13
	22	1
	24	6
	25	7
	26	1
A	22	1
	25	1
AC	21	1
C	11	1
	21	1
	25	1
F	21	1
	22	1
A/B/C/F/G	-	1

Van de platte fragmenten is niet zeker tot welk type bouw materiaal deze behoren. Een indicatie hiervan kan gegeven worden door de dikte van de fragmenten. Als deze uitgezet wordt tegen de dikte van de *tegula* en tegelfragmenten komt een vergelijkbaar beeld naar voren (afb. 8.56). Het merendeel van zowel de platte fragmenten als de *tegulae* hebben vooral een dikte tussen de 19 en 34 mm. De piek van de platte fragmenten tussen de 11 en 15 mm past weer beter bij de fragmenten van de *tubuli* die aangetroffen zijn. Waarschijnlijk is het merendeel van de platte fragmenten dus afkomstig van *tegulae* en een aantal fragmenten mogelijk van *tubuli*. Eén aangetroffen fragment van een tegel heeft een dikte van 41 mm en is daarmee het dikste fragment.



Afb. 8.56 De dikte van de platte fragmenten en de tegulae in mm.

Op geen van de *tegulae* zijn stempels of rekenmerken aangetroffen. Op een tweetal fragmenten zijn wel afdrukken van dierenpoten aangetroffen (afb. 8.57). Het betreft de afdruk van een hondenpoot en die van een marterachtige. De aanwezigheid van dierenpoten op *tegulae* en de afwezigheid van stempels

en signaturen geeft informatie over de productieplaats.⁴⁹⁷ Waarschijnlijk zijn deze afkomstig uit een civiele pannenbakkerij. Een aanvullend argument hiervoor is dat de pannenproductie aanvankelijk een militaire aangelegenheid was maar in de loop van de 2^e eeuw grotendeels door civiele productiecentra overgenomen werd.⁴⁹⁸



Afb. 8.57 Pootafdrukken van een marterachtige (vnr 783 & 784) en een hond (vnr 36) op twee fragmenten van tegulae.

8.7.3 Deelgebied A1

Het merendeel van het bouw materiaal is uit enkele structuren afkomstig:

- In twee greppels (GR1004 en GR1014) zijn twee platte fragmenten aangetroffen. Op basis hiervan kunnen de greppels echter niet gedateerd worden.
- Het beeld van huis HS1001 is vergelijkbaar met bovengenoemde structuren. In de paalkuilen zijn een plat fragment en een fragment van een *imbrex* aangetroffen. Op basis hiervan is het huis niet te dateren en het zijn veel te weinig fragmenten om te veronderstellen dat het huis een pannendak gehad heeft.
- In KL1002 is één gewelfd fragment aangetroffen en in KL1022 een plat fragment, een stuk van een tegel en drie delen van *tegulae*.
- In vier waterputten is bouw materiaal gevonden. Zowel in WA1008 als 1009 betreft het slechts enkele fragmenten. Respectievelijk gaat het om twee fragmenten verbrande klei en twee platte fragmenten. In WA1007 bevinden zich twaalf fragmenten. Geen van deze stukken kan de waterput dateren. Het gaat om twee stukken van *imbrices*, vier platte fragmenten, twee niet nader te plaatsen stukken en vier delen van *tegulae*. De flensvormen (21 en 24) van de *tegulae* zijn niet te dateren. Mogelijk zijn deze wel globaal te dateren na het midden van de 2^e eeuw omdat de enige uitsnijdingen waarbij deze flensvormen aangetroffen zijn in die periode gedateerd kunnen worden. Deze globale datering komt overeen met de datering van het aardewerk uit deze put. In WA1010 zijn zes fragmenten verzameld. Drie platte fragmenten, een tegel en twee flenzen van *tegulae*. De flenzen konden aan randvorm 11 en 21 toegewezen worden, maar zonder uitsnijdingen zijn deze niet nauwkeurig te dateren.
- In HS1002 zijn 28 fragmenten bouw materiaal aangetroffen. Dertien platte fragmenten, twee delen van *imbrices* en elf fragmenten van *tegulae*. Bij drie van de flenzen van de *tegulae* kon de flensvorm bepaald worden, mogelijk een 11, een 21 en een 25. Ook deze flensvormen kunnen op basis van associatie na het midden van de 2^e eeuw gedateerd worden.
- In één van de ophogingspakketten van WEG1002 zijn zeventien fragmenten aangetroffen. Vier andere fragmenten zijn mogelijk ook aan de weg toe te schrijven. In totaal gaat het om twaalf

497 Cram & Fulford 1979, 208-209; Vanderhoeven & Kars 2012, 100; Warry 2006, 138.

498 Vanderhoeven & Kars 2012, 89.

platte fragmenten, één gewelfd fragment, één stuk van een *imbrex*, één deel van een hypocaust tegel en zes delen van *tegulae*. De fragmenten van *tegulae* betreffen onder andere twee flenzen van type 24 en één uitsnijding F. Deze uitsnijdingvorm is in de 2^e eeuw te dateren.

8.7.4 Deelgebied A3/4

Bijna tweederde van het keramisch bouw materiaal is uit deze deelgebieden afkomstig. Een klein deel is in losse sporen of tijdens de aanleg van het vlak aangetroffen. Zo ook twee van de fragmenten van *tegulae* met uitsnijdingen en een flensvorm. Het betreft flensvorm 22 met uitsnijding A of F.

- In een vijftal greppels is keramisch bouw materiaal aangetroffen. Het bouw materiaal uit GR06 en GR07 bestaat uit twee fragmenten van *imbrices* en uit GR8 en GR14 uit twee platte fragmenten. In GR03 zijn vier flenzen van *tegulae* aangetroffen. De vormen van de flenzen zijn twee maal 21, 24 en 25.
- Uit drie van de huisplattegronden zijn enkele fragmenten bouw materiaal verzameld. Het betreft bijna uitsluitend dakbedekkingmateriaal, maar te weinig om een pannendak te kunnen veronderstellen. Uit HS04 zijn een deel van een *imbrex*, een *tegula* en een niet nader te determineren fragment verzameld; in HS05 alleen een deel van een *imbrex* en in HS06 vijf platte fragmenten, twee delen van tegels en een tweetal niet nader te determineren stukken.
- In twaalf kuilen zijn fragmenten bouw materiaal aangetroffen. Het merendeel van de kuilen bevatte slechts enkele niet nader te determineren fragmenten.⁴⁹⁹ In twee van de kuilen zijn wél dateerbare fragmenten aangetroffen. In KL105 zijn zeven fragmenten bouw materiaal aangetroffen. Eén stuk is afkomstig van een *imbrex* en de rest van *tegulae*. Bij drie van de *tegulae* was het mogelijk de flensvorm vast te stellen, 11, 24 en 25. Bij de flensvorm 25 hoorde een uitsnijding type A. Deze zijn in de 3^e eeuw te dateren maar het aardewerk dateert uit de tweede helft van de 2^e eeuw. Het materiaal uit KL127 is geringer in aantal. Het betreft een stuk van een *imbrex* en een *tegula*. De *tegula* heeft een flens met vorm 21 en een uitsnijding A of C, die niet helemaal eenduidig is door de verwerking. Daarmee is de *tegula* vanaf het midden van de 2^e eeuw te dateren, wat overeenkomt met het aardewerk.
- In en rondom het stenen gebouw zijn 70 fragmenten keramisch bouw materiaal aangetroffen. Een deel van het materiaal kan met zekerheid als dakbedekkingmateriaal geïdentificeerd worden en het merendeel van het overige materiaal is daar mogelijk ook aan te relateren. Gezien de hoeveelheid bouw materiaal en het veelvuldig voorkomen van de platte fragmenten en *tegulae* is het aannemelijk dat het gebouw een pannendak gehad heeft. Naast zeventien niet nader te determineren fragmenten bestaat het assemblage uit één gewelfd fragment, zeven delen van *imbrices*, 28 platte fragmenten en zeventien fragmenten van *tegulae*. Bij een deel van de *tegulae* zijn uitsnijdingen en flensvormen vastgesteld. Het betreft vier maal een flensvorm 11, zes keer 21, één maal 24 en één maal 25. De uitsnijdingen zijn bijna allemaal op fragmenten aangetroffen waarvan ook de flensvorm vastgesteld kon worden. Bij flensvorm 21 een uitsnijding van type C en F, bij 25 ook van het type C en bij een verweerd fragment was de uitsnijding, evenals de flensvorm, onduidelijk het kan om A, B, C, F of G gaan. Hiermee zijn de *tegulae* te dateren in de 2^e en 3^e eeuw. Het aardewerk dateert het gebouw vanaf het einde van de 2^e eeuw en dat sluit goed aan bij de uitsnijdingen van type C en type F zou tegen die tijd net niet meer geproduceerd moeten worden. Maar deze kan nog wel als hergebruikt fragment in het gebouw terecht gekomen kunnen zijn.

8.7.5 Conclusie

Het keramisch bouw materiaal laat per deelgebied een verschillend beeld zien. Een derde van het materiaal is aangetroffen in en rond de nederzetting van deelgebied A1. Het merendeel van het materiaal bestaat uit dakbedekkingmateriaal. Echter, er is bij geen van de contexten vast te stellen dat het bouw materiaal ook als dusdanig op de vindplaats gebruikt is. Bij enkele contexten is het zelfs zeker

⁴⁹⁹ Hierbij gaat het om kuil 1, 19, 55, 89, 104, 106, 124, 125 & 137.

dat dit niet het geval is geweest. Bij de huisplattegronden is te weinig materiaal aangetroffen om daar enige uitspraken over te kunnen doen. Het materiaal uit de verschillende waterputten en greppels is daar eerder in terecht gekomen omdat het als afval op het erf zwierf. Het bouwmetaal in WEG1002 daarentegen betreft met zekerheid afval. Dit bouwmetaal is afgerond en verweerd en gebruikt in het ophogingspakket van de weg.

Op het villaterrein van deelgebied A3/4 is het merendeel van het bouwmetaal als afval in de sporen van structuren terecht gekomen. Alleen het bouwmetaal dat bij het stenen gebouw aangetroffen is, wijst op een mogelijk pannendak. De zeventig fragmenten bestaan voor een groot deel uit dakbedekkingmateriaal en vertonen overeenkomsten in flensvorm en uitsnijding. Deze overeenkomsten zijn aanwijzingen voor een eenmalige gebruiksfase. Op basis van het aardewerk en het bouwmetaal is dit gebouw met een pannendak vanaf de late 2^e eeuw gebouwd.

In deelgebied A2 zijn alleen maar losse vondsten gedaan die in de Romeinse tijd gedateerd kunnen worden. Het enige materiaal uit een structuur is afkomstig uit een crematiegraf en betreft verbrande klei die zeer waarschijnlijk tijdens de crematie verbrand is.

8.8 Metaal

L.M.B. van der Feijst

8.8.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek in de Landgoederenzone is in en rondom de twee vindplaatsen uit de Romeinse tijd een groot aantal metaalvondsten gedaan. Bijna driekwart van het materiaal is daarbij afkomstig van het villaterrein op deelgebied A3/4.

Het materiaal is over het algemeen goed geconserveerd, zodat ze zonder reiniging voor een belangrijk deel al gedetermineerd konden worden. Slechts zes objecten hoefden te worden geröntgend. In de evaluatiefase is een selectie gemaakt van het metaal dat in aanmerking kwam voor conservering en analyse. Het overige metaal is beschreven middels een scan. De geselecteerde objecten betreffen vooral voorwerpen van brons en zilver, en enkele ijzeren werktuigen. Deze voorwerpen, in totaal 174 stuks, worden in deze paragraaf beschreven.

De voorwerpen zijn voor de beschrijving ingedeeld in functiegroepen met subgroepen:

- Militaria: aanvalswapens, verdediging/bescherming;
- Paardentuig;
- Kledingaccessoires: fibulae, gespen en diverse accessoires;
- Sieraden: haarnaalden, vingerringen en armbanden;
- Lichamelijke verzorging: toiletgerei en medische instrumenten;
- Handel en nijverheid: betaalmiddelen, gewichten, gereedschap, hang- en sluitwerk en bewerkingsresten;
- Huisraad: vaatwerk, meubelbeslag, verlichting;
- Overig.

Hieronder zullen de voorwerpen per functiegroep worden besproken.

8.8.2 Militaria

Er zijn vier voorwerpen gevonden die we tot de groep der *militaria* kunnen rekenen. Het gaat enkele onderdelen van een wapengordel. Er is voor gekozen om alle paardentuig als een afzonderlijke groep te behandelen, aangezien deze objecten niet noodzakelijkerwijs onderdeel van de militaire dracht of uitrusting uitmaken.⁵⁰⁰

⁵⁰⁰ Zie voor paardentuig in rurale contexten: Nicolay 2005.

Wapengordel

Op het eerste gezicht lijkt vondstnummer 71 een fragment van een *lochgürtelhaken* te zijn. Deze haken worden geassocieerd met sluitingen van de wapengordel welke gedragen werd gedurende de laatste eeuw v. Chr. Het object bestaat uit een massieve pin met een afgebroken punt (afb. 8.58). Aan de andere zijde is een rond plateau aanwezig waarin een gat ter bevestiging van een klinknagel is geboord. Vanaf het ronde plateau verbreedt het voorwerp zich met een tweede plateau. Hierin is een groter rond gat voorzien. Dit plateau is enigszins convex en eindigt in twee uiteinden die beide zijn afgebroken. Vermoedelijk was aan deze zijde een opengewerkte bevestigingsplaat gemaakt, welke nog voor een deel aanwezig is. Het te Maastricht gevonden exemplaar lijkt vergeleken met andere exemplaren te klein te zijn voor een dergelijk toewijzing. Mogelijk betreft het een kleiner model.



Afb. 8.58 De mogelijke sluiting van een wapengordel.

Vondstnummer 11 is een sierbeslag voor de wapengordel. Het beslag is intact en gemaakt van brons (afb. 8.59). De versiering is driedig. Aan beide uiteinden zijn twee rozetten gemaakt door een beitel in een rond plaatje te drijven. In het midden van de rozetten is een bevestigingsgat voor een klinknagel ter bevestiging op de riem. Het rechthoekige middendeel wordt van de rozetten gescheiden door een ril. De versiering op het middendeel bestaat uit een gestileerde vulva. Het object lijkt niet op de bekende, in ateliers gemaakte vulvabeslagen. Vermoedelijk betreft het stuk een namaaksel en kan het als huisvlijt gezien worden. Vulvabeslag dateert uit de 2^e tot 3^e eeuw. Vermoedelijk moet de datering van dit riembeslag in 3^e eeuw worden gezocht.



Afb. 8.59 Riembeslag met driedigde versiering.

Vondstnummer 495 is een rondom afgebroken plat beslagplaatje. Het stuk is sterk aangevreten door corrosie. De versiering bestaat uit twee concentrische cirkels met bevestigingsgaten voor pinnen. De rechter ijzeren klinknagel is nog aanwezig. Tussen de cirkels is het gezicht van een bebaard figuur waarneembaar. Deze figuur kan ofwel een keizer, ofwel een god voorstellen.

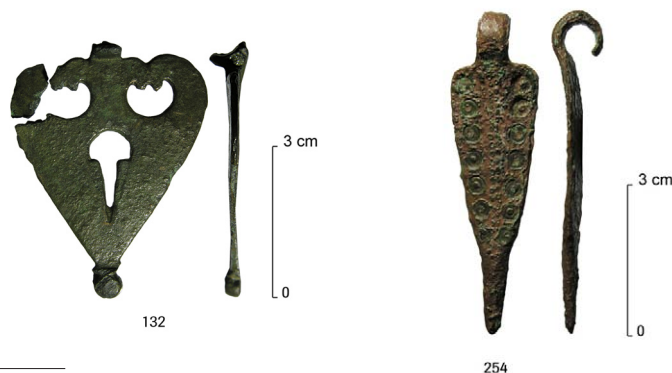
Vondstnummer 146 valt vermoedelijk te associëren met de heupgordel. Het betreft een sluitingsknop. De knop bestaat uit een as met twee ronde flenzen. De knop is identiek aan Nicolay type C en dateert uit de periode 120-270.

8.8.3 Paardentuig

Hangers

Vondstnummer 254 betreft een langwerpige schildvormige beslagstuk (afb. 8.60). Aan één uiteinde is een omgezette massieve band gegoten. Deze heeft vermoedelijk om een ring gehaakt. Het blad is enigszins dakvormig en is versierd door middel van concentrische cirkels en ciselering. Aan het andere uiteinde eindigt het blad in een punt, welke niet lijkt afgebroken. Een vergelijkbaar exemplaar is in de literatuur niet aangetroffen. Vermoedelijk kan het object in verband worden gebracht met een hanger voor paardentuig. De versiering van concentrische cirkels en ciselering komt vanaf de Late IJzertijd tot in de Midden-Romeinse tijd voor.

De hartvormige hanger met vondstnummer 132 is opengewerkt met peltamotieven en heeft een eindknop. De ring van de hanger is afgebroken. Het stuk is vergelijkbaar met Nicolay 211.55 en dateert uit de periode 14 v. Chr. tot 120 n. Chr.⁵⁰¹



Afb. 8.60 De twee hangers die tijdens de opgraving zijn aangetroffen.

501 Nicolay 2005, plaat 90.

Sluiting

Een riemsluiting voor paardentuig (vnr 160) is identiek aan Nicolay 100.11. Het stuk bestaat uit twee door een as met elkaar verbonden D-vormige uiteinden, waarvan er één is afgebroken. De datering van dit stuk is de Romeinse keizertijd.

Sierbeslagen

Er zijn twee stukken sierbeslag van paardentuig aangetroffen (afb. 8.61). Vondstnummer 324 betreft een gespplaat met twee scharnierlippen. De voorzijde van de plaat is versierd met drie druppelvormige incisies. Een stuk van de gespplaat is afgebroken. Aan de achterzijde zijn twee bevestigingspinnen aanwezig, waarvan de flensen zijn afgebroken. Het stuk heeft gediend om een hanger aan te bevestigen. Het is vergelijkbaar met sierbeslag voor paardentuig Nicolay nr. 291.05.⁵⁰² Het dateert uit Nicolay's periode 3 (120-250).



Afb. 8.61 Vier verschillende vormen van sierbeslag en nietknoppen.

Vondstnummer 149 betreft een sierbeslag van paardentuig dat op een riem bevestigd was. Hiertoe zijn twee knoppen met flenzen aanwezig. Het beslagplaatje is kussenvormig en identiek aan Nicolay 242.78. De datering van het stuk is 120-250.

Naast twee nietknoppen (vnrs 24 en 131, beiden daterend tussen 120 -250) is een schelpvormig sierstuk aangetroffen. De voorzijde bestaat uit een bronzen schelp. De achterzijde heeft twee bevestigingspinnen met flens. Het stuk is identiek aan Nicolay 170.21, maar dan met de ribben als 170.20.

Bellen

Er zijn twee bellen gevonden (vnrs 173 en 252; afb. 8.62). De eerste is compleet en betreft een vrij groot exemplaar. In de bel is de ijzeren klepel nog aanwezig. De bel is trapeziumvormig en afgerond rechthoekig in doorsnede. Op de hoeken van de rand van de bel zijn kleine druppelvormen aanwezig, identiek aan Nicolay's nr. 211.44, type C. De vorm van het oog wijkt echter iets af; deze is gedeeltelijk rond, iets wat te wijten kan zijn aan slijtage. De tweede bel is kleiner en voor de helft bewaard. Ook deze bel is in doorsnede rechthoekig, maar is enigszins rond en heeft kleine bolletjes op de hoeken aan de rand. De bel kan toegeschreven aan Nicolay's type D. Beide bellen worden door Nicolay gedateerd tot 120.



Afb. 8.62 Twee bellen.

⁵⁰² Nicolay 2005, plaat 68.

Teugelgeleider

Vondstnummer 596 betreft een teugelgeleider van het type Nicolay A2.⁵⁰³ De geleider bestaat uit een centrale D-vormige ring op een dwarsgestelde rechthoekige plaat (afb. 8.63). De plaat is dakvormig in doorsnede. Onder de plaat is een vlakke ring aanwezig ter bevestiging. De bovenring, alsmede overgang naar de plaat, is plastisch versierd in een hartvorm of Pelta-motief. Nicolay dateert dit subtype in de 1^e eeuw.



596

Afb. 8.63 De teugelgeleider.

Overige

Met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid zijn de vondstnummers 453 en 322 afkomstig van paardentuig. Het betreft bronzen ringen. Een directe toewijzing aan een onderdeel van het paardentuig valt echter niet te maken.

8.8.4 Kledingaccessoires

Fibulae

Mantelspelden of fibulae komen al vanaf de Bronstijd voor en hadden als voornaamste functie het bijeenhouden van kleding. Mantelspelden werden in de Romeinse tijd zowel door mannen als vrouwen gedragen. Bij het Romeinse leger hadden zij voornamelijk de functie om de soldatenmantel vast te zetten.⁵⁰⁴ Behalve dat ze een praktische functie hadden, werden mantelspelden –en zeker de rijk versierde exemplaren– ook als sieraad beschouwd. Een aantal eigenschappen maakt mantelspelden zeer geschikt voor dateringen. Mantelspelden hadden een beperkte levensduur en waren modegevoelig. Vanwege dat laatste zijn *fibulae* een gewilde categorie voor onderzoek. Dit heeft er toe geleid dat er vele publicaties bestaan waarin typologieën zijn opgesteld van *fibulae* voor individuele vindplaatsen, (supra) regio's en voor spelden die binnen huidige landsgrenzen zijn gevonden. Een beeld dat in al deze onderzoeken naar voren komt is dat de spelden onderling verschillen in constructiewijze en versiering. Op basis van deze elementen is er een ontwikkeling van spelden waarneembaar. Deze ontwikkeling is op basis van gesloten contexten gedateerd. Dit is lopend onderzoek: nog steeds wordt door archeologisch onderzoek nieuwe data gegenereerd en kunnen dateringen worden bijgesteld.

Tijdens het onderzoek te Maastricht zijn tien fragmenten van spelden gevonden. Dit aantal blijft iets achter bij vindplaatsen in het Rivierengebied of het Terpengebied. De samenstelling van de grond (met oxiderende omstandigheden) zal hier debet aan geweest zijn. Ondanks het kleine aantal is de lijst zeer informatief. De spelden dateren van de Late IJzertijd tot de 2^e eeuw.

Drie spelden kunnen met zekerheid toegeschreven worden aan de Late IJzertijd. Karakteristiek voor spelden uit deze periode is dat ze uit één stuk gemaakt werden. Er werd een lange draad gegoten, welke werd bewerkt en gebogen. De vering werd gemaakt door het wikkelen van de draad in een veerrol. De

⁵⁰³ Nicolay 2005, 271.

⁵⁰⁴ Van der Roest 1988, 7.

beugel is steeds min of meer D-vormig, de voet, daar waar de naald in kon worden gehaakt, werd naar voren gebogen en weer vastgemaakt op de beugel. In zijaanzicht ontstond zo een S-vorm. De veer is bovendraads, wat wil zeggen dat de omslag van de veerrol boven de beugel liep. Er bestaan verschillende varianten op dit type, waar bij soms het uiteinde van de voet werd uitgehamerd en of versierd of waarbij iets tussen voet en beugel werd geklemd.

Vondstnummer 340 kan ondergebracht worden bij type Feugère 1B1, hoewel de voet geheel ontbreekt.⁵⁰⁵ De beugel is afgebroken daar waar deze overging in de voet (afb. 8.64). De datering van deze spelden is ca. 220 tot 50 v. Chr. Vondstnummer 7 is een speld die volgens hetzelfde principe is gemaakt. De speld wijkt iets af, gezien de versierde klem op de beugel. Deze massieve klem verbindt beugel en voet en is versierd met twee kleine vierkante indrukken.



Van iets jonger datum is vondstnummer 1. Deze speld is op een andere wijze geconstrueerd. De speld bestaat uit een blikvormige, rondgebogen beugel waaruit een pijlvorm is gezaagd. De vering komt tot stand door een scharnier. Dit type speld wordt gezien als voorloper van de Aucissa-fibula, een wijdverbreid type speld dat tot de kledij van Romeinse militairen wordt gerekend. Het type is vernoemd naar de vindplaats Alesia in Frankrijk.⁵⁰⁶ De datering van deze spelden is ca. 55 tot 20 v. Chr., soms tot in de tijd van keizer Augustus (27 v. Chr.-14 n. Chr.).

Een derde vorm van de constructie van een veer is te zien in een rondgebogen haakfibula (vnr 457) uit de Vroeg-Romeinse tijd. Deze speld, eveneens in één keer gegoten uit brons, heeft een massievere beugel. Op de kop van de beugel zijn twee steunplaten en een veerhaak voorzien. Een veerrol werd op de eerder beschreven wijze gebogen, maar in dit geval wordt de omslag van de bovendraadse veer vastgehouden door een veerhaak. De veerrol en de naald, evenals de voet ontbreken. De speld is van het type Metzler 16d en dateert van 15 v. Chr. tot ca. 70 n. Chr.

Op een niet determineerbaar exemplaar na dateren de overige spelden allen uit de Midden-Romeinse tijd. Van het niet determineerbare exemplaar (vnr 751) is een deel van de voet en de beugel bewaard gebleven. De beugel is massief, de voet dun en smal. Op de overgang van de voet naar de beugel is een verbreding aanwezig. De speld is samengevouwen en sterk verweerd.

Twee spelden van het type Van Buchem 24 dateren uit de 2^e eeuw (vnrs 237 en 339). Het zijn beiden draadfibulae met bandvormige beugel. Op de beugel is een dubbele rij geponste gaatjes aangebracht door middel van ciselering. Vondstnummer 339 heeft een in doorsnede dakvormige beugel, vondstnummer 237 een in doorsnede plat-ovale beugel. Deze spelden zijn een vrij algemeen voorkomend type op rurale nederzettingen uit de Romeinse tijd.

Hoewel niet direct aan een type toe te wijzen is het fragment met vondstnummer 215 duidelijk afkomstig van een *fibula* met emailversiering. Het is een gesmolten fragment, waarbij het glas nog waarneembaar

⁵⁰⁵ Feugère 1985.

⁵⁰⁶ Feugère 1985.

is. Op één zijde is een concentrische cirkel aanwezig, die ooit de beugel versierde. Emailbeugelfibulae zijn vooral in gebruik geweest in de 2^e eeuw en zijn in allerlei vormen en versieringen gemaakt. Een voorbeeld van een schijfvormige figuurfibula met email is vondstnummer 651 (afb. 8.65). De speld stelt vermoedelijk een zwaan of andere vogel voor. Het vlak is geëmailleerd in meerdere kleuren, oranje, wit en zwart. Het principe van scharnieren van deze spelden is door een naald tussen twee wangen te klinken. Een deel van de voet en de wangen zijn nog aanwezig. De datering van deze figuurfibulae loopt van ca. 130 tot 230.

De jongste speld die is aangetroffen is eveneens Midden-Romeins. Het betreft een draadfibula met breed uitgehamerde beugel, type Van Buchem 24A (vnr 77).⁵⁰⁷ Op dezelfde wijze geconstrueerd als een draadfibula is nu de beugel plat uitgehamerd. De beugelvorm kan rond-ovaal tot rechthoekig zijn. Dit exemplaar is ovaal en is vrijwel compleet. Slechts de voetknop mist. De datering van deze spelden is 150/175 tot 270 n. Chr.



Afb. 8.65 De schijfvormige, geëmailleerde figuurfibula in de vorm van een vogel.

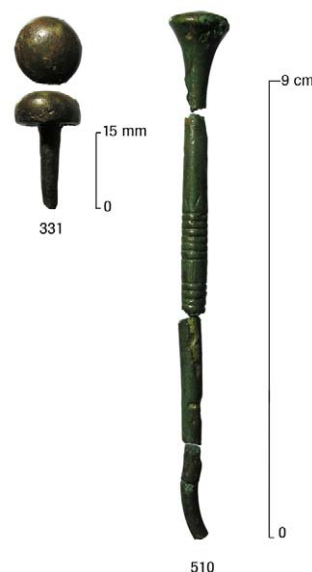
Beslagstuk

Vondstnummer 327 betreft een gegoten en versierd beslagstuk, mogelijk afkomstig van een riem. Het stuk is in doorsnede L-vormig en bestaat uit een vierkant plaatdeel met een enigszins schuin afstaande rand aan de achterzijde. In het midden van het vierkant is op de voorzijde een ovale verhoging aanwezig. Rondom de verhoging, langs de rand en op de afstaande rand zijn gaten geboord, waarin soms nog ijzeren pinnen aanwezig zijn. In het oppervlak van de verhoging, evenals rondom de verhoging, zijn sparingen aangebracht (voor glas of stenen).

8.8.5 Sieraden

Haarnaalden

Twee haarnaalden kunnen vermoedelijk in de Late IJzertijd geplaatst worden. Het betreft vnrs 510 en 251. Beiden hebben een kelkvormige knop en een versiering met rillen of banden op de pin. In het geval van vnr 251 zijn de rillen schroefdraadvormig, wat wil zeggen dat de ingezaagde lijn schuin doorloopt. In het geval van vnr 510 betreft het enkelvoudige banden (afb. 8.66). Hier worden twee maal zes bandjes afgewisseld door een vlak met verticale ingeponste lijnen. Onder de onderste zes banden zijn V-vormige groeven en strepen aangebracht. Vondstnummer 251 is voor de helft bewaard, het onderste deel van de pin mist. Vondstnummer 510 is gebroken in meerdere fragmenten. Een stuk van de pin naar de kop en het onderste deel van de pin missen. Het laatste exemplaar is aan de onderzijde gebogen. Identieke exemplaren zijn niet in de literatuur aangetroffen. Van een haarnaald met brede paddenstoelvormige knop (vnr 598) is alleen de knop en een stukje van de pin bewaard gebleven de kop is in zijaanzicht enigszins bolvormig. Iets platter is de knop van een tweede haarnaald van hetzelfde type (vnr 331; afb. 8.66). Ook hiervan is alleen de knop en een stukje van de pin bewaard gebleven. Gelijkaardige naalden te Augst (CH) dateren in de Romeinse tijd, hoewel deze veel minder geprononceerde knoppen hebben.⁵⁰⁸



Afb. 8.66 Fragmenten van haarnaalden.

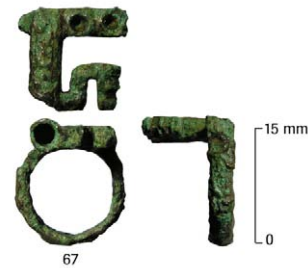
Van een vijfde haarnaald is alleen het knopje bewaard gebleven (vnr 141). De knop is polyeder-vormig. Een bolletje is aan meerdere zijden platgeslagen. Deze naalden komen veelvuldig voor en werden de gehele Romeinse keizertijd gebruikt. De laatste haarnaald betreft vnr 147. Deze naald bestaat uit een naald en een ronde flens. De naald verbreedt zich naar de flens en is aan de flens gesoldeerd. Mogelijk betreft dit een gesleten munt.

⁵⁰⁷ Van Buchem maakte destijds nog geen onderscheid in datering tussen bandvormige en breed uitgehamerde beugels voor type 24. Recent onderzoek heeft een latere datering voor dit subtype opgeleverd.

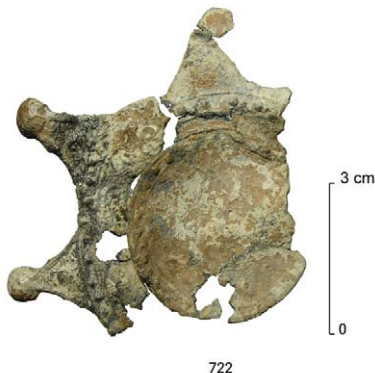
⁵⁰⁸ Riha 1990, 107.



Afb. 8.67 Vingerring met gem.



Afb. 8.68 Sleutelring.



Afb. 8.69 Spiegeltje.



Afb. 8.70 Koperen handvat van een sleutel in fleur de lis motief.

Vingerringen

Vondstnummer 61 betreft een ijzeren vingerring met blauwe gem (afb. 8.67). De steenplaat is ovaal, de ringband versmalt zich vrij snel naar een smalle band. De gem is gevat in de ringplaat en steekt iets uit. De steen (glas) is rondom gefacetteerd. In de steen is een figuur gegraveerd van de buste van een jongeman. Attributen die op voorstellingen van keizers aanwezig zijn, zoals stralenkransen, lauwerkransen etc., ontbreken. IJzeren ringen met gemstenen werden voornamelijk door mannen gedragen. De wijze waarop de steen is gemonteerd, alsmede de grootte van de steenplaat en de vorm van de ringband en het oppervlak van de steen zijn bepalend voor de datering. Op basis van deze kenmerken kan de ring van Maastricht Landgoederenzone in de 2^e eeuw geplaatst worden.⁵⁰⁹

In Augst zijn door Riha 37 verschillende typen vingerringen aangewezen.⁵¹⁰ Vondstnummer 67 betreft een sleutelring van het type Riha type 2.17, var 1 (afb. 8.68). De ring is gemaakt voor een klein draaislotje. Aan de min of meer ronde ringband is een baard gegoten welke is uitgevijld. De baardpin is hol. Aan de bovenzijde zijn op de ringband twee gaten geboord. De ringband is versierd door gevijlde vlakjes (polyeder versiering). Riha dateert dergelijke ringen vanaf de eerste helft van de 3^e eeuw.⁵¹¹ De ringen werden vermoedelijk door mannen gedragen.⁵¹²

8.8.6 Lichamelijke verzorging

Spiegel

Er zijn drie fragmenten van bronzen spiegels aangetroffen. Het betreft vnr's 10, 32 en 66. Alle fragmenten zijn rondom afgebroken. De fragmenten zijn aan één zijde zeer glad en plat afgewerkt en ca. 1 mm dik. De fragmenten zijn niet afkomstig van één exemplaar. Ze zijn verspreid over het terrein aangetroffen. Vondstnummer 722 is een vrij zeldzaam exemplaar (afb. 8.69). Het betreft een in lood uitgevoerde versierde achterplaat van een kleine spiegel. Spiegeltjes van dit type bestonden uit een loden handvat met achterplaat en omlijsting. Het spiegeltje zelf kon uit glas of (vertind) brons bestaan. Kleinere exemplaren worden vaker aangetroffen, vooral in grafcontexten.⁵¹³

8.8.7 Huisraad

Kistbeslag

Er zijn twee restanten van sleutels aangetroffen. Het betreft in beide gevallen het koperen handvat in een opengewerkt floraal motief (*fleur de lis*). De versiering van vnr 222 bestaat uit drie opengewerkte druppelvormige bladen (afb. 8.70). Het middelste blad is groter. Hierop is een langgerekte eikelvormige knop aanwezig. De basis van het handvat is rechthoekig. De overgang naar de sleutel zelf is vormgegeven in een ronde bol. Vondstnummer 595 is een kleiner model. Hier is alleen het middelste blad opengewerkt. De knop aan de bovenzijde is afgebroken. De overgang naar de sleutel is vormgegeven door twee rechthoekige vormen. De handvatten kunnen gedateerd worden in de Romeinse tijd.

509 Riha 1990, 30.

510 Riha 1990.

511 Riha 1990, 41.

512 Riha 1990, 39.

513 Vgl. Fremersdorf & Polónyi-Fremersdorf 1984, 110; Konrad 1997, 91.

Om een slot te bevestigen op een kist werden decoratieve pennen gebruikt. Vondstnummer 667 betreft een dergelijke pen. De pen is vormgegeven als een kelk, met centrale ringen en knopje als versiering. De pen zelf is vierkant in doorsnede en werd geborgd achter het hout door middel van een splitpen. Sloten en slotpennen zijn geen ongebruikelijke vondsten op rurale nederzettingen.

Vaatwerk

Vondstnummer 229 is een klepje afkomstig van een kan met schenkuit (afb. 8.71). Het blad is peervormig en enigszins convex. Centraal op het blad is de aanzet aanwezig van ofwel een ring, ofwel een plastische figuur. Kleppen van dergelijke kannen worden met enige regelmaat aangetroffen op rurale vindplaatsen uit de Romeinse tijd.



Afb. 8.71 Deksel van een bronzen schenkan.

8.8.8 Handel en nijverheid

Werktuigen

Er zijn vijf voorwerpen gevonden die geassocieerd kunnen worden met nijverheid (afb. 8.72). Het gaat om werktuigen voor het bewerken van steen en hout. Vondstnummer 555 betreft een vlakke gekromde dissel. Aan een zijde is een wijd uitlopend dwars op het heft gesteld hakblad gesmeed, aan de andere zijde een korte hamerkop. Het hakblad staat onder een hoek van ca. 45 graden. Het gereedschap was bij uitstek geschikt om bomen van schors te ontdoen en punten aan palen te kappen. Er zijn veel vergelijkbare vondsten voorhanden uit Engeland maar vooral van *castella* in Duitsland.⁵¹⁴

Vondstnummer 598.2 betreft een fragment van een lemmet van een mes. Van het lemmet resteert nog ca. 6 cm. De rug van het lemmet loopt recht en buigt scherp af naar het snijvlak, zo een stompe punt vormend. Aan de andere zijde is een verdikking aanwezig. Het meslemmet pas niet binnen de typologie zoals opgesteld door Manning.⁵¹⁵ Een datering kan hiermee niet worden gegeven. Mogelijk betreft het een lokaal vervaardigd exemplaar.

Vondstnummer 337 is een zeer zwaar uitgevoerde beitel. De beitel is massief en in doorsnede rond. Het blad wordt gevormd doordat de staaf aan twee zijden plat gesmeed is. Deze vlakken zijn ca. 10 cm lang. Door het slaan op de beitel is op de kop een kraag ontstaan. De zware uitvoering, plus de gebruikssporen doen vermoeden dat het handelt om een werktuig om steen mee te bewerken.

Veel lichter uitgevoerd is vondstnummer 244. Deze beitel is hol uitgevoerd. Het uitgehamerde blad verbreedt zich naar het uiteinde. De beitel is van Mannings categorie 1.⁵¹⁶ De zogenaamde vlakbeitel werd voor de afwerking van hout, niet in combinatie met een hamer, gebruikt.

Een klein ijzeren voorwerp betreft vermoedelijk een wig, keil of kliefbeitel (vnr 598.2). Met de wig kunnen stammen of balken worden gekliefd of bomen worden geënt. De beitel is 6 cm lang, het puntvormige blad is driehoekig in doorsnede en aan de slagzijde verdikt het voorwerp zich. In WA1009 is een ijzeren gaffel gevonden. De gaffel meet ca. 40 cm in lengte en is ca. 12 cm breed. Aan gaffels wordt een landbouwkundige functie toegeschreven, zoals mest- of hooivork. Hoewel de vorm van een gaffel weinig

⁵¹⁴ Zie Manning 1985, 16, en Pietsch 1983, Taf. 7.

⁵¹⁵ Manning 1985.

⁵¹⁶ Manning 1985, 20, nr. 1.



Afb. 8.72 IJzeren werktuigen.
 V.l.n.r. een dissel, massieve
 steenbeitel en een vlakbeitel.

is gewijzigd door de eeuwen heen, zijn dergelijke objecten in Romeinse context in het Rivierengebied aangetroffen te Geldermalsen-Hondsgemet en Huissen-Loovelden.⁵¹⁷

Metaalbewerking

Er zijn directe aanwijzingen voor bronsbewerking in de vorm van smeltdruppels. Een klein aantal voorwerpen is direct afkomstig van het gietproces. Het betreft vondstnummers 134, 326, 199, 39, 127.3 en 722. De voorwerpen zijn ontstaan door het morsen van brons in vloeibare vorm. Vondstnummer 722 is een afgebroken aangietstuk. Het stuk is massief conisch. Dergelijke stukken ontstaan doordat in de gietmal een trechtertje wordt voorzien. Dergelijke trechters maken het mogelijk om enerzijds makkelijker te gieten en anderzijds om het werkstuk af te kunnen werken. Het aangietstuk wordt na afkoelen van het voorwerp verwijderd. In het geval van vondstnummer 722 is aan de smalle onderzijde een breuk waarneembaar. Waar het stuk aan vast heeft gezeten, valt niet meer te achterhalen. Naast gietresten zijn eveneens fragmenten van lood aangetroffen. Het betreft een baartje (vnr 171), twee stukken omgevouwen loodfolie (vnrs 220 en 138) en enkele loden gietproppen.

⁵¹⁷ Van Renswoude & Van Kerckhove 2009, 276-277; Roessingh & Blom 2011, 33.

8.8.9 Munten

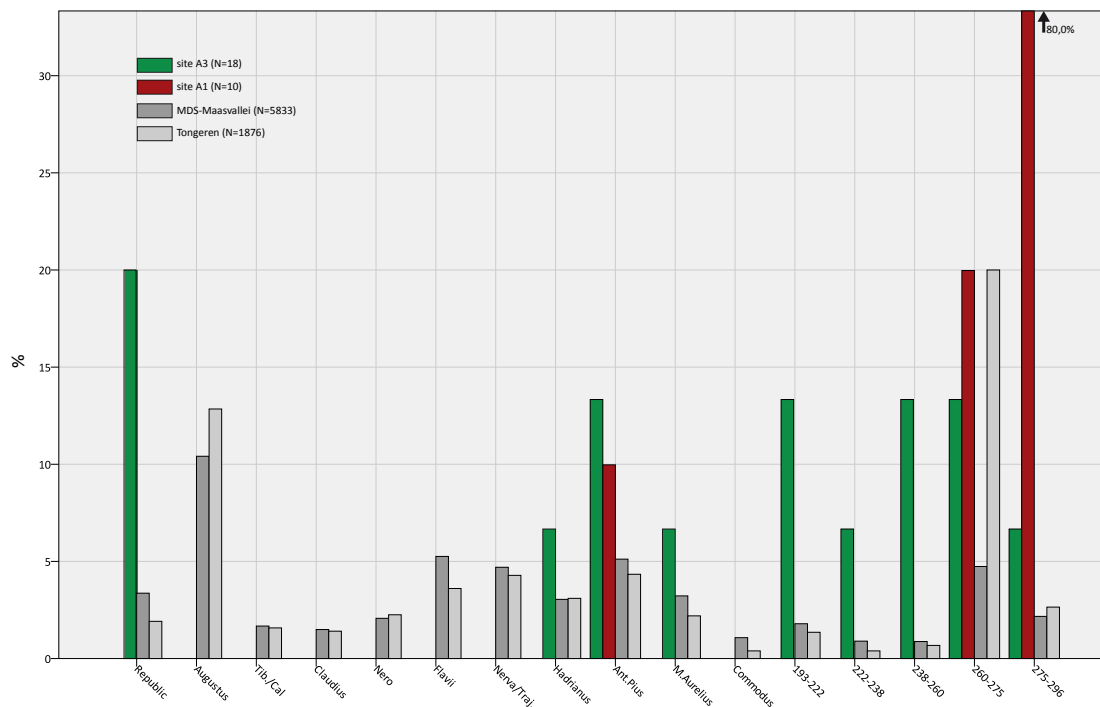
J.G. Aarts

Inleiding

De munten behoren eigenlijk bij de categorie nijverheid maar zullen hier afzonderlijk worden besproken. Tijdens de opgravingen van sites A1 en A3/4 zijn in totaal 24 Romeinse munten aangetroffen en één Keltische. De rest van de muntvondsten is post-Romeins en zal hier niet besproken worden.⁵¹⁸ De emissiedata van de munten lopen vanaf de Late IJzertijd tot wellicht het einde van de 4^e eeuw. Juist deze einddatering is problematisch en hangt af van de determinatie van vier muntjes die in de muntenlijst zijn bestempeld als late 3^e eeuw. De muntjes zijn echter erg slecht van kwaliteit. Op grond van het muntformaat en gewicht zouden zij eventueel ook nog laat 4^e-eeuws kunnen zijn. Deze slecht dateerbare muntjes komen overigens allemaal van deelgebied A1. Vier munten zijn van zilver, de rest bestaat uit brons. De munten van de opgravingen in 2010 en 2011 zijn over het algemeen matig tot slecht geconserveerd. Slechts zeven munten (28%) waren zo goed leesbaar dat ze aan een munttype (RIC-nummer) konden worden toegeschreven. Vijf munten (20%) waren niet exact te determineren, maar wel in te delen bij een regerings- of emissieperiode. De overige 52 % van de munten was slecht determineerbaar. Een overzicht van de determinaties is te vinden in bijlage 9.

De muntvondsten van deelgebied A1

In totaal zijn in dit deelgebied tien munten gevonden. Het is in dit geval moeilijk om uitspraken te doen over de chronologie of de betekenis van het geld. De chronologische verdeling van de munten is afgebeeld in afbeelding 8.73. De vroegste munten bestaan uit een 2^e-eeuwse dupondius of as (vnr 562) en een sestertius van Faustina II (147-175; vnr 593); deze werd samen aangetroffen met een corrosiekorst waarin nog een partiële indruk van de munt zichtbaar is. Interessant is dat in dezelfde corrosiekorst ook de afdruk zichtbaar is van een klein stukje gewezen stof, dat mogelijk deel is geweest van een buideltje(?) waarin de munt tijdens de depositie bewaard was. Het is niet uitgesloten dat er in hetzelfde zakje nog andere munten hebben gezeten, maar die hebben we niet teruggevonden.



Afb. 8.73 De muntvondsten uit deelgebied A1 en A3/4 afgezet tegen het gemiddelde van de Maasvallei en Tongeren, uitgedrukt in percentages van het totaal. De data voor de Maasvallei en Tongeren zijn afkomstig uit Aarts 2000, aangevuld met recente data uit NUMIS, de voormalige database van het Geld- en Bankmuseum (tot 2009).

518 Zie bijlage 9.

De overige muntvondsten dateren allemaal uit de tweede helft van de 3^e eeuw, en zes ervan zijn waarschijnlijk echt laat te dateren: het zijn allemaal bronzen imitaties. Over het algemeen worden de kleinste muntjes het laatst gedateerd, hoewel dit meer een aanname is dan een bewezen feit. Alle munten liggen vlakbij (of in) een gebouw, dat in de 2^e eeuw wordt gedateerd. Dit betekent dat alleen de oudste twee munten bij de bewoningsfase van het terrein horen. Het grootste aantal munten kan dus niet worden toegeschreven aan (dateerbare) sporen. Hoe zij hier terecht zijn gekomen, is giswerk. Wellicht dat zij iets te maken hebben met laat-Romeinse activiteiten langs de zijtak van de *Via Belgica*. De ruimtelijke verspreiding van de munten (afgezien van vnr 562 en 605) lijkt ook eerder het wegtraject te volgen dan de oriëntatie van het huis (zie afb. 8.76).

De muntvondsten van deelgebied A3/4

Hoewel de aantallen van deze site erg laag zijn (18 stuks), zal toch een poging worden gedaan om iets te zeggen over de geschiedenis van de geldtoevoer naar de site. De enige daterende informatie die we hebben van de munten is de periode waarin ze zijn geslagen, de zogenaamde emissieperiode. De mate van exactheid varieert hierbij van enkele maanden tot enkele decennia. Om dit verschil te ondervangen worden muntvondsten meestal gegroepeerd naar grotere emissieperiodes. Meestal worden tegenwoordig de standaardperioden van Reece hiervoor gebruikt.⁵¹⁹ De verdeling van de munten van deelgebied A3/4 over deze perioden is te zien in afbeelding 8.71. Naast de muntvondsten van deze site zijn ook het gemiddelde van de muntvondsten van de Maasvallei (van Maastricht-Bergsche Maas) en de muntvondsten van Tongeren (de dichtstbijzijnde Romeinse stad) afgebeeld.

De emissieperiodes van munten zeggen in principe niets over de circulatieduur van munten, noch over het tijdstip van depositie. Theoretisch gezien kan bijvoorbeeld de Augusteïsche munt in de grond terecht zijn gekomen in de late 3^e eeuw. Dit verschijnsel, waarbij munten nadat ze zijn geslagen een tijdlang in circulatie blijven voordat zij hun uiteindelijke rustplaats bereiken, wordt door numismaten ook wel aangeduid met de term *coin drift*. Het maakt het lastig om uitspraken te doen over het tijdstip waarop munten in de grond terecht zijn gekomen. Meestal wordt er echter vanuit gegaan dat het grootste percentage munten het dichtst bij hun emissieperiode is gedeponeerd: naarmate er meer tijd verstrijkt, wordt het onwaarschijnlijker dat de munt thuishoort in die latere periode. Deze aanname gaat natuurlijk alleen op als er sprake is van grotere aantallen munten. Gedateerde vondstcontexten bieden over het algemeen weinig soelaas: de dateringsrange van aardewerk is meestal te grof om nog een daterende waarde te hebben voor de munten die in een dergelijke context worden gevonden.⁵²⁰

Het is een interessante -maar moeilijk te beantwoorden- vraag wanneer de toevoer van geld naar de site begint. Er is slechts één periode die een min of meer aaneengesloten muntenreeks laat zien, namelijk tussen de regering van Hadrianus en het derde kwart van de 3^e eeuw. In deze tijd is er sprake van een reguliere toevoer van geld naar deze site, en als we bekijken waar op de site de munten uit deze periode gevonden zijn (zie afb. 8.77), dan is duidelijk dat vrijwel alle munten gevonden zijn in of nabij gebouwen. De munten uit de 2^e en 3^e eeuw kunnen dus worden gekoppeld aan een bewoningsfase. Dit geldt niet voor de vroegste munten: het gaat hier om incidentele vondsten, niet om een langduriger periode van muntdepositie of verlies. De oudste munten zijn niet direct te associëren met gebouwen, maar lijken meer gerelateerd te zijn aan de noord-zuid georiënteerde greppels die over het terrein lopen. Het ligt voor de hand om deze munten te verklaren door verlies tijdens incidentele activiteiten op het terrein, of door onderweg verloren munten. Het gaat slechts om twee munten: één bronzen munt uit de Late IJzertijd, en een zogenaamde Copia-as van Octavianus. Deze laatste is geslagen in 36 v. Chr., maar kan tot in de vroege 1^e eeuw n. Chr. hier terecht zijn gekomen. Ze worden meestal gevonden in militaire context, en kunnen daarom worden geassocieerd met militair geldverkeer in deze vroege periode. De Keltische potin-munt (Scheers 201) is een stuk vroeger geslagen, namelijk tussen 125-60 v. Chr.⁵²¹ Er zit dus ook enige tijd tussen de waarschijnlijke depositie van de twee munten op de site. De potin-munt is vermoedelijk al ruim vóór de Augusteïsche periode uit circulatie geraakt.

519 Zie bijvoorbeeld Reece 1989. Voor continentale vondsten is de indeling van Reece wat aangepast voor de periode vóór Claudius (zie o.a. Aarts 2000).

520 Gesloten vondsten, zoals grafkuilen, bieden nog de meeste kans om de depositiedatum van individuele munten vast te stellen.

521 Hier wordt de datering van Haselgrove (2005) aangehouden.



Afb. 8.74 Een selectie van de munten van deelgebied A3/4.

De jongste munten zijn voor twee interpretaties vatbaar. Het gaat hier om vrijwel onleesbare munten die zijn gedetermineerd op grond van hun formaat en gewicht. Vooral de kleinste bronzen muntjes kunnen echter zijn geslagen aan het eind van de 3^e eeuw, maar ook aan het eind van de 4^e eeuw. Zijn het laat 4^e-eeuwse muntjes, dan gaat het waarschijnlijk wederom om toevallig en incidenteel verlies. Worden ze gezien als 3^e-eeuwse muntjes, dan horen zij waarschijnlijk bij de fase waarin er bewoning op de site plaatsvond. In dat geval zou de geldtoevoer naar de site stoppen tussen 270 en 300, mogelijk nog in het eerste decennium van de 4^e eeuw. Deze datering sluit het beste aan op het overige vondstmateriaal.

Een muntschat?

Bij een eerste blik op de ruimtelijke verspreiding van de muntvondsten (zie afb. 8.77), valt een cluster van munten op in werkput 11. Het gaat om vijf munten: één zilveren en vier bronzen munten, die zeer dicht bijeen zijn gevonden, op een terrein van ongeveer 6 x 2,5 m, bij een stenen gebouw, dat uit de late 2^e en 3^e eeuw dateert. Het is niet uitgesloten dat het hier gaat om een schatvondst, die in later tijden verstoord is geraakt. Het is ook echter allerminst zeker.

Alle munten zijn Antonijns, behalve de dubbele sestertius die tevens de jongste munt is van het ensemble. Dubbele *sestertii* werden alleen geslagen onder Trajanus Decius en Postumus, dus de datering van deze munt ligt ergens tussen 249 en 268, mogelijk nog iets later als het een imitatie betreft.⁵²² De aanwezigheid van overwegend 2^e-eeuwse *sestertii* in deze laat 3^e-eeuwse schat is normaal: vanaf het begin van de 3^e eeuw bereikt nog zeer weinig bronsgeld onze streken, waardoor Antonijnse bronzen munten (met name *sestertii*) zeer lang in omloop bleven.⁵²³ Het geringe aantal munten en de combinatie van zilver- en bronsgeld suggereert dat het in dit geval niet gaat om spaarkapitaal, maar om een zogenaamde beursschat. De term beursschat slaat niet per se op het feit dat ze in een beurs zijn aangetroffen, maar dat het om een *random* selectie van de lokale muntomloop gaat. Meestal zijn deze vondsten chronologisch homogeen: de emissieperioden die in een dergelijke schat vertegenwoordigd

⁵²² Deze imitaties werden in elk geval nog tot 270 geslagen. Zie o.a. Hollard 1996.

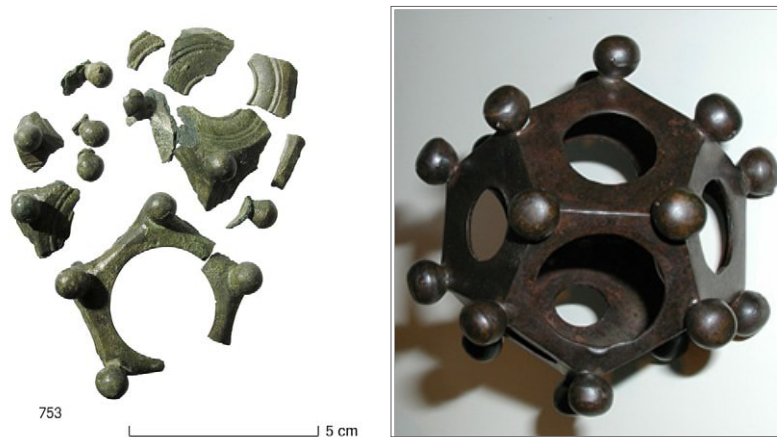
⁵²³ Van Heesch 1998, 102; 135.

zijn, zijn aaneengesloten en vertonen meestal een piek nèt voor het tijdstip van depositie. Dat het beeld van deze schat er anders uitziet, komt door het feit dat er in de 3^e eeuw nog veel oud brons in circulatie is. De waarde van de schat is niet hoog als we het vergelijken met andere schatten uit deze periode: als we alles omrekenen naar *sestertii*, dan komen we op een bedrag van HS08, en dat is 0,6% van het jaarsalaris van een gewoon soldaat in deze tijd. Aan de andere kant is het voor de dagelijkse inhoud van een beurs een redelijk bedrag.

8.8.10 Overig

Pentagon dodecaëder

Een van de meest mysterieuze voorwerpen uit de Romeinse tijd is het pentagon dodecaëder. Het voorwerp bestaat uit twaalf vijfhoekige vlakken. In ieder vlak is een gat aangebracht. De omtrek van de gaten verschilt. Op de hoeken zijn soms bollen aanwezig en op de vlakken zijn soms versieringen door middel van concentrische cirkels aangebracht. De dodecaëder van Maastricht (vnr 753) is helaas niet compleet en in fragmenten bewaard gebleven (afb. 8.75). Er zijn ca. 100 dodecaëders bekend.⁵²⁴ De meeste hiervan zijn afkomstig uit Duitsland en Frankrijk, enkelen uit Engeland, België, Nederland en Oost-Europa. De meeste dodecaëders (ca. 90%) zijn niet in archeologische context gevonden. De contexten die wel bekend zijn betreffen legerkampen, graven, een heiligdom, een rivier en een schatvondst.



Afb. 8.75 De fragmenten van de dodecaëder uit Maastricht (links). Rechts een complete dodecaëder ter illustratie.

Waar het voorwerp voor gebruikt werd, staat niet vast. Er zijn vele hypothesen ontwikkeld, soms getest met kopieën van originelen. Gedacht wordt aan meetinstrumenten (afstanden, zonnestanden), als onderdeel van legervandels en als religieus artefact.

De jongste hypothese brengt het object in verband met het bepalen van de hoek van zonlicht en daarmee zaaitijden van wintergraan.⁵²⁵ Ook deze hypothese is niet vrij van kritiek. Een andere hypothese is ontwikkeld door A. Sparavigna. Hierbij wordt de dodecaëder samen met een vaandel gebruikt om afstanden te meten.⁵²⁶

Bronzen sierstuk

Vondstnummer 136 betreft een klein restant van een bronzen sierstuk. Het stuk is onbewerkt en plat aan de achterzijde, maar plastisch versierd aan de voorzijde. De voorstelling is een in zijn eigen staart bijtende slang. Waar het op gemonteerd is geweest, valt niet meer te achterhalen.

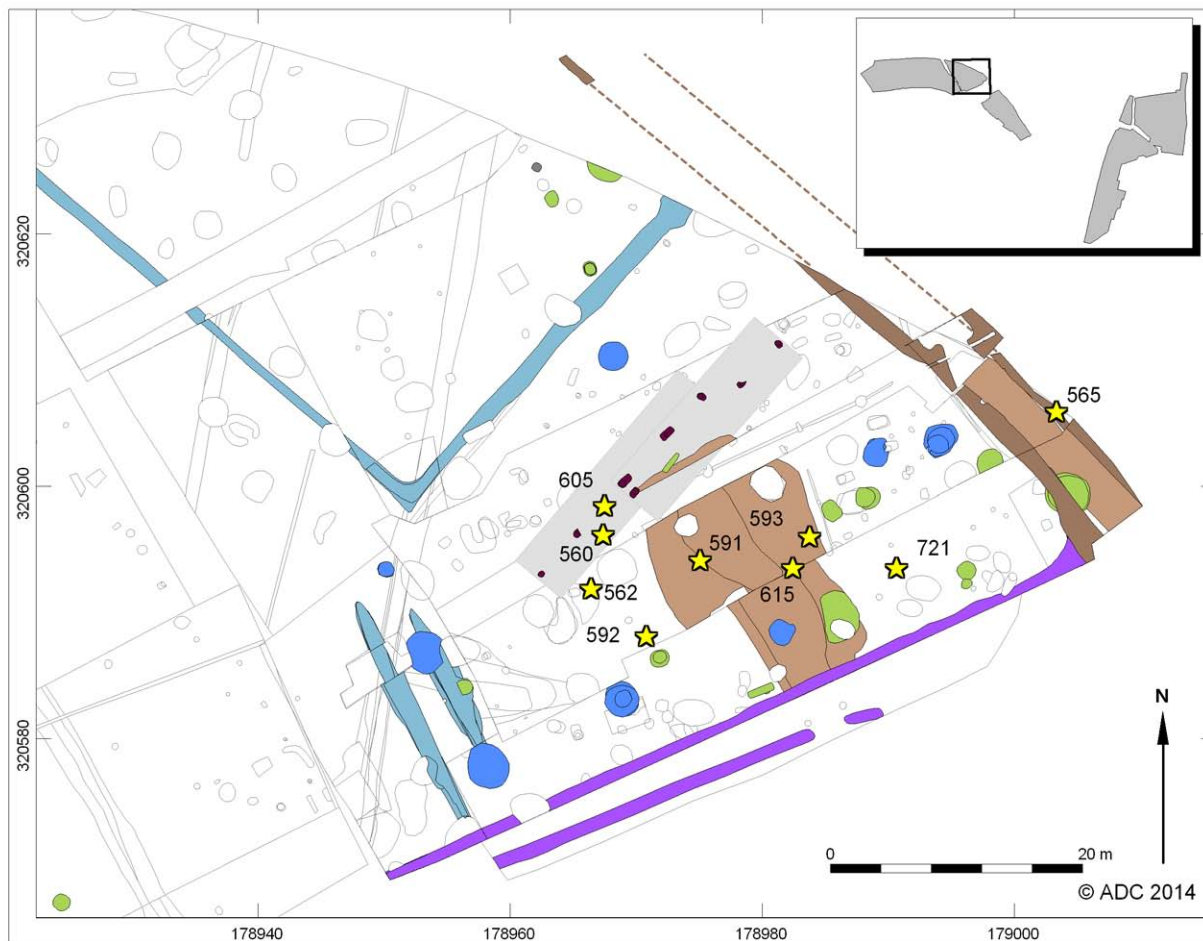
⁵²⁴ Nouwen 1993; Greiner 1995.

⁵²⁵ Wagemans 1997; www.dodecaeder.nl.

⁵²⁶ Sparavigna 2012.

8.8.11 Datering en verspreiding

De verzameling metaalvondsten laat een datering zien die aanvangt in de Late IJzertijd en voortduurt tot het einde van de 3^e eeuw. In de verzameling kledingspelden zijn typen aanwezig die de overgangperiode van de Late IJzertijd naar de Vroeg-Romeinse tijd benadrukken. Hierbij dient wel te worden aangetekend dat vondsten uit de IJzertijd geheel ontbreken in deelgebied A1. De geëmailleerde schijffibula dateert uit de 2^e eeuw. Andere Romeinse vondsten op deze locatie hebben een meer algemene Romeinse datering. De meeste munten dateren echter uit de tweede helft van de 3^e eeuw en deze vondsten staan dus los van de bewoningssporen (afb. 8.76).



Afb. 8.76 De ruimtelijke verspreiding van de munten van deelgebied A1.

Deelgebied A3/4 dateert qua metaalvondsten breder, van de (Late) IJzertijd tot in de Midden-Romeinse periode. Binnen het eerste greppelsysteem, rondom de huizen van het type Alphen-Ekeren, is een duidelijke component uit de Midden-Romeinse tijd aanwezig. Vondsten uit de Late IJzertijd en Vroeg-Romeinse tijd liggen daar juist buiten, onder andere rondom de twee huizen in het zuidelijk deel. Het muntbeeld laat zien dat er vanaf de periode van Hadrianus tot het derde kwart van de 3^e eeuw een constante toevoer van munten naar het terrein is geweest.

Een aantal objecten komt in aanmerking om een meer gespecificeerde ruimtelijke analyse te maken. In de verspreiding van de munten zijn vier nucleï waarneembaar. In deelgebied A1 bevindt zich een concentratie aan munten in en rondom de huisplattegronden en WEG1002, die daar naartoe voert. In deelgebied A3/4 is een duidelijke concentratie aan te wijzen rondom de steenbouw. Het betreft in deze zone zowel 2^e- als 3^e-eeuwse munten, terwijl het aardewerk vooral uit laatstgenoemde eeuw dateert. Datzelfde beeld is zichtbaar bij de muntenconcentratie binnen de omgreppeling. Ten noorden van het greppelsysteem zijn juist enkele vroeg te dateren munten gevonden.



Afb. 8.77 De ruimtelijke verspreiding van de muntvondsten over deelgebied A3/4.

Het lastige van beide sites is dat ze vlakbij een belangrijke weg of route hebben gelegen. De munten die we op dit terrein vinden kunnen derhalve gezien worden als onderweg verloren munten, munten die tijdens de uitwisseling van goederen of diensten zijn verloren of als geld dat het eigendom was van de mensen die er hebben gewoond. Naast de munten van de vermeende muntschat liggen de meeste andere munten in of nabij de woonhuizen in de zuidelijke helft van de nederzetting. Het chronologische beeld van deze munten wijkt niet erg af van dat van de (vermoede) muntschat: de vroegste munt is van Hadrianus (117-138), maar de rest van de munten is 3^e-eeuws. De vroeg 2^e-eeuwse munt hoort wellicht niet bij de bewoningsfase, maar is ofwel het product van toevallig verlies of een overblijfsel van een vroegere bewoningsfase. Als de bewoning start in de 2^e eeuw, begint in elk geval de munttoevoer naar de nederzetting aan de late kant, tenzij we de munten uit de 'schat' ook als losse vondsten zien. In dat geval is er enige continuïteit zichtbaar vanaf het 2^e decennium van de 2^e eeuw tot in het laatste kwart van de 3^e eeuw, maar het dateren van de bronzen munten uit de tweede helft van de 2^e eeuw blijft een probleem.

Indien de mantelspelden naar periode worden weergegeven, komt in deelgebied A3/4 ongeveer hetzelfde beeld naar voren als bij de munten. Het is opmerkelijk dat de spelden de aangetroffen structuren niet benadrukken. Logischerwijs zouden dergelijke persoonlijke voorwerpen rondom huisplaatsen verloren of afgedankt zijn, iets wat elders wel is vastgesteld.⁵²⁷ Dit diffuse beeld blijft overigens hetzelfde indien we alle categorieën van persoonlijke voorwerpen plotten. Zo is de loden spiegelomlijsting gevonden te midden van enkele kuilen in deelgebied A1.

Indien we kijken naar de werktuigen lijkt het beeld iets anders. Deze liggen, behoudens de dissels, steeds in de nabijheid van bijgebouwen of structuren. Voorts lijken de stukken beslag van paardentuig een nauw verband te hebben met de huisplattengronden die zijn aangetroffen in de putten 6 t/m 9.

8.8.12 Vergelijking tussen deelgebied A1 en A3/A4

Indien we de assemblages van de twee vindplaatsen vergelijken dan valt het volgende op.

In aantal metaalvondsten is de verhouding tussen de westelijke en oostelijke nederzetting ca. 1:2 (59 stuks tegen 115 stuks).⁵²⁸ De verhouding tussen de belangrijkste vondstcategorieën is weergegeven in tabel 8.10.

Tabel 8.10 Verdeling van vondstcategorieën naar vindplaats.

Categorie	A1	%	A3/A4	%
Militair	1	4,5	4	6,3
Fibulae	2	9,1	8	12,5
Paardentuig	1	4,5	11	17,2
Munten	10	54,5	14	28,1
Sieraden	1	4,5	11	17,2
Gereedschap	2	9,1	8	12,5
Toilet	1	4,5	3	4,7
Hang/sluit	2	9,1	1	1,6
Totaal	20	100	60	100

Opvallend is het relatief grote aantal munten op A1/A2. Meer dan de helft van de gedetermineerde Romeinse vondsten bestaat op deze vindplaats uit munten. Paardentuig en *fibulae* zijn ondervetegenwoordigd, wat eveneens geldt voor andere persoonlijke artikelen. Wel zijn twee vrij bijzondere stukken afkomstig van deze vindplaats; de loden spiegel en het pentagon dodecaëder. Deelgebied A3/4 laat juist meer vondsten zien die in relatie staan tot nijverheid. Zo zijn er rondom de structuren veel smeltdruppels en gietafval gevonden. Dit soort vondsten ontbreekt geheel op de andere vindplaats. Ook het aandeel gereedschap is aanzienlijk hoger.

⁵²⁷ Tiel-Passewaaij (Heeren 2006) en Geldermalsen Hondsgemet (Van Renswoude & Van Kerckhove 2009).

⁵²⁸ Dit is inclusief niet nader gedateerde stukken, maar exclusief post-Romeinse vondsten.

8.8.13 Conclusie

De verzameling metaalvondsten geeft een kleine inkijk in de op de nederzettingen gebruikte metalen voorwerpen. Het algemene beeld dat de verzameling metaalvondsten schetst is dat van een rurale nederzetting. Ervaring in het Rivierengebied leert dat de te Maastricht aangetroffen vondstcategorieën als paardentuig, militaria en sieraden niet ongewoon zijn. De metaalvondsten kunnen geïnterpreteerd worden als behorende bij een gemengd boerenbedrijf, waarbij wel dient te worden aangetekend dat er in deelgebied A1 nauwelijks aanwijzingen zijn voor nijverheid.

Een afwijkend beeld laat de locatie rondom het stenen gebouwtje zien. Hier zijn munten relatief oververtegenwoordigd. De aard van dit gebouw kan echter niet overtuigend worden afgelezen uit het metaalaanbod. In het geval van een klein heiligdom zouden er meer munten in en rondom het gebouwtje verwacht worden. De kleine hoeveelheid kan echter eveneens duiden op bewoning.

Het aantal munten in de nederzetting uit deelgebied A3/4 is aan de lage kant, waardoor de uitspraken die we doen met enige voorzichtigheid moeten worden beschouwd. Er zijn munten die het product lijken van toevallig verlies, aangezien zij geen deel uitmaken van een langere onafgebroken reeks. Dit geldt voor de Keltische munt (vnr 512) uit de eerste helft van de 1^e eeuw v. Chr. en voor de Republikeinse en Augusteïsche munten (vnrs 406 en 13). Mogelijk is de dupondius of as van Hadrianus (vnr 28) ook toevallig verloren.

Al deze munten lijken in elk geval niet duidelijk bij bewoning op het terrein te horen (of horen bij vroege bewoning die is vergraven). De rest van de munten is waarschijnlijk wel het eigendom geweest van de mensen die in de huizen hebben gewoond. De connectie van de bewoners met de monetaire economie is mogelijk laat. Dat hangt af van de depositiedatum van de Antonijnse munten, en of men de cluster munten bij het stenen gebouw als een 3^e-eeuwse muntschat beschouwt. Het zou goed kunnen dat het eerste geld pas binnenkomt aan het einde van de 2^e eeuw, of zelfs pas aan het begin van de 3^e eeuw. De geldtoevoer naar de site houdt weer op in het laatste kwart van de 3^e eeuw. De jongste munt is een imitatie van Tetricus (270-290; vnr 76) en kan dus ook nog laat 3^e-eeuws zijn. Maar als er sprake is van een muntschat, houdt de geldtoevoer misschien al vrij kort na 270 op. Hoe men tegen de muntvondsten aankijkt, hangt af van hoe men het karakter van de nederzetting interpreteert. Indien het hier inderdaad gaat om een villa met rurale nederzetting, dan mag men ervan uitgaan dat er geen sprake is geweest van geld dat werd verloren tijdens transacties tussen bewoners: daarvoor is de gemeenschap waarschijnlijk te klein. Het is aannemelijker dat wat is teruggevonden met name het wisselgeld is geweest van grotere transacties, die elders hebben plaatsgevonden op gemonetariseerde markten, die in dit geval natuurlijk vlakbij lagen. Het geld is dus zeker niet representatief voor wat de inwoners van de nederzetting in bezit hebben gehad: zilver- en bronsgeld werd immers elders uitgegeven.

In de metaalvondsten valt een zekere mate van romanisering te ontdekken. Aangezien de vondstassemblages per periode zeer in hoeveelheid verschillen, is het moeilijk hierin processen te ontdekken. De romanisering heeft vooral zijn neerslag in enkele objecten als vaatwerk, het mogelijk ritueel deponeren van munten, in sieraden, hang- en sluitwerk als sleutels en sloten en militaria en paardentuig. Veel van deze voorwerpen worden eveneens in stedelijke contexten gevonden. Een speciaal geval is de pentagon dodecaëder, die vooral met sterk geromaniseerde contexten te associëren valt. Een de-romanisering is in de objecten niet aan te wijzen. Er bevinden zich geen vondsten uit de Laat-Romeinse tijd of vondsten met een meer Germaans karakter in de verzameling.

8.9 Natuursteen

M.J.A. Melkert

8.9.1 Inleiding

De vindplaatsen uit de Romeinse tijd hebben een behoorlijke hoeveelheid natuursteen opgeleverd. In totaal zijn 95 stuks verzameld, inclusief een deel van een zuil, die in een latere periode is hergebruikt. Als aaneen passende en bijeen horende fragmenten als één worden geteld, gaat het om maximaal 50 stenen (MAI). Het materiaal heeft een gewicht van meer dan 200 kg, waarbij wel dient te worden aangetekend dat de zuil alleen al 100 kg weegt. Er is een selectie stenen verzameld uit de steenbouw en verder komt het materiaal uit verschillende structuren.

In dit hoofdstuk wordt eerst kort ingegaan op de aangetroffen steensoorten, waarna het natuursteen per gebruikscategorie wordt besproken. Hierna volgt een analyse van de spreiding van het materiaal, per

deelgebied en per context om vervolgens in te gaan op de herkomst van het natuursteen en af te sluiten met een conclusie.

8.9.2 Steensoorten

Het natuursteen van de Landgoederenzone kent een erg gevarieerde inhoud (tabel 8.11). Er zijn twee zeer grote stukken gevonden: één zuiltrommel van (Nivelsteiner) zandsteen en één grote, zware plaat gelaagde kalksteen. Bij het overige natuursteen zijn acht grote tot middelgrote, blokkige brokken witte (Maastrichter) kalksteen aanwezig en zeven middelgrote silexknollen die in de geologische lagen geassocieerd met deze kalksteenafzettingen voorkomen.⁵²⁹ Beide steensoorten zijn (ook) afkomstig uit Romeins muurwerk. Ze zijn daar als representatieve voorbeelden bemonsterd en vertegenwoordigen derhalve een grotere hoeveelheid van deze bouwstenen. Vervolgens domineert echter de zandsteenkwartsietgroep, zowel in aantal en gewicht als in aantal met indicatoren van gebruik. Deze groep bestaat uit steensoorten die zeer algemeen in de Maasterrassen voorkomen (kwartsiet, kwartsitische zandsteen, zandsteen). Conglomeraat en conglomeratische zandsteen behoren ook tot deze gesteentegroep. Echter, de drie zeer grote stukken die hier zijn geborgen, komen niet uit de Maasterrassen maar zijn uit groeven afkomstig. De enige andere steensoort van enig gewicht is vesiculaire lava, hoewel deze populaire 'maalsteen'-steensoort met ca. 0,9 kg in feite opvallend slecht vertegenwoordigd is. De restgroep is gevarieerd en slechts met weinig stenen per steensoort vertegenwoordigd; hieronder bevinden zich enkele minder algemeen voorkomende steensoorten, zoals kwartsfylliet en meta-zandsteen.

Tabel 8.11 Steensoorten in aantal fragmenten, maximaal aantal individuen (MAI) en gewicht, en aantal MAI met de diverse indicatoren van gebruik.

	aantal		gewicht (g)	aantal			indicatoren van gebruik	aantal verbrand
	aantal	MAI		bewerkt	import	overig gebruik		
grote stukken								
zandsteen	1	1	100.000	1	1		1	
kalksteen	1	1	38.100			1	1	
overig natuursteen								
kw zandsteen	8	8	4982	5	1	2	8	
kwartsiet	4	4	1045			3	4	2
zandsteen	6	6	10.276			2	2	3
vesic lava	50	7	887		7		7	
kalksteen wit	8	8	7358	2	8	3	8	1
silex	8	8	874		7	7	7	
conglomeraat	5	3	38.260	3	3		3	
kwartsfylliet	2	2	86	2	2		2	
meta-zandsteen	1	1	193	1			1	1
koolh siltsteen	1	1	133		1	1	1	
Totaal	95	50	202.194	14	30	19	45	7

8.9.3 Bewerkt en gebruikt natuursteen

Onder bewerkt wordt hier alles samengenomen wat ofwel sporen van daadwerkelijke steenbewerking laat zien, zoals bekapping of vormgeving van de steen, ofwel sporen van gebruik, zoals klop- en slijpsporen. Het materiaal van Maastricht kan worden onderverdeeld in vijf verschillende categorieën (tabel 8.12). Het natuursteen zal hieronder per categorie worden besproken.

⁵²⁹ Maastrichter kalksteen staat ook wel bekend als Limburgse mergel. Het is echter een zeer pure kalksteen.

Tabel 8.12 *Het natuursteen van Maastricht, ingedeeld op gebruikscategorie.*

Categorie	Aantal
Maalstenen	12
Klopstenen	1
Slijpgereedschap	4
bouwmateriaal	21
Overig	11
Totaal	49

Maalstenen

In de Late IJertijd wordt, vermoedelijk in Spanje, een revolutionaire uitvinding gedaan: de handmolen.⁵³⁰ Dit maalwerktuig bestaat uit twee schijven van ongeveer gelijke grootte die onderling zijn verbonden met een centrale spil. De bovenste schijf, de looper, wordt met behulp van een stok in een gat of een touw door een uitholling rondgedraaid over de ligger. Rond 200 v. Chr. doen deze roterende maalstenen in Nederland hun intrede.⁵³¹ Net als bij hun niet-roterende voorlopers maken ook deze uit groeven gewonnen handmolens een geleidelijke ontwikkeling door in vorm, grootte en oppervlaktebewerking, waardoor ze een daterende kracht hebben. In de Romeinse tijd vindt aanvoer van deze handmolens op grote schaal plaats en dan verschijnen tevens de eerste mechanische molenstenen; deze worden niet met de hand, maar met mens-, dier- of waterkracht aangedreven.⁵³² De molenstenen zijn veel groter dan de maalstenen van de handmolens; voor de grens tussen beide wordt meestal 60 cm aangehouden.⁵³³ Door waterkracht aangedreven molens zijn overigens voor Nederland niet bekend uit de Romeinse tijd, maar mechanische molenstenen wel. Ze zijn tot nu toe vooral bij Romeinse villa's aangetroffen en kunnen zowel van vesiculaire lava als van conglomeraat of (conglomeratische) zandsteen zijn.⁵³⁴

De op hun vorm herkenbare maalstenen zijn alleen afkomstig uit deelgebied A1. Daaronder bevinden zich enkele sterk afgeronde fragmenten van vesiculaire lava in KL1015, maar de meest in het oog springende stukken zijn van conglomeraat. Ze zijn afkomstig van mechanische molenstenen en zijn aangetroffen in WA1007. Hier zijn zowel de productie- als gebruikssporen nog goed zichtbaar. Bij een derde fragment, aangetroffen in een kuil (S220.39), is dit minder het geval, hoewel nog wel de relictten van het centrale gat herkend kunnen worden.

Molensteen van conglomeraat

Vondstnummer 748-1 bestaat uit twee passende fragmenten conglomeraat die samen een halve molensteen vormen (afb. 8.78).⁵³⁵ Het is een groot, plan-parallel exemplaar met een diameter van 72 cm dat zeker niet handmatig rondgedraaid zal zijn. Hiervoor zal een constructie met hulpstukken nodig zijn geweest en als die van hout was, zal daar vermoedelijk niets meer van teruggevonden worden. De molensteen is gebroken op een doorgaande, rechthoekige uitsnede in het midden. Deze heeft een lengte van 9 cm en lijkt met een stompe hoek naar beide niet meer aanwezige zijkanten te gaan. Het is niet duidelijk of het bij deze rechthoekige uitsnede om het centrale gat zelf gaat of om een extra uitsparing bij het centrale gat, bijvoorbeeld ten behoeve van een ijzeren brug.⁵³⁶ De nog resterende dikte bedraagt ca 6 cm. Eén vlak is licht concaaf met cirkelvormige groeven waarvan de diepste zich op ca. 7-8 cm van de rechthoekige uitsnede bevindt; het tegenoverliggende vlak is enigszins golvend convex en laat sporen zien van een zachte afslijping ofwel *gladding*. Deze *gladding* moet dus het resultaat zijn van ofwel

530 Wefers 2011.

531 Van Heeringen 1985.

532 Bennett & Elton 1898; Hörter 1994; Watts 2002.

533 Hörter 1994, 32; Watts 2002, 58.

534 Kars 2005; Van Pruysen & Kars 2008; Melkert 2010; Houkes 2012.

535 Vnr 748-1; WA1007 (vulling 9), 2 passende randfragmenten die samen een halve molensteen vormen met een diameter van 70 cm en een dikte van 5,5-6,2 cm.

536 Bij het Gallo-Romeins Museum te Tongeren is inderdaad een mechanische molensteen van conglomeraat aanwezig met zo'n vierkant, centraal gat (Hartoch *et al.* in voorb.). Er zou overigens ook nog gedacht kunnen worden aan een rechthoekige uitsparing voor een rijs, een hulpstuk waarmee de afstand tussen looper en ligger kan worden afgesteld, hoewel zulke uitsnedes zich meestal alleen aan de kant van het maalvlak bevinden en niet door de hele steen heen gaan.



Afb. 8.78 Plan-parallelle molensteen (loper) van conglomeraat (vnr 748-1).

schuren over een zachte ondergrond (als het om een grondvlak zou gaan) ofwel veelvuldig aanraken (als het een zichtvlak betreft). Aangezien het maalvlak licht concaaf is, zal dit laatste het geval zijn en hebben we hier met een loper van doen. De zijkant is iets afgeschuind, met de grootste omtrek bij het maalvlak (dus aan de onderkant) en is glad bekapt, zonder een afwerking met parallelle, verticale, groeven.

Het gesteente zelf is een wit, fijnkorrelig, licht kwartsitisch conglomeraat – de gemiddelde korrelgrootte bedraagt net iets meer dan 2 mm. De korrels zijn ongesorteerd, hoekig afgerond en mineralogisch gevarieerd, maar kwarts vormt duidelijk het hoofdbestanddeel. De grotere korrels bestaan naast kwarts vooral uit zwarte kiezel, mogelijk lydiet, en gesteentefragmentjes. Een (scheve) gelaagdheid parallel aan maal- en zichtvlak is herkenbaar aan verschillen in korrelgrootte.

Opmerkelijk is verder dat zich in holtes een felblauwe, minerale substantie heeft afgezet. Dit is vermoedelijk vivianiet, een ijzerfosfaat dat ontstaat uit ijzerrijke verbindingen in fosfaatrijke milieus, bijvoorbeeld onder natte ('waterlogged') condities. Het mineraal is onder die condities geelwit, maar kleurt blauw zodra het aan de lucht wordt blootgesteld en oxideert. Mogelijk heeft de waterput op enig moment als beerput dienst gedaan of zijn er kadavers van dieren in gegoooid; zowel menselijk als dierlijk vet en bot zijn rijk aan fosfor en dit blijft na decompositie van de organische resten als fosfaat achter.

Dezelfde felblauwe afzetting werd onlangs ook aangetroffen op een groot brok steen uit een Romeinse waterput bij Veghel.⁵³⁷

Maal/molensteen van conglomeraat

Vondstnummer 748-2 bestaat eveneens uit twee passende randfragmenten van conglomeraat die samen ongeveer een kwart van een grote maal- of molensteen vormen (afb. 8.79).⁵³⁸ Een centraal gat is niet aanwezig, maar aan de hand van de kromming van de rand kan een diameter van ongeveer 60 cm worden bepaald. Dit correleert goed met de grootste afstand vanaf de rand naar het midden, die 26 cm bedraagt, wat een minimale diameter voor de steen van 52 cm oplevert exclusief het centrale gat. In tegenstelling tot het fragment van de hierboven besproken molensteen, dat vrij plat is en nauwelijks een dikteverloop heeft, laat deze maal/molensteen een wigvormig verloop zien met de grootste dikte van 9 cm bij de rand en de kleinste van 3,1 cm in het midden. Bovendien is hier een doorgaande, verticale doorboring voor een draaihout aanwezig, wat betekent dat deze maal/molensteen van bovenaf werd aangedreven c.q. rondgedraaid. Ook hier zijn op het scheef aflopende maalvlak nog cirkelvormige



Afb. 8.79 Wigvormige maal/
molensteen (loper) van conglomeraat
(vnr 748-2).

537 Melkert 2013, Afb. 6.5.

538 Vnr 748-2: WA1007 (vulling 12), twee passende randfragmenten die samen ongeveer een vierde van een maalsteen vormen met een diameter van minimaal 52 cm en een dikteverloop van 7,5 naar 2,8 cm; vnr 602: KL S220.39, blok met afmetingen van 24,5 x 17 x 5,5-7 cm, relict van trechervormig centraal gat.

draaigroeven te zien met nog heel lokaal afslijping van de uitstekende korrels. Daarnaast is er een 8 cm brede, verdiepte zone (deels uitgeweerd) rond het centrale gat, waarvan de functie niet duidelijk is. Het tegenover liggende vlak is ook hier afgerond afgeslepen c.q. geglad, wat eveneens het resultaat van *handling* zal zijn en niet van schuren over een zachte ondergrond. De aanwezigheid van de holte voor het draaihout geeft duidelijk aan dat het om een looper gaat, zodat het vlak tegenover het maalvlak het zichtvlak moet zijn. Afgezien van de *gladding* is hier ook een grote del te zien en een aantal kleinere; mogelijk is het fragment in tweede instantie nog als aambeeld gebruikt.

De holte voor het draaihout is licht conisch en bevindt zich op ca 5 cm van de rand; de diameter van de doorboring is het grootste aan de kant van het maalvlak, namelijk 4 cm, en bedraagt 2,8 cm ter plaatse van het gegladde vlak. Een vertikaal aangebrachte holte voor een draaihout wordt door Moritz in de tweede helft van de tweede eeuw of later geplaatst; daaraan voorafgaand zouden deze holtes horizontaal georiënteerd zijn (vanaf de zijkant).⁵³⁹ De steensoort van deze maal/molensteen lijkt erg op die van de grotere molensteen, maar vooral op het zichtvlak zijn de kwartsen groter (tot 2,5 cm), terwijl de zwarte lydietgrindjes ontbreken. Dit kan een lokale variatie zijn; zowel molensteen als maal/molensteen zouden heel goed uit dezelfde groeve afkomstig kunnen zijn.

In tegenstelling tot de molensteen zijn hier geen blauwe minerale afzettingen aanwezig. Wel is nu een bruinkleuring te zien: mogelijk oxidatie (roestvorming) van dezelfde ijzerrijke korreltjes die bij de molensteen naar vivianiet zijn omgezet.

Maal/molensteen van conglomeratische zandsteen

Vondstnummer 602 is een groot, blokvormig fragment van een maal- of molensteen van een vergelijkbaar, maar iets meer fijnkorrelige steensoort: het is een grofkorrelige zandsteen met verspreid kwartskorrels van grindgrootte, ofwel een conglomeratische zandsteen.⁵⁴⁰ De afmetingen van het fragment bedragen 24,5 x 17 x 5,5-7 cm en bij een van de lange zijkanten is nog het relictische centrale gat zichtbaar van de oorspronkelijke maalsteen. Dit gat was trechtvormig met een diameter die (nu) van 6 cm versmalt naar 3 cm. Het vlak met deze kleinste diameter is (afgerond) plat afgeslepen zonder zichtbare rillen, het tegenoverliggende vlak is ruw met mogelijk uitgeweerde dellen.

Het fragment is aangetroffen in een kuil en zal vermoedelijk na het breken van de maalsteen nog zijn hergebruikt – gezien de aanwezige dellen mogelijk als aambeeld. De steensoort lijkt meer op die van de maal/molensteen dan op die van de grotere molensteen uit WA1007: de zandsteen is kwartsrijk met dezelfde grote kwartsen als bij de maal/molensteen en zwarte kiezel ontbreekt ook hier. Net als bij de maal/molensteen is de verweringskleur bruin, maar dit zegt meer over de post-depositionele condities dan over de steen zelf. Het geringe dikteverloop wijst juist eerder op een plan-parallelle (molen?)steen. In ieder geval zullen deze drie fragmenten van conglomeraat en conglomeratische zandsteen van drie verschillende maal- of molenstenen afkomstig zijn.

Maalstenen van vesiculaire lava

De maalstenen van vesiculaire lava met nog herkenbare vormen zijn aanzienlijk minder goed bewaard gebleven. Eigenlijk kunnen alleen de fragmenten uit KL1015 als zodanig benoemd worden (vnrs 729 en 773). Twee fragmenten zijn min of meer plat en bij een van de brede vlakken zijn in de gele verweringskorst nog vaag parallelle groeven te zien; één fragment is wigvormig en één heeft een ietwat hellend vlak. Deze kenmerken samen wijzen op een Romeinse maalsteen. Dit correleert met het aardewerk in de kuil, dat tussen 50 en 100 wordt geplaatst.

Van de resterende zes vondsten met vesiculaire lava komt er één eveneens uit een kuil (vnr 387, KL01) en één uit WA1010 (vnr 656/657, datering 1^e eeuw).⁵⁴¹ De resterende drie vondsten zijn geborgen uit paalkuilen, waarvan er één tot een spieker behoort. Bij de brokjes uit het paalspoor van spieker SP14 is hooguit nog een plat maalvlakje aanwezig, maar verdere kenmerken ontbreken. Het aardewerk uit deze spieker wordt echter tussen 50 en 100 geplaatst. De beide andere paalkuilen hebben geen dateerbaar aardewerk opgeleverd en ook de maalsteenbrokjes geven hier geen uitsluitsel over (vnr 33, S5.19, en vnr 50, S14.11). Alle drie de paalkuilen met vesiculaire lava liggen binnen greppelsysteem GS01.

539 Moritz 1958, 108 (Tabel 1). In Nederland worden overigens veel Romeinse maalstenen (van vesiculaire lava) aangetroffen waarbij deze holte voor het draaihout of handvat met een bocht van zichtvlak naar zijkant van de looper gaat.

540 Vnr 602: KL S220.39, blok met afmetingen van 24,5 x 17 x 5,5-7 cm, relict van trechtvormig centraal gat.

541 Het gaat bij de twee vondstnummers uit waterput WA1010 vermoedelijk om dezelfde maalsteen; de lavasoort is erg overeenkomstig.



Afb. 8.80 Onbekend object van glaukonitische, zandige kalksteen (vnr 743).

Maalsteen/wrijfplaat van meta-zandsteen

Er is één steen van een andere steensoort als maalsteen geïdentificeerd (vnr 219). Dit is een platte zwerfsteen van meta-zandsteen, waarvan de zijanten mogelijk in vorm zijn gebracht door de uitsteeksels eraf te slaan (hoewel geen slagpunten meer te zien zijn). De steen meet 8,9 x 6,5 x 2,4 mm en is aan twee kanten gebruikt. Eén breed vlak is deels uitgeslepen en deels plat afgeslepen met in het midden een ruwe zone, terwijl het tegenoverliggende vlak talloze, weer vervaagde zones met dellen en klosporen laat zien. De steen is mogelijk deels als ligger en deels als looper gebruikt bij het vermalen van hardere substanties. Het object is afkomstig uit een paalkuil van huis HS04.

Onbekend object: hulpstuk voor een mechanische molen?

In WA1004 is nog een groot, onbekend object aangetroffen (vnr 743, afb. 8.80). Het heeft de vorm van een halve bol met bovenin een twee cm diep 'centraal gat' dat echter iets decentraal ligt. Dit gat meet 2,5 cm in het vierkant. Het object weegt 10 kg en is gemaakt van een vrij rulle, glaukonitische en zandige kalksteen (tot kalkhoudende zandsteen). De diameter van het object bedraagt ca. 25 cm en de hoogte is 12 cm. Het object is compleet, maar het oppervlak is rondom wel sterk verveerd en het is mogelijk dat de zijkant oorspronkelijk voor een deel plat was. De rulle steen schilfert erg en heeft een vuilbruine verweringskleur. Een vergelijkbaar object, van ongeveer dezelfde grootte en met eveneens een ondiep, niet doorgaande, centrale holte, bevindt zich in de collectie van het Gallo-Romeins Museum te Tongeren.⁵⁴² Het object is daar gemaakt van oölitische kolenkalksteen en wordt als mogelijk halffabricaat van een maalsteen geïnterpreteerd. Het hier aangetroffen exemplaar is echter zeker niet geschikt als maalsteen – het materiaal is daar veel te rul voor; de korreltjes zouden bij het malen snel loslaten en de steen zou in snel tempo verslijten. Met een gewicht van 10 kg, een plat grondvlak en een centrale holte waar vermoedelijk iets in heeft gepast, zou het object gebruikt kunnen zijn om bijvoorbeeld een stang in te klemmen. Hoewel nauwelijks iets bekend is over de aandrijving van of het mechanisme waarbinnen de grotere maal- en molenstenen functioneerden, kan wellicht gedacht worden aan een hulpstuk van een (mechanische) molen, temeer daar fragmenten van molenstenen in de nabijgelegen WA1007 zijn aangetroffen.

Het gebruik van molenstenen in de Romeinse tijd

Een drietal vragen zijn nog steeds onbeantwoord gebleven, namelijk: waar dienden de molenstenen voor (wat werd ermee vermalen), kunnen ze gerelateerd worden aan een surplus oogst (van graan of andere landbouwproducten), en wat was het aandrijfmechanisme van de molens?

Om met de laatste vraag te beginnen: molenstenen met diameters van meer dan 60 cm zijn te groot (en te zwaar) om nog met de hand rondgedraaid te worden, zodat hier aan een ander aandrijfmechanisme gedacht moet worden. Stromend water is één van de opties, hoewel watermolens vooralsnog niet bekend zijn uit de Romeinse tijd in Nederland. Dat zijn ze echter wel in Duitsland en Engeland,⁵⁴³ en er lijkt geen reden om aan te nemen dat die mogelijkheid nooit in het waterrijke Nederland is uitgeprobeerd. Toch zal dat hier niet het geval zijn geweest, aangezien er geen beek in de directe omgeving ligt. De Kanjelbeek ligt vermoedelijk op een te grote afstand. Omdat het principe van de windmolen nog niet bekend was, lijkt een rosmolen het meest voor de hand te

⁵⁴² Hartogh *et al.* in voorb.

⁵⁴³ Hörter 1994; Watts 2002.

liggen. Hiertoe werd een gat aangebracht in de lopersteen nabij de rand om bijvoorbeeld een stuk hout in te klemmen waaraan een touw of stok bevestigd kon worden die naar het paard, ezel (of in het geval van onderstaande afbeelding), een kameel leidde (afb. 8.81).



Afb. 8.81 Eenvoudige rosmolen met aandrijving van boven (naar Bennett & Elton 1898, 197).

Of molenstenen (of maalstenen) van conglomeraat wel zo geschikt waren voor het vermalen van graan is zeer de vraag. Weliswaar werd deze ongelijkkorrelige steensoort al in de vroege prehistorie voor maalstenen gebruikt, maar sindsdien was er een veel geschiktere steensoort op de markt gekomen: vesiculaire lava. Door de scherpgerande poriën van deze lava die door de hele steen heen voorkomen is deze bij uitstek geschikt voor het malen van graan. Dat ook van deze steensoort in de Romeinse tijd grote molenstenen werden gemaakt, is zowel bekend uit de groeven in Mayen als van vindplaatsen in Nederland. Zo werden bij de Romeinse villa's Kerkrade-Holzkuil en Kerkrade-Kloosterraderplein molenstenen van beide steensoorten aangetroffen: van conglomeraat zandsteen en van vesiculaire lava.⁵⁴⁴ Het lijkt aannemelijk dat deze voor verschillende doeleinden werden gebruikt: die van vesiculaire lava voor het malen van graan en die van conglomeraat zandsteen voor het vermalen van andere, wellicht vochtrijkere substanties.⁵⁴⁵ Met betrekking tot de hier aangetroffen molenstenen zal in ieder geval aan vrij harde producten gedacht moeten worden, zoals noten of harde pitten, aangezien ze diepe groeven hebben nagelaten op het maalvlak.

Ten slotte: dat grotere maalstenen grotere volumes graan (of andere substanties) kunnen vermalen, zal duidelijk zijn. Om te beoordelen of het om een surplus aan oogst gaat, moet echter minimaal een orde van grootte van de nederzetting bekend zijn. De vraag bij de hier aangetroffen molenstenen is echter waar ze bij horen. Ze zijn alleen in een waterput en een kuil in deelgebied A1 gevonden. Deze mechanische molenstenen horen zeer waarschijnlijk bij een Romeinse villa. Er zijn elders ook wel molensteenfragmenten van deze steensoort bij inheems-Romeinse nederzettingen aangetroffen, maar dan ging het altijd om kleinere fragmenten of de nederzetting lag in de directe omgeving van een Romeins fort.⁵⁴⁶ De vondst van dergelijke molenstenen in een meer rurale context is dus erg bijzonder. Het materiaal zou van een mogelijk villaterrein in de rechthoekige omgreppeling ten noorden van het onderzoeksgebied afkomstig kunnen zijn. Wellicht is echter bij de *mansio* of drenkplaats een mechanische molen in gebruik geweest, voor de voedselvoorziening van voorbijgangers of het malen van landbouwproducten, voordat ze naar de stad Maastricht werden vervoerd.

Slijpgereedschap

Tijdens de opgraving is alleen slijpgereedschap aangetroffen bij de Romeinse nederzettingen en in een vermoedelijk vroegmiddeleeuwse kuil. In het laatste geval gaat het om een Romeinse zuil die als slijpsteen is hergebruikt. Dit object zal echter onder bouw materiaal worden besproken, waarbij ook het gebruik als slijpsteen aan bod komt. In totaal zijn vier wetstenen en één slijpblok verzameld.

⁵⁴⁴ Kars 2005; Melkert 2010.

⁵⁴⁵ Zoals eerder gepostuleerd door Van Pruissen & Kars 2010.

⁵⁴⁶ De duidelijkste voorbeelden komen van Zaltbommel De Wildeman (Van Pruissen & Kars 2010).

Wetstenen

Slechts twee wetstenen zijn afkomstig uit grondsporen en in beide gevallen gaat het om natuurlijk (op zwerfstenen) gevormde wetstenen: vnr 656-1 in WA1010 (met een datering in de 1^e eeuw) en vnr 185 in een paalkuil van HS04 (met een datering vanaf de 2^e eeuw). Laatstgenoemde is een platte, schijfvormige rolsteen van kwartsitische zandsteen die naar twee kanten toe is afgeslepen. De afmetingen bedragen 62 x 55 x 19 mm. De wetsteen is compleet, hoewel de huid deels is afgebladderd, mogelijk ter plaatse van gebruikssporen (slijpgroeven?). Vondstnummer 656-1 is eveneens een complete, vrij kleine wetsteen op een zwerfsteen van kwartsitische zandsteen, in dit geval afgerond staafvormig. De afmetingen bedragen 77 x 27-20 x 10 mm. De brede vlakken zijn plat- en uitgeslepen en bij één zijn afgesleten putjes in het midden te zien, wat eerder op een wrijvende dan een slijpende handeling wijst. Op een leestvormig uiteinde is eveneens een weer afgeslepen del aanwezig en daar zijn ook nog vage slijpgroeven te herkennen. Dit gereedschap is blijkbaar voor meerdere doeleinden gebruikt.

De andere twee wetstenen zijn aangetroffen bij het aanleggen van het vlak in werkput 220 (vnrs 556 en 608-1). Deze laatste drie zijn artificieel gevormd en dus vermoedelijk handelsproducten. Vondstnummer 556 is een dunne, lancetvormige wetsteen van donkergrijze kwartsylliet met verspreide mica'tjes (afb.8.82a). De zijkanten zijn samengeslepen tot ribben en alleen bij de middendelen resteren nog de oorspronkelijke, gegladde zijkantjes. Op de brede vlakken zijn heel veel kleine slijpgroeven te zien, de meeste min of meer in de lengterichting, een paar daar haaks op. De afmetingen bedragen 10,3 x 2,8-2,2 x 0,9-0,65 cm. Beide uiteinden zijn weliswaar breukvlakken, maar gezien de breedte en dikte zal het wetsteentje niet veel groter zijn geweest.



Afb. 8.82 Artificieel gevormd slijpgereedschap van deelgebied A1, a: platte, lancetvormige wetsteen (vnr 556), b: ronde staafvormige wetsteen (vnr 608-1) en c: plat slijpblok (vnr 608-2).

Vondstnummer 608 is een grote, ronde, staafvormige wetsteen van rode zandsteen met afmetingen van 17,5 x 4 x 3,2 cm (afb.8.82b). De wetsteen is plat afgeslepen en in het midden ook uitgeslepen, waardoor de doorsnede van rond naar ovaalvormig verloopt. Slijpgroeven zijn niet aanwezig; wel lijkt de hele wetsteen bezaaid met putjes, wat mogelijk het resultaat is van het uitweren van korreltjes. Bij de uiteinden zijn echter ook enkele dellen te zien. Een dergelijke grote, ronde en staafvormige wetsteen, maar dan van fylliet, werd eerder aangetroffen bij de inheems-Romeinse bewoning van Oosterhout-De Contreie.⁵⁴⁷

Slijpblok

Ook de steen van het slijpblok is niet afkomstig uit de Maasafzettingen. Het is een platte breuksteen van zeer fijnkorrelige, grijze (meta-)zandsteen met één geglad breed vlak, één niet natuurlijke, gladde zijkant en één mogelijk bekapte zijkant (afb.8.82c). Op een van de brede vlakken zijn lange, straalvormige slijpgroeven aanwezig die kortere slijpgroeven bij een uiteinde oversnijden. Ook op een van de ribben en een zijkant zijn (korte) slijpgroeven te zien, die deels weer vervaagd zijn. Gezien de nog aanwezige productiesporen zou deze steen oorspronkelijk als bouw materiaal gediend kunnen hebben. Het slijpblok werd samen met de ronde, staafvormige wetsteen aangetroffen in vak 5 van werkput 220.

Bouwmateriaal

In totaal zijn twintig stuks bouwmateriaal verzameld, waarvan er slechts vijf (resten van) bewerking op de steen zelf laten zien. Van de overige vijftien, zonder sporen van bewerking, zijn er echter twaalf bemonsterd uit Romeins muurwerk en daarmee per definitie als bouwmateriaal toegepast. De resterende drie zijn van dezelfde steensoort als de bouwblokken uit het muurwerk.

Er kunnen drie steensoorten herkend worden: witte Maastrichter kalksteen, onregelmatige silexknollen die in de groeve geassocieerd met de witte kalksteen voorkomen, en Nivelsteiner zandsteen. Van deze laatste steensoort is de als slijpsteen hergebruikte zuiltrommel gemaakt.

Geschubde zuiltrommel

In KL77 is een Romeinse zuil met een schubvormig bladdecor aangetroffen (vnr 541; afb. 8.83). De steen is in een latere periode hergebruikt als slijpsteen, maar aangezien de steen primair als bouw materiaal is gebruikt, wordt het object in deze categorie besproken.

De zuil was niet als monoliet, uit één stuk, vervaardigd, maar opgebouwd uit een aantal schachtdelen ofwel zuiltrommels die via ijzeren doken onderling waren verbonden. Aan één uiteinde is bij de hier aangetroffen zuiltrommel zo'n dookgat nog aanwezig. Het is een sterk uitgeweerde holte, maar in het diepste deel is te zien dat het van oorsprong een vierkant (dook)gat is geweest. Het andere uiteinde is plat en enigszins ruw en bevat geen dookgat. De van oorsprong ronde zuiltrommel bezit een lengte van 82 cm en de huidige breedten liggen tussen 26 en 28 cm. Alleen bij het uiteinde met dookgat is de ronde vorm nog te herkennen - door het intensieve gebruik als slijpsteen is een min of meer rechthoekig pilaartje ontstaan. Wel zijn bij drie randen van de platgeslepen vlakken over bijna de hele lengte nog banen met schubdecoratie bewaard gebleven. De schubvormige bladeren hebben bij beide uiteinden een tegengestelde oriëntatie, en wel met de rondingen naar de uiteinden toe. De verandering van oriëntatie vindt plaats vanaf een dunne band van ca. 4,5 cm breed die op ongeveer een derde van de lengte van de zuil aanwezig is. Naar het uiteinde met de dook toe is de lengte met schubdecoratie ca 48 cm en naar het andere uiteinde toe bedraagt deze ca 29,5 cm.

Dit type schubdecoratie, tegengesteld georiënteerd en gescheiden door een band, is kenmerkend voor vrijstaande Jupiterzuilen.⁵⁴⁸ De regio Tongeren-Maastricht is zeer rijk aan deze Jupiterzuilen, waarbij op een zuil met kapiteel een beeld werd geplaatst van Jupiter te paard die over een gigant heenrijdt.⁵⁴⁹ De zuil staat doorgaans op een zogeheten viergodensteen: een sokkel met aan vier kanten godenvoorstellingen. Deze zuilen zijn zowel aangetroffen bij heiligdommen en grafvelden als bij nederzettingen en *villae*.

⁵⁴⁷ Melkert 2012c.

⁵⁴⁸ Deze zuil zal vermeld worden in een publicatie van Noelke & Panhuysen (2011).

⁵⁴⁹ Panhuysen 1996, 201.



Afb. 8.83 Grote slijpsteen op een Romeinse zuiltrommel (vnr 541).

De hier aangetroffen zuiltrommel is gemaakt van een fijn- en gelijkkorrelige zandsteen die bijna volledig uit heldere kwartskorreltjes bestaat. De verwerking is licht koffiekleurig. Dit is Nivelsteiner zandsteen die als lensvormige banken in Miocene zilverzandafzettingen voorkomt en net over de grens bij Kerkrade werd gewonnen.⁵⁵⁰ In de Romeinse tijd zijn er grote sarcofagen, zuilen en mijlpalen van gemaakt en ook veel van de Nehallennia wij-altaren waren uit deze steensoort vervaardigd.

Jupiterzuilen van Nivelsteiner zandsteen dateren in de regio Maastricht doorgaans uit de periode eind 2^e - eerste helft 3^e eeuw.⁵⁵¹ Nadat aanvankelijk, in navolging van het witte Carrara marmer, vooral witte kalksteen de boventoon had gevoerd voor beeldhouwde ornamenten, werd vanaf de tweede helft van de 2^e eeuw ook op grote schaal gebruik gemaakt van deze witte Nivelsteiner zandsteen.⁵⁵²

550 Slinger *et al.* 1980, 67-68.

551 Schriftelijke mededeling T.A.S.M. Panhuysen.

552 Panhuysen 1980.

Zuilen met schubvormige decoratie werden overigens ook in de Romeinse, monumentale architectuur toegepast.⁵⁵³ Zo zijn bij de villa Kerkrade-Holzkuil een complete zuiltrommel en diverse fragmenten van zuilen met schubdecoratie gevonden.⁵⁵⁴ Ook deze waren gemaakt van Nivelsteiner zandsteen; ze zijn in de laatste helft van de 2^e eeuw of eerste helft van de 3^e eeuw gedateerd.

In een latere periode, vermoedelijk in de Vroege Middeleeuwen, is de zuil hergebruikt als slijpsteen. Hierbij heeft de zuil door het intensieve gebruik een min of meer rechthoekige vorm gekregen. Alle brede vlakken van het korte pilaartje zijn intensief gebruikt als slijpsteen, waarbij soms over bijna de hele lengte ovaalvormig zones zijn ontstaan die tot wel 4 cm diep zijn uitgeslepen. Daarbinnen zijn nog tot 25 cm lange, deels vervaagde slijpgroeven zichtbaar. Van deze, in de lengte van de pilaar georiënteerde slijpgroeven in de komvormig uitgeslepen zones is niet meer te zeggen wat de oorspronkelijke vorm van de groeven was. Wel zijn nog enkele diepe slijpgroeven bewaard gebleven die dwars over de breedte heen gaan. Dit zijn scherpe, v-vormige groeven met lengten tot 23 cm en diepten tot 2 cm. De breedte van de slijpgroeven ligt tussen 0,6 en 1 cm.

Zowel qua grootte als vorm van de slijpsporen doet deze slijpsteen denken aan die van Slenaken, een zeer grote kei van zandsteen die in zijn natuurlijke omgeving gebruikt is.⁵⁵⁵ Ook hier komen (brede en smallere) ovaalvormige zones voor met een komvormige verdieping naast scherpe, v-vormige slijpgroeven. Door Modderman zijn deze sporen geïnterpreteerd als die van het slijpen van (neolithische) stenen bijlen, een interpretatie die ondersteund wordt door Fokkens en Schinkel.⁵⁵⁶ De hier aangetroffen slijpsteen is echter vermoedelijk in de Vroege Middeleeuwen gebruikt, zodat de vraag rijst wat ermee is geslepen dat zulke overeenkomstige slijpsporen nalaat. De zeer diepe, scherpe slijpgroeven in de breedte van de zuil lijken te wijzen op een dunbladig, metalen werktuig, mogelijk een zeis of toch ook hier een (ijzeren) bijl.

Bouwstenen van het stenen gebouw

Drie brokken Maastrichter kalksteen zijn afkomstig uit de fundering van de steenbouw, die in de tweede helft van de 2^e eeuw wordt geplaatst (vnr 526). Het zijn grillige, hoekig afgeronde brokken waarin mogelijk nog bij één een hoekpunt van een bouwblok te herkennen valt. Dit brok meet 14 x 9 x 6,5 cm; de maximale afmetingen van de overige twee zijn 19 x 13,5 cm en 13 x 7 cm. De grilligheid van de brokken lijkt te relateren aan niet meer aanwezige insluitels van silex (zie hieronder). Daarnaast werd nog een selectie van sterk verweerde stenen van dezelfde witte, grof poreuze, Maastrichter kalksteen geborgen uit een paalkuil van huis HS05 (vnr 211).

Uit de fundering zijn in twee vondstnummers ook zeven silexconcreties verzameld. Deze hebben grillige, langwerpige vormen (vnr 525) of zijn iets ronder en zelfs enigszins komvormig (vnr 528). Het oppervlak is ruw en zeer poreus en voelt aan als schuurpapier. De silexknollen zijn tot 11,5 cm lang. De hier aangetroffen knollen met hun enigszins ameube-achtige vormen, doen denken aan zogeheten paramoudra's, cilindrische of peervormige vuursteenknollen die gevormd zijn rond de graafgangen van borstelwormen.⁵⁵⁷ Daarnaast zijn nog twee scherphoekige en grillige scherven Revinienkwartsiet gevonden (vnr 296). Deze zijn tot 8 cm lang, ongeveer 1 cm dik en vermoedelijk van dezelfde zwerfsteen afkomstig, hoewel ze niet aan elkaar passen. Beide zijn blauwgrijs van kleur met uitgeweerde (pyriet) kubusjes en kwartsdooraderd. Ze hebben hele scherpe randjes en zouden zeer geschikt zijn geweest als snijwerktuig, maar er zijn geen gebruikssporen die daar op wijzen.

Römer tufsteen is niet aanwezig bij het voor onderzoek aangeboden materiaal en ook kolenkalksteen, witte Jura-kalksteen en daklei ontbreken. De combinatie van Maastrichter kalksteen ("mergel") en silex werd overigens ook aangetroffen bij de Romeinse villa te Lanaken.⁵⁵⁸

Overig bouwmetaal: bekapte zandsteen en vloertegel?

Uit WA1007, de waterput met de molenstenen, komen ook twee bekapte bouwstenen van zandsteen. Vondstnummer 731 is een grote, blokvormige breuksteen van zeer fijnkorrelige, groengrijze, Devonische

553 Panhuysen 1996, 378.

554 Kars 2005.

555 Modderman 1958-59.

556 Fokkens & Schinkel 1990.

557 Nillesen 1998.

558 Pauwels & Creemer 2005.

meta-zandsteen. Deze heeft een glad bekapt uiteinde en een strekkkant waarop nog beitelsporen te zien zijn. De breedte en dikte zijn compleet; de afmetingen bedragen [18] x 8,5 x 7 cm. Vondstnummer 739 is een platte breuksteen van donkergrijze, fijnkorrelige zandsteen, mogelijk Carboonzandsteen. De steen heeft vrij rechte zijanten, waarvan één bekapt lijkt, en afmetingen van 12 x 13 x 3-3,7 cm. Alleen de dikte is echter met zekerheid compleet. Bij één breed oppervlak zijn nog wel gezoete (zacht geschuurde) zones te zien, maar het meeste oppervlak is afgeschilferd. Vorm en productiesporen doen erg aan een vloertegel denken.

Overig gebruik

Onder overig gebruik vallen stenen die zelf geen sporen van bewerking of gebruik laten zien, maar waarvan het gebruik wel kan worden afgelezen aan steensoort of -grootte, sortering, verhitting en fragmentatie in combinatie met de context. Daar vallen allereerst de geïmporteerde steensoorten onder en daarnaast grote stenen of steenconcentraties, platte stenen in paalkuilen, opvallend ogende stenen, bij voorkeur in paalkuilen of geassocieerd met deposities, en stenen die op de een of andere wijze bij ambachtelijke of pyrotechnische activiteiten betrokken waren. Deze laatste laten vaak sporen van sterke verhitting zien, wat resulteert in barsten en scheurvorming, vergruizing, aankoeksels, sintering en verglazing. Ook steenkool en koolhoudende stenen, die als brandstof gebruikt zullen zijn, vallen hier onder.

Productie

In KL106 zijn vier kleine tot middelgrote stenen aangetroffen met ijzerrijk aankoeksel (vnrs 186 en 227). Eén steen is door hitte gebarsten en van één steen is de huid deels afgebladderd. Of het hier om de resten van een bepaald productieproces gaat is niet duidelijk, maar hitte heeft wel een rol gespeeld. Aardewerk uit dezelfde vondstnummers wordt in de Romeinse tijd gedateerd (125-200). In dezelfde kuil werd een zeer groot, plat blok gelaagde kalksteen gevonden (zie hieronder).

Brandstof?

In KL1022 is een middelgroot fragment koolhoudende siltsteen aangetroffen (vnr 621-1). Dit type gesteente is het inbeddingsgesteente van steenkool en uit de Late Middeleeuwen is bekend dat deze brandstof vaak als ruwe grondstof, inclusief het inbeddingsgesteente, werd aangevoerd.⁵⁵⁹ Hoewel bekend is dat steenkool ook in de Romeinse tijd al als brandstof werd gebruikt,⁵⁶⁰ zijn er geen gegevens over de wijze van aanvoer. Het aardewerk uit de kuil is rond 100 n. Chr. gedateerd, maar steenkool is verder niet in Romeinse contexten aangetroffen. Wel is in dezelfde werkput als dit koolhoudende fragment de grootste concentratie (smeed- en haard)slak gevonden, waaronder stukken met ingesloten steenkool en leisteen (vnrs 557 en 738, beide aanlegvondsten). Dit en het hoge poriëngehalte van de slak wijst op het gebruik van steenkool bij de metaalbewerking. Of dit in de Romeinse tijd of toch in de Late Middeleeuwen/vroege Nieuwe tijd plaatsvond, is niet helemaal duidelijk, maar wel komen er slakvondsten uit diverse Romeinse contexten,⁵⁶¹ terwijl uit deze werkput in het geheel geen middeleeuws aardewerk is geborgen.

Bij verschillende opgravingen van Romeinse nederzettingen in Nederland is steenkool van het type 'vetkool' aangetroffen. Dit materiaal zou uit Luik, maar ook uit Engeland of de Duitse regio Westfalen afkomstig kunnen zijn. Daarnaast werd ook 'magerkool' gewonnen, vermoedelijk uit het Wormdal bij Kerkrade. Mogelijk gebruikten de Romeinen beide steenkooltypen. Vetkool walmt erg maar brandt gestager, wat gunstig is voor smederijen en dergelijke; magerkool walmt veel minder en zou bijvoorbeeld in de villa's voor vloerverwarming en badruimten gebruikt kunnen zijn. Uit de groeven van zowel Luik als Kerkrade is echter niets bekend over winning in de Romeinse tijd. Eigenlijk is alleen in Engeland veel onderzoek gedaan naar winning en gebruik van steenkool.⁵⁶² Voor Nederland komt de weinige informatie uit opgravingen. Zo bleek uit koolpetrografische analyses van Aardenburg en Ouddorp dat dit – deels geoxideerde – vetkool was,⁵⁶³ maar bij de Romeinse villa's van Kerkrade (Tichelstraat), Voerendaal en

559 Zie Jonker *et al.* 1984.

560 Trimpe Burger 1973; De Groot 2006.

561 Vnr 773 (KL1015), vnr 765 (GR1004); vnr 738 (WA1007); vnr 719 (PK S222.5).

562 Smith 1997 met referenties.

563 Trimpe Burger 1973.

Simpelveld is dan weer magerkool gevonden, wat een lokale herkomst suggereert.⁵⁶⁴ Voor het steenkool dat tijdens de huidige opgraving is aangetroffen, ligt het voor de hand dat het uit Luik afkomstig is en dat het vetkool betreft.

Stenen in paalkuilen: fundering of symbolisch?

Vooral platte stenen worden wel vaker in paalkuilen aangetroffen en meestal wordt daarbij aangenomen dat ze als fundering van de paal zijn gebruikt.⁵⁶⁵ Bij de Landgoederenzone komt een aantal vondsten uit paalkuilen die, op enkele ongedateerde contexten na, allemaal in de Romeinse tijd te plaatsen zijn. Er is echter slechts één platte, onbewerkte zwerfsteen bij. Bij alle overige vondsten lijkt het te gaan om betekenisvolle objecten van de soort die ook bij rituele deposities worden aangetroffen: vooral maalstenen en één wetsteen.

De platte zwerfsteen komt uit een paalkuil die niet aan een structuur kon worden toegewezen, maar die vermoedelijk wel bij de Romeinse bewoning hoort (vnr 621, paalkuil S220.57). De afmetingen bedragen 15,5 x 10 x 4,2 cm. Naast (middel)groot en plat is deze steen echter ook nogal opvallend: het is een dieprode kwartsiet met witte kwartsaders. Het is dan ook de vraag of de beoogde toepassing wel zo praktisch was, temeer daar uit de nabijgelegen paalkuil S220.56 eveneens een opvallend steentje komt, nu van Revinienkwartsiet (vnr 622, datering Romeins). Deze heeft een afgetopt piramidale vorm, kubische holtes van uitgeweerde erts-kristalletjes en is eveneens kwartsdooraderd. Dit steentje, met een basis van 5 x 4,8 cm en een hoogte van 2,6 cm, is duidelijk veel te klein om als fundering van de paal in aanmerking te komen.

Ook bij de andere 'paalkuil-stenen' kunnen vraagtekens worden gezet met betrekking tot de praktische bedoelingen. Dat geldt allereerst voor een wetsteen in een paalkuil van HS04 (vnr 185; gedateerd vanaf 100). Wetstenen worden wel vaker in paalkuilen aangetroffen, hoewel hier voor Nederland nog geen synthetiserend onderzoek naar is gedaan. Van de noordelijke Menapiërs echter, een volk dat in de Romeinse tijd grofweg langs de kust van Vlaanderen woonde, is bekend dat er zeer veelvuldig wetstenen werden gebruikt in de paalkuilen van de huizen, met name in die van de nokstaanders of bij de ingang.⁵⁶⁶ Wetstenen waren belangrijk voor het slijpen en scherpen van de zeis die, net als maalstenen, geassocieerd wordt met de oogst en de vruchtbaarheid van het land. In een andere paalkuil van ditzelfde huis werd een (plat) fragment van een maalsteen/wrijfplaat aangetroffen (vnr 219). Maalsteenfragmenten van vesiculaire lava werden daarnaast aangetroffen in een paalkuil van SP14 (vnr 270, datering tussen 50 en 150) en in twee ongedateerde, losse paalkuilen (vnr 33, S5.19, en vnr 50, S14.11).

Eén van de paalkuilen van HS05 is na verwijdering van de houten paal opgevuld met brokken Maastrichter steen. Hiervan is een selectie verzameld (vnr 211). De brokken zijn sterk verweerd en de maximale lengte bedraagt 12 cm.

Zeer groot, plaatvormig blok kalksteen

In dezelfde kuil als de stenen met ijzerrijk aancoëxsel is een zeer groot, plaatvormig blok aangetroffen van gelaagde kalksteen (vnr 95; KL106). Het blok meet 53,5 x 35 cm, is 11 cm dik en weegt ruim 38 kg. De onderkant is ruw en ongelijkmatig, de zijanten zijn afgerond, maar het zichtvlak toont een opvallend patroon van sprietvormige 'afdrukken' (afb. 8.84). Dit zijn zeer fijne, parallelle kalkricheltjes die deels hol zijn. Daarnaast zijn ook enkele, met kalk opgevulde breuken aanwezig. Dit is een natuurlijk blok waarvan het oppervlak geëxposeerd is geweest en waar in relatief recente tijd (Holoceen) kalkafzetting heeft plaatsgevonden rond platgeslagen gras- of rietstengels. Na het weggroten van het gras, resteerden de holle richeltjes. Of en hoe dit blok gebruikt zou zijn is onduidelijk, maar aangezien de fragiele kalkricheltjes nog grotendeels intact zijn, kan bijvoorbeeld van een loopvlak geen sprake zijn geweest. Wellicht moet ook hier gedacht worden aan een meer symbolische toepassing in de vorm van een afsluiten van de inhoud van de kuil dan wel het markeren van de kuil.

⁵⁶⁴ Finger 1989.

⁵⁶⁵ Overigens hoeft het daarbij niet (alleen) om ondersteuning van de paal te gaan; door de paal op een steen te plaatsen wordt deze tevens beschermd tegen al te snelle rotting (Zimmerman 2006).

⁵⁶⁶ De Clercq 2011, 64-65.



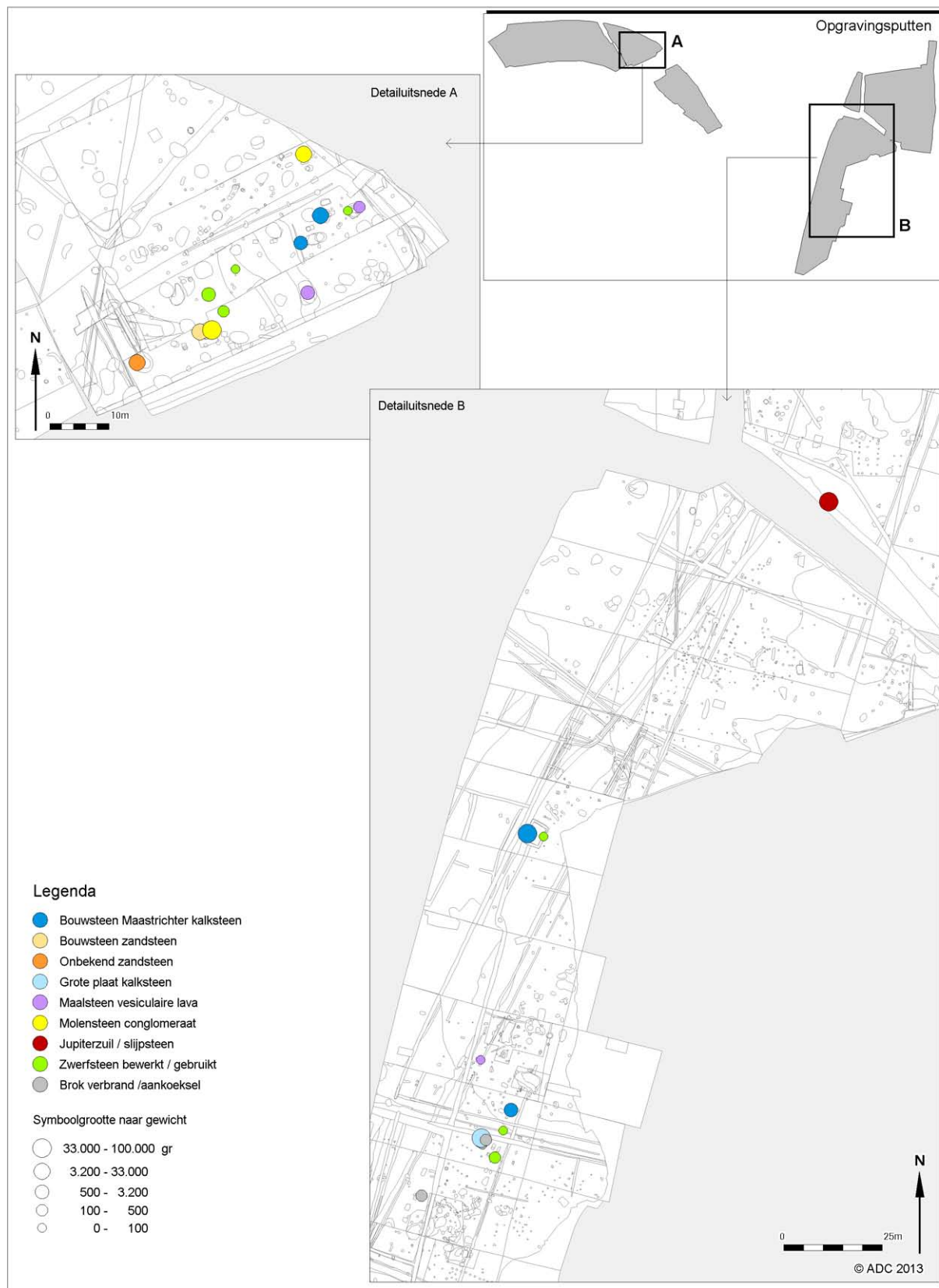
Afb. 8.84 Groot blok gelaagde kalksteen met een natuurlijk patroon van kalkricheltjes (vnr 95).

8.9.4 Verspreiding van het natuursteen in ruimte en tijd

Het natuursteen is zowel afkomstig van deelgebied A3/4 (en daar met name aangetroffen in muurwerk, paalkuilen en een bijzondere kuil) als van deelgebied A1 waar het, op enkele losse paalkuilen na, alleen in waterputten en kuilen is aangetroffen (afb. 8.85). Op deelgebied A1 is onder het natuursteen een duidelijke vroeg-Romeinse component aanwezig, terwijl die op deelgebied A3/4 grotendeels lijkt te ontbreken. Alleen spieker SP14 (met een brok vesiculaire lava) wordt daar in de 1^e eeuw gedateerd.

In deelgebied A1 komt het materiaal uit de waterputten WA1004, 1007, 1009 en 1010. Met uitzondering van de laatste is in alle waterputten een hoog gewicht aan natuursteen aangetroffen en in drie van de vier gaat het daarbij om maalstenen respectievelijk een mogelijk hieraan verwant object. Voor WA1004 is geen datering beschikbaar, maar de overige drie lijken een fasering van de Vroege naar de Midden-Romeinse tijd te weerspiegelen. Waterput 1010 is het vroegste in gebruik geweest en heeft dateringen opgeleverd die tussen 40 en 90 liggen, bij put WA1009 ligt de datering waarschijnlijk rond 100,⁵⁶⁷ en WA1007, met een zeer hoog gewicht aan natuursteen, heeft aardewerkdateringen vanaf respectievelijk 100 en 150. Het meeste natuursteen lijkt van na 150 te dateren.

⁵⁶⁷ Dit is een interpretatie op basis van het natuursteen: dezelfde bouwsteen van witte kalksteen is ook aangetroffen in kuil KL1022 die op basis van het aardewerk rond 100 n. Chr. wordt gedateerd.



Afb. 8.85 Verspreiding van het natuursteen over de deelgebieden A1 en A3/4.

De vondsten uit deze drie waterputten zijn heel verschillend. In de vroegste (WA1010) zijn afgeronde brokjes van (een maalsteen van) vesiculaire lava aangetroffen plus een natuurlijk gevormde wetsteen, uit WA1009 komen twee afgeronde bouwblokken van witte kalksteen en uit de jongste (WA1007) zijn grote fragmenten molenstenen van conglomeraat geborgen, een fragment vloertegel van groengrijze, Devonische zandsteen en een bouwblok van kolenzandsteen. Beide laatste bouwmaterialen van zandsteen zijn bekapt. De drie waterputten representeren daarmee mogelijk drie verschillende trends binnen het natuursteen:

- van maalsteen naar molensteen;
- van vesiculaire lava naar conglomeraat, en;
- van bouwblokken van kalksteen naar bouw materiaal van zandsteen.

Deze laatste overgang bij het bouw materiaal, van kalksteen naar zandsteen, werd al eerder waargenomen en ligt in het algemeen rond de tweede helft van de 2^e eeuw.⁵⁶⁸

Opmerkelijk genoeg lijkt de inhoud van drie kuilen (KL1015, KL1022, kuil S220.39) bijna een spiegeling van die van de waterputten: in KL1015 (met datering tussen 50 en 100) zijn brokken gevonden van een maalsteen van vesiculaire lava, vergelijkbaar met de vroege WA1010, uit KL1022 (datering rond 100) komt een afgerond blok van dezelfde witte kalksteen als in WA1009, en in een kuil in put 220 is een groot fragment aangetroffen van een maal/molensteen van conglomeratische zandsteen.⁵⁶⁹ Blijkbaar werden (delen van) dezelfde objecten zowel in waterputten als kuilen gedeponeerd. Dit zou gerelateerd kunnen zijn aan een ritueel; vooral voor maalstenen zijn er veel voorbeelden van intentionele deposities in waterputten.⁵⁷⁰ Net zoals hier het geval is, worden dan vaak slechts één of twee fragmenten van zo'n maalsteen teruggevonden; blijkbaar werd de rest elders 'opgeruimd'.

Verder zijn bij het aanleggen van het vlak in put 220 nog drie artificieel gevormde stukken slijpgereedschap aangetroffen. Twee zijn wetstenen, één lancetvormige van kwartsylliet en één een ronde staaf van rode, kwartsitische zandsteen; het derde voorwerp is een slijpblok van fijnkorrelige, kwartsitische zandsteen. Ook al omdat één zijkant mogelijk bekapt is, gaat het bij dit slijpblok vermoedelijk om hergebruikt bouw materiaal. Dit type slijpgereedschap is niet aangetroffen op deelgebied A3/4 en de drie stukken lijken qua steensoorten en import ook eerder in een wat latere fase thuis te horen (na 150?). Omdat het om aanlegvondsten gaat, is niet zeker dat deze artefacten daadwerkelijk bij de bewoning van het terrein horen.

Op deelgebied A3/4 is vrijwel al het bouw materiaal afkomstig uit de fundering van het stenen gebouw. Ook het keramisch bouw materiaal concentreert zich in de zone rondom het gebouw. Werktuigen zijn vooral aangetroffen in paalkuilen, onder andere de diepe staanders van HS04 en HS05. Dit kan deels een symbolische maar deels ook een praktische functie gehad hebben. Verder komt uit KL106 een behoorlijke hoeveelheid natuursteen, waaronder het grote blok gelaagde kalksteen. De aanwezigheid van dit opvallende, grote en zware blok in een kuil met stenen die getuigen van grote hitte, zou op een intentionele depositie kunnen wijzen.

8.9.5 Herkomst van het natuursteen

Natuursteen kan naar herkomst in twee groepen worden ingedeeld: ten eerste het natuursteen dat niet lokaal of regionaal voorkomt en via (ruil)handel is aangevoerd, al dan niet uit steengroeven, en ten tweede het natuursteen dat lokaal of regionaal voorkomt en in de omgeving verzameld kan zijn, bijvoorbeeld in de Maasterrassen. In deze laatste groep valt ook het materiaal uit ruïnes van vroegere perioden dat daar is 'gemijnd' en vervolgens hergebruikt. Vrijwel al het materiaal uit de Romeinse tijd is van elders (uit groeven) aangevoerd en dus als handelsproduct aan te merken: vesiculaire lava, Maastrichter kalksteen, silex, conglomeraat tot conglomeratische zandsteen, glauconiethoudende,

568 Panhuysen 1996.

569 De datering van deze laatste kuil tussen 75 en 125 is om twee redenen problematisch. Allereerst dateren de molensteenvondsten in WA1007 op basis van het aardewerk pas vanaf 100 (en op basis van het natuursteen vanaf 150) en daarnaast verschijnen molenstenen van dit type vermoedelijk niet voor 150.

570 Therkorn 2004; Kok 2008; De Koning 2008; Vanhoutte *et al.* 2009; Melkert 2011-a, -b.

zandige kalksteen, Nivelsteiner zandsteen en kwartsfylliet. Een aantal daarvan werd al van oudsher gewonnen en als maalsteen, wetsteen of bouw materiaal verhandeld. Ook het grote blok gelaagde kalksteen zou uit een groeve of anders een vaste ontsluiting afkomstig kunnen zijn, maar het kan ook een afgeleden blok zijn, dat op een helling is aangetroffen.

Van de maalstenen van vesiculaire lava wordt veelal aangenomen dat ze uit de Eifel afkomstig zijn. Dit is het dichtstbijzijnde voorkomen waarvan bekend is dat er al vanaf het Neolithicum maalstenen zijn gewonnen.⁵⁷¹ De exacte herkomst van het materiaal uit met name de Romeinse tijd kan alleen bepaald worden aan de hand van petrografisch onderzoek, aangezien de Romeinen in heel Europa mijnen van vesiculaire lava exploiteerden.⁵⁷² De maal- en molenstenen van conglomeraat en conglomeratische zandsteen zullen naar alle waarschijnlijkheid afkomstig zijn uit het Boven-Carboon van de Ardennen,⁵⁷³ hoewel Romeinse groeven daar tot op heden nog niet van bekend zijn. Die moeten er wel zijn geweest, want inmiddels zijn er al vrij veel Romeinse maal- en molenstenen van deze steensoorten gevonden die, gezien hun afmetingen, zonder enige twijfel uit groeven komen.⁵⁷⁴

Maastrichter kalksteen uit het Boven-Krijt dagzoomt in Zuid-Limburg en werd vanaf de Romeinse tijd gewonnen als bouw materiaal.⁵⁷⁵ In deze afzettingen komen ook platen en knollen voor van vuursteen (*silex*) die heel diverse en soms grillige vormen kunnen aannemen.⁵⁷⁶ Silex toegepast als bouw materiaal wordt in Nederland vooral langs de zuidgrens van Zuid-Limburg gevonden, maar is in Belgisch Limburg zeer algemeen.⁵⁷⁷ Het materiaal is onder andere veelvuldig gebruikt in Romeinse steenbouw rond Tongeren. Nivelsteiner zandsteen komt plaatselijk als grote, tot steen verkitte lenzen voor in Midden-Miocene zilverzandafzettingen. Ze werden door de Romeinen vanaf het einde van de 2^e eeuw ontgonnen bij het plaatsje Nivelstein, net over de grens bij Kerkrade.⁵⁷⁸ In Vlaanderen komen overigens equivalenten van deze steensoort voor, die ook al door de Romeinen zijn gewonnen.⁵⁷⁹ Deze zijn echter minder gelijkmatig van samenstelling en werden vooral als bouw blokken toegepast.

Glaukonitische, zandige kalksteen (en glaukonitische, kalkhoudende zandsteen) kan net als Nivelsteiner zandsteen als verharde lenzen in de Tertiaire lagen worden aangetroffen, in dit geval in de iets oudere Eocene afzettingen. Bekende steensoorten van dit type, die vanaf de Middeleeuwen ook veel in Nederland als bouw materiaal zijn toegepast zijn Gobertange- en Ledestein.⁵⁸⁰ In de meeste gevallen werden deze gelaagde breukstenen echter alleen voor lokaal gebruik gewonnen. Ook de (in Vlaanderen) zogenoemde 'veldstenen' horen tot deze groep: ze danken deze benaming aan het feit dat ze vaak 'op het veld' gevonden kunnen worden op plekken waar het Tertiair zich dicht onder het maaiveld bevindt.⁵⁸¹

Kwartsfylliet wordt zowel in de Ardennen als in de Eifel gevonden. Romeinse wetstenen van deze steensoort met visgraatversiering, afkomstig uit een Romeins depot in Duitsland, zijn archeometrisch onderzocht en kwamen overeen met kwartsfylliet uit de omgeving van Kaub aan de Rijn.⁵⁸² Vergelijkbaar gesteente ligt echter ontsloten bij Vielsalm langs de Maas, waar tot op heden nog wetstenen worden vervaardigd.

8.9.6 Conclusie

Uit de Romeinse tijd dateren 95 stuks natuursteen, afkomstig van maximaal 50 stenen. Ze zijn vooral aangetroffen in waterputten en de steenbouw. In deelgebied A4 gaat het om een spieker uit de 1^e eeuw, en steenbouw, huizen en kuilen uit de 2^e eeuw. In het stenen gebouw is natuursteen toegepast uit lokale steengroeven: Maastrichter kalksteen en silexknollen. De enige ander import-steensoort komt uit een paalkuil van de spieker; dit is in dit deelgebied de enige context met vesiculaire lava met een datering

571 Hörter *et al.* 1951.

572 Peacock 1980.

573 Zie ook Kars 2005, afb. 9.31.

574 Beneden Leeuwen (Kars 2003), Alphen aan de Rijn (Kars 2004); Kerkrade Holzkuil (Kars 2005), Geldermalsen-Hondsgemet (Van Pruissen & Kars 2009); Kerkrade Kloosterraderplein (Melkert 2010); Zaltbommel-De Wildeman (Van Pruissen & Kars 2010); Ewijk De Grote Aalst (Houkes 2012).

575 Slinger *et al.* 1980; Engelen 1989.

576 Zie voor een overzicht: Felder & Felder 1998.

577 Slinger *et al.* 1980; Dreesen *et al.* 2003, 143.

578 Felder 1989; Laban 2011.

579 Dreesen *et al.* 2003.

580 Slinger *et al.* 1980.

581 Fobe 1996; Duser *et al.* 2009.

582 Haupt 1979.

in de 1^e eeuw. Wel zijn brokken vesiculaire lava hier ook nog geborgen uit twee losse en ongedateerde paalkuilen. Slijpgereedschap of ander stenen gereedschap is hier verder nauwelijks aangetroffen.

Het natuursteen van deelgebied A1 komt alleen uit waterputten en kuilen en hier is een duidelijke component uit 1^e eeuw aanwezig. Deze bestaat met name uit maalstenen van vesiculaire lava, enkele bouwblokken van Maastrichter steen (die hier op basis van het aardewerk rond 100 worden geplaatst) en een wetsteen. Het meeste materiaal dateert echter uit de 2^e eeuw en hieronder bevinden zich enkele grote fragmenten van mechanische molenstenen van conglomeraat. Ook dit zijn geïmporteerde stukken die vermoedelijk pas in de tweede helft van de 2^e eeuw of later zijn aangevoerd om in een later stadium te eindigen in de waterput, mogelijk als bewuste depositie. Ze zijn aangetroffen in WA1007 en uit deze zelfde waterput zijn ook twee bekapte bouwstenen van Devonische en Carbonische) zandsteen geborgen. Dit bouwmetaal is van andere steensoorten en toont andere productiesporen dan de bouwstenen uit het stenen gebouw van deelgebied A3/4. Daarnaast is hier uit een nabijgelegen waterput nog een groot, onbekend object van Tertiaire zandsteen geborgen. Deze context heeft geen dateerbaar aardewerk opgeleverd, maar kan op basis van dit onbekende object in de Romeinse tijd worden geplaatst – een vergelijkbaar object is aanwezig in de collectie van het Gallo-Romeinse Museum te Tongeren. Artificieel gevormd slijpgereedschap is wel in dit deelgebied aangetroffen, maar niet in grondsporen. Een absolute topvondst is de geschubde zuiltrommel. Dit type schubdecoratie is kenmerkend voor vrijstaande Jupiterzuilen.⁵⁸³ De regio Tongeren-Maastricht is zeer rijk aan deze Jupiterzuilen. De zuil staat doorgaans op een zogeheten viergodensteen: een sokkel met aan vier kanten godenvoorstellingen. Deze zuilen zijn zowel aangetroffen bij heiligdommen en grafvelden als bij nederzettingen en villae. Het is niet duidelijk of er inderdaad een Jupiterzuil heeft gestaan op het villaterrein van deelgebied A3/4. Vermoedelijk is er wel sprake geweest van een stenen (graf)monument. Naast de zuil heeft dit deelgebied immers nog een groot stuk bouwsteen opgeleverd: tijdens het vooronderzoek is namelijk een enorme Römer tufstenen bouwblok aangetroffen, ter hoogte van KL102.⁵⁸⁴ Hoewel de onderzoekers destijds een middeleeuwse datering aan het spoor gaven, is de kuil zeker in de Romeinse tijd te dateren. Het monument zal waarschijnlijk op het door grindwinning verstoorde deel van het villaterrein gestaan hebben.

Ook binnen de categorie maalstenen zijn enkele bijzondere vondsten geborgen. Er lijkt een ontwikkeling aanwezig van handmolens van vesiculaire lava (waarvan alleen brokken en afgeronde fragmenten zijn teruggevonden) in de 1^e en het begin van de 2^e eeuw naar mechanische molenstenen in de tweede helft van de 2^e eeuw (of later). De kennis over het vroegste gebruik van mechanische molenstenen in Nederland is nog steeds fragmentarisch, maar voor zover bekend zijn deze maalstenen met een diameter van meer dan 60 cm tot nu toe vooral bij Romeinse villa's aangetroffen. Voor de molenstenen die bij de villa Kerkrade-Holzkuij zijn aangetroffen, liggen de dateringen na 120/150.⁵⁸⁵ Ook plan-parallelle maalstenen, met parallel maal- en grond- of zichtvlak, dateren veelal vanaf de tweede helft van de 2^e eeuw.⁵⁸⁶ Het bouwmetaal van zandsteen, aangetroffen in dezelfde waterput WA1007, lijkt deze datering te bevestigen.

Dat er sprake is geweest van romanisering blijkt bij het natuursteen duidelijk uit de aanwezigheid van steenbouw, een (hergebruikte) zuiltrommel van een Romeinse Jupiterzuil en mechanische molenstenen. Al deze vondsten getuigen van een sterke Romeinse invloed. Of en in hoeverre het Romeinse leger bij de handel in het natuursteen was betrokken, is de vraag. Het natuursteen uit de steenbouw is vermoedelijk lokaal gewonnen en voor de aanvoer van de maalstenen van conglomeraat was mogelijk een ander handelsnetwerk actief.⁵⁸⁷ Ook de bouwsteen van Devonische zandsteen zou via dit alternatieve netwerk aangevoerd kunnen zijn; weliswaar worden breukstenen van Devonische zandsteen zowel in de funderingen van *villae* als in die van tempels, *castra* en *castella* aangetroffen, maar het betreft dan

583 Deze zuil zal vermeld worden in een publicatie van Noélke & Panhuysen (2011).

584 Meurkens *et al.* 2009, 99.

585 Kars 2005.

586 Melkert 2012d.

587 Kars 2005.

overwegend locaties die via de Rijn bevoorrad konden worden.⁵⁸⁸ De datering van dit type funderingen ligt ook doorgaans in een vrij vroege fase, meestal rond of nog voor 100 n. Chr. Vermoedelijk werden deze breukstenen (ook wel 'grauwacke' genoemd) door het 10^e Legioen in groeven in het Rijnland geëxploiteerd.⁵⁸⁹ Ze zijn in het algemeen ook sterker metamorf dan het hier aangetroffen stuk. Voor de meer zuidelijk gelegen locaties werd eerder kolenzandsteen als platte stenen voor de funderingen toegepast.⁵⁹⁰

8.10 Glas

L.P. Verniers

8.10.1 Inleiding

Glazen voorwerpen komen in opkomst na de uitvinding van het glasblazen in Syrië of Egypte, in de 1^e eeuw v. Chr. Deze techniek bereikt Rome, waarna het in het Romeinse rijk verspreid wordt en ook het noordwesten van Europa bereikt.⁵⁹¹ Veelal werden voorwerpen 'vrij' geblazen, maar ook het blazen in een vorm is veel toegepast, met name voor de bodem en wand van vierkante flessen en voor versierde voorwerpen.⁵⁹² Productieplaatsen van glas bevonden zich op locaties met gunstige omstandigheden voor het productieproces: grondstoffen als (zuiver) zand, kalk en soda of potas waren noodzakelijk en tevens hout voor de ovens. In het noordwesten van het Romeinse rijk was Keulen de belangrijkste glasproductieplaats. Hier was zuiver zand van nature aanwezig.⁵⁹³

Het glaswerk werd in de Romeinse tijd op grote schaal toegepast, zowel als tafelwaar (kommen, bekers, borden en schalen), als opslag- en transportwaar (flessen en voorraadpotten). Kapotte voorwerpen werden ingezameld voor hergebruik. Door de toevoeging van glasscherven en misbaksels kon een lagere temperatuur in de oven volstaan.⁵⁹⁴ In eerste instantie was het gekleurde glas in de 1^e eeuw n. Chr. populair. Door metaaloxiden tijdens het smeltproces toe te voegen, kon het glas allerlei kleuren krijgen (bijvoorbeeld blauw door kobaltoxide en paars door mangaanoxide). Voor het midden van de 1^e eeuw is het gekleurde glas echter bijna geheel vervangen door glas met een blauwgroene kleur. Dit wordt veroorzaakt door ijzeroxide, wat vaak van nature in het gebruikte zand aanwezig is. In de tweede helft van de 1^e eeuw komt kleurloos glas op. Dit wordt vervaardigd door kleine hoeveelheden mangaan of antimonium aan het glasmengsel toe te voegen. In Keulen wordt echter zeer zuiver zand gebruikt, waardoor zonder toevoeging kleurloos glas ontstaat.⁵⁹⁵

8.10.2 Het Romeinse glas van Maastricht

Tijdens het vooronderzoek zijn zes glasfragmenten gevonden die (waarschijnlijk) in de Romeinse tijd gedateerd kunnen worden. Er konden drie glastypen worden onderscheiden:

- Een halve meloenkraal die op het maaiveld is aangetroffen. Deze kralen werden zowel gebruikt bij kettingen als bij paardentuig;
- Uit de bouwvoor was een fragment van een ronde flessenhals afkomstig (type onbekend);
- Eveneens uit de bouwvoor is een rand van mogelijk een fles met trechtervormige mond (type Isings 50) afkomstig. Deze laatste fles dateert uit de 2^e of vroege 3^e eeuw.

Van drie kleurloze glasfragmenten die zijn aangetroffen in een graf (CR2 uit het vooronderzoek) kon niet met zekerheid worden bepaald of het Romeins glas betrof of mogelijk recenter glas dat door middel van bioturbatie in het graf terecht is gekomen.

588 Valkenburg aan de Rijn (Kruizinga 1941-1944); Tempel van Elst (Bogaers 1955; Van Enckevort & Thijssen 2005); Villa Druten-Klepperhei (Hulst 1978); Meinerswijk (Hulst 2000-2001); Nijmegen (Van Enckevort & Thijssen 2004; Van Enckevort 2012); Elst-Westeraam (Van Enckevort 2007); Ewijk De grote Aalst (Willems 1981; Houkes 2012; Melkert 2013-a).

589 Van Enckevort 2007.

590 Tempel van Empel (Roymans *et al.* 1994); Villa Holzkuijl (Tichelman 2005.)

591 Van Lith, 1-2; Van Lith 2007, 159.

592 Van Lith, 2.

593 Van Lith, 2.

594 Van Lith, 1, 3.

595 Van Lith 2007, 160.

Tijdens de opgraving zijn vervolgens nog vier glasfragmenten verzameld, die in de Romeinse tijd gedateerd kunnen worden. Een klein fragment is afkomstig uit het stenen gebouw. Het betreft een zeer lichtblauw wandfragment dat niet verder gedetermineerd kan worden. Het tweede fragment is aangetroffen in KL138. Het is een lichtblauwgroene rand, met een diameter van 2 cm. De bovenzijde van de rand is vlak. De rand is omgeslagen, waardoor aan de buitenzijde een afgerond vlak ontstaat. Aan de binnenzijde is zichtbaar dat twee vlakken tegen elkaar zijn gedrukt, waarbij deels een kleine holle ruimte in de rand is achtergebleven. Aan de binnenzijde is de aanzet zichtbaar van een wand, die min of meer verticaal op de rand heeft gestaan. Het fragment betreft de rand van een fles. Deze fles (type Isings 16) zal tussen de 14 en 23 cm hoog geweest zijn en behoorde tot het tafelwaar. De fles is vrij geblazen en wordt in de 1^e eeuw gedateerd.⁵⁹⁶

Een lichtblauwgroen wandfragment (vnr 622; S220.56) is afkomstig van een vierkante fles, type Isings 50.⁵⁹⁷ Hoewel het slechts een wandfragment betreft, kan het type bepaald worden aan de hand van een licht reliëf dat op de scherf waarneembaar is. De meeste flessen van dit type zijn met een mal gemaakt, hoewel vrij geblazen flessen ook bekend zijn.⁵⁹⁸ Aan de binnenkant van de (vaak houten) mallen bevond zich vooral bij de vierkante flessen een flauw en onregelmatig reliëf aan de binnenzijde. Dit kan overgedragen worden op het glas, waardoor aan de buitenzijde van de fles een beetje reliëf waarneembaar is. Dit is het geval bij het fragment dat tijdens het huidige onderzoek is aangetroffen. De flessen werden gebruikt als transportmateriaal voor dranken; de vorm was handig voor transport omdat ze makkelijk te stapelen in kratten waren. Na het transport konden ze als opslagmiddel worden hergebruikt, bijvoorbeeld in de keuken.⁵⁹⁹ De flessen worden gedateerd vanaf het midden van de 1^e eeuw t/m de 3^e eeuw. Afgaande op de datering van het aardewerk, wordt de vondstcontext aan het einde van 1^e eeuw of het begin van de 2^e eeuw gedateerd.

In een recent spoor in put 220 is een randfragment van lichtblauw glas verzameld. De rand is verdikt naar de buitenzijde en kent een geslepen lijn onder de rand. Helaas is niet voldoende van de vorm overgebleven om het type te kunnen bepalen. Op basis van de diameter (7 cm) kan een inschatting worden gemaakt dat het hier een beker of kom betreft. Gezien de kwaliteit van het glas is een datering in de 1^e eeuw mogelijk, misschien ook de 2^e eeuw.

8.10.3 Conclusie

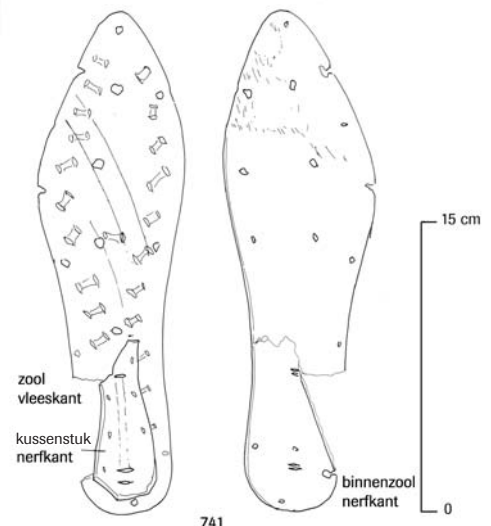
Het glas dat tijdens het onderhavig onderzoek is aangetroffen, behoort tot voorwerpen voor huishoudelijk gebruik (tafelwaar) en transport. Deze laatste categorie was ook bij het vooronderzoek aanwezig. De nu verzamelde glasfragmenten worden in de 1^e en 2^e eeuw gedateerd. Vanwege het lage aantal voorwerpen kunnen op basis van het glas geen uitspraken worden gedaan over het karakter van de nederzetting.

8.11 Een leren schoen

C. van Driel

Onderuit WA1007 is een fragment van een leren schoen geborgen (vnr 741; afb. 8.86). Dat er leer bewaard is gebleven, heeft te maken met de grote diepte van de waterput.

Het betreft een vrijwel complete, slanke, rechter binnenzool van een licht bespijkerde schoen. Het rundleer is van goede kwaliteit, gecompacteerd door gebruik, met een duidelijke voetafdruk en op de vleeskant lange schaafsporen van het ontvlezen van de huid en tunnelsteken van de bevestiging van het bovenleer. De zool is licht bespijkerd en bezit een



Afb. 8.86 Rechter binnenzool van een bespijkerde schoen, maat 39.

⁵⁹⁶ Isings 1957, 34; Van Lith, 3.

⁵⁹⁷ Isings 1957, 63-67.

⁵⁹⁸ Met name in het Mediterrane gebied.

⁵⁹⁹ Isings 1957, 63-67; Kottman & Veldman 2009 190.

kussenstukje onder de hiel dat met dun leerband is bevestigd. Het is afkomstig van een schoen die oorspronkelijk uit meerdere onderdelen opgebouwd werd. Van buitenzool, bespijking of het bovenleer resteert niets, hoewel naaigaten op de binnenzool aangeven dat het om een vrij lichte, maar wel gesloten schoen ging. De bespijking is zeer spaarzaam, en van de voetdruk is te zien dat de tenen over de zool uitstaken. Dit is een verschijnsel dat op Romeinse sculpturen vaak voorkomt, en het gaat samen met schoeisel dat gemaakt is van zeer dun, soepel bovenleer. In dit geval werd het bovenleer aan de zool genaaid, wat ook op een fijn leersoort wijst. Fijne leersoorten als geit of zelfs hert vergaan sneller in de bodem, maar de afwezigheid van de buitenzool is onverwacht, aangezien deze over het algemeen van extra sterk leer gemaakt werd. Mogelijk is de schoen elders deels vergaan, voordat de binnenzool samen met ander afval in de put terecht kwam.

De zool is afkomstig van een voetmaat van ca. 26 cm. Dit is overeenkomstig met schoenmaat 39, in de Romeinse tijd een gangbare maat voor een volwassen man. De slanke, rechte vorm van de zool, de lichte bespijking en de afwezigheid van kussenstukjes onder de voorvoet, wijzen in de richting van een datering in de laatste decennia van de 2^e of vroege 3^e eeuw. Dit komt echter niet overeen met de datering van de waterput, tussen 125 en 170.

8.12 Houten objecten

In waterput WA1007 zijn twee houten objecten aangetroffen. Het gaat om een emmer (vnr 744) en dop (vnr 762).

De emmer is gemaakt van eikenhout en opgebouwd uit twee delen (afb. 8.87): een bodem bestaande uit een ronde plank met een diameter van 26,8 cm, en een wand, gevormd uit een dunne rondgebogen plank. De laatste is gemaakt van gespleten stamhout. Deze plank is 23,1 cm breed en wordt smaller naar de bodem en naar beide uiteinden toe. Het bovenste deel is het dikste, vermoedelijk omdat hier het hengsel bevestigd werd. De uiteinden overlappen elkaar voor minstens een kwart van de wandomtrek, maar een deel van de overlap ontbreekt. Deze twee onderdelen zijn aan elkaar bevestigd door middel van spijkertjes. De dunne plank, die rondom is gespannen, is aan de buitenzijde gefixeerd met kleine spijkertjes. De binnenzijde bleef vanwege de spanning uit zichzelf op zijn plaats. Aan de bovenkant is aan één zijde is nog een ijzeren pin in het hout te zien, die waarschijnlijk tot een hengsel heeft behoord. Exact aan de overzijde is de emmer bovenin verbrokken. Wellicht is de breuk ontstaan door het hengsel. Omdat de breuk zich bevindt op de overlap van de dunne plank, is deze moeilijk te repareren. Het is mogelijk dat deze breuk de oorzaak is dat de emmer is weggegooid.

Op een ander deel het object wel hersteld. Op ca. 5 cm van de onderzijde is een horizontale scheur zichtbaar, die over een groot deel van de plank is te volgen. Deze scheur is gerepareerd door om de 8 tot 10 cm aan de boven- en onderzijde ervan een gaatje te boren, en waarschijnlijk een stuk touw of leer erdoorheen te halen om de scheur dicht te snoeren. Dit materiaal is echter niet bewaard gebleven. Wel is een deel van het hengsel teruggevonden. Het hengsel is vervaardigd uit een op doorsnede rechthoekige strook ijzer. Het gedeelte waar het hengsel gedragen werd, is goetvormig uitgesmeed, voor het comfort tijdens het dragen.

De vraag is waarvoor de emmer is gebruikt. Hoewel deze in de waterput is gevonden, lijkt de emmer niet geschikt voor het ophalen van water uit de waterput. De constructie met de wand van gespleten stamhout is veel minder robuust dan bijvoorbeeld een emmer van duigen of een uitgehold stuk hout. De wijze van reparatie duidt erop dat de emmer niet voor vloeistoffen gebruikt werd. Daarnaast is het hengsel met name geschikt voor het dragen van de emmer. Er werden vermoedelijk dus producten in vervoerd, maar geen vloeistoffen. Het botanisch monster dat uit de emmer is verzameld, geeft enkele aanwijzingen over wat voor product het geweest kan zijn (zie ook hoofdstuk 8.14). Naast zaden van spelttarwe en verschillende andere cultuurgewassen zijn ook resten van de verplant wouw aangetroffen. Op de emmer zijn geen markeringsstekens waargenomen, die aanwijzingen kunnen geven over de inhoud.



Afb. 8.87 De houten emmer uit waterput WA1007.

744

10 cm

In ieder geval is het een zeer zeldzaam object. In Nederland is er slechts één emmer met een dergelijke constructiewijze bekend, maar deze dateert vermoedelijk uit de Vroege Middeleeuwen.⁶⁰⁰ In Duitsland zijn deze emmer eveneens nog nauwelijks gevonden.

Houten dop of stop

Uit waterput WA1007 komt ook een houten dop of stop (afb. 8.88). Het object heeft een lengte van 72 mm. Het bovenste deel heeft een diameter van 39 mm, het onderste deel een diameter van 29 mm. De dop zal gebruikt zijn om een fles af te sluiten. Zoals in hoofdstuk 8.10 is te lezen, werden glazen flessen gebruikt om dranken in te transporteren. Wellicht is bij de drenkplaats een fles gebroken en is de dop als afval in de waterput gedeponeerd.



Afb. 8.88 De houten dop.

762

⁶⁰⁰ Mondelinge mededeling S. Lange (BiAx Consult). De emmer is gevonden op een opgraving van Diachron te Leiderdorp.

8.13 Dierlijk botmateriaal

L.M. Kootker

8.13.1 Inleiding

In totaal zijn er 225 dierlijke botfragmenten uit de Romeinse periode geanalyseerd. Een aantal van deze resten vertoont, onder andere door postdepositionele processen, recente breuken. Door tijdens de analyse de fragmenten te passen zijn betere resultaten te behalen bij de determinatie, maar het aantal resten wordt kleiner omdat passende fragmenten als één zijn geteld. Op deze wijze zijn 145 dierlijke resten overgebleven met een totaalgewicht van ca. 4,0 kg. Alle resten zijn afkomstig van zoogdieren. De onderrepresentatie van vissen en vogels kan, naast slechte conserveringsomstandigheden, ook een gevolg zijn van het feit dat er alleen handverzameld materiaal is onderzocht en geen zeefresiduen.

De botresten zijn afkomstig uit vijf verschillende contexten en acht daaraan gekoppelde structuren. Twee vondstnummers kunnen niet aan een structuurnummer toegewezen worden (vnr 82 en 155). Vondstnummer 82 betreft het partiële skelet van een paard ($n=34$), dat in een kuil naast WA01 is gevonden.

Uit de resultaten van de eerder uitgevoerde archeozoologische scan van het botmateriaal is geconcludeerd dat door het zeer geringe aantal resten geen verregaande conclusies getrokken kunnen worden aangaande de bestaanseconomie van de bewoners van de Romeinse nederzetting. De reden waarom het botmateriaal toch aan een volledig archeozoologisch onderzoek is onderworpen, is dat de analysegegevens uit toekomstig archeozoologisch onderzoek mogelijk wel een beeld van de bestaanseconomie van de bewoners kunnen geven. Tot op heden is weinig onderzoek gedaan naar dierlijk botmateriaal in het dekzand- en lössgebied.⁶⁰¹ De zure bodemomstandigheden leiden immers ertoe dat ecologische materiaal uit deze bodems zelden in goede conditie wordt aangetroffen.⁶⁰² Mogelijk schetsen de gecombineerde gegevens van verschillende (kleine) opgravingen bij elkaar uiteindelijk wel een accuraat beeld.

8.13.2 Resultaten

Conservering en fragmentatie

De broosheid en de verwerking van het botmateriaal geven inzicht in de conservering. De broosheid van het merendeel van het bot is conform klasse 2-3 (breekbaar, doch compleet botfragment tot gefragmenteerd uiteengevallen bot of botfragment).⁶⁰³ Een opdeling in verschillende stadia of klassen is ook van toepassing bij de mate van verwerking.⁶⁰⁴ De verweringsgraad is te plaatsen in stadium 3, waarbij de buitenste concentrische botlagen verdwenen zijn en het bot gekenmerkt wordt door een ruw verweerd oppervlak.

Uit de verwerings- en de broosheidsklassen is te herleiden dat het botmateriaal matig tot slecht is geconserveerd. Ook de fragmentatiegraad is hoog (tabel 8.13). Desalniettemin is bijna al het materiaal op soort gebracht (tabel 8.14). Meer dan de helft van het materiaal dat in de categorie 0-10% valt betreft afgebladderde concentrische lagen van pijpbeenderen: deze fragmenten zijn wel op soort gebracht waarbij aangenomen is dat het afkomstig is van de pijpbeenderen die zich in dezelfde vondstzak bevonden. Dit, en de aanwezigheid van diagnostische kenmerken op de kleine botfragmenten heeft geleid tot een hoge determinatiegraad.

601 Van Enckevort *et al.* 2005.

602 Meurkens *et al.* 2009, 122-124.

603 Huisman *et al.* 2006 (gebaseerd op Gordon & Buikstra 1981).

604 Behrensmeijer 1978.

Tabel 8.13 Fragmentatiegraad van de losse dierlijke botresten uit de Romeinse tijd (exclusief partieel skelet). Legenda: N = aantal, % = percentage.

Fragmentatiegraad	N	%
0-10%	84	77
10-25%	13	12
25-50%	3	3
50-75%	5	5
75-100%	3	3
100%	1	1
Subtotaal	109	100
Losse gebitselementen	2	
Totaal	111	

Tabel 8.14 Determinatiegraad van de dierlijke botresten uit de Romeinse tijd (exclusief partieel skelet). Legenda: N = aantal, % = percentage.

Determinatiegraad	N	%
Op soort gebracht	109	98,2
Naar diergrootte ingedeeld	1	0,9
Naar dierklasse ingedeeld	1	0,9
Totaal	111	100

Beschrijving van het botmateriaal

Bijna alle dierlijke botfragmenten zijn afkomstig van de nederzetting op deelgebied A3/4, op twee resten uit WA1007 na (deelgebied A1). Rund en paard zijn het best vertegenwoordigd; van schaap/geit en varken zijn slechts enkele resten aangetroffen (tabel 8.15).

Veruit de meeste resten zijn afkomstig uit kuilen. Kuil KL105 bevat maar liefst 95 resten van rund, waarvan echter 74 fragmenten volledig vergruisd zijn (bijlage 10.1). De overige 21 fragmenten zijn afkomstig uit alle delen van het lichaam en representeren de resten van dieren van verschillende leeftijden (bijlage 10.2). Zowel in de kuilen, als bij de overige contexten ontbreken de resten van heel oude dieren (>48 maanden) en van juveniele of neonatale individuen.

Tabel 8.15 Soortenspectrum Romeinse tijd. * = partieel skelet

Soort	Context: Str nr.:	Greppel		Kuil		Paalkuil HS05	Steenbouw STB01	Waterput WA1007	Totaal	
		GR03	GR07	-	KL105					KL106
Rund		2	-	-	95	1	-	2	1	101
Paard		-	1	34*	-	-	-	1	-	36
Schaap/Geit		-	-	-	-	-	1	1	1	3
Varken		-	-	-	-	-	-	3	-	3
middelgroot zoogdier		-	-	-	-	-	1	-	-	1
groot zoogdier		-	-	1	-	-	-	-	-	1
Totaal		2	1	35	95	1	2	7	2	145

In KL105 zijn veel runderresten aangetroffen met hak- en snijsporen (bijlage 10.3). De meeste slachtsporen zijn op de pijpbeenderen aangetroffen. Veelal betroffen dit haksporen op en door de distale of proximale groeischijven en schaafsporen over het oppervlak van het middenstuk van het bot (diafyse). Het eerstgenoemde type slachtspoor is aangebracht bij het opdelen van het karkas in meerdere kleinere stukken; bijvoorbeeld het opdelen van de achterpoot in verschillende bouten. Het verwijderen van het vlees van de bouten veroorzaakt de schaafsporen die op bijna ieder pijpbeen zijn aangetroffen. Ook de snijsporen die dwars op een rib van een middelgroot zoogdier zijn aangetroffen, wijzen op het verwijderen van het vlees. Het grote aantal slachtsporen op de resten uit KL105 doet vermoeden dat in deze kuil slachtafval is gedeponeerd.

Dat mogelijk niet alleen rundvlees geconsumeerd werd, bewijzen de slachtsporen op een spaakbeen (*radius*) van een paard dat in GR07 aangetroffen is. Bij dit dier zijn schaafsporen op de diafyse van het pijpbeen en snijsporen dwars op het pijpbeen aangetroffen wat wijst op het ontvlezen van het element. Het feit dat de locatie en typen slachtsporen perfect overeenkomen met de locatie en het type slachtspoor die op de runderpijpbeneen gevonden zijn, doet vermoeden dat paardenvlees in deze nederzetting geconsumeerd werd. Het consumeren van paardenvlees in de Romeinse tijd in Nederland kwam niet overal voor, maar was hoogstwaarschijnlijk afhankelijk van de locatie van de nederzetting

en het type (inheems of militair) nederzetting.⁶⁰⁵ Ondanks het ‘taboe’ dat bij Romeinse militaire nederzettingen op de consumptie van paardenvlees zat, werd in enkele inheemse nederzettingen ten zuiden van de *Limes* wel paard geconsumeerd, zoals bijvoorbeeld in Tiel-Passewaaij.⁶⁰⁶ De inheemse Romeinse nederzetting van het onderhavige onderzoek kan nu aan de lijst worden toegevoegd. Omdat van paard slechts één fragment met slachtsproen is aangetroffen kunnen geen uitspraken gedaan worden over de schaal waarop paardenvlees gegeten werd.

In een andere kuil zijn de resten aangetroffen van een linker achterbeen en het linker bekkenhelft van een paard van minimaal 3,5 jaar oud (bijlagen 10.1 en 10.2). Op de resten van dit paard zijn geen slachtsproen aangetroffen. Mogelijk betreft dit een rituele of bijzondere depositie.⁶⁰⁷

De resten van schaap/geit en -opvallend genoeg- alle resten van varken zijn met het stenen gebouw (STB01) geassocieerd.

Vraatsproen (n=4) wijzen erop dat honden toegang hadden tot het slachtafval. De toegankelijkheid van botresten voor carnivoren geeft enig inzicht in de mate van hygiëne die men hanteerde: blijkbaar werden de slachtresten niet direct in een kuil gedeponeerd, of werd de kuil na depositie van het materiaal niet dichtgegooid.

Verbrand botmateriaal op deelgebied A1

Het onderzoek heeft slechts één context met verbrand botmateriaal opgeleverd. Daarnaast is tijdens de aanleg van het vlak een klein fragment verbrand bot aangetroffen. Het botmateriaal is enkel onderworpen aan een scan. In WA1007 zijn een scheenbeen van een schaap of geit en een bekken van een rund aangetroffen. Op het bekken zijn diverse haksporen op het darmbeen aangetroffen; ook deze slachtsproen duiden op het ontvlezen van het dier.⁶⁰⁸

8.13.3 Conclusie

De matig tot slecht geconserveerde resten zijn afkomstig uit verschillende contexten daterende uit de Romeinse tijd. De dierlijke resten uit de Romeinse nederzetting vertegenwoordigen voedselresten. Rund is het beste vertegenwoordigd, gevolgd door paard. De middelgrote zoogdieren zijn slechts door een paar fragmenten gerepresenteerd. Deze duidelijke oververtegenwoordiging van rund kan duiden op een voorkeur voor rundvlees ten opzichte van schapen/geiten- en varkensvlees, maar wellicht speelt ook de matige conservering een rol. Paardenvlees werd mogelijk ook in de nederzetting geconsumeerd. Door het geringe aantal onderzochte resten kunnen geen verregaande conclusies getrokken worden aangaande de bestaanseconomie van de bewoners van de nederzetting. Wel heeft dit onderzoek mogelijk nieuwe data opgeleverd met betrekking tot het gebruik van landbouwdieren zoals paard als consumptiedier. Aanvullend archeozoologisch onderzoek aan Romeinse nederzettingen uit het zuiden van Nederland kan mogelijk het beeld dat op basis van dit onderzoek geschetst kan worden, aanvullen.

8.14 Botanische macroresten

C. Moolhuizen

8.14.1 Inleiding

Tijdens de opgraving zijn een groot aantal macrobotanische monsters verzameld uit sporen uit de Romeinse tijd. Slechts zes monsters bleken geschikt voor analyse: drie monsters van het villaterrein op deelgebied A3/4 en drie monsters van de drenkplaats op deelgebied A1. De monsters zullen per deelgebied worden besproken.

605 Lauwerier 1999.

606 Lauwerier 1999; Groot 2008.

607 Groot 2008.

608 Het bekken is niet in kleinere stukken gehakt; de haksporen zitten enkel op het darmbeen en niet door het darmbeen.

8.14.2 Het villaterrein (deelgebied A3/4)

De voor analyse geschikt bevonden monsters uit sporen van de nederzetting, leveren veel informatie over de voedsleconomie in de Romeinse tijd. Zo laten de macrobotanische monsters uit de kuilen KL123 (vnr 93) en KL94 (vnr 102) duizenden verkoolde aarspilfragmenten zien, terwijl WA03 (vnr 51) juist resten van een andere graansoort herbergt. Verder zijn verschillende andere cultuurgewassen aangetroffen, maar daarnaast ook wilde soorten die meer kunnen vertellen over de wijze van akkerbouw, verzameld voedsel en de vegetatie ter plaatse in deze periode.

Voedselgewassen

Uit de sporen van de nederzetting komen duizenden verkoolde aarspilfragmenten van spelttarwe (*Triticum spelta*) alsmede enkele graankorrels van dezelfde soort. Waterput WA03 bevat daarentegen enkele resten van de graansoort emmertarwe (*Triticum dicoccum*). Andere cultuursoorten waarvan resten aanwezig zijn, zijn erwt (*Pisum sativum*) en vlas of lijnzaad (*Linum usitatissimum*).

Emmertarwe is één van de twee graansoorten die vanaf het begin van de landbouw werd verbouwd. Met name tijdens het Neolithicum en de Bronstijd was het een belangrijk gewas en werd het van Spanje tot in Scandinavië verbouwd.⁶⁰⁹ Pas vanaf de Middeleeuwen nam het gebruik van deze soort af. Het werd uiteindelijk verdrongen door onbedekte soorten als broodtarwe en rogge, die minder moeite kostten bij het dorsen. In de Landgoederenzone lijkt emmertarwe een relatief kleine rol te hebben gespeeld.⁶¹⁰ Hier heeft de soort geduchte concurrentie gehad van spelttarwe dat al sinds de IJzertijd aanwezig was in de lössregio van Nederland.⁶¹¹ Net als emmertarwe is het een soort of ondersoort van tarwe. Spelttarwe was eeuwenlang het belangrijkste graangewas in de Romeinse provincies, wat ook hier het geval lijkt te zijn geweest. Het kon goed verbouwd worden op de vruchtbare lössgronden rond Maastricht.⁶¹² Tegenwoordig is de soort grotendeels verdrongen door broodtarwe, maar wordt het nog wel gekweekt en lijkt het zelfs iets van een revival tegemoet te gaan.

Een ander cultuurgewas is aangetroffen in de vorm van één verkoolde erwt. Deze kleine peulvrucht is een veelzijdige soort die sinds het Neolithicum in Nederland verbouwd wordt en sindsdien deel is blijven uitmaken van het dieet. Erwt kan onrijp gegeten worden als groente, maar de varianten die dit bevorderen, zijn vrij laat ontstaan. Oorspronkelijk zal de erwt rijp geplukt en als droge peulvrucht gegeten zijn.⁶¹³ Lijnzaad is afkomstig van de vlasplant, die in Europa al vele duizenden jaren in cultuur is. Vlas werd veel gekweekt om de vezels uit zijn stengelbast, waar linnen van gemaakt wordt, en om zijn oliehoudende zaden. Het is lastig om aan de hand van archeologische resten te bepalen voor welk doel het vlas gekweekt werd. Voor textiel werden de vezels gewonnen uit de stengels. Het is bij de teelt van belang, dat de vlasplanten snel omhoog groeien en niet teveel vertakken. Daarom worden vlasplanten, die dienen ter verkrijging van vezels, dicht op elkaar geplant.⁶¹⁴ De planten die worden verbouwd voor het verkrijgen van lijnzaadolie daarentegen, dienen juist zo veel mogelijk bloemen te hebben, en worden daarom verder uit elkaar geplant. De olie kon medicinaal toegepast worden, maar werd in later eeuwen vooral gebruikt als bestanddeel van olieverb, vanwege zijn sneldrogende eigenschappen.⁶¹⁵ De verschillen in teelt zouden een andere onkruidflora als gevolg hebben, maar we hebben in Maastricht geen resten van onkruidsoorten die we exclusief aan de vondst van lijnzaad kunnen toeschrijven. Dit geeft ons dus geen verdere informatie. Een andere, indirecte aanwijzing vormt wellicht de aanwezigheid van de verfvant wouw, in de monsters bij de drenkplaats (zie bijbehorende paragraaf). De verf zou gebruikt kunnen zijn om linnen te kleuren, maar er is geen indicatie voor deze tak van nijverheid.

Uit de samenstelling van de graanresten kunnen verschillende zaken worden afgeleid, wanneer aangenomen wordt dat de resten in het verleden samen zijn weggegooid en in één keer verkoold zijn geraakt. Zo kunnen we door te vergelijken met etnografisch materiaal de aard van de monsters bepalen: in welke fase van verwerking bevonden de graanresten zich, toen ze in aanraking kwamen met vuur en verkoolden?

609 Bakels 1997, 18-21.

610 Bakels 1997, 19; Kalkman 2003, 38-40; Knörzer *et al.* 1999.

611 Bakels 2010, 101.

612 Kooistra 1996, 119.

613 Bakels 1997, 18; Kalkman 2003, 82-83.

614 Kalkman 2003, 260-262.

615 Bakels 1997, 18; Kalkman 2003, 260-262.

De verhouding tussen kaf- en graanresten van spelttarwe in zowel vnr 93 als 102 is ongeveer 10:1. Het kaf bestaat hier uit aarspilfragmenten, maar er zijn geen stengelfragmenten. Van de onkruidsoorten zijn zeer weinig exemplaren aanwezig. Uit vergelijking met etnografisch materiaal komt naar voren, dat het daarom waarschijnlijk om dorsafval gaat.⁶¹⁶

Het is goed mogelijk dat vervolgens dit dors- of zeefafval van graan verbrand werd (bijvoorbeeld als aanmaakmateriaal of brandstof), maar dat een deel bij een gebrek aan zuurstof als verkoold materiaal bewaard is gebleven. Dit wijst erop dat het graan ter plekke gedorst en wellicht ook anderszins bewerkt is. Hieruit kan ook afgeleid worden, dat het waarschijnlijk lokaal verbouwd werd. Graan kan ook zonder dorsen vervoerd worden, maar dit is beduidend minder efficiënt: het zou in gewicht 20% schelen om het graan niet te ontdoen van kaf en aarspillen.⁶¹⁷

Akkerbouw

Naast cultuurgewassen zijn in de monsters verkoelde resten van de onkruidsoorten bolderik (*Agrostemma githago*), dreps (*Bromus secalinus*), kleeftkruid (*Galium aparine*), melganzenvoet (*Chenopodium album*), krulzuring (*Rumex crispus*-type), silene (*Silene* sp.) en mogelijk ringelwikke (*Vicia* cf. *hirsuta*) aangetroffen. Met behulp van deze plantensoorten kunnen we enkele voorzichtige conclusies trekken over de wijze waarop akkerbouw hier werd beoefend.

Bolderik kwam vóór de Romeinse tijd vrijwel niet voor in Nederland. De vroegste vondsten zijn dan ook allemaal gedaan in Romeinse context, vaak ook nog in militair verband. Het is niet zeker waar de soort oorspronkelijk vandaan komt, maar in Zuidoost-Europa komen vondsten van bolderik al eeuwen eerder voor. De graansoort waartussen het aangetroffen wordt varieert, maar in de *villa rustica* Voerendaal-ten Hove (ten oosten van Maastricht) bijvoorbeeld ging het, net als in onderhavig onderzoek, om spelttarwe. Aangenomen wordt dat bolderik met tarwe is ingevoerd vanuit het zuiden en zich zo bij de plaatselijke akkerflora heeft gevoegd. In Nederland breidde de soort zich vanaf de Vroege Middeleeuwen steeds verder uit en werd zo een gevreesd onkruid. Het is namelijk erg giftig en achtergebleven zaden leidden in het verleden regelmatig tot meelvergiftiging.⁶¹⁸

Opvallend is dat het exemplaar van bolderik hier nog vrijwel gaaf is, wat niet veel voorkomt. Vaak zijn de resten van bolderikzaden gefragmenteerd, omdat ze door hun afmetingen (ongeveer zo groot als graankorrels) niet goed uit het graan gezeefd konden worden. Hierdoor werden ze vaak meegemalen in het meel en kwamen zo in het brood en vervolgens afval terecht. In dit monster is er echter geen sprake van gemalen graanfragmenten, maar vinden we juist vooral dorsafval. Waarschijnlijk is dit exemplaar van bolderik opzettelijk uit het graan gezeefd of met de hand uitgepikt.

Van dreps zijn enkele tientallen verkoelde korrels aangetroffen. Deze grote grassoort is een plant die tussen graan op vochtige löss, leem en zandige klei groeit. Dreps is in feite een halfgraan, een plant die tussen graan en onkruid in staat. Waarschijnlijk heeft een wilde voorouder van dreps (dravik) tussen het winterkoren gegroeid, waardoor een onbedoeld selectieproces ontstond. Van laatbloeiende dravikplanten met de juiste kenmerken maakten de vruchten de meeste kans met het graan mee geogst te worden, in het zaaigoed terecht te komen en zo weer met het graan uitgezaaid te worden. Na een aantal generaties werd zo een dravik geselecteerd met graanachtige eigenschappen.⁶¹⁹ Dreps is waarschijnlijk niet bewust als graan geselecteerd, maar werd vaak getolereerd als onkruid. De grote zaden die veel op graankorrels lijken, zijn moeilijk uit te zeven, maar kunnen gewoon gegeten worden. De aanwezigheid van drepsresten tussen het afval wijst erop, dat er in ieder geval een poging is gedaan om het eindproduct te schonen van dit halfgraan.

Spelt werd bij voorkeur geteeld als wintergraan. De aanwezigheid van bolderik, in combinatie met de winterannuellen dreps en ringelwikke tussen de graanresten, is een aanwijzing dat dit hier inderdaad zo gebeurde.⁶²⁰ Tussen de resten van emmertarwe zijn enkele verkoelde resten van kleeftkruid (*Galium aparine*) aangetroffen. Dit akkeronkruid is eveneens een indicator voor de teelt van wintergraan.⁶²¹ Dit wijst erop dat zowel spelttarwe als emmertarwe in de herfst gezaaid werden.

616 Hillman 1984, 3-10.

617 Brinkkemper 1991, 149.

618 Tot de modernere zaadschoningsmethoden hun intrede deden (Weeda *et al.* 1985, 203).

619 Weeda *et al.* 1994, 122-126.

620 Kooistra 1996, 119; Bakels 2010, 37.

621 Hillman 1981, 146.

Resten van melganzenvoet, krulzuring en silene zijn eveneens verkoold, en worden daarom ook tot de akkeronkruidflora gerekend. Melganzenvoet is een sterke indicator van bemesting.⁶²² De aanwezigheid van krulzuring, in principe meer een grasland- of bermplant, kan eveneens een gevolg zijn van bemesting van de akkers. Via de mest van herbivoren konden de vruchten van krulzuring op de velden uitgestrooid worden en daar kiemen.⁶²³

Verzamelde gewassen en lokale vegetatie

Naast resten van geteelde planten bevatten de monsters onverkoelde steenkernen (de 'pitten') van gewone vlier (*Sambucus nigra*) en kruidvlier (*S. ebulus*). Het voorkomen van de laatste soort is voornamelijk beperkt tot Limburg, waarschijnlijk vanwege zijn voorkeur voor kalkhoudende grond. Kruidvlier was voorheen in gebruik als geneeskruid voor bepaalde ingewandskwalen (hoewel de bessen in principe giftig zijn) en raakte op die manier verspreid. De soort komt voor aan bosranden, maar kan ook in en rondom akkers groeien.

Gewone vlier komt algemener voor en is niet beperkt tot Limburg. Hij verkiest stikstofrijke grond in lichte bossen. De bessen van gewone vlier kunnen in diverse producten verwerkt worden en werden voor consumptie verzameld.⁶²⁴

In en rond de nederzetting groeiden gevlekte scheerling (*Conium maculatum*), kaal breukkruid (*Herniaria glabra*), krulzuring (*Rumex crispus*), dagkoekoeksbloem (*Silene dioica*), vertakte leeuwentand (*Leontodon autumnalis*) en zwenk- of raaigras (*Festuca/Lolium*).

De resten van krulzuring en vertakte leeuwentand wijzen op de aanwezigheid van graslanden op matig voedselrijke grond.⁶²⁵ Mogelijk zijn deze resten van krulzuring afkomstig van akkers, waar de plant vanuit dierlijke mest is opgeslagen. Het vee kan de zuring wel uit omringend grasland gegeten hebben. Deze resultaten sluiten aan bij het corresponderende pollenonderzoek.

Zowel gevlekte scheerling als kaal breukkruid zijn soorten die in Nederland niet veel voorkomen, maar Zuid-Limburg is wel de plaats waar ze verwacht kunnen worden wanneer ze toch worden aangetroffen. Waar de eerste dodelijk giftig is, werd de tweede gebruikt als medicijn tegen bepaalde klachten bij hernia's. Ze komen voor op open maar beschutte (door reliëf of struweel) plekken.⁶²⁶

8.14.3 De drenkplaats (deelgebied A1)

Uit enkele waterputten van de vermoedelijke drenkplaats langs de *Via Belgica* zijn monsters genomen voor archeobotanisch onderzoek. Er is één monster onderzocht uit WA1010 die uit de 1^e eeuw. Verder zijn twee monsters genomen uit WA1007, die gedateerd wordt in de tweede helft van de 2^e eeuw. Eén monster (vnr 746) komt uit de putvulling terwijl het andere (vnr 745) de inhoud van een emmer betreft, die zich op de bodem van de waterput bevond. De vondstnummers 731, 732 en 747 bevatten niet genoeg botanisch materiaal voor een volledige analyse, maar de bevindingen uit de waarderingsfase hiervan zullen wel worden meegenomen in het onderzoek.

Een waterput uit de 1^e eeuw

De resten van voedselgewassen uit WA1010 worden in de 1^e eeuw gedateerd en bestaan uit walnoot (*Juglans regia*), hazelnoot (*Corylus avellana*), braam (*Rubus fruticosus*) en gewone vlier (*Sambucus nigra*). Verder zijn resten van verschillende wilde soorten aangetroffen, die tot de lokale vegetatie behoort hebben.

De walnoot is een Romeins importproduct en komt vanaf deze periode zowel verwilderd als aangeplant voor. Het is tevens een voorbeeld van de Romeinse introductie van boomgaarden. Vanaf de 1^e eeuw v. Chr. begint walnoot in gedomesticeerde vorm voor te komen in Noord-Frankrijk. Dit neemt snel toe gedurende de Romeinse tijd. Het is één van de weinige bomen die dan zelfs op rurale sites wordt aangeplant. Hij lijkt er al snel de oliehoudende zaden van deederzaad te hebben verdrongen. Deze laatste verdwijnt dan binnen korte tijd uit het beeld van onderzochte sites uit die periode. Het is dus mogelijk dat

622 Weeda *et al.* 1985, 163.

623 Weeda *et al.* 1985.

624 Weeda *et al.* 1988, 263-268.

625 *Ibid.*; Weeda *et al.* 1987, 118; Weeda *et al.* 1991, 158.

626 Weeda *et al.* 1985, 199; Weeda *et al.* 1987, 268.

walnoot ter plaatse gekweekt werd, maar gedroogde walnoten zijn lang houdbaar en goed te vervoeren over lange afstand. De teelt van walnoot kan daarom beter met pollen worden aangetoond, wat hier niet aangetroffen is.⁶²⁷

Wilde gewassen die hier mogelijk verzameld werden voor consumptie, waren hazelnoot, braam en vlier. Macroresten van hazelnoten worden al vanaf het Mesolithicum veelvuldig gevonden in archeologische contexten.⁶²⁸ Deze inheemse soort wordt al gegeten sinds lang voor de landbouw, toen de heester in het wild groeide op open plekken in loofbos. Ook in de Romeinse periode werden hazelnoten waarschijnlijk nog alleen verzameld. Pas later (vanaf de Middeleeuwen) is de hazelaar waarschijnlijk in cultuur genomen.⁶²⁹

Braam komt in het wild voor op droge tot natte, al of niet voedselrijke grond in bossen, heggen en ruigten en op omgewerkte grond. Braam kan overal goed groeien en heeft een voorkeur voor ruigten op stikstofrijke grond (wat bij een nederzetting veel voorkomt) en kan dus goed in de buurt van de drenkplaats verzameld zijn.⁶³⁰

Ten slotte kunnen de bessen of bloesem van gewone vlier geplukt zijn voor consumptie.

Enkele van de botanische resten zijn afkomstig van planten die lokaal gegroeid hebben. Hieronder zijn soorten als scherpe/kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*), kruidvlier (*Sambucus ebulus*), ruige of oeverzegge (*Carex hirta/riparia*-type), greppelrus (*Juncus bufonius*) en akker- of watermunt (*Mentha arvensis/aquatica*). Het betreft hier oeverplanten en struwelen en graslandplanten van vochtige of natte grond, wat niet verbazend is rond een drenkplaats.⁶³¹ Mogelijk bestond er een oevervegetatie die overging in een natte graslandvegetatie, maar de aanwijzingen hiervoor zijn te summier om met zekerheid vast te stellen.

Een waterput uit de 2^e eeuw

De macroresten uit WA1007 dateren uit de tweede helft van de 2^e eeuw: de periode na het dempen van de put, waarin deze (kort) als afvalkuil gebruikt werd. Uit de directe omgeving komt ook vondstnummer 731 (uit een ondiepe kuil in put 222), dat ruwweg dezelfde datering heeft. Dit monster is enkel gewaardeerd. Het materiaal uit deze monsters verschilt van dat uit de 1^e eeuw, maar ook van de resten die op het villaterrein zijn aangetroffen. De waterput bevat resten van cultuurgewassen als spelttarwe, walnoot, biet (*Beta vulgaris*) en de verfplant wouw (*Reseda luteola*). In vondstnummer 731 zijn enkel verkoolde resten van rogge (*Secale cereale*) aangetroffen.

Cultuurgewassen

De vondst van rogge bij de drenkplaats is opvallend, omdat deze soort in de Romeinse tijd amper als voedselgewas aangetroffen wordt. Wanneer men dit in archeologische monsters uit Romeinse context tegenkomt, is dat meestal als akkeronkruid. Vaak bestaat de vondst dan uit enkele korrels rogge tussen grotere hoeveelheden ander graan, meestal een tarwesoort. De vroegste aanwijzingen voor de teelt van rogge als zelfstandig cultuurgewas in Nederland zijn ten noorden van de Limes gevonden.⁶³² Enkele vondstplaatsen waar dit aangetoond kon worden zijn Peelo, Noordbarge (Drenthe) en Ede-Velthuizen (Gelderland).⁶³³ Het opvallende aan de rogge is dat ze geen onderdeel uitmaakt van een grotere hoeveelheid ander graan, hoewel het nog steeds maar om drie verkoolde graankorrels gaat. Het is mogelijk dat de rogge vanuit het noorden is aangevoerd. Naast de noordelijke sites is ook bekend dat er ten zuiden van Maastricht in deze tijd al gecultiveerde rogge was, namelijk Champlieu (Frankrijk) en Lampoldshausen (Duitsland). Deze sites liggen echter respectievelijk zo'n 150 en 225 km verder van Maastricht dan Ede-Veldhuizen, wat een noordelijke herkomst aannemelijker maakt. Spelttarwe was in de Romeinse tijd zeer geliefd als bulkvoedsel. Hoewel het in de IJzertijd wel al voorkwam in Nederland, werd het pas vanaf de komst van de Romeinen in grote hoeveelheden gekweekt en ingevoerd. Hiermee kwamen ook nieuwe onkruidsoorten de velden binnen, zoals bolderik.

627 Kalkman 2003, 183; Pals 1997, 33.

628 Niekus 2011, 16-23.

629 Bakels 2009, 159; Kalkman 2003, 182. Weeda *et al.* 1985, 100.

630 Weeda *et al.* 1987, 65-66; Van der Meijden 2005.

631 Weeda *et al.* 1985, 242; 1988, 178-179, 263, 268; 1994, 23, 302, 308.

632 Bakels & Dijkman 2000, 11.

633 Behre 1992, 141-145.

Walnoot kan goed vervoerd worden over lange afstanden, maar werd anderzijds ook op veel plaatsen geteeld. Het is daarom niet te zeggen wat de herkomst van de nootfragmenten is. De groente biet komt van nature ook in het wild voor, met name aan de kust. Landinwaarts, waar de omstandigheden niet zout zijn zoals bij Maastricht het geval is, gaat het bij archeologische vondsten gewoonlijk echter om de gekweekte vorm. De plant komt al sinds het Neolithicum voor, maar vanaf de Romeinse tijd werd het in West-Europa steeds meer als voedselgewas gebruikt. Tegenwoordig kent de biet verschillende toepassingen: hij kan gekweekt worden als suikerbiet, als voederbiet voor vee, snijbiet voor de bladeren en rode biet voor de knollen als groente. Dit zijn verschillende kweekvarianten van de gewone biet en geen afzonderlijke soorten.⁶³⁴ Hoewel uit enkel de vondsten niet af te leiden valt om welke variant het in de monsters van Maastricht gaat, is het wel bekend dat de biet geïntroduceerd is als groenteplant, om de bladen. De varianten met verdikte knollen stammen uit de 15^e eeuw. De suikerbiet is pas rond 1800 ontstaan door middel van veredeling.⁶³⁵ Deze varianten kunnen hier dus uitgesloten worden, en aangenomen wordt dat biet in dit geval om de bladeren verbouwd werd.

In de emmer uit de waterput zijn tevens resten van wouw aangetroffen. Wouw is een verfpant die vanaf de Romeinse tijd veel voorkwam. Er zijn aanwijzingen dat de plant al eerder dan de komst van de Romeinen gebruikt werd voor het geel verven van stoffen, maar dit zal slechts in zeer geringe mate gedaan zijn. Door toevoeging van kalk, wat in de omgeving van Maastricht zeker voorhanden was, kon de gele kleur nog feller gemaakt worden.⁶³⁶ Hoewel de bloemen mogelijk het meest geschikt waren voor verfproductie, kon men de gehele plant gebruiken om de gele kleurstof te verkrijgen.⁶³⁷

De vraag is waar de zaden van biet en wouw vandaan kwamen. Beide planten werden gebruikt voordat zij zaden vormen, tenzij het exemplaren betreft die voor nieuw zaaigoed zorgen. In het geval de verse bladeren van biet of planten van wouw van elders aangevoerd zijn, zouden er in principe geen zaden meegekomen kunnen zijn. Dit wijst erop dat biet en wouw lokaal verbouwd werden. Het is goed mogelijk dat het hier afval betreft uit plaatselijke moestuinen in de buurt van de drinkplaats.

Akkeronkruiden en herkomst van cultuurgewassen

Tussen de resten van cultuurgewassen zijn ook verschillende resten van wilde planten aangetroffen, zoals kruidvlier (*Sambucus ebulus*), grasmuur (*Stellaria graminea*-type), bolderik en mogelijk ook de zeldzame soort doorwas (cf. *Bupleurum rotundifolium*).

De struikachtige kruidvlier lijkt geen voor de hand liggend akkeronkruid, maar de soort komt wel degelijk voor in en rond graanakkers (afb. 8.89).⁶³⁸ Grasmuur komt voor aan akkerranden en is dus ook aan akkerbouw gerelateerd.⁶³⁹



Afb. 8.89 Kruidvlier in een graanakker.

634 Kalkman 2003, 108-109.

635 Ibid. 193-195; Pals 1997, 34. Knörzer 1999, 121.

636 Bakels & Dijkman 2000, 9; Bakels 2010, 166.

637 Sepp & Sepp 1822, 308; Körber-Grohne 1994, 416.

638 Bakels 2010, 169-171.

639 Van der Meijden 2005; Weeda et al. 1985, 188.

Van bolderik is hier één fragment aangetroffen. Bolderik kwam in de prehistorie nog niet voor in Noordwest-Europa en wordt geassocieerd met de komst van de Romeinen. Hoewel later bekend als een typische plant van winterroggeakkers, blijkt uit archeologische vondsten van bolderik dat deze soort met name voorkwam tussen tarwe. Dit kan spelt- of emmertarwe zijn, maar nog vaker betreft het broodtarwe. De gemene deler lijkt in ieder geval te zijn, dat het graan als wintergewas verbouwd is.⁶⁴⁰ Een welkome aanvulling op de veldflora kan het niet geweest zijn. Zoals eerder genoemd, is bolderik een zeer giftige soort die door zijn afmetingen maar moeilijk uit het graan te zeven is.

Bolderik groeit bij voorkeur op graanvelden op droge, matig voedselrijke, kalkachtige bodem. De soort kan inheems voorkomen wanneer een dergelijke bodem voorhanden is, zoals in de omgeving van Maastricht.⁶⁴¹ Tussen de verkoolde graanresten is echter ook een exemplaar van doorwas aangetroffen. De aanwezigheid van dit akkeronkruid spreekt een lokale herkomst van het graan tegen. Van nature komt deze plant voor in Zuid-Duitsland, en verder in Zuid- en Centraal-Europa, waar hij groeit op akkers en braakliggende grond, op droge en kalkachtige bodem. In Nederland is hij adventief, en daarom ook vrij zeldzaam in archeologische monsters. De aanwezigheid van dit zaad tussen de botanische resten wijst op import van graan (of andere akkergewassen) uit zuid(oost)elijker gebieden. Van Zeist, die in zijn onderzoek in Dorestad deze soort aantrof, vermoedt dat de soort met graan van stroomopwaarts is ingevoerd, in zijn geval mogelijk via de Rijn vanuit Zuidwest-Duitsland.⁶⁴² Hier bieden zowel de Romeinse weg als de Maas de infrastructuur waarlangs goederen aangevoerd kunnen worden. Het graan waar de vondst van doorwas mee geassocieerd wordt (spelttarwe) heeft daarmee mogelijk ten dele een niet-lokale herkomst. Dit is opvallend: wanneer spelttarwe van elders werd ingevoerd naar de omgeving van Maastricht, rijst de vraag of er hier dan niet voldoende werd verbouwd om zelfvoorzienend te zijn. Met een villatterrein zo dichtbij lijkt dit niet waarschijnlijk. Wellicht had dit graan een andere bestemming dan consumptie ter plaatse. Mogelijk werd het verder vervoerd of bij Maastricht geredistribueerd.

Verzamelde gewassen en lokale vegetatie

De botanische resten laten zien dat er in de directe omgeving van de drenkplaats verschillende wilde planten groeiden. Er zijn resten van braam aangetroffen. De vruchten van braam werden waarschijnlijk verzameld in het wild en niet geteeld. Braamstruiken gedijen goed op vochtige grond in de buurt van nederzettingen of met stikstof verrijkte grond.⁶⁴³ Een goed bezochte drenkplaats zou een goede omgeving zijn om te groeien, waarbij eenieder de vruchten wellicht kon verzamelen.

Op de natste delen groeiden oeverplanten als kruipend moerasscherm (*Apium repens*), zompzegge (*Carex curta*-type), ruige/oeverzegge, grote egelskop (*Sparganium erectum*) en grote brandnetel (*Urtica dioica*). Deze oevervegetatie ging mogelijk geleidelijk over in een graslandvegetatie met planten als koekoeksbloem (*Silene flos-cuculi*), scherpe of kruipende boterbloem en beemd- of struisgras (*Poa/Agrostis*). Onder de ruderaal planten waren echte tredplanten als grote weegbree (*Plantago major*) en, gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*). Daarnaast stonden er bilzekruid (*Hyoscyamus niger*) en krulzuring (*Rumex crispus*) rond de drenkplaats.

8.15 Synthese

8.15.1 Late IJzertijd en overgang naar de Romeinse tijd

De Late IJzertijd is een periode waarvan nog nauwelijks iets bekend is in de regio en Zuid-Limburg als geheel. Onze kennis bestaat vooral uit losse vondsten, zoals La Tène glas en Keltische munten. Hetzelfde geldt voor de overgang naar de Romeinse tijd. Mogelijk houdt dit verband met de Gallische oorlogen van Caesar in het midden van de 1^e eeuw v. Chr. De stam van de Eburonen, waarvan het kerngebied vermoedelijk in het gebied rond Tongeren en Maastricht lag, zou na een opstand nagenoeg volledig uitgeroeid zijn.

⁶⁴⁰ Bakels 2010, 15; Weeda *et al.* 1985, 203.

⁶⁴¹ Weeda *et al.* 1985, 203.

⁶⁴² Van der Meijden 2005; Van Zeist 1990, 346-348.

⁶⁴³ Weeda *et al.* 1987, 65.

Een recente vondst van een Keltische muntschat bij Amby (gemeente Maastricht) houdt vermoedelijk direct verband met de opstand van de Eburonen in 54-53 v. Chr. De schat bestaat uit 39 gouden en 70 zilveren munten.⁶⁴⁴

Ook in deelgebied A3/4 zijn enkele metaalvondsten aan de Late IJzertijd toe te wijzen: drie fibulae en een Keltische potin-munt. Enkele van deze vondsten liggen binnen het later omgreppelde villaterrein. Dit zijn echter te weinig aanwijzingen om te stellen dat het villaterrein is voortgekomen uit late-ijzertijdbewoning. Door de verstoringen hebben we echter geen zicht op de bewoning op de kern van het omgreppelde terrein. Een voorloper uit de Late IJzertijd is dus niet uit te sluiten. De vondsten wijzen in ieder geval op (schaarse) activiteiten in deze periode.

Een heel bijzonder complex in het referentiegebied is het La Tène oppidum dat is gelegen in Kannen-Caestert, net over de Nederlands-Belgische grens. Het leidt geen twijfel dat een dergelijk complex een belangrijke stempel op de omgeving heeft gedrukt in de Late IJzertijd. Dendrochronologische dateringen plaatsen verdedigingswerken van het complex rond 30 v. Chr. (zie onder). Het binnenterrein is overigens nog nauwelijks onderzocht waardoor het niet is ugesloten dat de locatie al veel eerder in de IJzertijd reeds diende als versterking.

In de laatste fase van de IJzertijd vinden belangrijke veranderingen plaats, die vermoedelijk de opmaat vormen voor het villa-landschap in de Romeinse tijd. De late La Tène periode wordt gekenmerkt door een demografische expansie en intensivering van de landbouw.⁶⁴⁵ Dit werd onder meer mogelijk gemaakt door het op grote schaal toepassen van ijzer in landbouwwerktuigen, zodat het land beter bewerkt kon worden. Vanaf dan treden er steeds duidelijker verschillen op tussen de verschillende regio's, met name het lössgebied ten opzichte van de noordelijker gelegen zand- en kleigebieden. Een belangrijk verschil is de afwijkende huizenbouwtraditie in het lössgebied al hebben we daar voor Maastricht geen aanwijzingen voor. De huisplattegronden van Maastricht-Landgoederenzone passen juist niet in deze ontwikkeling en het voorkomen van traditionele Alphen-Ekeren huizen in de Romeinse tijd lijkt juist aan te geven dat er geen duidelijke breuk is met de noordelijke huizenbouwtraditie. Mogelijk was deze verandering van huizenbouw alleen voorbehouden aan de lössplateaus. In het Maasdal bleef de noordelijke traditie van woonstalhuizen kennelijk gewoon bestaan. Wellicht mogen we hieruit een voortzetting van het gemengd boerenbedrijf concluderen met een relatief groot aandeel van veeteelt, daar waar de vruchtbaardere lössgronden mogelijk tot meer akkerbouw uitnodigden.

8.15.2 Een villa-landschap rond Maastricht⁶⁴⁶

Een nieuwe woonvorm op de leem

Op de löss-bodems in Noordwest-Europa ontstond in de Romeinse tijd een specifiek type landschap, gekenmerkt door boerenonderzettingen met steenbouw(villa's), die zich hadden gespecialiseerd in het produceren van graan voor de (inter)regionale markt. Naar dit landschap is in de periode 2006-2010 een groot synthetiserend onderzoek gedaan wat resulteerde in nieuwe inzichten over dit deel van het Romeinse rijk.⁶⁴⁷

Zo kon worden vastgesteld dat er in het lössgebied, dat zich uitstrekt vanaf Noord-Frankrijk via Zuidoost België, Zuid-Limburg en het Duitse Rijnland tot aan Keulen, verschillende typen villa-nederzettingen voorkwamen. Het zuidelijk deel bestond daarbij uit een groot aantal sterk georganiseerde axiale nederzettingen, een type dat in het noordoostelijk deel ontbreekt. In Zuid-Limburg komen bijna uitsluitend de zogenaamde 'streu-typen' voor, rechthoekige, door middel van een greppel omgeven complexen, waarin het hoofdgebouw (van steenbouw) en de bijgebouwen (houtbouw) in een relatief ongeorganiseerde verspreiding liggen.⁶⁴⁸ De gemiddelde omvang van de bebouwde kern van zo'n villa-nederzetting is 150 x 250m.⁶⁴⁹ Voor deze villa's is een sterke variatie in het type hoofdgebouw vastgesteld. Variërende factoren zijn daarbij onder andere de totale omvang, het aantal kamers, het voorkomen

⁶⁴⁴ Roymans & Dijkman 2010.

⁶⁴⁵ Duval 1984; Roymans 1990.

⁶⁴⁶ Met dank aan C.F. Jeneson voor haar beknopte samenvatting van het onderzoek naar de villa's in Zuid-Limburg.

⁶⁴⁷ Onderzoeksproject 'Roman villa landscapes in the North. Economy, culture, lifestyles' – door NWO gefinancierd onderzoek door het ACVU van de Vrije Universiteit Amsterdam 2006-2010 o.l.v. dr. N.G.A.M. Roymans

⁶⁴⁸ Habermehl 2012.

⁶⁴⁹ Jeneson 2013, 111.

van een privé-badhuis, vloerverwarming en het voorkomen van luxe decoratie-vormen als mozaïek, natuursteen (zoals marmer) op wanden en vloeren en wandbeschilderingen. Interessant genoeg bleek het niet zo te zijn dat luxe-elementen als vloerverwarming en wandschilderingen niet voorkwamen in kleine(re) villa's en omgekeerd.

Voor Zuid-Limburg kon worden geconcludeerd dat de hoofdgebouwen klein of middelgroot waren; complexen met meer dan 30 kamers (zogenaamde 'paleisvilla's) zijn hier niet aangetroffen.⁶⁵⁰ Ook wat betreft het voorkomen van luxe-elementen kan worden vastgesteld dat het hier om redelijk simpele complexen ging (uitzonderingen daargelaten).⁶⁵¹

In de aangrenzende onderzoeksgebieden rond de bruinkoolmijnen van de Aldenhovener Platte en de Hambacher Forst is een nederzettingdichtheid aangetroffen van tenminste twee sites per km², waarbij intensief onderzochte delen (onderzocht door middel van een combinatie van verkennend veldonderzoek en opgravingen) een dichtheid van drie tot vier sites per km² opleverde. Gemiddeld gaat het dan om één tot twee villa's (sites met steenbouw) en één tot twee houtbouw sites.⁶⁵² Of de bewoners van de sites met houtbouw in een afhankelijkheidsrelatie stonden tot de bewoners van de sites met steenbouw, als een soort horigen of pachters, is niet vast te stellen, maar behoort tot de mogelijkheden. In dit model hebben de villa's namelijk zo'n 40 tot 50 hectare grond, waarvoor een flinke hoeveelheid mankracht nodig is, zeker bij het ploegen, zaaien en oogsten. Dit thema zal in de toekomst nog nader moeten worden uitgewerkt.⁶⁵³

Het is in elk geval duidelijk dat Romeins Zuid-Limburg volledig ontgonnen was. De Romeinse bewoning kwam in alle delen van het landschap voor: in de dalen, op de flanken van de dalen en op de plateaus. Een voorkeur voor specifieke natuurlijke factoren (dicht bij water, op een bepaald hellingspercentage) is niet aangetoond. Wel is duidelijk geworden dat de nieuw aangelegde wegen en de nieuwe steden in de regio (Heerlen en Maastricht) invloed hadden op de nederzettingpatronen, waarbij de zone binnen 10 km van een stad en 5 km van een hoofdweg een duidelijk hogere nederzettingdichtheid kende.⁶⁵⁴

Het begrip 'villa'

De bloeitijd van het onderzoek naar villatterreinen in Zuid-Limburg lag in de periode 1850 tot 1950. Hierbij werd vooral gezocht naar de restanten van het stenen hoofdgebouw, aangeduid als 'de villa'. Dat het echter een complex van steenbouw en houtbouw betreft, is pas duidelijk geworden in de periode na 1950. Recent archeologisch onderzoek heeft bovendien op meerdere plekken rurale nederzettingen aangetoond waarbij steenbouw geheel ontbreekt. Deze houtbouw-sites hebben een sterk inheems karakter. Ze liggen verspreid tussen de sites met steenbouw en zijn dus niet beperkt tot de marginale zones van het landschap.⁶⁵⁵

Langzamerhand veranderde in het laatste kwart van de vorige eeuw het begrip 'villa' van een aanduiding van een stenen gebouw naar een beschrijving van een georganiseerd landbouwbedrijf. Zoals boven reeds opgemerkt concentreerden de grootste villabedrijven zich op de verbouw van graan. Dit gold echter vooral voor de bedrijven op de vruchtbare löss. In het Maasdal, of wat dat betreft het rivierengebied, was een bedrijfsvoering volledig geënt op akkerbouw niet goed mogelijk. Hoewel hier dus landbouwbedrijven boven zelfvoorziening uitstegen en vermoedelijk produceerden voor (inter)regionale markten, bestond deze productie niet uitsluitend uit graan. Een mogelijk bewijs hiervan zijn de potstallen binnen de houten boerderijen. Voor het rivierengebied is onlangs geopperd dat naast akkerbouw en veeteelt ook de paardenfok een belangrijke bezigheid geweest kan zijn op het villaterrein.⁶⁵⁶ In de recentelijk verschenen publicatie over de vermeende 'rijke' villa van Beuningen-Ewijk (De Grote Aalst) is überhaupt de term villa voor steenbouwsites in het rivierengebied ter discussie gesteld. De term roept namelijk een verwarrend beeld op, dat te gemakkelijk geassocieerd wordt met de akkerbouwgronden op de vruchtbare löss. Hoewel het economische principe van het georganiseerd produceren voor een markt ook kan gelden in het rivierengebied, is het verwarrend om hoofdzakelijk om die reden de terminologie

⁶⁵⁰ Een fraai voorbeeld van een dergelijke 'paleisvilla' is te vinden in Echternach (Luxemburg).

⁶⁵¹ Jeneson 2013, 87-92.

⁶⁵² Jeneson 2013, 131-134.

⁶⁵³ Jeneson 2013, 147-154.

⁶⁵⁴ Jeneson 2013, 218-222

⁶⁵⁵ Zie bijvoorbeeld de nederzetting Heerlen Trilandis (Tichelman in voorb.), de nederzetting Veldwezelt in Belgisch Limburg (Vanderhoeven et al, 2006).

⁶⁵⁶ Zie de discussie in Blom et al. 2012, aangaande de villa 'De Grote Aalst' te Ewijk.

van de zuidelijke villawereld ook toe te passen op huizenbouw, lay-out van nederzettingen, etc. in het rivierengebied en misschien ook wel in het Maasdal.⁶⁵⁷

Concluderend kan beschouwd worden dat hoewel 'versteende boerderijen' in het rivierengebied in luxe en uitstraling nauwelijks onder hoefden te doen voor een Romeinse villa uit het zuiden, is het economische principe dat erachter schuilging heel verschillend. Het rivierengebied leverde weliswaar surplus in de vorm van vee en veevoer, maar daarmee zijn vermoedelijk geen exorbitante geldbedragen gemoeid waarmee luxueuze optrekjes konden worden verwezenlijkt.⁶⁵⁸ Er is in het rivierengebied eerder sprake van lieden die kapitaalkrchtig genoeg waren om bouwmaterialen te bekostigen, het netwerk hadden om aan die benodigde materialen te kunnen komen, en tot slot een bepaalde smaak hebben gehad om deze Romeinse technieken en stijl toe te willen passen waarbij persoonlijke keuzes een rol speelden. Hier komen veteranen in beeld, en wel specifiek de hogere militaire rangen die meer verdienden dan de doorsnee soldaat en bovendien ook in de legerkampen aan een ruimere en luxe behuizing gewend waren geraakt.⁶⁵⁹

Villabedrijven in Zuid-Limburg

Uit het bovenstaande blijkt wel hoe lastig de discussie wordt wanneer we spreken over een villa. Zowel in de archeologie van enkele decennia geleden als in de huidige architectuur staat 'villa' voor een luxueus, ruim opgezet (buiten)verblijf. Vervolgens is de bedrijfsvoering (akkerbouw en/of veeteelt) in de discussie betrokken en tenslotte speelt ook de afkomst van de villaheer (veteraan of stadsbestuurder) en de geografische ligging (nabij een stad of militair steunpunt) nog een rol. Daarbij moeten we oppassen dat we de aangebrachte scheidingen niet te scherp aanzetten. In het rivierengebied en zeker in het Maasdal is uiteraard akkerbouw mogelijk en het is ondenkbaar dat een groot villabedrijf op de löss niet zou beschikken over een behoorlijke veestapel. Als men bedenkt hoeveel leer, wol en botmateriaal werd verbruikt, niet alleen door de legers maar ook door de stadsbewoners en de villabewoners zelf, dan was met vee ook genoeg geld te verdienen en was een redelijke veestapel zeker ook noodzakelijk voor 'eigen' gebruik.

We mogen voor Zuid-Limburg dan ook zeker niet zonder meer stellen dat in de dalen de nadruk alleen op veeteelt lag en op de lössplateaus alleen op landbouw. De dalen zijn ook erg vruchtbaar en vergeleken met zand of rivierklei, heel makkelijk bewerkbaar. Het Geuldal bijvoorbeeld is bijna een kilometer breed, terwijl de Geul zelf met zijn meanderende loop daar maar een heel klein deel van inneemt. Omdat de Geul ook maar een kleine beek is kwamen grootschalige overstromingen, zoals de Rijn en de Maas deden/doen, er niet voor. Gemengde landbouw zal dus overal voor gekomen zijn en vermoedelijk zorgden de lokale natuurlijke omstandigheden voor een accentverschuiving en niet voor een volledig andere bedrijfsvoering. We kunnen ons in dit licht ook voorstellen dat de villa's op de plateaus hun vee in de beekdalen lieten grazen. Wellicht kwamen die beesten alleen in de winter binnen de grenzen van de nederzetting.

Dat brengt ons tot een andere mogelijke verklaring voor het voorkomen van traditionele woonstalhuizen op villaterreinen in Zuid-Limburg. Zonder dit thema op deze plek volledig te willen uitschrijven wijzen we hier op de mogelijkheid dat er een verband bestaat tussen de uitleg/opzet van nederzettingen en het stamverband als sociale organisatievorm.⁶⁶⁰ Mogelijk vormden veel van de (kleinere) villaterreinen gewone nederzettingen bestaande uit enkele families, waarvan er één de stamoudste voortbracht en daardoor meer aanzien genoot dan de andere families. Dit zou verklaren waarom er één stenen hoofdgebouw was en meerdere traditionele houten boerderijen. Vermoedelijk bestond dit stamverband niet alleen in de Vroeg-Romeinse tijd maar kwam het in de 2^e en 3^e eeuw nog steeds voor.⁶⁶¹ Diversiteit lijkt het motto geweest te zijn in Zuid-Limburg. Natuurlijk waren er strak georganiseerde villa's met een grotendeels afwezige eigenaar die veel in de stad verbleef (*villicus*) en het villabedrijf overliet aan de voorman en zijn knechten of zelfs slaven. Er waren echter ook veel kleinschaliger villaterreinen die anders georganiseerd waren en gedurende de gehele Romeinse tijd bleven er nederzettingen zonder

657 Blom et al. 2012. Zie ook Vos 2009, 237 ff.

658 Vos 2009, 251-257; zie ook Groot et al. 2009 en de discussie bij Slofstra 2002 over wat hij cattle farms noemt.

659 Blom et al. 2012.

660 Voor een verdergaande behandeling van dit thema wordt verwezen naar het eerder aangehaalde NWO onderzoek met bijbehorende publicaties. Daaraan toegevoegd het binnenkort te verschijnen onderzoek naar een non-villa nederzetting uit de Romeinse tijd op het lössplateau bij Heerlen (Tichelman, in voorb.).

661 Aanvullende mondelinge mededeling C.F. Jeneson.

steenbouw. De laatste voldoen volledig aan het beeld van inheems-Romeinse nederzettingen op de zandgronden en in het rivierengebied.

Inrichting van de villa-sites in Zuid-Limburg

Een belangrijk kenmerk in de ontwikkeling naar een villa is een herinrichting van het nederzettingsterrein.⁶⁶² Hoewel in de lössregio bij Romeinse nederzettingen vaak een voorloper uit de Late IJzertijd of Vroeg-Romeinse tijd ontbreekt, kan toch gesteld worden dat reeds in de 1^e eeuw n. Chr. de nederzettingen omsloten worden door een greppelsysteem. Huizen en bijgebouwen werden min of meer parallel aan dit systeem gebouwd. Specifiek voor dit gebied spreekt Habermehl van 'compound-nederzettingen'.⁶⁶³ Hierbij zijn de gebouwen strikt geordend binnen de omgreppeling en vormen ze een duidelijke eenheid, vaak rondom een open binnenplaats. Een bekend voorbeeld is het villaterrein Kerkrade-Holzkuil.

Andere villaterreinen ontwikkelen zich wel vanuit een inheemse traditie (zie boven). Ook daar treffen we omgreppelde, rechthoekige arealen waarbinnen een stenen hoofdgebouw de blikvanger is. De overige, vaak traditionele woonstalhuizen, liggen minder fraai geordend binnen de omgreppeling.⁶⁶⁴

Er zijn op deelgebied A3/4 drie traditionele huizen van het type Alphen-Ekeren aangetroffen. Deze laten geen 'geromaniseerde' elementen als een porticus zien, hoewel deze elementen net als de wandpalen door de slechte conservering niet meer waargenomen konden worden. Zodoende is er ook geen hiërarchie in de huizen te herkennen, maar geen van deze structuren lijkt op basis van omvang of vondstmateriaal in aanmerking te komen voor de functie van hoofdgebouw. Deze heeft zeer waarschijnlijk hoger op het terras gelegen (afb. 8.90). De enige gebouwstructuur met een nieuwe bouwtechniek ligt in de tweede fase van de omgreppeling. Hierbij is gebruik gemaakt van steenbouw naast houten palen. Desondanks is de structuur qua omvang en indeling nog steeds goed te vergelijken met de traditionele huizen.

Op het villaterrein werden verschillende cultuurgewassen verbouwd. Naast de graansoorten spelttarwe en emmertarwe teelde men hier ook producten als vlas, erwten en biet. Dit werd mogelijk aangevuld met hazelnoten en vruchten van braam en vlier, die in het wild verzameld werden. De onkruidflora wijst erop dat de tarwesoorten als wintergraan verbouwd werden, waarbij waarschijnlijk gebruik werd gemaakt van bemesting. De giftige soort bolderik, die van oorsprong geen deel uitmaakte van de West-Europese flora, had al zijn intrede gedaan op de velden.

De drenkplaats ten noordwesten van het villaterrein heeft een aantal gewassen prijsgegeven die mogelijk niet lokaal verbouwd zijn. De resten van spelttarwe bevatten mogelijk het onkruid doorwas, dat uit zuidelijker of zuidoostelijker regionen afkomstig is. Wanneer dit graan daadwerkelijk is ingevoerd, zal het mogelijk voor verder vervoer of redistributie bedoeld zijn geweest, aangezien spelttarwe ook al in de buurt van het villaterrein zelf verbouwd werd. Verder zijn korrels van rogge aangetroffen, een graansoort die in de Romeinse tijd niet in de Romeinse gebieden zelf verbouwd werd. De dichtstbijzijnde plaatsen waar dit in deze periode wel gebeurde, zijn meer in het noorden te vinden. Mogelijk hebben we bij de drenkplaats dus te maken met gewassen uit alle windstreken, wat het belang van deze plaats en route erlangs aangeeft. Deze verscheidenheid aan graan maakt het wel opvallend dat er weinig exotische gewassen zijn aangetroffen, zoals bijvoorbeeld kruiden, specerijen en fruitsoorten, die in de Romeinse periode in Noordwest-Europa geïntroduceerd werden. Wel is walnoot aanwezig, een soort die hier voor de Romeinen niet voorkwam.

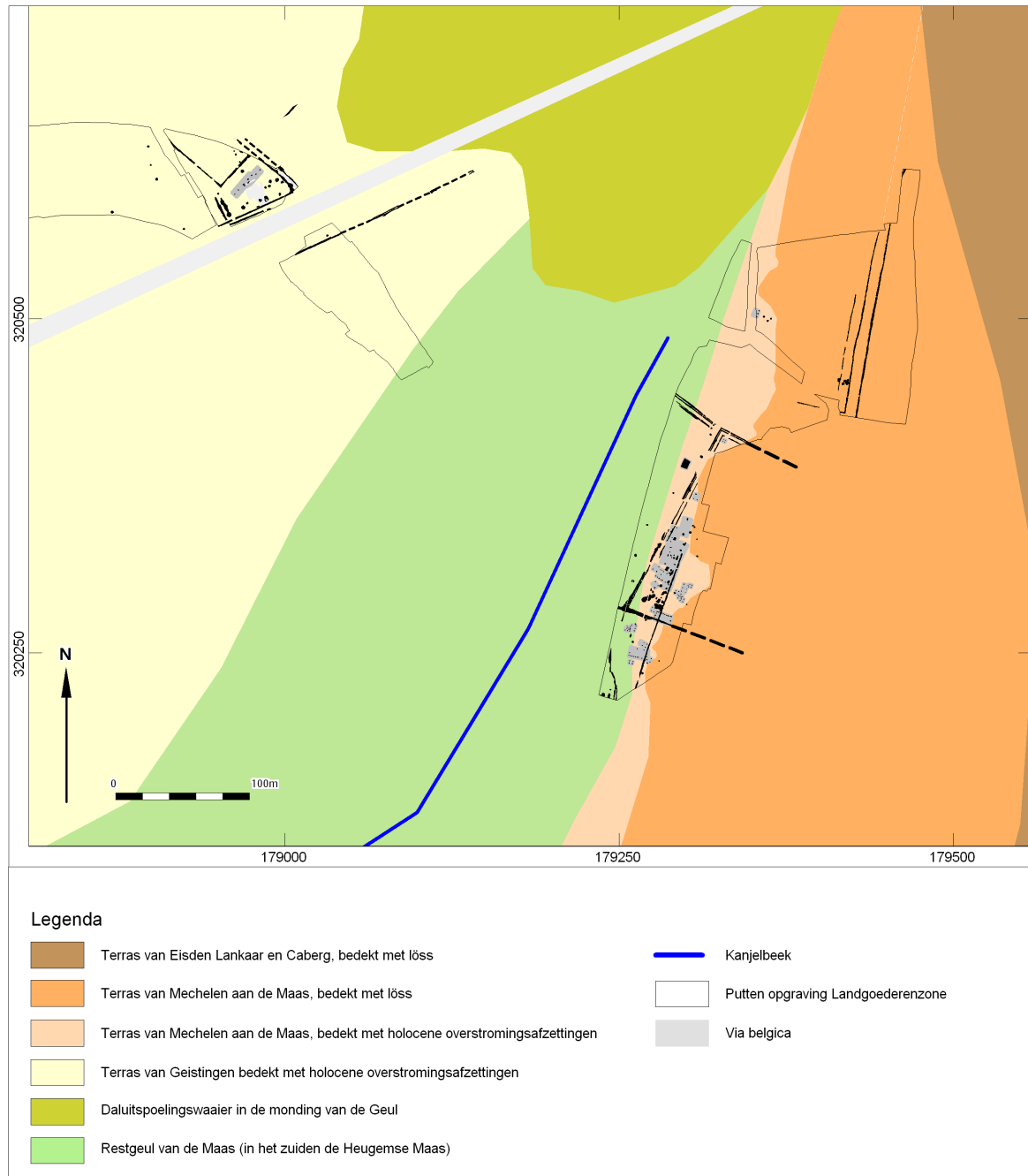
Hoewel een aantal van de overige aangetroffen voedselgewassen verschillend is voor de twee contexten, zoals vlas en erwten op het villaterrein tegenover biet en wouwen bij de drenkplaats, lijken deze wel alle lokaal te zijn verbouwd.

Zoals verwacht mag worden rond een drenkplaats, laat de lokale vegetatie daar een veel vochtiger en betreden bodem zien dan rond de nederzetting. Bij de drenkplaats zijn immers meer oeverplanten en tredplanten aangetroffen, naast wat graslandvegetatie. Bij de nederzetting is de graslandvegetatie dominant, met wat ruigten en betreden grond erbij. Deze bevindingen sluiten aan bij het corresponderende pollenonderzoek.

⁶⁶² Habermehl 2011.

⁶⁶³ Idem.

⁶⁶⁴ In het geval van Ewijk is aangetoond dat er ook direct buiten de omgreppeling bijgebouwen voorkwamen die evengoed georiënteerd waren op het greppelsysteem (zie Blom et al. 2012).



Afb. 8.90 De structuren uit de Romeinse tijd geprojecteerd op de geologische kaart, waarop ook de Via Belgica is aangegeven.

8.15.3 De relatie met Maastricht

Om de relatie van de nederzettingen met de 'vicus' Maastricht te kunnen onderzoeken, is het noodzakelijk om eerst meer inzicht te krijgen in het karakter van deze (handels)plaats. Belangrijk voor Maastricht is de stichting van de stad Tongeren. Hoewel eerst werd gedacht dat deze stad is ontstaan uit een legerkamp van M. Lollius rond 16 v. Chr. of ter voorbereiding op de campagnes van Drusus rond 12 v. Chr., is nu de heersende mening dat de bezoeken van Augustus bepalend zijn geweest.⁶⁶⁵ In 27 en

⁶⁶⁵ Vanderhoeven 1996.

van 16 tot 13 v. Chr. resideerde Augustus in Gallië. In deze periode is waarschijnlijk het besluit gevallen om de provincie in te delen in *civitates* en zijn ook de grenzen en hoofdsteden vastgesteld. Voor de *civitas Tungri* werd gekozen voor een centrale plaats aan de *Via Belgica* en de rivier de Jeker. De stad werd naar Romeins model opgebouwd door het leger maar bevolkt door de lokale elite. Binnen enkele generaties werd de Romeinse leefwijze overgenomen, wat vooral te zien is aan de in natuursteen opgetrokken huizen. Het bouw materiaal werd aangevoerd over de Jeker, via de haven van Maastricht.

Ook voor het ontstaan van de plaats Maastricht zijn de *Via Belgica* en de rivier de Jeker van belang, naast de ligging aan de Maas natuurlijk. De *Via Belgica* is waarschijnlijk in het 2^e decennium v. Chr. aangelegd door Marcus Agrippa, stadhouder van Gallië.⁶⁶⁶ De *via militaris*, die Boulogne-sur-Mer via Bavay en Tongeren met Keulen verbond, was vermoedelijk aangelegd ter voorbereiding op het grote Germanië offensief. De weg zou gedurende de gehele Romeinse periode een belangrijke verbindingsweg tussen de kust en het Rijnland blijven. Bij Maastricht ging de *Via Belgica* langs een brugconstructie de Maas over. Dendrochronologische en ¹⁴C dateringen wijzen op een datering aan het begin van de 1^e eeuw.⁶⁶⁷ Gezien het belang van de weg lijkt een vroege bouw van de brugconstructie voor de hand te liggen. Bij de brug zal al snel een nederzetting ontstaan zijn, mogelijk in het laatste decennium v. Chr. maar zeker in de eerste decennia erna. De bewoning concentreerde zich langs de weg op de westoever. Veel ruimte om uit te breiden was er aanvankelijk niet, omdat het terrein in de Jekerdelta en Maasdal niet erg geschikt was voor bewoning. Het bochtige verloop van de *Via Belgica* in de nederzetting lijkt hierop te wijzen.⁶⁶⁸ Maastricht moet in de decennia erna in een snel tempo belangrijk zijn geworden. Als overslaghaven voor bouw materiaal naar Tongeren enerzijds en voor landbouwproducten richting het Rijnland anderzijds, moet aan de Maas of in de Jekerdelta een behoorlijke haven zijn ontstaan.⁶⁶⁹ De welvaart reflecteert zich in een groot aantal stenen gebouwen binnen de vicus, waaronder een badhuis.

Hoewel het leger de aanjager is geweest van de opbouw van de Romeinse infrastructuur in en rondom Maastricht, met de aanleg van de *Via Belgica* en de stadsuitleg in Tongeren, is de invloed op de ontwikkeling van de regio vanaf de 1^e eeuw n. Chr. beperkt. Ca. 5 km ten zuiden van Maastricht, op het zuidelijk deel van het plateau van de St. Pietersberg, lag een Romeins legerkamp op de plaats waar zich mogelijk een Keltisch *Oppidum* bevond.⁶⁷⁰ Het is een bijna 20 ha grote versterking met een palissadewal en spitsgracht. Dendrochronologisch onderzoek dateert het *castrum* in 31 v. Chr.⁶⁷¹ In die tijd heerste er grote onrust in het oosten van Gallië, met name in het gebied van de Treveri. Aan het eind van het 2^e decennium v. Chr. worden de *castra* in het oost-gallische gebied verlaten en de troepen verplaatst naar legerkampen in het Rijnland.⁶⁷² Dit kon omdat de lokale bevolking veel eerder afstand deed van de oude martiale tradities dan de stammen in het Rijnland.⁶⁷³ Terwijl de Bataven en Menapii voor hun welvaart nog lang afhankelijk zijn van het leveren van hulp troepen, behaalt de lokale elite in het lössgebied al snel grote winsten uit de surplusproductie. Zij nemen de ontwikkeling en inrichting van het landschap verder ter hand en investeren aanzienlijk in Romeinse monumentale gebouwen en luxegoederen.

Ondanks dat de nederzetting binnen het Romeinse systeem geen officiële status had, moet Maastricht een rijk centrum zijn geweest. Dit blijkt onder andere uit de gebouwen en monumenten. De voornaamste gebouwen stonden aan beide zijden van de weg bij het bruggenhoofd, waaronder een openbaar badgebouw en enkele grote complexen, geschikt voor overnachtingen van reizigers en rijksambtenaren en bestuursfuncties. Een bijzonder gebouw is een ommuurd heiligdom, waarbinnen een Jupiter Gigantus zuil gestaan heeft.⁶⁷⁴ Een andere aanwijzing is de grote hoeveelheid *spolia* die bij de Romeinse Maasbrug is aangetroffen, en waarvan een groot deel afkomstig is van monumentale graftekens uit de jaren 40 tot 250.

666 Mertens 1981, 1987.

667 Bloemers 1975.

668 Panhuysen 1996.

669 Mondelinge mededeling G. Soeters. De haven is echter tot op heden niet gelokaliseerd.

670 Roosens 1973, 1975.

671 Hollstein 1980.

672 Vanderhoeven 1996.

673 Roymans 1996.

674 Panhuysen 1996.

Ook het omliggende platteland profiteerde van de centrale positie van Maastricht. Vanwege de locatie van de twee vindplaatsen direct aan of dichtbij de Romeinse hoofdweg ligt het voor de hand dat er intensieve contacten met de stad zijn geweest, vooral voor die van deelgebied A1. Hier zijn een ongewoon groot aantal waterputten gevonden ontbreken in eerste instantie bouwplattegronden. Deze ruime drinkwatervoorziening wordt in verband gebracht met de levering van diensten en wellicht ook producten door de bewoners van het gebouw aan voorbij trekkende reizigers en hun dieren. De waterputten lijken in ieder geval in meer dan voldoende drinkwater voorzien te hebben dan alleen voor de bewoners en het eventueel aanwezige vee.

De in het tweede kwart van de 2^e eeuw gebouwde structuren kunnen wellicht in verband gebracht worden met een bepaalde dienstverlening. Het zou dan bijvoorbeeld om een *stationes* kunnen gaan waar vermoeide reizigers konden rusten, eten en wellicht hun paard konden wisselen.

Hier zijn echter noch in de specifieke opbouw van het gebouw of in het vondstmateriaal voldoende aanwijzingen voor aangetroffen.

Wél wijst het vondstmateriaal vermoedelijk op het leveren van specifieke diensten. Er zijn verschillende molenstenen gevonden, die op het platteland vrijwel uitsluitend bij villa's zijn gevonden. Wellicht is echter bij de *stationes* of drenkplaats een mechanische molen in gebruik geweest, voor de voedselvoorziening van voorbijgangers of het malen van landbouwproducten, voordat ze naar de stad Maastricht werden vervoerd. De gevonden maalstenen laten een snelle ontwikkeling zien: van handmolens van vesiculaire lava in de 1^e en het begin van de 2^e eeuw naar mechanische molenstenen in de tweede helft van de 2^e eeuw. Zonder twijfel zijn deze stenen via de stad Maastricht aangevoerd. Ook in de botanische monsters zijn aanwijzingen voor bovenregionale handel gevonden. Zo is in een monster met spelttarwe het onkruid doorwas aangetroffen, dat in Zuid- en Centraal Europa voorkomt. Waarschijnlijk is het graan bij Maastricht geredistribueerd en werd het verder richting de noordelijker streken vervoerd.

De vermoedelijke drenkplaats profiteerde ook van specifieke kennis en mankracht, die op het platteland niet aanwezig was. Zo zijn bij herstelwerkzaamheden aan de hoofdweg, wellicht uitgevoerd door ingenieurs uit het Romeinse leger, vermoedelijk ook direct de voorzieningen van de drenkplaats verbeterd. Met de beschikbare materialen is een verharding op het terrein en een secundaire weg aangelegd. Ook een waterput met een bijzondere constructie en afwijkende materialen is vermoedelijk door externe ingenieurs geslagen. De vondst van een dodecaëder wijst erop dat er mensen met specifieke kennis het terrein bezochten. Dit alles laat zien dat het centrale gezag belang hechtte aan goede voorzieningen langs de weg, ook buiten de steden. Opvallend genoeg wordt op het villaterrein van deelgebied A3/4 in dezelfde periode als de herstelwerkzaamheden een uitgebreide omgheppeling aangelegd. Natuurlijk past dit in de hierboven geschetste beeld van de ontwikkeling van villaterreinen, maar wellicht hebben de aanwezige ingenieurs geassisteerd bij de aanleg.

Zonder twijfel zijn er vanuit het villaterrein ook intensieve contacten geweest met de stad Maastricht. De surplusproductie zal in de stad verhandeld zijn. De vondst van bijzondere objecten, zoals de zegelring, wijst erop dat dit de eigenaar van de villa een behoorlijke welvaart opleverde. Niet voor niets is het terrein aan het eind van de 2^e eeuw uitgebreid en voorzien van minstens één gebouw in steenbouw. Daar geven de zuiltrommel en een bouwblok van Römer tufsteen indicaties voor grafmonumenten op of rond het villaterrein. Wellicht behoort de geschubde zuiltrommel tot een Jupiterzuil. De eigenaar van de villa kon zich op deze manier identificeren met de Jupiter-cultus in de stad Maastricht.

8.15.4 De Laat-Romeinse tijd

In de tweede helft van de 3^e eeuw raakte het overgrote deel van de villa's buiten gebruik. Dit hing samen met een economische crisis en politieke instabiliteit. Al in de Romeinse tijd is door ontginningen en het op grote schaal kappen van bomen onvermijdelijk bodemerrosie opgetreden op de lösshellingen, en in de droogdalen mogelijk al eerder. Invallende Germaanse stammen plunderden en verwoestten de villa's, die vervolgens niet meer opnieuw opgebouwd werden. Ook in de nederzetting op deelgebied A3/4 is geen aardewerk gevonden, dat na 275 gedateerd kan worden. Er zijn wel drie huisplattegronden gevonden, die wijzen op nieuwe, vermoedelijk Germaanse invloeden. Deze liggen echter op een deels buiten het greppelsysteem, dus van een duidelijk afgebakend villaterrein is dan geen sprake meer. Het vrijwel ontbreken van vondstmateriaal lijkt erop te wijzen dat het kortstondige bewoning betreft en dat het terrein uiterlijk aan het begin van de 4e eeuw definitief verlaten werd.

De onveilige situatie had ook zijn weerslag op de stad Maastricht. Rond 270 werd de nederzetting verwoest. Hoewel er wel grondsporen en muren zijn gevonden, die wijzen op bouwactiviteiten na deze verwoesting, verandert de situatie voor Maastricht pas echt in het jaar 333.⁶⁷⁵ Dan wordt op de westelijke oever een militaire versterking gebouwd over de oudere bebouwing heen. Het *castellum* besloeg een oppervlakte van 1,53 ha en had de vorm van een langgerekt rechthoek met terugwijkende zijden aan de zuid- en noordkant van het westfront. Rondom de ommuring lag aan de veldzijde een 9 m brede gracht, die twee herstelfases in de 4^e eeuw heeft gekend.

De versterking is vermoedelijk nog opgericht tijdens het keizerschap van Constantijn de Grote en maakte onderdeel uit van een nieuwe militaire strategie in de grenszone, die uitging van een diepteverdediging met een groot aantal kleinere versterkingen achter de oorspronkelijke *limes* langs de Rijn. Met mobiele legeronderdelen konden vanuit deze versterkingen binnendringende Germanen snel worden achterhaald. In de versterkingen waren *horrea* de belangrijkste gebouwen, als opslagplaats van voedsel voor het leger.⁶⁷⁶ Binnen Maastricht zijn twee van deze grote graanschuren aangetroffen.⁶⁷⁷ Cruciaal in dit systeem was de *Via Belgica*, waarover de troepen snel verplaatst en bevoorraad konden worden. Het grote belang blijkt wel uit de vele versterkingen en wachtposten langs de weg.⁶⁷⁸ Naast Maastricht worden onder andere *Coriovallum* (Heerlen), Tongeren en de voormalige villa-sites Neerharen-Rekem en Voerendaal versterkt.⁶⁷⁹ Buiten deze versterkingen vinden vanwege de onveilige situatie minder activiteiten plaats langs de hoofdweg. De vermoedelijke drenkplaats op deelgebied A1 wordt overigens al aan het eind van de 2^e eeuw verlaten.

De brug over de Maas is in de 4^e eeuw in gebruik gebleven. Het strategische belang van de vaste oeververbinding over de Maas was door de crisis van de 3^e eeuw en de daaropvolgende militaire reorganisatie toegenomen. Waarschijnlijk lag er ook een versterking aan de oostzijde van de Maas. De aanwijzingen hiervoor zijn echter schaars, mede omdat de Maas zich ca. 80 m richting het oosten heeft verlegd, zodat vermoedelijk een groot deel van dit veronderstelde fort is opgeruimd.

Het behoud van de brug en het wegensysteem gaven de versterkte plaats Maastricht de mogelijkheid zich te blijven ontwikkelen. Vermoedelijk neemt de bevolking in de 4^e eeuw dan ook weer toe, wat is af te leiden uit een uitgestrekt grafveld uit deze periode langs de weg naar Tongeren, op de helling ten westen van het huidige Vrijthof.⁶⁸⁰ Mogelijk nam Maastricht in deze periode de rol en functies over van Tongeren, dat in deze periode juist kleiner werd.

8.16 Beantwoording van de onderzoeksvragen

8.16.1 Onderzoeksvragen uit het WOK

Zijn en aanwijzingen dat het pre-Romeinse rurale bewoningspatroon voortzetting krijgt in de Romeinse tijd?

Deze vraag kunnen we op basis van onderhavige onderzoeksresultaten niet goed beantwoorden. Er zijn immers geen sporen aangetroffen die het pre-Romeinse rurale bewoningspatroon weerspiegelen. Wellicht bevonden deze zich in het verstoorte deel van het villaterrein van deelgebied A3/4, maar dat valt niet meer te achterhalen. In algemene zin valt er echter wel te constateren dat de specifieke ontwikkeling in huizenbouw in de loop van de 1^e eeuw op de vruchtbare lössgronden, niet plaatsvindt op de Landgoederenzone. Het ontbreken van deze ontwikkeling, die nauw samenhangt met het toenemende belang van de landbouw, is daarmee indirect een aanwijzing dat op deelgebied A3/4 (en in mindere mate op deelgebied A1) het gemengde landbouwbedrijf met een (aanzienlijke) component veeteelt onverminderd belangrijk blijft.

⁶⁷⁵ Panhuysen 1996.

⁶⁷⁶ Borhy 1996.

⁶⁷⁷ Panhuysen 1996.

⁶⁷⁸ Petrikovits 1980; Brulet 1995.

⁶⁷⁹ Voor Neerharen-Rekem zie De Boe 1987, voor Voerendaal zie Willems 1986; idem 1987; Kooistra 1996; Willems & Kooistra 1987; idem 1988.

⁶⁸⁰ Panhuysen & Leupen 1990.

Zijn er verschillen aan te wijzen in het nederzettingpatroon en voedsel economie en andere aspecten tussen villanederzettingen en andere (inheems georiënteerde) nederzettingen op het platteland?

Uiteraard zijn er verschillen aan te wijzen in de manier waarop het villaterrein is ingericht t.o.v. andere inheemse nederzettingen. Waarschijnlijk betreft de villa op deelgebied A3/4 een villa van het zogenaamde 'streu-type'. Dit zijn rechthoekige, door middel van een greppel omgeven complexen, van grofweg 150 x 250 m, waarin het hoofdgebouw (steen) en de bijgebouwen (hout) relatief ongeorganiseerd verspreid liggen.⁶⁸¹ De bijgebouwen die daadwerkelijk zijn aangetroffen liggen echter behoorlijk parallel aan de greppel die het terrein omgeeft.

De aangetroffen huizen wijken nauwelijks af van die op puur inheemse nederzettingen en wijzen op een groot belang van veeteelt. Zie wat dat aangaat de discussie onder vraag 1 en het belang van veeteelt voor villabedrijven in het rivierengebied en wellicht ook een deel van het Maasdal, dat in de synthese is beschreven. Het is duidelijk dat wat bedrijfsvoering betreft de villaterreinen buiten het lössgebied om, niet volledig georiënteerd waren op akkerbouw.

Wat is de ligging, constructie en datering van de Romeinse wegen in het gebied, met name Via Belgica?

Van de *Via Belgica* zijn alleen de bermgreppels aan weerszijden van de weg aangetroffen. Ten noorden van de weg zijn twee greppels opgetekend en ten zuiden ervan is één greppel waargenomen. Vermoedelijk kende de weg ook aan de zuidzijde meerdere greppels. Dit beeld komt overeen met de resultaten van het onderzoek op het P+R terrein, ca. 700 m ten zuidwesten van de huidige opgraving. Hier zijn twee tot vier greppels langs de weg gegraven.⁶⁸² De extra greppels op die locatie zijn vermoedelijk aangelegd om het drassige gebied beter te kunnen ontwateren ter bescherming van de weg. Ook zullen de Romeinen door de omstandigheden in het gebied genoodzaakt zijn geweest om de greppels vaker te herstellen of om nieuwe greppels te graven. Ter hoogte van de huidige opgraving wordt het gebied langzaamaan minder drassig, en zullen één of twee greppels langs de weg hebben volstaan. De weg zelf bestaat op het P+R terrein uit een ophogingspakket met daarop een pakket grind. In het ophogingspakket zijn twee fasen herkend. Vermoedelijk is de weg minstens één keer hersteld. Dit is niet ongebruikelijk voor belangrijke Romeinse wegen.⁶⁸³

Ook de twee secundaire wegen, die in deelgebied A1 aansluiten op de *Via Belgica*, kennen een opbouw als hierboven beschreven. Beiden hebben een grindpakket op een kleilaag. Er is één verschil: Weg1001 heeft aan beide zijden een smalle bermgreppel, terwijl deze bij weg1002 niet zijn waargenomen. Wellicht is de laatste eerder als een verharding van de drenkplaats aan te merken. Weg 1 en de mogelijke weg (bestaande uit de greppels GR1016 en GR1017) hebben geen grindpakket. Van deze wegen zijn alleen de bermgreppels aangetroffen, aan beide zijden één. Van weg 1 is duidelijk dat deze geen grindpakket heeft gekend, aangezien er op meerdere plekken karrensporen zijn opgetekend. Vermoedelijk was de ondergrond hier dus stabiel genoeg.

De precieze opbouw van de oostelijke hoofdweg is onduidelijk. Vanwege de beperkte mogelijkheden tot waarneming kon alleen worden vastgesteld dat de weg was opgebouwd uit een grindpakket. Vermoedelijk kende deze weg ook een ophogingspakket bestaande uit klei, maar dit is niet zeker. Bermgreppels zijn in het (beperkte) onderzoeksgebied niet aangetroffen.

Kan in het plangebied de aanwezigheid van graven of grafvelden worden vastgesteld en welke is hun relatie met de Romeinse infrastructuur of (villa-)nederzettingen?

Er zijn op deelgebied A1 enkele crematiegraven aangetroffen (zowel tijdens het vooronderzoek als tijdens het onderhavig onderzoek) die dusdanig dicht op de Romeinse weg liggen, dat er een relatie tussen beiden verwacht mag worden. Er is zelfs een aanwijzing dat graven vermoedelijk in de weg lagen bij een uitbreiding van de weg, waardoor deze zijn afgetopt en de graven zelf

681 Habermehl 2012.

682 Hazen 2011.

683 Zie onder andere Janssens 2009.

binnen de bermgreppels zijn komen te liggen. Echter, het rijke graf, dat tijdens het vooronderzoek is aangetroffen, ligt binnen een omgreppeling langs een secundaire weg. De exacte aard van het omgepeld terrein kon niet worden achterhaald, maar een relatie met dit terrein lijkt waarschijnlijker dan een direct verband met de hoofdweg. Op het villaterrein zijn geen graven aangetroffen.

Zijn er aanwijzingen voor technische constructies en kunstwerken bij lastige terreinomstandigheden?

De huidige onderzoeken hebben geen aanwijzingen voor technische constructies en kunstwerken opgeleverd. De resultaten van het onderzoek op het P+R terrein en het WML-tracé laten wel zien dat ze bij lastige terreinomstandigheden werden toegepast, in dit geval voor de *Via Belgica*. Bij een begeleiding van de aanleg van een WML-leiding is een groot aantal houten palen aangetroffen, die deze weg hebben ondersteund.⁶⁸⁴ Er werd vermoed dat deze constructie noodzakelijk was, omdat de weg zich hier in een drassig gebied bevond. Het lijkt er op basis van de resultaten van het P+R terrein echter op dat extra greppels afdoende waren in het drassige gebied. De houten palen op de locatie van het WML-tracé hebben daarom vermoedelijk onderdeel uitgemaakt van een brugconstructie over de Kanjelbeek.

Zijn er aanwijzingen dat de Heugemse geul watervoerend of bevaarbaar was in de Romeinse tijd?

Hier zijn geen aanwijzingen voor aangetroffen.

Zijn er aanwijzingen voor wachtposten of andere bijzondere constructies langs de wegen?

Er zijn geen aanwijzingen voor wachtposten of andere bijzondere constructies aangetroffen. Wél is er op deelgebied A1 een gebouw en een (te) groot aantal waterputten en –kuilen aangetroffen die op zijn minst de aandacht verdienen.

Zowel het gebouw als de drinkwatervoorziening worden voorzichtig in verband gebracht met de levering van diensten en wellicht ook producten door de bewoners van het gebouw aan voorbij trekkende reizigers en hun dieren. De waterputten lijken in ieder geval in meer dan voldoende drinkwater voorzien te hebben dan alleen voor de bewoners en het eventueel aanwezige vee. Er lijkt een surplus te zijn geweest voor ‘derden’.

In dat licht is het aantrekkelijk ook de rest van het terrein en de daarop aanwezige structuren in verband te brengen met een bepaalde dienstverlening. Het zou dan bijvoorbeeld om een *stationes* kunnen gaan waar vermoeide reizigers konden rusten, eten en wellicht hun paard konden wisselen. Hier zijn echter noch in de specifieke opbouw van het gebouw of in het vondstmateriaal voldoende aanwijzingen voor aangetroffen.

Bestond er een functionele relatie tussen Maastricht en het voorland aan de andere kant van de Maas?

Hierover kunnen we net als bij bovenstaande vraag slechts gissen. De villa zal een bepaalde surplusproductie hebben gehad die bestemd was voor de markt in de *vicus* Maastricht. De villaheer had wellicht ook nog een bestuurlijke functie in de *vicus*. De aanleg van verbeterde voorzieningen bij de drenkplaats lijkt erop te wijzen dat het centraal gezag een direct belang had bij het goed functioneren van dit terrein. Wellicht stonden de ambachtelijke activiteiten ter plaatse in dienst van de handelsfunctie van de stad.

Wat zijn de aanwijzingen voor waterbeheersing in de Romeinse tijd?

Hier zijn geen aanwijzingen voor aangetroffen.

684 Geraeds & Schutte 2010.

Wat was de diachrone ontwikkeling van de Romeinse tijd naar de Vroege Middeleeuwen. Wat zijn de aanwijzingen voor functionele continuïteiten en discontinuïteit?

Er zijn geen aanwijzingen voor bewoningscontinuïteit aangetroffen. Op beide vindplaatsen eindigt de bewoning in de 3^e eeuw, waarbij het villaterrein langer in gebruik lijkt te zijn geweest dan vindplaats A1. In tegenstelling tot andere villae in de regio zijn er geen aanwijzingen dat deze villa is versterkt in de Laat-Romeinse tijd.

8.16.2 Vragen uit het PvE

Welke relatie is er tussen wegen en aangetroffen nederzetting(en)?

Het voorliggende hoofdstuk en het antwoord op vraag 7 (zie boven) hebben duidelijk gemaakt dat deze relatie zeker voor de 'nederzetting' op deelgebied A1 en de *via Belgica* een opmerkelijke geweest kan zijn. Wellicht bestond deze nederzetting bij de gratie van de aanwezigheid van de doorgaande route naar het noorden. Mogelijk voorzagen de bewoners van het huis langs de weg de reizigers en hun last- of rijdieren van vers water en voedsel. Wellicht konden ze er ook overnachten.

De relatie tussen de aangetroffen wegen en de villa is minder 'spectaculair'. Er liep simpelweg een pad of weg van of naar de villa. Ongetwijfeld kon je via dit pad en de *via Belgica* naar Maastricht en was het mogelijk om vanuit de villa met karren het achterland in te trekken.

9 Sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd

P.L.M. Hazen en J. Dijkstra

9.1 Inleiding

9.1.1 Vindplaatsen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd

Verspreid over de Landgoederenzone zijn sporen uit de Vroege en Late Middeleeuwen alsmede de Nieuwe tijd aangetroffen. Deels betreffen het bewoningssporen en deels zijn de sporen te relateren aan verkavelingen. Deze sporen liggen in de deelgebieden A1, A2, A3/A4 en op landgoed de Geusselt. Omdat het om een beperkte hoeveelheid sporen gaat, worden ze in één hoofdstuk behandeld.

9.1.2 Stand van kennis

Vroege Middeleeuwen

In de Vroege Middeleeuwen nam Maastricht vanaf de 6^e eeuw een belangrijke plaats in als economisch centrum van de regio.⁶⁸⁵ Uit deze periode zijn diverse grafvelden bekend. Het grafveld in en om de Sint-Servaasbasiliek dateert vanaf de 4^e eeuw; het grafveld in de noordoosthoek van het Vrijthof dateert uit de 6^e-7^e eeuw. Verder zijn Merovingische grafvelden aangetroffen ten oosten van de Boschstraat en een kilometer ten zuiden van Maastricht, in St. Pieter.⁶⁸⁶ Aan de hand van de begrafenisrituelen is verondersteld dat verschillende bevolkingsgroepen gebruik hebben gemaakt van deze grafvelden. De Merovingische grafvelden zijn relatief goed gekend, maar de bewoning zelf veel minder. Bewoningssporen bestaan uit verspreid liggende paalkuilen, afvalkuilen en vondstmateriaal. Gebouwplattegronden ontbreken nagenoeg. Ten zuiden van het Onze Lieve Vrouweplein zijn bijvoorbeeld fundamente van steen aangetroffen die vermoedelijk afkomstig zijn van gedeeltelijk in vakwerk opgetrokken huizen uit de 6^e-7^e eeuw.⁶⁸⁷

Op meerdere plekken binnen de vroegmiddeleeuwse stad zijn sporen van ambachtelijke activiteiten aangetroffen, waaronder aardewerk-, glas-, barnsteen- en hertshoornproductie en metaalbewerking. Opmerkelijk is de vondst van vier pottenbakkersovens op het Céramiqueterrein in Maastricht-Randwyck uit de 7^e eeuw.⁶⁸⁸ De vondst van meer dan 20.000 scherven in en rond deze ovens wijst eerder op een regionaal dan op een lokaal productiecentrum.

Ook de kennis over de landelijke bewoning in de regio gedurende de Vroege Middeleeuwen is voornamelijk gebaseerd op grafvelden. Dit geldt opnieuw voor de Merovingische tijd. Op meerdere locaties zijn enkele graven tot grotere grafvelden gevonden. In de directe omgeving van het plangebied kennen we twee meldingen van begravingen, namelijk in de dorpskern van Rothem en nabij Amby.⁶⁸⁹ Binnen de bebouwde kom van Rothem zijn op verschillende momenten in totaal 38 Merovingische graven opgegraven, daterend uit de periode 535-650. Vermoedelijk is echter slechts een deel van het grafveld blootgelegd.⁶⁹⁰

De Merovingische grafvelden van Rosmeer (net ten westen van Maastricht in België) en Borgharen (ten noorden van Maastricht) zijn beide aangelegd tussen de ruïnes van een Romeinse villa.⁶⁹¹

685 Dijkman 1999.

686 Panhuysen 2013, 377.

687 Panhuysen 2013, 381.

688 Panhuysen *et al.* 1992.

689 Dijkman 1999; Hessing *et al.* 2008.

690 Stoeper 2007, 79 met literatuurverwijzingen.

691 Lauwerier *et al.* 2011.

Meer noordelijk lagen Merovingische grafvelden bij Obbicht en Stein (respectievelijk 64 en 75 graven).⁶⁹² Bij Kemperkaul ten oosten van Sittard zijn op een grafveld met zeker 100 tot 110 graven 87 individuen blootgelegd (datering eind 6^e-derde kwart 7^e eeuw).⁶⁹³ Op het villaterrein van Voerendaal zijn zeven Merovingische graven ontdekt.

Nederzettingsterreinen uit deze periode zijn nauwelijks bekend. Een uitzondering hierop vormt een nederzetting die te Maastricht-Lanakerveld gevonden is (vindplaats 124). Hier zijn ten zuiden van de Lanakerweg een één- of driebeukige huisplattegrond en een vermoedelijk vierpalige spieker aangetroffen. Enkele tientallen meters ten zuiden daarvan bevonden zich twee Merovingische pottenbakkersovens.⁶⁹⁴ De nadruk lijkt hier te liggen op de 7^e eeuw.

Aan de overzijde van de Maas in België is in Neerharen-Rekem een Laat-Romeinse nederzetting opgegraven. Deze lijkt echter al in het begin van de 5^e eeuw verlaten te zijn.⁶⁹⁵

Verder liggen bekende Merovingische nederzettingsterreinen op grotere afstand van Maastricht. Ook dan gaat het om een beperkt aantal. Het Romeinse villaterrein in Voerendaal bijvoorbeeld blijkt continu te zijn bewoond tot in de Vroege Middeleeuwen.⁶⁹⁶ Hier zijn twaalf hutkommen uit de Laat-Romeinse tijd/Vroege Middeleeuwen aangetroffen. Deze gingen in de 5^e eeuw vergezeld van grotere gebouwen. Behalve de eerder genoemde zeven Merovingische graven is een éénbeukig gebouw uit de 7^e eeuw aangetroffen. De jongste vondsten dateren hier uit het begin van de 8^e eeuw.

Ten oosten van Sittard is een groot nederzettingsterrein opgegraven bij Haagsittard. Uit de Merovingische tijd (en mogelijk ook uit de Karolingische tijd) dateren één- en tweebeukige huisplattegronden. In de nabijheid van de Merovingische huizen zijn drie graven gevonden.⁶⁹⁷

Ten noordwesten van Sittard zijn in Holtum-Noord enkele nederzettingssporen gedocumenteerd: zeker twee Merovingische kuilen (6^e-7^e eeuw) en een waterput met een houten bekleding waarvan de kapdatum vastgesteld kon worden op 561 ± 6 .⁶⁹⁸

Informatie over de periode van de 8^e tot en met de 11^e eeuw (Karolingische en Ottoonse tijd) is nog schaarser dan voor de Merovingische tijd. Locaties waar zeker Karolingische nederzettingen verwacht kunnen worden zijn Meerssen en Eijsden, de plaatsen waarin volgens historische bronnen respectievelijk een Koninklijke palts en een Karolingisch hof (mogelijk ten noorden van de kerk van Breust) gelegen moeten hebben.⁶⁹⁹ Hoewel opgravingen zijn gedaan, zijn sporen van feitelijke bewoning nauwelijks aangetroffen. In het centrum van Meerssen is bij een recent uitgevoerde opgraving een hutkom (zespilig) uit de Karolingische tijd tevoorschijn gekomen.⁷⁰⁰ Tijdens het grootschalige onderzoek in het centrum van Breust (gemeente Eijsden-Margraten) zijn geen Karolingische sporen aangetroffen. De oudste vondst betreft een gietmal voor het gieten van een schijffibula uit de 9^e of vroege 10^e eeuw.⁷⁰¹ Tijdens een daarna uitgevoerde archeologische begeleiding bij de kerk van Breust kwamen weliswaar geen Karolingische sporen tevoorschijn, maar is wel sprake van aardewerkvondsten uit die periode en uit de 10^e eeuw.⁷⁰² Ook in Maastricht moet een Karolingische bewoningsfase zijn geweest. Hierop duidt bijvoorbeeld een Karolingische bouwphase van de Sint-Servaasbasiliek. Bewoningssporen ontbreken tot op heden.

Samenvattend schetst Stoepker op basis van de schaarse archeologische gegevens in combinatie met landschappelijke, toponymische en historisch-geografische informatie de volgende bewoningsgeschiedenis van Zuid-Limburg.⁷⁰³ Vondsten uit de 4^e en 5^e eeuw duiden op een bewoningscontinuïteit vanaf de Romeinse tijd. Het meest duidelijk is dit voor Maastricht en het Maasdal waar in deze periode het economisch zwaartepunt lijkt te liggen. Voor het heuvelland is de continuïteit van bewoning minder duidelijk. Nederzettingen liggen in de Vroege Middeleeuwen waarschijnlijk vooral aan de randen van de beekdalen, de plateaus blijven nog lang onbewoond. De bewoning in de Karolingische tijd blijft vooralsnog in nevelen gehuld. Voor twee locaties, Meerssen en Breust/Eijsden, is

692 Stoepker 2007, 19.

693 Zoetbrood 1983/84.

694 Meurkens & Van Wijk 2009, 99 en verder.

695 De Boe *et al.* 1992.

696 Stoepker 2007, 81.

697 Stoepker 2007, 63.

698 Tichelman 2004, 44 (vindplaats 46/47).

699 Meerssen: Rau 2002, 76-77, Gussone 1998 en 1999; Eijsden: Hupperetz, *et al.* 2005.

700 Burnier in voorb.

701 Vanneste & Ostkamp 2013, 184.

702 Vanneste & Ostkamp 2013, 201.

703 Stoepker 2007, 117-119.

het duidelijk dat deze bewoning zich in de huidige dorpskernen bevindt, waardoor deze minder grijpbaar is. Aannemelijk is dat dit (deels) ook voor andere Karolingische nederzettingen geldt.

Volle en Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd

Het aantal waarnemingen uit de Volle en Late Middeleeuwen (1050-1500) binnen de regio is hoog. Het betreft hier echter grotendeels meldingen van losse vondsten en een enkele middeleeuwse huisplaats of kasteelterrein. Opgegraven nederzettingsterreinen uit de Volle Middeleeuwen bevinden zich buiten de regio, rondom Sittard en bijvoorbeeld rondom Weert en Nederweert.

Vanaf de 11^e tot in de 13^e eeuw vinden op grote schaal ontginningen plaats. Bijna alle bossen worden geroid. Lokale heersers nemen vermoedelijk het voortouw in de ontginning. In het heuvelland worden in de 12^e en 13^e eeuw de plateaus voor bewoning in gebruik genomen. Nederzettingen zijn archeologisch echter nog nauwelijks bekend. Ze ontstaan in de 11^e-12^e eeuw op locaties waar daarvoor niet of nauwelijks is gewoond, zoals nederzettingen rondom Sittard.⁷⁰⁴ Een deel daarvan verdwijnt rond 1200 of het midden van de 13^e eeuw. Elders hebben nederzettingen in de Late Middeleeuwen een vaste plaats gekregen. De oudste kern van Sittard is rond een motte en een kerk ontstaan in de 11^e eeuw. In de kernen Meerssen en Breust/Eijsden blijft men waarschijnlijk vanaf de Karolingische tijd wonen. Rond 1200 wordt in Breust een motte aangelegd. Mogelijk is deze in de 12^e eeuw voorafgegaan door de buiten de motte aangetroffen zaalbouw.⁷⁰⁵ Maastricht ontwikkelde zich geleidelijk aan tot een middeleeuwse stad en krijgt in 1229 het recht stadsmuren te bouwen.⁷⁰⁶

In de directe omgeving van de deelgebieden A1-A4 bevinden zich drie kastelen, namelijk kasteel Vaeshartelt, de hoeve Kanjel (de voorganger van Kasteel Poelsoord) en Kasteel Betlehem. Van Vaeshartelt en Bethelhem is zeker dat deze uit de Late Middeleeuwen stammen: eerstgenoemde heeft een vroegste vermelding in de 14^e eeuw, terwijl laatstgenoemde in 1284 voor het eerst genoemd wordt. De huidige landgoederen zijn opvolgers van de gelijknamige adellijke leengoederen, die teruggaan tot in de Middeleeuwen. Over de dorpen Amby en Rothem, direct ten oosten en zuiden van de genoemde deelgebieden, leveren historische bronnen informatie op. De dorpen hebben een middeleeuwse oorsprong met de oudste vermeldingen in respectievelijk 1157 en 1382.

Er is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd ten zuiden van kasteel Geusselt. Ook de voorganger van dit kasteel dateert uit de Late Middeleeuwen en is gebouwd in de 14^e eeuw.

9.2 Paleogeografische ontwikkeling van het landschap

J.A.A. Bos

In de periode van de Laat-Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen (Volksverhuizingstijd) heeft de mens zich deels uit het zuidelijke Maasgebied teruggetrokken en werden de akkers mogelijk grotendeels verlaten. Hierdoor kon het bos zich in de 3^e en 4^e eeuw n. Chr. gaan herstellen (afb. 9.1). Deze trend van regeneratie van de loofbossen zien we naast het zuidelijke Maasgebied ook in andere gebieden in Nederland. Bosregeneratie vindt zowel op de drogere als de nattere gronden plaats. Op de natte gronden, zoals in restgeulen, kunnen elzenbroekbossen zich opnieuw ontwikkelen. In de broekbossen groeiden onder andere zeggen, grote waterweegbree, watermunt, moerasspirea, kleine watereppe en koninginnekruid en met op de drogere plekken ook niervarens. Op de drogere tot vochtige gronden op de overstromingsvlakte van de Maas en de hogere terrassen kunnen vooral de eik, berk en hazelaar zich sterk uitbreiden. Op de rijkere gronden op de overstromingsvlakte kan daarbij de hazelaar zich goed ontwikkelen, terwijl de berk zich vooral op de hogere terrasgronden uitbreidt, gevolgd door schaduwtolerante soorten als linde, beuk en haagbeuk.

Op de droge gronden van de verlaten en verarmde akkers en in en langs verlaten nederzettingsterreinen kunnen zich gedurende deze periode ook heidevelden en ruitgen ontwikkelen. In deze ruitgen kwamen veel composieten, waaronder distels, maar ook zuringssoorten, kruisbloemigen en bramen voor.

⁷⁰⁴ Stoepker 2007, 119.

⁷⁰⁵ Vanneste & Ostkamp 2013, 188.

⁷⁰⁶ Panhuysen 2013, 382.

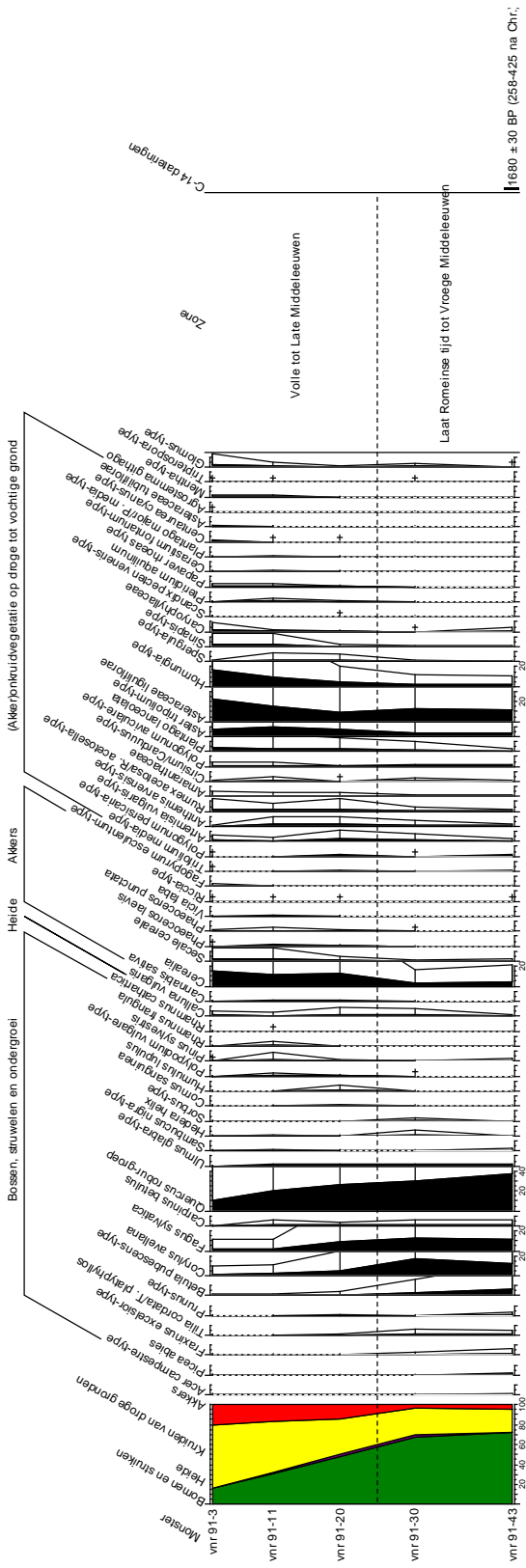
Akkerbouw van granen, waaronder rogge, vond nog wel plaats in het gebied, maar overwegend op veel kleinere schaal. Op de bemeste akkers kwamen akkeronkruiden als composieten, melganzevoet, vogelmuur en perzikkruid voor. Waarschijnlijk lagen de akkers ook van tijd tot tijd braak. Betreding van het gebied vond plaats op wegen en paden en in nederzettingen. In de bermen en in betreden graslanden groeiden soorten als smalle en grote weegbree, varkensgras en herderstasje. Grasvegetatie kwam in het gebied voor op zowel de drogere als natte gronden. In de graslanden op de vochtige tot nattere gronden groeiden taxa als kruipend moerasscherm, vlotgras, walstro, klaver, Sint Janskruid, boterbloemen, knoopkruid, echte koekoeksbloem en ratelaar. Deze graslanden werden waarschijnlijk regelmatig beweide met vee. Ook zullen de graslanden deels als hooiland gebruikt zijn. In de delen waar de natte graslanden in de winter vaak overstromd werden, zoals de restgeul van de Maas, groeide kruipend moerasscherm. Het natte grasland vormde in de nattere zones van het plangebied een overgangszone naar oevervegetatie aan waterkanten en elzenbroekbos. In deze overgangszones kwamen soorten als moerasspirea en watermunt voor. Aan waterkanten van beken zoals de Haagbeek, greppels en sloten hadden zich rietlanden ontwikkeld waarin wilgen, ruwe bies, lisdodde, koninginnenkruid en moerasspirea voorkwamen, met in drassige uiterwaarden langs beken en rivieren witte waterkers. Op meer voedselrijke, (stikstofrijke) grond aan waterkanten en op de vochtige grond langs paden, greppels en in lichte loofbossen kwamen greppelrus en grote brandnetel voor.

Een hernieuwde periode van menselijke activiteit in het gebied komt tijdens de Volle tot Late Middeleeuwen tot uiting als grootschalige ontbossing ten behoeve van de verbouw van granen als rogge en andere cultuurgewassen als hennep, duivenboon en later ook boekweit. Het gebied wordt in deze periode volledig in cultuur gebracht. In de Volle Middeleeuwen zijn in het zuidelijke Maasgebied nog hier en daar restanten van gemengde loofbossen aanwezig met eik, beuk en haagbeuk en een ondergroei van eikvaren, hop en klimop. Het voorkomen van schaduwtolerante soorten als beuk, haagbeuk en linde geeft aan dat er op de hogere, droge tot vochtige gronden in de wijdere omtrek ook nog restanten van schaduwrijke loofbossen aanwezig waren. Eik en beuk bleven waarschijnlijk in eerste instantie deels gespaard van kap omdat de noten gebruikt werden voor menselijke consumptie en als varkensvoer. Echter vanaf de Late Middeleeuwen zien we ook deze bomen steeds minder in het landschap terug en verdwijnt het bos, zowel op de droge als natte gronden bijna volledig. Slechts hier en daar blijven restanten van loofbos als bosschages aanwezig. Losse eiken en beukenbomen en hazelaarstruweel bevinden zich in deze periode waarschijnlijk voornamelijk op erfgrenzen en langs paden en wegen. Ook de elzenbroekbossen hebben in deze periode door ontbossing grotendeels plaatsgemaakt voor grasland.

Op akkers en in moestuinen werden granen, waaronder rogge, hennep en in de Late Middeleeuwen waarschijnlijk ook boekweit verbouwd. Duivenboon werd lokaal in moestuinen op de erven van boerderijen of op hakvruchtakkers verbouwd. Op de omgewerkte grond in moestuinen en op en aan akkers kwam een rijke akkeronkruidflora voor. Hieronder vallen veel composieten als bijvoet, aster en kamille, maar ook kruisbloemigen, perzikkruid, melganzenoet, schapenzuring, korenbloem, klaproos, spurrie en bolderik. Schapenzuring, korenbloem, klaproos, spurrie en bolderik zijn allen typische soorten van roggeakkers en geven aan dat rogge in de Late Middeleeuwen waarschijnlijk als wintergraan verbouwd werd. De akkeronkruidflora suggereert dat de akkers zowel op voedselarme als op meer voedselrijke gronden lagen. Door de intensieve akkerbouw moesten om uitputting van de bodem te voorkomen de akkers voortdurend bemest worden. Voor bemesting van deze akkers werd veemest gebruikt voor bemesting. Mogelijk vond ook groenbemesting plaats met gewone spurrie. Sommige akkers lagen ook van tijd tot tijd braak.

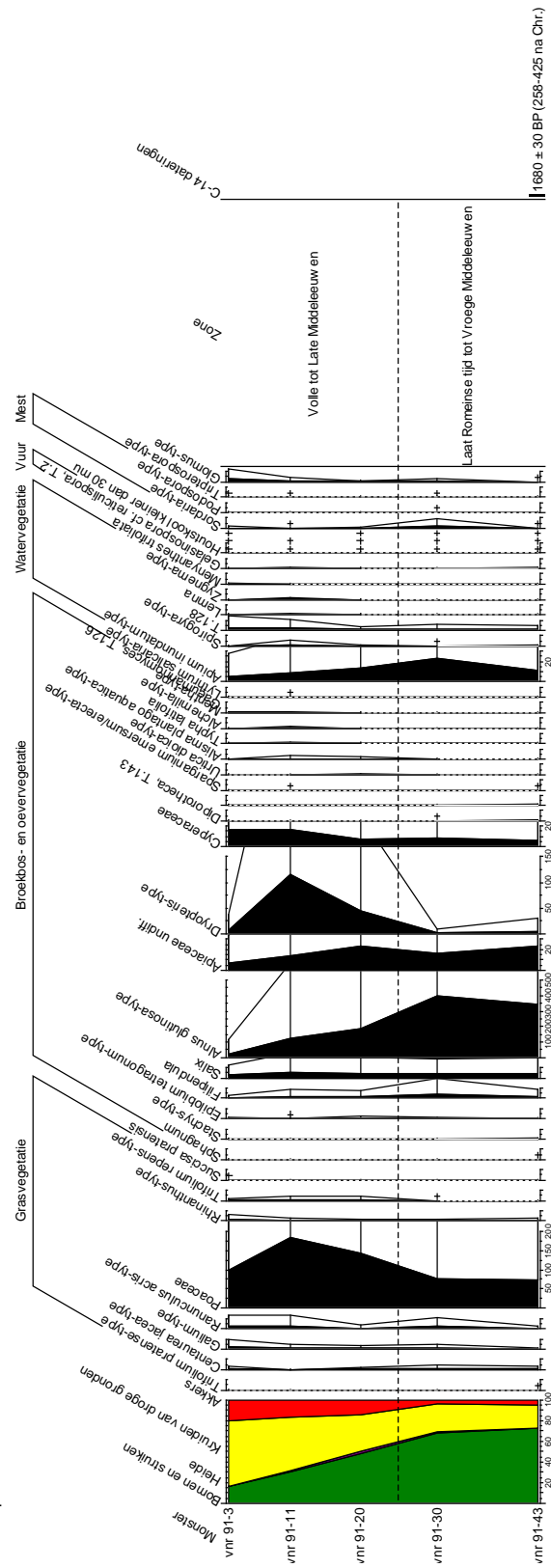
Rogge kon gedurende de Volle tot Late Middeleeuwen uitgroeien tot één van de belangrijkste gewassen op het menu, mede doordat het geen veeleisend gewas is. Het kan gekweekt worden op plaatsen waar dat met tarwe niet meer mogelijk is, omdat het meer kou, vochtigheid en juist droogte verdraagt. Een nadeel van rogge is het gebrek aan gluten, waardoor het brood dat van rogge gebakken wordt niet zo mooi rijst. Het wordt daarom ook wel gemengd met tarwe.

Meastricht A2, Landgoederenzone
 Pollendiagram, regionaal pollen
 Laat Romeinse tijd tot Late Middeleeuwen



Analyse: N. van Asch (2013)

Lokaal pollen



Analyse: N. van Asch (2013)

Afb. 9.1 Pollendiagram van de veenlaag (vnr. 97). Laat-Romeinse tijd tot Late Middeleeuwen.



Afb. 9.2 De elzenbroekbossen (links) konden zich gedurende de Laat-Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen opnieuw uitbreiden. Gedurende de Volle en Late Middeleeuwen waren in het gebied veel rogge akkers aanwezig (rechts) waarop typische akkeronkruiden als klaproos en korenbloem voorkwamen (foto's: J.A.A. Bos).

Een ander gewas dat in het gebied verbouwd werd gedurende de Middeleeuwen is hennep. Hennep is in het verleden voor zowel de vezel als de olie verbouwd.⁷⁰⁷ Hennep levert grovere vezels dan linnen, die meer gebruikt worden voor producten als touw en zeil.⁷⁰⁸ Het zaad van de hennepplant is goed geschikt voor consumptie en werd uitgeperst voor de olie.⁷⁰⁹ Hennepzaadolie is zeer gezond omdat het veel essentiële vetzuren bevat. De olie kan ook toegepast worden in producten als verf. Het zaad kan ook gebruikt of verwerkt worden tot diervoeder. De hars van hennep kan medicinaal gebruikt worden. In de Late Middeleeuwen werd in het zuidelijke Maasgebied ook boekweit verbouwd.

In de periode van de Volle tot Late Middeleeuwen breidde ook het graslandareaal zich in het zuidelijke Maasgebied sterk uit. Dit ging op de natte gronden veelal ten koste van de laatste elzenbroekbossen. Op de droge gronden zoals de hoger gelegen terrassen, werden de laatste restanten van gemengd eikenloofbos gekapt en vervangen door akkergrond en weidegrond. Het grasland werd als weidegrond voor vee en als hooiland gebruikt. In de graslanden kwamen planten voor als weegbree, walstro, klaver, knoopkruid, ratelaar, boterbloem, blauwe knoop en vrouwenmantel. De grasvegetatie vormde in de nattere zones van het landschap, zoals de restgeul van de Maas een overgangszone naar oevervegetatie. In deze overgangszones die in de winter vaak overstromden kwamen soorten als kruipend moerasscherm, moerasspirea, zeggen en watermunt voor. Aan waterkanten van beken, greppels en sloten was een oevervegetatie met wilg, koninginnenkruid, lisdodde en kantige basterd wederik aanwezig.

In de Nieuwe tijd bestond het landschap nog steeds uit de riviervlakte van de Maas met in het oosten het hoger gelegen Terras van Mechelen aan de Maas. In de Nieuwe tijd (begin 19^e eeuw) werd de Maas genormaliseerd. Dit leidde tot het vastleggen van de geul van de Maas en een versmalling en verdieping van het zomerbed. In die periode trad ook weer sedimentatie op in het gebied: de restgeul ter hoogte van de N2 (Heugemse geul) werd gebruikt als wateroverlaat. Dit laaggelegen gebied diende om water in

707 Van Haaster 2008, 17.

708 Van Haaster 1997, 58.

709 Kalkman 2003, 204.

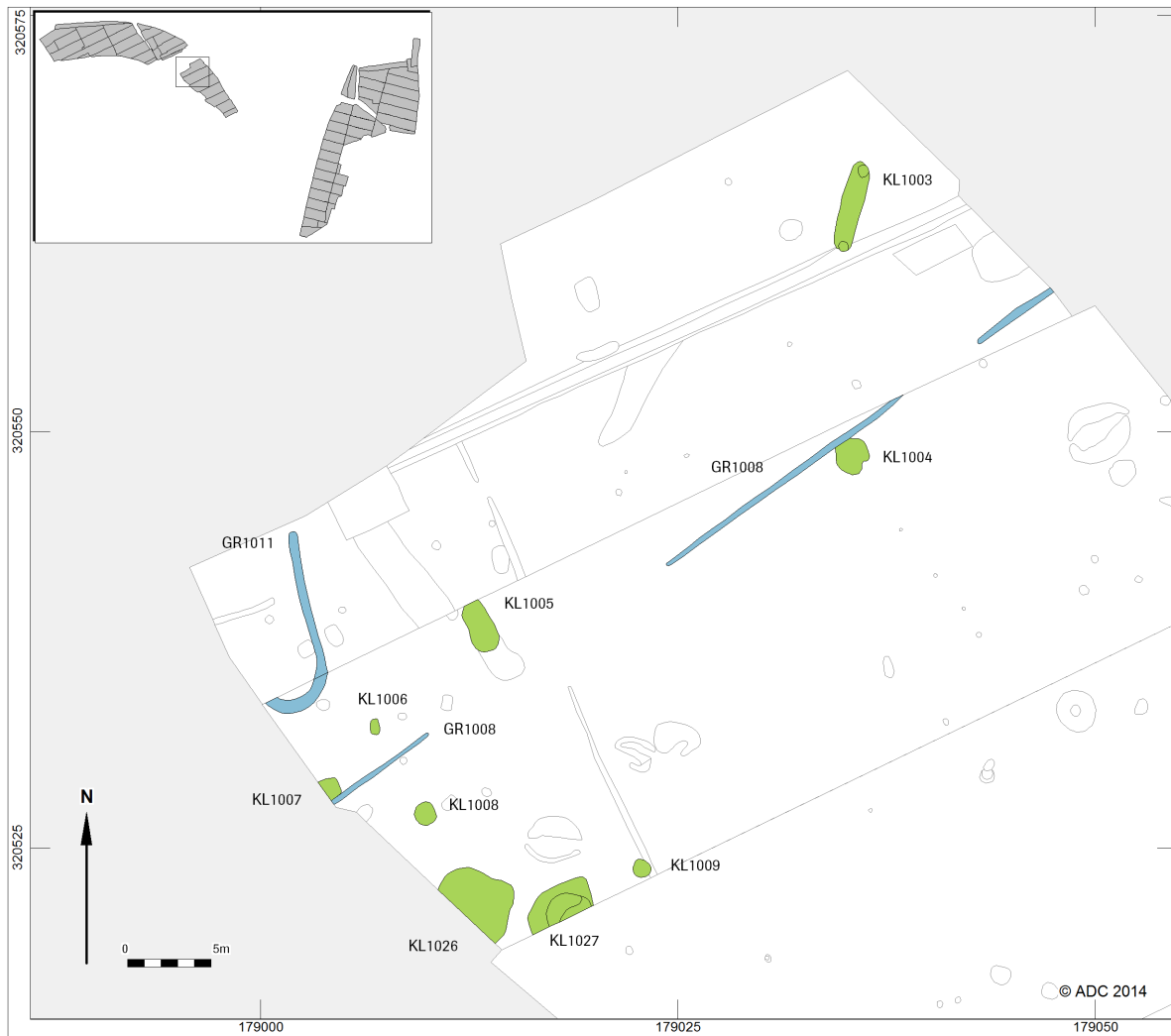
te laten bij hoge waterstanden in de Maas. Deze zogenaamde Heugemse overlaat heeft in het zuidelijk deel van het plangebied gelegen. Ter hoogte van de Geusseltvijver en de N2-corridor zijn de zogenaamde overlaatafzettingen aangetroffen. Deze overlaatafzettingen kenmerken zich door kalkrijke, zwak zandige leem. Een OSL-datering geeft aan dat rond 1700 en 1800 n. Chr. de eerste overlaatafzettingen zijn gevormd. Tevens zijn er in de Nieuwe tijd grote overstromingen geweest, o.a. de overstroming van 1880 waarbij geheel de stad Maastricht onder water stond. De omliggende dorpen Heer, Scharm en Amby, gelegen op een hoger terras, bleven droog.⁷¹⁰

9.3 Bewoningssporen in deelgebied A1 en A2

9.3.1 Sporen uit de 12^e en 13^e eeuw

Ten noorden van de Meerssenerweg is slechts één kuil uit de Late Middeleeuwen aangetroffen (werkput 207, spoor 14). Het betreft een ondiepe kuil waar geen betekenis aan gegeven kan worden. Op basis van de aanwezigheid van een fragment Maaslands wit wordt het dichten van de kuil gedateerd in de tweede helft van de 12^e eeuw of het eerste kwart van de 13^e eeuw.

Ten zuiden van de Meerssenerweg zijn verspreid in de werkputten 101 en 102 sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd aangetroffen (afb. 9.3). Het gaat om een greppel en meerdere kuilen, die op basis van het aardewerk vooral in de 12^e tot 14^e eeuw gedateerd kunnen worden. Kuil KL1006 viel



Afb. 9.3 Overzicht van de aangetroffen sporen uit de Middeleeuwen in deelgebied A2.

710 Orbons 2010.

op door de grote hoeveelheid aanwezige huttenleem (zie §9.9). Deze kuil bevatte geen aardewerk en is derhalve niet te dateren. Mogelijk behoort de kuil tot de laatmiddeleeuwse fase. Eén van de kuilen dateert uit de 17^e/18^e eeuw (tabel 9.1). Daarnaast is ook aardewerk verzameld uit twee ondiepe kuilen; KL1027 is in de periode 1100-1250 dichtgeraakt en de einddatering van KL1026 ligt tussen 1100 en 1175.⁷¹¹ De functie van deze kuilen is niet duidelijk. De sporen beperken zich tot een strook van 40 m breed langs de Meerssenerweg. Dit komt ongeveer overeen met de nederzetting uit de Volle Middeleeuwen (vindplaats 4), die ca. 200 m oostelijker langs de weg is gevonden.⁷¹² Hoewel dit nederzettingsterrein iets hoger ligt, tonen de huidige sporen aan, dat verspreid langs een groter deel van het tracé van de middeleeuwse opvolger van de *Via Belgica* bewoning aanwezig moet zijn geweest. Het lijkt dan te gaan om huisplaatsen, die in een vorm van lintbebouwing langs de Meerssenerweg gelegen waren.

Tabel 9.1 Overzicht van de aangetroffen kuilen in deelgebied A2.

Structuur	Put	Spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Diepte	NAP-boven	NAP-onder	Datering (AW)
KL1003	101	17	OVL	RND	0,12	46,72	46,6	geen
KL1003	101	18	OVL	RND	0,22	46,7	46,48	geen
KL1003	101	19	OVL	RND	0,12	46,71	46,59	geen
KL1004	102	15	ONR	RND	0,2	46,43	46,23	1650-1750
KL1005	102	12	ONR	RND	0,58	46,17	45,59	1100-1200
KL1006	102	9	RHK	RND	0,24	46,19	45,95	geen
KL1007	102	3	RHK	ONR	0,3	46,24	45,94	1100-1250
KL1008	102	5	OVL	VLK	0,3	46,22	45,92	geen
KL1009	102	31	OVL	RND	0,24	46,31	46,07	1100-1250
KL1026	102	36	ONR	VLK	0,1	46,14	46,04	1100-1175
KL1027	102	35	RND	VLK	0,06	46,27	46,21	1100-1250

9.3.2 Kavelgreppels uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd

In deelgebied A1 en A2 zijn kavelgreppels gevonden die in de Nieuwe tijd buiten gebruik zijn geraakt. Het gaat om de greppels GR1001, 1002, 1003, 1005 en 1009. Het verkavelingssysteem is georiënteerd op de Meerssenerweg: alle greppels liggen haaks op of parallel aan deze weg. Wellicht vond de verkaveling plaats onder invloed van kasteel Vaeshartelt, dat hier sinds de 14^e eeuw gevestigd was. Dit kan helaas niet worden getoetst aan de hand van het vondstmateriaal: alleen in de greppels GR1001 en 1003 bevond zich aardewerk op basis waarvan het dichten respectievelijk kon worden gedateerd in de 16^e-17^e eeuw en (iets nauwkeuriger) in de late 16^e of vroege 17^e eeuw. Een latere datering is uiteraard niet uitgesloten. Er is geen fasering in de verkaveling te herkennen.

Om meer over de betekenis te weten te komen zijn de greppels op zowel de kadastrale minuut van ca. 1832 als de Bonnekaart van 1924 geprojecteerd. Ter hoogte van beide deelgebieden zien we dat de perceelsindeling aan de zuidzijde van de Meerssenerweg in 1924 niet afwijkt van die van 1832 (afb. 9.4). Aan de noordzijde van deze weg zijn op de kadastrale minuut nog geen perceelsgrenzen weergegeven en is op de Bonnekaart één perceelsgrens aanwezig haaks op de Meerssenerweg. De oriëntatie van de verkaveling op de getoonde kaarten wijkt af van die van de tijdens de opgraving aangetroffen kavelgreppels. De gevonden kavelsgreppels moeten dus vóór 1832 buiten gebruik zijn geraakt.

9.4 Nederzettingsactiviteiten in deelgebied A3/4

In deelgebied A3/4 zijn zowel sporen uit de Vroege Middeleeuwen als uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd gevonden (afb. 9.5). Opvallend genoeg ontbreken juist sporen uit de 12^e en 13^e eeuw, die in deelgebied A2 wel zijn aangetroffen. In dit hoofdstuk worden de sporen chronologisch behandeld.

711 In KL1027 betreft het de vnrs 120 en 121, in KL1026 vnr 118.

712 Meurkens *et al.* 2009.



Afb. 9.4 De aangetroffen kavelgreppels van deelgebied A1 en A2, geprojecteerd op de kadastrale minuut van 1832 en de Bonnekaart van 1924.



Afb. 9.5 Overzicht van de sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd in deelgebied A3/4.

9.4.1 Vroege Middeleeuwen

Enkele sporen uit de Vroege Middeleeuwen liggen verspreid langs en ter hoogte van de Romeinse secundaire weg (WEG01). Het gaat om enkele kuilen (KL19, 47, 55 en 84) en een spieker (SP26). Mogelijk is SP28 ook in deze periode te dateren, dit in associatie met KL84 (zie hierna).

Spieker SP26 heeft een zespalige plattegrond van ca. 3,60 bij 3,10 m. De palen van het middelste paar stonden iets verder uit elkaar (3,95 m) dan de palen van de overige twee paren (ca. 3,60 m). De onderlinge verhouding tussen de paalkuilen van deze spieker wijkt af van de andere spiekers in het onderzoeksgebied: in de palenrij was de afstand tussen de palen onderling slechts 1,4 m, kleiner dan bij de Romeinse zespalige spiekers (afb. 9.6). Bij elke paalkuil zijn een duidelijk paalgat en -kern zichtbaar. Met een gemiddelde spoordiepte van 32 cm was het gebouwtje goed gefundeerd. Hoewel geen aardewerk in de sporen is gevonden, wordt de spieker op basis van vorm en de ligging in de nabijheid van KL55 gedateerd in de Vroege Middeleeuwen.



Afb. 9.6 Overzicht van de gecoupeerde sporen van SP26.

In het verlengde van de spieker ligt een grote kuil (KL55). De kuil werd reeds bij het afgraven van de bovengrond aangetroffen, ca 50 cm boven het sporenvlak. Het spoor was nog slechts 10 cm diep vanaf vlak 1 waarom het spoor is ingetekend. In de kuil bevond zich een grote hoeveelheid vondstmateriaal, wat kan wijzen op een functie als afvalkuil. Op basis van het aardewerk wordt de kuil gedateerd in de laat-Merovingische periode (zie § 9.8.2).

Twee andere kuilen zijn beter bewaard gebleven, met een diepte van 30 tot 52 cm vanaf het aangelegde vlak. Kuil KL19 heeft een vlakke bodem met een schone onderste vulling, en heeft daarom eerder voor opslag gediend dan als stookkuil (afb. 9.7). De kuil is later verder opgevuld met nederzettingsafval. Ook deze kuil wordt op basis van het aardewerk gedateerd in de laat-Merovingische periode. Kuil KL47 heeft een onregelmatige vorm, zowel in het vlak als in de coupe. In dit spoor zijn slechts enkele scherven laat-Merovingisch aardewerk gevonden, dus is het moeilijk om de functie te achterhalen. De vulling geeft ook geen uitsluitsel.



Afb. 9.7 Dwarsdoorsnede van KL19. De twee vullingen zijn duidelijk te onderscheiden.

Meer zuidelijk ligt kuil KL84. De kuil heeft een vlakke bodem met onderin een laag houtskool (afb. 9.8). Hierboven is een laag met verbrande klei waargenomen. Ook langs de wanden zijn sporen van verhitting zichtbaar. Vermoedelijk heeft het spoor dus een functie als ovenkuil gehad. Op basis van een ¹⁴C-datering van zaden uit deze kuil is het dichtgooien van de kuil gedateerd tussen 540 en 644.⁷¹³

Rondom de kuil zijn vier paalkuilen gevonden die samen een rechthoek vormen (SP28). Kuil KL84 ligt in de oostelijk helft van dat rechthoek. De ligging van de paalkuilen ten opzichte van de kuil doet vermoeden dat er een samenhang is, hoewel de palenstructuur ook tot bijvoorbeeld een spieker uit vroeger of later tijd kan hebben behoord. Indien er inderdaad een samenhang is met KL84 kan gedacht worden aan paalkuilen waarin palen van een (open) overkapping van de ovenkuil hebben gestaan. Het geheel kan dan mogelijk als werkplaats worden gezien. Het uitgevoerde ambacht is echter onbekend. Er zijn geen voorwerpen gevonden die uitsluitsel hierover geven en ook het botanisch onderzoek van een grondmonster uit deze kuil heeft geen informatie over een functie gegeven.



Afb. 9.8 Dwarsdoorsnede (kwadrant) van KL84.

De vroegmiddeleeuwse sporen liggen verspreid op een relatief vlak deel van het Terras van Mechelen aan de Maas. Eén kuil (KL47) ligt in het wegtracé, dus het is niet waarschijnlijk dat deze weg in de Vroege Middeleeuwen nog in gebruik was. Enkele andere kuilen zonder vondstmateriaal (KL46 en 51) oversnijden de bermgreppels en zijn daarom mogelijk eveneens in deze periode te dateren. Ook tijdens het vooronderzoek is een kuil met vroegmiddeleeuws aardewerk gevonden.⁷¹⁴ Gezien de grote hoeveelheid aardewerk die uit enkele kuilen is verzameld, lijkt het hier om nederzettingssporen te gaan. Het is niet duidelijk of het om een randzone van een nederzetting gaat, of dat we ons in de kern bevinden. De slechte conservering van KL55 kan erop wijzen dat paalsporen van een huisplattegrond in deze zone niet bewaard zijn gebleven. Bij de aanleg van het vlak zijn echter geen vondsten gedaan, die duidelijke aanwijzingen geven voor een huislocatie.

9.4.2 Late Middeleeuwen

Verspreid over deelgebied A3/4 zijn (paal)kuilen en greppels gevonden die gedateerd worden in de Late Middeleeuwen en op de overgang naar de Nieuwe tijd.

In de noordwesthoek van dit deelgebied zijn in werkput 39 en 40 een kuil en enkele paalkuilen aangetroffen. De kuil (KL141) heeft een ovale vorm en is met 48 cm behoorlijk diep. Dit geldt ook voor de twee naastgelegen paalkuilen (S40.1 en 2), die respectievelijk 70 en 60 cm diep zijn (afb. 9.9). Er is verder geen structuur te herkennen in de paalkuilen, maar gezien de diepte moet gedacht worden aan een grotere gebouwstructuur. Ondanks de goed waar te nemen spoorvulling zijn er geen overeenkomende paalkuilen gevonden. Wellicht liggen deze ten westen van put 40. Het aardewerk uit de paalkuilen is divers: uit S40.1 komt materiaal uit de periode 1500-1650. Hieruit is ook een grondmonster onderzocht op botanische macroresten (zie § 9.11) De paalkuilen S40.2 en S40.6 bevatten aardewerk uit respectievelijk de eerste helft van de 14^e eeuw en de periode 1350-1450.

713 Vnr 365. SUERC-37647 (GU25779): gedateerd zijn 5 zaden *Galium* sp.: 95,4 % probability 540-644 calAD; 68,2 % probability 555-615 calAD.

714 Meurkens *et al.* 2009, 75. Het betreft spoor 29.1.



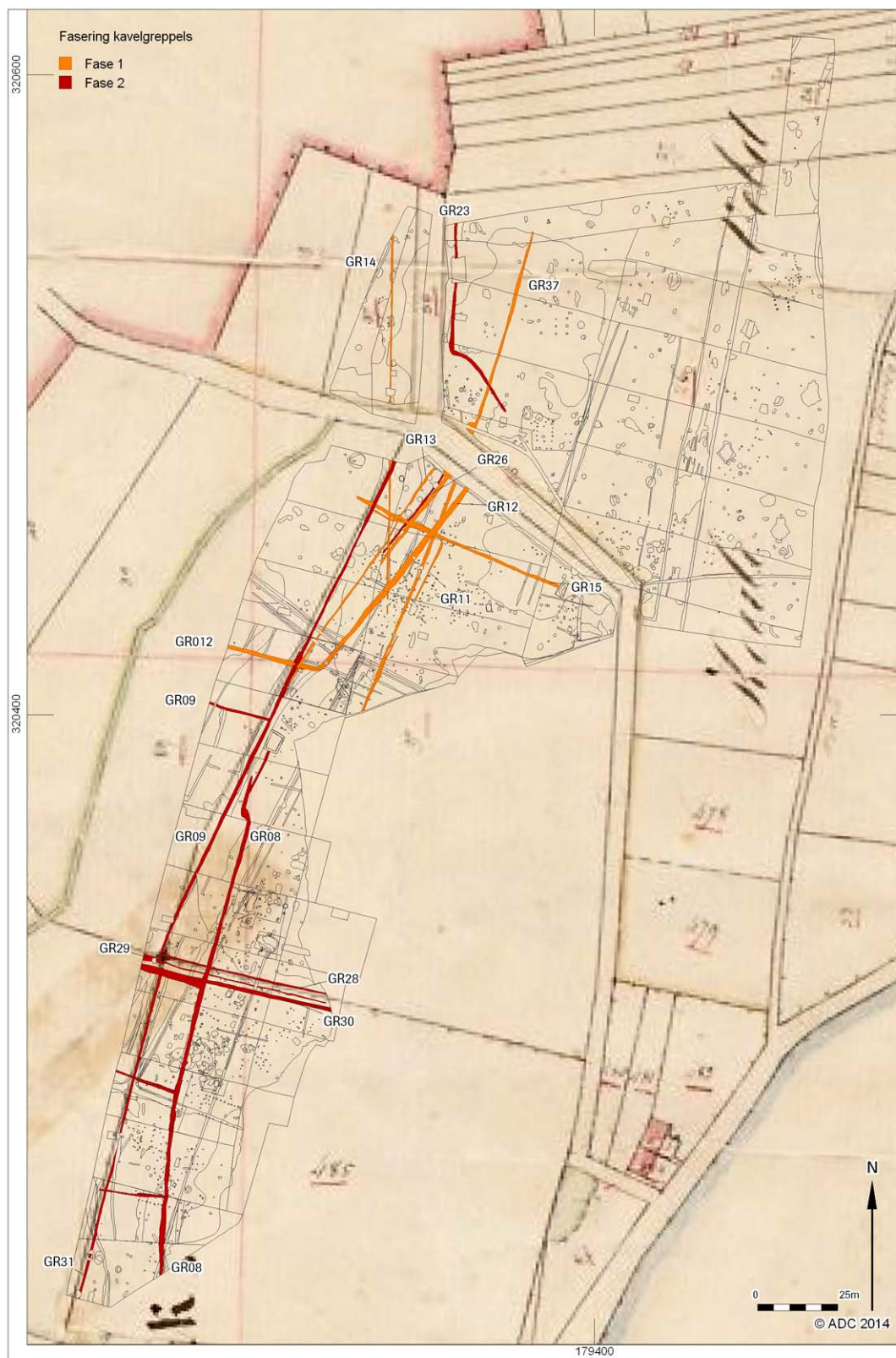
Afb. 9.9 Dwarsdoorsnede van de diepe paalkuil S40.1.

In werkput 35 bevonden zich een greppeltje, een mogelijke kelder (S35.40) en een concentratie (paal) kuilen die op basis van het aardewerk in de 15^e t/m 17^e eeuw gedateerd kunnen worden. De kelder en het greppeltje tekenden zich al duidelijk af in de bovengrond. De kelder heeft in het sporenvlak een omvang van 4,6 x 2,2 m maar is hier nog slechts enkele centimeters diep. Ook de greppel heeft op dit niveau nog maar een diepte van 10 cm. Ten westen van het greppeltje bevond zich de concentratie paalsporen. Hierin valt echter geen structuur te herkennen.

De greppels GR37, 14, 16 en 17 zijn vermoedelijk in de Late Middeleeuwen of overgang naar de Nieuwe tijd te dateren (afb. 9.5). De greppels GR10, 16 en 17 lopen vrijwel parallel aan elkaar terwijl de oriëntatie van GR14 iets afwijkt. Op basis van oversnijdingen in later tijd worden de vier greppels echter in dezelfde periode geplaatst. Alleen in GR14 zijn twee aardewerkscherven gevonden op basis waarvan het dempen mogelijk in de 16^e eeuw kan worden gedateerd. Mogelijk gaat het bij GR10 en 14 om perceelsgreppels; de smalle greppels GR16 en 17 kunnen mogelijk als bermgreppels van een onverhard pad worden geïnterpreteerd.

9.4.3 Nieuwe tijd

In de deelgebieden A3 en A4 zijn meerdere kavelgreppels aangetroffen, die in te delen zijn in zeker twee gebruiksfasen. Tot de eerste fase kunnen GR03, 12 en 15 worden gerekend. De oriëntatie van deze greppels wijkt af van de greppels uit de tweede fase, bovendien worden ze ook oversneden door de latere sporen. Tot die tweede fase worden GR09, 23, 25, 28, 29, 30 en 31 gerekend. Het zijn deze greppels die overeenkomen met perceelsgrenzen die te zien zijn op de kadastrale minuut van 1832 (afb. 9.10a). GR23 en 25 hebben een relatie met het weggetje dat over het opgravingsterrein liep en dat al (kort) vóór 1832 moet zijn aangelegd. Behalve dit weggetje zijn de genoemde greppels niet meer aanwezig op de Bonnekaart van 1924 (afb. 9.10b).



Afb. 9.10 De aangetroffen kavelgreppels van deelgebied A3/4, geprojecteerd op de kadastrale minuut van 1832 (a: boven) en de Bonnekaart van 1924 (b: volgende pagina).



Vervolg Afb. 9.10.

9.5 Enkele sporen op landgoed de Geusselt

9.5.1 Historische achtergrond

Het plangebied Geusseltvijver ligt ten zuiden van kasteel Geusselt. Het kasteel of huis Geusselt werd gesticht in de 14^e eeuw: in 1381 verhuurde Jan van Herte het land van Geusselt in leen en niet lang daarna (in 1386) verhuurde Herman van Beusdaal het kasteel tot leen.⁷¹⁵ Tot 1657 horen we niets over het landgoed. Vanaf dat jaar werd het kasteel herbouwd door de eigenaar Andreas Pallant van Blitterswijk. Charles van Pallant verkocht een gedeelte van het kasteel aan de Dominicanen van Maastricht, die het weer doorverkoften aan Guillaume Schellart, kanunnik van St. Servaes. In 1678 kwam het landgoed weer in bezit van de oorspronkelijke eigenaren. In de 18^e eeuw werd het gebouw uitgebreid met twee zijvleugels. In 1954 kocht de gemeente Maastricht het kasteel en werd het gerestaureerd (afb. 9.11).

Het kasteel heeft in de loop der eeuwen een aantal namen gekend, zoals Borch te Goesselt, Goisselt, Gusselt, Gijsselt, Guesselt en tot slot Geusselt. Deze namen zijn waarschijnlijk afgeleid van het werkwoord “goysen” wat stromen of gutsen betekent. Kasteel Geusselt was vroeger door moerassen en water omgeven en lag in het stroomgebied van de Kanjel (betekent “göt”) en de Geul. In 1790 maakte Carolus Ludovicus J.B. van Brienem, heer van Geusselt, melding dat gedurende de jaren 1748 tot 1755 het gebied elk jaar overstromde. Tijdens langdurige regenperiodes kwam water af van de heuvels van Berg & Terblijt en Bemelen en in de winterseizoenen trad de Maas menigmaal buiten haar oevers.



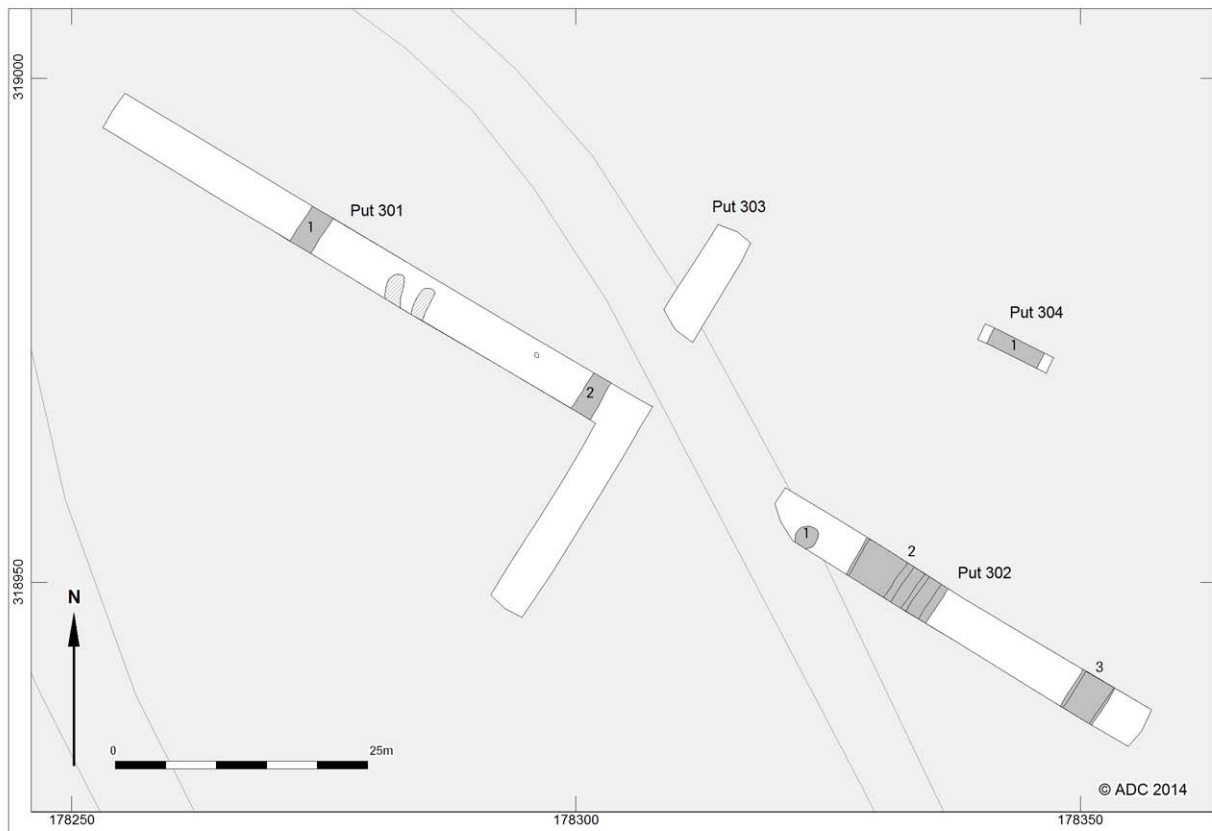
Afb. 9.11 Kasteel Geusselt in zijn huidige staat.

9.5.2 De resultaten van het proefsleuvenonderzoek

In de drie werkputten zijn nauwelijks sporen aangetroffen. In werkput 301 is sprake van enkele, zeer vage greppels (S301.1 en 2). Deze waren in het profiel niet meer herkenbaar. Daarnaast zijn enkele natuurlijke verkleuringen en een grindopduiking waargenomen (afb. 9.12).

Werkput 302 leverde twee brede greppels of grachten op. Met name S302.2 is een forse gracht met een breedte van ca. 10 m. Uit het profiel wordt duidelijk dat de grachtvulling bestaat uit meerdere fasen (afb. 9.13). De vullingen aan de oostzijde lijken overeen te komen met de overlaatafzettingen, waarin ook het lichtgekleurde, zandige leemlaagje is te herkennen (S2500, zie ook hoofdstuk 3.3.5). Op basis

715 Vaessen 1997.



Afb. 9.12 Allesporenkaart van het plangebied Geusseltvijver met in grijs de sporen.



Afb. 9.13 De gracht (S302.2) in het profiel. Op de foto van de oostzijde is duidelijk het lichtgekleurde leembandje te zien.

van de datering van de overlaatafzettingen, kan de oudste fase van de gracht aan het einde van de 17^e of de 18^e eeuw gedateerd worden. Het westelijke deel van de gracht is één of meerdere keren opnieuw uitgegraven en recentelijk opgevuld. In de onderste humeuze vullingen is namelijk recent puin en glas aangetroffen. De tweede gracht (S302.3) ligt ca. 15 m oostelijker en parallel aan de eerste. Deze gracht is aanzienlijk smaller (3,9 m) en heeft slechts twee vullingen, zonder een duidelijke fasering. Door ontbreken van vondstmateriaal, kan aan deze vullingen geen datering worden gegeven.

Bij het uitgraven van een kabelsleuf is ca. 23 m ten noorden van de proefsleuf een bakstenen bruggetje aangetroffen (afb. 9.14). De funderingen aan beide zijden zijn ca. 70 cm breed en opgebouwd uit rode baksteen (22 x 10,5 x 6 cm) en blokken mergel. De stenen zijn opgemetseld met een lichtgrijze tot witte kalkmortel. Dergelijke mortel werd zeker tot in de loop van de 17^e eeuw veel gebruikt.



Afb. 9.14 Foto van de brugconstructie, gezien vanuit het noordoosten. Achter de brug is in het profiel de puinlaag met baksteengruis zichtbaar. Inzet: detail van de constructie met de mergelblokken.



Afb. 9.15 De greppels en de brug geprojecteerd op de kadasterkaart van 1823-1840. Met dank aan G. Soeters (stadsarcheoloog gemeente Maastricht) voor het ter beschikking stellen van het kaartmateriaal.

Aangezien de gracht onder de boogconstructie niet volledig was opgevuld, kon een indruk worden verkregen van de constructie en de breedte van de brug. Vanaf de sleufgrens was de brug nog 0,8 (richting het noorden) tot 1 m (richting het zuiden) waar te nemen. Opgeteld bij de breedte van de sleuf (1,7 m) moet de brug dus minstens 3,5 m breed zijn geweest. Uit een puinlaagje met baksteengruis ten westen van de brug valt mogelijk af te leiden, dat het loopniveau bij de brug slechts enkele centimeters onder het huidige maaiveld lag.

De brug ligt in het verlengde van spoor 2, waarbij de constructie alleen de laatste fase van de gracht lijkt te overspannen. Wanneer de grachten en de brug worden geplot op de kadasterkaart van 1823-1840, dan wordt duidelijk dat de brug toegang gaf tot de voorburch van het kasteel. Opvallend is dat de greppel ter hoogte van de voorburch breder is dan ten zuiden ervan: bij de voorburch is de gracht ongeveer even breed als de oorspronkelijke breedte van ter hoogte van de proefsleuf. De oostelijke greppel staat niet op de kaart aangegeven en zal tot een oudere fase behoord hebben.

Behalve de grachten is ten westen van spoor 2 nog een grote kuil (S302.1) gevonden. De kuil heeft een diameter van ca. 2,3 m en heeft een ronde bodem. In de vulling zijn meerdere mergelblokken en ander bouw materiaal waargenomen.

9.6 Aardewerk

9.6.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek in Maastricht zijn in totaal 297 scherven aardewerk uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd aangetroffen. Verreweg het meeste materiaal (285 scherven) is afkomstig van de opgraving in de Landgoederenzone.

De Vroege Middeleeuwen hebben 121 scherven opgeleverd, daterend uit de 6^e en 7^e eeuw. Uit de Volle Middeleeuwen stammen 75 scherven, waarvan de begindatering uiteenloopt van 1100 tot 1225. Uit de Late Middeleeuwen stammen slechts 12 scherven. Deze hebben begindateringen die variëren van 1250 tot 1500. Uit de Nieuwe tot en met de Nieuwste tijd stammen 77 scherven, met begindatering van 1500 tot 1900.

Als op een terrein aardewerk uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd aangetroffen wordt, is over het algemeen het jongste materiaal het beste bewaard gebleven. Echter, hier is gebleken dat juist het materiaal uit de Nieuwe tijd sterk gefragmenteerd en gesleten is. Dit heeft vooral te maken met de vondstomstandigheden. Het aardewerk uit genoemde periode is vooral verzameld bij de aanleg van het vlak, en als opspit uit kavelgreppels. Het materiaal uit de Vroege en Volle Middeleeuwen is beter bewaard gebleven. Een aantal scherven is te reconstrueren tot grote delen van potten. Het materiaal uit de Vroege Middeleeuwen is echter afkomstig uit een aantal afvalcontexten en heeft zodoende een vrij hoge fragmentatiegraad.

Vanwege het geringe aantal vondsten per periode is de informatiewaarde van de scherven uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd gering. Het betreft voor een groot deel wandscherven die zich niet nader laten determineren dan naar baksel, met als gevolg dat de daaraan gekoppelde dateringen doorgaans erg ruim zijn. Hoewel in een aantal gevallen grote delen van potten gereconstrueerd konden worden, moeten we doorgaans al zeer tevreden zijn als we beschikken over een randscherf van een pot. De rand vormt veelal het belangrijkste typologische kenmerk van een pot. Toch blijkt ook het dateren van dergelijke randen vaak een moeilijke aangelegenheid. Zo zijn randvormen soms vele decennia of soms zelfs enkele eeuwen onveranderd in productie geweest. Daarnaast kan hetzelfde type rand voorkomen op een keur aan potvormen.

Al met al geeft het in Maastricht gevonden aardewerk niet meer dan een zeer globaal beeld van de bewoningsgeschiedenis. Slechts enkele contexten, met name uit de Vroege en Volle Middeleeuwen, hebben dusdanig veel aardewerk opgeleverd, dat ze meer kunnen vertellen over de aard van de activiteiten op het terrein.

Tijdens het onderzoek bij de N2 Corridor en de Geusseltvijver zijn ook enkele middeleeuwse scherven en aardewerk uit de Nieuwe tijd verzameld, vooral tijdens de aanleg van het vlak. Het materiaal was zeer gefragmenteerd, waardoor slechts de bakselsoort en een globale datering konden worden bepaald. Daarom is in de evaluatiefase besloten dat dit materiaal niet nader hoefde te worden geanalyseerd.

9.6.2 Aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen

Hoewel bijna de helft van het middeleeuwse aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen dateert, komt het materiaal slechts uit vier contexten. Het aardewerk zal daarom per context besproken worden.

Uit KL19 zijn 46 scherven verzameld (waarvan negen stukjes gruis). De meeste scherven zijn te determineren als Merovingisch ruwwandig gedraaid aardewerk. Op basis van de aanwezige rand-, wand- en bodemfragmenten is geconcludeerd dat scherven van minimaal twee potten aanwezig zijn. Beide zijn reducerend gebakken waarbij één iets donkerder uit de oven is gekomen.⁷¹⁶ De wandscherven



Afb. 9.16 Het randfragment van de bolle pot uit KL19 (vnr 471).

van de donkere pot(ten) behoren vooral tot een steilwandige vorm, ook het bodemfragment lijkt hierop te wijzen. De rand van een lichtgrijze pot is naar buiten gebogen en iets verdikt en afkomstig van een bollere vorm (afb. 9.16). De rand van een donkergrijze pot is zeer vergelijkbaar, maar de pot heeft een kortere hals. De randvormen komen overeen met randen van ruwwandige potten die zijn gevonden in de pottenbakkersovens van het Céramique-terrein in Maastricht. Het materiaal wordt daar gedateerd in de eerste helft van de 7^e eeuw.⁷¹⁷ Het is niet uitgesloten dat deze potten afkomstig zijn uit die pottenbakkersovens.

Negen wandfragmenten zijn mogelijk afkomstig van één pot. Hoewel aan de binnenzijde vage draairingen zijn te zien, lijkt de pot grotendeels handgevormd. De pot is duidelijk minder grof gemagerd en zachter gebakken dan het ruwwandige aardewerk. De wanden zijn relatief dun (ten opzichte van het ruwwandig aardewerk). De binnenzijde is zeer donkergrijs en de buitenzijde grotendeels oranje. De pot is dus oxiderend gebakken. In de nog te bespreken KL55 bevindt zich zeer vergelijkbaar aardewerk. Aangenomen wordt dat dit aardewerk in dezelfde periode is vervaardigd als het beschreven ruwwandige aardewerk. Tot slot is ook een wandscherf van gladwandig Merovingisch aardewerk gevonden. Deze is niet nader te dateren.

Het aardewerk uit KL19 wordt gezien als één complex. Op basis van een vergelijking met aardewerk afkomstig uit de Merovingische pottenbakkers van Maastricht wordt het aardewerk uit KL19 gedateerd in de eerste helft van de 7^e eeuw.

In KL47 zijn drie scherven gevonden met een datering in de Merovingische periode (vnr 482). Een rand- en een wandfragment zijn afkomstig van Merovingisch ruwwandig aardewerk, mogelijk van een steilwandige pot. Daarnaast is een klein wandfragment van een knikwandpot gevonden. De scherf is lichtrood op de breuk. Gezien de context wordt deze scherf in de Merovingische periode gedateerd. De inhoud van de kuil als geheel kan niet nader worden gedateerd dan (laat-) Merovingisch. Het aardewerk uit KL55 laat de meeste variatie zien (vnr 490). De oudste scherven dateren uit de Romeinse tijd en kunnen worden beschouwd als opspit. De wandscherf is niet nader te determineren en de randscherf is afkomstig van een gladwandige amfoorkruik. De overige scherven worden gedateerd in de Merovingische periode.

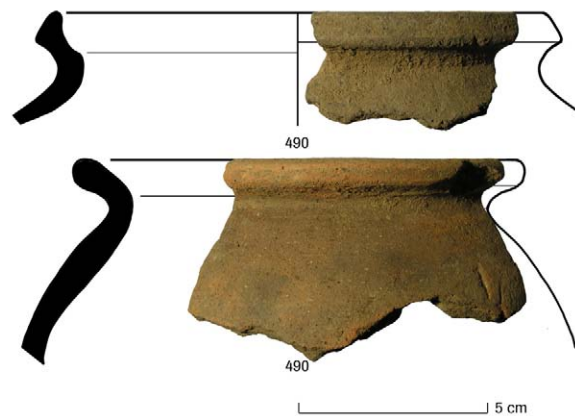
De meeste scherven zijn gedetermineerd als Merovingisch ruwwandig aardewerk (gedraaid en reducerend gebakken). Hiervan zijn rand-, wand- en bodemfragmenten aanwezig.⁷¹⁸ De scherven zijn afkomstig van minimaal vijf verschillende potten met vlakke bodems. Vier randfragmenten hebben een naar buiten gebogen, afgeronde rand (afb. 9.17a). De vijfde rand is sikkelvormig met een dekselgeul aan de binnenzijde (afb. 9.17b). Aan de hand van de rand- en wandfragmenten kan worden geconcludeerd dat zowel steilwandige als meer bolvormige potten aanwezig zijn. Ook deze randvormen komen overeen met randen van ruwwandige potten die zijn gevonden in de pottenbakkersovens van het Céramique-terrein.⁷¹⁹

⁷¹⁶ Van de donkere pot (of potten?) zijn 21 wandscherven en 1 randfragment aanwezig. Van de lichtgrijze pot (of potten?) zijn 4 wandfragmenten, 1 bodemfragment en 1 randfragment aanwezig (vnr 471).

⁷¹⁷ Met dank aan Wim Dijkman (gemeente Maastricht) voor het bekijken van foto's.

⁷¹⁸ 5 rand-, 19 wand- en 2 bodemfragmenten.

⁷¹⁹ Met dank aan Wim Dijkman (gemeente Maastricht) voor het bekijken van foto's.



Afb. 9.17 Twee randfragmenten van Merovingisch ruwwandig aardewerk (vnr 490).

Eén rand is afkomstig van een reducerend gebakken kom in een ruwwandig baksel. Ook dit is een op de draaischijf vervaardigde vorm. De randvorm heeft de grootste overeenkomst met de vorm Mayen A1 (ruwwandige waar) die door Redknap is gedateerd in Mayen Stufe 3 ofwel in de late 5^e en de 6^e eeuw (ca. 475-600). De vorm Mayen A1 wordt door Redknap omschreven als *Schüssel mit innen verdicktem Rand*.⁷²⁰

Tot slot zijn zeven randfragmenten en 26 wandfragmenten mogelijk afkomstig van één pot (afb. 9.18). Het baksel doet sterk denken aan dat van de pot of potten uit KL19. De pot is gedeeltelijk handgevormd en gedeeltelijk op de draaischijf vervaardigd. De randen zijn (na)gedraaid, terwijl aan de binnenzijde van de pot vage draairingen zijn te zien, maar minder regelmatig dan bij eerder genoemd ruwwandig aardewerk. De pot is duidelijk minder grof gemagerd en zachter gebakken dan het ruwwandige aardewerk. De wanden zijn relatief dun (ten opzichte van het ruwwandig aardewerk). De binnenzijde is zeer donkergrijs en de buitenzijde grotendeels oranje. De pot is dus oxiderend gebakken. De pot heeft een bolle vorm met een naar buiten gebogen ronde, iets verdikte rand. De vorm van de bodem is onbekend. De datering van de pot is lastig. Uit de randvorm en de bolle potvorm kan een Karolingische datering volgen. Wanneer deze vormen echter worden vergeleken met de genoemde randen van het ruwwandig aardewerk is het logischer dit materiaal ook in de Merovingische periode te plaatsen en het materiaal uit KL55 als één aardewerkcomplex te beschouwen. We hebben waarschijnlijk te maken met een kuil die is gedempt tussen ca. 590 en 650.



Afb. 9.18 Een randfragment van een deels handgevormde, deels op een draaischijf vervaardigde pot (vnr 490).

Uit een recente kavelgreppel (GR08) is nog een bodem van een pot van ruwwandig Merovingisch aardewerk gevonden. De pot heeft een iets holle bodem, wat wijst op een datering in de laat-Merovingische of vroeg-Karolingische periode.

720 Redknap 1999, 178-179, type A1.5.

9.6.3 Aardewerk uit de Volle en Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd

De opgraving heeft een groot aantal verschillende bakselgroepen uit deze perioden opgeleverd (tabel 9.2). Van meerdere baksels zijn slechts één of enkele scherven gevonden. Deze baksels zullen niet nader worden besproken. Hieronder komen de bakselgroepen aan bod, waarvan een (groot) aantal scherven kon worden verzameld.

Tabel 9.2 Overzicht van de in Maastricht gevonden bakselgroepen.

Baksel	Totaal	Aantal contexten	Percentage
Pingsdorf	30	5	19
Witbakkend Maaslands	54	18	35
Steengoed	21	17	14
Roodbakkend aardewerk	28	15	18
Rood Maaslands aardewerk	6	5	4
Blauwgrijs aardewerk	2	1	1
Hafner' wit aardewerk	3	1	2
Witbakkend aardewerk	3	2	2
Faience uit de Nederlanden	1	1	1
Europees porcelein	1	1	1
Industrieel wit aardewerk	5	3	3
Eindtotaal	154	69	100

Witbakkend Maaslands aardewerk

De vervaardiging van dit type vaatwerk vond plaats in de Belgische Maasvallei, in de streek tussen Namen en Luik. Van hieruit is aardewerk via de Maas naar heel Nederland vervoerd. De bakselgroep staat bekend onder de naam Andenneaardewerk of witbakkend Maaslands. Het baksel is gebroken wit, lichtgeel tot rossig van kleur. Op de schouder van de potlichamen is meestal een spaarzaam loodglazuur aangebracht, waardoor een eigele kleur ontstaat. Zeldzamer is een loodglazuur waaraan koperoxide is toegevoegd, dat de spaarzame vlekken en spatten een donkergroene kleur geeft. Hoewel de productie van Maaslands aardewerk al in de 10^e eeuw op gang komt, kent de productie zijn hoogtepunt tussen ca. 1050 en 1250.

Het merendeel van het Maaslandse aardewerk afkomstig van het onderhavig onderzoek, bestaat uit wandscherven waaraan geen nauwkeurige datering kan worden gegeven. Enkele aanwezige randfragmenten geven meer informatie over dateringen. Vroeg te dateren vormen zijn niet aangetroffen. Sikkeleranden die in de 10^e eeuw zijn ontstaan, komen niet voor, maar er zijn wel voorbeelden van manchetranden die worden gedateerd vanaf het tweede kwart van de 12^e eeuw. Dergelijke randen zijn



Afb. 9.19 Witbakkend Maaslands aardewerk met een manchetrans (vnr 118).

afkomstig van een tuit- of kookpot (wm-pot-2 – cat. 17-26, afb. 9.19). Dit type pot heeft een standaarddatering tussen 1125 en 1175.⁷²¹

Een deel van het witbakkende Maaslandse aardewerk is in de Late Middeleeuwen en het begin van de Nieuwe tijd te dateren (14^e t/m 17^e eeuw). Opnieuw betreft het voornamelijk wandscherven, maar tussen het materiaal bevinden zich ook enkele randscherven van een schaal of een kom.

Pingsdorf aardewerk

Onder aardewerk van het Pingsdorf-type verstaan we al het aardewerk dat in de traditie van het zogenaamde roodbeschilderde aardewerk is gemaakt. Dit betekent overigens niet dat alle producten uit deze bakselgroep ook daadwerkelijk een rode beschildering hebben. Op de vroegste vormen komt

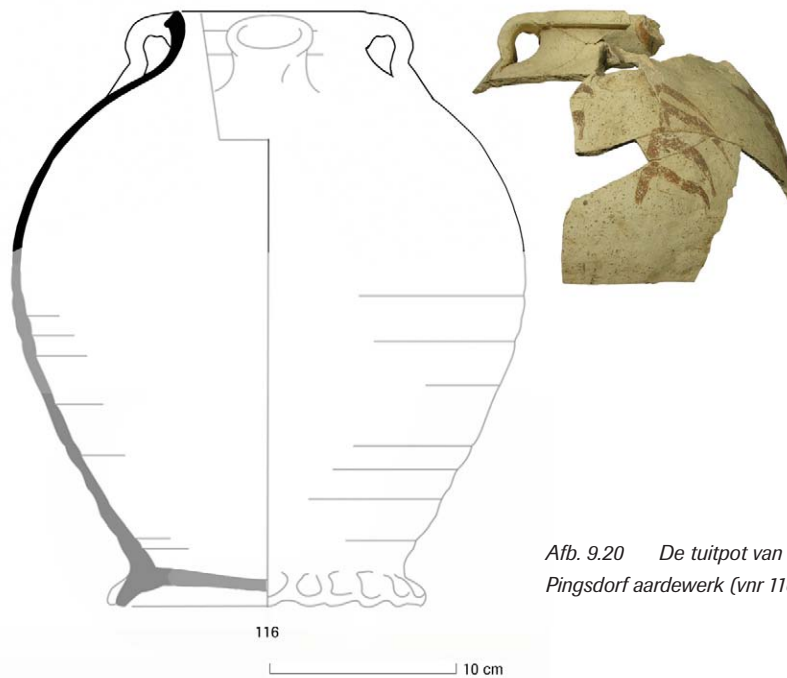
721 Vergelijk: Verhoeven 1998, 131.

soms een radstempelversiering voor en soms zijn ze geheel onversierd. In Zuid-Nederlandse vindplaatsen komen twee varianten van het Pingsdorf aardewerk voor. Ten eerste is er het Pingsdorf aardewerk dat uit het Duitse Rijnland afkomstig is. Het is deze groep, afkomstig uit de Duitse plaats Pingsdorf, waaraan dit baksel zijn naam dankt. Daarnaast is ook in de regio Brunssum / Schinveld een variant van deze bakselgroep vervaardigd.

Het materiaal uit de huidige opgraving is afkomstig uit Zuid-Limburg. In de jaren zestig van de 20^e eeuw is veel onderzoek naar de productieplaatsen van Zuid-Limburgs aardewerk verricht.⁷²² Ovenafval en misbaksels zijn aangetroffen in Brunssum, Schinveld, Nieuwenhagen en Waubach. Bij al deze productiecentra worden de producten gekenmerkt door een grofzandig baksel.

Het Pingsdorf aardewerk uit deze regio is door Bruijn opgedeeld in zes perioden: respectievelijk B, A, I, II, III en IV, waarbij in de laatste fase de productie van proto-steengoed op gang komt.⁷²³ Het materiaal uit Maastricht is zonder uitzondering in periode I te dateren, al is het bij 'losse' wandscherven niet helemaal duidelijk. Periode I begint omstreeks 1125, wanneer de potten niet meer worden gedraaid, maar net als in periode B weer handgevormd vervaardigd worden. De randen uit periode vroeg I zijn afgerond van vorm. Spoedig ontstonden hieruit echter de meer vierkante of driehoekig verdikte randen die karakteristiek zijn voor periode midden I, een periode die grofweg tussen 1125 en 1175 wordt geplaatst. Uit deze periode dateert de tuitpot, waarvan de bovenzijde is aangetroffen bij de aanleg van het vlak in werkput 102 (afb. 9.20). Ook het overige materiaal uit Maastricht is vermoedelijk in deze fase te dateren.

Rond 1175 ving periode II aan, die als overgangsfase naar periode II kan worden gezien.⁷²⁴ Dan zijn de bewoningsactiviteiten in het onderzoeksgebied echter voorbij.



Afb. 9.20 De tuitpot van Pingsdorf aardewerk (vnr 116).

Steengoed met en zonder glazuur

Omstreeks 1300 slagen pottenbakkers in zowel het Duitse Rijnland, de regio Brunssum/Schinveld en Langerwehe erin om een product te vervaardigen waarvan de scherf (vrijwel) volledig versinterd is. Als gevolg hiervan is het aardewerk nauwelijks poreus, waardoor steengoed bij uitstek geschikt is voor de productie van drinkerei. De harde scherf maakt steengoed echter uiterst kwetsbaar voor sterke temperatuurschommelingen. De productie van steengoed kookgerei was daardoor eigenlijk niet mogelijk. Tijdens het huidige onderzoek zijn echter wel scherven van een kookpot gevonden (zie hierna).

⁷²² Zie de verschillende publicaties van Anton Bruijn over dit onderwerp.

⁷²³ Heege 1995, 17.

⁷²⁴ Heege 1995, 18.

Het steengoed uit Maastricht kan worden onderverdeeld in drie categorieën: steengoed zonder glazuur, steengoed met glazuur en industrieel steengoed.

In het nabij Bonn gelegen Siegburg vond een grootschalige productie van steengoed plaats, dat via de markt van Keulen naar grote delen van Noordwest-Europa werd verhandeld. Omdat de kleilagen in Siegburg een zeer zuivere klei opleverden, waren de Siegburgse steengoedbakkers in staat een fraai geelwit product te leveren. Omdat steengoed niet poreus is, was het dus niet nodig dit product te glazuren. Te Maastricht zijn twee scherven gevonden, die afkomstig zijn uit Siegburg, waaronder een randfragment van een kruik.

In de Zuid-Limburgse regio en in het Duitse dorp Langerwehe maakten pottenbakkers vergelijkbare producten als in Siegburg. De kleilagen waarover zij beschikten leverden echter een veel minder zuivere grondstof, met als resultaat een vuilgrijs product. Om dit 'gebrek' te verbergen voorzagen de pottenbakkers hun kannen van een ijzerengobe (een kleipap waaraan ijzeroxide was toegevoegd) waardoor deze tijdens het stoken een roodbruine tot chocoladebruine kleur kregen. Om het geheel glad af te werken, strooiden ze gedurende het stookproces ook nog zout in de oven. De dampen van dit zout gingen een verbinding aan met het steengoed, waardoor deze hoogglanzend uit de oven kwamen. De productie van steengoed in de Zuid-Limburgse regio was geen lang leven beschoren. Al rond het midden van de 14^e eeuw verplaatste de productie van dit type steengoed zich geheel naar Langerwehe. De verspreiding van deze producten vond vooral plaats via de Maas. Het is waarschijnlijk ook daarom dat we bij opgravingen in het zuidelijke deel van ons land vooral steengoed uit Langerwehe vinden. De via de Rijn verspreide producten uit Siegburg zijn hier veel zeldzamer, dit in tegenstelling tot het deel van ons land boven de grote rivieren waar we een omgekeerd beeld zien. Tijdens de opgraving zijn vijf scherven van vormen uit Langerwehe teruggevonden. Bijzonder zijn drie wandscherven van een forse kookpot, die versierd was met een radstempel.

In de tweede helft van de 15^e eeuw ontstaan geleidelijk aan nieuwe productiecentra zoals Aken en Raeren, terwijl daar in de 16^e eeuw Keulen en Frechen, en in de en 17^e eeuw het Westerwald nog bijkomen. In Maastricht zijn vooral scherven uit het productiecentrum van Raeren gevonden. Het materiaal dateert vanaf de 15^e tot het begin van de 17^e eeuw. Het was slechts in enkele gevallen mogelijk om deze fragmenten aan specifieke potvormen toe te schrijven. Het gaat bij deze fragmenten om randen van kannen of kruiken.

Roodbakkend aardewerk

De pottenbakkerijen in de Zuid-Limburgse regio hebben naast steengoed ook rood- en witbakkend aardewerk met loodglazuur vervaardigd. Dit begint in de 13^e eeuw. Elders in Nederland komen vooral in de eerste helft van de 14^e eeuw lokale producties van roodbakkend loodglazuuraardewerk op. Deze zijn vooral gerelateerd aan de eveneens in deze periode tot steden uitgroeïende prestedelijke kernen. Het is opvallend dat de tot dan toe vooral aan de grondstoffen (klei en hout) gerelateerde vestigingsplaatsen van pottenbakkers schijnbaar vervangen worden door pottenbakkers die zich vestigen bij hun afzetmarkt. Dit hangt waarschijnlijk samen met het steeds verder uitkristalliseren van een marktsysteem, waarin consumenten en producenten rechtstreeks met elkaar in contact komen.

Uit Maastricht is slechts één scherf uit deze vroege fase te dateren. Het grootste deel stamt uit de 15^e tot en met de 17^e eeuw. Het gaat vooral om wandfragmenten van grappen of potten.

Roodbakkend Maaslands aardewerk

Deze groep past voor een deel naadloos in het zojuist besproken verhaal over roodbakkend aardewerk. Deze bakselgroep valt feitelijk uiteen in twee subgroepen. De ene omvat late producten uit de Andenne-traditie, die uit de late 13^e en 14^e eeuw dateren. Een tweede veel belangrijker groep bestaat vooral uit grappen, hoewel ook wel andere producten, zoals kannen, voorkomen. Het gaat daarbij om aardewerk dat voorafgaande aan het bakproces is voorzien van een ijzerengobe, dat in combinatie met loodglazuur leidt tot een typisch chocoladebruin product. De kleur van het baksel varieert van roodbruin tot vuilwit. Het materiaal uit Maastricht dateert uit de 15^e tot en met de 18^e eeuw, waarbij het vermoedelijk vooral grappen betreft. Eén fragment is een deel van een handvat van een pan.

Industrieel witbakkend aardewerk

De meest recente vondsten uit de opgraving zijn scherven van industrieel vervaardigd aardewerk. Het is bekend dat de belangrijkste producenten van dit type aardewerk in onze streken in Maastricht gevestigd waren. Echter, ook in onder andere België en Luxemburg waren tal van bedrijven actief. Als merken ontbreken is het vrijwel onmogelijk om dit soort vondsten aan specifieke fabrieken toe te schrijven.

9.6.4 Verspreiding en context van het aardewerk

Deelgebied A1

In deelgebied A1 is het aardewerk afkomstig uit kavelgreppels en enkele losse sporen, vooral in werkput 201. De vroegste context is een ondiepe kuil (S207.14). Dit spoor is op basis van een scherp witbakkend Maaslands aardewerk in de tweede helft van de 12^e eeuw tot het eerste kwart van de 13^e eeuw gedateerd. Verder zijn er geen aanwijzingen voor bewoning in deze periode in dit deelgebied. Het gebied lijkt te zijn verkaveld in de 16^e en 17^e eeuw. Het materiaal uit GR1001 dateert uit deze periode en ook een scherp steengoed uit GR1003 heeft deze datering. Uit deze greppels is zowel roodbakkend en witbakkend Maaslands aardewerk als steengoed verzameld. Alleen een paalkuil (S208.14) kan op basis van een scherp steengoed ook in deze periode geplaatst worden. Het aardewerk uit de overige sporen is van een latere periode (18^e - 19^e eeuw). De meeste scherven zijn van industrieel wit aardewerk, maar ook porselein en steengoed is teruggevonden.

Deelgebied A2

Het aardewerk uit deelgebied A2 lijkt tot één complex te behoren. Op een enkele scherp na, dateert al het aardewerk uit de 12^e of het begin van de 13^e eeuw. Het materiaal (71 scherven) is afkomstig uit een spoorconcentratie (KL05, 07 en 09, zie ook § 9.3). De bakselsoorten laten een vrij uniform beeld zien: er zijn alleen scherven van witbakkend Maaslands en Pingsdorf aardewerk aangetroffen. Enkele scherven laten een meer exacte datering toe. Dit lijkt erop te wijzen dat de activiteiten vanaf in het tweede kwart van de 12^e eeuw of het begin van de 13^e eeuw zijn te dateren. De meeste scherven zijn vrij kleine wandfragmenten, waaraan de vorm niet is af te leiden. Mogelijk is hier sprake van een nederzettingcontext.

Deelgebied A3/A4

Meer dan de helft van het aardewerk (168 stuks) is in deelgebied A3 gevonden. Hier komt ook vrijwel al het aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen (121 stuks) vandaan, voornamelijk uit enkele kuilen. Uit KL55 komen maar liefst 75 scherven en uit KL19 zijn 42 scherven verzameld. Kuil KL47 heeft ook enkele scherven opgeleverd (zie § 9.8.2). Het overige materiaal kan gezien worden als opspit in recentere sporen. Wat betreft het vroegmiddeleeuws aardewerk kan worden gesproken over een nederzettingcontext.

Een behoorlijk deel van het aardewerk (31 stuks) is aangetroffen in werkput 35 en 36. Met name in eerstgenoemde put is het materiaal afkomstig uit sporen. In werkput 36 zijn vooral scherven bij de aanleg van het vlak verzameld. Dit aardewerk heeft een datering in de periode vanaf de 15^e tot en met de 17^e eeuw. De hoeveelheid aardewerk die bij de aanleg van het vlak is aangetroffen, wijst op een behoorlijke activiteit in deze zone.

In werkput 40 ligt een kleine cluster sporen met aardewerk dat voornamelijk uit de 14^e tot 16^e eeuw dateert. Het materiaal bestaat uit zowel roodbakkend, witbakkend Maaslands als steengoed aardewerk. Uit de sporen is niet duidelijk of het om een nederzetting of off-site activiteiten gaat. Ook het aardewerk kan hierover geen helderheid geven.

In deelgebied A4 zijn slechts twintig scherven aangetroffen. Het gaat om 'losse' vondsten, die verzameld zijn bij de aanleg van het vlak en uit geïsoleerde middeleeuwse sporen in de Romeinse nederzetting. Het wekt dan ook geen verbazing dat de datering van de vondsten zeer uiteenlopend is, van de Merovingische periode tot en met de 18^e eeuw. Het aardewerk uit deze zone is daarom alleen geschikt voor het dateren van individuele sporen; het geeft geen informatie over de aard van de bewoning of activiteiten.

Geusseltvijver

Bij het aanleggen van de vlakken zijn zeven wandfragmenten roodbakkend aardewerk gevonden. Op enkele scherven is spaarzaam loodglazuur waargenomen op basis waarvan het aardewerk vermoedelijk in de periode 14^e-15^e eeuw dateert.

N2 corridor

Bij de aanleg van put 1 zijn vijf fragmenten gedraaid aardewerk verzameld. Het bestaat uit twee Pingsdorfscherven (900-1225), twee fragmenten industrieel wit en een deel van bakplaat (alle drie 19^e eeuw). De vondsten komen uit de overgang van de bouwvoor en de onderliggende laag zandige leem.

9.7 Huttenleem

M.J.A. Melkert

Uit kuil KL1006 in deelgebied A2 zijn 37 brokken gebakken leem of leemsteen met een gezamenlijk gewicht van 265 g verzameld (vnr 115). De brokken zijn tot 42 mm groot, geelgrijs tot geeloranje van kleur en hebben een zeer fijnkorrelig, poederig tot bijna stoffig aanzien. Ze zijn organisch gemagerd en bevatten daarnaast ook zeer fijn, hoekig en donkergekleurd gruis. De conservering wisselt tussen matig en goed. Vijfentwintig brokken hebben concave en/of convex afgestreken vlakjes. Een deel daarvan bezit een grijze kern en een geelbruin oppervlak; bij deze brokken zijn geen afdrukken waargenomen. Een ander deel is geeloranje tot soms zelfs fel oranje van kleur; hier zijn bij enkele nog wel vage afdrukken zichtbaar met een breedte tot 1 cm. De overige twaalf brokken bezitten een meer gelaagde opbouw met grijze kern en een plat afgestreken, geelbruin oppervlaktelaagje. Dit laagje is tot 1 mm dik en heeft soms een scherpe en soms een graduele overgang naar het onderliggende materiaal. Bij deze brokken zijn geen afdrukken aangetroffen.

Uit de overeenkomstige fijnkorreligheid en fijne gruismerging blijkt dat al deze brokken een eenheid vormen en vermoedelijk tot dezelfde structuur hebben behoord. Het zijn resten huttenleem van een verbrand gebouw(tje) met vlechtwerk en de brokken zijn na de brand in de kuil gedumpt. De verschillen in kleur zijn gerelateerd aan de mate van verhitting en daarmee waarschijnlijk aan de positie binnen de structuur. Het meer oranje materiaal, met soms nog zichtbare afdrukken van twijgen van het vlechtwerk, zal meer direct met het vuur (en de lucht) in contact zijn geweest en harder gebakken. De meer gelaagde brokken met plat afgestreken oppervlak hebben vermoedelijk tot het 'bepleisterde' buitenoppervlak behoord.

9.8 Natuursteen

M.J.A. Melkert

Slechts vier stuks natuursteen zijn afkomstig uit middeleeuwse contexten, waarbij dient te worden aangetekend dat één stuk is gedateerd op basis van de vorm van het natuurstenen object. Het materiaal is afkomstig van drie verschillende steensoorten en heeft een gewicht van 130 g (tabel 9.3). Vermoedelijk is de zuiltrommel in de Vroege Middeleeuwen hergebruikt als slijpsteen, maar dit object is in het vorige hoofdstuk al volledig besproken.

Tabel 9.3 Steensoorten in aantal fragmenten, maximaal aantal individuen (MAI) en gewicht, en aantal MAI met de diverse indicatoren van gebruik.

	aantal		gewicht (gr)	aantal			indicatoren van gebruik	aantal verbrand
	aantal	MAI		bewerkt	import	overig gebruik		
kwartsfylliet	1	1	44	1	1		1	
zandsteen	1	1	42					1
arkose	2	2	44				2	
TOTAAL	4	4	130	1	1	0	3	1



Vondstnummer 414 is aangetroffen in het profiel van werkput 12, ter hoogte van de cluster met kavelgreppels. De steen kon echter niet aan een specifiek spoor worden toegewezen. Het is een staafvormige wetsteen van grijze kwartsfylliet met een afgerond rechthoekige doorsnede en met afmetingen van 9,9 x 1,9-1 x 1 cm. Bij één uiteinde is een 6 mm grote, conische doorboring aangebracht (afb. 9.21). De wetsteen is in het centrale deel uitgeslepen en bij het uiteinde zonder doorboring plat afgeslepen. Slijpgroeven zijn niet aanwezig. Wetstenen van deze steensoort zijn al bekend vanaf de Late IJzertijd, maar dat geldt niet voor de strakke, rechthoekige vorm. Erg gelijkende exemplaren (met afgerond rechthoekige doorsnede) zijn elders aangetroffen in contexten uit de Vroege tot

Afb. 9.21 Artificieel gevormde, rechthoekig staafvormige wetsteen met doorboring (vnr 414).

Volle Middeleeuwen.⁷²⁵ Ook de doorboring bij één van de uiteinden wordt veel gezien bij middeleeuwse (artificieel gevormde) wetstenen.⁷²⁶

Daarnaast zijn in KL19, die op basis van aardewerk in de Merovingische periode wordt gedateerd, nog twee kleine steentjes gevonden met uitgeweerde gebruikssporen, in één geval vrij diep (vnr 471). Dit lijkt het resultaat van selectieve verwerking van oppervlakken met klop/wrijfsporen. In KL55 die eenzelfde datering heeft, bevindt zich nog een stukje zandsteen, maar dit object heeft geen diagnostische kenmerken.

9.9 Metaal

Het onderzoek in de Landgoederenzone heeft een behoorlijke hoeveelheid metaal uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd opgeleverd. De meeste objecten zijn losse vondsten, die verder niet aan sporen te koppelen zijn. Het gaat hierbij in de meeste gevallen om vondsten die uit de bovengrond zijn verzameld tijdens de aanleg van het vlak, waaronder veel duiten en musketkogels. Een beperkt deel komt uit sporen en structuren.

Een kleine selectie van het metaal uit deze perioden kwam in aanmerking voor conservering, vanwege de bijzondere waarde. Deze vondsten zullen in dit hoofdstuk worden besproken.

9.9.1 Munten⁷²⁷

Er zijn zes munten aangetroffen die overwegend in een slechte conditie verkeerden (tabel 9.4). De meeste munten zijn sterk of geheel gesleten, en enkele exemplaren zijn gebogen en gebroken. Het was dus lastig om ze te determineren, en vaak kon slechts een ruime datering gegeven worden. De munten zijn afkomstig uit twee deelgebieden, A1 en A3/4.

Tabel 9.4 De geconserveerde munten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Deel- gebied	Vondst- nummer	Datering	Denominatie	Muntplaats	Diameter (mm)	Gewicht (g)	Slijtage	Opmerking
A3/4	148	1800-1900	aes	Onbekend	24	1,98	Zeer/geheel gesleten	Verbogen
A3/4	353	1600-1900	aes	Onbekend	19	1,05	Zeer gesleten	
A3/4	127	1800-1900	liard	Luik	22	1,88	Zeer gesleten	
A3/4	127	1800-1900	liard	Luik	22	1,84	Geheel gesleten	
A1	776	1200-1300	AR penning	Onbekend	20	0,59	Gesleten/zeer gesleten	Dubbelgevouwen en gebroken
A1	778	1619-1637	Dreimarck	Aken	26	1,38	Gesleten/zeer gesleten	Dun muntplaatje

In deelgebied A1 is één munt afkomstig uit een proefsleuf in de zone met sporen uit de Romeinse tijd (vnr 776, afb. 9.22). Het betreft een zilveren penning, die uitgegeven is door Charlemagne in de periode 1200-1300. Deze datering komt overeen met die van de sporen aan de zuidzijde van de Meersenerweg. Een tweede munt (een Dreimarck, uitgegeven door Ferdinand II tussen 1619 en 1637) bevond zich ten westen van WEG1002 (vnr 778). De datering van deze munt past meer bij de periode van de verkaveling van het terrein.



Afb. 9.22 Drie munten uit de Nieuwe tijd.

725 Erg overeenkomstige wetstenen qua vorm, steensoort en eveneens met doorboring werden eerder aangetroffen bij het (vroeg-) middeleeuwse Dorestad (als losse vondst; Melkert 2012a) en bij het vol-middeleeuwse Geldermalsen De Plantage (uit een greppel gedateerd 900-1200; Melkert 2012b).

726 Zie Kars & Van Pruissen 2004.

727 De determinatie is uitgevoerd door J. Aarts.

De vier munten uit deelgebied A3/4 dateren allen uit de Nieuwe tijd. De twee munten van vondstnummer 127 betreffen beide een liard uit de periode 1800-1900. Ze zijn uitgegeven te Luik. Uit GR09 komt een aes uit een onbekende muntplaats (vnr 148). De datering in de 19^e eeuw komt goed overeen met de fasering van de kavelgreppels. Vondstnummer 353, uit GR12 heeft een ruimere datering, tussen 1600 en 1900. Aangezien de greppel tot de oudste fase van de verkaveling behoort, zal de aes waarschijnlijk uit de 17^e of 18^e eeuw dateren.

9.9.2 Overig metaal⁷²⁸

Naast de munten zijn nog acht metalen objecten geconserveerd. Zes objecten kunnen ingedeeld worden onder kledingaccessoires, één is er als sieraad geïnterpreteerd en één object valt in de categorie 'overig'. De objecten worden hieronder per categorie besproken.

Kledingaccessoires

Onder deze categorie vallen drie gespen, twee knopen en een riemtong.

Gespen zijn van alle tijden en werden gebruikt voor verschillende doeleinden, zoals het ophouden van een broek, sluiten van verbindingen als bij paardentuig of tassen of ter decoratie van schoenen of hoeden. De gesp die onder vondstnummer 458 is verzameld, is gemaakt van koper en meet 35 tot 25 mm. Het is een D-vormige gesp en dit type werd voor meerdere doeleinden gebruikt. Deze vorm dateert tussen 1300 en 1500. Een tweede D-vormige gesp met dezelfde datering (vnr 142) is aanzienlijk kleiner (22 bij 18 mm). Een koperen voorwerp (vnr 321) is waarschijnlijk als fragment van een gesp of riemtong te determineren. Het object meet 40 bij 23 mm. Het is vertind geweest gezien de nog aanwezige tinresten en daarnaast gedecoreerd (gegoten) met streepmotieven. Het lijkt alsof de letter G staat afgebeeld (waar?). Omdat het object slechts een fragment betreft, is het niet mogelijk te zeggen over de datering. De twee knopen zijn beide van koper. Vondstnummer 502 is een platte knoop met een diameter van 12 mm. Deze knoop heeft aan de voorzijde een gegraveerde stermotief, en aan de keerzijde staat een tekst die luidt "Dore Paris S", wat kan duiden op de fabrikant van deze knoop. Dit soort knopen kan in de Nieuwe tijd worden gedateerd. De tweede knoop (vnr 352) heeft een diameter van 14 mm. Dit object heeft aan de voorzijde een afbeelding, maar door de slechte staat is niet meer te zien wat erop staat afgebeeld. Het oogje aan de achterzijde ontbreekt. Ook deze knoop is in de Nieuwe tijd te dateren. De riemtong (vnr 500) meet 80 bij 10 mm. Deze is versierd met een eikenbladmotief en is te dateren tussen 1350 en 1500. Deze datering overlapt deels met het aardewerk dat in put 35 is gevonden (15^e-17^e eeuw).

Sieraden

Onder vondstnummer 314 is een zilveren ring in vier fragmenten verzameld. Het ringetje is vrij eenvoudig vervaardigd uit een rechthoekige strip van 4 mm breed. Over de gehele ring is een gravure aangebracht in de vorm van ranken, gekoppelde streepjes en een hartje. Dit object kan gedateerd worden in de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd.

Overig

Vondstnummer 778 betreft een loden gewichtje van 6,5 g (afb. 9.23). Het gewicht is bijzonder omdat er de vijfpuntige ster van Maastricht in is gegraveerd. Wellicht werd het gewicht uitgegeven door de stad en gaf de markering aan dat het gewicht gecontroleerd was. Het object dateert vermoedelijk uit de Late Middeleeuwen.



Afb. 9.23 Het gewichtje met de ster van Maastricht.

728 De determinatie is uitgevoerd door J. Langelaar.

9.10 Botanisch onderzoek

C. Moolhuizen

9.10.1 Inleiding

Van deelgebied A3/4 zijn twee grondmonsters geanalyseerd. Vondstnummer 365 is afkomstig uit KL84 die tussen 540 en 644 is dichtgegooid. In dit monster zijn resten aangetroffen van enkele graankorrels en wilde planten. Het andere monster (vnr 554), is afkomstig uit een paalkuil die is dichtgegooid tussen 1500 en 1650. Hierin zijn steenkernen van verschillende vliersoorten aanwezig. Aangezien de datering van de monsters ca. 1000 jaar uiteen loopt, worden de resultaten per monster besproken.

9.10.2 Resultaten

Vondstnummer 365

Cultuurgewassen

Het enige cultuurgewas dat is aangetroffen is gerst (*Hordeum vulgare*). Van deze graansoort zijn enkele verkoalde korrels aanwezig. Gerst is een van de eerst verbouwde gewassen en was tot aan de Middeleeuwen het voornaamste verbouwde gewas in Europa. Van alle granen is gerst daarbij het meest resistent tegen zout en droogte. Het is niet geschikt om brood mee te bakken en werd dan ook vooral als pap gegeten. Verder kan gerst ook worden gebruikt om bier mee te brouwen.⁷²⁹ Voor bier wordt echter bij voorkeur het tweedelige type gebruikt (*H. var. distichon*), wat meer geschikt is om als zomergraan te verbouwen.⁷³⁰ Deze variant is hier echter niet aangetroffen.

Akkerbouw

Naast gerst zijn enkele soorten gevonden die op akkers voor kunnen komen. Dit zijn vogelmuur (*Stellaria media*) en enkele tientallen verkoalde zaden van kleeftkruid (*Galium aparine*). Eveneens verkoold is een enkel zaad van reukloze kamille (*Tripleurospermum maritimum*).

Reukloze kamille is een veelzijdige plant die in zeer uiteenlopende vegetaties voorkomt, maar binnen een akkerflora kan de soort wijzen op zware bemesting. Ook kleeftkruid en vogelmuur zijn planten die zware bemesting goed verdragen.⁷³¹ Alle hier aangetroffen onkruidsoorten duiden op akkerbouw waarbij veel gebruik wordt gemaakt van bemesting. De aanwezigheid van verkoold kleeftkruid kan er op wijzen dat wintergraan verbouwd werd.⁷³² Het is niet stellig aan te tonen dat dit de gerst betreft, aangezien de resten van kleeftkruid en de resten van gerst niet met zekerheid samen zijn weggegooid. Andere graansoorten zijn echter niet aangetroffen voor deze periode.

Vondstnummer 554

In dit monster zijn gewone vlier (*Sambucus nigra*) en kruidvlier (*Sambucus ebulus*) aangetroffen, soorten die hier ook al tijdens de Romeinse tijd groeiden en verzameld werden.

De gewone vlier groeit als inheemse soort op vochtige en stikstofrijke gronden. Daarnaast kent het meerdere gebruiken. De bessen kunnen worden verwerkt tot bijvoorbeeld sap, jam of vlierbessenwijn en –jenever.⁷³³ De plant zelf stond in de Middeleeuwen in hoog aanzien om zijn vermogen om duivels en heksen te weren en werd dan ook vaak geplant bij waterputten als beschermer.⁷³⁴

De kruidvlier heeft tegenwoordig zijn noordgrens door Nederland en Schotland lopen. De soort is voornamelijk beperkt tot Limburg, maar kwam vroeger iets verder noordwestelijk voor, langs de rivieren. Zijn verspreiding heeft hij waarschijnlijk te danken aan zijn rol als oud geneeskruid.⁷³⁵

⁷²⁹ Bakels 1997, 19; Kalkman 2003, 44-45.

⁷³⁰ Körber-Grohne 1994, 46.

⁷³¹ Weeda *et al.* 1985, 185; 1988, 105; 1991, 71.

⁷³² Hillman 1984, 3-10.

⁷³³ Kalkman 2003, 172.

⁷³⁴ Weeda *et al.* 1988, 263.

⁷³⁵ Weeda *et al.* 1988, 269.

9.10.3 Conclusie

Slechts twee monsters waren geschikt voor analyse en beide bieden slechts een beperkt inzicht in de voedsel-economie. Het is zodoende niet mogelijk om een goed overzicht te geven van de voedsel-economie in de Middeleeuwen of een diachrone ontwikkeling vanaf de Romeinse periode te schetsen. De weinige archeobotanische gegevens van de Middeleeuwen in Maastricht laten wel een scherp contrast zien met de Romeinse tijd. Er zijn duidelijk zichtbare verschillen tussen de voedsel-economie en akkerbouw van de Romeinse tijd en die in de Middeleeuwen. Waar in de Romeinse tijd speltarwe op de akkers werd verbouwd, of zelfs vanuit het zuiden of zuidoosten werd aangevoerd, is hier in de twee monsters uit de Middeleeuwen geen spoor van te vinden. In plaats daarvan werd gerst verbouwd. Ook rogge kwam vanaf de Laat-Romeinse tijd veel voor.⁷³⁶ Desondanks verdwijnt spelt niet helemaal van het menu. In een Merovingische kuil uit de Wolfstraat te Maastricht is nog wel spelt gevonden.⁷³⁷ Andere producten die in de Romeinse tijd verbouwd of geconsumeerd werden, zoals erwten, lijnzaad, biet en walnoot, zijn in de middeleeuwse monsters niet gevonden. Dit ligt vermoedelijk aan het geringe aantal en de slechte conservering van de monsters: bovengenoemde soorten bleven vrij algemeen in Nederland gedurende de Middeleeuwen.

Wat betreft de landbouw zijn er voor beide perioden aanwijzingen gevonden. Niet alleen blijkt uit de aanwezige akkeronkruiden dat de velden bemest werden vanwege hun intensieve gebruik, ook werd in zowel de Romeinse tijd als in de Middeleeuwen wintergraan verbouwd.

9.11 Dierlijk botmateriaal

In een vroegmiddeleeuwse kuil (KL55) is een zeer gefragmenteerde kies uit de onderkaak van een rund aangetroffen. Omdat het gebitselement in veel kleinere stukken is gebroken (n=17), is het niet mogelijk een slachtleeftijd van het dier te bepalen.

Dit fragment geeft geen inzicht in de voedsel- of bestaanseconomie van de middeleeuwse bewoners van Maastricht.

9.12 Synthese

De in dit hoofdstuk beschreven resultaten laten zien dat er binnen de onderzoeksgebieden geen sprake is van nederzettingsterreinen uit de Middeleeuwen. Het betreft slechts verspreide sporen en vondsten, die nauwelijks aanknopingspunten opleveren wat betreft nederzittingsstructuur en -ontwikkeling.

Rondom het villaterrein uit de Romeinse tijd zien we menselijke aanwezigheid in de Merovingische periode, ruim 200 jaar nadat het terrein werd verlaten. Het gaat om enkele kuilen, een spieker en een hutkom, die zo kenmerkend zijn voor deze periode. Wellicht zijn andere delen van het villaterrein ook bewoond geweest maar hierin hebben we door de grindwinning verder geen inzicht.

De botanische resten laten zien dat er op akkers granen werden verbouwd, vermoedelijk op kleine schaal. De aardewerkvormen komen overeen met de vormen die bij de pottenbakkersovens op het Ceramique-terrein zijn aangetroffen. Dit hoeft niet te betekenen dat er intensieve contacten waren met de stad Maastricht. De pottenbakkersovens, die te Maastricht-Lanakerveld zijn gevonden, kunnen er ook op wijzen dat men in die periode op dit vlak zelfvoorzienend was.

Sporen en vondsten uit de Karolingische en Ottoonse periode ontbreken volledig, wat overeenkomt met het beeld van andere opgravingen in de regio. Pas in de 12^e eeuw zien we weer sporen van bewoning. Deze heeft zich echter verplaatst van het villaterrein naar de Meerssenerweg, die vanaf de Romeinse tijd als een belangrijke verbindingsweg voor de regio heeft gefunctioneerd. De bewoningssporen manifesteren zich als kuilen en paalsporen met aardewerk. Hoewel er geen huisplattegronden zijn aangetroffen, wijst een kuil met huttenleem erop, dat er wel gebouwstructuren aanwezig zijn geweest. De datering van deze nederzetting komt overeen met die van vindplaats 4 uit het vooronderzoek. Deze ligt slechts 200 m richting het noordoosten, eveneens pal langs de weg. Er lijkt dus sprake van een vorm van lintbebouwing langs de weg.

⁷³⁶ Bakels & Dijkman 2000, 47.

⁷³⁷ Idem, 33-37.

Deze bewoning is echter vrij kortstondig geweest. In de 14^e eeuw zien we dat de menselijke activiteiten binnen het plangebied zich weer op de hogere delen in deelgebied A3/4 concentreren. De waterkuil en greppels die op het P+R terrein zijn gevonden, bewijzen dat het Terras van Geistingen in de 14^e en 15^e eeuw zeker niet verlaten was.⁷³⁸ Vermoedelijk zijn beide deelgebieden vanaf de 15^e of 16^e eeuw verkaveld. In deelgebied A1 en A2 vond de verkaveling mogelijk plaats onder invloed van kasteel Vaeshartelt. Het systeem is georiënteerd op de Meerssenerweg en kent verder geen fasering. In deelgebied heeft de verkaveling A3/4 wel twee duidelijke fasen. Wellicht is het systeem aangepast naar aanleiding van de verbindingsweg tussen de Meerssenerweg (ter hoogte van kasteel Vaeshartelt) en Amby.

9.13 Beantwoording onderzoeksvragen

Vroege Middeleeuwen

Wat was de diachrone ontwikkeling van de Laat-Romeinse tijd naar de Vroege Middeleeuwen? Welke aanwijzingen zijn er voor functionele continuïteiten en discontinuïteit?

Op basis van de resultaten van de A2 Landgoederenzone is het niet mogelijk om de diachrone ontwikkeling van de Laat-Romeinse tijd naar de Vroege Middeleeuwen te karakteriseren. De Romeinse bewoning lijkt in de 4^e eeuw te eindigen, terwijl de vroegste middeleeuwse sporen uit de 6^e eeuw dateren. We missen dus een periode van ca. 200 jaar bewoningsgeschiedenis. Wellicht dat ter plaatse van het hoofdgebouw van het villaterrein in deze periode is gewoond, zoals ook wel aangetoond is op andere villaterreinen, maar hierin hebben we geen inzicht. De sporen en het pollenonderzoek laten zien dat bewoning en landbouw op een veel beperktere schaal plaatsvonden. Vermoedelijk zijn in de Middeleeuwen andere graanproducten verbouwd, maar de geringe botanische resten laten in dit opzicht geen vergaande conclusies toe.

Wat is de ruimtelijke relatie tussen bewoning, begravingen en akkerarealen in de Vroege (en Volle) Middeleeuwen?

Tijdens de opgraving zijn geen huisplattegronden of begravingen aangetroffen. Daarnaast zijn akkerarealen alleen heel voorzichtig op basis van spiekers en opslagkuilen te reconstrueren. Het is dus niet mogelijk om de ruimtelijke relatie op basis van de opgravingsgegevens te duiden. Het lijkt er op dat de bewoning zich in de Vroege Middeleeuwen rondom het verlaten villaterrein concentreert en zich in de Volle Middeleeuwen verplaatst richting de hoofdweg.

Wat zijn de archeobotanische aanwijzingen voor de continuering van landgebruik en gewassen in de periode tussen de Laat-Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen?

De opgraving heeft slechts één geschikt botanisch monster uit de Vroege Middeleeuwen opgeleverd. Het is discutabel om hieraan een vergelijking met de botanische gegevens uit de Romeinse tijd aan op te hangen. De weinige gegevens uit de Vroege Middeleeuwen laten wel een scherp contrast zien met de Romeinse tijd. In de Romeinse tijd werd spelttarwe op de akkers verbouwd, of aangevoerd, maar daar vinden we in het vroegmiddeleeuwse monster geen spoor van terug. In plaats daarvan werd gerst verbouwd.

Wat betreft de landbouw zijn er voor beide perioden aanwijzingen gevonden. Niet alleen blijkt uit de aanwezige akkeronkruiden dat de velden bemest werden vanwege hun intensieve gebruik, ook werd in zowel de Romeinse tijd als in de Middeleeuwen wintergraan verbouwd.

Wat kan er ten aanzien van de sociale structuur worden afgeleid uit de grafvelden?

Er zijn geen grafvelden uit de Middeleeuwen aangetroffen.

⁷³⁸ Hazen 2011.

Hoe kan de discrepantie in de dichtheid aan Merovingische en Karolingische vindplaatsen en vondsten verklaard worden?

De bewoning lijkt zich in de Merovingische periode te concentreren op en rondom verlaten villaterreinen. Vindplaatsen uit deze periode zijn daarom vaak een soort 'bijvangst' van de opgraving van villaterreinen. Zoals blijkt uit de stand van kennis worden sporen van Karolingische nederzettingen eerder onder huidige dorpskernen vermoed. Met de dorpen Rothem en Amby in de directe omgeving en de belangrijke plaatsen Meerssen en Maastricht iets verderop, zijn er wellicht verder niet veel nederzettingslocaties geweest in dit gebied.

Volle en Late Middeleeuwen

Zijn er aanwijzingen voor essentiële veranderingen in het landgebruik en de landindeling vanaf de Middeleeuwen?

Er zijn geen aanwijzingen voor essentiële veranderingen in landindeling vanaf de Middeleeuwen. Vanaf de Romeinse tijd is de Meerssenerweg een richtinggevend element voor landindeling. In deelgebied A3/4 werd bij de inrichting van het landschap rekening gehouden met de laagte in het westen. Er zijn te weinig gegevens over de voedsleconomie voorhanden om iets te kunnen zeggen over eventuele veranderingen in het landgebruik.

Wat is de relatie tussen plattelandsbewoning, de bewoning in de dorpen en de ligging van akkerarealen in de Vroege en Volle Middeleeuwen: dorpskern en ommelanden?

Zowel voor de Vroege als de Volle Middeleeuwen is geen duidelijke bewoningskern aangetroffen. Daarnaast is het moeilijk om akkerarealen te situeren binnen het plangebied. Het is dus op basis van de aangetroffen resten niet mogelijk de relatie te duiden.

Wat is de verhouding tussen Maaslandse en Rijnlandse producten in de materiële cultuur (met name aardewerk) in verschillende perioden en tussen verschillende nederzettingen?

In de sporen van deelgebied A2 komt vrijwel alleen aardewerk uit het Maasland voor. Dit komt goed overeen met het materiaal van vindplaats 4 uit het vooronderzoek.⁷³⁹ Bij het aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd dat in de verschillende deelgebieden is aangetroffen, ligt het accent nog steeds op producten van de Maaslandse regio. De component aardewerkvondsten uit het Rijnland is dan echter behoorlijk, vooral door de aanwezigheid van steengoed.

Nieuwe tijd

Zijn er aanwijzingen dat de Heugemse geul bevaarbaar was en waar hebben met het oog op verstoringen recente kanalisaties plaats gevonden?

Het onderzoek heeft geen informatie opgeleverd over de bevaarbaarheid van de geul.

Zijn er nog sporen van militaire linies in het plangebied?

Hoewel de Franse linie van de belegering van 1748 vermoedelijk door deelgebied A4 heeft gelopen, zijn hiervan geen sporen of vondsten aangetroffen. Er zijn bijvoorbeeld maar weinig musketkogels gedetecteerd.

739 Meurkens *et al.* 2009, 86-88.

Wat is de voorgeschiedenis van de bestaande wegen en bewoning er langs?

De huidige Meerssenerweg/Marienwaard kent een lange geschiedenis. Deze weg is oorspronkelijk een Romeinse hoofdweg, de *Via Belgica*. Deze weg liep van Boulogne-sur-Mer via Tongeren naar Keulen en vormde zodoende een belangrijke verbindingssader tussen de kust en de hoofdstad van *Germania Inferior*. Met uitzondering van enkele subtiele wijzigingen heeft de weg altijd het door de Romeinen vastgestelde tracé gevolgd.

In de Romeinse tijd heeft er binnen het plangebied vermoedelijk een rustplaats gelegen langs de weg, mogelijk met een *stationes*. Daarna zien we pas in de 12^e en 13^e eeuw weer bewoning langs het tracé, in de vorm van een soort lintbebouwing. Vanaf de 13^e eeuw worden er verschillende landgoederen langs de weg opgericht.

Wat is de ontstaansgeschiedenis van de vier landgoederen en eventuele andere historische gebouwen?

De enige plaats waar duidelijk sporen van een landgoed zijn aangetroffen is het plangebied Geusseltvijver. Het gaat om een brugconstructie over een gracht of greppel, die de voorburcht met het omliggende land verbond. Er is echter te weinig opgegraven om een goed beeld van de ontstaansgeschiedenis van landgoed de Geusselt te kunnen presenteren.

Wat zijn de aanwijzingen voor industriële activiteiten in het plangebied?

Er zijn geen aanwijzingen voor industriële activiteiten binnen het plangebied aangetroffen.

Bestaan er aanwijzingen voor het storten van stadsafval als bemesting en wat betekent dit voor het verspreidingspatroon van oppervlaktevondsten?

Er zijn op zeer beperkte schaal vondsten aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak; te weinig om te veronderstellen dat binnen het plangebied stadsafval gebruikt is voor bemesting van de akkers.

10 Resumé

P.L.M. Hazen en E. Blom

10.1 Inleiding

Uit voorgaande hoofdstukken is gebleken dat de archeologische onderzoeken in het kader van de herinrichting van de Rijksweg A2 bij Maastricht sporen en vondsten uit een groot aantal verschillende perioden hebben opgeleverd. Het is mogelijk gebleken om al deze gegevens te verwerken en in te kaderen in de regionale onderzoeksgeschiedenis. Het wetenschappelijk onderzoekskader (WOK) heeft hierin een belangrijke rol gespeeld. Het is een leidraad geweest bij alle stadia van het onderzoek. Het WOK is veel specifiek dan de NOaA, zodat het beter als een richtinggevend kader heeft kunnen functioneren. Niet voor niets is er bij de opzet van voorliggende rapportage voor gekozen om de indeling van het WOK te volgen.

10.2 Strategie

In alle stappen van het AMZ-traject is het WOK een belangrijk kader gebleken. Dit zien we met name terug in het onderzoek naar 'landschap en vegetatie'. Zowel grote als kleine onderzoeken leverden bijdragen aan het complete plaatje. De archeologische begeleiding bij de Kanjel leverde bijvoorbeeld op zichzelf niet bijzonder veel informatie op, maar ingekaderd tussen deelgebied A2 en A3/4 van de Landgoederenzone kon het wel degelijk enkele ontbrekende puzzelstukjes leveren. Ook de onderzoeken bij de Geusseltvijver en N2 Corridor hadden landschappelijk gezien een ensemblewaarde. Het is niet altijd gemakkelijk om deze waarde direct te herkennen, en daarom is de uitvoering van de archeologische werkzaamheden op de diverse locaties, door één partij een groot voordeel gebleken. De verzamelde kennis en voortschrijdend inzicht lagen aan de basis van belangrijke strategische beslissingen. Zo bleek juist bij de Kanjelbeek geschikt materiaal voor botanisch onderzoek en ¹⁴C-datering voorhanden, dat elders in deelgebied A2 niet verzameld kon worden. Anderzijds is op verschillende locaties bewust afgezien van monsternamen, omdat we de kennis hadden dat dit geen resultaat zou opleveren.

10.3 Verassende resultaten

Het onderzoek heeft veel bijzondere resultaten opgeleverd. In de eerste plaats wat betreft landschapsontwikkeling. Er zijn nieuwe inzichten verkregen in de ontwikkeling van het Maasdal en de loop van de Maas en andere geulen. Het onderzoek laat bijvoorbeeld zien dat de Maas zeker tot het einde van het Vroeg-Mesolithicum een grote dynamiek kende en pas daarna vrij stabiel werd. Dit heeft geleid tot nieuwe inzichten in de vroegste bewoning van het Maasdal. De mesolithische site is een voor de regio unieke vindplaats en kent zo ver zuidelijk alleen parallellen met Place St. Lambert te Luik. Mogelijk ligt bij het P+R terrein eenzelfde site. Hierdoor lijkt er sprake van een heel ander bewoningspatroon dan we voorafgaand aan het onderzoek verwachtten.

Uit de IJzertijd is de plattegrond van een woonstalhuis een belangrijke vondst. Dit type boerderij strookt niet met het idee van een afwijkende huizenbouwtraditie in de lössregio, alwaar in de Vroege en Midden-IJzertijd relatief kleine gebouwen voorkomen. Het idee achter deze veranderde huizenbouw is die van een veranderende bestaans economie waarbij de nadruk zou liggen op akkerbouw. Dit is een argument dat ook een belangrijke rol speelt in de discussie rond de totstandkoming van een uitgestrekt villalandschap in Zuid-Limburg en verder zuidwaarts. Wellicht dat we de verschillen in huizenbouw deels kunnen verklaren vanuit de bodemkundige verschillen tussen het Maasdal en de lössplateaus, maar de opgegraven plattegrond uit de IJzertijd op de Cannerberg bewijst dat deze argumentatie niet te strikt gevolgd mag worden. En ook voor de Romeinse tijd spelen er meer factoren een rol dan alleen de bodemgesteldheid bij de specifieke ontwikkeling van een inheems-Romeinse nederzetting naar een villaterrein. We staan wat deze thema's betreft nog maar aan het begin van de discussie, maar zowel

de plattegrond uit de Midden-IJzertijd als die op het aangesneden villaterrein hebben belangrijke informatie opgeleverd in het onderzoek naar de relatie tussen landschap, bodemgesteldheid en nederzittingsontwikkelingen.

De verschillende vindplaatsen uit de Romeinse tijd hebben ook een belangrijke ensemblewaarde: voor het eerst kon de volledige infrastructuur van de Romeinse bewoning onderzocht worden. Niet alleen de doorgaande Romeinse wegen zijn tot in detail in kaart gebracht maar deze konden ook in verband gebracht worden met grafmonumenten die langs de wegen hebben gelegen en een mogelijke rust- en drinkplaats waar reizigers en hun paarden van vers drinkwater konden worden voorzien. Wellicht heeft er zelfs een soort herberg (*stationes*) langs de weg gelegen alwaar voor een langere tijd gerust kon worden of waar men bijvoorbeeld van paard kon wisselen.

Het onderzoek naar de villa op deelgebied A3/4 en de discussie in hoeverre deze gericht was op veeteelt in plaats van akkerbouw zoals de veel grotere landbouwbedrijven op de lössplateaus is hierboven al aangestipt. Voordeel is daarbij dat gebruik kon worden gemaakt van recente gegevens van het NWO onderzoek 'Roman villa landscapes in the North. Economy, culture, lifestyles'. Opgravingen van de laatste jaren in de regio hebben laten zien dat het karakter van villa-sites gevarieerder is dan dat de term 'villa' doet vermoeden.

10.4 Het belang van een WOK

Het wetenschappelijk onderzoekskader blijft voor de gemeente Maastricht uitermate geschikt als beleidsdocument. Niettemin kan op basis van de huidige rapportage het document een update krijgen en op sommige plaatsen aangepast worden.

Zo grijpt het WOK voor onderzoek naar landschap en vegetatie nu vooral terug op het onderzoeksresultaten van het Grensmaas-onderzoek, maar de gegevens van onderhavig onderzoek wijken in essentie af van de kennis die bij Borgharen en Itteren is opgedaan. De resultaten van deelgebied A2 komen beter overeen met die langs de Maas bij Well Aijen. Ook het beeld van het bewoningspatroon in het Mesolithicum lijkt eerder gelijkenissen te vertonen met laatstgenoemd gebied. Een goede vergelijking tussen beide vindplaatsen kan zowel voor de regio Grensmaas als voor de Zandmaas tot een beter inzicht in beide thema's leiden.

Ook voor de Bronstijd kunnen andere onderzoeksvragen gesteld worden. De vraag '*Ontbreekt Vroege en Midden-Bronstijd bewoning inderdaad in het Maasdal*' uit het WOK kan bij toekomstig onderzoek achterwege blijven. We weten nu immers dat gedurende de gehele Bronstijd menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden in de regio. We kunnen ons dus beter afvragen waaruit die menselijke activiteiten precies bestonden en of we duidelijke nederzettingen kunnen aantonen. Vragen ten aanzien van kuilconcentraties en hun betekenis, die zo belangrijk zijn in het onderzoek naar de bronstijdbewoning in het rivierengebied, zijn voor Zuid-Limburg van even groot belang.

Wat betreft de IJzertijd leveren nieuwe inzichten in de huizenbouwtraditie ook nieuwe vragen op. Niet alleen wat betreft de huizen zelf, maar ook voor de achterliggende (bestaans)economie. Leidt een accent op akkerbouw of veeteelt inderdaad tot grote verschillen in bewoningspatroon, of zijn er andere (aanvullende) oorzaken die een verschil met omliggende regio's laten zien?

Dezelfde vraag kan gesteld worden voor de Romeinse tijd als het gaat om de karakterisering van villa-sites. Het hierboven aangehaalde NWO onderzoek heeft al laten zien dat er verschillende villa-sites bestaan en dat deze ook vanuit verschillende perspectieven zijn ontstaan. De belangrijkste verschillen zijn die tussen een 'villa' die is ontstaan vanuit een inheemse traditie waarbij de stamoudste uiteindelijk in een stenen gebouw komt te wonen en die van de grote landbouwbedrijven op de löss waarvan de *vilicus* grote delen van het jaar in de stad verblijft. Hieraan kunnen zaken als bodemgesteldheid en bestaanseconomie worden toegevoegd. Niet uitsluitend, maar zeker het voornaamste middel van bestaan van de laatstgenoemde landbouwbedrijven is de akkerbouw (graan). Voor de veelal kleinere villaterreinen in het Maasdal en het rivierengebied ligt een (groten)deels afhankelijkheid van veeteelt meer voor de hand. Uitdieping van deze thema's en het opstellen van onderzoeksvragen die specifiek gericht zijn op de organisatie van deze villabedrijven en mogelijke (dis)continuïteit in bewoning vanaf de Late IJzertijd, kunnen opgenomen worden in de volgende versie van het WOK.

Ondanks de mooie resultaten van het onderhavige onderzoek blijven er dus nog genoeg vragen over, en dat is uiteindelijk maar goed ook.

Literatuur

- Aaris-Sørensen, K. & E. Brinch Petersen, 1986:** The Prejlerup Aurochs – an Archaeozoological Discovery from Boreal Denmark, in: L. König Königsson (red.), *Nordic Late Quaternary Biology and Ecology*, Uppsala (Striae 24), 111-117.
- Aarts, J. & S. Heeren, 2011:** *Opgravingen bij Tiel-Passewaaij 2. Het grafveld aan de Passewaaijse Hogeweg*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 41).
- Acsádi, G. & J. Nemeskéri, 1970:** *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest.
- Amkreutz, L.W.S.W., 2004:** *Bandkeramiek langs de Maas: een analyse en interpretatie van bandkeramische vindplaatsen op het laagterras van de Maas in Limburg*, (onuitgegeven doctoraalscriptie).
- Amkreutz, L.W.S.W., 2006:** Bandkeramiek op de Maasoevers: feit of foutje, *Westerheem* 55, 130-140.
- Anderberg, A.L., 1994.** *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions. Part 4, Resedaceae-Umbelliferae*. Swedish Museum of Natural History. Risbergs Tryckeri AB, Uddevalla.
- Annaert, R., 1995/1996:** De Alfsberg te Kontich (prov. Antwerpen), *Archeologie in Vlaanderen* V, 41-68.
- Arnoldussen, S., 2008:** *A living landscape. Bronze Age settlements in the Dutch River area (c. 2000-800 BC*, Leiden.
- Arnoldussen, S. & H. Fokkens, 2008:** Bronze Age settlements in the Low Countries: an overview, In: S. Arnoldussen & H. Fokkens (red.), *Bronze Age settlements in the Low Countries*. Oxford, 17-40.
- Arnoldussen, S., 2009:** Dutch Bronze Age residential mobility: a commentary on the 'wandering farmstead' model, *BUFM* 53, 147-159.
- Arora, S.K. 1979:** Mesolithische Rohstoffversorgung im westlichen Deutschland, *Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes* III, Keulen (Rheinische Ausgrabungen 19), 1-51.
- Arora, S.-K., 1995:** Mesolithische Fundplätze und Funde im ehemaligen Kreis Erkelenz, in: M. Heinen & S.-K. Arora, *Archäologie im Kreis Heinsberg II*, Geilenkirchen (Schriftenreihe des Kreises Heinsberg 6), 225-414.
- Arts, N., 1984:** Waubach: A Late Upper Palaeolithic/Mesolithic raw material procurement site in Limburg, The Netherlands, *Helinium* XXIV, 209-220.
- Arts, N. 1989:** Archaeology, Environment and the Social Evolution of Later Band Societies in a Lowland Area, in: C. Bonsall (red.), *The Mesolithic in Europe*, Edinburg, 291-312.
- Arts, N. & M. Hoogland, 1987:** A Mesolithic settlement area with a human cremation grave at Oirschot V, municipality of Best, the Netherlands, *Helinium* XXVII, 172-189.
- Bakels, C.C., 1985:** Het onderzoek van plantenresten. In: K.J. Steehouwer & H.A.C. Warringa (red.), *Archeologie in de praktijk*. Weesp, 180-197.
- Bakels, C.C., 2009:** The Western European Loess Belt. Agrarian History, 5300 BC-AD 1000. Springer.
- Bakels, C.C. & W. Dijkman, 2000:** *Maastricht in the first millennium AD. The archeobotanical evidence*, Maastricht (Archaeologica Mosana II).
- Baker, A.G., Bhagwat, S.A., Willis, K.J., 2013.** Do dung fungal spores make a good proxy for past distribution of large herbivores? *Quaternary Science Reviews* 62: 21-31.
- Bats, M., Ph. Crombé, I. Devriendt, R. Langohr, J.H. Mikkelsen, C. Ryssaert & A. Van de Water, 2010:** *Een vroegmesolithische vindplaats te Haelen-Broekweg (gem. Leudal, provincie Limburg)*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 190).
- Beckers, H.J. & G.A.J. Beckers, 1940:** *De voorgeschiedenis van Zuid-Limburg*, Maastricht.
- Beckers, I.S.J., 2012:** *A2-Traversal te Maastricht. Een Inventariserend veldonderzoek in de vorm van een geoarcheologisch booronderzoek*, Amersfoort (ADC rapport 2709).
- Beijerinck, W., 1947:** *Zadenatlas der Nedderlandsche Flora*. Wageningen.
- Behrensmeier, A.K., 1978:** Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4, 150-62.
- Bennett, R. & J. Elton, 1898:** *History of corn milling. Vol.1. Handstones, slave and cattle mills*. London.

- Bente, D.A., 2011:** *Programma van Eisen (PvE) Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van Proefsleuven (IVO-P) en Archeologische Begeleiding (AB) Maastricht N2-Corridor, Nieuwegein.*
- Bente, D.A. & R.F.B. Isarin 2011a:** *Programma van Eisen (PvE) Archeologische Begeleiding (AB) Maastricht A2 Landgoederenzone, verlegging Kanjel, Maastricht.*
- Bente, D.A. & R.F.B. Isarin 2011b:** *Programma van Eisen (PvE) Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van Proefsleuven (IVO-P) Maastricht Geusseltvijver, Maastricht.*
- Berg, M. van den, 1989:** *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000; Maasterrassen en hellingklassenkaart; blad 59, 60, 61 en 62, Wageningen, Staring Centrum; Haarlem, Rijks Geologische Dienst.*
- Beug, H.J., 2004:** *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete.* München.
- Beuker, J.R., 1986:** De import van Helgoland-vuursteen in Drenthe, *Nieuwe Drentse Volkmanak* 103, 3-27 (111-135).
- Beuker, J.R., 1991/1992:** Import van noordelijke vuursteen. Enkele voorlopige conclusies met betrekking tot sikkels in Noordwest-Europa, *Palaeohistoria* 33/34, 141-153.
- Bink, M., 2004:** *Susteren-Echt Sittarderweg / Millenerweg. Inventariserend onderzoek – Definitief onderzoek, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport 03.138).*
- Blom, E., L.M.B. van der Feijst & H.A.P. Veldman, 2012:** *Plangebied Keizershoeve I. Archeologisch onderzoek op 'De Grote Aalst' te Ewijk. Amersfoort (ADC Rapport 2000).*
- Blom, E. & H. van der Velde (red.), in voorb.:** *Boxmeer Sterckwijck; 3500 jaar bewonen en begraven (werktitel). Amersfoort (ADC Rapport 3500 en Monografie 18).*
- Bloo, S.B.C., met medewerking van P. van de Velde, 2009:** Aardewerk, in: E. Lohof & S.Wyns, *Beek Kerkeveld, de periferie van een Bandkeramische nederzetting. Een Definitief Archeologisch Onderzoek*, Amersfoort (ADC Rapport, 1292), 35-46.
- De Boe, G., 1987:** Bewoning rond de villa te Neerharen-Rekem (B). In: Stuart, P. & M.E.Th. de Groot (red.): *Langs de weg*, Heerlen/Maastricht, 51-54.
- De Boe, G. & L. van Impe, 1979:** *Nederzetting uit de IJzertijd en Romeinse villa te Rosmeer*, Brussel (Archaeologica Belgica 216).
- De Boe, G., M. De Bie & L. van Impe 1992:** Neerharen-Rekem, een complete bewoningsgeschiedenis gereed van de grintbaggers. In: G. Bauchheus, M. Otte & W.J.H. Willems (red.), *Spurensicherung - Relevés d'empreintes - Speurwerk, archeologische monumentenzorg in de Euregio Maas-Rijn*, Mainz am Rhein, 477-496.
- Bogaers, J.E.A.Th., 1955:** *De gallo-romeinse tempels te Elst in de Over-Betuwe, 's-Gravenhage* (Academisch proefschrift).
- Bogaers, J.E., 1966:** Opgravingen te Cuijk, 1964-1966, *Brabants Heem* 18, 122-136.
- Bohmers, A. & A. Bruijn, 1958/1959:** Statistische und graphische Methoden zur Untersuchung von Flintkomplexen IV. Das lithische Material aus den bandkeramischen Siedlungen in den Niederlanden, *Palaeohistoria* 6-7, 183-213.
- Bojňanský, V. & Fargašová, A., 2007:** Atlas of seeds and fruits of Central and East-European flora. The Carpathian Mountains Region. Springer, Dordrecht.
- Bos, J.A.A., B. Van Geel, B.J. Groenewoudt & R.C.G.M. Lauwerier, 2005:** Early Holocene environmental change, the presence and disappearance of early Mesolithic habitation near Zutphen (The Netherlands). *Vegetation History and Archaeobotany* 15: 17-43.
- Bouma, N. & A. Müller, 2014:** *Tienduizend jaar landschaps- en bewoningsgeschiedenis in het Maasdal tussen Well en Aijen. Een verkennend en waarderend onderzoek in de deelgebieden 1 en 4 en een archeologische opgraving in deelgebied 2 te Well-Aijen Hoogwatergeul werkvak 4, Amersfoort (ADC Rapport 3472).*
- Bourgeois, J. 1989:** *Ursel, rapport provisoire des fouilles 1986-1987. Tombelle de l'âge du bronze et monuments avec nécropole de l'âge du fer*, Gent.
- Brandt, R.W., E. Drenth, M. Montforts, R.H.P. Proos, I.M. Roorda & R. Wiemer, 1992:** *Archis. Archeologisch Basis Register. Versie 1.0, Amersfoort.*
- Brodribb, G., 1987:** *Roman brick and tile: an analytical survey and corpus of surviving examples.* Gloucester.
- Broeke, P.W. van den, 1987:** De dateringsmiddelen voor de ijzertijd van Zuid-Nederland, in: W.A.B. van der Sanden & P.W. van den Broeke (red.), *Getekend zand. Tien jaar archeologisch onderzoek in Oss-Ussen, Waalre* (Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem, 31), 23-43.

- Broeke, P.W. van den, 2002:** Een vurig afscheid? Aanwijzingen voor verlatingsrituelen in ijzertijdnederzettingen, in: H. Fokkens & R. Jansen (red.), *2000 Jaar bewoningsdynamiek – Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Leiden, 45–61.
- Broeke, P.W. van den, 2005:** Gaven voor de goden. Riten en cultusplaatsen in de metaaltijden, In: Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.): *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 659–678.
- Broeke, P.W. van den, 2005a:** Late Bronstijd en IJzertijd: inleiding, In: Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.): *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 477–490.
- Broeke, P.W. van den, H. Fokkens & A.L. van Gijn, 2005:** Een prehistorie van deze tijd, In: Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.): *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 18–31.
- Brounen, F.T.S., 1998:** Vergeten land. Het onderzoek naar prehistorische vuursteenwinning in de regio Valkenburg aan de Geul, in: J. Deebe & E. Drenth (red.), *Bijdragen aan het onderzoek naar de Steentijd in Nederland. Verslagen van de 'Steentijdtag 1*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg, 68), 75–96.
- Brounen, F.T.S. & P. Ploegaert 1992:** A Tale of the Unexpected: Neolithic shaft mines at Valkenburg aan de Geul (Limburg, the Netherlands), *Analecta Praehistorica Leidensia* 25, 189–223.
- Brounen, F.T.S. & E.A.G. Ball, 2002:** Uitpakken 7: vindplaatsen van de Lineaire Bandkeramiek en de Nederrijnse Grafheuvelcultuur in het Maasdal bij Itteren-Sterkenberg (slot), *Archeologie in Limburg* 91, 7–16.
- Brounen, F.T.S. & E. Rensink, 2006:** *Itteren-Sterkenberg (gemeente Maastricht): waardestellend onderzoek van een vindplaats uit de Lineaire Bandkeramiek, de Late Bronstijd en IJzertijd in het Maasdal*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 140).
- Bruin, de, J., 2009:** Glas uit de Romeinse tijd, in: Meurkens, L., E. Heunks & I.M. van Wijk (red.), *Bewoning, infrastructuur en begraving van ijzertijd tot middeleeuwen in het toekomstige tracé van de A2 passage bij Maastricht. Een Inventariserend Veld Onderzoek door middel van proefsleuven*, Leiden (Archol rapport 120) 117.
- Brunsting, H., 1937:** *Het grafveld onder Hees bij Nijmegen: Een bijdrage tot de kennis van Ulpia Noviomagus*. Amsterdam (Archæologisch-historische bijdragen van de Allard Pierson stichting 4).
- Buchem, H.J.H. van, 1941:** *De Fibulae van Nijmegen, Deel 1 Inleiding en Kataloog*, Nijmegen.
- Bunnik, F.P.M., 1999:** *Vegetationsgeschichte der Lössböden zwischen Rhein und Maas von der Bronzezeit bis in die Frühe Neuzeit*. Proefschrift Universiteit Utrecht, Laboratorium Paleobotanie en Palynologie.
- Burnier, C.Y., in voorb.:** *Meerssen, Proosdijpark ondergronds. Een archeologische opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport)
- Butler, J.J., 1980:** Metaalbewerking in de prehistorie. In: M. Chamalaun & H.T. Waterbolk (red.): *Voltooid verleden tijd? Een hedendaagse kijk op de prehistorie*, Amsterdam, 113–130.
- Butler, J.J., 1986:** Drouwen: end of a 'Nordic' rainbow?, *Palaeohistoria* 28, 133–168.
- Butler, J.J., 1990:** Bronze age metal and amber in the Netherlands (I), *Palaeohistoria* 32, 47–110.
- Butler, J.J., 1995/1996:** Bronze age metal and amber in the Netherlands (II:I). Catalogue of flat axes, flanged axes and stopridge axes, *Palaeohistoria* 35/36, 159–244.
- Butler, J.J. & H. Steegstra, 1997/1998:** Bronze age metal and amber in the Netherlands (II:2). Catalogue of the palstaves, *Palaeohistoria* 35/36, 163–275.
- Butler, J.J. & H. Steegstra, 1999/2000:** Bronze age metal and amber in the Netherlands (III:I). Catalogue of the winged axes, *Palaeohistoria* 41/42, 127–148.
- Butler, J.J. & H. Steegstra, 2001/2002:** Bronze age metal and amber in the Netherlands (III:2). Catalogue of the socketed axes, part A, *Palaeohistoria* 43/44, 263–319.
- Butler, J.J. & H. Steegstra, 2003/2004:** Bronze age metal and amber in the Netherlands (III:2). Catalogue of the socketed axes, part B, *Palaeohistoria* 45/46, 197–300.
- Butler, J.J. & H. Steegstra, 2005/2006:** Bronze age metal and amber in the Netherlands (III:2). Catalogue of the socketed axes, part C, *Palaeohistoria* 47/48, 207–247.
- Butler, J.J. & H. Fokkens, 2005:** Van steen naar brons. Technologie en materiële cultuur, In: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.): *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 371–400.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006:** *Digitale zadenatlas van Nederland. Eelde* (Groningen Archaeological Studies, 4).

- Cauwe, N., M. van der Linden & B. Vanmontfort, 2001:** The Middle and Late Neolithic. *Anthropologica et Praehistorica* 112, 77-89.
- Clercq, W. de, 2011:** *Over vlees en bloed. Menapische boeren en soldaten aan de rand van het Romeinse rijk*. Velzeke (Publicaties van het Provinciaal Archeologisch Museum Velzeke, Gewone reeks 5).
- Cram, L. & M.G. Fulford, 1979:** Silchester tile making. The faunal environment. In: A. McWhirr (red.), *Roman Brick and Tile. Studies in Manufacture, Distribution and Use in the Western Empire*. Oxford (British Archaeological Reports International Series 68), 201-209.
- Creemers, G. & Impe, L. van 1992:** De inheems-Romeinse begraafplaats van Wijshagen Plokkrooi (gem. Meeuwen-Gruitrode, Prov. Limburg). Interimverslag. *Archeologie in Vlaanderen* 2, 41-53.
- Crombé, Ph., 1999 :** Vers une nouvelle chronologie absolue pour le Mésolithique en Belgique, in: A. Thevenin (red.) *L'Europe des derniers chasseurs: Epipaléolithique et Mésolithique*, Parijs (Actes du 5e colloque Internationale UISPP, Commission 12), 189-199.
- Crombé, Ph., 2002 :** Quelques réflexions sur la signification de la variabilité des industries lithiques Mésolithiques de Belgique, in: M. Otte and J. K. Kozłowski (red.), *Préhistoire de la Grande Plaine du Nord de l'Europe: les échanges entre l'Est et l'Ouest dans les sociétés préhistoriques*, Luik. (Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, 99), 99-114.
- Crombé, Ph., M. Van Strydonck & M. Boudin, 2009:** Towards a Refinement of the Absolute (typo) Chronology for the Early Mesolithic in the Coversand Area of Northern Belgium and the Southern Netherlands, in: Ph. Crombé, M. Van Strydonck, J. Sergant, M. Boudin & M. Bats (red.), *Chronology and Evolution within the Mesolithic of North-West Europe: Proceedings of an International Meeting*, Brussels, May 30th-June 1st 2007, Newcastle upon Tyne, 95-129.
- Day, S.P. & P.A. Mellars, 1994:** 'Absolute' dating of mesolithic human activity at Star Carr, Yorkshire: new palaeoecological studies and identification of the (9600) BP radiocarbon 'plateau'. *Proceedings of the Prehistoric Society* 60, 417-422.
- Deeben, J.H.C., 1998-1999:** The Known and the Unknown: the Relation between Archaeological Surface Samples and the Original Palaeolithic and Mesolithic Assemblages, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 43, 9-32.
- Deeben, J. & J. Schreurs, 1997:** Codelijst voor laat-paleolithische, mesolithische en neolithische artefacten, Amersfoort (2^e versie ongepubliceerd manuscript).
- Demey, D., 2003:** *De Romeinse weg van Boulogne-sur-Mer naar Keulen, provincie Limburg; een archeologisch onderzoek*, Amsterdam (RAAP-rapport 924).
- Devriendt, I., 2008:** De afgeronde vuurstenen artefacten van Swifterbant (Fl.). Vuurmakers, boren of toch iets anders?, *Paleo-aktueel* 19, 66-70.
- Dijk, X.C.C. van, 2007:** *Project A2 te Maastricht, gemeente Maastricht; archeologisch vervolgonderzoek: een inventariserend veldonderzoek, karterende fase*, Weert (RAAP-rapport 1530).
- Dijkman, W., 1989:** *Een vindplaats uit de IJzertijd te Maastricht-Randwyck*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 8).
- Dijkman, W., 1995:** Een urnenveld in Maastricht-Withuisveld, *Archeologie in Limburg* 66, 49-55.
- Dijkman, W. & R. Hulst, 2000:** Het urnenveld van Maastricht-Vroendaal, *Archeologie in Limburg* 84, 19-26.
- Dohrn-Ihmig, M., 1983:** *Neolithische Siedlungen der Rössen Kultur in der Niederrheinischen Bucht*, München (Materialien zur allgemeinen und vergleichenden Archäologie 21).
- Dreesen, R., M. Duser & F. Dopere, 2003:** *Atlas Natuursteen in Limburgse Monumenten. Geologie, beschrijving, herkomst en gebruik*. Genk (2de, verbeterde druk).
- Drenth, E., 1996a:** Over de herkomst van bronzen bijlen en beitels in bronstijd-graven in Nederland, *Lunula. Archaeologia protohistorica* IV, 25-28.
- Drenth, E., 1996b:** Over de herkomst van bronzen bijlen en beitels in bronstijd-graven in Nederland, in: E.M. Theunissen (red.), *Onderzoek naar bronstijdgrafheuvels in Nederland en Vlaanderen*, Leiden, 33-41.
- Drenth, E., 2011a:** Vuursteen, in: P.L.M. Hazen: *Sporen aan beide zijden van het spoor. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven te Maastricht, P+R Maastricht Noord*, Amersfoort (ADC Rapport 2834), 32-37.
- Drenth, E. & J.R. Beuker, 2000:** De import van Franse tertiaire vuursteen in Drenthe, *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 117, 6-16 (114-124).
- Drenth, E. & P.L.M. Hazen, 2011:** Een vermoedelijk door mesolithische jager-visser-verzamelaars kortstondig gebruikte site te Maastricht (NI), *Notae Praehistoricae* 31, 259-265.
- Drenth, E. & H. Kars, 1990:** Non-flint tools from two Late Neolithic sites at Kolhorn, Province of North Holland, The Netherlands, *Palaeohistoria* 32, 21-46.

- Drenth, E., M. Freudenberg & B. van Os, 2013:** Prehistoric stone tools for metal-working from the Netherlands: an overview, in: M. Bartelheim, J. Peška & J. Turek (red.), *From Copper to Bronze. Cultural and Social Transformations at the Turn of the 3rd/2nd Millennium B.C. in Central Europe* (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 74), Langenweissbach, 41-51.
- Dusar, M., R. Dreesen, A. De Naeyer, 2009:** Veldsteen. In: *Natuursteen in Vlaanderen, versteend verleden*. Mechelen, 503-509.
- Dyselinck, T.A.F., 2009:** *Lanaken Europark. Definitief Archeologisch Onderzoek*, 's Hertogenbosch, (BAAC rapport 07.0285).
- Dyselinck, T.A.F., 2013:** *Het urnenveld van Maastricht Ambyerveld-Hagerhof*, 's Hertogenbosch, (BAAC rapport A-08.0487).
- Ebnöther, Chr., 1995:** *Der römische Gutshof in Dietikon*, Zürich.
- Ebnöther, Chr. & J. Monnier, 2002:** Ländische Besiedlung und Landwirtschaft, in: *Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter 5, Römische Zeit*, Basel, 135-178.
- Enkevort, H. van, T. de Groot, H. Hiddink & W. Vos, 2005:** *De Romeinse tijd in het Midden-Nederlandse riviereengebied en het Zuid-Nederlands dekzand- en lössgebied*. Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (www.noaa.nl).
- Enkevort, H. van (red.), 2007:** *De Romeinse cultusplaats. Een opgraving in het plangebied Westeraam te Elst - Gemeente Overbetuwe (Gelderland)*. Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen 5).
- Enkevort, H. van, 2012:** *Gebundelde sporen : enkele kanttekeningen bij aardewerk en nederzettingen uit Romeins Nederland*. Leiden/Nijmegen (Doctoral thesis Leiden University / Archeologische Berichten Nijmegen 7).
- Enkevort, H. van, & J. Thijssen, 2004:** *Sporen van een Romeinse legerplaats onder het Rooie Dorp*. Nijmegen (Ulpia Noviomagus 10).
- Enkevort, H. van, & J. Thijssen (red), 2005:** *In de schaduw van het noorderlicht*. Hoorn.
- Engelen, F.H.G., 1989:** De kalkstenen uit het Boven-Krijt en Onder-Tertiair als delfstof, *Grondboor & Hamer (Delfstoffen in Limburg)* 43: 157-172.
- Essink, M. & J. Hielkema, 1997/1998:** Rituele depositie van bronzen voorwerpen in Noord-Nederland, *Palaeohistoria* 39/40, 277-321.
- Fægri, K. & J. Iversen, 1989:** *Textbook of pollen analysis. fourth edition*. Chichester.
- Felder, P.J., 1989:** Kwartsiet, zandsteen en leisteen, *Grondboor & Hamer (Delfstoffen in Limburg)* 43, 137-140.
- Felder, W.M. & P.J. Felder, 1998:** Geologie van de omgeving van het prehistorische mijnveld te Ryckholt-St.Geertruid. In: P.C.M. Rademakers (red.), *De Prehistorische Vuursteenmijnen van Ryckholt - St. Geertruid*. Maastricht, 111-136.
- Fermin, H.A.C., 2008:** Kooksteen in de steentijd en Bronstijd. Graniet. Tefriet. Klopstenen. Barnsteen en git. Hergebruik van steen. In: Bouwmeester, H.M.P., H.A.C. Fermin & M. Groothedde (red.): *Geschapen land. Tienduizend jaar bewoning en ontwikkeling van het cultuurlandschap op de Looërenk te Zutphen*. Archeologisch onderzoek.'s Hertogenbosch (BAAC Rapport 00.068), 62-74.
- Feugère, M., 1985:** *Les fibules en Gaule méridionale de la conquête à la fin du Ve s. ap. J.-C.* Revue Archéologique de Narbonnaise, Supplément 12.
- Finger, J.A.M., 1989:** Het Land van Rode, In: Bless, M.J.M., J. Bouckaert, J.A.M. Finger & E. Paproth, *Oorsprong van steenkool langs Henne, Samber, Maas en Worm*, (Geofiles), Tervuren, 46-68.
- Fischer, A., B. Grønnow, J.H. Jønsson, F.O. Nielsen & C. Petersen, 1979:** *Stenalder-eksperimenter i Lejre. Bopladsernes indretning*, Kopenhagen (Working Papers The National Museum of Denmark 8).
- Frechen, J., 1962:** *Führer zu Vulkanologisch-petrographischen Exkursionen im Siebengebirge am Rhein, Laacher Vulkangebiet und Maargebiet der Westeifel*. Stuttgart.
- Fremersdorf, F. & E. Polónyi-Fremersdorf, 1984:** *Die farblosen Gläser der Frühzeit in Köln : 2. und 3. Jahrhundert*, Köln (Denkmäler des römischen Köln, Bd. 9.).
- Fobe, B., 1996:** Veldsteen. In: F. Gullentops I. Wouters, *Delfstoffen in Vlaanderen. Hoofdstuk 5: Bouwsteen*. Brussel, 90-91.
- Fokkens, H., 1997:** *Op zoek naar Hans Joppe. Een speurtocht naar het vorstengraf van Oss*, Oss.
- Fokkens, H. & C. Schinkel, 1990:** *Neolithische slijpstenen uit de provincie Friesland*, De Vrije Fries 70, 39-52.
- Fokkens, H. & R. Jansen (red.), 2002:** *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Leiden.
- Fontijn, D.R., 2001/2002:** *Sacrificial landscapes. Cultural biographies of persons, objects and 'natural' places in the Bronze Age of the southern Netherlands, c. 2300-600 BC*, Leiden (Analecta Praehistorica Leidensia, 33/34).

- Gayck, S., 2000:** *Urgeschichtlicher Silexbergbau in Europa. Eine kritische Analyse zum gegenwärtigen Forschungsstand*, Weissbach (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas, 15).
- Gazenbeek, A. E., 2009:** Bouwkeramiek en natuursteen. In: M. Bink & P.F.J. Franzen (red.), *Forum Hadriani Voorburg. Definitief Archeologisch Onderzoek*. Deventer (BAAC rapport 05.0125), 215-261.
- Gazenbeek, A.E., 2012:** Natuursteen en keramisch bouw materiaal. In: L.M.B. van der Feijst (red.), *Vechten tegen het wassende water in de Romeinse tijd. Een archeologische opgraving in plangebied Hoogeland-Oost, 't Zand Heultje te Naaldwijk*. Amersfoort (ADC Rapport 3186), 109-135.
- Geel, B. van, 1978:** A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 25: 1-120.
- Geel, B. van, 2001:** *Non-Pollen palynomorphs*. In: J.P. Smol, et al. (red.), *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments*. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators. Dordrecht, 99-119.
- Geel, B. van, S.J.P. Bohncke & H. Dee, 1981:** A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 31: 367-448.
- Geel, B. van, Coope, G.R. van der Hammen, T., 1989:** Palaeoecology and stratigraphy of the Lateglacial type section at Usselo (The Netherlands). *Review of Palaeobotany and Palynology* 60: 25-129.
- Geel, B. van, J. Buurman, O. Brinkkemper, J. Schelvis, A. Aptroot, G.B.A. van Reenen & T. Hakbijl, 2003:** Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands). *Journal of Archaeological Science* 30, 873-883.
- Geel, B. van & A. Aptroot, 2006:** Fossil ascomycetes in Quaternary deposits. *Nova Hedwigia* 82: 313-329.
- Geraeds, J.J.G. & J. Schutte, 2010:** *Archeologisch onderzoek watertransportleiding IJzeren Kuilen-Julianakanaal, gemeenten Maastricht en Meerssen, Roermond* (Grontmij Archeologische Rapporten 609).
- Gerrets, D.A. & R. de Leeuwe, 2010:** *Rituelen aan de Maas. Lomm Hoogwatergeul fase II, een archeologische opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport 2333).
- Gijn, A.L van, 1990:** *The wear and tear of flint. Principles of functional analysis applied to Dutch Neolithic assemblages*, Leiden (ook verschenen als *Analecta Praehistorica Leidensia*, XXII).
- Gijn, A.L. van, 2008:** De interpretatie van gebruikssporen: de afgeronde stukken van Swifterbant (Fl.), *Paleo-aktueel* 19, 81-87.
- Gob, A., 1981:** *Le Mésolithique dans le bassin de l'Ourthe*, Luik (Société wallonne de Paléthnologie, Mémoire 3).
- Gordon, C.C. & J.E. Buikstra, 1981:** Soil pH, bone preservation and sampling bias at mortuary sites, *American Antiquity* 46, 566-571.
- Graaf, W.S. van de & J. de Kramer, 2005a:** *Inventariserend veldonderzoek Itteren waarderende fase – Archeologisch onderzoek in de Maaswerken: IVO Itteren-Voulwames en Itteren-Emmaus* (Becker & Van de Graaf), Nijmegen.
- Graaf, W.S. van de & J. de Kramer, 2005b:** *Inventariserend veldonderzoek Borgharen-Daalderveld waarderende fase – Archeologisch onderzoek in de Maaswerken: IVO Borgharen-Daalderveld* (Becker & Van de Graaf), Nijmegen.
- Gräslund, A.-S., 2012:** Dogs in graves – a question of symbolism? In: Barbro Santillo Frizell (red.) *PECUS. Man and animal in antiquity. Proceedings of the conference at the Swedish Institute in Rome, September 9-12, 2002*, The Swedish Institute in Rome: Projects and Seminars 1,167-176.
- Greiner, B.A., 1995:** *Römische Dodecaëder*, Carnuntum Jahrbuch, 9-44.
- Groenendijk, A.J. & J.P. de Warrimont, 1996:** IJzertijdvondsten uit de Maasvallei van Zuid-Limburg, *Archeologie in Limburg* 69, 37-41.
- Grimm, E.C., 1992-2004:** *TILIA, TILIA.GRAPH, and TGView*. Springfield, USA.
- Groot, M., 2008:** *Animals in ritual and economy in a Roman frontier community. Excavations in Tiel-Passewaaij*, Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 12).
- Groot, T. de, 2006:** *Resultaten van de opgraving van een Romeins tumulusgraf in Bochoholtz (gem. Simpelveld)*. Amersfoort, (RAM 127).
- Groot, T. de & F.T.S. Brounen, 2005:** *De Romeinse villa Meerssen-Onderste Herkenberg. De resultaten van het waarderend archeologisch onderzoek in 2003 in relatie tot de onderzoeksgeschiedenis en landschappelijke context van het villacomplex*, Amersfoort (RAM 125).
- Grooth, M.E.Th. de 1998:** Archeologische beschrijvingen van Ryckholt-vuursteen, in: P.C.M Rademakers (red.), *de Prehistorische Vuursteenmijnen van Ryckholt-St. Geertruid*, Maastricht, 160-161.

- Grooth, M.E.Th. de, 2005 (2^e druk):** Het Vroeg-Neolithicum in Zuid-Nederland, in: J. Deebe, E. Drenth, M.-F. van Oorsouw & L. Verhart (red.), *De steentijd van Nederland*, Meppel (Archeologie, 11/12), 283-299.
- Gussone, M., 1998:** Die Pfalz Meerssen bis zur Schenkung an St-Remi in Reims, *Historische en Heemkundige Studies rond het Geuldal, Jaarboek 1997*, 25-77.
- Gussone, M., 1999:** Die Pfalz Meerssen bis zur Schenkung an St-Remi in Reims, *Historische en Heemkundige Studies rond het Geuldal, Jaarboek 1998*, 45-186.
- Haaster, H. van, 1997:** De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*. Vereniging voor Landbouwgeschiedenis, Wageningen, p. 53-104.
- Haaster, H. van, 2005:** Pollenonderzoek aan vier monsters uit grondboringen in het tracé van de A2 bij Maastricht. *BlAXiaal* 246, 9-18.
- Haaster, H. van, 2008:** *Archeobotanica uit 's Hertogenbosch. Milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en economische ontwikkelingen in en rond een (post)middeleeuwse groeistad*, Groningen.
- Haaster, H. van & O. Brinkkemper, 1995:** RADAR, a Relational Archaeobotanical Database for Advanced Research. *Vegetation History & Archaeobotany* 4, 117-125 (geüpdate in 2006, H. van Haaster & O. Brinkkemper 2006: Nationale Archeobotanische Database RADAR).
- Habermehl, D., 2011:** Exploring villa development in the northern provinces of the Roman empire. In: N. Roymans & T. Derks (red.), *Villa landscapes in the Roman north. Economy, culture and lifestyles*, Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 17), p. 61-82.
- Habermehl, D., 2012:** *Settling in a Changing World. Villa Developments in the Northern provinces of the Roman Empire*, Amsterdam.
- Habermehl, K.-H., 1975:** *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin.
- Haevernick, T.E., 1960:** *Die Glasarmringe und Ringperlen der Mittel- und Spätlatènezeit auf dem europäischen Festland*. Bonn.
- Hallmann-Preuss, B., 2003:** Die Villa rustica Hambach 59. Eine Grabung im Rheinischen Braunkohlenrevier, *Saalburg Jahrbuch* 52/53, 283-535.
- Hamburg, T., J.W.H. Hogestijn, C. Kruijshaar, B. Ridderhof, M. de Rooij & H.W. Veenstra, 2001:** Deel 2 Veldwerk: opgravingsstrategie, methoden en definities, in: J.W.H. Hogestijn & J.H.M. Peeters (red.), *De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland)*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79).
- Hamburg, T., A. Müller & B. Quadflieg (red.), 2012:** *Mesolithisch Swifterbant. Mesolithisch gebruik van een duin ten zuiden van Swifterbant (8300-5000 v.Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, provincie Flevoland*, Leiden/Amersfoort (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250).
- Harsema, O.H., 1979:** *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het Neolithicum tot ca. 1300 A.D.* Assen (Museumfonds 5).
- Hartogh, E. (red), in voorbereiding:** *Les meules des collections du musée gallo-romain de Tongres (B.) de la fin de l'Âge du Fer jusqu'au jusqu'aux Temps Modernes, provenant du Limbourg partie centrale du territoire de la Cité des Tongres, et quelques exemplaires remarquables originaires du Chef-lieu des Tungri*, Tongeren.
- Haupt, D., 1979:** Ein Römisches Wetzsteindepot aus Xanten, *Ausgrabungen im Rheinland '78*, 155-158.
- Hazen, P.L.M., 2011:** *Sporen aan beide zijden van het spoor. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven te Maastricht, P+R Maastricht Noord*, Amersfoort (ADC Rapport 2834).
- Hazen, P.L.M., 2012:** *Proefsleuven in de periferie van palts en proosdij. Een archeologisch onderzoek ten behoeve van de uitbreiding van de parkeerkelder 'Proosdijpark' te Meerssen, gemeente Meerssen*, Amersfoort (ADC Rapport 3276).
- Hazen, P.L.M., 2013:** *Prehistorische bewoning langs een zandsteenontginning. Een archeologische opgraving aan de Tritsstraat te Kampenhout*, Amersfoort (VEC-rapport 1).
- Hazen, P.L.M. (red.), 2015:** *Metaalbewerking langs de Maas. Een archeologische begeleiding langs het Lateraalkanaal West (Zuidelijk Bekken), gemeente Maasgouw*, Amersfoort (ADC Rapport 3834).
- Heeren, S., 2006:** *Opgravingen bij Tiel-Passewaaij 1. De nederzetting aan de Passewaaijse Hogeweg*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 29).
- Heeringen, R.M. van, 1985:** Typology, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorgeschichtlichen Mahlsteine aus Tephrit, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15, 371 – 383.
- Hiddink, H.A., 2003:** *Het grafritueel in de Late IJzertijd en de Romeinse tijd in het Maas-Demer-Scheldegebied, in het bijzonder van twee grafvelden bij Weert*. Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 11).

- 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 middeleeus of jonger kuilencomplex.* Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 39).
- Hiddink, H.A., 2014:** Huisplattegronden uit de late prehistorie in Zuid-Nederland, in: A.G. Lange, E.M. Theunissen, J.H.C. Deeben, J. van Doesburg, J. Bouwmeester & T. de Groot (red.), *Huisplattegronden in Nederland. Archeologische sporen van het huis*, Amersfoort, 169-207.
- Hiddink, H.A. & E. de Boer, 2005:** *Fossiele beekbeddingen met vondsten uit de Late IJzertijd bij Neerbeek*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 21).
- Hiddink, H.A. & E. de Boer, 2011:** *Opgravingen in Waterdael III te Someren 1. Grafvelden en begravingen uit de IJzertijd en Romeinse tijd*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 42).
- 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. Studies in palaeoethnobotany*. Rotterdam, 1-41.
- Hofmann, B., 1968:** Catalogue des poinçons pour moules à vases sigillés des décorateurs argonnais. *OGAM Tradition Celtique. Histoire - Langue, Archeologie - Religion, Numismatique - Folklore, Textes* Nos 117-120, fascicule 3-6 - 1968 Tome XX, 273-343.
- Högberg, A. & D. Olausson, 2007:** *Scandinavian Flint – an Archaeological Perspective*, Aarhus.
- Holmgren, J. & A. Leday, 1981:** Esquisse d'une typologie des villas gallo-romaines du Berry d'après les prospections aériennes, *Gallia* 39, 103-122.
- Holwerda, J.H., 1941:** *De Belgische waar in Nijmegen.* 's-Gravenhage (Beschrijving van de verzamelingen van het Museum G.M. Kam te Nijmegen 2).
- Holwerda, J.H., 1944:** *Het in de pottenbakkerij van de Holdeurn gefabriceerde aardewerk uit de Nijmeegsche grafvelden.* Leiden (Supplement of O.M.R.O. 24).
- Holwerda, J.H. & W.C. Braat, 1946:** *De Holdeurn bij Berg en Dal: centrum van pannenbakkerij en aardewerkindustrie in den Romeinischen tijd.* Leiden (Supplement of O.M.R.O. 26).
- Hoof, L.G.L. van, 2000:** *Filling black holes: leven, sterven en deponeren in de metaaltijden van Zuid-Limburg*, Leiden (scriptie).
- Hoof, L.G.L. van, 2007:** The Iron Age habitation, In: P. van de Velde (red.): *Excavations at Geleen-Janskamperveld 1990/1991* (Analecta Praehistorica Leidensia 39), pagina's.
- Hoof, L.G.L. van, 2008:** Late Prehistorie, In: P. van der Gaauw (red.): *Evaluatie van het archeologisch onderzoek in Limburg in de periode 1995 t/m 2006*, Maastricht (<http://limburg.nl/nl/html/algemeen/beleid/kunstcultuur/CultureelErfgoed/inleiding.asp>).
- Hoof, L.G.L. van, 2008a:** The Iron Age habitation. In: P. van de Velde & C.C. Bakels (red.), *Excavations at Geleen-Janskamperveld 1990/1991 (=Analecta Praehistorica Leidensia 39)*, Leiden.
- Hoof, L.G.L. van & L. Meurkens 2008:** Rhenen-Remmerden revisited: some comments regarding site structure and the visibility of Bronze Age house plans, In: S. Arnoldussen & H. Fokkens (red.), *Bronze Age settlements in the Low Countries*. Oxford, 83-96.
- Hörter, F., F.X. Michels & J. Röder, 1951:** Die Geschichte der Basaltlava-Industrie von Mayen und Niedermendig, I : Vor- und Frühgeschichte, *Jb für Geschichte und Kultur des Mittelrheins und seiner Nachbargebiete* 2-3: 1-31.
- Hörter, F., 1994:** *Getreidereiben und Mühlsteine aus der Eifel*. Mayen.
- Hörter, F., 2000:** Vom Reibstein zur Römischen Kraftmühle. In: Steinbruch und Bergwerk. Denkmäler Römischer Technikgeschichte zwischen Eifel und Rhein. Mainz (Vulkanpark-Forschungen Band 2), 58-70.
- Houkes, R.A., 2011:** Natuursteen. In W. Roessingh en E. Lohof. 2011: *Bronstijdboeren op de kwelders. Archeologisch onderzoek in Enkhuizen-Kadijken*. Amersfoort (ADC Rapport 2200), 223-232.
- Houkes, R.A., 2012:** Natuursteen. In: E. Blom, L.M.B. van der Feijst & H.A.P. Veldman (red.): *Plangebied Keizershoeve I. Archeologisch onderzoek op 'De Grote Aalst' te Ewijk*. Amersfoort (ADC Rapport 2000), 171-194.
- Hubbard, R.N.L.B., 1992:** Dichotomous Keys for the Identification of the Major Old World Crops. *Review of Palaeobotany and Palynology* 73, 105-115.
- Huijts, C.S.T.J., 1992:** *De voor-historische boerderijbouw in drenthe. Reconstructiemodellen van 1300 vóór tot 1300 na Chr.*, Arnhem.
- Huisman, D.J., R.C.G.M. Lauwerier, M.M.E. Jans, A.G.F.M. Cuijpers & F.J. Laarman, 2006:** Degradatie en bescherming van archeologisch bot. In: *Praktijkboek Instandhouding Monumenten II-11*. Overige onderwerpen 14, Den Haag 1-23.

- Hulst, R.S., 1975:** *A contribution to the study of Bronze Age and iron Age house-plans: Zijdeveld* (BROB 23), Amersfoort, 103-107.
- Hulst, R.S., 1978:** Druten-Klepperhei: Vorbericht der Ausgrabungen einer römischer Villa, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 28, 133-151.
- Hulst, R.S., 2000/2001:** The Castellum at Arnhem-Meinerswijk: the Remains of Period 5, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 44, 397-438.
- Hupperetz, W., O. Olde Meierink & R. Rommes, 2005:** *Kastelen in Limburg, burchten en landhuizen (1000-1800)*. Utrecht.
- Isarin, R. & G. Soeters, 2010:** *Programma van Eisen opgraving Maastricht A2 Landgoederzone*, Maastricht.
- Isings, C., 1957:** *Roman glass from dated finds*, Groningen/Djakarta.
- Janssen, C.R., 1973:** *Local and regional pollen deposition*. In: H.J.B. Birks & R.G. West (red.), *Quaternary Plant Ecology*. Oxford, 31-42.
- Janssen, C.R., 1981:** On the reconstruction of past vegetation by pollen analysis: a review. *Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie Wetenschappen* 84 (Serie C), 197-210.
- Janssen, C.R., 1984:** Modern pollen assemblages and vegetation in the Myrtle Lake peatland, Minnesota. *Ecological Monographs* 54.
- Janssens, M., 2009:** *De Via Belgica aan de Oude Midweg te Kunrade, gemeente Voerendaal; documentatie van het profiel*, Weesp (RAAP-notitie 3304).
- Jeneson, C.F., 2013:** *Exploring the Roman villa World between Tongres and Cologne. A Landscape-archaeological approach* (unpublished PhD thesis, Amsterdam).
- Joachim, H.E., 1985:** Zur Eisenzeitlichen Reibsteinen aus Basaltlava, den sogenannten Napoleonshütten, *Archäologische Korrespondenzblatt* 15, 359-369.
- Johansen, L. & D. Stapert, 1998:** Dense Flint Scatters: Knapping or Dumping?, in: N.J. Conard & C.-J. Kind (red.), *Aktuelle Forschungen zum Mesolithikum*, Tübingen (Urgeschichtliche Materialhefte 12), 29-41.
- Jonker, M., L. Noordegraaf & M. Wagenaar, 1984:** *Van stadskern tot stadsgewest: stedenbouwkundige geschiedenis van Amsterdam*, Amsterdam.
- Kalkman, C., 2003:** *Planten voor dagelijks gebruik. Botanische achtergronden en toepassingen*, Utrecht.
- Kars, E.A.K., 2001:** Natuursteen, In: A.A.A. Verhoeven & O. Brinkkemper (red), *Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij de Stenen Kamer in Kerk-Avezaath*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85), 341 - 361.
- Kars, E.A.K., 2002:** Natuursteen. In: E.E.B. Bulten, F.J.G. van der Heijden en T. Hamburg (red.), *Prehistorische viswieren en fuiken bij Emmeloord*. Bunschoten (ADC Rapport 140), 96-103.
- Kars, E.A.K., 2003:** Bouwmateriaal: natuursteen en baksteen. In: W.K. Vos, *Archeologisch onderzoek in Beneden Leeuwen, vindplaats 'De Ret', gemeente West Maas en Waal*, Bunschoten (ADC Rapport 153), 34-38.
- Kars, E.A.K., 2004:** Natuursteen. In: Vos, W.K., & E. Blom, 2004: *Definitief Archeologisch Onderzoek in Alphen aan den Rijn langs het Goudse Rijkpad*, Amersfoort (ADC Rapport 226), 38-42.
- Kars, E.A.K., 2005:** Keramisch bouwmateriaal en natuursteen. In: G. Tichelman (ed), *Het villacomplex Kerkrade-Holzkuil*, Amersfoort (ADC Rapport 155), 257 - 287.
- Kars, E.A.K., 2006:** Keramisch bouwmateriaal. In: J.P. Flamman & T.A. Goossens (red.), *Schipluiden, 'Harnaschpolder'. De inrichting en bewoning van het landschap in de Romeinse tijd (125 - 270 na Chr.)*. Amersfoort (ADC-rapport 625), 28-33.
- Kars, E.A.K., & C. van Puijssen, 2004:** Natuursteen. In: J. Dijkstra en A. van Benthem, *Definitief archeologisch onderzoek op Terrein 9 in Houten*, Amersfoort (ADC Rapport 264), 80-87.
- Kars, H., 1980:** Early Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological study, Part I: The Tephrite Querns, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 30, 393 - 422.
- Kars, H., 1983:** Early Medieval Dorestad, An Archaeo-Petrological study. Part V: the whetstones and the Touchstones, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 33, 1-37.
- Kars, H., 1984:** *Early-Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological Study*. Heerhugowaard (Academisch Proefschrift).
- Kaszab-Olschewski, T., 2006:** *Siedlungsgenese im Bereich des Hambacher Forstes 1.- 4. Jh. n. Chr. Hambach 512 und Hambach 516*, Oxford (BAR International Series 1585).
- Knippels, B., 1991:** Bewoningssporen uit de IJzertijd te Maastricht-Randwyck. *Archeologie in Limburg* 49, 43-48.

- Kerckhove, J. van & G.L. Boreel, 2014:** *A characterization of the pottery production in Heerlen (Limburg, The Netherlands): fabric analysis and typo-chronology*, Darmstadt (Xantener Berichte 27), 241-285.
- Koelbloed K.K. & J.M. Kroeze, 1965:** Anthoceros species as indicators of cultivation. *Boor en Spade* 14: 104-109.
- Kok, M.S.M., 2008:** *The homecoming of religious practice: an analysis of offering sites in the wet lowlying parts of the landscape in the Oer-IJ area (2500 BC- AD 450)*. Amsterdam (Academisch Proefschrift Universiteit van Amsterdam)
- Koning, J. de, 2008:** Natuursteen. In: J. de Koning: *3000 jaar bewoning bij Assum*. Zaandijk, 194-198.
- Konrad, M., 1997:** *Das römische Gräberfeld von Bregenz-Brigantium I, Die Körpergräber des 3. bis 5. Jahrhunderts*, München (Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte 51).
- Koot, C.W. & R. Berkvens (red.), 2004:** *Bredase akkers eeuwenoud: 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg, 102), Breda.
- Kootker, L.M., 2011:** *Archeozoölogische scan botmateriaal Maastricht, plangebied A2 Landgoederzone*. Intern rapport Archeoplan Eco (2011-27).
- Kootker, L.M. 2012:** Archeozoölogisch onderzoek. In: R.C.A. Geerts & H.A.P. Veldman (red) *Romeinse bewoning tussen ijzertijdgraven. Een archeologische opgraving te Groesbeek-Hüsenhoff*, ADC rapport 2687, 153-159.
- Kottman, J. & H.A.P. Veldman, 2009:** Glas uit de Romeinse tijd, in: H.M. van der Velde, S. Ostkamp, H.A.P. Veldman & S. Wyns, 2009: *Venlo aan de Maas: van vicus tot stad. Sporen van een Romeinse nederzetting en stadsontwikkeling uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het plangebied Maasboulevard*. Amersfoort (ADC Monografie 7).
- Kranendonk, P., 1992:** Einige metallzeitliche Baubefunde im Unsiedlungsstandort Altdorf, *Archäologie im Rheinland* 1992, 38-41.
- Krist, J.S. 2005:** *Archeologische opgraving Mencia Sandrode - Akkermolenweg te Zundert, een grafveld uit de Late-Bronstijd en Midden-IJzertijd*, Zelhem (Synthegra Archeologie Rapport projectnr. 173145).
- Kruizinga, P. 1941-44:** In: A.E. van Giffen, *De Romeinse castella in den dorpsheuvel te Valkenburg aan den Rijn (Z.H.) (Praetorium Agrippinae)*. *Jaarverslag van de Vereeniging voor Terpenonderzoek* 25-28.
- Kubiak-Martens, K., 1999:** The plant food component of the diet at the late Mesolithic (Ertebølle) settlement at Tybrind Vig, Denmark. *Vegetation History and Archaeobotany* 8:117-127.
- Laban, C., 2011:** Zandsteen als bouwsteen, *Grondboor & Hamer* 65 (*Zandspecial*), 98-101.
- Lambot, B. 1998:** Les morts d'Acy-Romance (Ardennes) à La Tène finale. Pratiques funéraires, aspects religieux et hiérarchie sociale. In: G. Leman-Delerville (red.), *Les Celtes, rites funéraires en Gaule du Nord entre le 6^e et le 1^{er} siècle av J.-C.* Namur, 75-78.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 1993/1994:** ¹⁴C-AMS: Pros and cons for archaeology, *Palaeohistoria* 35/36, 1-12.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 1997/1998:** De ¹⁴C-hronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie, II: Mesolithicum, *Palaeohistoria* 39/40, 99-162.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 1999/2000:** De ¹⁴C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie, III: Neolithicum, *Palaeohistoria* 41/42, 1-110.
- Larsson, L., 2009:** The Loshult Arrows: Cultural Relations and Chronology, in: Ph. Crombé, M. Van Strydonck, J. Sergeant, M. Boudin & M. Bats (red.), *Chronology and Evolution within the Mesolithic of North-West Europe: Proceedings of an International Meeting*, Brussels, May 30th-June 1st 2007, Newcastle upon Tyne, 131-139.
- Lauwerier, R.C.G.M., 1997:** *Laboratorium protocol Archeozoölogie* (R.O.B.), Amersfoort
- Lauwerier, R.C.G.M., 1999:** Eating horsemeat: the evidence in the Roman Netherlands. *Archaeofauna* 8, 101-113
- Lauwerier, R.C.G.M., A. Müller & D.E. Smal, 2011:** *Merovingers in een villa, Romeinse villa en Merovingisch grafveld Borgharen – Pasestraat Onderzoek 2008-2009*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 189).
- Leeuwe, R. de, in voorb.:** *Het einde van de prehistorie in Oss (Midden- en Late IJzertijd) - Opgraving van een nederzetting en een cultusplaats aan de Brabantstraat*. Leiden (Archol Rapport 123).
- Linde, C.M. van der, E. Heunks, A. Porreij-Lyklema & I.M. van Wijk, 2011:** *Definitieve Opgraving Ifteren – Hoeve Haertelstein (vindplaats 3). Vondsten uit de nieuwe steentijd en bewoning uit de late prehistorie aan de rand van een fossiele restgeul*, Leiden (Archol Rapport 152).
- Lith, van, S.M.E. (z.j.):** *Glas uit de Romeinse tijd*, Amsterdam (syllabus Universiteit van Amsterdam).
- Lith, van, S.M.E., 2007:** 'Romeins glaswerk uit de opgravingen te Tiel-Passewaaij.' In: N. Roymans, T. Derks & S. Heeren (red.), *Een bataafse wereld van het Romeinse rijk. Opgravingen te Tiel-Passewaaij*. Utrecht, 157-166.

- Loecker, D. De , A.V.A.J. Bosman & H. Stoepker, 2005:** *Archeologie in het Maasdal, kennis en kennisleemten, onderzoeksprogramma's voor deelgebieden van Maaswerken en Via Limburg, Borgharen, Itteren, Grensmaas wegvak G,H, Rijksweg 73-Zuid, Well-Aijen, Zandmaas*, Maastricht.
- Lohof, E., 1991:** *Grafritueel en sociale verandering in de bronstijd van Noordoost-Nederland*. Amsterdam (Academisch Proefschrift UvA).
- Louwe Kooijmans, L.P., 1980:** De midden-neolithische vondstgroep van Het Vormer bij Wijchen en het cultuurpatroon rond de zuidelijke Noordzee circa 3000 v.Chr., *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* LXI, 113-208.
- Louwe Kooijmans, L.P., 1988:** Een Rössen-nederzetting te Maastricht-Randwyck, *Notae Praehistoricae* 8, 67-71.
- Lüning, J., 2005:** *Die Bandkeramiker. Erste Steinzeitbauern in Deutschland*. Rahden (Westfalen).
- Maat, G.J.R., 1997:** *A simple selection method of human cremations for sex and age analysis*, Villafranca, Padovana (Proceedings of the Symposium 'Cremation studies in archaeology 1997').
- Manning, W.H., 1985:** *Catalogue of the Romano-British Iron Tools, Fittings and Weapons in the British Museum*, London.
- Marichal, H., 1983:** De exploitatie, de verspreiding en het gebruik van Valkenburgvuursteen tijdens het Neolithicum in Zuid-Limburg, Nederland, *Archeologie in Limburg* 18, 6-23.
- Martens, M.S.M.C., 2012:** *Life and culture in the Roman small town of Tienen. Transformations of cultural behaviour by comparative analysis of material culture assemblages*. Dissertatie, Amsterdam, Vrije Universiteit.
- McKinley, J.I., 1989:** Cremations: expectations, methodologies and realities. In: Roberts, C.A., F. Lee en J. Bintliff (eds), *Burial archaeology, current research, methods and developments*, Oxford (British Archaeological Reports, British series 211), 65-76.
- Meijden, R. van der, 2005:** *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.
- Melkert, M.J.A., 2010:** Natuursteen. In: N. Huisman, *Een villaterrein op het Kloosterraderplein te Kerkrade*. Amersfoort (ADC Rapport 2223), 25 - 29.
- Melkert, M.J.A., 2011:** Natuursteen. In: Y. Eijskout, O. Brinkkemper & T. de Ridder (red.), *Vlaardingen-De Vergulde Hand -West*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 200), 433-450.
- Melkert, M.J.A., 2011a:** Natuursteen: afval of meer? In: D.A. Gerrets & R. de Leeuwe, *Rituelen aan de Maas. Een archeologische opgraving te Lomm Hoogwatergeul fase II*. Amersfoort (ADC Rapport 2333), 177-201.
- Melkert, M.J.A., 2011b:** Natuursteen. In: B. Van der Veken & N.M. Prangmsma, *Wonen en begraven in Didam-Kerkwijk, gemeente Montferland: Een archeologische opgraving*. Amersfoort (ADC Rapport 1942), 141 - 167.
- Melkert, M.J.A., 2012a:** Natuursteen. In: J.Dijkstra (red.), *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht*. Amersfoort (ADC Monografie 12), 355-394.
- Melkert, M.J.A., 2012b:** Natuursteen. In: W.Jezeer & L.P. Verniers (red.), *De Plantage: een nieuwe wijk, een rijk verleden*. Amersfoort (ADC Rapport 2713), 143-147.
- Melkert, M.J.A., 2012c:** Natuursteen. In: W. Roessingh en E. Blom (red.), *Graven op De Contreie, Bewoningsgeschiedenis van de Houtse Akkers te Oosterhout, van de Bronstijd tot en met de Slag om het Markkanaal*. Amersfoort (ADC Monografie 14), 176-182.
- Melkert, M.J.A., 2012d:** Natuursteen. In: R.C.A. Geerts & H.A.P. Veldman, *Romeinse bewoning tussen ijzertijdgraven. Een archeologische opgraving te Groesbeek - Hüsenhoff*. Amersfoort (ADC Rapport 2687), 127-141.
- Melkert, M.J.A., 2013:** Huttenleem en Keramisch Bouwmateriaal. In: B. Van der Veken & E. Blom, *Veghel de Scheiffelaar II. Een archeologische opgraving*. Amersfoort (ADC Rapport 3350), 187-194.
- Mellars, P., 1976:** Fire Ecology, animal populations and man: a study of some ecological relationships in prehistory. *Proceedings of the Prehistoric Society* 42,15-45.
- Mellars, P. & P. Dark, 1998:** *Star Carr in context: new archaeological and palaeoecological investigations at the Early Mesolithic site of Star Carr, North Yorkshire*, Cambridge.
- Meniel, P. 1998:** Les animaux dans les rites funéraires en Gaule septentrionale au second âge du Fer. In: G. Leman-Delérie (red.), *Les Celtes, rites funéraires en Gaule du Nord entre le 6^e et le 1^{er} siècle av J.-C.* Namur, 95-99.
- Mestdagh, B., 2014:** Hooiwanden in Willebroek (prov. Antwerpen, België)? Sloveense inspiratie voor palenrijen in de archeologie, *LUNULA, Archaeologica protohistorica* XXII, p. 187-189.
- Metzler, J., 1995:** *Das Treverische Oppidum auf den Titelberg*, Luxembourg.

- Meurers-Balke, J. & A.J. Kalis, 2005:** Landnutzung in prähistorischer und historischer Zeit im Vredener Land. Ein Pollendiagramm von Ernst Burrichter neu betrachtet. *Stift-Stadt-Land. Vreden im Spiegel der Archäologie. Beiträge im Heimatvereins Vreden Zur Lande und Volkskunde* 69, 83-91.
- Meurkens, L., E. Heunks, & I.M. van Wijk (red.), 2009:** *Bewoning, infrastructuur en begraving van ijzertijd tot middeleeuwen in het toekomstige tracé van de A2 Passage bij Maastricht. Een Inventariserend Veld Onderzoek door middel van proefsleuven*, Leiden (ARCHOL Rapport 120).
- Meurkens, L. & I.M. van Wijk (red.), 2009:** Wonen en begraven op de Caberg van het vroege neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. *Inventariserend Veld Onderzoek van een cultuurlandschap te Maastricht-Lanakerveld*, Leiden (ARCHOL rapport 100).
- Meurkens, L. & A.J. Tol, 2011:** *Grafvelden en greppelstructuren uit de ijzertijd en Romeinse tijd bij Itteren (gemeente Maastricht): Opgraving Itteren-Emmaus vindplaatsen 1 & 2*, Leiden (ARCHOL rapport 144).
- Mildner, F.C. & E.P.G. Wetzels, 2005:** Een urnenveld uit de late Bronstijd en vroege IJzertijd en resten van een pottenbakkersoven uit de IJzertijd te Maastricht-Oosderveld, *Archeologie in Limburg* 100, 2-14.
- Modderman, P.J.R., 1958-1959:** Die bandkeramische Siedlung von Sittard, *Palaeohistoria* VI-VII, 33-120.
- Modderman, P.J.R., 1970:** *Linearbandkeramik aus Elsloo und Stein*, Leiden (Analecta Praehistorica Leidensia, III).
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991:** *Pollen Analysis*. Oxford.
- Moritz, L.A., 1958:** *Grain-Mills and Flour in Classical Antiquity*. Oxford.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhof & Th.E. Wong (red.), 2003:** *De ondergrond van Nederland: Geologie van Nederland*, deel 7, Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Groningen/Houten.
- Nales, T., J.M.J. Willems, E.R.A. Smits, R.J.W.M. Gruben & D.M. Kwakkel, 2005:** *A2 passage Maastricht/Ruimte rond de A2, Inventariserend Archeologisch en Cultuurhistorisch Bureauonderzoek*, 's Hertogenbosch (BAAC-rapport 05.195).
- Newell, R.R., 1970:** The Flint Industry of the Dutch Linearbandkeramik, *Analecta Praehistoria Leidensia* III, 144-184.
- Newell, R.R., 1973:** The post-glacial adaptations of the indigenous population of the north-west European plain, in: S.F. Kozłowski (red.), *The Mesolithic in Europe*, Warschau, 399-440.
- Newell, R.R., 1975:** Mesolithicum, in: G.J. Verwers (red.), *Noord-Brabant in pre- en protohistorie*, Oosterhout, 39-54.
- Nicolay, J.A.W., 2005:** *Gewapende Bataven. Gebruik en betekenis van wapen en paardentuig uit niet-militaire contexten in de Rijndelta (50 voor tot 50 na Chr.)*, Amsterdam, 2005.
- Niekus, M.J.L.Th., 2005/2006:** A geographically referenced ¹⁴C database for the Mesolithic and the early phase of the Swifterbant culture in the Northern Netherlands, *Palaeohistoria* 47/48, 41-99.
- Niekus, M.J.L.Th., S. Knippenberg & I.I.J.A.M. Devriendt, 2013:** Vuursteen, in: T. Hamburg, A. Müller & B. Quadflieg (red.), *Mesolithisch Swifterbant. Mesolithisch gebruik van een duin ten zuiden van Swifterbant (8300-5000 v.Chr.)*. Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, provincie Flevoland, Leiden/Amersfoort (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250), 157-241.
- Nillesen, J.H.M., 1998:** Een bijzonder artefact. In: P.C.M. Rademakers (red.), *De Prehistorische Vuursteenmijnen van Ryckholt – St. Geertruid*. Maastricht, 211-213.
- Noelke, P. & T.A.S.M. Panhuysen, 2011:** Neufunde von Jupitersäulen und -pfeilern in der Germania inferior seit 1980 nebst Nachträgen zum früheren Bestand, *Bonner Jahrbücher des Rheinischen Landesmuseums in Bonn*, 210/211, 149-374.
- Nouwen, R., 1993:** *De Romeinse Pentagon-dodecaëder: mythe en enigma*, Hasselt (Publicaties van het Gallo-Romeins Museum Tongeren 45).
- Odell, G.H., 1978:** Préliminaires d'une analyse fonctionnelle des pointes microlithiques de Bergumermeer (Pays-Bas), *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 75, 37-49.
- Oelmann, F., 1914:** *Die Keramik des Kastells Niederbieber*. Frankfurt a. M. (Materialien zur römisch-germanischen Keramik I).
- Orbons, J., 2010:** *A2-Stadstraverse Maastricht, gemeente Maastricht, bureauonderzoek (GIS-)verwerking beschikbare data*. Maastricht (ArcheoPro-rapport 10150).
- Ossel, P., van, 1992:** *Etablissements ruraux de l'Antiquité tardive dans le nord de la Gaule*, Paris.
- Oswald, F. & T. Davies Pryce, 1920:** *An Introduction to the Study of Terra Sigillata*. London.
- Otte, M., 1984:** L'industrie lithique omalienne, in: M. Otte (red.), *Les Fouilles de la Place St-Lambert à Liege 1*, Luik (Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, 18), 111-145.

- Out, W.A., 2009:** Evidence of human impact and plant subsistence from macroremains: use plants and food plants from the natural vegetation. In: W.A. Out, *Sowing the seed: human impact and plant subsistence in Dutch wetlands during the Late Mesolithic and Early and Middle Neolithic (5500-3400 cal BC)*. Leiden University Press, p. 331-379.
- Pals, J.P., Van Geel, B., Delfos, A., 1980.** Paleoecological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (prov. of Noord Holland). *Review of Palaeobotany and Palynology* 30: 371-418.
- Panhuysen, T.A.S.M., 1980:** Romanisering in beelden, *Hermeneus* 52, 151-165.
- Panhuysen, T.A.S.M., 1996:** *Romeins Maastricht en zijn beelden*, Maastricht/Assen.
- Panhuysen, T., 2013:** Eine kurze Geschichte Maastrichts – von der Römerzeit bis ins Mittelalter. In: R. von Haehling & A. Schaub (Hrsg.), *Römisches Aachen. Archäologisch-historische Aspekte zu Aachen und der Regio*. Regensburg, 369-386.
- Pauwels, D., & G. Creemer, 2005:** Een Romeinse landelijke nederzetting te Smeermaas (Lanaken, prov. Limburg), *Relicta* 2, 49-118.
- Pauwels, D., 2007:** Veldwezelt tussen Protohistorie en Tachtigjarige Oorlog, *Archeologie in Limburg* 106, 14-23.
- Peacock, D.P.S., 1980:** The Roman Millstone Trade: a Petrological Sketch, *World Archaeology* 12 (1), *Classical Archaeology*, 43-53.
- Peacock, D.P.S. & D.F. Williams, 1986:** *Amphorae and the Roman economy, an introductory guide*. New York/Essex.
- Peeters, H. & M.J.L.Th. Niekus, 2005:** Het Mesolithicum in Noord-Nederland, in: J. Deeben, E. Drenth, M.-F. van Oorsouw, & L. Verhart (red.) *De steentijd van Nederland*, Meppel (Archeologie 11/12), 201-234.
- Peeters, J.H.M., J. Schreurs & S.M.J.P. Verneau, 2001:** Deel 18. Vuursteen: typologie, technologische organisatie en gebruik, in: J.W.H. Hogestijn & J.H.M. Peeters (red.), *De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland)*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79).
- Petersen, P.V., 1993:** *Flint fra Danmarks oldtid*, Kopenhagen.
- Philpott, R., 1991:** *Burial Practices in Roman Britain. An archaeological survey of grave treatment and furnishing AD 43 – 410*, Oxford.
- Pietsch, M., 1983:** *Die römischen Eisenwerkzeuge von Saal- berg, Feldberg, und Zugmantel*, Saalburg-Jahrbuch 39, 5-132.
- Price, T.D., 1975:** *Mesolithic Settlement Systems in the Netherlands*, Ann Arbor.
- Price, T.D., 1978:** Mesolithic settlement systems in the Netherlands, in: P. Mellars (red.), *The Early Postglacial Settlement of Northern Europe*, Londen, 81-113.
- Pruissen, C. van, & E.A.K. Kars, 2008:** Natuursteen. In: E. Blom & W.K. Vos, *Woerden Hoochwoert. De opgravingen 2002- - 2004 in het Romeinse Castellum Laurium, de vicus en van het schip de 'Woerden 7'*. Amersfoort (ADC Monografie 2), 209 - 219.
- Pruissen, C. van & E.A.K. Kars, 2009a:** Keramisch bouw materiaal en natuursteen uit de Romeinse tijd. In: H.M. van der Velde, et al. (red.), *Venlo aan de Maas: van vicus tot stad. Sporen van een Romeinse nederzetting en stadsontwikkeling uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het plangebied Maasboulevard*. Amersfoort (ADC Monografie 7 / ADC Rapport 1000), 215-242.
- Pruissen, C. van & E.A.K. Kars, 2009b:** Keramisch bouw materiaal. In: E. Eimermann (red.), *Cananefaatsse boeren op de noordelijke oeverwal van de Gantel*. Amersfoort (ADC-rapport 822), 129-134.
- Pruissen, C. van, & E.A.K. Kars, 2010:** Natuursteen. In: H.A.P. Veldman & E. Blom, *Onder de zoden van Zaltbommel. Een rurale nederzetting en een grafveld uit de Romeinse tijd in het plangebied De Wildeman*. Amersfoort (ADC Rapport 1800 / ADC Monografie 8), 159 - 170.
- Punt, W. et al., 1976-2003:** *The Northwest European Pollen Flora*. vol I (1976); vol II (1980); vol III (1981); vol IV (1984); vol V (1988); vol VI (1991); vol VII (1995); vol VIII (2003). Amsterdam.
- Quadflieg, B.I. & C.A. Visser (red.), 2008:** *Wetenschappelijk kader voor het archeologisch onderzoek in het A2-project, gemeenten Maastricht en Meerssen*, Amersfoort (Vestigia-rapport 410).
- Rau, R. (d.), 2002 (3^e druk):** *Ausgewählte Quellen zur deutschen Geschichte des Mittelalters, Band VI, Quellen zur karolingischen Reichsgeschichte, zweiter Teil*, Darmstadt.
- Redknapp, M., 1999:** Die römischen und mittelalterlichen Töpfereien in Mayen, in: H.-H. Wegner (eds.), *Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel* 6, 11-401.
- Reitz, E.J. & E.S. Wing, 1999:** *Zooarchaeology*. Cambridge.

- Renswoude, J. van & J. van Kerckhove, 2009:** *Opgravingen in Geldermalsen-Hondsgemet. Een inheemse nederzetting uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd*, Amsterdam (ZAR 35).
- Riha, E., 1990:** *Der römische Schmuck aus Augst und Kaiseraugst*, Forschungen in Augst 10.
- Rijks Geologische Dienst / Staring Centrum, 1989:** *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bladen 59-60-61-62 (Genk, Sittard, Maastricht, Heerlen)*, Staring Centrum/Rijks Geologische Dienst, Wageningen/Haarlem.
- Ritterling, E., 1912:** *Das Frühromische Lager bei Hofheim im Taunus*. Wiesbaden (Annalen des Vereins für Nassauische Altertumskunde und Gesichtsforschung 40).
- Roessingh, W. & E. Blom, 2011:** *Huissen-Het Riet. Boeren of reizigers langs de limes bij Huissen? Een archeologische opgraving*. Amersfoort. (ADC-Rapport 1569).
- Roessingh, W. & E. Blom (red.), 2012:** *Graven op De Contreie. Bewoningsgeschiedenis van de Houtse Akkers te Oosterhout, van de Bronstijd tot en met de Slag om het Markkanaal*, Amersfoort (ADC Monografie 14 / ADC Rapport 2750).
- Roest, J. van der, 1988:** Die römischen Fibeln von 'De Horden', Fibeln aus einer Zivilsiedlung am niedergermanischen Limes, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 38, 142-202.
- Rösing, F.W., 1977:** Methoden und Aussagemöglichkeiten der anthropologischen Leichenbrandbearbeitung. *Archäologie und Naturwissenschaften* 1, 53-80.
- Roymans, N., 1996:** The sword or the plough. Regional dynamics in the romanisation of Belgic Gaul and the Rhineland area. In: N. Roymans (red.): *From the sword to the plough. Three studies on the earliest romanisation of northern Gaul*, Amsterdam, 9-126.
- Roymans, N., T. Derks & A. Klomp, 1994:** Het Gallo-Romeinse tempelcomplex. In: N. Roymans & T. Derks (red.), *De tempel van Empel. Een Hercules-heiligdom in het woongebied van de Bataven*. 's-Hertogenbosch, 40-57.
- Roymans, N. & W. Dijkman, 2010:** *De Keltische Goud- En Zilverschat Van Amby, Gemeente Maastricht*, Amsterdam.
- Roymans, N.G.A.M. & L.P. Verniers, 2009:** 'Glazen La Tène-armbanden in het gebied van de Nederrijn. Typologie, chronologie en sociale interpretatie'. *Archeobrief* 4, 22-31.
- Runhaar, J., W. van Landuyt, C.L.G. Groen, E.J. Weeda & F. Verloove, 2004:** Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen. *Gorteria* 30: 12-26.
- Rye, O.S., 1988 (2^e druk):** *Pottery technology. Principles and reconstruction*, Washington (Manuals on archeology, 4).
- Sanden, W. van der, 1994:** Funeraire structuren. In: Schinkel, K., *Zwervende erven. Bewoningssporen uit Oss-Ussen uit de Bronstijd, IJzertijd en Romeinse tijd*, Dissertatie Leiden.
- Schiffer, M.B., 1987:** *Formation Processes of the Archaeological Record*, Albuquerque.
- Schinkel, K., 1998:** Unsettled settlement, occupation remains from the Bronze Age and the Iron Age at Oss-Ussen. The 1976-1986 excavations, in: K. Schinkel (ed.): *The Ussen project. The First decade of excavations at Oss* (Analecta Praehistorica Leidensia 30), Leiden, 5-305.
- Schinkel, K., 2005:** Buurtschappen in beweging. Nederzettingen in Zuid- en Midden Nederland, In: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.): *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam.
- Schucany, C., 2006:** *Die römische Villa von Biberist-Spitalhof / SO (Grabungen 1982, 1983, 1986-1989)*, Bern.
- Schuler, A., 1999:** ICE-Neubaustrecke: eine eisenzeitliche Siedlung bei Stieldorferhohn (Königswinter, Rhein-Sieg-Kreis), *Archäologie im Rheinland* 1999, 69-72.
- Schwellnus, W., 1983:** Archäologische Untersuchungen im Rheinischen Braunkohlengebiet 1977-1981, in G. Bauchhenss (red.): *Archäologie in den Rheinischen Lössbörden, Beiträge zur Siedlungsgeschichte im Rheinland (Rheinische Ausgrabungen 24)*.
- Schwellnus, W., 1985:** Systematische Oberflächenprospektion von Kleinlandschaften, Probleme der Interpretation ihrer Ergebnisse, *Archäologische Informationen* 8, 117-124.
- Semenov, S.A., 1964:** *Prehistoric Technology, An experimental Study of the oldest Tools and Artefacts from traces of Manufacture and Wear*, Londen.
- Sepp, J.C. & Zoon, 1800-1934:** *Flora Batava*. Amsterdam.
- Sergant, J., Ph. Crombé & Y. Perdaen, 2006:** The 'invisible' hearths. A contribution to the discernment of Mesolithic non-structured surface hearths, *Journal of Archaeological Science* 33, 999-1007.

- Siebelink, M., A.L. van Gijn, D. Pomstra & Y.L. Lammers-Keijsers, met een bijdrage van J.J. Langer, 2013:** Gebruiksporenanalyse van vuursteen, in: T. Hamburg, A. Müller & B. Quadflieg (red.), *Mesolithisch Swifterbant. Mesolithisch gebruik van een duin ten zuiden van Swifterbant (8300-5000 v.Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, provincie Flevoland*, Leiden/Amersfoort (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250), 243-267
- Silver, I.A., 1970:** The ageing of domestic animals. In: D.R. Brothwell en E.S. Higgs (eds.) *Science in archaeology: a survey of progress and research*, 2e editie, New York: Praeger Publishing, 283-302.
- Simons, A., 1989:** *Bronze- und eisenzeitliche Besiedlung in den Rheinischen Lössböden – Archäologische Siedlungsmuster im Braunkohlengebiet*, Oxford (BAR international series 467).
- Slinger, A., H. Janse & G. Berends, 1980:** *Natuursteen in monumenten*, Zeist.
- Slofstra, J. & W.A.B. van der Sanden, 1987:** Rurale cultusplaatsen uit de Romeinse tijd in het Maas-Demer-Scheldegebied. *Analecta Praehistorica Leidensia* 20, 125-168.
- Slofstra, J., 1991:** Changing settlement systems in the Meuse-Demer-Scheldt area during the Early Roman period, in N. Roymans & F. Theuws (eds), *Images of the past. Studies on ancient societies in Northwestern Europe*, Amsterdam, 131-199.
- Sloot, P. Van der, F. Damblon, N. Debenham, K. Fechner, A. Gob, P. Haesaerts, A. Hauzeur, I. Jadin, J.-M. Léotard, M. Remacle & B. Vanmontfort, 2003:** Le Mésolithique et le Néolithique du site Saint-Lambert à Liège dans leur context chronologique, géologique et environnemental. Synthèse des données et acquis récents, *Notae Praehistoricae* 23, 79-104.
- Smith, A.H.V., 1997:** Provenance of coals from Roman sites in England and Wales, *Britannia* 28, 297-324.
- Smits, E., 2006:** *Leven en sterven langs de Limes, het fysisch-antropologisch onderzoek van vier grafveldpopulaties uit de noordelijke grenszone van Germania Inferior in de Vroeg- en Midden-Romeinse tijd*, academisch proefschrift, Enschede.
- Sparignova, A.C., 2012:** *A Roman Dodecahedron for measuring distance* (<http://arxiv.org/abs/1204.6497>).
- Spikins, P., H. Ayestaran & C. Conneller, 1995:** 'Meaningful patterns or mere pictures': the influence of collection strategy on the interpretation of lithic scatters, in: A.J. Schofield (red.), *Lithics in context. Suggestions for the future direction of Lithic Studies*, Londen (Lithic Studies Society Occasional Paper 5), 125-137.
- Stapert, D. & L. Johansen, 1999:** Flint and pyrite: making fire in the Stone Age, *Antiquity* 73, 765-777.
- Street, M. 1989:** *Jäger und Schamanen. Bedburg-Königshoven : ein Wohnplatz am Niederrhein vor 10000 Jahren*. Mainz.
- Stuart, P.J.J., 1977:** *Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijbehorende grafvelden te Nijmegen*. Nijmegen (Beschrijving van de verzamelingen in het Rijksmuseum G.M. Kam te Nijmegen 6).
- Swoboda, K., 1918:** *Römische und romanische Paläste*, Wien.
- 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).
- Teunissen, D. 1990:** Palynologisch onderzoek in het oostelijk riviereengebied; een overzicht. Mededelingen van de Afdelling Biogeologie van de Discipline Biologie van de Katholieke Universiteit van Nijmegen. *Mededeling nr. 16*, p. 166.
- Therkorn, L. L., 2004:** *Landscaping the powers of darkness & light: 600 BC - 350 AD settlement concerns of Noord-Holland in wider perspective*. Amsterdam (academisch proefschrift UvA).
- Theunissen, L., 1990:** *Maastricht-Klinkers. Een opgraving op de Caberg* (ongepubliceerde scriptie Universiteit Leiden), Leiden.
- Theunissen, L., 1991:** Maastricht-Klinkers, een opgraving op de Caberg (slot), *Archeologie in Limburg* 48, 24-26.
- Theunissen, L., 1999:** *Midden-bronstijdsamenlevingen in het zuiden van de lage landen. Een evaluatie van het begrip 'Hilversumcultuur'* (Proefschrift Universiteit Leiden), Leiden.
- Theunissen, E.M. & R. Hulst 1999:** De opgraving te Zijderveld, in: E.M. Theunissen (red.), *Middenbronstijdsamenlevingen in het zuiden van de Lage Landen. Een evaluatie van het begrip 'Hilversum-Cultuur'*, Leiden (proefschrift), 156-180.
- Thoms, A.V., 2008:** The fire stones carry: Ethnographic records and archaeological expectations for hot-rock cookery in Western North America, *Journal of Anthropological Archaeology* 27: 443 - 460.
- Thoms, A.V., 2009:** Rocks of age: propagation of hot-rock cookery in western North America, *Journal of Archaeological Science* 36: 573 - 591.

- Tichelman, G., 2005:** *Het villacomplex Kerkrade-Holzkuil*, Amersfoort (ADC-rapport 155).
- Tichelman, G., 2011:** *Bedrijventerrein Heerlen Trilandis. Een archeologische opgraving*, Weesp (RAAP-rapport 2351).
- Tichelman, G., 2011a:** IJzertijd bewoning met gescheiden behuizing van mens en vee op het lössplateau bij Beek (Zuid-Limburg). In: H.M. van der Velde, N.L. Jaspers, E. Drenth & H.B.G. Scholte Lubberink (red.): *Van graven in de prehistorie en dingen die voorbijgaan. Studies aangeboden aan Eric Lohof bij zijn pensionering in de archeologie*, Leiden.
- Tichelman, G. (in prep):** *Een non-villa nederzetting uit de Romeinse tijd op het lössplateau bij Heerlen* (Raap-rapport 2732).
- Tol, A & M. Schabbink 2004:** *Opgravingen op vindplaatsen uit de Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd en Volle Middeleeuwen op het Hoogveld te Sittard – campagne 1999*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 14).
- Trimpe Burger, J.A., 1973:** Steenkool uit de Romeinse tijd in Nederland, *Westerheem* XXII, 59-64.
- Ufkes, A., 2002:** Aardewerk, in: J. Milojkovic & E. Smits (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Lage Blok. Een nederzettingsterrein uit de Midden-IJzertijd bij Meteren (gemeente Geldermalsen)*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumenten, 90), 69-103.
- Vaessen, H.M., 1997:** Kasteel Geusselt, Maastricht.
- Vanderbeken, T. & P. van den Hove, 2008:** *Europark Lanaken: een verhaal van opslag en overslag, winning en verlies*, (www.archeonet.be).
- Vanderhoeven, A. et al, 2006:** Veldwezelt. Vues socio-économiques nouvelles sur les campagnes, in: *Dossiers Archeologie et Sciences des Origins 315 (La Belgique Romaine)*, 60-63.
- Vanderhoeven, T. & E.A.K. Kars, 2012:** Keramisch bouw materiaal. In: G. Tichelman & M. Janssens (red.), *Wonen langs de Romeinse weg in Coriovallum. Valkenburgerweg 25A, gemeente Heerlen. Een opgraving in de vicus van Heerlen*. Weesp (RAAP-rapport 2210), 88-102.
- Vanhoutte, S., J. Bastiaens & W. De Clercq, 2009:** De dubbele waterput uit het laat-Romeinse castellum van Oudenburg (prov. West-Vlaanderen): tafonomie, chronologie en interpretatie, *Relicta* 5, 9-142.
- Vanneste, H. & S. Ostkamp, 2013:** Synthese, In: H. Vanneste & S. Ostkamp, *De Motte van Breust. De opgraving van een middeleeuwse kasteelheuvel en zijn omgeving in Eijsden-Breust, gemeente Eijsden-Margraten*. Amersfoort (ADC Monografie 15 / ADC Rapport 2700), 181-201.
- Vanvinckenroye, W., 1991:** *Gallo-Romeins aardewerk van Tongeren*. Hasselt (Publikaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren 44).
- Veken, B. van der (red.), 2013:** *Tienen, Park Passionisten. Een archeologische opgraving*, Amersfoort (VEC-rapport 2).
- Velde H.M. van der, 2011:** *Wonen in een grensgebied. Een langetermijngeschiedenis van het Oost-Nederlandse cultuurlandschap (500 v. Chr.-1300 na Chr.)*, Amersfoort (Proefschrift, Nederlandse Archeologische Rapporten 40).
- Velde, H.M. van der, S. Ostkamp, H.A.P. Veldman & S. Wyns, 2009:** *Venlo aan de Maas: van vicus tot stad. Sporen van een Romeinse nederzetting en stadsontwikkeling uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het plangebied Maasboulevard*. Amersfoort (ADC Monografie 7).
- Verbaas, A., 2010:** Gebruikssporenonderzoek naar een kling, in: M.W.A. de Koning, *Onder de rook van Wijchen. Vondsten van de Vlaardingengroep, de klokbekecultuur, sporen van ovens en een mogelijk grafveldje uit de late bronstijd-Romeinse tijd*, Nijmegen (Archeologische Berichten Wijchen, 11), 139-140.
- Verhart, L.B.M., 2000:** *Times fade away. The neolithization of the Southern Netherlands in an anthropological and geographical perspective*, Leiden (Archeological Studies Leiden University 6).
- Verhart, L.B.M., 2003:** Mesolithic Economic and Social Change in the Southern Netherlands, in: L. Larsson, H. Kingren, K. Knutsson, D. Loeffler & A. Åkerlund (red.), *Mesolithic on the Move. Papers presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000*, Oxford, 442-450.
- Verhart, L.B.M., 2010:** New Developments in the Study of the Mesolithic of the Low Countries, in: G. Bailey & P. Spikins (red.), *Mesolithic Europe*, Cambridge, 158-181.
- Verhart, L.B.M. & N. Arts, 2005:** Het Mesolithicum in Zuid-Nederland, in: J. Deeben, E. Drenth, M.-F. van Oorsouw, & L. Verhart (red.) *De steentijd van Nederland*, Meppel (Archeologie 11/12), 235-260.
- Verhart, L.B.M. & H. Groenendijk, 2005:** Leven in overvloed. Midden- en laat-neolithicum, in: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A.L. van Gijn (red.), *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 161-178.

- Verhart, L.B.M. & M. Wansleeben, 2003:** Het Vlootbeekdal verder in kaart gebracht, *Jaarboek Roerstreek* 2001, 149-160.
- Verniers, L.P., 2006:** *La Tène-armbanden in het Nederrijnse gebied. Chronologie, productie, circulatie en sociaal gebruik*. Ongepubliceerde masterscriptie VU Amsterdam.
- Verwers, G.J., 1972:** Das Kamps Veld in Haps in Neolithikum, Bronzezeit und Eisenzeit, *Analecta Praehistorica Leidensia* 5, 1-176.
- Vos, A.D., 2004:** *Resten van Romeinse bruggen in de Maas te Maastricht*, Amersfoort (RAM 100).
- Vos, W.K., 2009:** *Bataafs platteland. Het Romeinse nederzettingslandschap in het Nederlandse Kromme-Rijng gebied*, Amersfoort (NAR 35).
- Wagemans, G.M.C., 1997:** Was de Romeinse pentagon-dodecaeder een astronomisch meetinstrument voor het bepalen van de zaaidatum? *Oudheidkundige mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 77.
- Wahl, J., 1982:** Leichenbranduntersuchungen, ein Überblick über die Bearbeitungs- und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern. *Praehistorische Zeitschrift* 57, 1-125.
- Warmenbol, E., 1987:** Deux dépôts de haches à douille découvertes en Belgique en province d'Antwerpen. La diffusion de la culture du Plainseau en Belgique. In: *les relations entre le continent et les îles Britanniques à l'âge du bronze (Colloque Lille 1984)*, Revue Archéologique de Picardie, 133-149.
- Wansleeben, M. & L.B.M. Verhart, 1998:** Geographical analysis of regional data. The use of site typology to explore the Dutch Neolithization process, *Internet Archaeology* 4.
- Warrimont, J.P. de, & A.J. Groenendijk, 1993:** 100 jaar Rullenvuursteen: een kleurrijke vuursteensoort nader bekeken, *Archeologie in Limburg* 57, 37-46.
- Warry, P., 2006:** *Tegulae. Manufacture, typology and use in Roman Britain*. Oxford (British Archaeological Reports British Series 417).
- Watts, M., 2002:** *The archaeology of mills and mining*, Stroud (Gloucestershire).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*. Deventer 1).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987:** *Nederlandse oecologische flora. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 2)*.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988:** *Nederlandse oecologische flora. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 3)*.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991:** *Nederlandse oecologische flora. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 4)*.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*. Deventer, 5).
- Wefers, S., 2011:** Still using your saddle quern? A compilation of the oldest known rotary querns in western Europe, In: Williams, D., & D. Peacock (eds), 2011: *Bread for the People: The Archaeology of Mills and Milling. Proceedings of a colloquium held in the British School at Rome 4th -7th November 2009*. Oxford (BAR International Series 2274), 67-76.
- Weninger, B., K. Edinborough, M. Bradtmöller, M. Collard, Ph. Crombé, U. Danzeglocke, D. Holst, O. Jöris, M.J.L.Th. Niekus, S. Shennan & R. Schulting, 2009:** A Radiocarbon Database for the Mesolithic and Early Neolithic in Northwest Europe, in: Ph. Crombé, M. Van Strydonck, J. Sergeant, M. Boudin & M. Bats (red.), *Chronology and Evolution within the Mesolithic of North-West Europe*, Newcastle upon Tyne, 143-176.
- Whitlock, C. & C. Larsen, 2001:** Charcoal as a fire proxy. In: Smol, J.P., Birks, H.J.B., Last, W.M. (Eds.), *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, p. 75-97.
- Wijk, I.M. van, in voorbereiding:** Definitieve opgraving Maastricht-Cannerberg ter hoogte van het Millenniumbos, Leiden.
- Wilbertz, M., E. Drenth, E. Lohof & J.F. Kegler, 2013:** Bronzezeit ohne Bronze oder „Warum finden wir im Borden so wenig Bronze?“, in: J.F. Kegler (red.), *Land der Entdeckungen. Die Archäologie des friesischen Küstenraums*, Aurich, 248-257.
- Wiepking, C.G., 2005:** Aardewerk. In: G. Tichelman (red.), *Het villacomplex Kerkrade-Holzkuil*. Amersfoort (ADC rapport 155), 177-220.
- Wijnen, J., 2013:** *Characterization of Red Ochre in the Dutch Linearbandkeramik*, ongepubliceerde Master thesis Rijksuniversiteit Leiden.
- Willems, S., 2005:** *Roman pottery in the Tongeren reference collection: mortaria and coarse wares*. Brussel (VIOE-Rapporten 1).

- Willems, W.J.H., 1981:** Romans and Batavians, a Regional Study in the Dutch Eastern River Area I, *Berichten Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 31, 9-217.
- Willems, W.J.H., 1983:** Archeologische kroniek van Limburg over de jaren 1980-1982, *Publications de la société historique et archéologique dans le Limbourg* 119, 197-291.
- Workshop of European Anthropologists 1980:** Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution* 9, 517-549.
- Woltinge, I., L. Johansen & D. Stapert 2008:** Vuurstenen met afgeronde uiteinden van Swifterbant (Fl.): vuurmakers?, *Paleo-aktueel* 19, 71-80.
- Zeist, W. van, 1990:** The *Palaeobotany of early-medieval Dorestad*. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen 93:4, 335-348.
- Zimmerman, W.H., 2006:** De levensduur van gebouwen met aardvaste stijlen. In: O. Brinkkemper, J. Deeben, J. van Doesburg, D.P. Hallewas, E.M. Theunissen & A.D. Verlinde (red), *Vakken in Vlakken. Archeologische kennis in lagen*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 32), 393-306.
- Zoetbrood, P.A.M., 1983:** Sittard, merovingisch grafveld In: W.J.H. Willems: Archeologische kroniek van Limburg over 1980-1982, *PSHAL* 119, 274 - 276.
- Zoetbrood, P.A.M., 1984:** *Een merovingisch grafveld te Sittard*, Amsterdam (doctoraalscriptie IPP, Universiteit van Amsterdam).
- Zuidhoff F..S., 2011,** Fysisch geografisch onderzoek. In: Hazen, P.L.M., 2011: *Sporen aan beide zijden van het spoor. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven te Maastricht, P+R Maastricht Noord*, Amersfoort (ADC Rapport 2834).

Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1.1 Locatie van de onderzoeksgebieden binnen het plangebied. Ook de indeling in twee deelgebieden is weergegeven.
- Afb. 1.2 De vitrine met archeologische vondsten in het infocentrum (foto: Projectbureau A2 Maastricht).
- Afb. 1.3 De onderscheiden vindplaatsen geprojecteerd op de topografische kaart (naar: Meurkens *et al.* 2009).
- Afb. 1.4 Verwachtingskaart op basis van het geo-archeologisch booronderzoek.
- Afb. 2.1 Overzicht van de verschillende deelgebieden in de Landgoederenzone. Ook is het plangebied van de Kanjelbeek en de poelen weergegeven.
- Afb. 2.2 Overzicht van de aangelegde werkputten in deelgebied A1, inclusief de poelen.
- Afb. 2.3 Overzicht van de aangelegde werkputten in deelgebied A2, inclusief de Kanjelbeek.
- Afb. 2.4 Overzicht van de aangelegde werkputten in deelgebied A3/4.
- Afb. 2.5 Overzicht van de aangelegde proefsleuven en de archeologisch begeleide zone in het plangebied N2-Corridor.
- Afb. 2.6 Aanleg van de proefsleuven ter hoogte van Knooppunt Europaplein.
- Afb. 2.7 Impressie van de nachtelijke werkzaamheden.
- Afb. 2.8 Begeleiding van de aanleg van twee poelen.
- Afb. 2.9 Ligging van de proefsleuven ter hoogte van de Geusseltvijver.
- Afb. 2.10 Aanleg van een proefsleuf in het plangebied Geusseltvijver.
- Afb. 2.11 De huisplattegrond in werkput 12 en 18 werd eerst volledig vrijgelegd voordat de sporen werden gecoupeerd.
- Afb. 2.12 Opgraving van een stenen structuur met behulp van de kwadrantenmethode.
- Afb. 2.13 Het vakkengrid over de vuursteenconcentratie in werkput 221.
- Afb. 2.14 Het scheppen en inmeten van de vakjes in de vuursteenconcentratie.
- Afb. 2.15 Impressie van het zeefwerk bij de 'hondenhokken'.
- Afb. 2.16 De begeleiding bij de aanleg van de Kanjelbeek.
- Afb. 2.17 Monsternamen voor korrelgrootteanalyses en OSL-dateringen in het profiel van put 22.
- Afb. 2.18 De structuren van deelgebied A1 en A2, geprojecteerd op de allesporenkaart.
- Afb. 2.19 De structuren van deelgebied A3/4, geprojecteerd op de allesporenkaart.
- Afb. 3.1 Schematische ontwikkeling van de rivierterrassen in het Maasdal.
- Afb. 3.2 Uitsnede Maasterrassenkaart met ligging van de plangebieden en ligging van de Kanjelbeek volgens het WOK (blauwe lijn) (naar: Van den Berg 1989) H: Holocene riviervlakte; Ge: Terras van Geistingen; MM: Terras van Mechelen aan de Maas; E-L: Terras van Eisden-Lankaar; C3: Terras van Caberg 3.
- Afb. 3.3 Oost-West profiel C-C' uit het proefsleuvenonderzoek (naar: Heunks 2009).
- Afb. 3.4 Overzicht van de aangelegde lengteprofielen in de Landgoederenzone.
- Afb. 3.5 Geologie rondom A2-landgoederenzone.
- Afb. 3.6 Schematische doorsnede door het plangebied A2-Landgoederenzone.
- Afb. 3.7 Noordprofiel put 202.
- Afb. 3.8 Zuidprofiel put 203.
- Afb. 3.9 Ligging van de restgeulen (blauw) en greppel (rood) op de allesporenkaart en de proefsleuven van het vooronderzoek.
- Afb. 3.10 Noordprofiel put 207.
- Afb. 3.11 Zuidprofiel put 220.
- Afb. 3.12 Westprofiel put 221.
- Afb. 3.13 Korrelgrootteverdeling van de geanalyseerde monsters uit het profiel van put 220 in het lutum-silt-zanddriehoeksdiagram.
- Afb. 3.14 Korrelgrootteverdeling in relatie tot de NAP-hoogte van profiel 221.

- Afb. 3.15 Korrelgrootteverdeling van de geanalyseerde monsters uit het profiel van put 221 in het lutum-silt-zanddriehoeksdiagram (vnr 792). De dieptes zijn ten opzichte van maaiveld.
- Afb. 3.16 Korrelgrootteverdeling van de geanalyseerde monsters uit het profiel van put 221 in het lutum-silt-zanddriehoeksdiagram (vnr 794). De dieptes zijn weergegeven ten opzichte van maaiveld.
- Afb. 3.17 De monsterbak (vnr 284) in WA1001 en de onderliggende veenpakketten. De blauwe rondjes geven de locatie van de pollenmonsters in de monsterbak aan.
- Afb. 3.18 Bombardioidea ascospore (naar: Bos *et al.* 2005, Plate 1).
- Afb. 3.19 Synthese pollendiagram van de pollenmonsters van Maastricht-A2 Landgoederenzone, N2-corridor en Kanjelbeek.
- Afb. 3.20 Uit de omgeving konden noten van hazelaar (links) en bessen van lijsterbes (rechts) verzameld worden (foto: J.A.A. Bos).
- Afb. 3.21 De monsterbakken in put 203, vnr. 287 (links) en 288 (rechts). De blauwe rondjes geven de locatie van de pollenmonsters in de monsterbakken aan, de blauwe sterretjes de niveaus die voor ¹⁴C-datering geselecteerd zijn.
- Afb. 3.22 De monsterbak in put 207 (vnr 304). De blauwe rondjes geven de locatie van de pollenmonsters in de monsterbakken aan, het blauwe sterretje de locatie van het geselecteerde niveau voor ¹⁴C-datering.
- Afb. 3.23 Het oostprofiel van put 125.
- Afb. 3.24 Zuidprofiel put 2.
- Afb. 3.25 Noordprofiel put 11.
- Afb. 3.26 Zuidprofiel put 20 en noordprofiel put 12 (gespiegeld).
- Afb. 3.27 Korrelgrootteverdeling van de geanalyseerde monsters uit het profiel van put 20 in het lutum-silt-zanddriehoeksdiagram.
- Afb. 3.28 Zuidprofiel put 22.
- Afb. 3.29 Zuidprofiel put 23.
- Afb. 3.30 Korrelgrootteverdeling van de geanalyseerde monsters uit het profiel van put 22 in het lutum-silt-zanddriehoeksdiagram. De dieptes geven aantal cm min maaiveld weer.
- Afb. 3.31 Put 20, vnr 433. De blauwe rondjes geven de locatie van de pollenmonsters in de monsterbakken aan, de blauwe sterretjes de niveaus die voor ¹⁴C-datering geselecteerd zijn.
- Afb. 3.32 De monsterbak in het zuidprofiel van put 2 (vnr 91). De blauwe rondjes geven de locatie van de pollenmonsters in de monsterbakken aan, de blauwe sterretjes de niveaus die geselecteerd zijn voor AMS ¹⁴C-datering.
- Afb. 3.33 Korenbloem (links) en boekweit (rechts) zijn belangrijke tijdsmarkers in pollendiagrammen.
- Afb. 3.34 Profielkolommen Kanjelbeek.
- Afb. 3.35 Het noordprofiel van put 301 uit het plangebied Geusseltvijver.
- Afb. 3.36 Het noordprofiel van put 302 uit het plangebied Geusseltvijver.
- Afb. 3.37 Ligging van de Heugemse Overlaat.
- Afb. 3.38 Het noordprofiel van put 5 in het plangebied N2-Corridor.
- Afb. 3.39 Op kap- en brandvlakten aan bosranden groeiden adelaarsvarens (foto: J.A.A. Bos).
- Afb. 4.1 Typologische classificatie, chronologisch voorkomen en frequenties (aangegeven door de grootte van de stippen (met als principe 'hoe groter des te frequenter')) van lithische artefacten in Zuid-Nederland. Daarbij staan 1 tot en met 3 voor het Laat-Paleolithicum (achtereenvolgens Magdalénien, Federmesser-groep en Ahrensburg-cultuur), 4 voor het Vroeg-Mesolithicum, 5 voor het Midden-Mesolithicum en 6 voor het Laat-Mesolithicum (naar Arts 1989).
- Afb. 4.2 Verspreiding van als betrouwbaar opgevatte ¹⁴C-dateringen met betrekking tot het Mesolithicum in de Zuid-Nederlandse provincies Limburg en Noord-Brabant (bron: Lanting & Van der Plicht 1997/1998).
- Afb. 4.3 Indeling van nederzettingen op basis van de lengte en breedte van lithische vondstverspreiding (naar: Newell 1973).
- Afb. 4.4 De verspreiding van mesolithische sites in het dal van de Vlootbeek met daarbij aangegeven de voormalige, laatglaciale loop van de Roer bij Posterholt (naar: Verhart 2010).
- Afb. 4.5 Verspreiding van laatmesolithische sites in de regio Venray-Merselo, met een globale reconstructie van het toenmalige landschap. Wit symboliseert veen en het (meer) open terrein van de Peel en langs rivieren en beken, grijs staat voor bos (naar: Verhart & Arts 2005).

- Afb. 4.6 Verspreiding van laatpaleolithische en mesolithische sites in de Nederlandse provincies Limburg en Noord-Brabant (naar: Arts 1989).
- Afb. 4.7 Verspreiding van mesolithische sites in het Zuid-Nederlandse Maasdal. a = Vroeg-Mesolithicum, b = Midden-Mesolithicum en c = Laat-Mesolithicum (naar: Verhart 2000).
- Afb. 4.8 Overzicht van opgegraven mesolithische sites in Zuid-Nederland (naar: Arts 1989 met aanvullingen). De stippen ter plaatse van Gennep, Tilburg en Well-Aijen symboliseren verscheidene sites.
- Afb. 4.9 Vereenvoudigd verspreidingskaart van de diverse landschappelijke zones in Nederlands Limburg en Noord-Brabant (naar: Arts 1989).
- Afb. 4.10 Op de hogere, drogere gronden bestond de vegetatie tijdens het Boreaal uit open dennenbos (foto: J.A.A. Bos).
- Afb. 4.11 Pollendiagram van de drie geanalyseerde mesolithische monsters genomen in het plangebied A2 Landgoederenzone en de Kanjelbeek.
- Afb. 4.12 De locatie van de vindplaats op de geomorfologische kaart.
- Afb. 4.13 Opbouw van het westelijke profiel.
- Afb. 4.14 Overzicht van vakken en sporen.
- Afb. 4.15 Horizontale verspreiding van de vuurstenen artefacten (inclusief potlids) gelijk of groter dan 4 mm.
- Afb. 4.16 Horizontale verspreiding van de verbrande vuurstenen artefacten (inclusief potlids) gelijk aan of groter dan 4 mm.
- Afb. 4.17 Het aantal artefacten per laag (dikte 5 cm).
- Afb. 4.18 Verticale verspreiding van het verbrande vuursteen (exclusief chips met afmetingen van 2-4 mm).
- Afb. 4.19 Selectie van de microlieten.
- Afb. 4.20 Grootste lengte en dito breedte van de microlieten. Driemaal meet overigens een gebroken microliet van onbepaald type 12 x 6 mm.
- Afb. 4.21 Grootste lengte en dito breedte van de gemodificeerde en gebruikte artefacten exclusief spitsen en steil geretoucheerde klingens.
- Afb. 4.22 Grootste lengte en dito breedte van afslagen.
- Afb. 4.23 Grootste lengte en dito breedte van decortatie- en kernvernieuwingsstukken.
- Afb. 4.24 Grootste lengte en dito breedte van klingens.
- Afb. 4.25 Grootste lengte van klingens, weergegeven in lengteklassen.
- Afb. 4.26 Twee kernen.
- Afb. 4.27 Grootste lengte en dito breedte van brokken en kernen.
- Afb. 4.28 Grootste lengte en dito breedte van potlids.
- Afb. 4.29 Grootste lengte en dito breedte van pseudoburijnen. Twee gebroken exemplaren meten 15 x 10 mm.
- Afb. 4.30 Detailopnames van het oppervlak van de ijzerconcretie. Goed te zien zijn de verschillende verschijningsvormen van de diverse ijzerfasen (foto's: B. van Os, RCE).
- Afb. 4.31 X-y-diagrammen waarin Ca is afgezet tegen Sr en Ti tegen Rb en Zr. Met rode stippen zijn de analyses van de vondst uit Maastricht-Landgoederenzone aangegeven, met donkere kruisjes, ter vergelijking, okervondsten elders gedaan in Nederlands Limburg (Wijnen 2013).
- Afb. 4.32 Mesolithische pijl met vuurstenen pijlbewapening uit Loshult, Zweden (naar: Larsson 2009).
- Afb. 4.33 Oerosskelet van Prejlerup (Denemarken) met tussen de skeletdelen verscheidene vuurstenen spitsen (aangegeven door middel van nummers, naar: Petersen 1993).
- Afb. 4.34 Verspreiding van het gemodificeerde en gebruikte vuurstenen artefacten ten opzichte van de mogelijke haard(en) zoals die op basis van het voorkomen van verbrand vuursteen zijn gereconstrueerd.
- Afb. 5.1 In het zuidelijke Maasgebied waren uitgestrekte gemengde eikenloofbossen aanwezig (foto: J.A.A. Bos).
- Afb. 5.2 De sporenkaart van werkput 2 en archeologische begeleiding (werkput 7) met daarop de LBK-kuilen.
- Afb. 5.3 Dwarsdoorsnede van KL401 in het profiel, waaruit blijkt dat de bovenzijde van de sporen door verbruining nagenoeg onzichtbaar zijn geworden.
- Afb. 5.4 Dwarsdoorsneden van KL402 (boven) en KL404 (onder). Beide hebben een dun houtskoolbandje onderin de vulling.
- Afb. 5.5 Typologische onderverdeling van de bandversiering op LBK-vaatwerk (naar: Modderman 1970).

- Afb. 5.6 Voorbeeld van bandversiering behorend tot het type DIII (KL401; vnr 13).
- Afb. 5.7 Voorbeeld van bandversiering behorend tot het type FII (KL404; vnr 22).
- Afb. 5.8 Afmetingen van de artefacten (exclusief splinters).
- Afb. 5.9 Quartier d'orange ofwel 'sinaasappelpartje' uit KL402 (vnr 6).
- Afb. 5.10 Afslagschrabber uit KL404 (vnr 22).
- Afb. 5.11 Natuurstenen dissel uit KL404 (vnr 22).
- Afb. 5.12 De dump met aardewerk in put 22 (boven). Rechts: selectie van het aardewerk uit de dump (vnr 359).
- Afb. 5.13 Grootste lengte en dito breedte van de diverse ongemodificeerde artefacten (inclusief een gebroken, typologisch niet nader te determineren artefact).
- Afb. 5.14 Grootste lengte en dito breedte van de diverse gemodificeerde/geretoucheerde artefacten.
- Afb. 5.15 Kernbijl uit eluviale Rullen-vuursteen, gevonden in put 103 (vnr 575).
- Afb. 5.16 Halffabricaat van een driehoekige pijlpunt, gevonden in KL10 (vnr 402).
- Afb. 5.17 Drie spitsklingen. Het exemplaar linksboven (vnr 415) is aangetroffen in KL20. Het rechter exemplaar (vnr 276) stamt uit de Romeinse greppel. Het artefact linksonder (vnr 435) is aangetroffen in het zuidprofiel in put 20.
- Afb. 5.18 Kling van Orsbach-vuursteen (vnr 399).
- Afb. 5.19 Kling van Zevenwegen-vuursteen, gevonden in de Romeinse steenbouw in put 11 (vnr 303).
- Afb. 5.20 Het fragment van een geretoucheerde kling, oorspronkelijk wellicht een spitskling (vnr 487).
- Afb. 5.21 Verspreiding van de vuurstenen artefacten.
- Afb. 6.1 De locatie van de sporen uit de Bronstijd.
- Afb. 6.2 Dwarsdoorsnede van het crematiegraf.
- Afb. 6.3 De verhoudingen tussen de verschillende skeletelementen binnen de crematie (op basis van gewicht).
- Afb. 6.4 De depositie van de biconische pot in een van de paalkuilen van SP25.
- Afb. 6.5 Dwarsdoorsnede van KL09. De houtskoolrijke vulling is goed zichtbaar. Net boven het grindpakket is nog een dun verbrandingsbandje waar te nemen.
- Afb. 6.6 Dwarsdoorsnede van KL32. Onderin is heel vaag een dunne, grijze band zichtbaar.
- Afb. 6.7 Dwarsdoorsnede van KL20. De onderste vulling (onder de zwarte band) is moeilijk waar te nemen.
- Afb. 6.8 Fragment van een pot van de Hilversum-cultuur, gevonden in KL49.
- Afb. 6.9 Fragment van een pot uit de Late Bronstijd (vnr 334).
- Afb. 6.10 Selectie van het aardewerk uit KL27 (vnrs 407 en 451).
- Afb. 6.11 Selectie van het aardewerk uit KL20 (vnr 435).
- Afb. 6.12 Verspreiding van het aardewerk uit de Bronstijd.
- Afb. 6.13 De bronzen hielbijl uit Maastricht (vnr 313).
- Afb. 6.14 Deel van een tweedelige bronzen gietmal voor mogelijk een hielbijl behorende tot het type plain palstave with trapeze (^) outline, or with parallel-sided hafting part and blade part with trapeze outline (AXP: P/), naar Butler & Steegstra 1997/1998.
- Afb. 6.15 De verspreiding binnen Nederland van hielbijlen die behoren tot de plain palstaves with trapeze (^) outline, or with parallel-sided hafting part and blade part with trapeze outline (AXP: P/). Naar Butler & Steegstra 1997/1998, met toegevoegd de vindplaats Maastricht-A2 Landgoederenzone.
- Afb. 6.16 Klopsteen van kwartsbreccie met diepe dellen, later gebruikt als kooksteen (vnr 452-1).
- Afb. 6.17 Combinatiewerktuig in de vorm van een haakvormige zwerfsteen (vnr 472).
- Afb. 6.18 De structuren uit de Late Bronstijd geprojecteerd op de geologische kaart.
- Afb. 7.1 In de IJzertijd werden bossen gekapt voor de aanleg van akkers (rechts). Op de hogere gronden van het Limburgse landschap ontwikkelden zich dichte beukenbossen (links).
- Afb. 7.2 Overzicht van sporen uit de IJzertijd op deelgebied A1 en A2..
- Afb. 7.3 Dwarsdoorsnede van KL1010.
- Afb. 7.4 Dwarsdoorsnede van GR16.
- Afb. 7.5 Dwarsdoorsnede van CR1001, met daarin het aardewerk.
- Afb. 7.6 De onderlinge verhouding van de lichaamsdelen van het menselijk botmateriaal.
- Afb. 7.7 Overzicht van de percentages crematiegraven uit de Late Bronstijd – Romeinse tijd met dierlijke (vlees) bijgiften bij verschillende vindplaatsen in de provincie Limburg (bron: Kootker 2012).
- Afb. 7.8 Overzicht van de structuren in deelgebied A3/4.

- Afb. 7.9 De huisplattegrond uit de IJzertijd.
- Afb. 7.10 Integraal gecoupeerde sporen van de huisplattegrond.
- Afb. 7.11 Plattegrondtypen uit Zuid-Limburg en aangrenzende lössgebieden: de typen Echt-Geleen (a en b) en Sittard-Rekem (c en d) (naar: Van Hoof 2007).
- Afb. 7.12 Voorbeelden van huisplattegronden van het type Oss-Ussen 2A (boven) en 2B (onder) (naar: Schinkel 1998).
- Afb. 7.13 De plattegronden van Zijderveld (1), Heteren (3) en Wijk bij Duurstede (4-7) (naar: Arnoldussen en Theunissen 2014).
- Afb. 7.14 Twee voorbeelden van driebeukige boerderijplattegronden uit de vroege Midden-IJzertijd van Boxmeer Sterckwijck. Boven: H4003 en onder: H4004 (naar Blom & Van der Velde in voorb.).
- Afb. 7.15 Links: Plattegrond van BG01 (schaal 1:200; diepte van de sporen 1:100 t.o.v. 47,13 m +NAP. Boven: de structuur in het opgravingsvlak.
- Afb. 7.16 Overzicht van de spiekerplattegronden uit de IJzertijd.
- Afb. 7.17 De gecoupeerde sporen van SP17.
- Afb. 7.18 Dwarsdoorsnede van KL64 met in de vulling de brokken verbrande leem.
- Afb. 7.19 Selectie van aardewerk uit KL86 (vnr 336).
- Afb. 7.20 Selectie uit het aardewerk gevonden in S12.28 (vnr 315).
- Afb. 7.21 Fragment van 'Schale mit hohem Umbruch' (vnr 348).
- Afb. 7.22 Aardewerk uit KL1010 (vnr 568).
- Afb. 7.23 Twee potten uit CR1001 (vnrs 305 en 306).
- Afb. 7.24 Verspreiding van het aardewerk uit de IJzertijd in de Landgoederenzone.
- Afb. 7.25 La Tène-armband.
- Afb. 7.26 Verspreiding van La Tène-armbanden in het Limburgse Maasgebied. Maastricht is in rood gemarkeerd.
- Afb. 7.27 De structuren uit de IJzertijd in deelgebied A3/4, geprojecteerd op de geologische kaart.
- Afb. 8.1 Overzicht Romeinse vindplaatsen in de directe omgeving van het plangebied.
- Afb. 8.2 Gedurende de Romeinse tijd was het landschap in het zuidelijke Maasgebied al zeer open (foto: M.T.I.J. Bouman).
- Afb. 8.3 Op en langs de akkers kwam veel kamille voor (foto: J.A.A. Bos).
- Afb. 8.4 De bermgreppel in put 226. De opening bevindt zich in het midden van de put.
- Afb. 8.5 Reconstructie van de Via Belgica in de Landgoederenzone, op basis van verschillende onderzoeken.
- Afb. 8.6 De Romeinse secundaire weg in het zuidprofiel van put 220.
- Afb. 8.7 Weg 1002 in het vlak van put 223.
- Afb. 8.8 De weg in het vlak van put 23. Over de gehele breedte van de weg zijn karrensporen zichtbaar.
- Afb. 8.9 Het gedigitaliseerde profiel haaks op de Scharnerweg.
- Afb. 8.10 De locatie van de crematiegraven uit het vooronderzoek en uit de opgraving in de Landgoederenzone met de relevante structuren.
- Afb. 8.11 Het gecoupeerde crematiegraf CR1002.
- Afb. 8.12 De onderlinge verhouding van de lichaamsdelen per crematiecontext.
- Afb. 8.13 Overzicht van de nederzettingssporen op deelgebied A1.
- Afb. 8.14 Plattegrond van HS1001 met dieptes van de paalsporen.
- Afb. 8.15 Plattegrond van HS1002 met dieptes van de paalsporen.
- Afb. 8.16 Reconstructie van een huisplattegrond van het type Alphen-Ekeren (naar Schinkel 1998).
- Afb. 8.17 De ligging van GR1018 ter hoogte van put 222.
- Afb. 8.18 De coupe van het onderste deel van waterput WA1009 met in het midden de boomstam en in de zone eromheen het vlechtwerk. Inzet: detailopname van het vlechtwerk van het bovenste deel van de waterput.
- Afb. 8.19 Links: Dwarsdoorsnede van de waterput. Boven: gedigitaliseerde coupetekening van WA1007. Onderin zijn nog twee opgestapelde boomstamdelen zichtbaar.
- Afb. 8.20 Dwarsdoorsneden van WA1011 (links) en WA1008 (rechts). Vooral bij WA1011 is de getrapte aanleg duidelijk zichtbaar.
- Afb. 8.21 Tijdsbalk van in gebruiknamen waterputten.
- Afb. 8.22 Dwarsdoorsnede van KL1018.
- Afb. 8.23 Fasering van de sporen en structuren in deelgebied A1.
- Afb. 8.24 Overzicht van de nederzettingssporen op deelgebied A4.

- Afb. 8.25 Greppelsysteem GS01. Rechts zijn de haakse hoeken in de greppels goed zichtbaar.
- Afb. 8.26 De greppels van GS02.
- Afb. 8.27 De vrijgelegde structuur van steen.
- Afb. 8.28 Plattegrond van huis HS01 met dieptes van de paalkuilen.
- Afb. 8.29 Plattegrond van huis HS02 met dieptes van de paalkuilen.
- Afb. 8.30 Plattegrond van huis HS03 met dieptes van de paalkuilen.
- Afb. 8.31 Plattegrond van huis HS04 met dieptes van de paalkuilen.
- Afb. 8.32 Plattegrond van huis HS05 met dieptes van de paalkuilen.
- Afb. 8.33 Een van de middenstaanders van HS04 en HS05 opgevuld met brokken mergel.
- Afb. 8.34 Overzicht van HS06 met dieptes van de middenstaanders.
- Afb. 8.35 Overzicht van HS08 met dieptes van de middenstaanders.
- Afb. 8.36 Een van de spiekers uit het cluster ten oosten van HS04.
- Afb. 8.37 Dwarsdoorsnede van WA04. Aan weerszijden van het spoor zijn duidelijk de grindpakketten zichtbaar.
- Afb. 8.38 Dwarsdoorsnede van WA05 met de rommelige opvulling.
- Afb. 8.39 De kuilencluster in de depressie (vlak 1).
- Afb. 8.40 Dwarsdoorsnede van KL105.
- Afb. 8.41a Fase 1 en 2 van de bewoning op het villaterrein.
- Afb. 8.41b Fase 3 en 4 van de bewoning op het villaterrein.
- Afb. 8.42 Ruwwandige kom St 210.
- Afb. 8.43 Aardewerk uit WA1005: a. ruwwandige pot met vloeiend profiel; b. ruwwandige pot met naar binnen gebogen rand.
- Afb. 8.44 Aardewerk uit WA1007:
- Afb. 8.45 Aardewerk uit WA1009: a. gladwandige kom; b-c. ruwwandige pot ST 201C; d. ruwwandige pot St 201A.
- Afb. 8.46 Aardewerk uit WA1010, vulling 1: a. terra nigra fles HBW 25; b. terra nigra pot HBW 27; c. kruikamfoor Hofheim 77; d. gladwandige honingpot ST 146. Vulling 5: e. terra rubra beker HBW 3/11.
- Afb. 8.47 Aardewerk uit KL1013: Haspengouwse kruik.
- Afb. 8.48 Aardewerk uit GR1004, S225.4: a. terra sigillata kom uit Lavoye; S225.22: b. terra nigra fles HBW 44/Deru BT 8.
- Afb. 8.49 Aardewerk uit GR1014: a. versierde terra sigillata kom; b. kruik St 111; c. ruwwandige pot met horizontale, geprofileerde rand.
- Afb. 8.50 Aardewerk uit HS04: ruwwandige pot St 201C.
- Afb. 8.51 Aardewerk uit KL105: a. Terra sigillata kom uit Lavoye, versierd met druivenranken en vogeltjes. b en d. geveerd bord Br 17A; c en e. gesmookt bord; f. Haspengouwse kruik; g. kom met dekselgeul NB 103; h. kom Nb 104; i. pot met zwarte rand HBW 27f/Deru P45; j. ruwwandige pot Nb 89 met graffito; k. Maaslandse amfoor (linksonder).
- Afb. 8.52 Aardewerk uit KL106: Hals van een Haspengouwse kruik.
- Afb. 8.53 Samenstelling aardewerk (deelgebied A1 vs A3/4).
- Afb. 8.54 Schematische weergave van een tegula.
- Afb. 8.55 Tegula randvormen (boven) en uitsnijdingen (rechts). Bij de randvormen betreft de bovenste rij, nr. 1, de hoekige exemplaren en de onderste rij, nr. 2, de afgeronde exemplaren.
- Afb. 8.56 De dikte van de platte fragmenten en de tegulae in mm.
- Afb. 8.57 Pootafdrukken van een marterachtige (vnrs 783 & 784) en een hond (vnr 36) op twee fragmenten van tegulae.
- Afb. 8.58 De mogelijke sluiting van een wapengordel.
- Afb. 8.59 Riembeslag met driedledige versiering.
- Afb. 8.60 De twee hangers die tijdens de opgraving zijn aangetroffen.
- Afb. 8.61 Vier verschillende vormen van sierbeslag en nietknoppen.
- Afb. 8.62 Twee bellen.
- Afb. 8.63 De teugelgeleider.
- Afb. 8.64 Verzameling fibulae.
- Afb. 8.65 De schijfvormige, geëmailleerde figuurfibula in de vorm van een vogel.
- Afb. 8.66 Fragmenten van haarnaalden.
- Afb. 8.67 Vingerring met gem.
- Afb. 8.68 Sleutelring.

- Afb. 8.69 Spiegeltje.
- Afb. 8.70 Koperen handvat van een sleutel in fleur de lis motief.
- Afb. 8.71 Deksel van een bronzen schenkan.
- Afb. 8.72 IJzeren werktuigen. V.l.n.r. een dissel, massieve steenbeitel en een vlakbeitel.
- Afb. 8.73 De muntvondsten uit deelgebied A1 en A3/4 afgezet tegen het gemiddelde van de Maasvallei en Tongeren, uitgedrukt in percentages van het totaal. De data voor de Maasvallei en Tongeren zijn afkomstig uit Aarts 2000, aangevuld met recente data uit NUMIS, de voormalige database van het Geld- en Bankmuseum (tot 2009).
- Afb. 8.74 Een selectie van de munten van deelgebied A3/4.
- Afb. 8.75 De fragmenten van de dodecaëder uit Maastricht (links). Rechts een complete dodecaëder ter illustratie.
- Afb. 8.76 De ruimtelijke verspreiding van de munten van deelgebied A1.
- Afb. 8.77 De ruimtelijke verspreiding van de muntvondsten over deelgebied A3/4.
- Afb. 8.78 Plan-parallelle molensteen (loper) van conglomeraat (vnr 748-1).
- Afb. 8.79 Wigvormige maal/molensteen (loper) van conglomeraat (vnr 748-2).
- Afb. 8.80 Onbekend object van glaukonitische, zandige kalksteen (vnr 743).
- Afb. 8.81 Eenvoudige rosmolen met aandrijving van boven (naar Bennett & Elton 1898, 197).
- Afb. 8.82 Artificieel gevormd slijpgereedschap van deelgebied 1A, a: platte, lancetvormige wetsteen (vnr 556), b: ronde staafvormige wetsteen (vnr 608-1) en c: plat slijpblok (vnr 608-2).
- Afb. 8.83 Grote slijpsteen op een Romeinse zuiltrommel (vnr 541).
- Afb. 8.84 Groot blok gelaagde kalksteen met een natuurlijk patroon van kalkricheltjes (vnr 95).
- Afb. 8.85 Verspreiding van het natuursteen over de deelgebieden A1 en A3/4.
- Afb. 8.86 Rechter binnenzool van een bespijkerde schoen, maat 39.
- Afb. 8.87 De houten emmer uit waterput WA1007.
- Afb. 8.88 De houten dop.
- Afb. 8.89 Kruidvlier in een graanakker.
- Afb. 8.90 De structuren uit de Romeinse tijd geprojecteerd op de geologische kaart, waarop ook de Via Belgica is aangegeven.
- Afb. 9.1 Pollendiagram van de veenlaag (vnr. 91) Laat-Romeinse tijd tot Late Middeleeuwen.
- Afb. 9.2 De elzenbroekbossen (links) konden zich gedurende de Laat-Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen opnieuw uitbreiden. Gedurende de Volle en Late Middeleeuwen waren in het gebied veel rogge akkers aanwezig (rechts) waarop typische akkeronkruiden als klaproos en korenbloem voorkwamen (foto's: J.A.A. Bos).
- Afb. 9.3 Overzicht van de aangetroffen sporen uit de Middeleeuwen in deelgebied A2.
- Afb. 9.4 De aangetroffen kavelgreppels van deelgebied A1 en A2, geprojecteerd op de kadastrale minuut van 1832 en de Bonnekaart van 1924.
- Afb. 9.5 Overzicht van de sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd in deelgebied A3/4.
- Afb. 9.6 Overzicht van de gecoupeerde sporen van SP26.
- Afb. 9.7 Dwarsdoorsnede van KL19. De twee vullingen zijn duidelijk te onderscheiden.
- Afb. 9.8 Dwarsdoorsnede (kwadrant) van KL84.
- Afb. 9.9 Dwarsdoorsnede van de diepe paalkuil S40.1.
- Afb. 9.10 De aangetroffen kavelgreppels van deelgebied A3/4, geprojecteerd op de kadastrale minuut van 1832 (a: boven) en de Bonnekaart van 1924 (b: volgende pagina).
- Afb. 9.11 Kasteel Geusselt in zijn huidige staat.
- Afb. 9.12 Allesporenkaart van het plangebied Geusseltvijver met in grijs de sporen.
- Afb. 9.13 De gracht (S302.2) in het profiel. Op de foto van de oostzijde is duidelijk het lichtgekleurde leembandje te zien.
- Afb. 9.14 Foto van de brugconstructie, gezien vanuit het noordoosten. Achter de brug is in het profiel de puinlaag met baksteengruis zichtbaar. Inzet: detail van de constructie met de mergelblokken.
- Afb. 9.15 De greppels en de brug geprojecteerd op de kadasterkaart van 1823-1840. Met dank aan G. Soeters (stadsarcheoloog gemeente Maastricht) voor het ter beschikking stellen van het kaartmateriaal.
- Afb. 9.16 Het randfragment van de bolle pot uit KL19 (vnr 471).
- Afb. 9.17 Twee randfragmenten van Merovingisch ruwwandig aardewerk (vnr 490).
- Afb. 9.18 Een randfragment van een deels handgevormde, deels op een draaischijf vervaardigde pot (vnr 490).

- Afb. 9.19 Witbakkend Maaslands aardewerk met een manchetrand (vnr 118).
- Afb. 9.20 De tuitpot van Pingsdorf aardewerk (vnr 116).
- Afb. 9.21 Artificieel gevormde, rechthoekig staafvormige wetsteen met doorboring (vnr 414).
- Afb. 9.22 Drie munten uit de Nieuwe tijd.
- Afb. 9.23 Het gewichtje met de ster van Maastricht.

Lijst van tabellen

- Tabel 3.1 Resultaten van de OSL-dateringen (zie ook bijlage 7).
- Tabel 3.2 Inhoud van de uitgezochte ¹⁴C-monsters van de A2 landgoederenzone (zie putnummers) en de N2-corridor.
- Tabel 3.3 De samenstelling van de macroresten van de top en basis van de veenlaag (vnr. 91). Het monster van de basis is geanalyseerd. Legenda: bk = bladknop, car = caryopsis, hh=helmhokje, mk = mannelijke katje, mks = mannelijke katschub, sk= steenkern, u=urrtje, v = vrucht, vk=vrouwelijk katje, vks = vrouwelijke katschub en z=zaad.
- Tabel 4.1 Ouderdom (in ¹⁴C-jaren ('BP-waarden') en/of kalenderjaren ('v.Chr.-waarden') van de door Arts en Verhart voor het Mesolithicum in Zuid-Nederland onderscheiden fasen.
- Tabel 4.2 Overzicht van ¹⁴C-onderzoek uitgevoerd naar het Mesolithicum in de Zuid-Nederlandse provincies Limburg en Noord-Brabant, geordend naar de aard van het gedateerde materiaal en de betrouwbaarheid van de dateringen (bron: Lanting & Van der Plicht 1997/1998). Tussen haakjes zijn de aantallen vermeld inclusief drie dateringen waarvan vermoed mag worden dat voornoemden zij eveneens verwerpen.
- Tabel 4.3 Grootteverdeling van het vuursteen.
- Tabel 4.4 Typologisch overzicht van de vuurstenen artefacten ≥ 4 mm. De viercijferige combinatie is het codesysteem van Deeben & Schreurs (1997) voor verschillende artefacttypen. Aantallen tussen haakjes refereren aan niet volledig zekere determinaties.
- Tabel 4.5 Resultaten van de chemische analyses. Bal; het aanwezige deel dat niet gemeten wordt, voornamelijk zuurstof en waterstof, bijvoorbeeld Si is als oxide aanwezig (SiO₂).
- Tabel 5.1 De administratieve gegevens van de kuilen uit de periode van de Lineaire Bandkeramiek.
- Tabel 5.2 Gemiddelde wanddikte van LBK-scherven.
- Tabel 5.3 Soort verschraling. Tussen haakjes staan de aantallen met inbegrip van twijfelgevallen.
- Tabel 5.4 Kleur op dwarsdoorsnede van de LBK-scherven.
- Tabel 5.5 Overzicht van de aantallen artefacten per type en context.
- Tabel 5.6 Artefacten gesorteerd naar het soort vuursteen en de geologische herkomst van de grondstof.
- Tabel 5.7 Overzicht van ¹⁴C-dateringen uit Nederland Limburg met betrekking tot het Stein-Vlaardingen-complex. De kalibraties zijn uitgevoerd met het computerprogramma WinCal25.
- Tabel 5.8 Typologische overzicht van de vuurstenen artefacten.
- Tabel 5.9 Overzicht van de gebruikte grondstoffen (met inbegrip van de geologische herkomst). Tussen haakje staat het aantal inclusief een twijfelgeval; voor de duidelijkheid, de twijfel geldt hier het type vuursteen.
- Tabel 6.1 De administratieve gegevens van de kuilen uit de Bronstijd. Indien een kuil niet aan een cluster toegewezen kon worden, is in de kolom 'Cluster' niets ingevuld. AW = aardewerk, BT = bronstijd, KL = kuil, LBT = Late Bronstijd, MIJT = Midden-IJertijd, MNEO = Midden-Neolithicum, VBT = Vroege Bronstijd.
- Tabel 6.2 Steensoorten in aantal fragmenten, maximaal aantal individuen (MAI) en gewicht, en aantal MAI met de diverse indicatoren van gebruik. Kw. = kwartsitische.
- Tabel 6.3 Wijze van gebruik van de aangetroffen natuurstenen.
- Tabel 7.1 Soortenlijst dierlijke resten uit CR1001.
- Tabel 7.2 De administratieve gegevens van de spiekers uit de IJertijd.
- Tabel 7.3 Steensoorten in aantal fragmenten, maximaal aantal individuen (MAI) en gewicht, en aantal MAI met de diverse indicatoren van gebruik.
- Tabel 7.4 Aantal (n) en gewicht (G) van de op de onderzoekslocatie aangetroffen slak en slakchtig materiaal.
- Tabel 8.1 Totaaloverzicht van de onderzoeksresultaten per crematie.
- Tabel 8.2 De administratieve gegevens van de waterputten uit de Romeinse tijd in deelgebied A1.

- Tabel 8.3 De administratieve gegevens van de kuilen uit de Romeinse tijd in deelgebied A1.
- Tabel 8.4 De administratieve gegevens van de spiekers uit de Romeinse tijd in deelgebied A3/4.
- Tabel 8.5 De administratieve gegevens van de waterputten.
- Tabel 8.6 Bakseloverzicht van het aardewerk uit de deelgebieden A1 en A3/4.
- Tabel 8.7 Overzicht van al het gevonden keramisch bouwmetaal.
- Tabel 8.8 De uitsnijdinggroepen en hun datering.
- Tabel 8.9 Randvormen en uitsnijdingen van de te Maastricht aangetroffen tegulae.
- Tabel 8.10 Verdeling van vondstcategorieën naar vindplaats.
- Tabel 8.11 Steensoorten in aantal fragmenten, maximaal aantal individuen (MAI) en gewicht, en aantal MAI met de diverse indicatoren van gebruik.
- Tabel 8.12 Het natuursteen van Maastricht, ingedeeld op gebruikscategorie.
- Tabel 8.13 Fragmentatiegraad van de losse dierlijke botresten uit de Romeinse tijd (exclusief partieel skelet). Legenda: N = aantal, % = percentage.
- Tabel 8.14 Determinatiegraad van de dierlijke botresten uit de Romeinse tijd (exclusief partieel skelet). Legenda: N = aantal, % = percentage.
- Tabel 8.15 Soortenspectrum Romeinse tijd.
- Tabel 9.1 Overzicht van de aangetroffen kuilen in deelgebied A2.
- Tabel 9.2 Overzicht van de in Maastricht gevonden bakselgroepen.
- Tabel 9.3 Steensoorten in aantal fragmenten, maximaal aantal individuen (MAI) en gewicht, en aantal MAI met de diverse indicatoren van gebruik.
- Tabel 9.4 De geconserveerde munten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Bijlage 1 Methodiek specialistisch onderzoek

Inleiding

In hoofdstuk 1 is aangegeven dat binnen de gekozen opzet van het rapport er geen ruimte is voor specialisten om een volledige verantwoording van de gekozen onderzoeksmethodiek te geven. Omdat de gekozen onderzoeksopzet van belang is voor het uiteindelijke resultaat, is besloten om de onderzoeksmethoden per categorie in deze bijlage te bundelen. Achtereenvolgens komt de methodiek van het onderzoek naar botanische resten, vuursteen, handgevormd aardewerk, natuursteen, dierlijk en menselijk botmateriaal aan bod. De referenties zijn terug te vinden in de literatuurlijst van de rapportage.

Botanie

Het botanische onderzoek kende eerst een waarderende fase. Na het waarderende onderzoek, waarbij gelet werd op de concentratie en conservering van de pollen en sporen en de botanische macroresten, is geadviseerd en besloten welke monsters geschikt waren voor verdere analyse.

Pollen

Waardering

Uit de bemonsterde pollenbakken zijn in totaal 28 pollenmonsters genomen met een volume van 2-3 cm³. Deze zijn volgens de standaardmethoden van Fægri & Iversen door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit opgewerkt.⁷⁴⁰ Voor het pollenonderzoek is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. In eerste instantie is een waardering uitgevoerd, waarbij gekeken is welke pollentypen voorkomen door de preparaten in hun geheel door te scannen (tabel B1.1). Daarnaast is de concentratie en conserveringstoestand van het pollen geschat. Naast pollen is er eveneens gekeken naar de aanwezigheid van houtskool, schimmelsporen, resten van parasieten, algen en andere non-pollen palynomorfen (NPP). Vervolgens is op basis van het pollenspectrum een advies gegeven in hoeverre de monsters geschikt zijn voor verdere analyse. Van de 28 onderzochte monsters bleken er 12 geschikt voor analyse. De pollenwaardering is uitgevoerd door J.A.A. Bos, en zij was samen met N. van Asch ook verantwoordelijk voor de analyse.

Analyse

Bij de analyse is het aantal pollenkorrels en sporen van een bepaalde diepte per preparaat geteld. Hierbij is er doorgeteld totdat een pollensom van ongeveer 300 was bereikt, waarna het preparaat in zijn geheel is gescand op de aanwezigheid van nieuwe soorten. Deze zijn met een + aangegeven in het pollendiagram. Van twee monsters (vnrs 304 en 433) moesten door de lage pollenconcentratie meerdere preparaten geteld worden. Pollenkorrels en sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaard determinatiewerken.⁷⁴¹ De naamgeving van de plantensoorten in de pollendiagrammen en tabellen is op deze determinatiewerken gebaseerd.

Op basis van de pollensom zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Over het algemeen wordt er een pollensom aangehouden waarin bomen en struiken (BP, boompollen) en droge kruiden (NBP, niet boompollen) zijn opgenomen (=regionale vegetatie, *sensu* Janssen). Deze pollensom wordt op 100% gesteld.⁷⁴² Planten van natte milieus zoals moeras- en open watervegetatie, maar ook grassen (*Poaceae*) en zeggen (*Cyperaceae*) worden over het algemeen niet opgenomen in

⁷⁴⁰ Fægri & Iversen 1989.

⁷⁴¹ Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt 1976-2003.

⁷⁴² Janssen 1973; 1981; 1984.

Tabel B1.1 Resultaten waardering pollenmonsters. Gewaardeerd door J.A.A. Bos.

Lithologie	volume (cm ³)	Vnr & putnr	Monster locatie	Inhoud	Geschatte ouderdom op basis van pollen inhoud	Analyse	Conservering	Concentratie	Mest-schimmels, dierlijke parasieten	brand, houtskool	mogelijke menselijke invloed	Monster helemaal geteld
beige, gewone klei	3	287/203	MAAT-10-287-10	Alnus 1x, Corylus 1x, Homungia 1x, Poaceae 1x, T.128	Neolithicum (Atlanticum) of jonger	N	G	O	geen	xxx!	geen	J
humeuze klei	2	287/203	MAAT-10-287-24	Plantago lanceolata 2x, Secale cereale 1x, Cyperaceae 1x, Poaceae 1x	vanaf IJzertijd/Romeinse tijd?	N	G	O	geen	xx	Plantago lanceolata, Secale cereale	J
humeuze klei	2	287/203	MAAT-10-287-30	geen	niet mogelijk	N	O	O	Sordaria type	x	geen	J
venige, humeuze klei	2	287/203	MAAT-10-287-36	Quercus 1x	niet mogelijk	N	G	O	geen	x	geen	J
venige, humeuze klei	2	287/203	MAAT-10-287-40	Tilia corr., Glomus +	niet mogelijk	N	O	O	geen	x	geen	J
beige, gewone klei	2	288/203	MAAT-10-288-11	Fagus 1x, Alnus 1x, Salix 1x, Compositae liguliflorae 3x, Homungia type 1x, Sinapis type 1x, Poaceae 1x, Cerealia 1x	vanaf Bronstijd	N	G	S/O	Sordaria type 4x	xxx!	Cerealia	J
humeuze klei	2	288/203	MAAT-10-288-18	Betula 1x, Quercus 1x, Compositae liguliflorae 2x, Homungia 5x, Plantago lanceolata 1x, T.128 1x, Anthoceros punctatus 1x, Glomus ++	Neolithicum (Laat-Atlanticum) of jonger	N	G	S/O	Sordaria type 8x	xxx	Plantago lanceolata	J
venige, humeuze klei	2	288/203	MAAT-10-288-26	Homungia 2x, Glomus 1x	niet mogelijk	N	G	O	geen	xx	geen	J
venige, humeuze klei	2	288/203	MAAT-10-288-31	Alnus 2x, Quercus 1x, Calluna 1x, Compositae liguliflorae 1x, Poaceae 2x, Pre-Kwartaire spore 1x	Atlanticum of jonger	N	G	O	Sordaria type	xxx	geen	J
venige, humeuze klei	2	288/203	MAAT-10-288-37	Quercus 1x	niet mogelijk	N	R	O	geen	xxx	geen	J
beige, vette klei	2	433/20	MAAT-10-433-7	Corylus I, Quercus, Compositae liguliflorae, Dryopteris, T.128	Boreaal, nee wrsch. selectieve preservatie	N	R	G/R	geen	xxxx, rare houtskool celpatroontjes	geen	N
beige, vette klei	2	433/20	MAAT-10-433-16	Corylus I, Quercus, Aster type, T.128, zeeplaten van loofbomen	Atlanticum of jonger	N	S	S	Sordaria type	xxxx, rare houtskool celpatroontjes	geen	N
donker grijsbruine humeuze klei	2	433/20	MAAT-10-433-26	Corylus I, Quercus, Anthemis type, Artemisia, Compositae liguliflorae, Cirsium/Carduus, Rumex acetosella, Poaceae, T.128, Dryopteris, pre-Kwartaire spore, zeeplaten van loofbomen	Atlanticum of jonger	N	S	S	geen	xxx, rare houtskool celpatroontjes	evt. Rumex acetosella, Artemisia	N
donker grijsbruine humeuze klei	2	433/20	MAAT-10-433-34	Pinus 1x, Corylus 6x, Alnus 2x, Quercus +, Tilia +, Anthemis type 1x, Chenopodiaceae 1x, Compositae liguliflorae 2x, Plantago lanceolata 1x, Rumex acetosella 1x, Poaceae 2x, T.128 1x, Dryopteris 3x, pre-Kwartaire spore 1x, zeeplaten van loofbomen	Atlanticum of jonger	J/N	R	R	geen	xxx, paar rare houtskool celpatroontjes	Plantago lanceolata, Rumex acetosella, Chenopodia-ceae	N
Donker grijsbruine humeuze klei	2	433/20	MAAT-10-433-42	Corylus, Poaceae, Compositae liguliflorae, Anthemis type, Dryopteris, T.128	Atlanticum of jonger	N	S	R	geen	xxxx	geen	N
lichte silt/klei, vulling waterput	2	284/202	MAAT-10-284-9	Corylus 2x, Ulmus 1x, Alnus 1x, Quercus 3x, Tilia 2x, Sambucus nigra 8x	Atlanticum of jonger	N	R/G	R	geen	xxxx, rare houtskool celpatroontjes	geen	N

grijze klei, vulling waterput	2	284/202	MAAT-10-284-16	Quercus, Alnus, Sambucus nigra!, Corylus!, Dryopteris	Atlanticum of jonger	J	G	G	geen	xxxx	geen	N
bruin veen	2	284/202	MAAT-10-284-38	Corylus!, Pinus!, Quercus, Betula, Salix, Artemisia, Cerastium fontanum type, Chenopodiaceae, Serratula type, Lysimachia vulgaris type, Filipendula, T.126	Vroeg-Boreaal (Vroeg-Mesolithicum)	J	G	G	Bombardioida (parasiet op elandenpoep)	x	wel wat indicatoren voor verstoring milieus	N
zwart, kleilig veen	2	284/202	MAAT-10-284-44	Pinus, Alnus corr., Polypodium, Dryopteris	niet mogelijk	N	R	O	geen	xx	geen	N
bruin veen	2	91/2	MAAT-10-91-3	Fagus!, Quercus, Alnus, Pinus, Compositae liguliflorae!, Rhinanthus, Trifolium, Succisa pratensis, Artemisia, Agrostemma githago, Aster type, Hornungia type, Cerealia, Secale cereale, Apium, Galium, Filipendula, Epilobium tetradle, Dryopteris	Middeleeuwen	J	R	G	Sordariaceae	xxx, paar rare houtskool celpatroontjes	Cerealia, Secale cereale, Artemisia, Agrostemma	N
bruin veen	2	91/2	MAAT-10-91-11	Fagus, Quercus, Alnus, Rhamnus catharticus, Polygonum aviculare, Ranunculus acris groep, Compositae liguliflorae, Aster type, Papaver rhoeas type, Cerealia, secale cereale, Poaceae, Cyperaceae, Dryopteris, Polypodium, Riccia, Lythrum salicaria	Middeleeuwen	J	G	G	Sordariaceae	xx	Cerealia, Secale cereale, Artemisia, Polygonum aviculare, Papaver rhoeas	N
bruin veen	2	91/2	MAAT-10-91-20	Pinus, Fagus!, Carpinus, Alnus!, Quercus!, Corylus, Salix, Epilobium, Cerealia, Secale cereale, Cirsium/Carduus, Compositae liguliflorae, Plantago lanceolata, Poaceae, Dryopteris, Polypodium, Apium	Romeinse tijd-Middeleeuwen	J	G	G	geen	xxx	Cerealia, Secale cereale, Plantago lanceolata	N
bruin veen	2	91/2	MAAT-10-91-30	Fagus!, Carpinus, Alnus!, Quercus!, Corylus, Hedera, Cerealia, Secale cereale, Compositae liguliflorae, Plantago lanceolata, Rumex acetosella, Calluna, Polypodium, Dryopteris, Glomus, Filipendula	Romeinse tijd-Middeleeuwen	J	G	G	Sordariaceae	xxx	Cerealia, Secale cereale, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Rumex acetosella	N
bruin veen	2	91/2	MAAT-10-91-43	Fagus!, Alnus!, Quercus!, Corylus, Cerealia, Secale cereale, Compositae liguliflorae, Polygonum persicaria type, Centaurea jacea, Hornungia type, Silene, Cyperaceae, Spirogyra, Glomus, Apium, Filipendula, Dryopteris	vanaf IJzertijd	J	G	G	Sordariaceae	xxx	Cerealia, Secale cereale, Polygonum persicaria type etc.	N
sterk, humeuze klei	2	304/207	MAAT-10-304-8	Alnus 2x, Betula 1x, Rumex acetosella 1x, Glomus 1x	Laat-Atlanticum of jonger	N	G	O	geen	xx	geen	J
sterk, humeuze klei	2	304/207	MAAT-10-304-14	Alnus 5x, Quercus 2x, Corylus 1x, Poaceae 11x, Betula 1x, Aster type 1x, Campanula 1x, Anthemis type 1x, Trifolium 1x, Polygonum aviculare 1x, Plantago lanceolata 2x, Cerealia 1x, Rumex acetosella 1x, Cyperaceae, Centaurea jacea 1x, Chaerophyllum temulum 1x	Neolithicum (Laat-Atlanticum) of jonger	J, wel meerdere preparaten tellen	G	S/O	geen	xx	Cerealia, Plantago lanceolata, Rumex acetosella, Polygonum aviculare	N
sterk, humeuze klei	2	304/207	MAAT-10-304-27	Corylus 2x, Alnus 4x, Hornungia type 1x, Anthriscus sylvestris 1x, Cerealia 1x, Artemisia 1x, Anthemis 1x, Poaceae 8x	Neolithicum (Laat-Atlanticum) of jonger	N	G	S/O	Cercophora en Sordaria type	xx	Cerealia, Artemisia	J
sterk, humeuze klei	2	304/207	MAAT-10-304-33	Poaceae	niet mogelijk	N	O	O	geen	xx	geen	J
sterk, humeuze klei	2	304/207	MAAT-10-304-37.5	geen	niet mogelijk	N	O	O	geen	xx	geen	J

de pollensom omdat deze hoogstwaarschijnlijk tot de lokale, natte vegetatie behoord hebben en dus vaak oververtegenwoordigd zijn in de pollenmonsters (=lokale vegetatie, *sensu* Janssen).⁷⁴³ Ook geven vondsten van zegge (*Carex*) in de uitgezochte macrorestenmonsters en resten van schimmels die op zegge parasiteren (*Diporotheca* (T.143) en *Gaeumannomyces* (T.126) aan dat zeggen in het lokale milieu voorkwamen.

De pollendiagrammen van de verschillende archeologische perioden zijn gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA.⁷⁴⁴ In de pollendiagrammen zijn de pollentypen in verschillende ecologische groepen ingedeeld. Voor de indeling in ecologische plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de 'Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen', de 'Nederlandse Oecologische Flora' en de 'Heukels flora'.⁷⁴⁵ Deze zijn met verschillende kleuren in het hoofddiagram (eerste deel diagram) aangegeven en omvatten de volgende groepen: bomen en struiken (donkergroen), droge kruiden (geel), heidevegetatie (paars) en granen en andere cultuurgewassen (rood). In het hoofddiagram wordt dus het bedekkingspercentage weergegeven van de verschillende ecologische groepen die in de regio gegroeid hebben (=regionale vegetatie *sensu* Janssen).⁷⁴⁶ In het tweede deel van het diagram zijn de afzonderlijke pollencurven weergegeven. De zwarte blokken geven het relatieve percentage aan. Daarnaast is met een zwarte lijn een overdrijving van 5% weergegeven zodat ook taxa met een lager percentage in het pollendiagram beter zichtbaar zijn. De pollensom wordt weergegeven halverwege het diagram en scheidt de regionale (in de pollensom opgenomen) pollentypen van de lokale pollentypen.

Om een totaaloverzicht te krijgen van de palynologische resultaten van de verschillende onderzochte locaties (A2 landgoederenzone, Kanjellbeek en N2-corridor) gedurende opeenvolgende archeologische perioden, is ook één gecombineerd synthese pollendiagram gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA, waarin de resultaten van de pollenanalyses van alle geanalyseerde monsters zijn weergegeven. Er is bewust gekozen om de resultaten van de pollenanalyse van deze analyses in één diagram weer te geven. Deze pollenmonsters volgen elkaar namelijk chronologisch in de tijd op. Hierdoor kunnen veranderingen in de pollencurven en trends in de tijd in het pollendiagram beter zichtbaar gemaakt worden. Achteraan het diagram zijn twee curven weergegeven die iets zeggen over de concentratie (exoot curve) en de conservering (gecorrodeerd pollen) van de pollen en sporen. Bij hoge waarden exootpollen is de pollenconcentratie laag, bij lage waarden hoog.

Non-pollen palynomorfen (NPP)

Naast pollen en sporen is er ook naar zogenaamde non-pollen palynomorphen gekeken. Onder de non-pollen palynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenmonster kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, sporen van varens en levermossen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Deze microfossielen blijven net als stuifmeel bewaard en kunnen met behulp van de microscoop geïdentificeerd worden. Veel van deze NPP typen hebben in de loop der jaren een Type nummer gekregen.⁷⁴⁷

In de hier onderzochte pollenmonsters zijn algen als *Botryococcus braunii*, *Pediastrum*, *Spirogyra*, *Zygnema* en T.128 (een niet nader determineerbare alg) aangetroffen. Eveneens zijn taxa aangetroffen die een gastheer nodig hebben om op te parasiteren. *Diporotheca* (T.143) is een schimmel die op zegge (*Carex*) of bitterzoet (*Solanum dulcamara*) parasiteert, *Gaeumannomyces* (T.126) parasiteert eveneens op zegge. De vondst van deze schimmels geeft aan dat zeggen in het milieu voorkwamen.

Ook worden regelmatig mestschimmels gevonden. Mestschimmels, zoals de hier gevonden *Podospora*-type, *Tripterospora*-type, *Bombardioidea* en *Sordaria*-type, kunnen aanvullende informatie geven met betrekking tot de aanwezigheid van fecaliën van grote herbivoren zoals vee en wild. Er zijn slechts enkele mestschimmels soortspecifiek, *Bombardioidea*-type is daar een voorbeeld van. Deze mestschimmel

743 Janssen 1973; 1981; 1984.

744 Grimm 1992-2004.

745 Runhaar *et al.* 2004; Van der Meijden 2005; Weeda *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

746 Janssen 1973; 1981; 1984.

747 Pals *et al.* 1980; Van Geel 1978; Van Geel *et al.* 1981; 1989; 2003; Van Geel 2001; Van Geel & Aptroot 2006.

wordt vaak geassocieerd met elandenpoep.⁷⁴⁸ De meeste mestschimmels komen echter op mest van verschillende grote herbivoren voor en sommigen kunnen ook op wortels en dood hout voorkomen. In archeologische contexten wijst het gecombineerd voorkomen van deze taxa echter wel vaak op hogere concentraties mest.⁷⁴⁹

Glomus (T.207) is een schimmel die van nature in bodems voorkomt. *Glomus*-type vruchtlichamen worden vaak in pollenmonsters aangetroffen. De soort kan een indicator zijn voor bodemerrosie. Vaak geeft de aanwezigheid van deze vruchtlichamen echter aan dat er *in situ* bodemvorming heeft plaatsgevonden. Als laatste worden in veel monsters zogenaamde brand- of vuurindicatoren aangetroffen. Het kan hier gaan om houtskoolfragmenten van verschillende grootte (microscopische houtskool <100µm en macroscopische houtskool >100µm⁷⁵⁰), verkoold grassen epidermis, fragmenten van verkoold Coniferen vaatbundels, ascosporen van de vuurindicator *Gelasinospora reticulisporea* en om sporen van varens als adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*). Adelaarsvaren komt vaak voor aan bosranden en op brand- en kapvlakten. De aanwezigheid van deze indicatoren kan aangeven dat lokale branden voorkwamen en/of vuurplaatsen of brand- of kapvlakten in het landschap aanwezig waren.

AMS ¹⁴C-datering

Om de palynologische monsters ook absoluut in de tijd te kunnen plaatsen zijn uit de monsterbakken van de pollenprofielen (tabel B1.2) verschillende monsters genomen ten behoeve van een AMS ¹⁴C-datering op basis van geselecteerd botanisch materiaal.

Deze monsters zijn gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,125 mm. De residuen zijn vervolgens bekeken onder een binoculair met een maximale vergroting van 50x. De ¹⁴C-monsters zijn uitgezocht door J.A.A. Bos en C. Moolhuizen. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de 'Digitale Zadenatlas van Nederland', de 'Zadenatlas der Nederlandsche Flora' en andere standaard determinatiewerken en relevante publicaties.⁷⁵¹ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden zijn is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de 'Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen', de 'Nederlandse Oecologische Flora' en de 'Heukels flora'.⁷⁵²

Tabel B1.2 Inhoud en ouderdom van de ¹⁴C-monsters van de A2 Landgoederenzone (zie putnummers) en N2-corridor.

Put	Vnr	Lithologie	Diepte (cm)	¹⁴ C- monster	¹⁴ C- datering*
202	291	BASIS zwart, kleiig veen	28,5-30,5	houtskool 5x	9560 ± 30 ¹⁴ C jaar BP (9137-8784 jaar v. Chr.)
203	287	BASIS onderste venige, humeuze klei	35-37	niets	
203	288	TOP bovenste venige, humeuze klei	25-27	niets	
207	304	BASIS sterk humeuze klei	36-38	niets	
20	433	BASIS donkergrijs-bruine humeuze klei	41-43	niet genoeg voor datering	
20	433	TOP beige, vette klei	6-8	niets	
2	91	BASIS bruin veen	42-44	<i>Alnus</i> vrouwelijk katje 1x	1680 ± 30 ¹⁴ C jaar BP (258-425 na Chr.)
2	91	TOP bruin veen	2-4	niet genoeg voor datering	
N2- corridor	15	Humeuze kleilaag	45	<i>Sambucus nigra</i> 14x, <i>Rubus fruticosus</i> 14x, <i>Mentha arvensis/aquatica</i> 10x, <i>Alisma plantago-aquatica</i> 10x, <i>Urtica dioica</i> 1x, <i>Carex</i> sp. 4x, <i>Schoenoplectus lacustris</i> 1x	2268 ± 35 ¹⁴ C jaar BP (399-208 v. Chr.)

*calibratie volgens het 2 sigma interval.

Door de afwezigheid van geschikte macroresten waren vele monsters helaas niet geschikt voor AMS ¹⁴C datering (tabel B1.2). Van de verschillende geselecteerde monsters (vnr 91-BASIS en vnr 15) bevatten er slechts twee dateerbare macroresten. Bij afwezigheid van dateerbare vruchten en zaden, zijn in één

748 Bos *et al.* 2005.

749 Baker *et al.* 2013.

750 Whitlock & Larsen 2001.

751 Anderberg 1994; Beijerinck 1947; Cappers *et al.* 2006; Van Geel *et al.* 1981.

752 Runhaar *et al.* 2004; Van der Meijden 2005; Weeda *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

geval fragmenten van houtskool gedateerd (vnr 291). Het houtskoolmonster bestond uit kleine stukjes houtskool die er vers (dus niet afgerond en getransporteerd) uitzagen. De fragmenten waren helaas te klein om tot op soort te determineren. De monsters zijn voor datering opgestuurd en gedateerd door het SUERC laboratorium van de Universiteit van Glasgow, U.K (Bijlage 5). De monsters gaven een ouderdom variërend van Mesolithicum tot Laat-Romeinse tijd.

Botanische macroresten

Waardering

Van de macrorestenmonsters is een fractie van 0,5 l gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm. Een fractie van 4,5 l is gezeefd over een grovere zeef met een maaswijdte van 0,5 mm. De residuen van beide fracties zijn vervolgens bekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 50x. Ook bij het macrobotanisch onderzoek is in eerste instantie een waardering uitgevoerd waarbij gelet is op de aanwezigheid, conserveringstoestand en soortensamenstelling van botanische macroresten, zoals vruchten en zaden (tabel B1.3). Naast zaden en vruchten zijn ook houtskoolfragmenten en resten van andere organismen aangetroffen in de onderzochte sporen, zoals vissen, bivalven (schelpen), gastropoden (slakken), wormen en insecten, zoals dansmuggen.

Aan de hand van de macrobotanische waardering bleek dat van de 49 monsters uit de vullingen van de sporen er slechts acht (vnrs 51, 93, 102, 365, 554, 668, 745 en 746) geschikt waren voor verdere analyse. Deze macrorestenmonsters dateren uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen. De waardering en analyse van de macrorestenmonsters zijn uitgevoerd door C. Moolhuizen.

Analyse

De monsters zijn in hun geheel uitgezocht/doorgekeken totdat er geen nieuwe soorten meer gevonden werden en de ontdekking daarvan statistisch verwaarloosbaar was. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de "*Digitale zadenatlas*", de "*Zadenatlas der Nederlandsche Flora*" en "*Dichotomous Keys for the Identification of the Major Old World Crops*".⁷⁵³ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de "*Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen*", de "*Nederlandse Oecologische Flora*" en de "*Heukels flora*".⁷⁵⁴

Conservering van het materiaal

Uit de waarderingen is gebleken dat het materiaal uit de geschikte monsters van Maastricht deels verkoold, deels onverkoold bewaard is gebleven. Bij enkele monsters was de dichtheid van het verkoold materiaal zo hoog, dat het mogelijk was om de samenstelling te analyseren. Om het afvalproduct van agrarische handelingen te kunnen relateren aan de handelingen zelf, is in de jaren 80 een schema opgesteld door G. Hillman. Een vertaling hiervan is gemaakt door C.C. Bakels.⁷⁵⁵ Met behulp van het schema dat de verschillende stappen van het bewerkingsproces van granen toont, kan gekeken worden waar we dit specifieke monster kunnen plaatsen. Hierbij is van belang, dat de resten deel uitmaken van één geheel, dat als zodanig is weggegooid. De hoge concentratie botanische resten doet sterk vermoeden dat dit inderdaad zo is, net als het feit dat de meeste aanwezige onkruidsoorten thuishoren op akkers.

Met behulp van dit schema kan gekeken worden naar de botanische resten uit archeologische monsters, en vervolgens bepaald waar deze afkomstig van zijn. De inhoud van monsters 93 en 102 komt volgens het schema het meest overeen met het afvalproduct van het dorsen en zeven van het graan. Het is goed mogelijk dat vervolgens dit dors- of zeefafval van graan verbrand moest worden (bijvoorbeeld als brandstof), maar dat een deel bewaard is gebleven: als verkoold materiaal.

753 Beijerinck 1947; Cappers *et al.* 2006.

754 Tamis *et al.* 2004; Van der Meijden 2005; Weeda *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

755 Hillman 1984, 1-41; Bakels 1985.

Tabel B1.3 Resultaten waardering botanische macroresten en zaden.

VNR	Botanisch materiaal	Vegetatie (cultuur)			Houtskool	Datering	Analyse
		Akker	Gewassen	Ruderaal /betreden			
51	O/V	+		+	+-	J	J/N
52	O				+-	N	
80	O				+-	N	
93	V	+	++		++	J	J
102	V	+	++		++++	J	J
124	O		+		+-	N?	
203	O				-	N	
221	O				+++	J	
260	O			+-	+++	J	
277	O				+++	J	
285	O				+-	N	
358	O				+	J	
365	V	++	+		++++	J	J
367	O				+-	J	
370	O				+-	N	
394	O				+-	J	
395	O				+-	N	
396	O				+	N	
397	O				++	J	
398	O				++	J	
440	O				+	?	
441	O		+		+	?	
443	O				+-	J	
444	O		+		++	J	
448	O				+	J	
456	O				+++	N	
462	O				+++	J	
463	O		+-		+	J	
465	O				+	J	
466	O				++	J	
470	O				++	J	
483	O				+	J	
485	O				+-	J	
491	O				++	J	
494	O				+	J	
508	O		+-		+	N	
511	O				+-	N	
521	O				+++	J	
523	O				+-	J	
524	O				+-	N	
554	O/V	+	+	+-	+	J	J/N
566	O				+-	N	

Legenda: botanisch materiaal = hoeveelheid zaden (O = <20; V = >20); vegetatie = aanwijzingen voor verschillende types vegetatie; kaf = aanwezigheid kafresten; analyse = geschiktheid voor verdere analyse (N = nee; J = ja); datering = geschiktheid voor ¹⁴C-datering (O = onvoldoende; V = voldoende; ? = twijfelachtig). Overige resten en houtskool: (- niet aangetroffen; +- aanwezig; + duidelijk aanwezig; ++ aanwezig in overvloed.

De dichtheid van de graankorrels is laag, wat doet vermoeden dat het hier niet om één (depositioneel) geheel gaat. Hierdoor kan geen eenduidige conclusie getrokken worden, betreffende de handeling die de resten in deze sporen heeft doen belanden. De aanwezigheid van kaf- en stroresten biedt soms de mogelijkheid om te onderzoeken welke handelingen in het verleden deze combinatie van resten opgeleverd kunnen hebben. Hier is dit echter niet mogelijk door de lage dichtheid, die erop wijst dat het materiaal in verschillende stappen afgezet is.

Determinatie

In vondstnummer 745 is mogelijk een vrij zeldzame soort aangetroffen uit de familie der composieten (Apiaceae). De verkoolde splitvrucht komt qua uiterlijk in de buurt van *Petroselinum crispum* (peterselie), maar de ribben op de dorsale zijde zijn met name aan de top scherp van elkaar gescheiden, en eerder hoekig dan afgerond. Vanaf de ventrale zijde zijn geen oliekanalen zichtbaar, alleen een groef en scherpe hoeken waarin de dorsale zijde eindigt, over de gehele lengte. De determinatie zou daarom uitkomen op doorwas (cf. *Bupleurospermum rotundifolium*).⁷⁵⁶

Korrelgrootteanalyse

In verschillende profielen zijn monsters genomen voor korrelgrootteanalyse. Voor het bepalen van de korrelgrootte zijn de monsters opgestuurd naar het Laboratorium voor sedimentanalyse van de Vrije Universiteit van Amsterdam. De korrelgroottemonsters zijn na droging behandeld volgens de methode beschreven in Konert en Vandenbergh. Organisch materiaal en kalk worden hierbij verwijderd met respectievelijk 30% H₂O₂ en 10% HCL. Na wassing wordt de onoplosbare fractie opnieuw in suspensie gebracht met natriumpyrofosfaat en gemeten op de Fritsch Analysette A22 laser particle sizer.

Alle sedimenten bestaan uit korrels met een verschillende afmeting. De korrelgroottes worden verdeeld in meerdere fracties:

- lutumfractie (korrelgrootte kleiner dan 2 micrometer)
- siltfractie (korrelgrootte van 2 tot 63 micrometer)
- zandfractie (korrelgrootte van 63 tot 2000 micrometer)
- grindfractie (korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter)
- stenen, keien en blokkenfractie (grover dan 63 millimeter)

Vuursteen

Bij de typering en datering van de artefacten is het Archeologisch Basis Register (versie 1.0) als basis gebruikt.⁷⁵⁷ De classificatie van de artefacten berust in de eerste plaats op hun vorm. Voor het bepalen van de grondstof zijn verscheidene publicaties geconsulteerd⁷⁵⁸ alsmede de internetsite Flintsources.⁷⁵⁹ Tevens is gebruik gemaakt van de referentiecollectie van de auteur (E. Drenth).⁷⁶⁰ Ten slotte zij opgemerkt dat per individu een aantal kenmerken is geregistreerd. Het gaat behalve om administratieve gegevens (putnr. etc.) en informatie over de grondstof (type vuursteen en herkomst) om afmetingen (grootste lengte, breedte en dikte), het percentage cortex⁷⁶¹ en de vermelding of een artefact compleet of gebroken alsmede onverbrand dan wel verbrand is. In voorkomende gevallen, ten slotte, zijn relevant geachte bijzonderheden genoteerd, zoals de aard van de retouche. Er is in zoverre een uitzondering op de bovenstaande regel gemaakt dat van de kleinste fractie ongeretoucheerde artefacten, de splinters, de precieze afmetingen alsmede de staat van compleetheid niet genoteerd zijn. Wel is een globaal onderscheid gemaakt qua grootte. Categorie 1 staat voor splinters tussen 0-5 mm, categorie 2 voor exemplaren met een grootte tussen 5-10 mm.

Handgevormd aardewerk

Het aardewerk is gescheiden in gruis en scherven. Als scheidslijn tussen gruis en scherven is in de regel 4 cm² aangehouden; wat beneden deze waarde ligt, is als gruis beschouwd. Scherven groter dan 4 cm² die in de lengteas gespleten zijn ofwel waarvan de buiten- en/of binnenkant ontbreken, zijn eveneens als gruis bestempeld. Een uitzondering op deze regels zijn kleine fragmenten met vermeldenswaardige

⁷⁵⁶ Bojňanský & Fargašová 2007.

⁷⁵⁷ Brandt *et al.* 1992, met talrijke referenties.

⁷⁵⁸ Arora 1995; Brounen 1998; Beuker 1986;1991/1992; Drenth & Beuker 2000; Gayck 2000; De Grooth 1998; Högberg & Olausson 2007; Marichal 1983; De Warrimont & Groenendijk 1993.

⁷⁵⁹ Zie www.flintsources.net/

⁷⁶⁰ Deze collectie is weliswaar gering van omvang, maar omvat wel de volgende typen vuursteen afkomstig uit verschillende gebieden: Frans tertiair vuursteen, Grand-Pressigny-vuursteen; Helgoland-vuursteen (niet alleen de rode maar tevens verscheidene andere varianten); lichtgrijze Belgische vuursteen; Rijckholt-vuursteen, Daneflint, Senonien-vuursteen van Rügen en Valkenburg-vuursteen.

⁷⁶¹ Het percentage is gegeven in intervallen van 10%; ingeval van artefacten die in het geheel niet dan wel volledig bedekt zijn met cortex, is achtereenvolgens 0% en 10% genoteerd. Voor de duidelijkheid, bij afslagen en klingen alsmede gemodificeerde artefacten ofwel werktuigen waarvan duidelijk of aannemelijk is dat zij gemaakt zijn op deze grondvormen is het percentage cortex berekend op basis van de hoeveelheid 'schors' op de dorsale zijde.

kenmerken, zoals versiering en vorm. Doorgaans is bij de registratie van intrinsieke eigenschappen, dat wil zeggen karakteristieken die eigen zijn aan het aardewerk, een werkwijze gevolgd die in hoofdlijnen tevens te vinden is in diverse andere studies naar handgevoerd aardewerk.⁷⁶² Dit betekent dat de scherven het meest uitgebreid zijn beschreven. Dit kan zijn gebeurd op individueel niveau of op groepsniveau, indien de fragmenten hetzelfde vondstnummer delen én (waarschijnlijk) van dezelfde pot afkomstig zijn. Indien voorhanden is informatie over de algehele potvorm en het type vastgelegd.

De scherven zijn naar hun (oorspronkelijke) positie in de pot opgedeeld in drie groepen, te weten:

- rand (met, zo mogelijk, een specificatie van de vorm);
- wand;
- bodem (met, zo mogelijk, mogelijk een specificatie van de vorm).

Van elk van dit soort aardewerkfragmenten zijn na macroscopische bestudering, voor zover mogelijk en van toepassing, de volgende variabelen geregistreerd:

- het gewicht (in g);
- de gemiddelde wanddikte (in mm);
- de verschraling;
- de oppervlakteafwerking;
- de versiering;
- de kleur op dwarsdoorsnede;
- karakteristieken over rolobbouw;
- het feit of een scherf onverbrand dan wel (secundair) verbrand is;
- het voorkomen van aankoeksel;
- bijzonderheden.

Een aantal van deze variabelen behoeft verdere toelichting. Van de verschraling, indien aanwezig, is aangegeven:

- het soort of de soorten. Zandverschraling is in zoverre een punt van discussie dat opzettelijke toevoeging niet met zekerheid vast te stellen is, aangezien zand van nature aanwezig kan zijn in klei;
- de afmeting van het grootste verschralingspartikel (per verschralingsoort, met uitzondering van zand).

Bij het onderdeel ‘oppervlakteafwerking’ is zowel naar de buiten- als binnenkant van het aardewerk gekeken, waarbij een onderscheid is gemaakt tussen:

- gepolijst (het oppervlak heeft een glad én (hoog) glanzend karakter);
- glad;
- glad, hobbelig;
- besmeten;
- ruw.

Daarnaast is genoteerd, wanneer een scherf een verweerde buiten- en/of binnenkant heeft.

Bij de kleur van een scherf op dwarsdoorsnede is een onderscheid gemaakt tussen ‘oxiderend’ (O), ofwel lichte tinten, en ‘reducerend’ (afgekort tot R) dat wil zeggen donkere tinten. Aldus kan de kleuropbouw aangegeven worden, waarbij telkens begonnen wordt met de (veronderstelde) buitenzijde. Zo staat ORO voor een lichte buiten- en binnenzijde en een donkere kern en betekent OR dat een tweedeling met een lichte buitenzijde en een donkere binnenkant. Deze gegevens zijn bij de uitwerking uitsluitend gebruikt om vast te stellen of een aardewerkfragment al dan niet (secundair) verbrand is. In het geval dat aardewerk extra verhit raakt, gaan oxiderende en grijze kleuren overheersen. Daarnaast kan het aardewerk poreus worden, kunnen blaasjes optreden en potvormen verwrongen raken. De kleur op dwarsdoorsnede is in principe informatief over het bakmilieu.⁷⁶³ Een lichte kleur reflecteert

⁷⁶² Zie bijvoorbeeld Ufkes 2002.

⁷⁶³ Rye 1988, 114-118.

een zuurstofrijk milieu, een donkere kleur zuurstofarme omstandigheden. Bij een scherp met als kleur op de breuk ORO, om een voorbeeld te geven, waren de bakomstandigheden zuurstofrijk. Of de bakomstandigheden waren zuurstofarm, maar het aardewerk werd bij het afkoelen alsnog aan de lucht blootgesteld. In beide gevallen echter niet in die mate dat het organische materiaal in de klei door oxidatie volledig verdwenen is. Vandaar dat een donkere kern aanwezig is.

Genoteerd zijn eventuele sporen van rolopbouw, die wijzen op een vervaardiging van een pot uit kleirollen, met als mogelijkheden H-, N- en Z-voegen.⁷⁶⁴

Verder dient te worden opgemerkt dat geprobeerd is scherven aaneen te passen, teneinde het minimum aantal potindividuen beter te bepalen en om meer informatie over intrinsieke eigenschappen, zoals vorm, te verkrijgen. Dit betekende dat binnen elk spoor gezocht is naar 'passers'.

Natuursteen

Natuursteen wordt standaard ingedeeld in bewerkt en onbewerkt materiaal, waarbij in de eerste categorie alle stenen vallen met productie- of gebruikssporen. Daarnaast wordt voor mogelijk gebruik ook gekeken naar andere indicatoren zoals steensoort en grootte, context, verhitting en fragmentatie. Een belangrijk verschil tussen stenen met productiesporen en stenen met slechts gebruikssporen of andere indicatoren van gebruik, is dat de eerste vaak in groeves zijn gewonnen en via handel of uitwisseling op de vindplaats terecht zijn gekomen. Stenen met alleen gebruikssporen en onbewerkte, maar wel gebruikte stenen zullen eerder een lokale herkomst hebben. Alleen van geïmporteerde steensoorten kan met zekerheid worden gezegd dat deze via (ruil)handel zijn verkregen.

De stenen met productie- of gebruikssporen kunnen onderverdeeld worden in verschillende categorieën:

- Klopstenen zijn de oudste stenen werktuigen. Ze zijn en worden nog steeds voor talloze doeleinden toegepast, met name bij ambachtelijke activiteiten zoals steen-, hout-, leer- of metaalbewerking.⁷⁶⁵ Klopstenen zijn meestal van een handzaam formaat, tussen vijf en tien cm groot en van harde (kwartsitische) zandstenen, kwartsieten of gangkwarts. Ze kunnen herkend worden aan klopsporen zoals zones met putjes of dellen en door afslagnegatieven die het gevolg zijn van gebruik.
- Wrijfstenen vormen een lastige artefactgroep, waar nog veel onduidelijkheid over is. Sommige onderzoekers verstaan er de stenen onder waarop iets wordt fijngewreven ("liggers"), terwijl andere onderzoekers er de stenen onder verstaan waarmee wordt gewreven ("lopers"). Hier wordt, conform Drenth & Kars, de laatstgenoemde betekenis aangehouden: stenen die in de hand werden gehouden om materiaal mee fijn te wrijven.⁷⁶⁶ De vorm is wisselend en blijkbaar afhankelijk van het gebruik.
- Slijpgereedschap omvat alle stenen die gebruikt zijn voor het aanscherpen, bij- of wegslijpen dan wel polijsten van voorwerpen en materialen (steen, bot, hout, aardewerk, etc.). Slijpgereedschap wordt herkend aan de vorm, aan eventuele productiesporen en aan slijpsporen: enerzijds glad- of uitgeslepen vlakken of zones, waarbij soms een verhoogde glans is ontstaan, en anderzijds slijpgroeven in de lengterichting of loodrecht op een ribbe.⁷⁶⁷ Het slijpgereedschap zelf wordt naar vorm en grootte ingedeeld in (van groot naar klein) slijpstenen, slijpblokken, wetstenen en polijststeentjes.⁷⁶⁸ Een belangrijk onderscheid voor met name de veelvuldig bij opgravingen aangetroffen wetstenen is of het om vormgegeven artefacten gaat (met productiesporen) of stenen die in hun natuurlijke vorm zijn gebruikt.⁷⁶⁹ Artificiële wetstenen kunnen staaf- of blokvormig zijn en hebben een (afgerond) rechthoekige of (plat) ovale doorsnede.
- Combinatiewerktuigen. Het is voor de natuurlijk gevormde stenen met gebruikssporen niet altijd duidelijk tot welk van de bovengenoemde drie artefactgroepen ze behoren (klopstenen, wrijfstenen of slijpgereedschap); stenen gereedschap werd vaak voor meer dan één toepassing

⁷⁶⁴ Zie voor meer informatie Louwe Kooijmans 1980, 136-137.

⁷⁶⁵ Semenov 1964.

⁷⁶⁶ Drenth & Kars 1990.

⁷⁶⁷ Fokkens & Schinkel 1990, en daarin genoemde literatuur.

⁷⁶⁸ Kars 2001.

⁷⁶⁹ Kars 1983.

gebruikt. Wanneer zowel sprake is van klop-, slijp- als wrijfsporen, wordt het gereedschap als combinatie werktuig benoemd, in de andere gevallen wordt het ingedeeld bij de artefactgroep waar het de meeste kenmerken van heeft.

- Maalstenen worden op vorm en wijze van gebruik in twee groepen ingedeeld: niet-roterende en roterende maalstenen.⁷⁷⁰ De prehistorische maalstenen zijn gemaakt van harde steensoorten als graniet, (kwartsitische) zandsteen of conglomeraat, die op veel plaatsen in Nederland als grote zwerfkeien in de directe omgeving gevonden konden worden. Het is mogelijk dat ook hiermee al handel werd gedreven,⁷⁷¹ maar vanaf de Bronstijd gebeurde dit zeker. In de Late Bronstijd, mogelijk al vanaf de Midden-Bronstijd,⁷⁷² verschijnen namelijk maalstenen van vesiculaire lava.⁷⁷³ Deze steensoort wordt niet in lokale afzettingen aangetroffen en is daarom per definitie van elders aangevoerd. Het dichtstbijzijnde voorkomen van vesiculaire lava bevindt zich in de Eifel, waar een tefritisch gesteente al vanaf het Neolithicum voor maalstenen werd gewonnen.⁷⁷⁴ De steensoort is bij uitstek geschikt voor het malen van graan door de talloze, scherpgerande poriën door de hele steen heen. De aanvoer van dit type maalstenen neemt vooral vanaf de Midden-IJzertijd een hoge vlucht. Maalstenen van vesiculaire lava zijn in eerste instantie nog van het niet-roterende type.⁷⁷⁵ Roterende maalstenen ofwel handmolens doen in Nederland pas rond 200 v. Chr. hun intrede.
- Bouwmateriaal. Voor de aanvoer van natuursteen in grotere hoeveelheden, met name om toegepast te worden als bouwmateriaal, was een goede infrastructuur en een hoge organisatiegraad nodig. Die ontwikkeling vindt in Nederland voor het eerst plaats in de Romeinse tijd en vervolgens opnieuw in de Volle Middeleeuwen.⁷⁷⁶ Over de tussenliggende, Vroege Middeleeuwen is nog weinig bekend met betrekking tot bovenlokale en -regionale handel, hoewel vooral uit deze periode veel Romeins bouwmateriaal in de nederzettingen wordt teruggevonden. Het is blijkbaar hergebruikt, hoewel het soort gebruik niet altijd duidelijk is. Bouwblokken, -elementen en ornamenten worden herkend aan de vorm, afwerking en steensoort. Soms zijn stenen toegepast zonder bekapping of andere vormgeving, bijvoorbeeld in funderingen, en in dat geval zijn met name steensoort en context van belang.
- Kookstenen worden herkend aan een combinatie van de steensoort, grootte en verhittingssporen als micro- en macroscheurvorming, blokvormige breuk met boogvormige breukvlakken en scherpe hoeken, ongelijkmatige verkleuring door oxidatie, verdoffing en craquelieren van de huid.⁷⁷⁷ De niet gefragmenteerde stenen vallen door gaans in de grootteklasse 'steen' (6-20 cm) en de kookstenen zelf zijn van harde steensoorten met goed vergroeide korrels. In Nederland zijn dat meestal kwartsieten, kwartsitische zandstenen en gangkwarts.

Alle natuursteen is onderzocht op sporen van bewerking en gebruik, verbranding of verhitting en zijn macroscopisch gedetermineerd op steensoort. Van het bewerkte natuursteen zijn afmetingen, bewerkings- en gebruikssporen, compleetheid, conservering en specifieke kenmerken genoteerd, terwijl het onbewerkte materiaal in afrondings- en grootteklassen is ingedeeld. Met behulp van deze kenmerken kan het materiaal op alle indicatoren van gebruik worden onderzocht. Het huttenleem is onderzocht op baksel (textuur, magering, hardheid), oppervlakte-afwerking, afdrukken en overige bijzonderheden.

⁷⁷⁰ Harsema 1979, Van Heeringen 1985.

⁷⁷¹ Zie Kars 2002; Melkert 2011a.

⁷⁷² Van Heeringen 1985; Fermin 2008, Houkes 2011.

⁷⁷³ Doorgaans wordt aangenomen dat de steensoort tefriet is, waarmee indirect gezegd wordt dat deze uit de Eifel afkomstig is. Hoewel het vermoedelijk in de meeste gevallen wel om dit gesteente zal gaan, aangevoerd via de Rijn, is die herkomst voor maar heel weinig maalstenen ook archeometrisch/petrografisch aangetoond. Een uitzondering vormen de vondsten uit het vroegmiddeleeuwse Dorestad (Kars 1980). Omdat lava macroscopisch niet op steensoort is te determineren, wordt hier de beschrijvende term aangehouden.

⁷⁷⁴ Hörter 1994.

⁷⁷⁵ Zie voor een classificatie Van Heeringen 1985.

⁷⁷⁶ Slinger *et al.* 1980. Een aanzet in de Middeleeuwen wordt overigens al gegeven in de Karolingische periode, hoewel toen voor natuursteen nog veel hergebruik plaatsvond van Romeins materiaal (zie Kars 1984).

⁷⁷⁷ Thoms 2008, 2009.

Zoölogie

Bij de determinatie van het (verbrande) botmateriaal is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van Archeoplan Eco te Delft en de vergelijkingscollectie van het Amsterdams Archeologisch Centrum van de Universiteit van Amsterdam. Bij de analyse van de dierlijke resten is zoveel mogelijk informatie verzameld. Dit houdt in dat van elk botfragment – indien mogelijk – gegevens zijn genoteerd met betrekking tot dierklasse, soort, skeletelement, leeftijd, sexe, fragmentatie, afmeting en specifieke kenmerken zoals hak- of snijsporen en sporen van verbranding, vraat of pathologische aandoeningen. De gegevens van het onderzoek zijn opgeslagen in databestanden die zijn opgebouwd conform het *Laboratoriumprotocol Archeozoölogie*.⁷⁷⁸

De zoogdierresten die niet meer op soort zijn te brengen, zijn ingedeeld naar diergrootte. Rund en paard behoren tot de grote zoogdieren (LM), schaap/geit en varken worden tot de middelgrote dieren gerekend (MM).

Verschillende onderzoeksmethoden zijn gebruikt bij de interpretatie van de gegevens. Een schatting van de leeftijd waarop de dieren zijn geslacht (of gestorven) is gedaan met behulp van de vergroeiingstadias van de epifysen (groeislijven) van de pijpbeenderen. Dit zijn postcraniale (niet tot de schedel behorende) elementen. Deze gegevens zijn voor verschillende moderne zoogdiersoorten geïnventariseerd. Bij het gebruik van deze data voor archeologische assemblages, wordt aangenomen dat het tijdstip van vergroeiing van de epifysen bij een soort door de eeuwen heen constant is gebleven. Het nadeel van de leeftijdsschatting aan de hand van de vergroeiing van de epifysen is dat het niet zo accuraat is, omdat slechts een minimale of maximale leeftijd kan worden gegeven.⁷⁷⁹ Een schatting van de leeftijd op basis van de postcraniale data is gegeven aan de hand van Habermehl.⁷⁸⁰

Crematieresten

Tijdens de verbranding wordt het organisch materiaal in het bot verbrand, waardoor er alleen nog mineraal materiaal overblijft. Dit wordt ook wel gecalcineerd bot genoemd. Als gevolg van de verbranding en de verandering van de chemische samenstelling van het bot, krimpt het botmateriaal tot 30%, ontstaan er scheuren in het bot en vervormt het botmateriaal in lichte mate. De mate van de veranderingen van het botmateriaal zijn afhankelijk van de temperatuur (en in mindere mate) de duur van de verbranding. De verschillende verbrandingsstadias van het bot zijn gekoppeld aan een verbrandingsgraad. Als gevolg van de verbranding verkleurt het botmateriaal. De kleur is een indicatie voor de verbrandingsgraad. De verbrandingsgraad is ingedeeld in fasen (tabel B1.4).⁷⁸¹

Tabel B1.4 De kleur en verbrandingsgraad bij de verbrandingstemperatuur.

Kleur	Verbrandingsgraad	Temperatuur °C
lichtbruin	0=onverbrand	-
Donkerbruin	1=zeer slecht verbrand	<275
Zwart	2=slecht verbrand	275-450
Grijs	3=middelmatig verbrand	450-650
Krijtwit	4=goed verbrand	650-800
oudwit	5=zeer goed verbrand	>800

Na de verbranding wordt het botmateriaal verzameld en gedeponeed. De brandstapel kan worden geblust als men vindt dat het lichaam voldoende verbrand is, maar men kan ook wachten tot de brandstapel volledig opgebrand is. Bij het blussen ontstaat er zo een temperatuurverschil, dat het botmateriaal nog meer scheuren vertoont. Bij het verzamelen van geblust botmateriaal zal dit daarom ook nog verder fragmenteren dan bij de verbranding zelf al het geval was.

778 Lauwerier 1997.

779 Silver 1970; Reitz & Wing 1999.

780 Habermehl 1975.

781 Volgens Wahl 1982.

Bij de deponering kunnen de botresten in een container geplaatst worden, bijvoorbeeld een aardewerken urn, maar deze kunnen ook in een doek of kistje worden geplaatst. Deze container wordt begraven in een kuil. De botresten kunnen echter ook los in een kuil worden gedeponerd. Een container zoals een urn biedt veel meer bescherming tegen de druk van de grond dan een kuil waar de crematieresten los in zijn gedeponerd. Als de crematieresten in een losse kuil zijn gedeponerd is het daarom aannemelijk dat de crematieresten sterker gefragmenteerd zijn dan botfragmenten welke in een urn zijn gedeponerd. Om een indicatie te kunnen geven van de fragmentatie van de crematieresten wordt de zogenaamde fragmentatiegraad vastgesteld. Crematies bestaan altijd uit vele fragment groottes. Daarom wordt alleen de grootste fragmentatiegraad genoemd. De fragmentatiegraad is als volgt ingedeeld (tabel B1.5).⁷⁸²

Tabel B1.5 Indeling van de fragmentatiegraad.

Fase	Omschrijving	Fragmentgrootte (cm)
1	Zeër klein	< 1.5
2	Klein	1.6-2.5
3	Middel	2.5-3.5
4	Groot	3.6-4.5
5	Zeër groot	>4.6

De fragmentatiegraad geeft aan wat de maximale grootte van de crematieresten is. Dit geeft echter geen beeld van de grootte van de overige crematieresten of in welke verhouding de grotere en kleinere fragmenten binnen de crematie voorkomen. Om een goed beeld te krijgen van de complete samenstelling van een crematie dient de intactheidsratio. De intactheidsratio wordt ook wel gebruikt om een indicatie te geven voor de geschiktheid van het materiaal voor determinatie. Hierbij wordt er van uitgegaan dat materiaal kleiner dan 10 mm zo goed als ongeschikt is voor determinatie. De intactheidsratio is het percentage materiaal wat groter is dan 10 mm gedeeld door 100. Als de uitkomst 0 is, wil dit zeggen dat al het materiaal kleiner is dan 3 mm. Bij een uitkomst van 1, is al het materiaal groter dan 10 mm.⁷⁸³

Het is lastig om bij een kleine hoeveelheid aan crematiemateriaal te bepalen of de crematieresten toebehoren aan een graf of slechts residu betreffen. Om een betere inschatting te kunnen maken van de aard van het spoor wordt er ook wel gekeken naar het voorkomen van verschillende lichaamsonderdelen. Over het algemeen wordt er vanuit gegaan dat in een graf alle delen van het skelet vertegenwoordigd zijn. Waarschijnlijk zijn alle botresten immers verzameld voor depositie. Door te controleren of alle lichaamsdelen binnen de crematie aanwezig zijn, kan geconstateerd worden of er bepaalde lichaamsdelen missen of oververtegenwoordigd zijn.

De normale samenstelling van het onverbrande lichaam is als volgt: 18% van het lichaam bestaat uit de schedel, 23% van het lichaam bestaat uit de romp (wervelkolom, schouders, bekken) en 59% van het lichaam bestaat uit de extremiteiten (armen en benen).⁷⁸⁴ Deze samenstelling wordt echter nooit in crematiegraven teruggevonden. Dit heeft te maken met de compactheid en de broosheid van de verschillende lichaamsdelen. De gewrichtsuitenden van de armen en benen (epifyses) en de delen van de romp (het axiale skelet), bestaat uit broze botfragmenten. De hersenschedel (het neurocranium) en de middendelen van de armen en benen (diaphyses) bestaan uit compact bot. De compacte delen van het skelet blijven zeer goed bewaard, en de broze delen gaan eerder verloren als gevolg van een combinatie van de verbranding en de postdepositionele processen (bijvoorbeeld het gewicht van de grond).

Om een inschatting te kunnen maken welke lichaamsdelen in een crematie vertegenwoordigd zijn, is het skelet in vijf categorieën opgesplitst (dit gebeurt alleen met materiaal van 10 mm en groter en enkele opvallende kleinere fragmenten zoals tandwortels):

- het neurocranium (de hersenschedel)
- het viscerocranium (het aangezicht)

⁷⁸² Wahl 1982.

⁷⁸³ Maat 1997.

⁷⁸⁴ McKinley 1989.

- het axiale skelet (de wervelkolom, het bekken en de schouders)
- de diafyces (het middendeel van de lange beenderen (met name de armen en benen))
- de epyfyces (de gewrichtsuitenden van de lange beenderen)

Per crematie wordt onderzocht welke elementen er aanwezig zijn en wat hun onderlinge verhouding is binnen de crematie zelf.

De leeftijd van overlijden van de volwassen individuen wordt bepaald aan de hand van de sutuurvergroeiing (schedelnaden) aan zowel de buitenzijde⁷⁸⁵ als de binnenzijde⁷⁸⁶ van de schedel. Daarnaast kan aan de hand van de slijtage van de gewrichtsvlakken van het bekken, *de symphysis pubica* en de *facies auricularis*, een leeftijd van overlijden worden bepaald. De leeftijd van overlijden van de onvolwassen individuen wordt bepaald aan de hand van de vergroeiing van de epifysen en de eruptie van de gebitselementen. Als er geen epifysen of gebitselementen aanwezig zijn, wordt de robuustheid gebruikt als een indicator voor de leeftijd van overlijden.

Het geslacht is bepaald aan de hand van de richtlijnen van de WAE 1980. Bij deze methode wordt er gekeken naar de geslachtskenmerken aan het bekken en de schedel. Aanvullend is er gelet op de robuustheid van het botmateriaal. Mannen zijn over het algemeen robuuster dan vrouwen.

Achter de geslachtsdeterminatie staat een vraagteken. Bij de determinatie van crematieresten zijn vaak nog maar enkele geslachtsbepalende elementen aanwezig, waardoor de geslachtsbepaling onzeker is. Eén vraagteken betekent dat de determinatie zeer waarschijnlijk is. Twee vraagtekens betekent dat de determinatie minder zeker is. Bij onvolwassen individuen kan het geslacht niet bepaald worden omdat de geslachtskenmerken nog onderontwikkeld zijn. Kinderen vallen daardoor altijd vrouwelijk uit.

Er kan een schatting gemaakt worden van de lichaamslengte aan de hand van enkele gewrichtsuitenden. De gewrichtsuitenden moeten hiervoor tenminste voor de helft compleet zijn. De gewrichtskoppen die hiervoor bruikbaar zijn, zijn het proximale dijbeen, de proximale opperarm en het proximale spaakbeen.⁷⁸⁷ In de meeste gevallen blijven deze gewrichtsuitenden echter niet bewaard, en is een lichaamslengteberekening niet mogelijk.

Pathologische verschijnselen zijn zelden waarneembaar in crematiegraven als gevolg van de fragmentatie en verandering van de chemische samenstelling van het botmateriaal na de verbranding. Enkele ziektesporen die nog wel regelmatig te traceren zijn, zijn artrose (en dan met name in de wervelkolom), trauma, een tekort aan vitamine c, bot- en beenvliesontsteking en gebitsaandoeningen (zoals een abces, ontstoken tandvlees of *ante mortem* (voor de dood) tandverlies). Overige ziekteverschijnselen kunnen wel worden waargenomen, maar zijn zelden gevonden in gecremeerd botmateriaal. Als er geen ziektesporen worden waargenomen wil dit niet meteen zeggen dat het individu gezond was, alleen dat eventuele ziektesporen niet aanwezig zijn op de overgebleven lichaamsdelen.

In veel gevallen worden er in crematiegraven tekenen van bijgiften aangetroffen. In de meeste gevallen betreft dit dierlijk bot en aardewerk, maar metaalfragmenten of oxidatievlekken van reeds vergane metaalresten en glasfragmenten komen ook regelmatig voor in crematiegraven. Deze bijgiften kunnen zowel verbrand als onverbrand worden aangetroffen.

Dierlijk botmateriaal kan soms lastig te herkennen zijn tussen de menselijke crematieresten, zeker als de crematie uit klein materiaal bestaat. Dierlijk bot heeft echter vaak een wat gladder oppervlak, en een iets andere textuur. Verder wordt dierlijk bot naar het lijkt in de meeste gevallen niet in de haard van het vuur geplaatst, maar langs de buitenrand, wat te herkennen is aan de veel voorkomende grijze kleur (minder hete verbranding dan het menselijk botmateriaal).

Metaalresten betreffen vaak ijzeren spijkers van bijvoorbeeld kleding of een kistje, maar sierraden kunnen ook worden aangetroffen. Koperen of bronzen bijgiften blijven zelden bewaard, maar zijn wel deels traceerbaar als gevolg van de groene oxidatievlekken die deze op het bot achterlaten.

⁷⁸⁵ Rösing 1977.

⁷⁸⁶ Acsádi en Nemeskéri 1970.

⁷⁸⁷ Rösing 1977.

Bijlage 2 Chemische analyse van prehistorisch aardewerk uit Maastricht

B. van Os¹

De hier besproken scherven zijn afkomstig van prehistorisch aardewerken vaatwerk dat bij opgravingen op twee locaties te Maastricht is aangetroffen. Een deel ervan is onderzocht op de chemische samenstelling door middel van röntgenfluorescentieanalyse (XRF-analyse). De onderzochte scherven zijn afkomstig uit verschillende perioden (zie voor meer informatie de bijdragen van Drenth in dit rapport). De exemplaren uit het plangebied N2 corridor dateren uit de vroeg-neolithische Lineair Bandkeramische cultuur (LBK). Het betreft telkens vondsten uit spoor 2 in werkput 7. Het materiaal van de twee vindplaats, het plangebied A2 Landgoederenzone, is chronologisch beduidend minder homogeen. Het aardewerk dat is onderzocht, dateert uit mogelijk het Midden-Neolithicum (twee scherven van verschillende potten; vnr 338 en 359), de Vroege Bronstijd (één scherf; vnr 479), de Vroege of Midden-Bronstijd (vnr 487), de Bronstijd (specificatie Vroege Bronstijd-begin Late Bronstijd; vnr 409 en 437), Late Bronstijd (scherven van 20 verschillende potten; vnr 334, 407, 435, 436, 449, 451 en 473), de Vroege of Midden-IJzertijd (scherven van 13 potten; vnr 315, 336 en 493).

en de Late IJzertijd (scherven van 3 verschillende potten; vnr 305, 306 en 568).² Verder zijn als referentiekader negen monsters geanalyseerd die om de tien cm, beginnend bij 30 cm onder maaiveld) genomen zijn van de natuurlijke ondergrond.

XRF-onderzoek kan een antwoord geven op vraag wat de chemische samenstelling is van de voor het vaatwerk gebruikte grondstoffen er gebruikt zijn voor de fabricage per periode. Op basis hiervan zou een gefundeerde uitspraak gedaan worden of er sprake is van lokale productie of import, bijvoorbeeld door uitwisseling door handelscontacten. Ook kan, door naar bepaalde elementassociaties te kijken meer duidelijkheid verkregen worden over de invloed van postdepositionele processen op de samenstelling van de scherven, over het mogelijk gebruik van het aardewerk (opslag, voedselbereiding of ritueel) en de fabricage. De anorganische samenstelling van aardewerk kan een hulpmiddel zijn voor het karakteriseren van de grondstoffen, het gebruik van het aardewerk en productiemethoden. De belangrijkste grondstof voor aardewerk is klei. Klei is een mengsel van kleimineralen en kwarts, meestal met een korrelgrootte fijner dan 4 µm. De meest voorkomende kleimineralen in de Nederlandse ondergrond zijn illiet, smectiet en kaolinit. De illiet-component is een mengsel van verweerde mineralen, te weten biotiet, muscoviet en veldspaten. Illiet is ontstaan door fysische en geringe chemische verwerking van gesteente in het achterland, en door rivieren in onze omgeving terechtgekomen. Smectiet is een klei die vooral voorkomt in kalkgesteenten en vulkanische gesteenten en vrijkomt bij de verwerking hiervan. Kaolinit is een kleimineraal dat ontstaat tijdens chemische verwerking van gesteente in de bodem, vooral onder tropische omstandigheden. Verwerking van sedimenten die onder dergelijke omstandigheden zijn afgezet, zorgt ervoor dat kaolinit dan – als gevolg van opname door rivieren – weer in moderne sedimenten terecht komt.

De elementen waaruit kleimineralen zijn opgebouwd, zijn O, H, Al en Si. Die vormen de structuur, met daarnaast hoofdelementen zoals Fe, Ca, K, Mg en Na, die in wisselende hoeveelheden in de voornoemde kleimineralen voorkomen. Kaolinit bestaat alleen uit O, H, Si en Al. Behalve deze hoofdelementen worden sporenelementen (elementen die een geringe voorkomen in de aardkorst hebben dan 1000 mg/kg) in klei ingebouwd. Dit zijn elementen zoals Sr, Rb, Pb en Zn. Omdat de meeste klei in de Nederlandse ondergrond een mengsel is van kleimineralen (veel aluminium en sporenelementen), kwarts (geen andere elementen dan Si en O), soms kalk (CaCO₃ met als voornaamste sporenelement Sr) en organische stof (voornamelijk CH en O, soms P) vertonen de sporenelementen meestal een goede correlatie met Al. Lokale geologische omstandigheden kunnen de samenstelling van kleimateriaal beïnvloeden. De sedimenten van bijvoorbeeld de Limburgse Geul bevatten veel meer zink dan pre-industriële Maassedimenten, omdat op diverse plekken in de het stroomgebied zinkvoorkomens (het beroemde zinkvioletje) worden aangesneden. De hoeveelheid SiO₂ is sterk afhankelijk van de korrelgrootte in de klei. De voornaamste variatie in sporenelementen in klei en dus in aardewerk wordt bepaald door de hoeveelheid kleimineralen (ofwel de bijmenging van kwarts), die weer sterk afhankelijk is van de korrelgrootte. De gemiddelde chemische samenstelling van de kleimineralen reflecteert de samenstelling van het achterland waar deze mineralen gevormd zijn. De chemische variatie van klei die in een bepaalde geologische of klimatologische periode wordt afgezet, varieert daarom weinig. In Nederland verschillen komkleien uit het Holoceen nauwelijks van elkaar, terwijl tertiaire kleien, zoals de Reuverklei, een andere chemische samenstelling hebben. Dit komt omdat de klimatologische omstandigheden in de tijd dat deze kleien zijn afgezet duidelijk anders

¹ Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; b.van.os@cultureelerfgoed.nl

² Daarnaast is het rode oppervlak van een *Schrägerandbecher* en de incrustatie bij een versierde schaal (beide vnr 435) aan een XRF-onderzoek onderworpen; zij blijven hier verder buiten beschouwing. De uitkomsten komen overigens overeen met de bevindingen van het natuurwetenschappelijke onderzoek door Joosten (dit rapport).

waren. Hierdoor trad er meer chemische verwerking op, waardoor er andere kleimineralenassemblages konden ontstaan (meer kaoliniet en smectiet).

Verschillen in de anorganische chemische samenstelling van aardewerk zullen – buiten de mogelijke verschillen als gevolg van de oorsprong van het sediment – voornamelijk bepaald worden door de productiewijze en het gebruik. Hierbij zal het type magering (organisch materiaal, gesteentefragmenten, kwarts, bot, chamotte),³ afwerking (roet, oker, sliblaag)⁴ en gebruik (voedselbereiding, opslag)⁵ een rol spelen. Bovendien moet rekening gehouden worden met de infiltratie en aanslag van stoffen uit de bodemcontext waarin het aardewerk na het gebruik is gedeponeerd. Het gaat dan vooral om CaO, Fe₂O₃, MnO en P₂O₅.⁶ Er zijn evenwel ook verscheidene elementen te noemen die zeker niet door vervuiling van het oppervlak veroorzaakt zijn (tenzij er grond met klei aan de buitenkant zit): Zr, TiO₂ en Rb. Indien veel bot, een zwarte laag of organische stof in de buurt aanwezig is (bijvoorbeeld door de aanwezigheid van een beerput) kan dit leiden tot verhoogde waarden van CaO, P₂O₅ en eventueel zink (Zn) aan het oppervlak van het aardewerk. Daarom is het voor chemische analyse van aardewerk altijd verstandig ook de omringende bodem te bemonsteren en te analyseren.

Tijdens het verhitten van de klei treedt er over het algemeen geen grote verandering op in de chemische samenstelling, tenzij de gebruikte grondstof rijk is aan organische stof of kalk. Bij verhitting verliezen de kleimineralen water en verandert de structuur zodanig dat de kleimineralen geen water meer opnemen. Hierdoor valt gebakken aardewerk niet meer uit elkaar, wanneer het nat wordt gemaakt en verliest het materiaal zijn plasticiteit.

Voor het vaststellen van de anorganische chemische samenstelling van aardewerk wordt veelal gebruik gemaakt van röntgenfluorescentieanalyse (XRF). Dit is een techniek waarbij een monster met röntgenstraling⁷ wordt bestraald, waardoor elektronen uit een van de binnenste schillen (K- of L-schil) van een atoom vrijkomen. De lege ruimten worden daarna onmiddellijk opgevuld door elektronen uit een van de buitenste schillen. Hierbij komt dan een lichtdeeltje vrij (röntgenstraling), dat karakteristiek is voor deze opvulling en voor het element. De intensiteit van de röntgenstraling is evenredig met de concentratie.

Methode

De analyse van de voorwerpen is uitgevoerd met een Niton XL3t draagbaar (*handheld*) röntgenfluorescentieapparaat (XRF), voorzien van een *silicium drift detector*.⁸ Dit maakt het geschikt om lichte elementen, zoals fosfor en zwavel, te meten en het beschikt over lage detectiegrenzen (lager dan 10 mg/kg) voor de zwaardere elementen. Er is een camera ingebouwd, waardoor de positionering van de objecten kan worden geoptimaliseerd.

De diepte tot waar de analyse plaatsvindt, hangt af van het materiaal en het element. In materiaal dat is opgebouwd uit lichte elementen (O, Si, Al), zoals aardewerk, kan de röntgenstraling uit het apparaat tot enkele millimeters indringen. De secundaire röntgenstraling van elementen die zwaarder zijn dan de lichte matrix kan dan ook ongehinderd weer de detector bereiken. De secundaire straling van de lichte elementen zal echter onmiddellijk weer geabsorbeerd worden door het materiaal zelf. Vandaar dat lichte elementen, zoals Mg, Al, Si, P en S, vooral aan het oppervlak worden gemeten, tot een diepte van 0,1 mm. Het oppervlak van aardewerk is vaak niet homogeen en egaal, waardoor juist de samenstelling van de lichte elementen, gemeten aan het oppervlak, kan gaan afwijken van de 'bulk'.

Om de uitkomsten van de verschillende aardewerkscherven met elkaar te kunnen vergelijken, is het nodig de variatie die ontstaat door de meting (verschil tussen de gehalten aan het oppervlak ten opzichte van de gehele scherf) en de variatie in de kleigehaltes door verdunning met materiaal dat gebruikt is voor de magering (zand, bot enz.) te minimaliseren. Dit kan bijvoorbeeld door het gehalte te normaliseren op basis van een element dat bij uitstek in klei voorkomt, waardoor elke genormaliseerde waarde min of meer hetzelfde kleigehalte krijgt. Hierdoor worden verschillen in de samenstelling van de kleimineralen, die diagnostisch kunnen zijn voor bijvoorbeeld verschillen in herkomst, beter zichtbaar. In de sediment-geochemie wordt hiervoor meestal genormaliseerd op basis van aluminium.⁹ Omdat dit juist een lastig element is om te bepalen met een oppervlaktetechniek zoals de *handheld* XRF (het monster wordt niet gemalen en gehomogeniseerd voor de analyse), zijn elementen die dieper gemeten worden beter om mee te normaliseren. Hierbij is rubidium (Rb) een goede kandidaat. Dit element komt voor in de meeste kleimineralen waarin tevens kalium aanwezig is, en meestal in een vaste verhouding met aluminium; bovendien wordt dit element veel dieper gemeten dan Al₂O₃. Door normalisatie met Rb kan dus de inhomogeniteit van het oppervlak enigszins worden opgevangen en verdwijnt het verdunningseffect van de magering, die meestal een veel lager Rb-gehalte heeft, aangezien kwartszand, bot en as meestal een verwaarloosbaar gehalte aan Rb hebben ten opzichte van kleimineralen.

³ As of houtskool in de magering (of aan de buitenkant) zorgt voor verhoogde waarden van Ba, Sr, CaO, P₂O₅ en in mindere mate K₂O.

⁴ De buitenkant van aardewerk is vaak gladgestreken en soms is een sliblaag aangebracht. Hierdoor is het kleimineralengehalte vaak hoger, zodat de gehalten van elementen die samenhangen met klei hoger zijn.

⁵ Met effect op het aandeel CaO, P₂O₅ en in mindere mate K₂O.

⁶ Kalk en bot kunnen oplossen (CaO en P₂O₅); Fe₂O₃ en MnO kunnen neerslaan indien het voorwerp zich in de gleyzone of in een ijzerinspoelingslaag bevindt. Het effect zal echter beperkt zijn (< 20% relatief) vergeleken met wat er al in zit.

⁷ Röntgenstraling is licht met een hoge, niet zichtbare frequentie (veel energie).

⁸ De analyses zijn bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort, uitgevoerd door E. Drenth en P. Hazen.

⁹ Huisman 1998, 107.

Resultaten

In tabel B2.1 zijn de uitkomsten van de analyses samengevat per element en per periode.

Tabel B2.1. Gemiddelde van de analyses resultaten per element per periode, uitgesplitst naar meetpositie (Pos=1, buitenkant; Pos=2, binnenkant, Pos=3 breuk). n= aantal analyses. De eenheid van de oxides (K_2O , TiO_2 , Fe_2O_3 , CaO en P_2O_5) is gewichtsprocenten (wt%), de gehalten van de elementen zijn uitgedrukt in ppm (mg/kg). De kleur groen geeft de laagste waarde per kolom aan, de kleur rood de hoogste waarden. Gemiddelde waarden zijn wit.

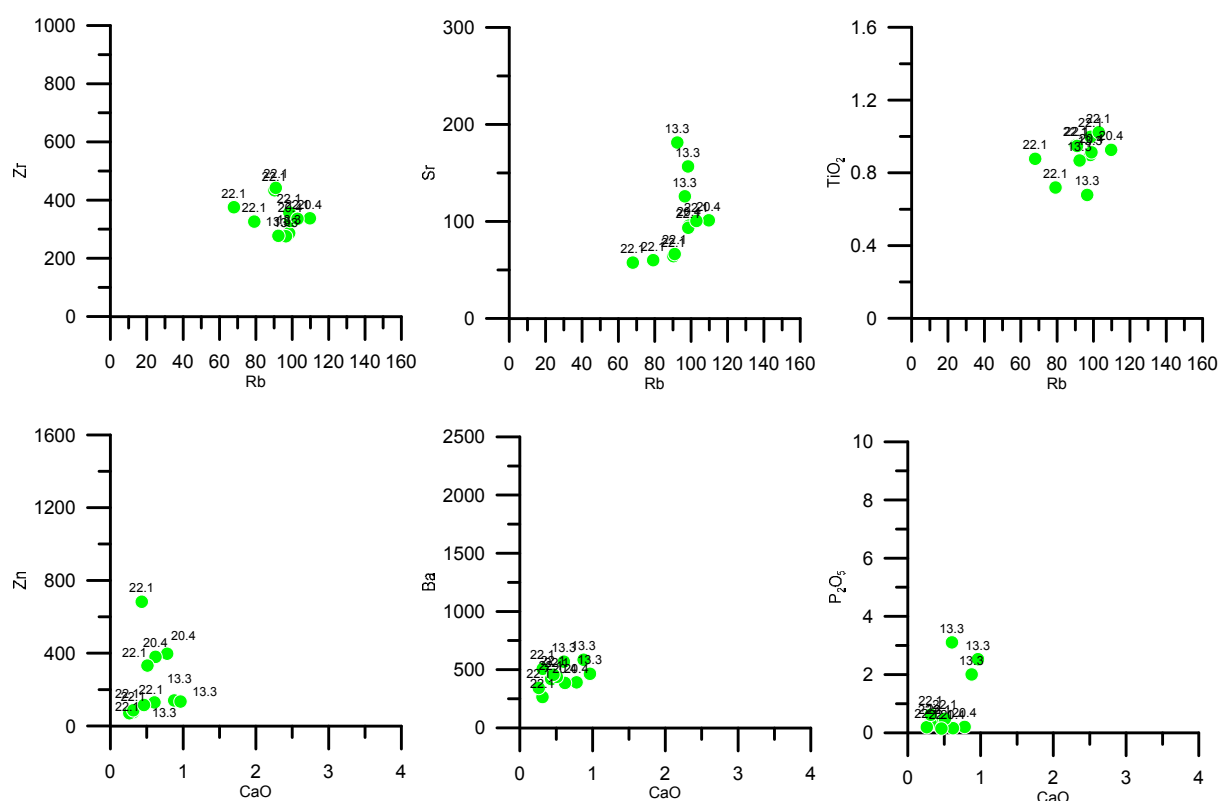
Periode/datering	Pos	n=	Rb	K_2O	Zr	TiO_2	Fe_2O_3	CaO	Sr	Ba	P_2O_5	Zn
Vroeg-Neolithicum (LBK)	1	6	94	2,2	344	0,89	6,1	0,55	100	456	1,1	252
	2	5	93	2,3	342	0,89	5,3	0,56	101	418	0,70	206
Midden-Neolithicum B	1	2	64	2,1	238	0,79	4,9	0,16	39	221	0,19	169
	2	2	46	1,8	203	0,84	5,0	0,09	34	217	0,26	113
vml. Midden-Neolithicum	1	1	79	2,0	271	1,1	5,9	0,43	75	377	0,26	528
	2	1	81	2,1	282	1,1	3,7	0,46	76	392	0,17	459
Vroege Bronstijd	1	1	124	2,3	296	0,84	5,9	0,57	98	448	0,45	546
	2	1	80	1,6	190	0,65	3,9	0,43	66	231	0,39	283
Vroege Bronstijd- begin Late Bronstijd	1	2	70	2,3	270	0,96	7,6	0,39	87	377	1,9	423
	2	2	82	1,8	229	0,80	6,1	0,42	76	383	0,17	351
Vroege of Midden-Bronstijd	1	1	143	2,3	255	0,77	5,3	0,41	78	428	0,17	334
	2	1	153	2,4	273	0,87	5,9	0,62	98	375	0,21	352
Late Bronstijd	1	23	95	2,2	296	0,91	8,2	0,72	121	617	1,1	607
	2	18	102	2,2	299	0,89	6,7	0,78	116	669	1,1	560
	3	4	98	2,0	318	0,99	8,9	0,58	157	808	2,2	623
Vroege of Midden-IJzertijd	1	13	90	2,2	335	0,97	7,6	0,84	120	474	2,4	660
	2	13	79	1,6	341	0,95	6,9	0,52	114	470	1,8	584
Late IJzertijd	1	2	101	2,1	333	1,1	6,1	0,80	88	349	0,45	704
	2	2	111	1,9	323	1,2	6,2	0,53	93	293	0,33	479
Late IJzertijd kust aardewerk	1	1	29	1,1	277	0,87	7,8	0,75	135	433	2,2	299
	2	1	52	1,4	223	0,67	14	1,1	182	741	1,2	469
	3	1	38	1,1	250	0,71	7,5	1,4	196	657	6,8	366

Wanneer we in tabel B2.1 de uitkomsten de meetposities (buitenkant, binnenkant en breuk) per periode vergelijken, liggen de waarden voor de meeste elementen dicht bij elkaar. De variatie binnen een scherf is kleiner dan de variatie tussen de scherven voor de verschillende periodes. Er zijn blijkbaar geen processen geweest (fabricage, gebruik, postdepositionele processen) die voor duidelijke verschillen gezorgd hebben binnen een scherf. Ook betekent dit dat de scherven uit de diverse perioden meer van elkaar verschillen dan de variatie binnen een scherf.

Voor sommige perioden zijn er wel variatie voor enkele element aan te wijzen. Het aardewerkfragment uit de Vroege Bronstijd heeft een veel hoger Rb- en K_2O -gehalte aan de buitenkant dan aan de binnenkant. Waarschijnlijk is op deze pot van de Hilversum-cultuur (vondstnr 479) een kleirijke sliblaag aangebracht. Wat verder opvalt, is dat de Ca-, Sr-, Zn-, Ba- en P_2O_5 -gehalten in de scherven vóór de Late Bronstijd veel lager zijn dan de scherven van tijdens en na deze periode. De LBK-scherven vormen hier een uitzondering op. Het CaO-gehalte in deze scherven is niet zodanig dat meteen kan worden gesproken over het gebruik van kalkhoudende klei, temeer dat de P_2O_5 -waarden, die vooral wijzen op de invloed van as of botmateriaal, meestal hoger zijn dan het CaO-gehalte. Botmateriaal lijkt eigenlijk uitgesloten, omdat het CaO-gehalte (bot bestaat voor het grootste gedeelte uit hydroxyapatiet, $Ca_5(PO_4)_3(OH)$), hiervoor veel te laag is. Ook het ijzer- (Fe_2O_3)-, Rb- en K_2O -gehalte is gemiddeld wat hoger bij de scherven uit de Late Bronstijd en de IJzertijd (met uitzondering van het vermeende kustaardewerk; vnr 568)). Waarschijnlijk is het kleiaandeel in deze scherven hoger dan bij het oudere aardewerk. Het kustaardewerk wijkt sterk qua kleisamenstelling af van het andere aardewerk uit de IJzertijd. De K_2O /Rb-verhouding is hoger als de overige monsters uit de Late IJzertijd en de TiO_2 - en Zr-gehalten zijn een stuk lager. Het ijzergehalte, vooral aan de binnenkant is het hoogste (14 %) van alle scherven, en doet vermoeden dat deze laag met opzet is aangebracht.

Trends per periode

Vroeg-Neolithicum

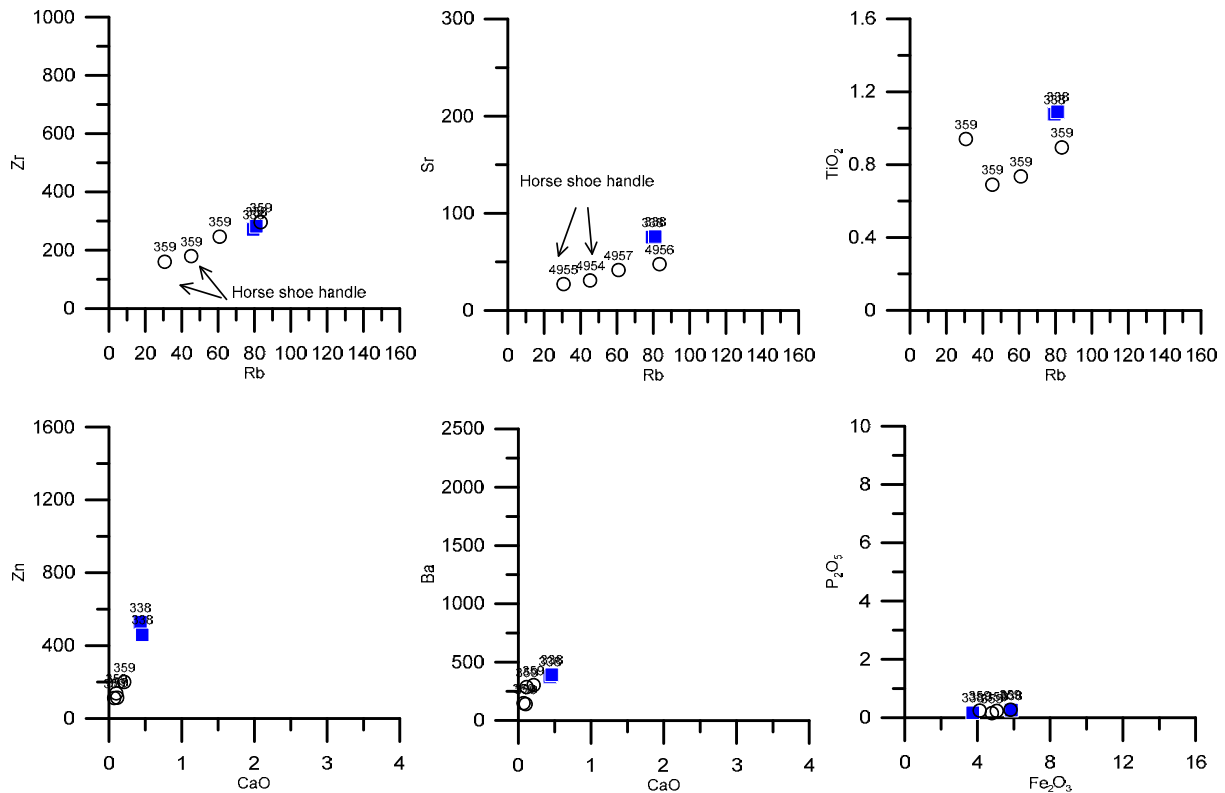


Afb. B2.1. X-Y diagrammen van de geanalyseerde LBK-scherfen. De cijfers geven de monstercode aan. 13.3= MAAT2-IIV13.003. De kruisjes geven de waarden van de bodemonsters weer (MAAT3-10; vnr 795).

Wat opvalt in afbeelding B2.1 is dat de MAAT2-IIV13.003-scherf afwijkt van de andere vier scherven door de lagere zinkwaarde, terwijl de Sr-, Ba- en P₂O₅-gehaltes. De Rb/Zr- en TiO₂/Rb ratio's laten zien dat de groep redelijk coherent is. De als referentiekader geanalyseerde grondmonsters, die aangemerkt kunnen worden als verspoelde löss, vallen op door hun hoge Zr-gehalte, hetgeen typisch is voor deze grondsoort. Echter deze waarden vinden we niet terug in de scherven, wat aangeeft dat deze van kleiiger materiaal zijn gemaakt met minder zware mineralen. Het zinkgehalte in de scherven met het vnr MAAT2-IIV20.004 en een scherf met vondstnr MAAT2-IIV22.001 is net zo hoog als in de bodemonsters. Het zou kunnen dat de gehalten in de scherf ontstaan zijn als gevolg van postdepositionele processen en door een chemische uitwisseling met de omringende bodem. De hoge P₂O₅-, Sr- en Ba-gehaltenes in scherf 13.3 lijken eerder het gevolg te zijn van bijmenging van as tijdens de productie dan wel het gebruik van het aardewerken vaatwerk. Het is waarschijnlijk niet het resultaat van de chemische uitwisseling met het bodemmateriaal, omdat deze elementen daarin minder sterk vertegenwoordigd zijn.

Midden-Neolithicum

Uit deze periode zijn drie scherven geanalyseerd. In afbeelding B2.2 is te zien dat een daarvan (vnr 359) een afwijkende samentelling heeft vergeleken met de andere twee monsters. Er is minder Rb en K₂O aanwezig. Dit geeft aan dat het kleigehalte iets lager is, wat misschien met de fabricage te maken heeft. De goede correlatie tussen Rb en Zr alsmede het zeer lage Sr-gehalte voor deze monster geeft aan dat er vermoedelijk sprake is van een verdunning (magering) met kwartshoudend materiaal. De lage P₂O₅- en CaO-gehaltenes suggereren dat dit aardewerk is gebruikt voor opslag en niet voor voedselbereiding of verhitting/koken.



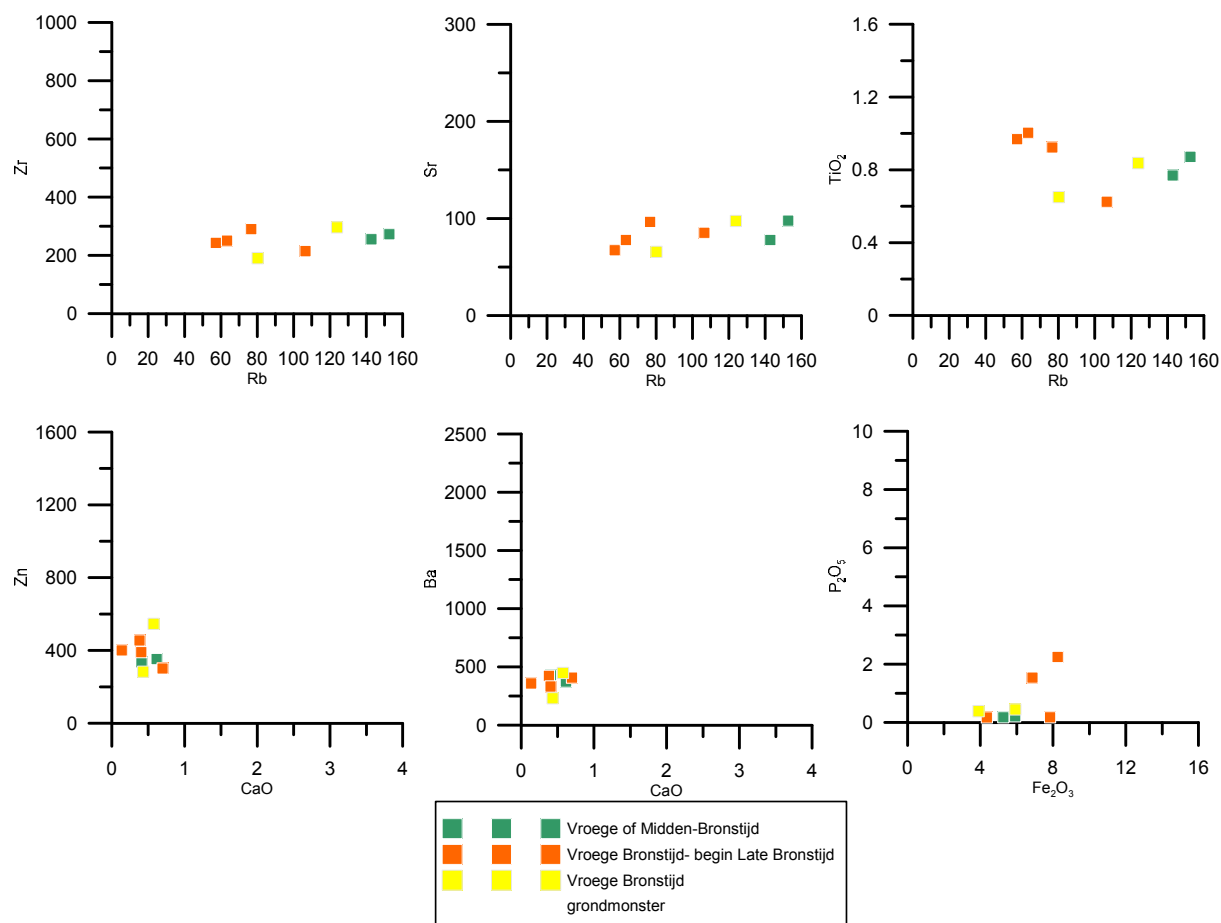
Af.b B2.2. X-Y diagrammen van de geanalyseerde Midden-Neolithische scherven. De cijfers geven de monster code aan. In de Rb Sr plot staan de XRF-metnummers vermeld. De kruisjes geven de waarden van de bodemonsters weer (MAAT3-10; vnr 795). De blauwe punten geven de waarden van een scherv uit vermoedelijk Midden-Neolithicum.

De scherv van vermoedelijk middenneolithische datum komt redelijk goed overeen met de andere scherv uit deze periode. Het zinkgehalte verschilt echter wel en komt overeen met dat van de bodem. Op basis van de XRF-analyses is niet vast te stellen of het hier werkelijk een scherv uit deze periode betreft. Het is echter ook niet aan te tonen dat het niet zo is.

Vroege en Midden-Bronstijd

Vier scherven uit deze periode zijn geanalyseerd.¹⁰ Deze scherven worden gekenmerkt door Rb- en K²O-waarden die tes hoger dan gemiddeld zijn. Dit verschil geeft aan dat het baksel iets meer kleimineralen bevat. Het zinkgehalte is hoger dan de achtergrond, maar is lager dan van de scherven uit de late Bronstijd. Er is een grote variatie te zien in het Rb-gehalte tussen de binnen- en buitenkant van de scherven en ook tussen de scherven. De variatie van Zr en TiO₂ is een stuk lager. Wellicht is de reden dat een sliblaag is aangebracht die echter niet overal dezelfde dikte heeft. Op plaatsen waar de veronderstelde sliblaag iets dikker is, is een hoger Rb-gehalte gemeten. De TiO₂-, Sr- en Zr-gehalten zijn meer afhankelijk van het veldspaat en zwaremineralengehalte, dat hoger zal zijn in de matrix.

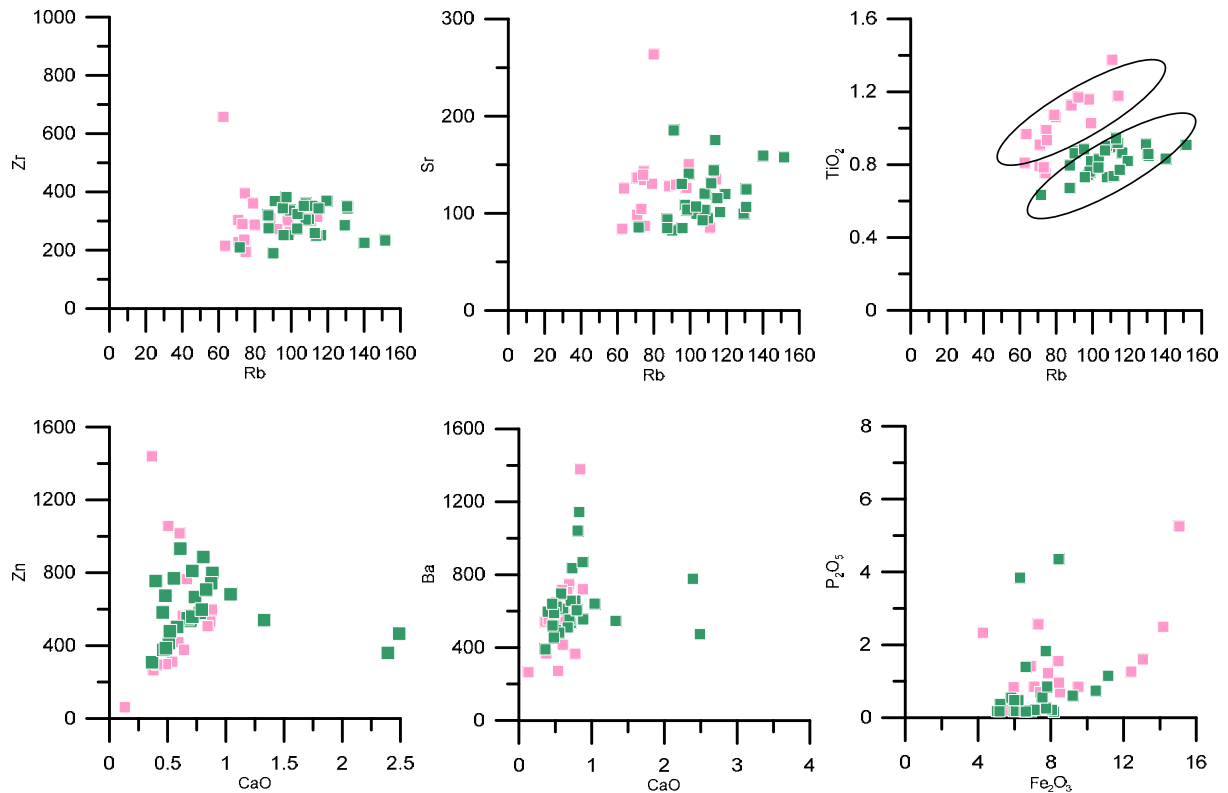
¹⁰ Dit is inclusief twee exemplaren waarvan de datering 'Vroege Bronstijd-begin Late Bronstijd' is.



Afb. B2.3. X-Y diagrammen van de geanalyseerde scherven uit de Vroege of Midden-Bronstijd. De kruisjes geven de waarden van de bodemmonsters weer (MAAT3-10; vnr 795).

Late Bronstijd

De meeste scherven die zijn onderzocht, dateren uit deze periode: in totaal 20 stuks. Deze groep kenmerkt zich door gemiddeld hogere Rb- en K²O-gehalten en hogere CaO-, P₂O₅-, Sr-, Ba en Zn-gehalten dan het overige hier besproken aardewerk. De gemiddelde waarden van de verschillende meetposities liggen dicht bij elkaar.



Afb. B2.4. X-Y diagrammen van de geanalyseerde scherven uit de Late Bronstijd. De groene symbolen hebben een $TiO_2/Rb \cdot 100$ -waarde kleiner dan 1; de roze waarden hebben een waarde > 1 . De kruisjes geven de waarden van de bodemonsters weer (MAAT3-10; vnr 795).

Deze scherven laten een goed verband zien tussen CaO en Zn. De gehalten van beide elementen zijn duidelijk hoger dan de achtergrond. Een toevoeging van zinkrijke kalk aan de klei is onwaarschijnlijk. Het is aannemelijker waarschijnlijker dat we hier te maken hebben met een aslaagje of voedselresidu. Dit zou kunnen inhouden dat hier vooral gebruiksaardewerk betreft, waarin bereiding of opslag van voedsel heeft plaatsgevonden. Dergelijke hoge fosfor, barium en calcium gehalten zijn eerder waargenomen in aardewerk¹¹ scherven en werden toegeschreven aan uitwisseling van bodemvocht met reactief keramisch materiaal. Dit lijkt hier hoogst onwaarschijnlijk, omdat de omliggende gehalten in de bodem veel lager zijn en dan alle scherven dezelfde hoge concentraties zouden moeten bezitten, hetgeen niet het geval is. De voornaamste anorganische componenten van voedsel zijn CaO, P_2O_5 en K_2O , waarbij de laatste minder gebonden wordt aan het aardewerk dan de eerste twee. Ook kan as hoge gehalten aan Ba en Zn bevatten.¹² Bij verhitting van aardewerk voor voedselbereiding zouden de anorganische componenten in vocht uit het voedsel kunnen reageren met het aardewerk. Hetzelfde geldt voor de oplosbare anorganische componenten uit de as. Dit kan geleid hebben tot de waargenomen verhoging van deze elementen. Ook is er een tweedeling te maken tussen des scherven op basis van de TiO_2/Rb ratio. Deze tweedeling is niet te zien in de overige elementen. Deze indeling is consistent per scherf, dat wil zeggen dat zowel de binnenkant als de buitenkant vergelijkbare TiO_2/Rb ratio's hebben. Dit wijst op het gebruik van ten minste twee verschillende kleisamenstellingen. Verder hebben sommige scherven een vrij hoog ijzergehalte, oplopend tot boven de 15% Fe_2O_3 . IJzer is een bestanddeel van de illiet en smectiet houdende klei alleen zijn de waarden dan meestal veel lager. In dit geval is ijzer in het aardewerk met de zeer hoge ijzergehalten waarschijnlijk toegevoegd als aparte rode laag, zoals bijvoorbeeld op de *Schrägrandbecher* (vnr 435).

IJzertijd

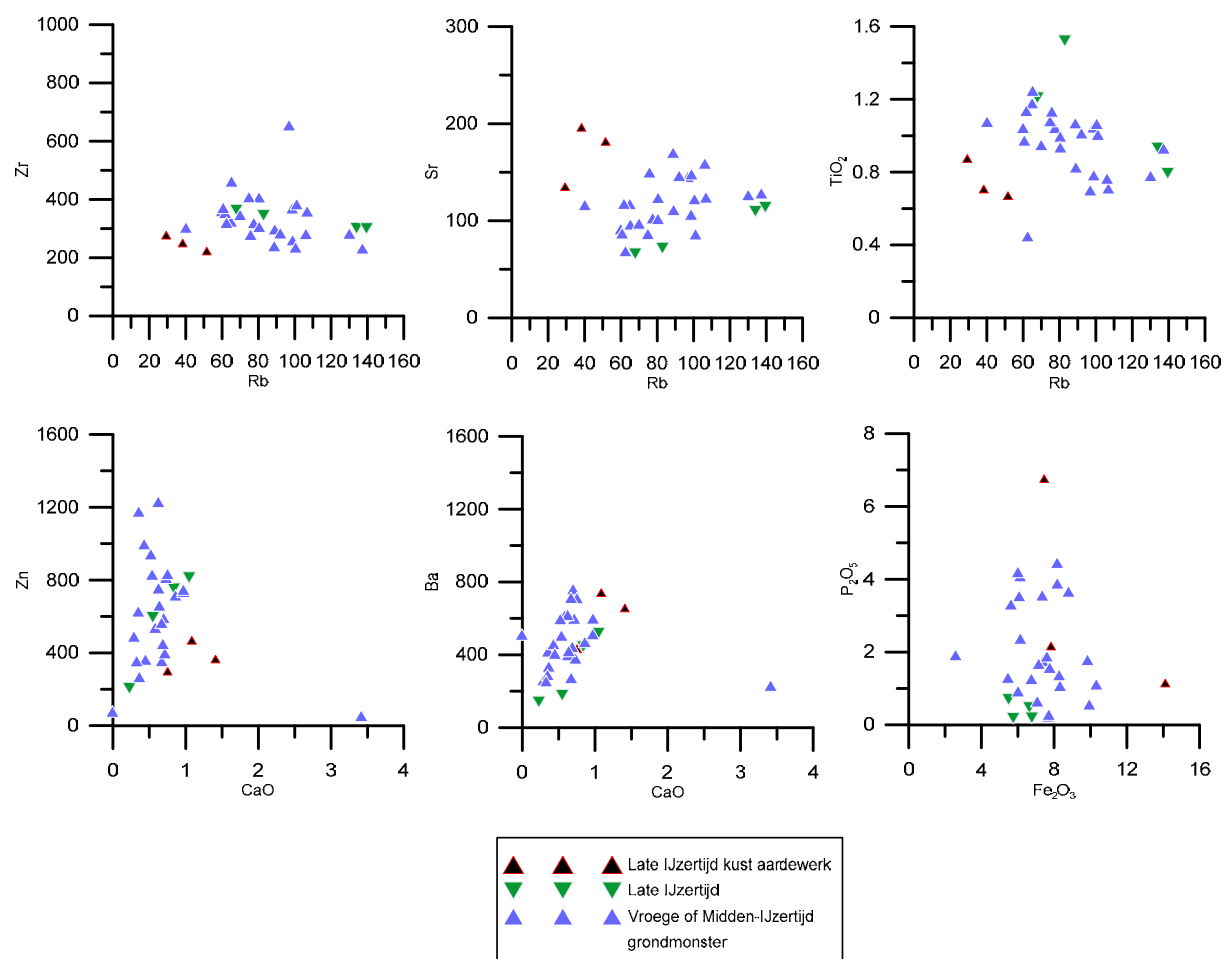
Het aardewerk uit de Vroege of Midden-IJzertijd lijkt qua samentelling veel op dat uit de Late Bronstijd. Het zirkoongehalte is iets hoger, wat zou kunnen wijzen op een sterkere lösscomponent in de klei. De Rb- en K_2O -gehalten en de TiO_2/Rb ratio's als ook de Fe_2O_3 , CaO-, Sr-, P_2O_5 -, Zn- en Ba-gehalten komen sterk overeen. Het gebruik van dit aardewerk zal daarom ook sterk met dat van de Late bronstijd overeenkomen. Ook de TiO_2/Rb ratio komt overeen met het aardewerk uit de Late Bronstijd. Vooral de scherven met een $TiO_2/Rb \cdot 100 > 1$ lijken meer voor te komen dan in het aardewerk uit de Late Bronstijd.

¹¹ Freestone *et al.* 1985.

¹² Wedepohl & Simon 2010.

Het aardewerk uit de Late IJzertijd (maar twee scherven) worden gekenmerkt door lagere P_2O_5 - en CaO-gehalten en iets hogere Rb- en K_2O -gehalten. Het kan zijn dat dit aardewerk minder gebruikt is voor voedselbereiding of verhitting. Het kleigehalte is vergelijkbaar. Er is een zeer afwijkende scherf met het hoogste K_2O - en CaO-gehalte gemeten in deze serie (Afb. B2.7). Het betreft hier een verglaasde scherf van een vermoedelijke smeltkroes. Blijkbaar heeft het verglaasde tot effect gehad dat deze elementen zijn vastgelegd in een stabiele glasstructuur die meer bestand is tegen postdepositionele processen, zoals uitloging en uitwisseling met de bodem. Dit geeft ook aan dat de gehalten CaO en K_2O in niet verglaasde scherven waarschijnlijk hoger is geweest tijdens gebruik en depositie. Deze scherf bevat ook een koperconcentratie van 0,2% en is waarschijnlijk gebruikt om koperlegering te smelten. De Rb/ TiO_2 ratio van deze scherf is niet afwijkend.

Ten slotte is er een scherf getypeerd als kustaardewerk uit de Late IJzertijd. Deze scherf heeft een veel lager K_2O - en Rb-gehalte dan alle overige scherven en een relatief veel hoger ijzergehalte. Dit geeft aan dat de mineralogie van dit aardewerk hetzij veel meer kwarts bevat hetzij rijk is aan kleimineralen zonder Rb of K_2O , zoals kaolienhoudende klei. Het CaO-, Sr- en Ba-gehalte is eveneens beduidend hoger dan al het andere onderzochte materiaal. Ook dit indiceert het gebruik van een kalkhoudende, kaolienhoudende klei of een Ca-, smectiethoudende klei. Microscopisch en/of mineralogisch onderzoek zou hierover uitsluitel kunnen geven.



Afb. B2.5. X-Y diagrammen van de geanalyseerde scherven uit de IJzertijd. De kruisjes geven de waarden van de bodemonsters weer (MAAT3-10; vnr 795).

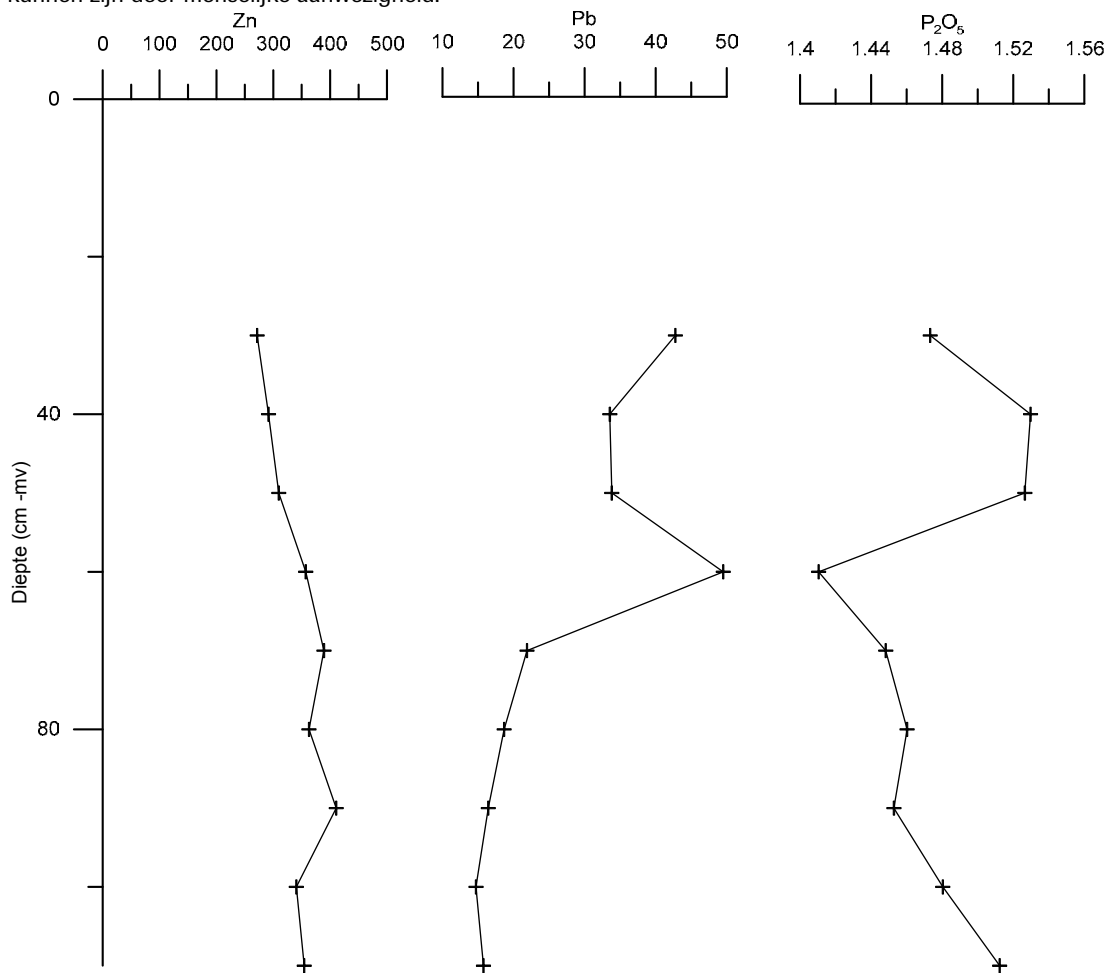
Bodemprofiel

In afb. B2.6 zijn de gehalten van zink, lood en fosfor (P_2O_5) tegen de diepte uitgezet. Hierin is goed te zien dat de hoeveelheid lood afneemt met de diepte, maar dat de gehalten zink en fosfor juist toenemen. Lood is waarschijnlijk afkomstig van recent antropogene bronnen zoals post industriële sedimenten van de Maas of atmosferische depositie¹³. Het zinkgehalte neemt echter toe, waarschijnlijk door de invloed van sedimentatie vanuit de Geul. Deze sedimenten zijn van nature veel rijker aan zink¹⁴ door het voorkomen van zinkerts in het achterland. Ook het fosforgehalte is veel hoger

¹³ Walraven *et al.* 2013.

¹⁴ Lauwerier *et al.* 2011.

dan in normale kleihoudende bodems en zelfs in moderne antropogeen beïnvloede bodems verwacht kan worden.¹⁵ Dit zou het gevolg kunnen zijn van de aard van de laag waaruit deze monsters zijn genomen. Wanneer deze laag rijk is aan botmateriaal of nederzettingsafval en een slecht waterdoorlatend karakter heeft, zou dit hoge fosforgehalte veroorzaakt kunnen zijn door menselijke aanwezigheid.

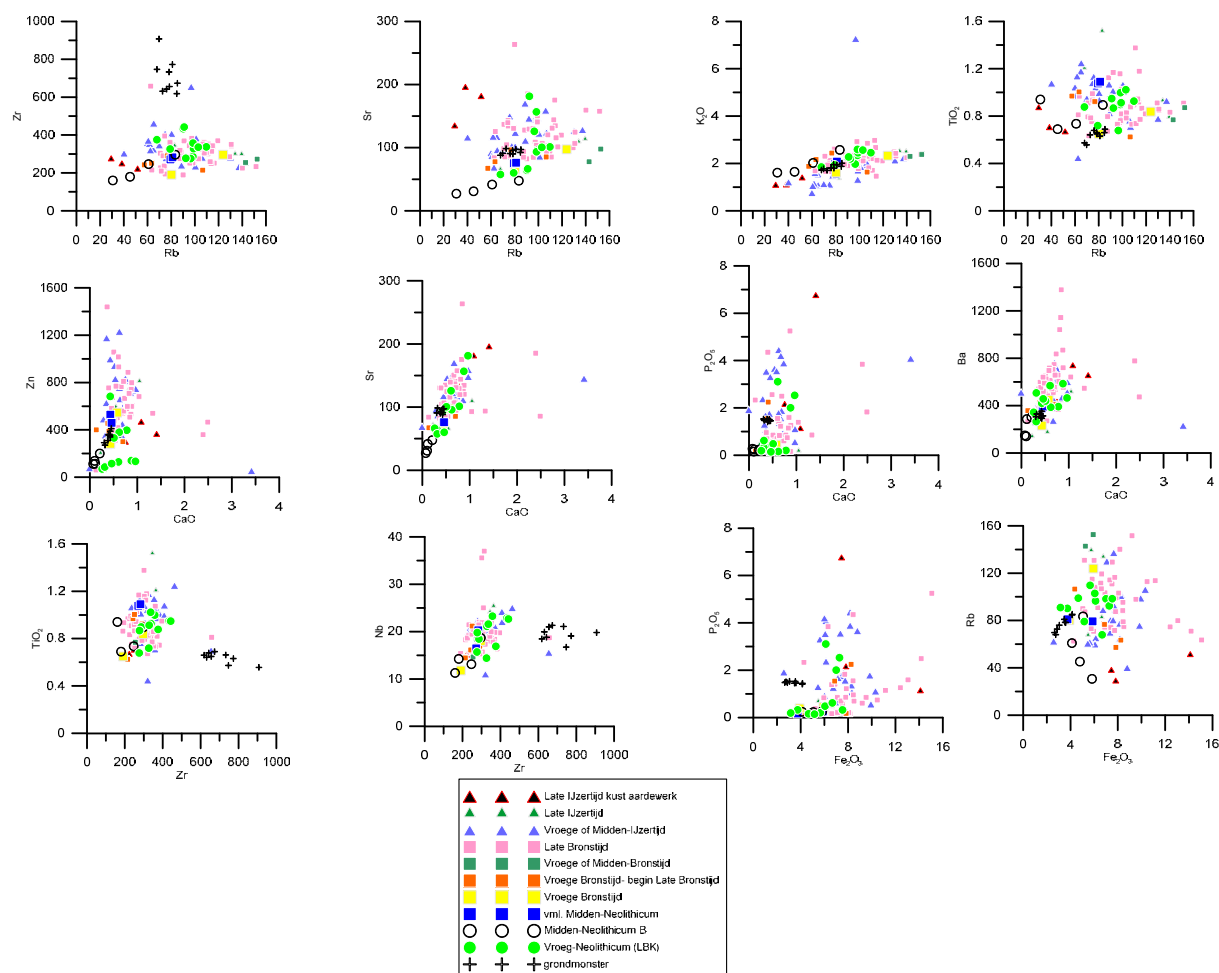


Afb. B2.6. Variatie van Pb-, P₂O₅- en Zn-gehalten met de diepte van bodemonsters ten opzichte van het maaiveld (-mv). De monsters zijn genomen in het plangebied Maastricht-A2 Landgoederzone.

Aan het loodprofiel is te zien dat tot op een diepte van 60 cm beneden het maaiveld de bodemsamenstelling beïnvloed is door recente bodemactiviteit.

¹⁵ Van der Veer *et al.* 2006.

Conclusie



Afb. B2.7 X-Y diagrammen van alle analyses en alle periodes.

Het is moeilijk de resultaten voor de verschillende periodes goed met elkaar te vergelijken, omdat het aantal geanalyseerde scherven uit sommige periodes erg laag is. Daardoor blijven er vraagtekens over de representativiteit. Desalniettemin zijn de voornaamste conclusies op basis van het element-chemische onderzoek:

- Voor geen enkele periode kan gesteld worden dat er löss gebruikt als grondstof voor het aardewerk. Dit is af te leiden uit het hogere kleigehalte en het lage zirkoongehalte in het aardewerk ten opzichte van de geanalyseerde bodemonsters en data uit referentiesets voor löss¹⁶.
- De variatie voor de meeste elementen binnen een scherf (buiten- of binnenkant) is kleiner dan die tussen de scherven. Dit geeft aan dat de gehanteerde techniek, XRF-analyse, in principe geschikt is voor het vaststellen van eventuele verschillen tussen de scherven uit diverse periodes.
- De volgende duidelijke groepen zijn te herkennen:
 - Vroegneolithisch aardewerk, gekenmerkt door lage zink- en hoge Rb-waarden (weinig verdunning met kwarts).
 - Keramiek uit de Late Bronstijd en Vroege/Midden- IJzertijd, waarvan de samenstelling min of meer identiek is, met als karakteristieke hoge P_2O_5 -, CaO-, Sr- en Ba-waarden. Deze waarden hangen waarschijnlijk samen met het toevoegen van een reactieve component aan het maaxsel zoals as. Hierdoor kan er al voor het bakken van het aardewerk structuur en stevigheid aan het voorwerp worden gegeven, waardoor de wand dunner kan blijven. Toekomstig onderzoek zal moeten aangeven of er daadwerkelijk een reactieve component, zoals as, is toegevoegd en hoe dit de structuur en textuur van het aardewerk beïnvloedt.
 - Aardewerk uit de Late IJzertijd, met daarbij wel de kanttekening dat de onderzochte steekproef te bescheiden is om met volledige zekerheid te stellen dat het hier andere bakselgroep betreft.

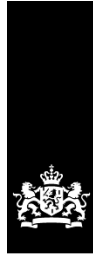
¹⁶ Van der Veer 2006.

- Voor het aardewerk uit alle periodes geldt, op het kustaardewerk na, dat duidelijke aanwijzingen voor niet-lokale grondstoffen ontbreken. Er zijn op dit moment echter nog te weinig referentiedata van zowel natuurlijke klei als aardewerk om met zekerheid te kunnen spreken van importaardewerk.
- De hoge zinkgehaltenes in het aardewerk, die gedeeltelijk samenhangen met het CaO-gehalte, wijzen erop dat als grondstof zinkhoudende klei afkomstig uit de omgeving van de Geul heeft gediend. Maar niet uit te sluiten valt dat deze waarden ten dele veroorzaakt worden door de interactie van as rijk aan zink (van bomen en planten die op zinkrijke Geul of Maas grond zijn opgegroeid) en vloeistof tijdens het bereiden van voedsel. Ook kan het zinkgehalte zijn toegenomen door de chemische uitwisseling met een zinkrijke omgeving.
- In de Late Bronstijd en Vroege/Midden-IJzertijd zijn twee verschillende kleibronnen te onderscheiden. De eerste groep heeft een $TiO_2/Rb \cdot 100$ ratio van lager dan 1, terwijl de andere categorie ratio van ongeveer 1,2 heeft. Beide groepen kunnen een lokale herkomst hebben.
- De hoge K_2O - en CaO-gehaltenes in een verglaasde scherf geven aan dat deze elementen, waarvan de gehalten waarschijnlijk tijdens het gebruik van het aardewerk toenemen, gedeeltelijk uitgespoeld zijn tijdens het verblijf in de bodem. Dit effect is het hoogst voor K_2O en geldt in mindere mate voor CaO. Dit betekent ook dat de omgeving en context van een scherf invloed hebben op de postdepositionele processen, die hun weerslag hebben op de uiteindelijke elementverdeling. Onderzoek aan de chemische samenstelling van scherven kan dus niet zonder ook de bodem en de context van de sporen te onderzoeken.

Referenties

- Freestone, I. C., N. D. Meeks & A. P. Middleton, 1985: Retention of Phosphate in Buried Ceramics: An Electron Microbeam Approach, *Archaeometry* 27-2, 161–177.
- Huisman, D.J., 1998: *Geochemical Characterization of Subsurface Sediments in the Netherlands*, Wageningen.
- Lauwerier, R.G.C.M., A. Müller, and D.E. Smal (red.), 2011: *Merovingers in een villa*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg, 189).
- Veer, G. van der, S.P. Vriend, van Gaans, P.F.M.; Klaver, G.Th. and Van Os, B.J.H., 2006: Geochemical Atlas of the Soils and Their Parent Material in the Netherlands, Digital Version 1.1, in: *Geochemical Soil Survey of the Netherlands. Atlas of Major and Trace Elements in Topsoil and Parent Material; Assessment of Natural and Anthropogenic Enrichment Factors*, 248, Utrecht (Netherlands Geographical Studies, 347).
- Walraven, N., P.F.M. van Gaans, G. van der Veer, B.J.H. van Os, G.Th. Klaver, S.P. Vriend, J.J. Middelburg, and G.R. Davies, 2013: Tracing Diffuse Anthropogenic Pb Sources in Rural Soils by Means of Pb Isotope Analysis, *Applied Geochemistry*, Accessed August 29, 2013. doi:10.1016/j.apgeochem.2013.07.015.
- Wedepohl, Karl Hans, and Klaus Simon, 2010. The Chemical Composition of Medieval Wood Ash Glass from Central Europe, *Geochemistry* 70-1, 89-97.

Bijlage 3



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
*Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap*

**Een rood geverfde scherf en een zwarte
scherf met witte incrustatie uit de Late
Bronstijd gevonden te Maastricht-
Landgoederenzone**

Colofon

Directie

Projectnaam

Versienummer

Projectleider

P. Hazen

Contactpersoon

E. Drenth

Bijlagen

Auteurs

I. Joosten

Distributielijst

Inhoud

Colofon	3
Inleiding	7
Discussie en Conclusies	9

Inleiding

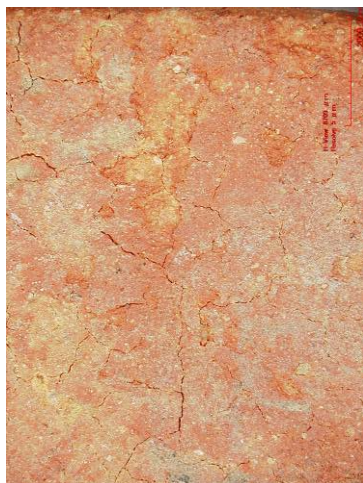
Tijdens het archeologische onderzoek te Maastricht-Landgoederenzone zijn in een kuil scherven van een *Schräghalsbecher* uit de Late Bronstijd gevonden. Zowel de buiten- als binnenzijde vallen op door de rode kleur. Het lijkt alsof op het oppervlak een laag oker of hematiet is aangebracht. De *Schräghalsbecher* was geassocieerd met de scherven van een donkere schaal met op de buitenzijde versiering. De versiering is ten dele opgevuld door een witte substantie.

Teneinde een antwoord te krijgen uit welk materiaal zowel de witte incrustatie in de versiering van de schaal en de rode sliblaag op de *Schräghalsbecher* bestaat, is een natuurwetenschappelijk onderzoek door de auteur uitgevoerd. Van dit onderzoek, uitgevoerd in juli 2013, wordt hier verslag gedaan.

Resultaten van het onderzoek

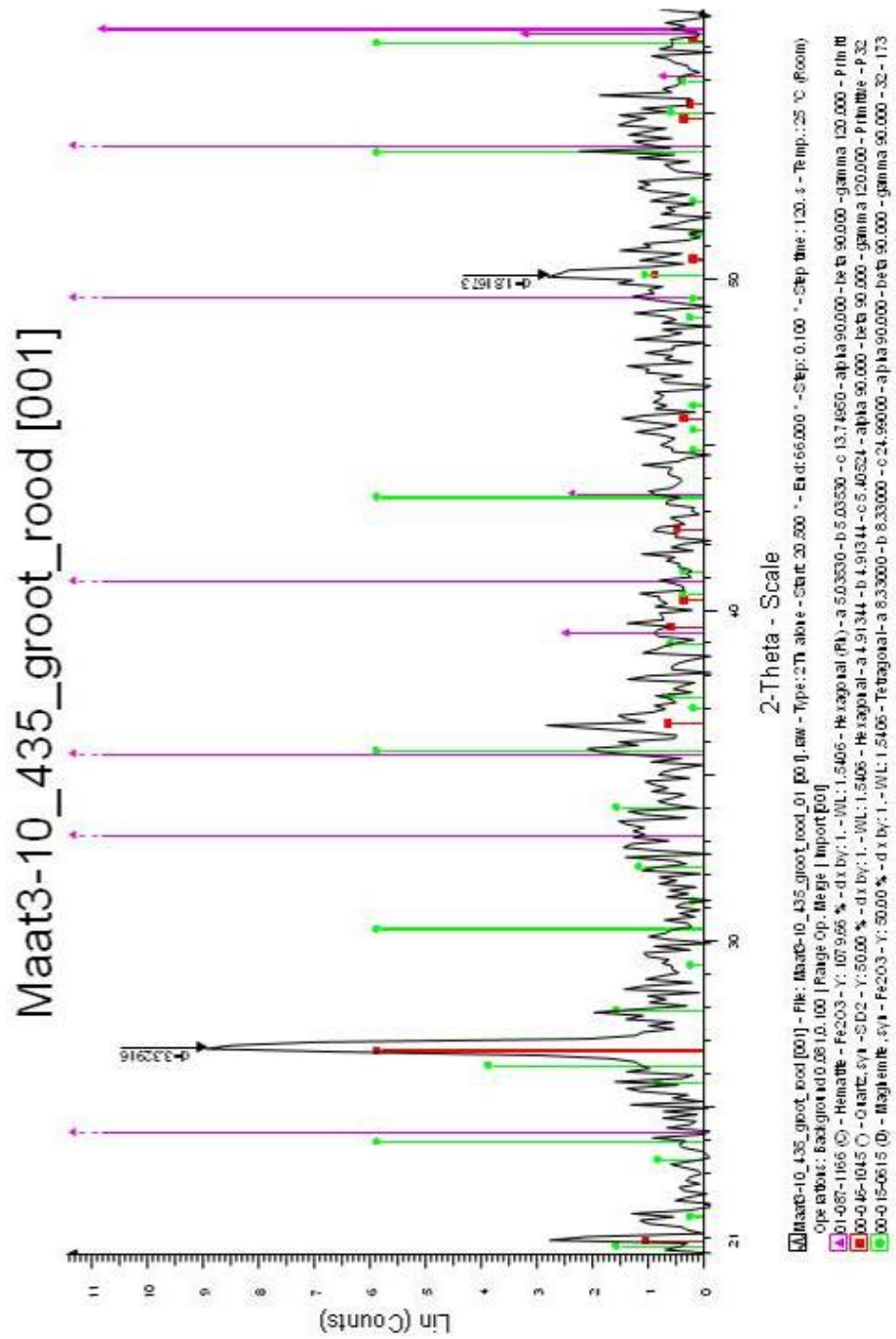
De roodgekleurde Schrägrandbecher

De rode laag op een van de scherven van deze pot is eerst met een stereomicroscop en een digitale microscoop (HIROX) onderzocht (afb. 1). Het is duidelijk te zien dat er een rode laag op de geelgekleurde scherf ligt. De laag is niet continu en vertoont gaten.



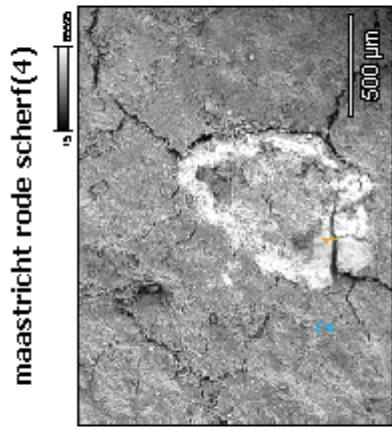
Afbeelding 1A en B: microscopieopname (met een HIROX) van de rode laag op de *Schrägrandbecher* (vergroting 35x).

Röntgendiffractieanalyse (XRD-analyse) van de rode laag toont aan dat hierin behalve kwarts maghemiet ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$) en hematiet aanwezig is (afb. 2).

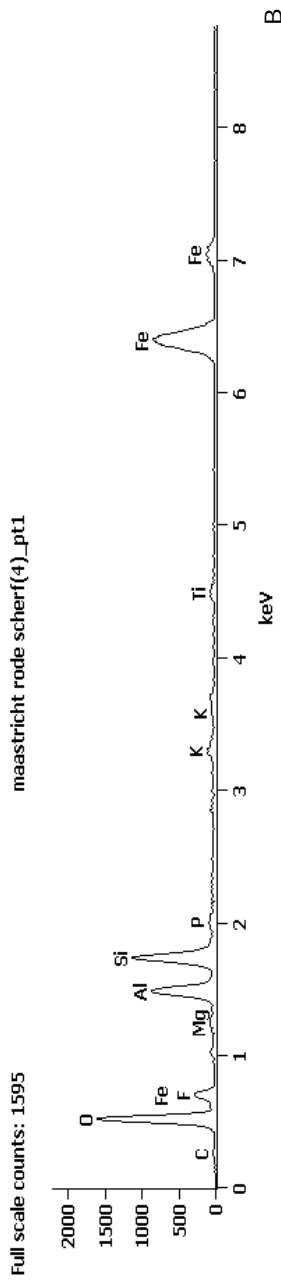


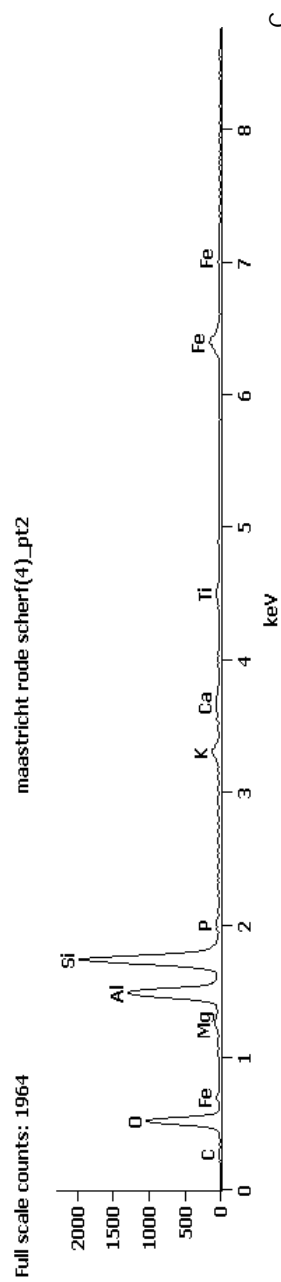
Afbeelding 2: XRD-analyse van de rode laag.

Onderzoek met Energie dispersieve X-ray spectroscopie (EDX, Thermo Scientific Fisher, SDD detector met NSS software) gekoppeld aan een scanning elektronenmicroscop (SEM, JEOL JSM5910LV) toont aan dat de rode laag ijzer bevat (afb. 3). De ijzerconcentratie is op sommige plaatsen hoger (vgl afb. 3, punten 1 en 2). Daarnaast zijn aluminium en silicium en sporen fosfor, kalium en calcium aanwezig. De matrix bestaat uit aluminiumsilicaat (klei).



A





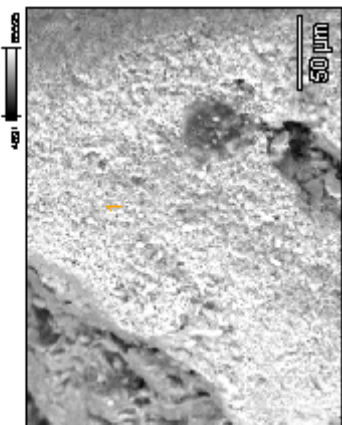
Afb. 3: A: De analysepunten zijn aangegeven op het teruggekaatste elektronenbeeld, vergroting 90x. B: EDX-spectrum van de rode laag, C: EDX-spectrum van de matrix.

De conclusie is dat de rode kleur op de pot in kwestie waarschijnlijk het gevolg is van een ijzerhoudende silblaag die is aangebracht op het aardewerk. Dit zal vóór het bakken gebeurd zijn. Tijdens het bakken is het ijzerhydroxide in de silblaag waarschijnlijk omgezet naar magneehiet en hematiet.

Zwartgekleurde versierde schaal met witte incrustatie

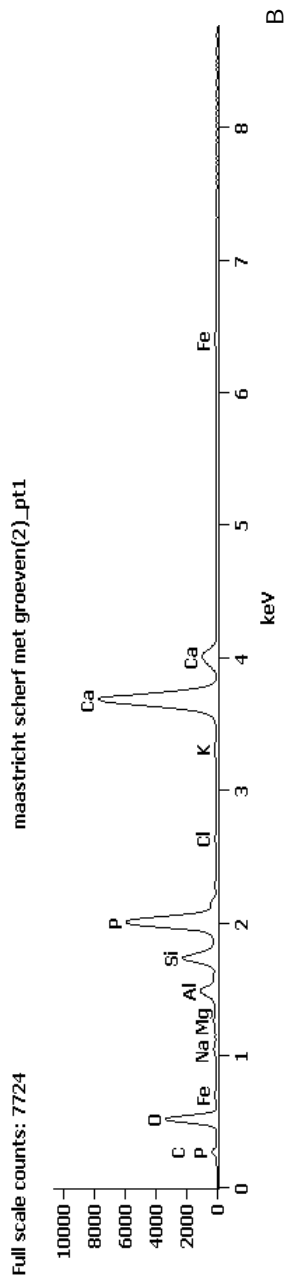
De witte substantie in de groeven van dit aardewerk bestaat blijkens EDX-onderzoek uit calcium (Ca) en fosfor (P). Derhalve mag worden aangenomen dat de versiering met bot is opgevuld.

maastricht scherf met groeven(2)



A

maastricht scherf met groeven(2)_pt1



B

Afbeelding 4 : A: Het analysepunt is aangegeven op het teruggekaatste elektronenbeeld, vergroting 650X; B: EDX spectrum van het witte materiaal in de groeven.

Bijlage 4 Dendrochronologisch onderzoek



Maastricht, A2 Landgoederenzone

Dendrochronologisch onderzoek van een Romeinse waterput

Van Daalen Dendrochronologie

Projectnummer: 13.096

Uitgevoerd: December 2013

Auteur: ir. S. van Daalen

Opdrachtgever: ADC ArcheoProjecten

Contact:

H.G. Gooszenstraat 1, kamer 15, 7415 CL Deventer
vandaalen@dendro.nl
www.dendro.nl
tel: +31 (0)630114237

Copyright: ADC ArcheoProjecten /Van Daalen Dendrochronologie

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ADC ArcheoProjecten en/of Van Daalen Dendrochronologie.

INLEIDING

Bij archeologisch onderzoek op het terrein van het project A2 Maastricht is een Romeinse waterput aangetroffen. Hiervan zijn 2 monsters genomen en aangeleverd voor onderzoek. Dit onderzoek vond plaats in december 2013 op het laboratorium van Van Daalen Dendrochronologie te Deventer. De opdrachtgever was ADC ArcheoProjecten.

METHODE

Voor ieder monster is nagegaan of het een dateerbare houtsoort betrof, of het aantal voldoende jaarringen leek te hebben (minimaal 70) en of het jaarringpatroon vrij was van verstoringen.

De monsters zijn volgens standaard methodes geprepareerd¹ en de jaarringbreedtes zijn ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.²

Bij het inmeten is gelet op aanwezigheid van spinthout of wankant³ zodat een kapjaar of kapinterval bepaald kan worden.

De metingen zijn met behulp van dendrochronologische software⁴ met elkaar vergeleken. Voor iedere positie tussen de metingen zijn twee parameters berekend; de Student t-waarde en de *Gleichläufigkeit* (GLK).⁵ Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen zijn door de dendrochronoloog visueel beoordeeld. De synchronisatie is vervolgens geaccepteerd of verworpen.

Onderlinge dateringen zijn uitgevoerd om metingen uit dezelfde boom te identificeren en/of middelcurven samen te stellen die het dateren faciliteren.

De individuele metingen en middelcurven zijn vervolgens op dezelfde wijze vergeleken met referentiecurven.

¹ Pilcher 1990.

² Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

³ De termen spinthout en wankant worden toegelicht in bijlage 1.

⁴ PAST4. Uitgegeven door SCIEM, Wenen (Oostenrijk). www.sciem.com

⁵ Student t-waarde en GLK worden toegelicht in bijlage 1.

RESULTATEN

Beide monsters bevatten voldoende jaarringen en op één van de monsters bleek de wankant nog aanwezig te zijn (zie tabel 1).

Tabel 1. Overzicht van de meetgegevens. n: aantal jaarringen, n(s): aantal spintringen, wk: aanwezigheid wankant.

vondstgegevens				meetgegevens			
spoonnr.	vondstnr.	omschrijving	houtsoort	meting	n	n(s)	wk
-	761	plank uit waterput	eik	13.096.001	84		
-	774	plank uit waterput	eik	13.096.002	106	17	ja

Uit het onderling vergelijken van de meting bleek dat de metingen dusdanig sterk op elkaar lijken dat aangenomen mag worden dat beide vondsten uit dezelfde boom afkomstig zijn. Voor deze boom in de middelcurve 13.096.M1 gemaakt die beide metingen voor de rest van het onderzoek vervangen heeft.

Het synchroniseren van de middelcurve met referentiecurven leverde acceptabele resultaten op voor het jaar 123 na Chr. (zie tabel 2).

De vermelde referentiecurven staan in tabel 3 toegelicht.

Tabel 2. Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage 2.

meting	eind	referentie	eind	overlap	GLK	t-waarde	middelcurve
13.096.001	115	<u>13.096.002</u>	123	84	77,4	10,20	13.096.M1
13.096.M1	123	<u>BE22.3.32</u>	222	106	67,5	5,13	
		FR_ARDENNES	79	62	68,5	5,06	
		FL.roman	369	106	60,4	4,44	

Tabel 3. Overzicht van vermelde referentiecurven.

referentie	locatie of vindplaats, objecttype	herkomst-indicatie	omvang herkomst	hout-soort	auteur(s)
BE22.3.32 (-133 – 222)	België, Maasmechelen, Maaseik; waterputten	als vindplaats	site	eik	van Daalen, niet gepubliceerd.
FR_ARDENNES (-418 – 79)	Frankrijk, Ardennen; diversen	als vindplaats	regionaal	eik	Tegel ⁶ , niet gepubliceerd.
Fl.Roman (-185 – 369)	België, Vlaanderen; diversen	als vindplaats	regionaal	eik	Haneca ⁷ , niet gepubliceerd.

⁶ DendroNet, Bohlingen (D).

⁷ Agentschap Onroerend Erfgoed, Brussel (B).

INTERPRETATIE

Omdat beide vondstnummers dezelfde boom vertegenwoordigen mag voor beide vondsten het kapinterval tussen najaar 123 en voorjaar 124 na Chr. aangehouden worden (zie tabel 4).

Tabel 4. Schatting van de kapintervallen. Het type datering geeft aan hoe het kapinterval geschat is;

A/A1: kapseizoen vastgesteld buiten/gedurende groeiseizoen van laatste jaar.

B/C: mediaan en 95% betrouwbaarheidsinterval berekend aan de hand van deels aanwezig spinhout (B) of alleen spinhoutgrens (C).

D: geen spinhout aanwezig, ondergrens van het kapinterval geschat door bijtelling van het minimum verwachte aantal spinhoutringen.⁸

meting	eind	kapinterval	type
13.096.001	115	najaar/winter 123/124	A
13.096.002	123	najaar/winter 123/124	A

⁸ Baillie 1982, p61.

LITERATUUR

Baillie, M.G.L., 1982: *Tree-ring dating and Archaeology*. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London.

Hollstein, E., 1980: Trierer Grabungen und Forschungen. Band XI, Rheinisches Landesmuseum Trier. ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.

Pilcher, J.R., Sample preparation, Cross-dating, and Measurement. In: Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Enviromental Sciences*. Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-0586-8.

BIJLAGE 1

Spinhout

Spinhout is het buitenste deel van de stam en bestaat uit houtweefsel dat nog niet in biologisch inert kernhout is omgezet. Niet iedere boomsoort vormt kernhout en alleen bij eik is de hoeveelheid spinhout dusdanig constant dat aan de hand van het aanwezige spinhout of de spinhoutgrens een redelijke schatting van het ontbrekende aantal spintringen tot de bast gemaakt kan worden.⁹ Uit de dataset van de auteur blijkt dat voor Noord-Europese eiken het aantal spinthoutringen in de meeste gevallen (95%) tussen de 6 en 30 ligt. Het gemiddelde aantal is 16.

Wankant

De wankant is het buitenste deel van het hout en bevindt zich direct onder de bast. Aangezien de meest recente jaarring aan de buitenzijde van de boom zit en een boom stopt met groeien zodra deze geveld is, kan aan de hand van deze jaarring het kapseizoen bepaald worden.

Student t-waarde.

De t-waarde beschrijft de overeenkomst tussen twee getallenreeksen voor een gegeven positie. Hoe hoger deze waarde, hoe sterker de gelijkenis is. Het theoretische maximum is 100 (voor identieke reeksen). In de praktijk worden doorgaans alleen t-waarden hoger dan 5 als een indicatie voor een datering beschouwd. Voor een meting van 100 ringen komt dit neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust voor. Een positie met t-waarden tussen 4 en 5 zijn betrekkelijk zwak. Dergelijke t-waarden worden alleen als onderbouwing gebruikt als deze met meerdere referentiecurven voorkomen. T-waarden hoger dan 10 zijn uitzonderlijk en duiden vaak op metingen uit één boom.

Voorafgaand aan het berekenen van de t-waarde worden de jaarringbreedtes logaritmicus getransformeerd¹⁰ zodat deze een normale verdeling benaderen.

Gleichläufigkeit

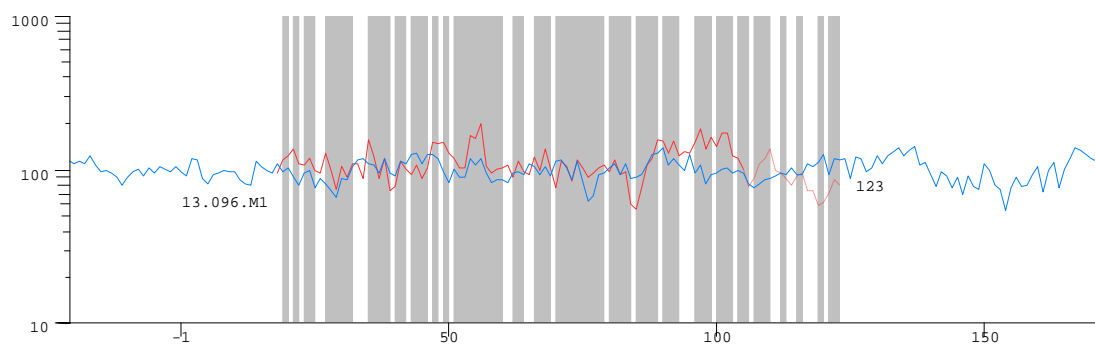
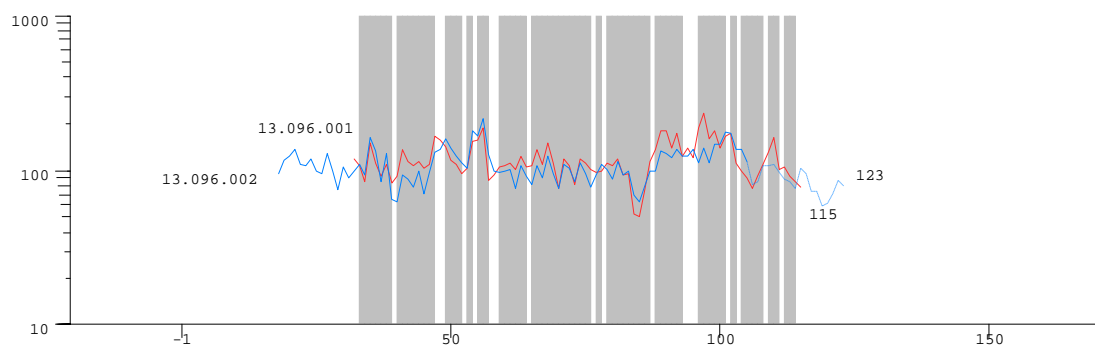
De GLK wordt niet berekend aan de hand van de jaarringbreedtes, maar is het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. De waarde van de GLK ligt tussen 0 en 100, waarbij 50 overeenkomt met ruis. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

⁹ Baillie 1982, p53-55.

¹⁰ De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

BIJLAGE 2

Hier onder staan de metingen afgebeeld met de in tabel 2 aangegeven referentie. Op de x-as staan de jaartallen, op de y-as de ringbreedtes op een logaritmische schaal, uitgedrukt in 1/100 mm. Het spinthout is gestippeld aangegeven. De grijze banen geven intervallen met een positieve GLK aan.



Bijlage 5 Resultaten ¹⁴C-dateringen

Bijlage 5.1a Landgoederenzone

Dr. Alexander Dreves
Leibniz Labor für Altersbestimmung
und Isotopenforschung
Christian-Albrechts-Universität
Kiel

Max-Eyth-Str. 11-13
D-24118 Kiel
Deutschland
Telefon: 0049 431 880 7398
Telefax: 0049 431 880 7401
E-Mail: adreves@leibniz.uni-kiel.de

Mr. Jop Brijker
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidweg Noord 114

3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Kiel, August 23rd 2013

Results of Radiocarbon dating of your samples: KIA 49381, 49382.

Dear Mr. Brijker,

Please find enclosed the results of radiocarbon dating of the samples mentioned above. The sample **KIA 49381** was eventually measured four times due to various results (see below). Please accept our apologies for the delay.

The bone sample was tested using FTIR spectroscopy. The result indicates that the bone had been properly cremated (heated above 650°C). It was thus treated with acetic acid (CH₃COOH; 5x 10ml 0.1M) and hydrochloric acid (HCl; 10ml 1% + 120µl 37%) to etch the exterior of the bone and remove secondary carbonates. CO₂ was liberated from the sample with 60 % phosphoric acid at 65°C and trapped cryogenically for reduction and graphitisation. To remove any sulfur, the sample gas was sealed in a quartz tube together with CuO and silver wool and then combusted at 900°C for 4 h.

The hazel sample was checked under the microscope and a part of the material was selected for dating. The selected material was then extracted with 1 % HCl, 1 % NaOH, each at 60°C, and again with 1 % HCl (alkali residue). The combustion to CO₂ was performed in a closed quartz tube together with CuO and silver wool at 900°C.

For both samples, the sample CO₂ was reduced with H₂ over about 2 mg of Fe powder as catalyst, and the resulting carbon/iron mixture was pressed into a pellet in the target holder.

The ¹⁴C concentration of the samples was measured by comparing the simultaneously collected ¹⁴C, ¹³C, and ¹²C beams of each sample with those of Oxalic Acid standard CO₂ and background material. Conventional ¹⁴C ages were calculated according to Stuiver and Polach (Radiocarbon 19/3 (1977), 355-363) with a δ¹³C correction for isotopic fractionation based on the ¹³C/¹²C ratio measured by our AMS-system simultaneously with the ¹⁴C/¹²C ratio (note: This δ¹³C includes the effects of fractionation during graphitization and in the AMS-system and, therefore, cannot be compared with δ¹³C values obtained per mass spectrometer on CO₂). For the determination of our measuring uncertainty (standard deviation σ) we observe both the counting statistics of the ¹⁴C measurement and the variability of the interval results that, together, make up one measurement. The larger of the two is adopted as measuring uncertainty. To this we add the uncertainty connected with the subtraction of our "blank". The quoted 1σ uncertainty is thus our best estimate for the full measurement and not just based on counting statistics. "Calibrated" or calendar ages were calculated using "CALIB rev 5.01" (Data set: IntCal04, Reimer et al., Radiocarbon 46:1029-1058).

The bone sample and the sub portions of the seed sample yielded enough carbon and produced sufficient ion beam during the AMS measurement. The $\delta^{13}\text{C}$ values are in the normal range for apatite and C3 plant material, respectively, and insofar the results are reliable.

The first two results of **KIA 49381** were inconsistent in age. We have thus pretreated the residual portion of the original material and dated it another two times. Yet, the other two results are also completely different compared to the previous ones indicating that the single charred fragments do not belong to each other.

Please don't hesitate to contact me should you have any questions regarding these results.

Sincerely Yours

(Alexander Dreves)

KIA49381 MAAT3-10-2348

carbonised *Corylus avellana* fragments, Maastricht A2 (project 4130761), sample depth: > 1 m

Fraction	Corrected pMC[†]	Conventional Age	$\delta^{13}\text{C}(\text{‰})\ddagger$
Charred material, Alkali residue, 2.3 mg C	8.56 ± 0.10	19750 + 100 / -90 BP	-23.57 ± 0.33
Charred material, Alkali residue, 2.2 mg C	29.24 ± 0.16	9880 \pm 45 BP	-23.39 ± 0.33
Charred material, Alkali residue, 0.8 mg C	15.47 ± 0.25	14990 \pm 130 BP	-23.50 ± 0.11
Charred material, Alkali residue, 0.9 mg C	20.95 ± 0.22	12560 \pm 80 BP	-23.15 ± 0.19

[†] "Corrected pMC" indicates the percent of modern (1950) carbon corrected for fractionation using the ¹³C measurement.

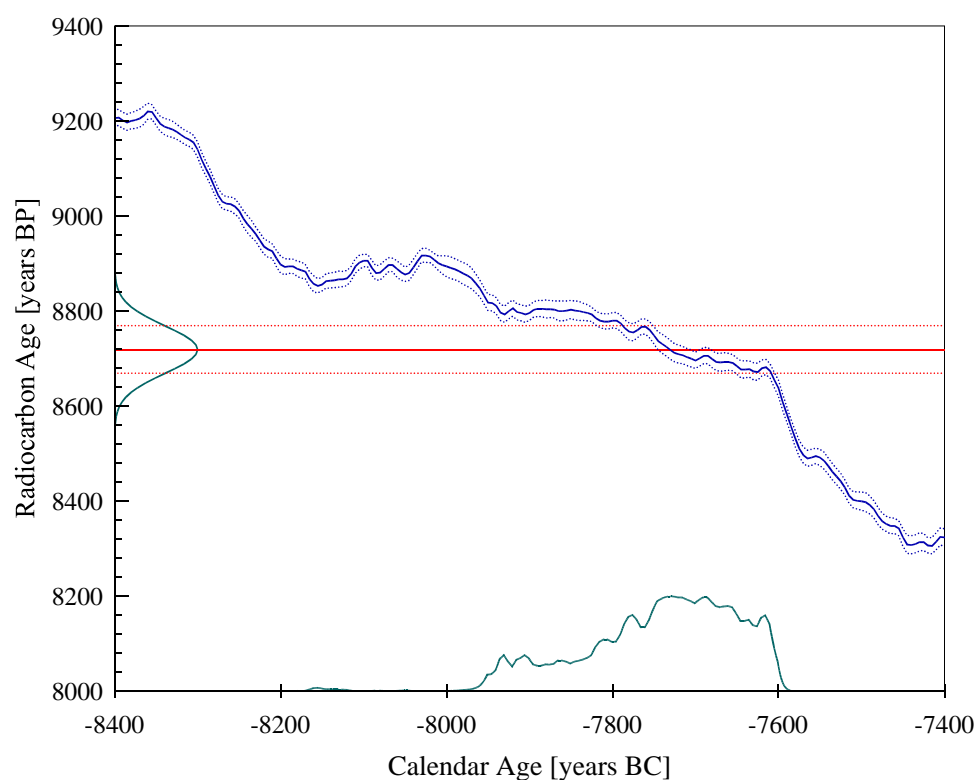
[‡] Please note that the $\delta^{13}\text{C}$ includes the fractionation occurring in the sample preparation as well as in the AMS measurement and therefore cannot be compared to a mass-spectrometer measurement.

KIA49382 MAAT3-10-7000

1 human bone fragment, Maastricht A2 (project 4130761), sample depth: > 1 m

Fraction	Corrected pMC†	Conventional Age	$\delta^{13}\text{C}(\text{‰})\ddagger$
Cremated Bone, Apatite, 1.8 mg C	33.78 ± 0.21	8720 ± 50 BP	-24.84 ± 0.23

Radiocarbon Age: BP 8719 ± 50
 One Sigma Range: cal BC 7788 - 7766 (Probability 7.5 %)
 (Probability 68.3 %) 7761 - 7610 (Probability 60.8 %)
 Two Sigma Range: cal BC 7939 - 7892 (Probability 6.7 %)
 (Probability 95.4 %) 7885 - 7600 (Probability 88.7 %)



References for calibration:

The calibrated age was calculated using "CALIB rev 5.01"
 Data set : IntCal04, Reimer et al., Radiocarbon 46:1029-1058.

† "Corrected pMC" indicates the percent of modern (1950) carbon corrected for fractionation using the ^{13}C measurement.

‡ Please note that the $\delta^{13}\text{C}$ includes the fractionation occurring in the sample preparation as well as in the AMS measurement and therefore cannot be compared to a mass-spectrometer measurement.

Bijlage 5.1b Landgoederenzone**Scottish Universities Environmental Research Centre**

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37635 (GU25770)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-10-91-43

Material Seeds : Alnus cone

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -25.2 ‰

Radiocarbon Age BP 1680 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

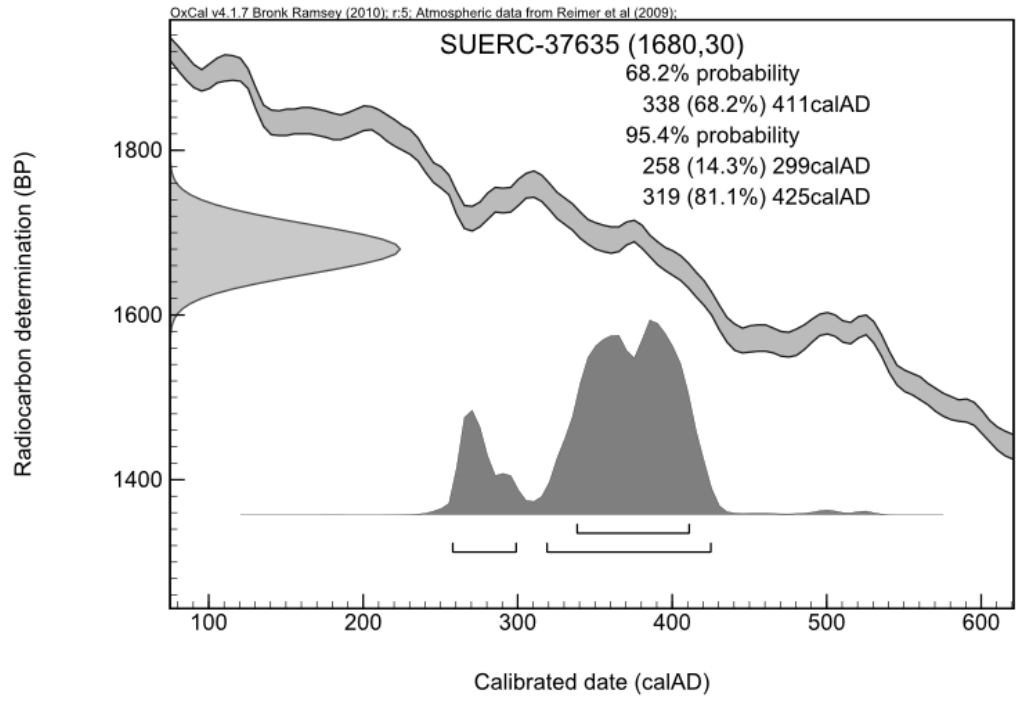


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37636 (GU25771)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-10-291-29.5

Material Charcoal : unidentified wood

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -26.2 ‰

Radiocarbon Age BP 9560 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

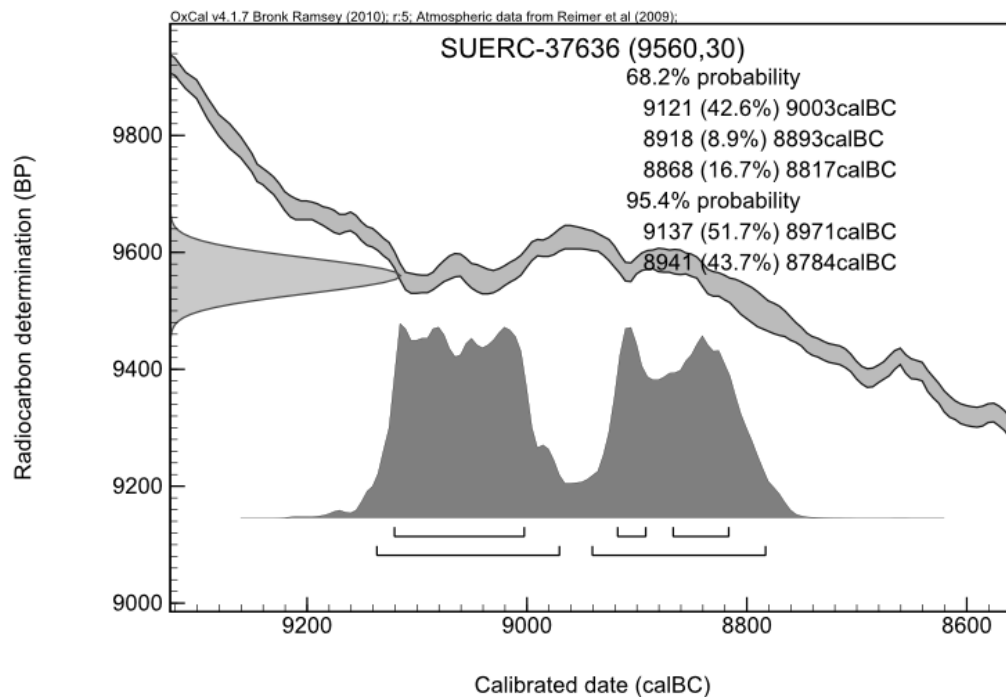


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37637 (GU25772)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-11-494

Material Charcoal : unidentified wood

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -26.4 ‰

Radiocarbon Age BP 2465 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

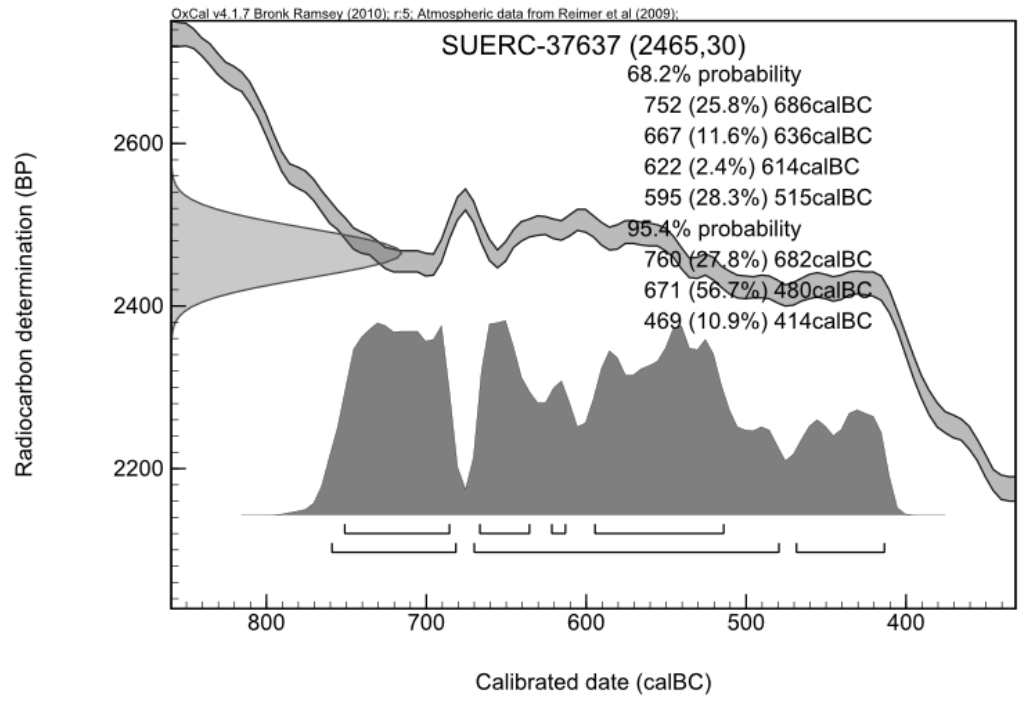


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37638 (GU25773)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-11-444

Material Charcoal : unidentified wood

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -24.3 ‰

Radiocarbon Age BP 2885 \pm 25

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

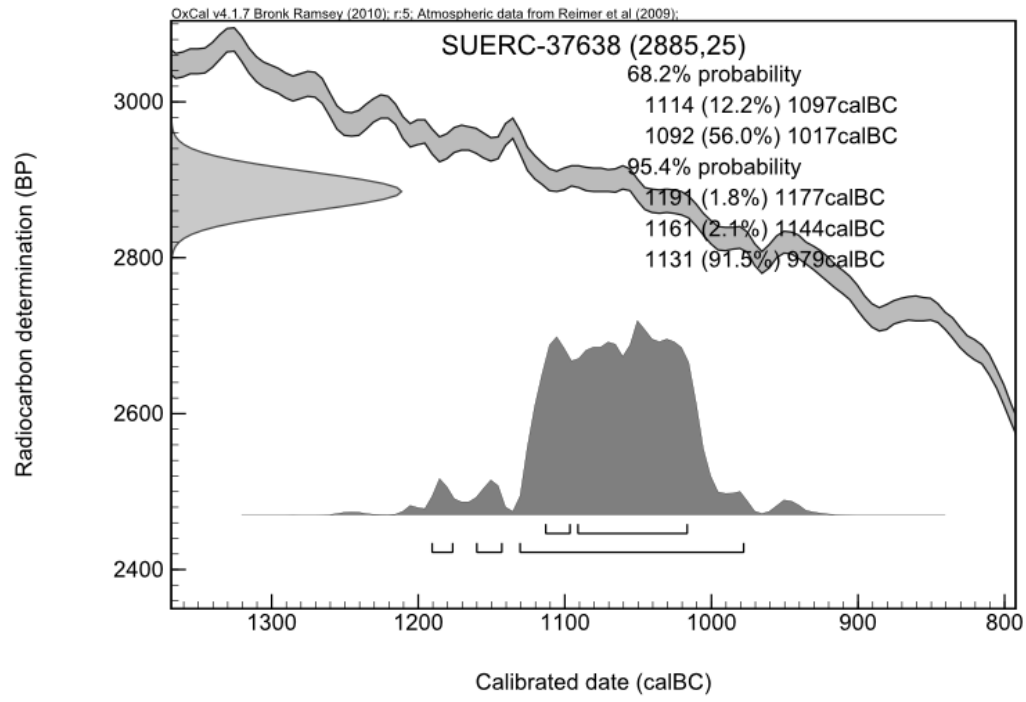


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37639 (GU25774)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-11-485

Material Charcoal : unidentified wood

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -26.6 ‰

Radiocarbon Age BP 3475 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

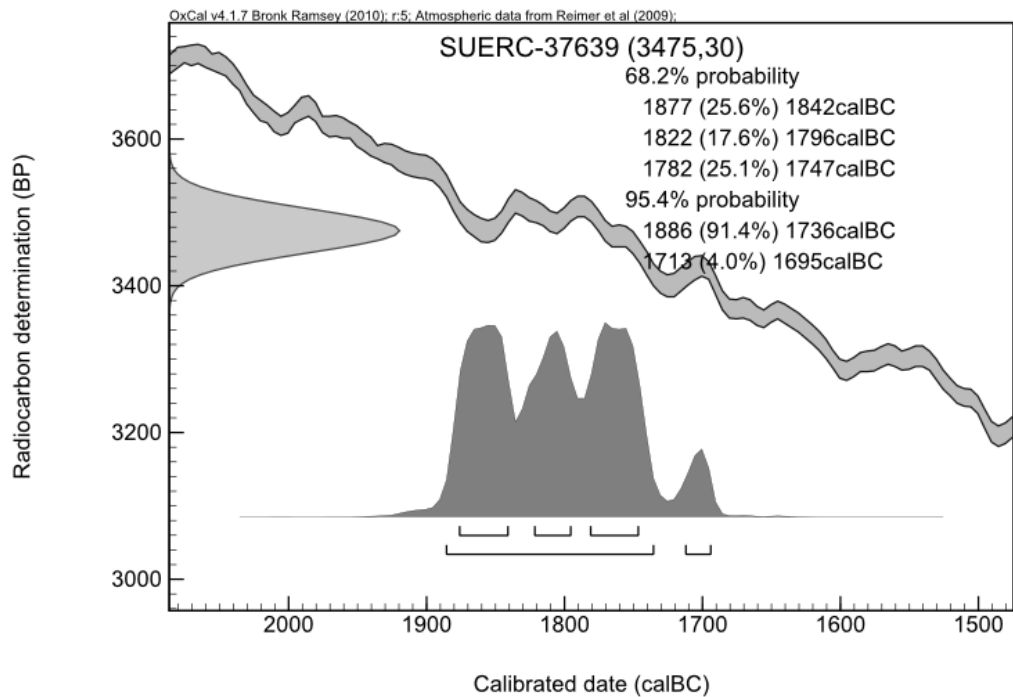


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37640 (GU25775)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-11-358

Material Charcoal : unidentified wood

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -26.5 ‰

Radiocarbon Age BP 4515 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

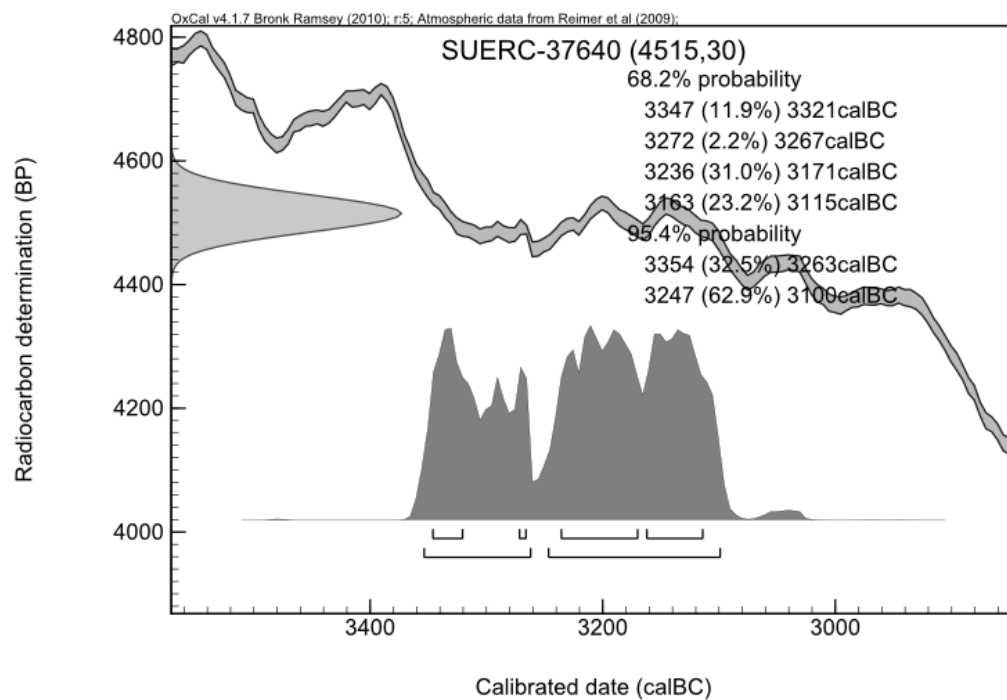


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37644 (GU25776)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-11-367

Material Charcoal : unidentified wood

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -25.1 ‰

Radiocarbon Age BP 2225 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

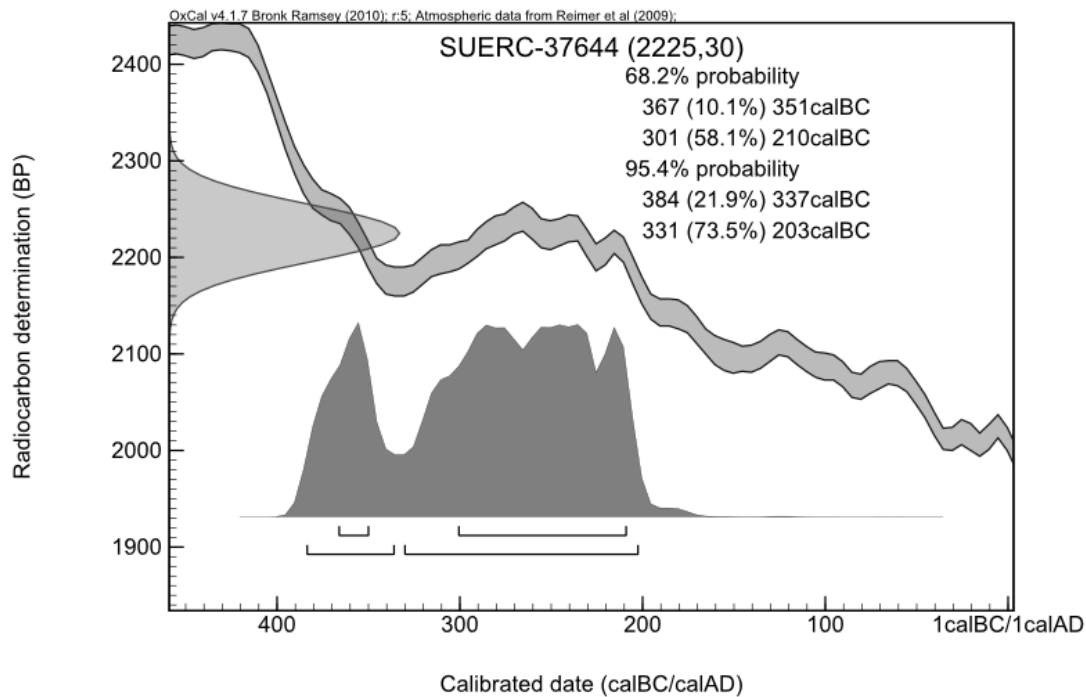


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37645 (GU25777)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-11-398

Material Charcoal : unidentified wood

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -25.5 ‰

Radiocarbon Age BP 2950 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

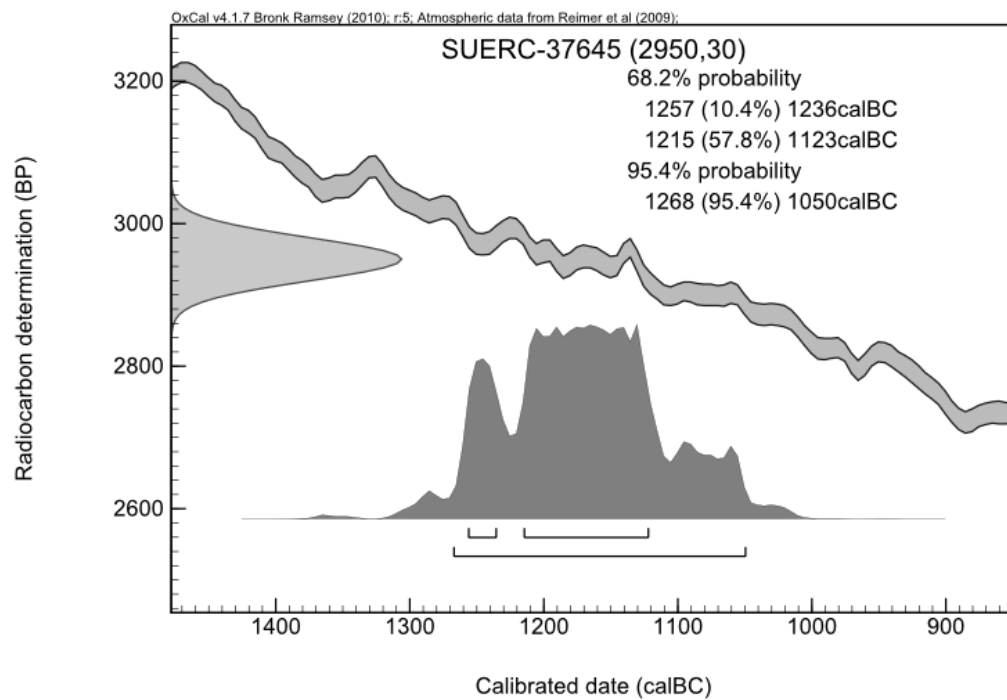


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37646 (GU25778)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-11-394

Material Charcoal : unidentified wood

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -26.3 ‰

Radiocarbon Age BP 2220 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

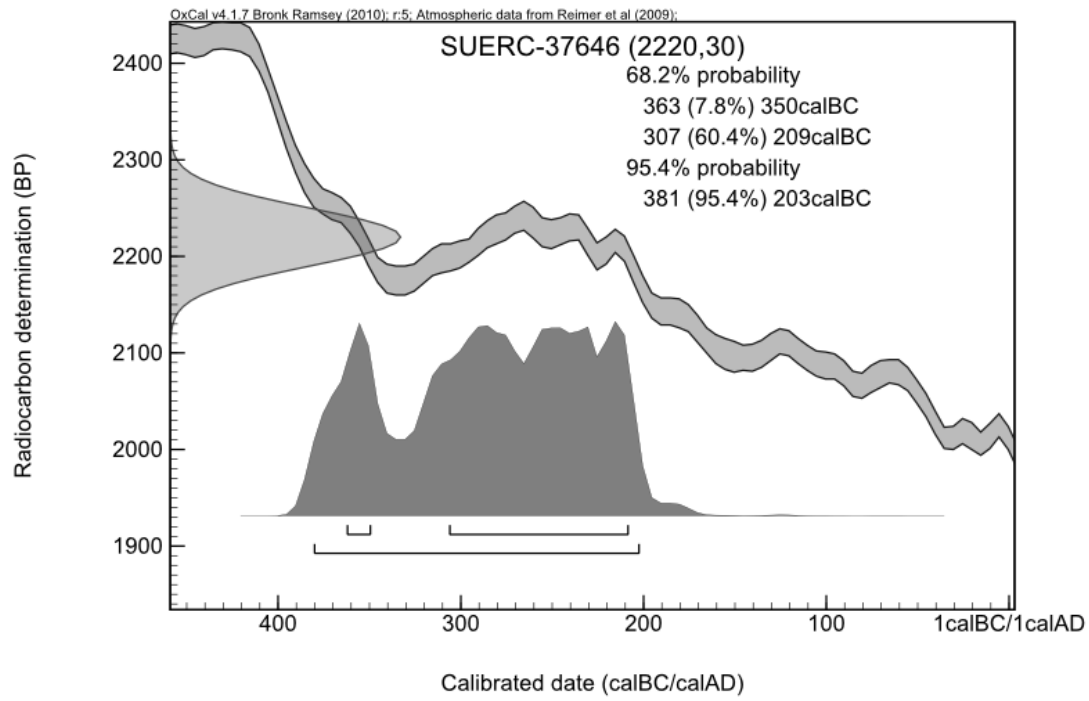


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37647 (GU25779)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-11-365

Material Seeds : Galium sp. (5x)

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -26.1 ‰

Radiocarbon Age BP 1480 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

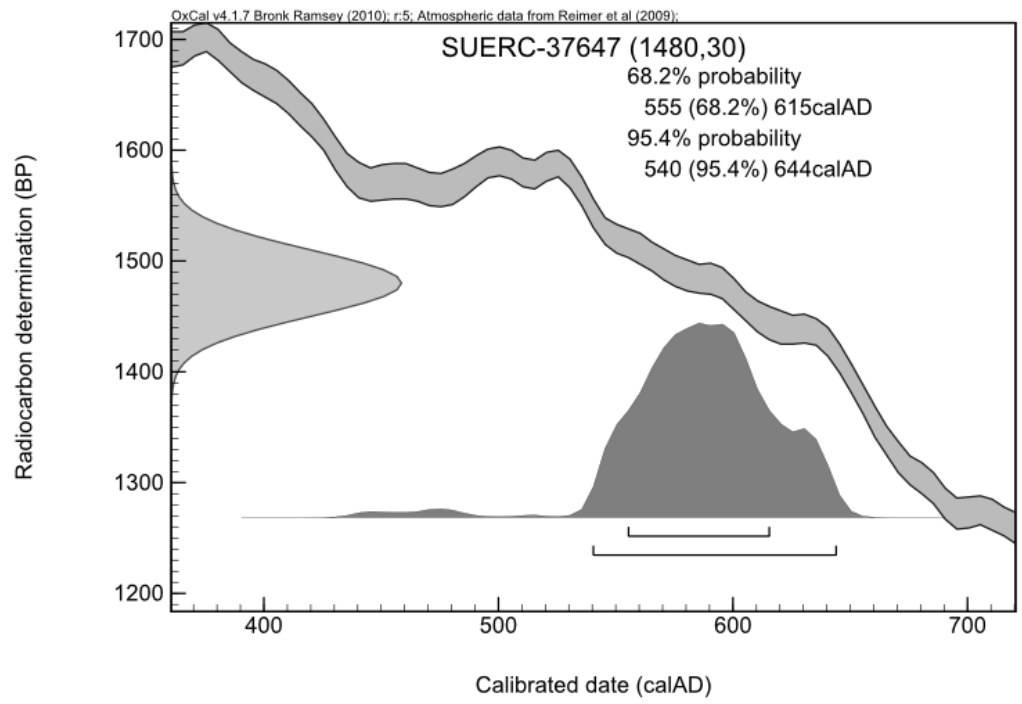


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37648 (GU25780)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-11-441

Material Seeds : charcoal/ Panicum/ Galium

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -25.5 ‰

Radiocarbon Age BP 2910 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

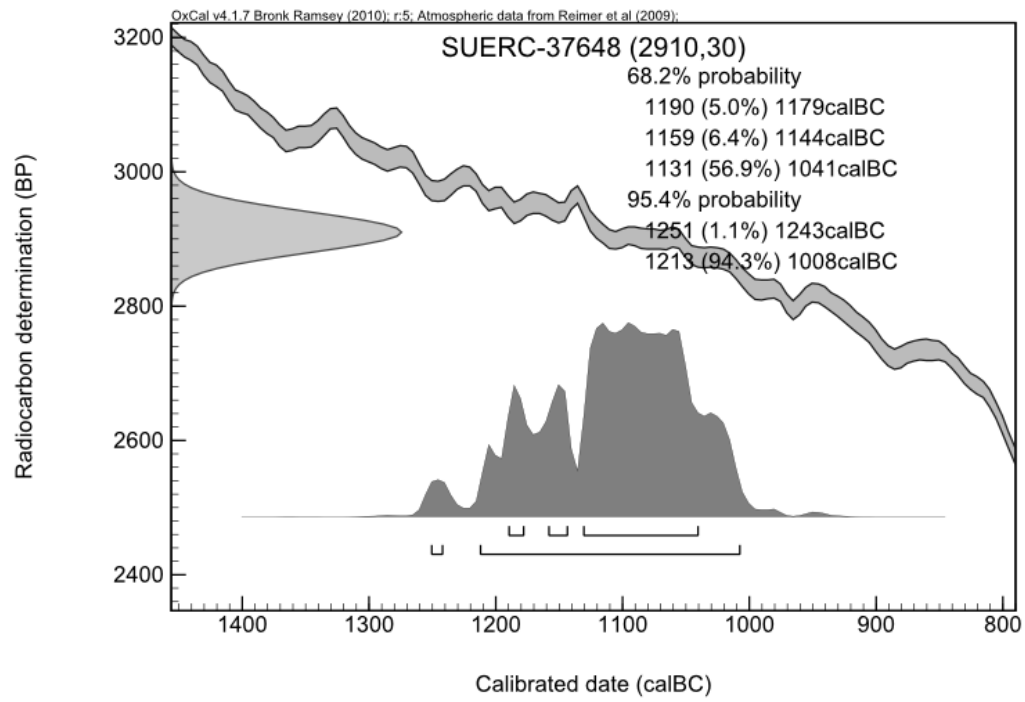


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37649 (GU25781)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-11-125

Material Cremated Bone : cremated bone

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -24.1 ‰

Radiocarbon Age BP 2105 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

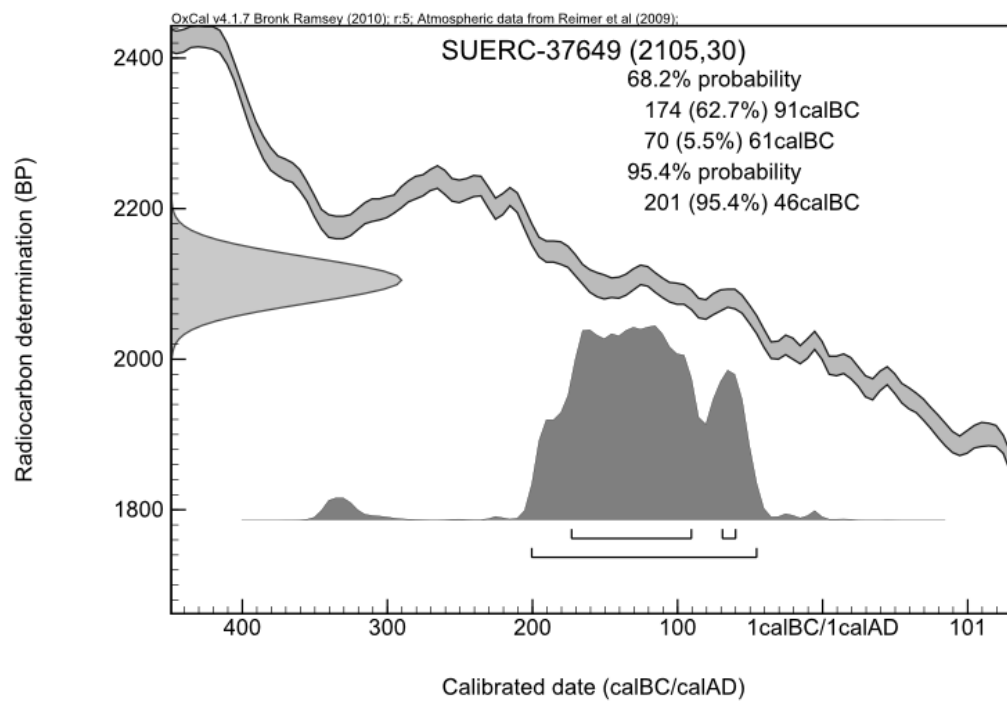


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37650 (GU25782)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-11-571

Material Cremated Bone : cremated bone

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -23.1 ‰

Radiocarbon Age BP 3110 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

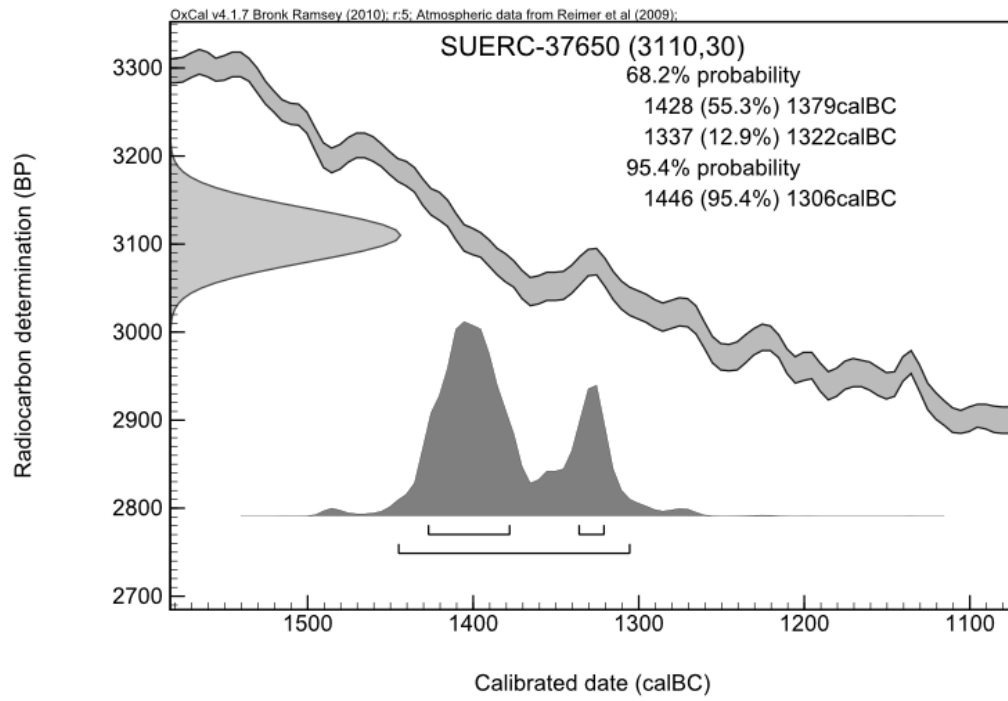


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor A B MacKenzie Director of Research: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

09 January 2012

Laboratory Code SUERC-37654 (GU25783)

Submitter J.A.A. Bos
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Maastricht, NL
Context Reference 4120915
Sample Reference MAAT-3-11-584

Material Cremated Bone : cremated bone

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -25.1 ‰

Radiocarbon Age BP 1935 \pm 30

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

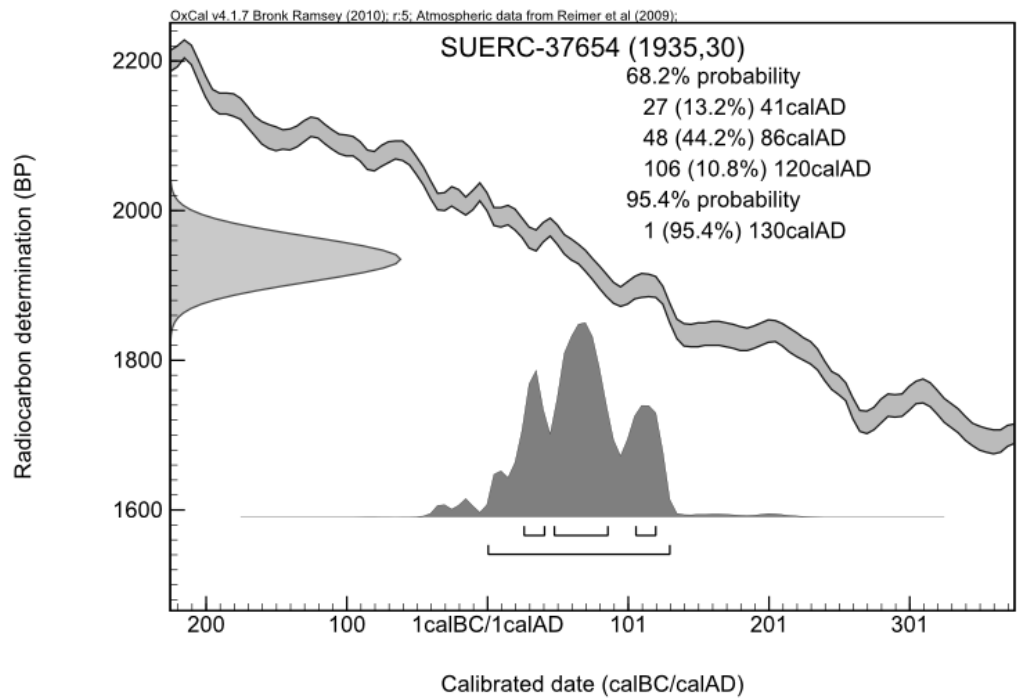


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot



Bijlage 5.2a Corridor


Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

11 March 2013

Laboratory Code SUERC-44808 (GU29699)

Submitter Cornelia Moolhuizen
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Kampenhout
Context Reference 4130971
Sample Reference KAMT-12-107

Material Charred Seed : Cerealia

 $\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -23.9 ‰

Radiocarbon Age BP 2218 \pm 35

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standards, background standards and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined using the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program OxCal 4.1 (Bronk Ramsey 2009). Terrestrial samples are calibrated using the IntCal09 curve while marine samples are calibrated using the Marine09 curve.

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

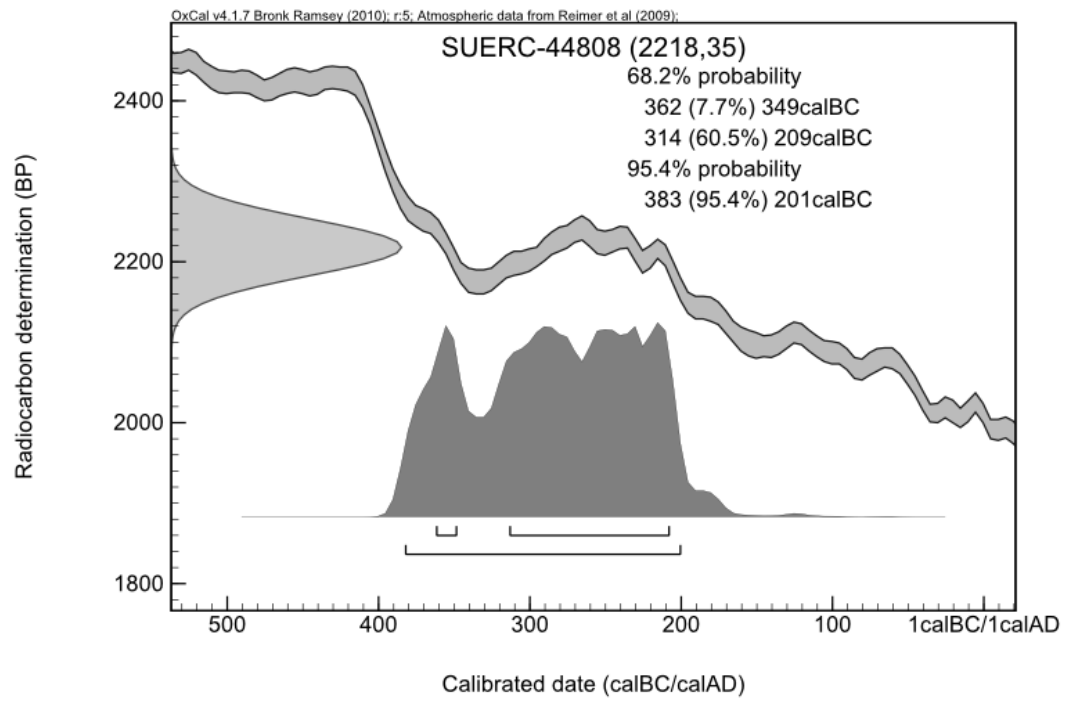
Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-



Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

11 March 2013

Laboratory Code SUERC-44812 (GU29700)

Submitter Cornelia Moolhuizen
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Kampenhout
Context Reference 4130971
Sample Reference KAMT-12-171

Material Charred Seed : Cerealia

 $\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -24.0 ‰

Radiocarbon Age BP 3314 \pm 35

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standards, background standards and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined using the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program OxCal 4.1 (Bronk Ramsey 2009). Terrestrial samples are calibrated using the IntCal09 curve while marine samples are calibrated using the Marine09 curve.

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

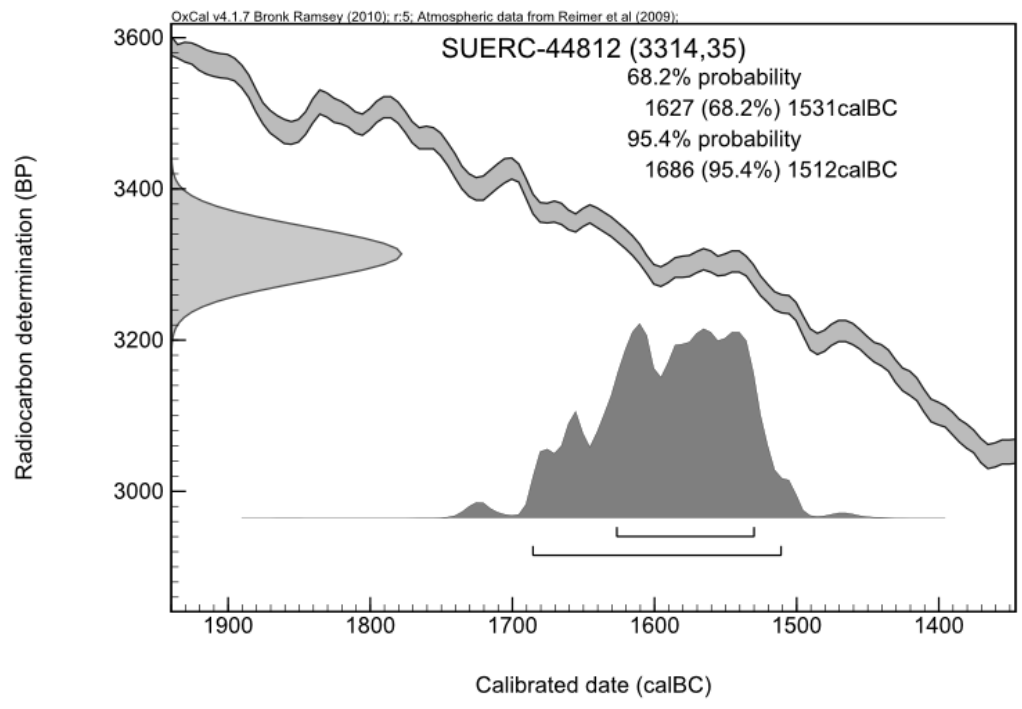
Date :-



The University of Glasgow, charity number SC004401

The University of Edinburgh is a charitable body,
registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

11 March 2013

Laboratory Code SUERC-44813 (GU29701)

Submitter Cornelia Moolhuizen
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Kampenhout
Context Reference 4130971
Sample Reference KAMT-12-88

Material Cremated Bone : Unknown

 $\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -28.7 ‰

Radiocarbon Age BP 3111 \pm 35

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standards, background standards and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined using the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program OxCal 4.1 (Bronk Ramsey 2009). Terrestrial samples are calibrated using the IntCal09 curve while marine samples are calibrated using the Marine09 curve.

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

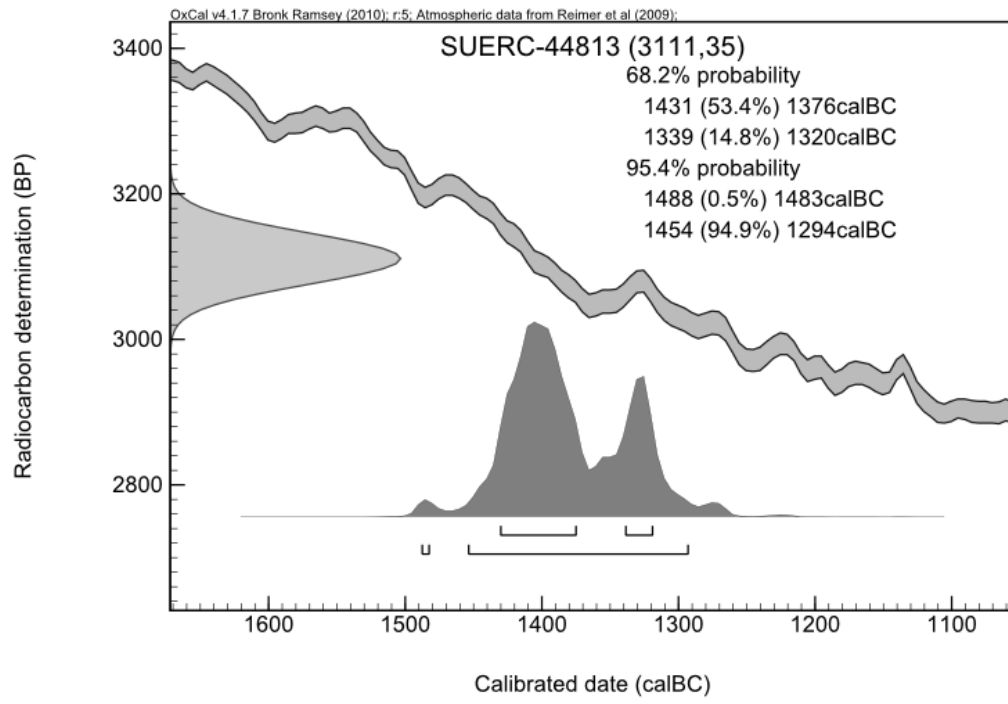
Date :-



The University of Glasgow, charity number SC004401

The University of Edinburgh is a charitable body,
registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

11 March 2013

Laboratory Code SUERC-44814 (GU29702)

Submitter Cornelia Moolhuizen
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Maastricht
Context Reference 4130761
Sample Reference MAAT3-10-583

Material Clay : Humic Acid Dated

 $\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -27.6 ‰

Radiocarbon Age BP 7977 \pm 35

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standards, background standards and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined using the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program OxCal 4.1 (Bronk Ramsey 2009). Terrestrial samples are calibrated using the IntCal09 curve while marine samples are calibrated using the Marine09 curve.

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

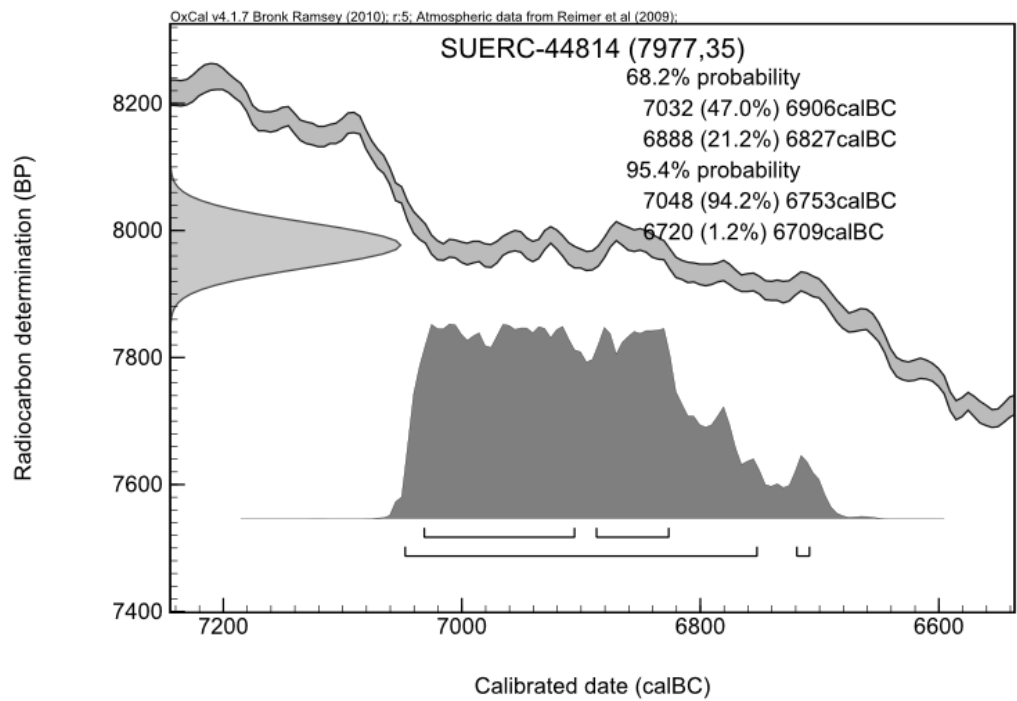
Date :-



The University of Glasgow, charity number SC004401

The University of Edinburgh is a charitable body,
registered in Scotland, with registration number SC005536

Calibration Plot




Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK

Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

11 March 2013

Laboratory Code SUERC-44815 (GU29703)

Submitter Cornelia Moolhuizen
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Maastricht N2-corridor
Context Reference 4130761
Sample Reference MAAT2-11-15-45

Material Seeds : Sambucus nigra, Rubus fruticosus, Alisma plantago-aquatica, Mentha arvensis, Urtica dioica, Schoenoplectus lacustris, Carex sp.

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -26.0 ‰

Radiocarbon Age BP 2268 \pm 35

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standards, background standards and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined using the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program OxCal 4.1 (Bronk Ramsey 2009). Terrestrial samples are calibrated using the IntCal09 curve while marine samples are calibrated using the Marine09 curve.

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

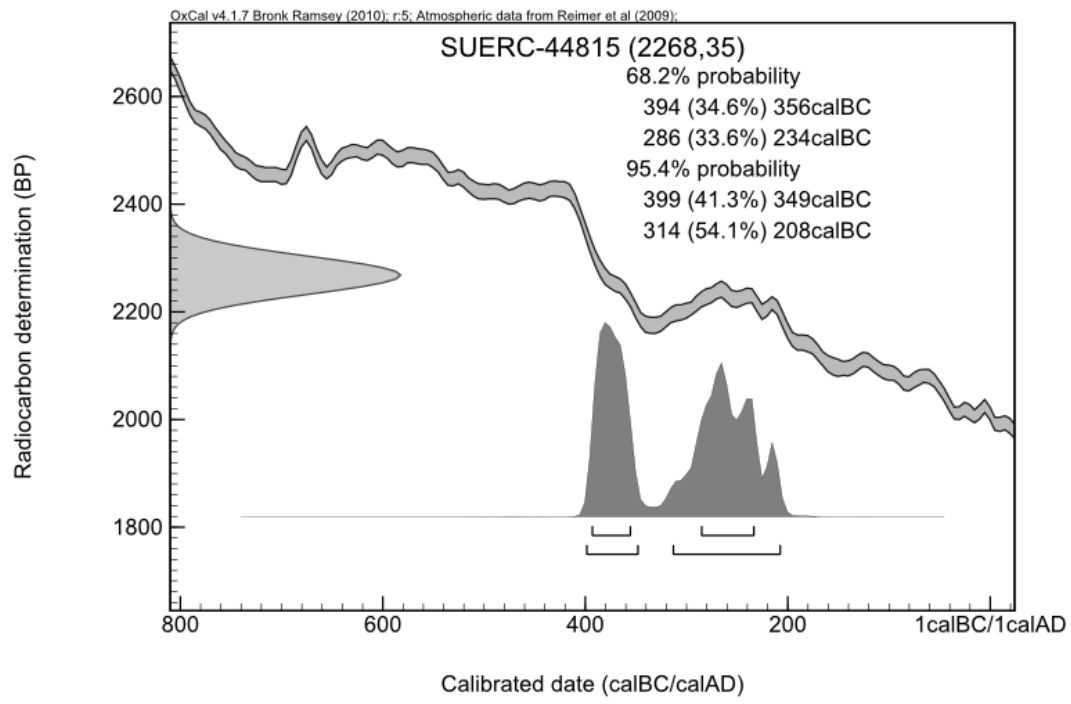


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005536

Calibration Plot



Bijlage 5.2b Corridor

Dr. Alexander Dreves
Leibniz Labor für Altersbestimmung
und Isotopenforschung
Christian-Albrechts-Universität
Kiel

Max-Eyth-Str. 11-13
D-24118 Kiel
Deutschland
Telefon: 0049 431 880 7398
Telefax: 0049 431 880 7401
E-Mail: adreves@leibniz.uni-kiel.de

Mr. Jop Brijker
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidweg Noord 114

3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Kiel, June 26th 2013

Results of Radiocarbon dating of your samples: KIA 49380 and 49384.

Dear Mr. Brijker,

Please find enclosed the first results of radiocarbon dating of your sample series. I apologize for the delay due to technical difficulties. The outstanding results will be reported as soon as possible.

The plant remains sample **KIA 49380** was checked under the microscope and the whole material was selected for dating. The selected material was then extracted with 1 % HCl, 1 % NaOH each at 60°C, and again with 1 % HCl (alkali residue).

The tooth sample **KIA 49384** was inspected and an appropriate amount of material was selected. Pieces of crushed, solid tooth material (0.5-2 mm) were first treated with acetone, rinsed with demineralized water and, subsequently, demineralized in HCl (ca. 1 %). To remove mobile humic acids, the demineralized material was treated with 1% NaOH (20°C, 1 h) and again with 1% HCl (20°C, 1 h). The preferred dating material, collagen, was dissolved overnight as gelatin in H₂O_{dem} at 85°C and pH=3. The non-soluble fraction, including a possible contamination, was filtered on a 0.45 µm pore silver filter. The gelatin solution was freeze-dried, and the gelatin was combusted as “the collagen sample”, which follows the method described by Longin.

The tooth sample was dated twice for quality assurance. In doing so, two sub portions of the collagen were combusted, reduced, and measured separately.

The combustion to CO₂ of all fractions was performed in a closed quartz tube together with CuO and silver wool at 900°C. The sample CO₂ was reduced with H₂ over about 2 mg of Fe powder as catalyst, and the resulting carbon/iron mixture was pressed into a pellet in the target holder.

The ¹⁴C concentration of the samples was measured by comparing the simultaneously collected ¹⁴C, ¹³C, and ¹²C beams of each sample with those of Oxalic Acid standard CO₂ and crude oil background material. Conventional ¹⁴C ages were calculated according to Stuiver and Polach (Radiocarbon 19/3 (1977), 355-363) with a δ¹³C correction for isotopic fractionation based on the ¹³C/¹²C ratio measured by our AMS-system simultaneously with the ¹⁴C/¹²C ratio (note: This δ¹³C includes the effects of fractionation during graphitization and in the AMS-system and, therefore, cannot be compared with δ¹³C values obtained per mass spectrometer on CO₂). For the determination of our measuring uncertainty (standard deviation σ) we observe both the counting statistics of the ¹⁴C measurement and the variability of the interval results that, together, make up one measurement. The larger of the two is adopted as measuring uncertainty. To this we add the uncertainty connected with

Results of Radiocarbon dating of your samples: KIA 49380, 49384.

2

the subtraction of our “blank”. The quoted 1σ uncertainty is thus our best estimate for the full measurement and not just based on counting statistics.

Both samples yielded enough carbon and produced sufficient ion beam during the AMS measurement. The $\delta^{13}\text{C}$ values are in the normal range for organic samples and collagen, respectively, and insofar the results are reliable.

The plant remains sample shows a ^{14}C concentration significantly above that of the standard atmosphere. This indicates the plants that were sampled grew after the atmospheric nuclear bomb tests of the 1950's and early 1960's. I thus calibrated the result with Calibomb (<http://calib.qub.ac.uk/CALIBomb/frameset.html>) using the calibration curve from Levin et al. (2004), Radiocarbon 46, 1261-1272.

The difference between both conventional ages of the tooth sample is smaller than twice the measurement uncertainty. The difference is thus not statistically significant. Therefore, the best estimate of the sample's radiocarbon age is the weighted mean, which is 1585 ± 16 BP. I calibrated the weighted mean using the program OxCal (Bronk Ramsey, C., Radiocarbon 51/1 (2009), 337-360) together with the IntCal09 calibration data (Reimer, P. J., et al., Radiocarbon 51/4 (2009), 1111-1150).

Please don't hesitate to contact me should you have any questions regarding these results.

Sincerely Yours

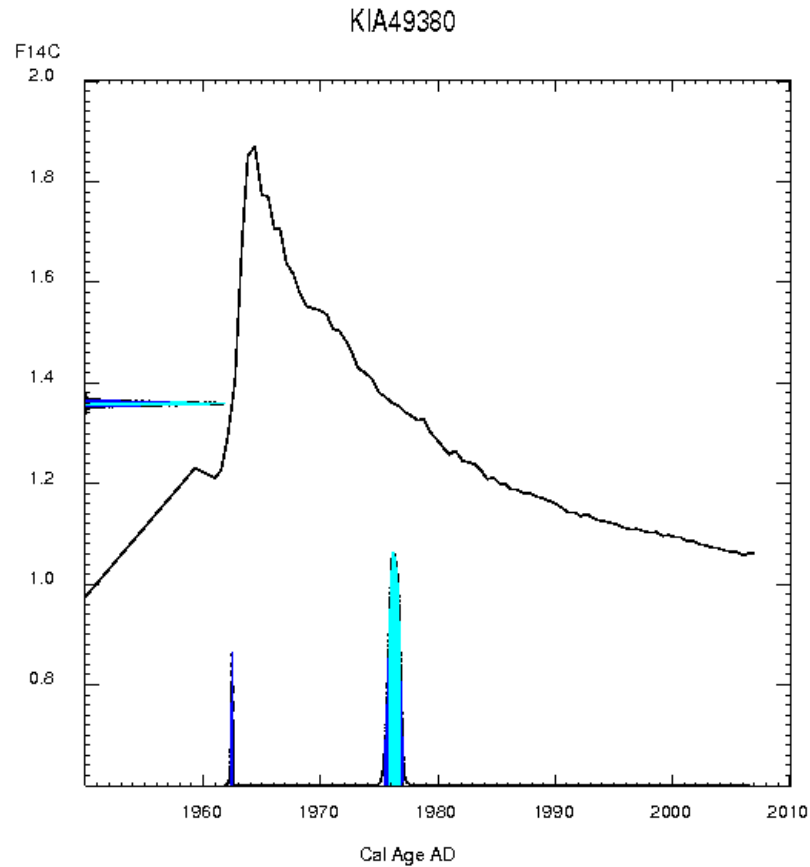
(Alexander Dreves)

KIA49380 MAAT2-11-24

waterlogged seeds, Maastricht N2-corridor (project 4130761), sample depth: > 1 m

Fraction	Corrected pMC†	Conventional Age	$\delta^{13}\text{C}(\text{‰})\ddagger$
Plant remains, Alkali residue, 3.0 mg C	135.91 ± 0.35	>1954 A.D.*	-28.47 ± 0.44

TwoSigma
 [1962.33(May) - 1962.57(Jul)]0.078630
 [1975.46(Jun) - 1977.05(Jan)]0.921370



* The indication "> AD 1954" denotes the influence of bomb ^{14}C .

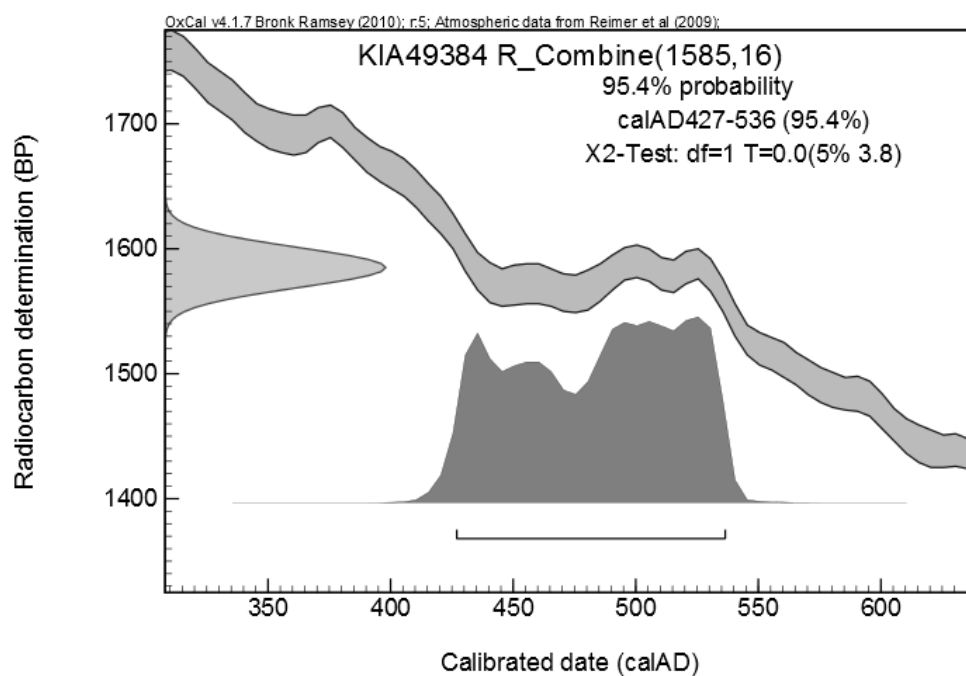
† "Corrected pMC" indicates the percent of modern (1950) carbon corrected for fractionation using the ^{13}C measurement.

‡ Please note that the $\delta^{13}\text{C}$ includes the fractionation occurring in the sample preparation as well as in the AMS measurement and therefore cannot be compared to a mass-spectrometer measurement.

KIA49384 WESD2-11-2000

Molar (bone), Westland Naaldwijk Zuidweg (project 4130268), sample depth: > 1 m

Fraction	Corrected pMC [†]	Conventional Age	$\delta^{13}\text{C}(\text{‰})$ [‡]
Tooth, Collagen, 2.6 mg C	82.06 ± 0.21	1590 ± 20 BP	-20.16 ± 0.29
Tooth, Collagen, 3.6 mg C	82.13 ± 0.24	1580 ± 25 BP	-20.95 ± 0.19



[†] "Corrected pMC" indicates the percent of modern (1950) carbon corrected for fractionation using the ^{13}C measurement.

[‡] Please note that the $\delta^{13}\text{C}$ includes the fractionation occurring in the sample preparation as well as in the AMS measurement and therefore cannot be compared to a mass-spectrometer measurement.

Bijlage 6 Resultaten humuszuren datering



Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam

Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898
www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE 11 March 2013

Laboratory Code	SUERC-44814 (GU29702)
Submitter	Cornelie Moolhuizen ADC ArcheoProjecten Nijverheidsweg Noord 114 3812 PN Amersfoort The Netherlands
Site Reference	Maastricht
Context Reference	4130761
Sample Reference	MAAT3-10-583
Material	Clay : Humic Acid Dated
$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB	-27.6 ‰
Radiocarbon Age BP	7977 \pm 35

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standards, background standards and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined using the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program OxCal 4.1 (Bronk Ramsey 2009). Terrestrial samples are calibrated using the IntCal09 curve while marine samples are calibrated using the Marine09 curve.

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or Telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

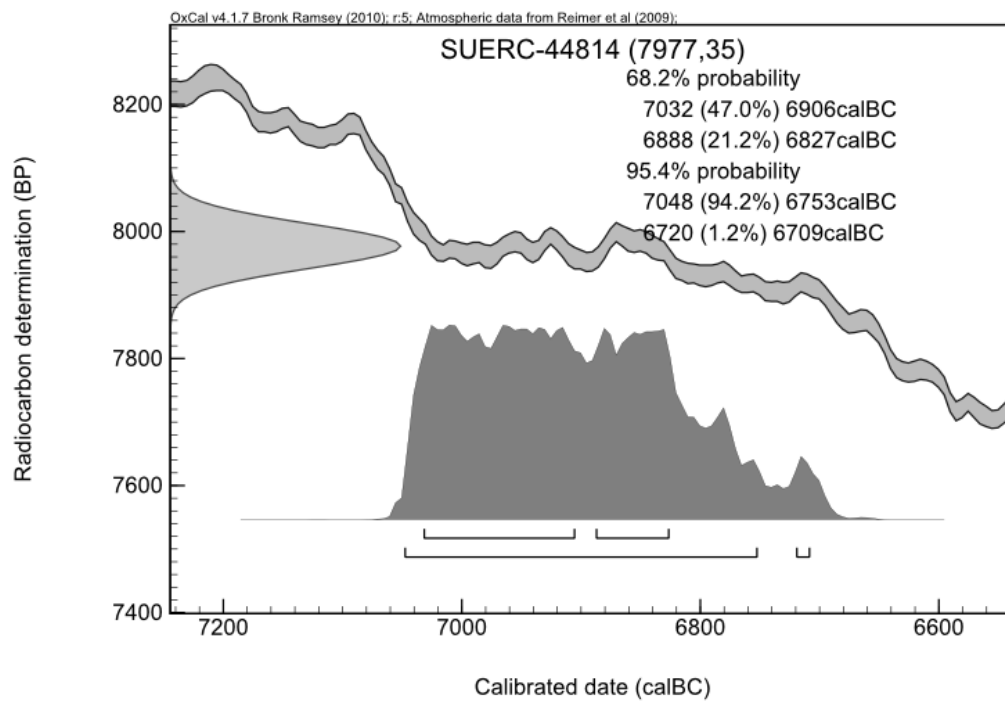


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is
a charitable body,
registered in Scotland, with
registration number SC005336

Calibration Plot



Bijlage 7 Resultaten OSL-datering



**Netherlands Centre for
Luminescence dating**

Luminescentiedateringsrapport

Project titel: Maastricht Landgoederenzone, Geusselt en N2 corridor
Project locatie: Maastricht
Project nummer: NCL-7413 en NCL-7911 (deel twee)
Onderzoeker(s): F. Zuidhoff
Auteur(s): T. Reimann en A.J. Versendaal
Datum:

NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport

Ownership of results & Disclaimer

The generating party owns data and results presented in this report (following the 'Overeenkomst tot samenwerking inzake het Nederlands Centrum voor Luminescentiedatering'). When results lead to publication, members of the institutes involved in the collaboration will be included as authors. The investment grant (#834.03.003) supplied by the Netherlands organization for scientific research (NWO-ALW) should be acknowledged in all publications resulting from this collaborative project.

If methodological aspects of the optical dating of samples from this project are to be published, researchers from the NCL laboratory in Wageningen will ask permission from the initiating party. Co-authorship of the initiating party is a matter of course if the geological / archaeological context of the samples is of importance to the publication.

We took utmost care in the analyses detailed in this report, as well as in preparing the report itself. Nevertheless we cannot take responsibility for any harm or costs arising from the use of results presented in this report.

NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport

1 Achtergrond

In het kader van archeologisch onderzoek door ADC Archeospecialisten bij Amersfoort zijn door Frieda Zuidhoff acht monsters ingediend voor luminescentiedatering, aanvullend is vanuit een eerder project gevraagd om nog twee monsters te dateren uit hetzelfde gebied (NCL-7911). De dateringen zijn verricht bij het Nederlands Centrum voor Luminescentiedatering, bij Wageningen University & Research centre. Het doel van het onderzoek is het dateren van verschillende sediment lagen van Holocene oorsprong, begin Neolithicum. Figuur 1 geeft een locatie foto van de samples aan gemaakt m.b.v. Google Earth (niet alle monsternamen zichtbaar). In bijlage C zitten de profiel tekeningen van monsters MAAT3-10-788-791 (NCL-7413017 tot 020), MAAT2-11-16 en 17 (NCL-7413021 en 22), MAAT4-11-1 en 2 (NCL-7413023 en 24) en MAAT3-10-vnr111 en vnr112 (NCL-7911119 en 120). Tabel 1 geeft een overzicht van de monsters weer die ingediend zijn voor datering.



Figuur 1. Monsterlocatie en positie (Google Earth via www.lumid.nl).

Tabel 1. Overzicht van monsters ingediend voor datering.

NCL Nummer	Client Nummer	Lat	Lon	Afzettingsmilieu	Lithologie	Methode	Diepte (m)	Verwachte leeftijd (ka)
NCL-7911119	MAAT3-10-111	178845	320612	fluvial	sand	trench	1.28	10
NCL-7911120	MAAT3-10-112	178840	320610	fluvial	sand	trench	1.29	11
NCL-7413017	MAAT3-10-788	178892	320599	fluvial	loam	trench	0.69	2
NCL-7413018	MAAT3-10-789	178892	320599	fluvial	loam	trench	1.13	9-5
NCL-7413019	MAAT3-10-790	178892	320599	fluvial	loam	trench	0.68	2
NCL-7413020	MAAT3-10-791	178892	320599	fluvial	loam	trench	0.98	9-5
NCL-7413021	MAAT2-11-16	178260	316658	fluvial	loam	trench	1.43	0.2
NCL-7413022	MAAT2-11-17	178260	316658	fluvial	loam	trench	2.05	9-5
NCL-7413023	MAAT4-11-1	178258	318996	fluvial	loam	trench	0.77	0.2
NCL-7413024	MAAT4-11-2	178302	318970	fluvial	gravel	trench	1.40	12

NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport

Optisch gestimuleerde luminescentie (OSL) datering bepaalt het moment van afzetting en begraving van zandkorrels. De methode maakt gebruik van een klein lichtsignaal dat kwarts- of veldspaatkorrels kunnen uitzenden. Dit luminescentiesignaal wordt op nul gesteld (gebleekt) door zonlicht, en bouwt na afzetting en begraving van de korrels op doordat de korrels natuurlijke achtergrondstraling absorberen uit hun directe omgeving. Deze achtergrondstraling komt van het radioactief verval van met name Kalium-40, en de uranium en thorium vervalreeksen, met een kleine bijdrage van kosmische straling. De methode is toepasbaar voor sedimenten van enkele jaren oud tot ongeveer 150.000 jaar (kwarts) of 500.000 jaar (veldspaat). Met luminescentiemethoden kan de ouderdom met een relatieve nauwkeurigheid van maximaal 5% worden bepaald (1 sigma).

Voor luminescentiedatering worden twee grootheden bepaald. Door metingen van het Optisch gestimuleerde Luminescentie (OSL-) signaal op de kwartsfractie wordt bepaald hoeveel achtergrondstraling het monsters heeft ontvangen sinds afzetting en begraving, ofwel sinds de laatste blootstelling aan zonlicht. Daarnaast wordt gemeten en berekend hoeveel achtergrondstraling de kwartskorrels per jaar hebben ontvangen in hun natuurlijke omgeving. Door de totale hoeveelheid ontvangen straling (paleodosis) te delen door de jaarlijkse dosis wordt de ouderdom verkregen:

$$\text{Ouderdom (jaar)} = \text{Paleodosis (Gy)} / \text{jaarlijkse dosis (mGy/jaar)}.$$

Meer informatie over de methode is te vinden in NOaA hoofdstuk 5 (Wallinga, 2005) en verder in Aitken (1998), Wallinga et al. (2007) en Wintle (2008).

2 Methoden & resultaten

2.1 Dosistempo

Voor bepaling van het dosistempo is met een gammaspectrometer de activiteitsconcentraties van Kalium-40 en verschillende nucliden uit de Uranium en Thorium reeksen gemeten. Gecombineerd met informatie over de begravingsdiepte (i.v.m. bijdrage kosmische straling) en het watergehalte is hieruit de jaarlijkse stralingsdosis berekend.

We zijn uitgegaan van een aantal instantane begraving (NCL-7413017 tot 20) van de monsters als ook enkele geleidelijke begravingen (NCL-7413021 tot 24 en NCL-7911119 en 120), en watergehaltes van ongeveer 20% gewichtsprocent gebaseerd op metingen op de monsters. Er waren geen aanwijzingen voor disequilibrium in de Uranium vervalreeks. Resulterende waarden variëren tussen de 2.57 en 2.90 Gy per 1000 jaar, wat goed overeenkomt met andere monsters uit soortgelijke afzettingen.

2.2 Paleodosis

Voor bepaling van de paleodosis is voor alle monsters de kwartsfractie van 75-90, 90-180 of 212-250 μm geselecteerd door zeven en bewerking met chemicaliën (HCl, H₂O₂ en HF). Ook is het voor het opschonen van de samples soms gekozen om een dichtheidscheiding te doen op $\rho=2,58$ en $\rho=2,70$ om kwarts te verkrijgen. Op grond van een aantal tests worden geschikte meetparameters gekozen voor gebruik in de SAR procedure (Murray & Wintle, 2003; zie tabel 1). In de SAR procedure wordt eerst het natuurlijke luminescentiesignaal van kwartskorrels gemeten, en vervolgens wordt bepaald welke stralingsdosis nodig is om een even sterk signaal op te wekken. Dit is de paleodosis,

NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport

uitgedrukt in Gray (Gy). Tests wezen uit dat de bereide fractie licht verontreinigd was met veldspaat, maar geschikt voor luminescentiedatering.

Het meest lichtgevoelige OSL signaal van de kwartskorrels is geselecteerd met behulp van een 'Early Background' methode (Cunningham & Wallinga, 2010). Voor een goede bepaling van de paleodosis is deze gemeten op een groot aantal submonsters (≥ 27), elk bestaande uit ongeveer 100 – 200 korrels (2-mm doorsnede monster op een diskje). Als test van de methode en gebruikte meetparameters is een in het laboratorium gegeven dosis bepaald met de methode; de gemeten dosis kwam goed overeen met de gegeven dosis (ratio 1.03 ± 0.01 , $n=38$, zie figuur A 4). Aanvullende informatie over monsterkarakterisatie en paleodosis bepaling is te vinden in Appendix A.

Paleodoses gemeten op de submonsters NCL-7413021 tot 023 toonden een grotere spreiding dan verwacht zou worden op basis van de meetnauwkeurigheid. Dit duidt erop dat lichtblootstelling vóór afzetting en begraving niet voldoende was om het OSL signaal van alle korrels volledig op nul te zetten. Om toch tot een betrouwbare inschatting van de begravingdosis te komen, hebben we gebruik gemaakt van het Minimum Age Model (MAM; Galbraith et al., 1999). Dit model selecteert het laagste deel van de verdeling. Het model is gebruikt met een 'overdispersion' parameter van $10 \pm 3\%$ (Cunningham en Wallinga, 2012) gebaseerd op resultaten van monster die goed gebleekt zijn. De resulterende paleodosis waarde is gebruikt voor de ouderdomsberekening en wordt weergegeven met de blauwe band in de radial plots (Galbraith, 1990) in Appendix B.

Paleodoses gemeten op de submonsters van NCL-7413017 tot 20, NCL-7911119 en 120 en NCL-7413024 vertoonden een spreiding zoals verwacht werd op grond van de meetnauwkeurigheid. Met behulp van het 'Central Age Model' (Galbraith et al., 1999) is voor elk monster een gewogen gemiddelde bepaald. De resulterende paleodosis waarde is gebruikt voor de ouderdomsberekening en wordt weergegeven met de blauwe band in de radial plots (Galbraith, 1990) in Appendix B.

2.3 Datering

Voor elk van de monsters is de ouderdom berekend door de paleodosis te delen door de jaarlijkse dosis (tabel 2). De gegeven onzekerheid is de 1-sigma betrouwbaarheidsinterval (68%), waarbij alle systematische en 'random' onzekerheden in dosistempo en paleodosesbepalingen doorberekend zijn. Voor elk van de monsters zijn resultaten ook weergegeven in een 'radial plot' (Appendix B), waarin de spreiding in leeftijd verkregen op submonsters wordt weergegeven. De betrouwbaarheidsindicatie in tabel 2 is gebaseerd op de spreiding in resultaten tussen submonsters in combinatie met de luminescentie-eigenschappen van het materiaal, en moeilijk kwantificeerbare onzekerheden in het dosistempo. Aanvullende informatie is voor de opdrachtgever beschikbaar via onze database: www.LumiD.nl.

Tabel 2. Samenvatting van luminescentiedateringsresultaten

NCL Code	Client Code	Lat.	Lon.	Diepte (m)	Palaeodosis (Gy)	Dosistempo (Gy/ka)	Ouderdom (ka)	Systeematisch	Toevallig	Betrouwbaarheid
NCL-7413017	MAAT3-10-788	178892	320599	0.69	28.3 ± 0.8	2.80 ± 0.13	10.1 ± 0.5	0.48	0.27	OK
NCL-7413018	MAAT3-10-789	178892	320599	1.13	27.5 ± 0.8	2.75 ± 0.13	10.0 ± 0.6	0.49	0.27	OK
NCL-7413019	MAAT3-10-790	178892	320599	0.68	26.6 ± 1.1	2.71 ± 0.13	9.8 ± 0.6	0.47	0.39	Likely OK
NCL-7413020	MAAT3-10-791	178892	320599	0.98	22.6 ± 0.6	2.57 ± 0.13	8.8 ± 0.5	0.44	0.20	OK
NCL-7911119	MAAT3-10-111	178845	320612	1.28	16.9 ± 0.6	1.95 ± 0.09	8.7 ± 0.5	0.4	0.3	Likely OK
NCL-7911120	MAAT3-10-112	178840	320610	1.29	18.4 ± 0.6	2.26 ± 0.10	8.2 ± 0.4	0.3	0.3	Likely OK
NCL-7413021	MAAT2-11-16	178260	316658	1.43	0.6 ± 0.2	2.78 ± 0.14	0.2 ± 0.1	0.01	0.06	Doubtful
NCL-7413022	MAAT2-11-17	178260	316658	2.05	2.7 ± 0.1	2.63 ± 0.12	1.0 ± 0.1	0.05	0.05	Likely OK
NCL-7413023	MAAT4-11-1	178258	318996	0.77	0.8 ± 0.1	2.90 ± 0.13	0.27 ± 0.05	0.01	0.04	Questionable
NCL-7413024	MAAT4-11-2	178302	318970	1.40	32.2 ± 1.4	2.79 ± 0.12	11.6 ± 0.7	0.53	0.47	Likely OK

NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport

3 Synthese

Luminescentiedateringen zijn verkregen door OSL metingen op de kwarts fractie. Resultaten voor sample NCL-7413017 t/m 20 en NCL-7911119 en 120 geven aan dat de onderzochte afzettingen zijn gevormd tussen de 7.8 en 10.6 ka (vroeg holoceen). Voor NCL-7413021 t/m 23 geldt dat ze tussen 0.2 en 1 ka zijn afgezet (laat holoceen). Het laatste monster NCL-7413024 is afgezet rond 12ka en is een overgang van laat glaciaal naar vroeg holoceen. Deze dateringen bieden een betrouwbare bepaling van de begravingsouderdom van de sedimenten. Resultaten zijn consistent, maar niet allen zijn in overeenstemming met de verwachte ouderdommen.

NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport

Referenties

- Aitken, M.J., 1998. An Introduction to Optical Dating. Oxford University Press. London, 267 pp.
- Cunningham, A.C. & Wallinga, J., 2010. Selection of integration time-intervals for quartz OSL decay curves, *Quaternary Geochronology* 5, 657-666.
- Cunningham, A.C. & Wallinga, J. 2012. Realizing the potential of fluvial archives using robust OSL chronologies. *Quaternary Geochronology* 12, 98-106.
- Galbraith, R.F., 1990. The radial plot – graphical assessment of spread in ages. *Nuclear Tracks and Radiation Measurements* 17, 207-214.
- Galbraith, R. F., Roberts, R. G., Laslett, G. M., Yoshida, H. & Olley, J. M. 1999. Optical dating of single and multiple grains of quartz from Jinmium rock shelter, northern Australia. Part I: Experimental design and statistical models. *Archaeometry* 41, 339–364.
- Murray, A.S., Wintle, A.G., 2003. The single aliquot regenerative dose protocol: potential for improvements in reliability. *Radiation Measurements* 37, 377-381.
- Wallinga, J., Davids, F., Dijkmans, J.W.A., 2007. Luminescence dating of Netherlands' sediments. *Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw* 86, 179-196.
- Wintle, A.G. 2008. Fifty years of luminescence dating. *Archaeometry* 50, 276-312.
- Wintle, A.G. & Murray, A.S., 2006. A review of quartz optically stimulated luminescence characteristics and their relevance in single-aliquot regeneration dating protocols. *Radiation Measurements* 41, 369-391.

NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport
Appendix A OSL methodes en testen

Quartz OSL method en test

Table A 1. SAR procedure adopted for quartz in this project. Extra step 1 serves to check whether the sample is free of feldspar contamination. Extra step 2 checks whether the quartz OSL signal is dominated by the fast OSL component that is most suitable for dating (Wintle & Murray, 2006)

Step	Action	Measured
1	Beta dose (or Natural dose)	
2	10s preheat to 200°C	
3	20s blue stimulation at 125°C	L_n, L_i
4	Beta test dose	
5	Cutheat to 180°C	
6	20s blue stimulation at 125°C	T_n, T_i
7	40s blue bleach at 210°C	
8	Repeat step 1-7 for a range of doses (incl. zero and repeat dose)	
Extra 1	Repeat step 1-7 with added infrared bleach at 30°C prior to step 3	
Extra 2	Linearly Modulated OSL following 50 Gy dose and preheat	

Quartz dose response curve

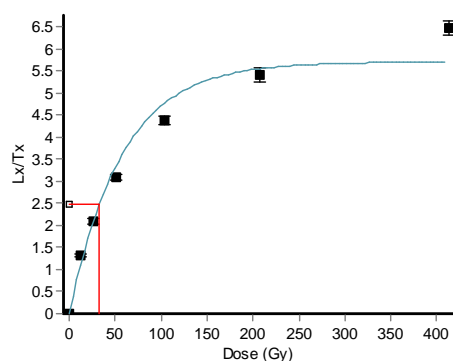


Figure A 2 Disc 1, n14aj029d, NCL-7413017

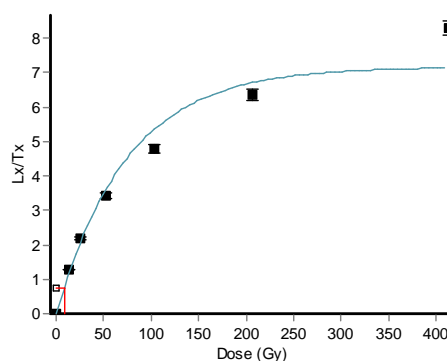


Figure A 3 Disc 7, n14aj029d, NCL-7413021

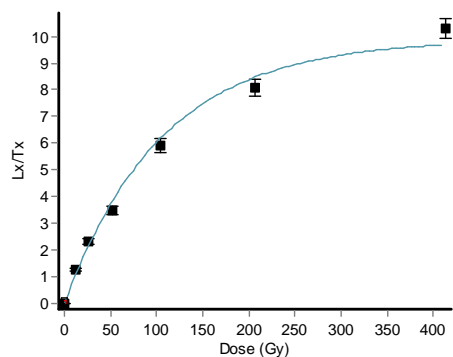


Figure A 4 Disc 15, n14aj029d, NCL-7413023

NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport
Appendix A OSL methodes en testen

Doserecovery

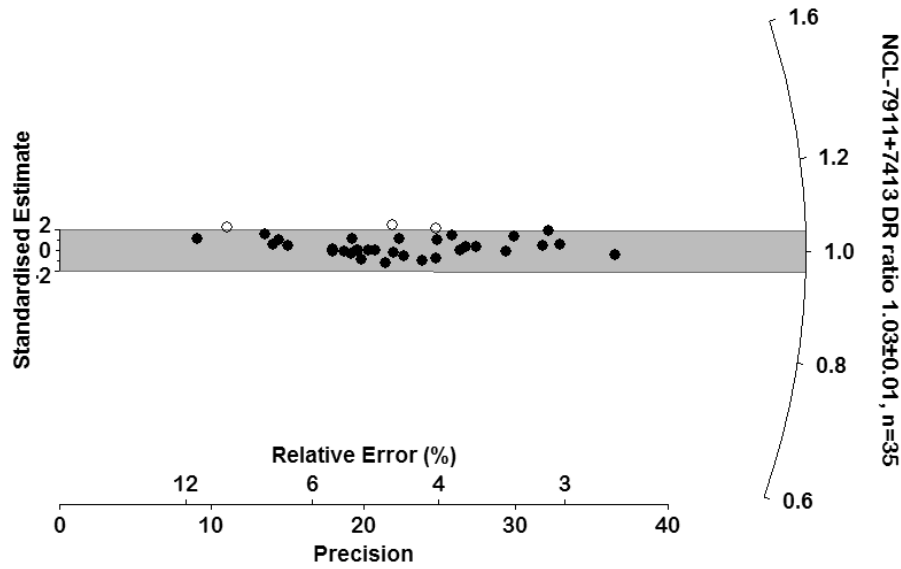
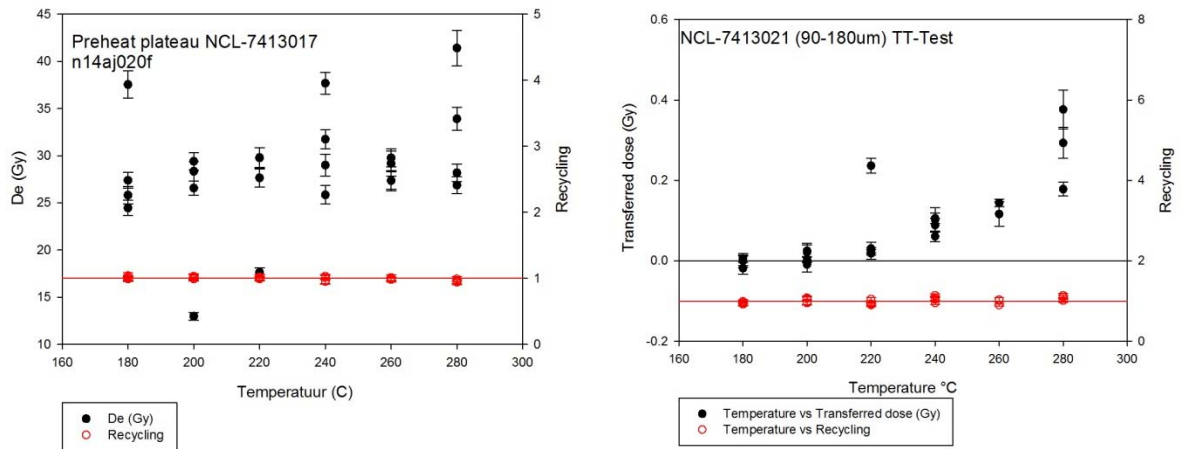


Figure A 4 Radial plot showing results of dose recovery test

Pre-heat plateau



NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport
Appendix A OSL methodes en testen

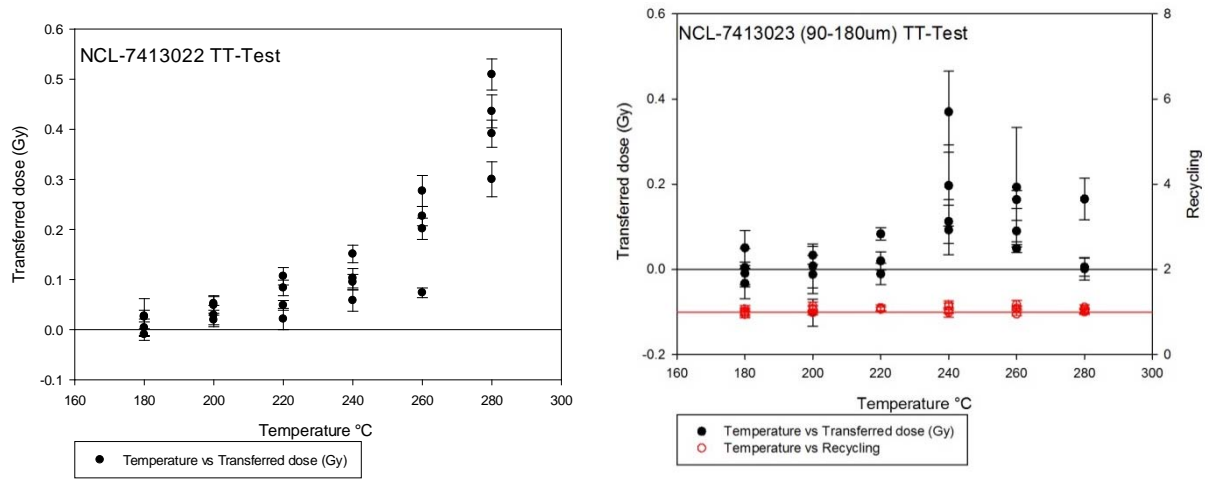
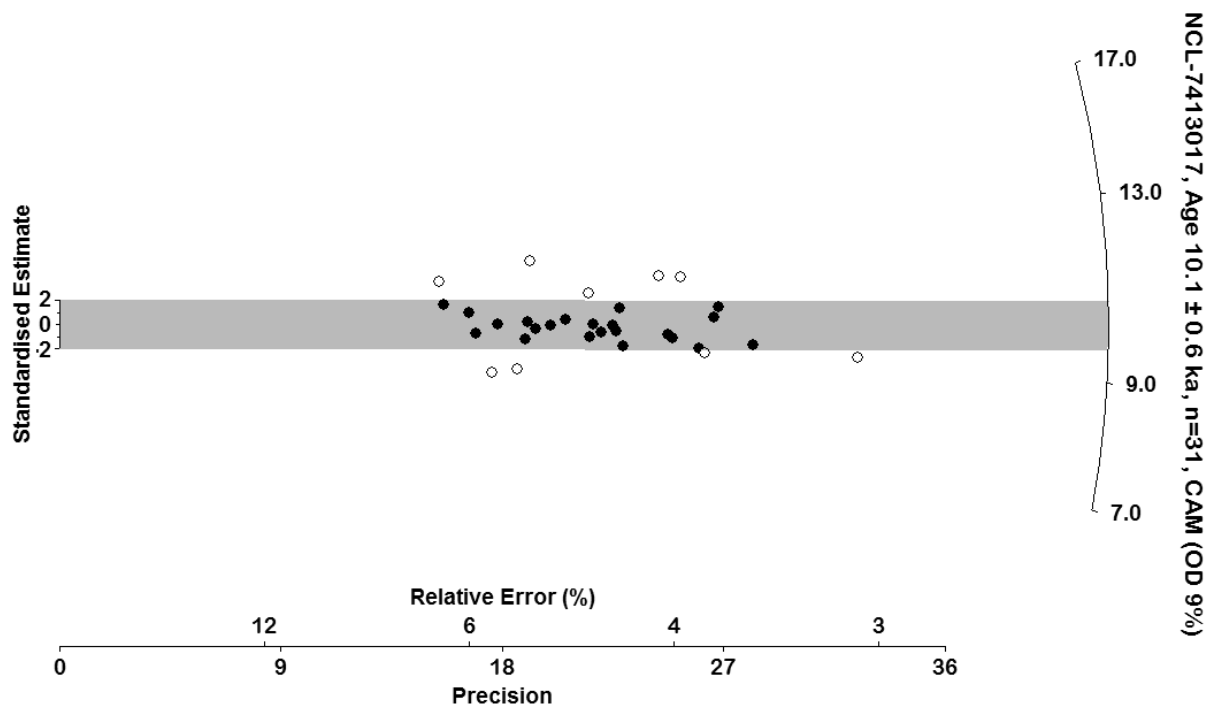


Figure A 5 TT-test and php results

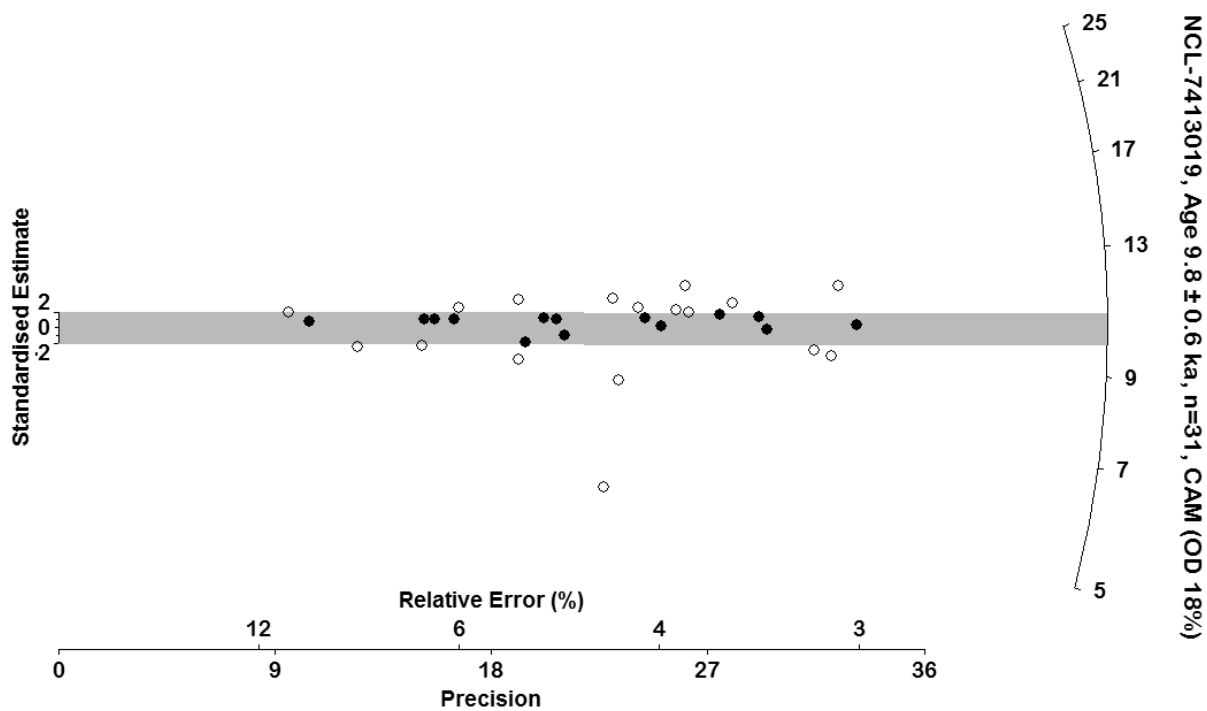
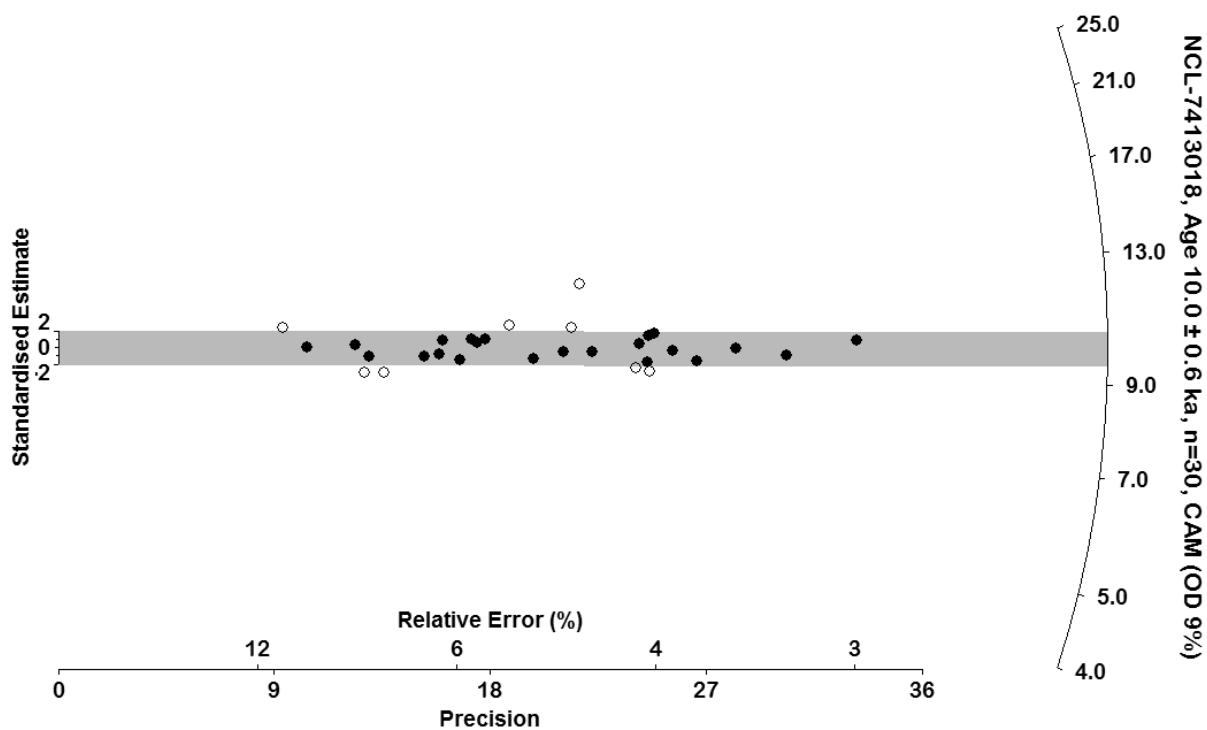
NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport
Appendix B Age distribution

Age distributions for quartz dating

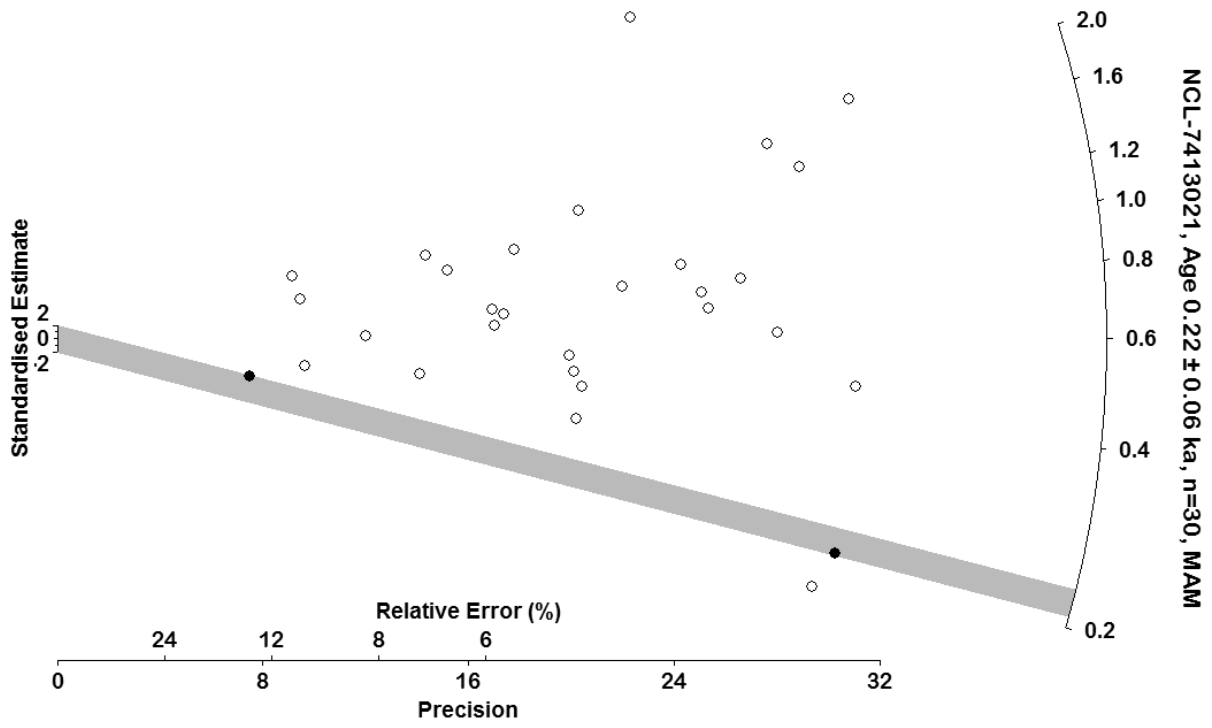
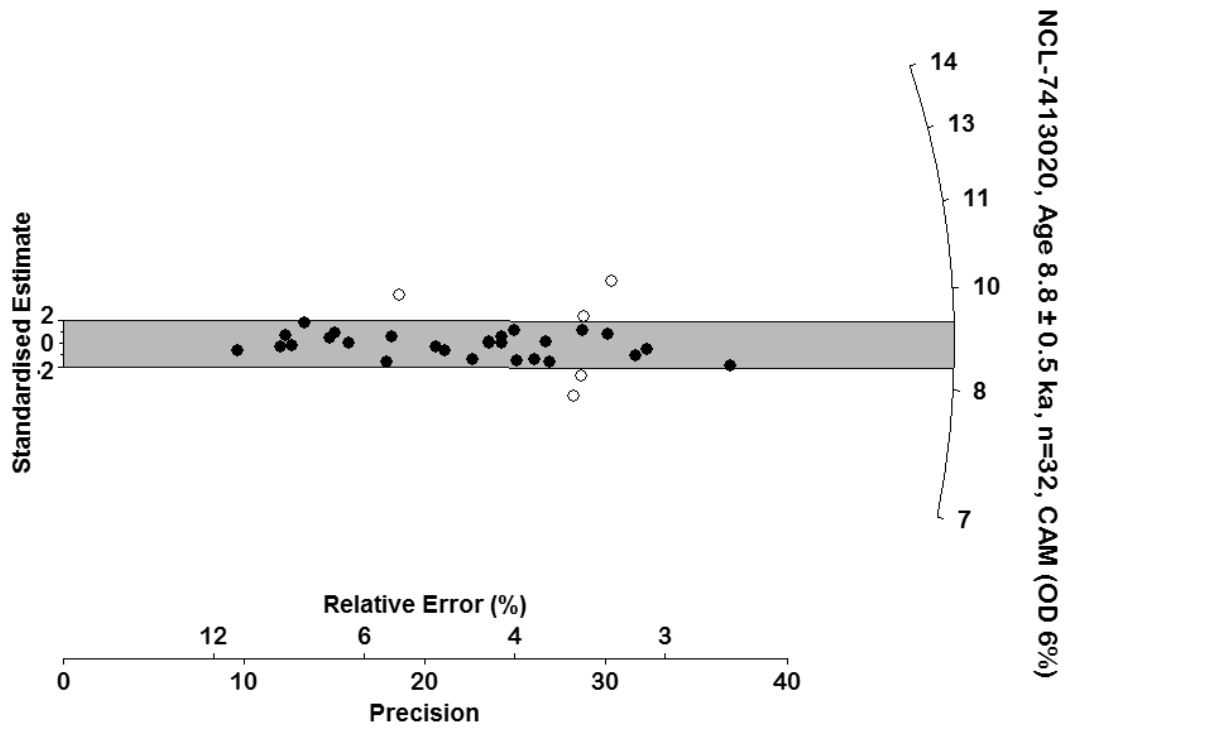
The radial plots (Galbraith, 1990) shown for each sample below indicate single-aliquot luminescence ages (open and filled dots) and the sample age obtained through the MAM or CAM model (shading; Galbraith et al., 1999). The curved y-axis indicates the age estimate, whereas the x-axis reflects the precision of the individual estimates (most well-known points plot on the right-hand side). To construct these graphs, single-aliquot palaeodose estimates were divided by the sample dose rate. Uncertainties in dose rate and systematic uncertainties in palaeodose estimation are not included in the graph. Solid data points fall within the shaded area and agree with the final age estimate. The robustness of the age obtained is reflected by the percentage of single-aliquot ages within the shaded band, and by the overdispersion percentage (OD; indicated in y-axis caption).



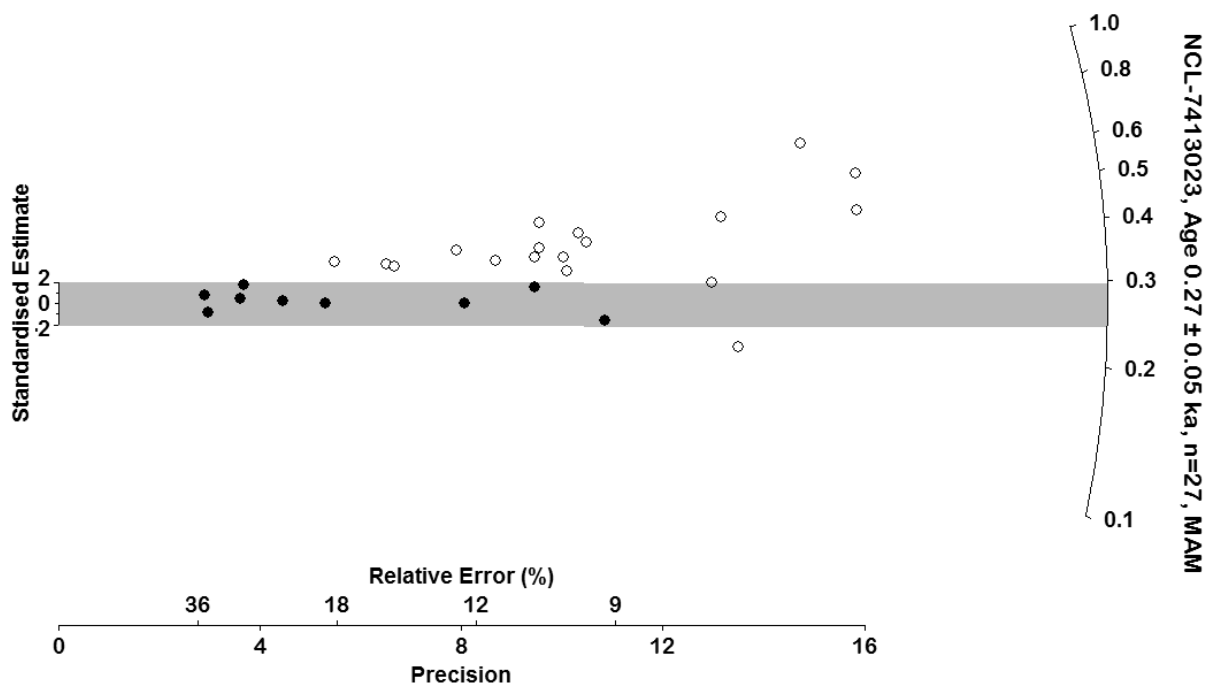
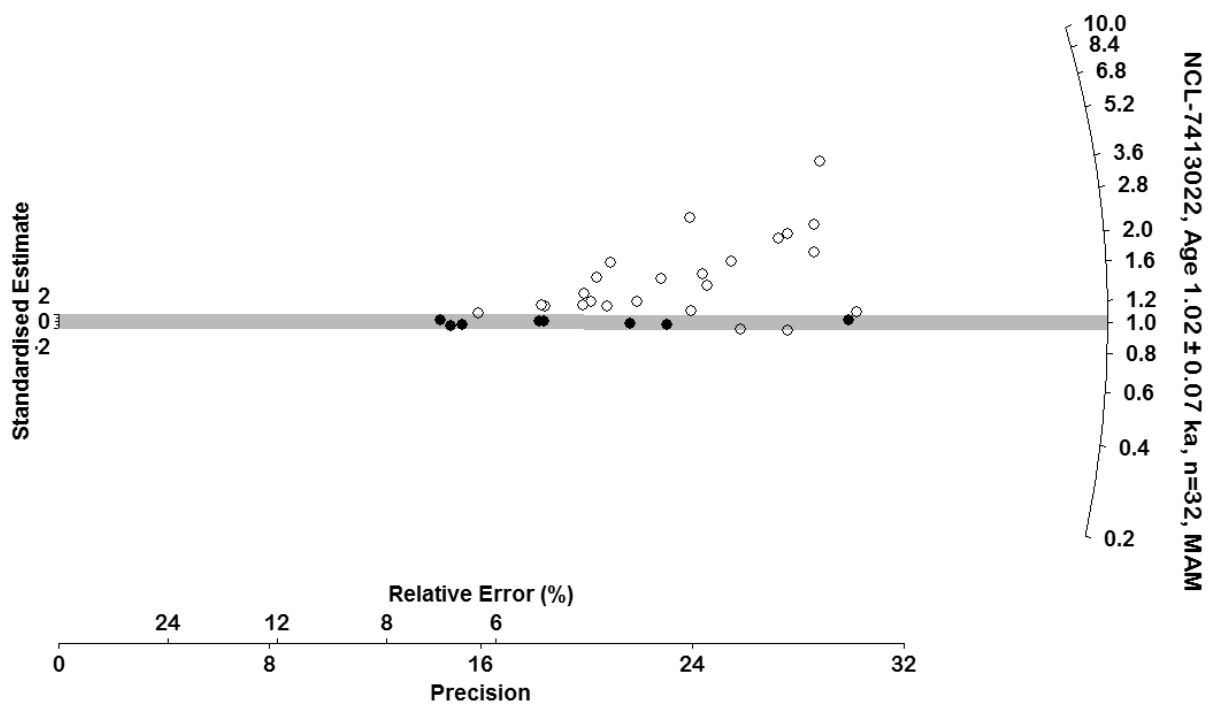
NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport
Appendix B Age distribution



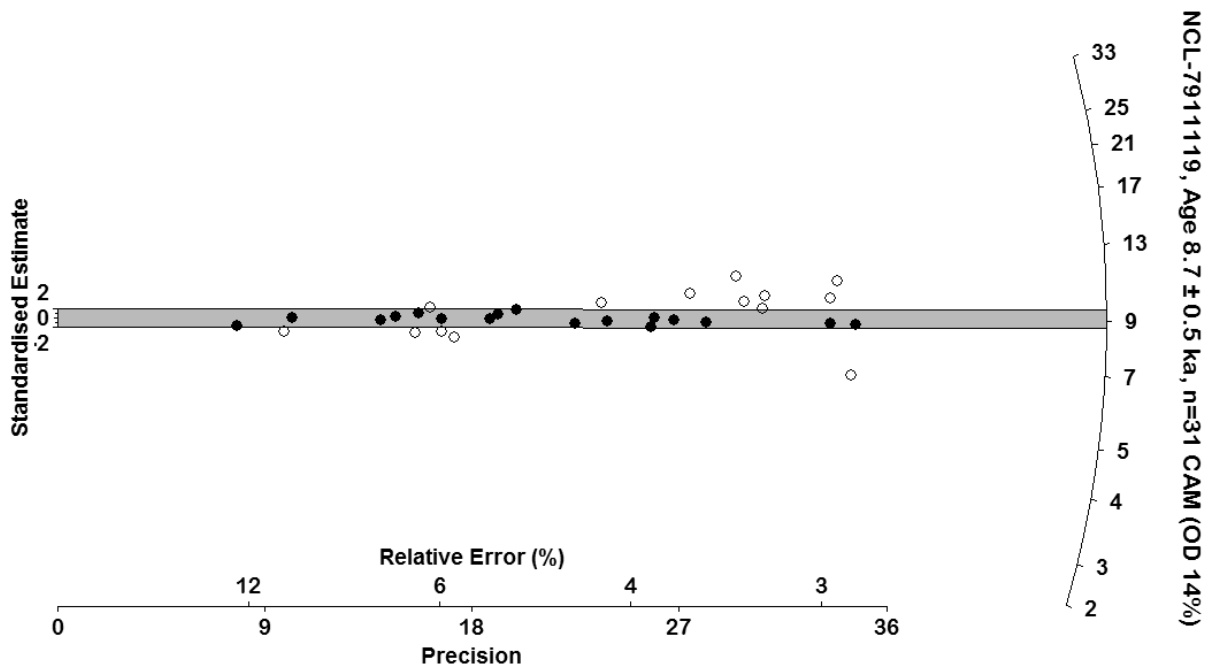
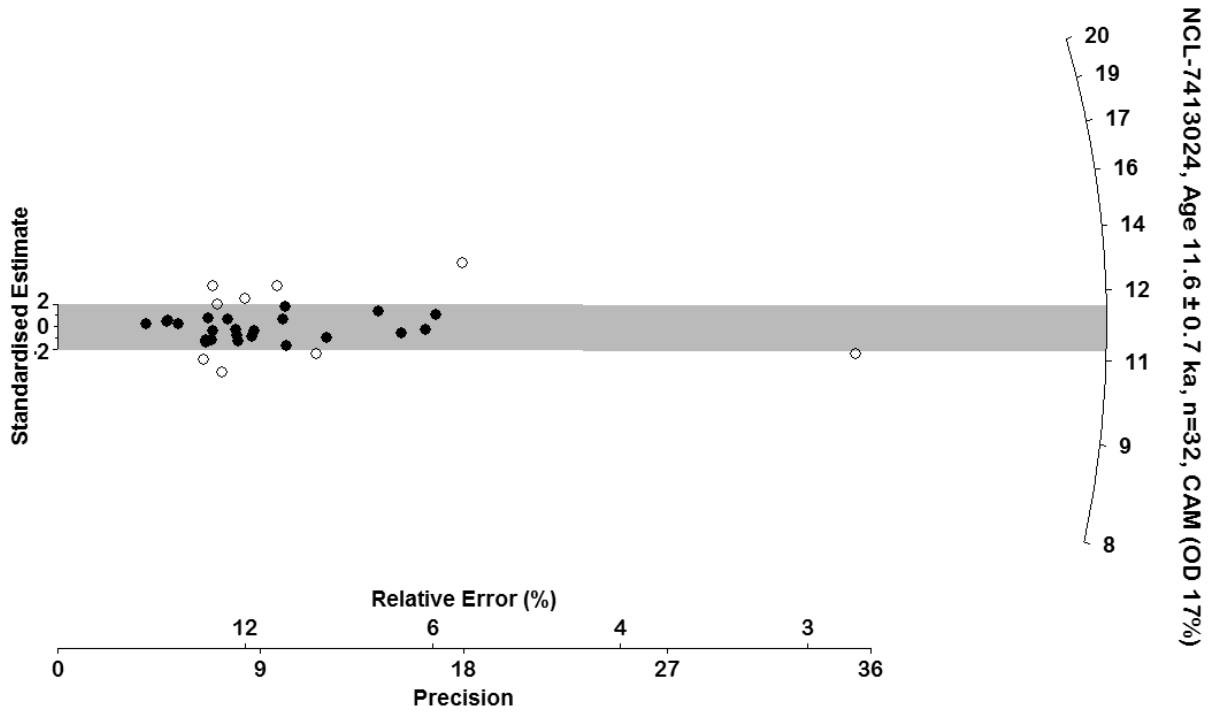
NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport
Appendix B Age distribution



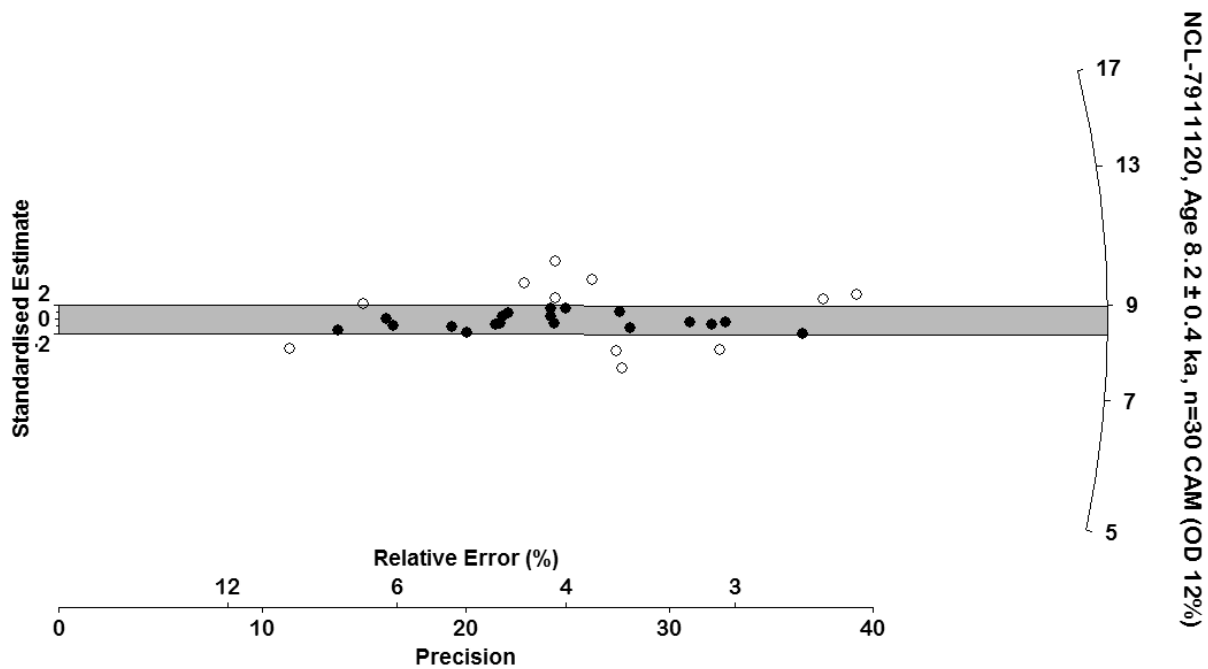
NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport
Appendix B Age distribution



NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport
Appendix B Age distribution



NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport
Appendix B Age distribution



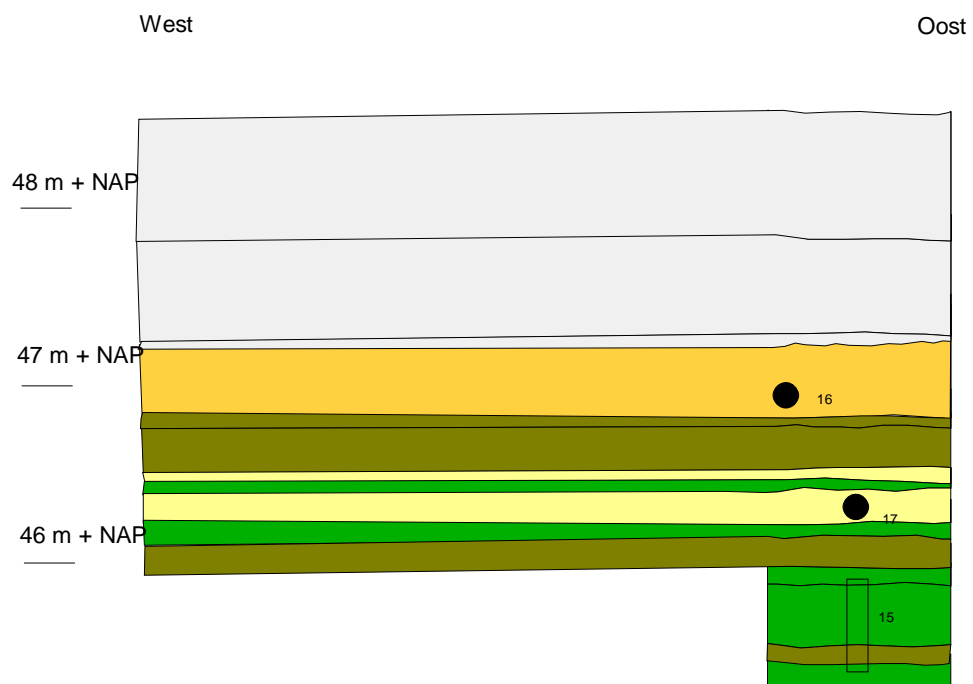
NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport
Appendix C Profiefoto



© ADC 2012

Figuur C1 Profiel foto van NCL-7413017 (MAAT3-10-788), NCL-7413018 (MAAT3-10-789), NCL-7413019 (MAAT3-10-790), NCL-7413020 (MAAT3-10-791)

NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport Appendix C Profielfoto



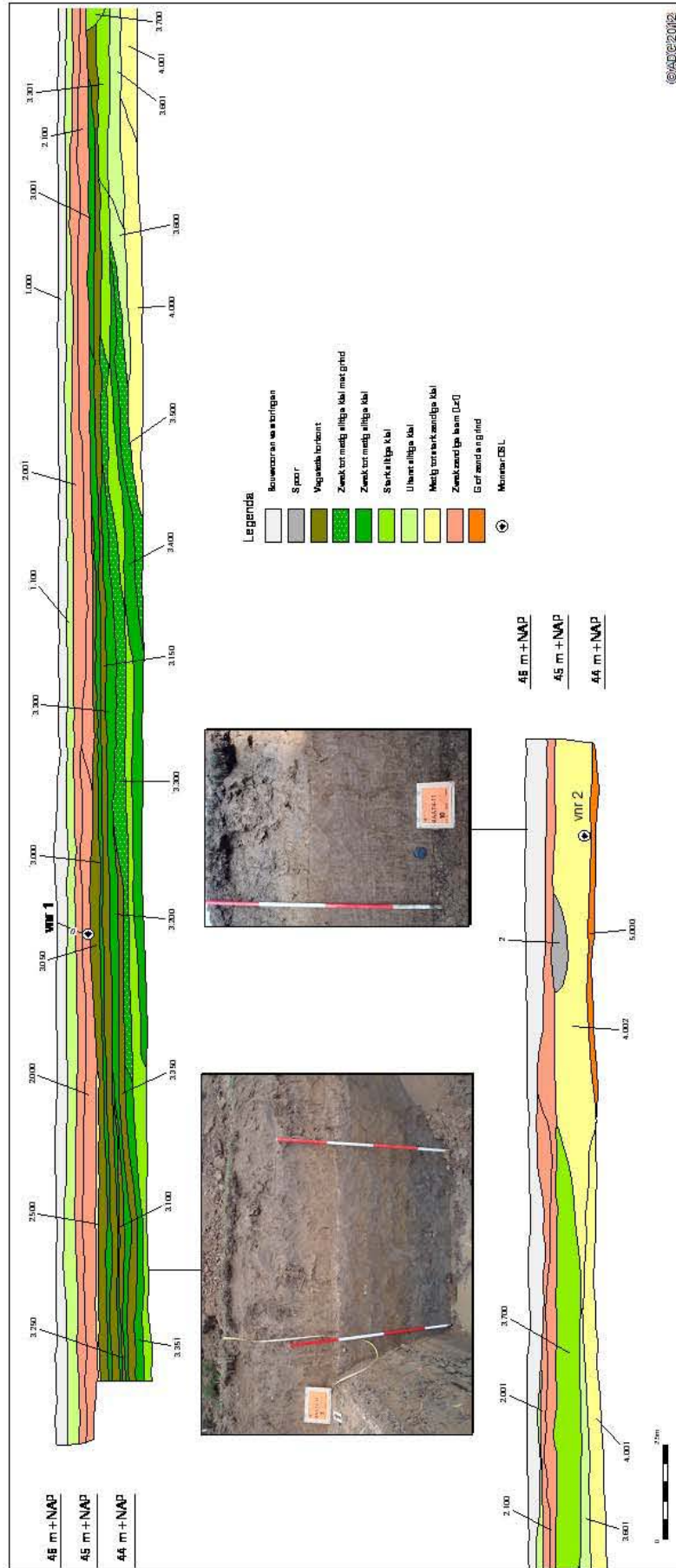
Legenda

- Bouwvoor en verstoringen
- Zwak tot matig siltige klei, humeus, vegetatiehorizont
- Zwak tot matig siltige klei
- Sterk siltige klei
- Uiterst siltige klei
- Zwak zandige leem, kalkloos
- Zwak zandige leem, kalkrijk, overlaatafzettingen
- monsterbak met nr.
- monster voor OSL



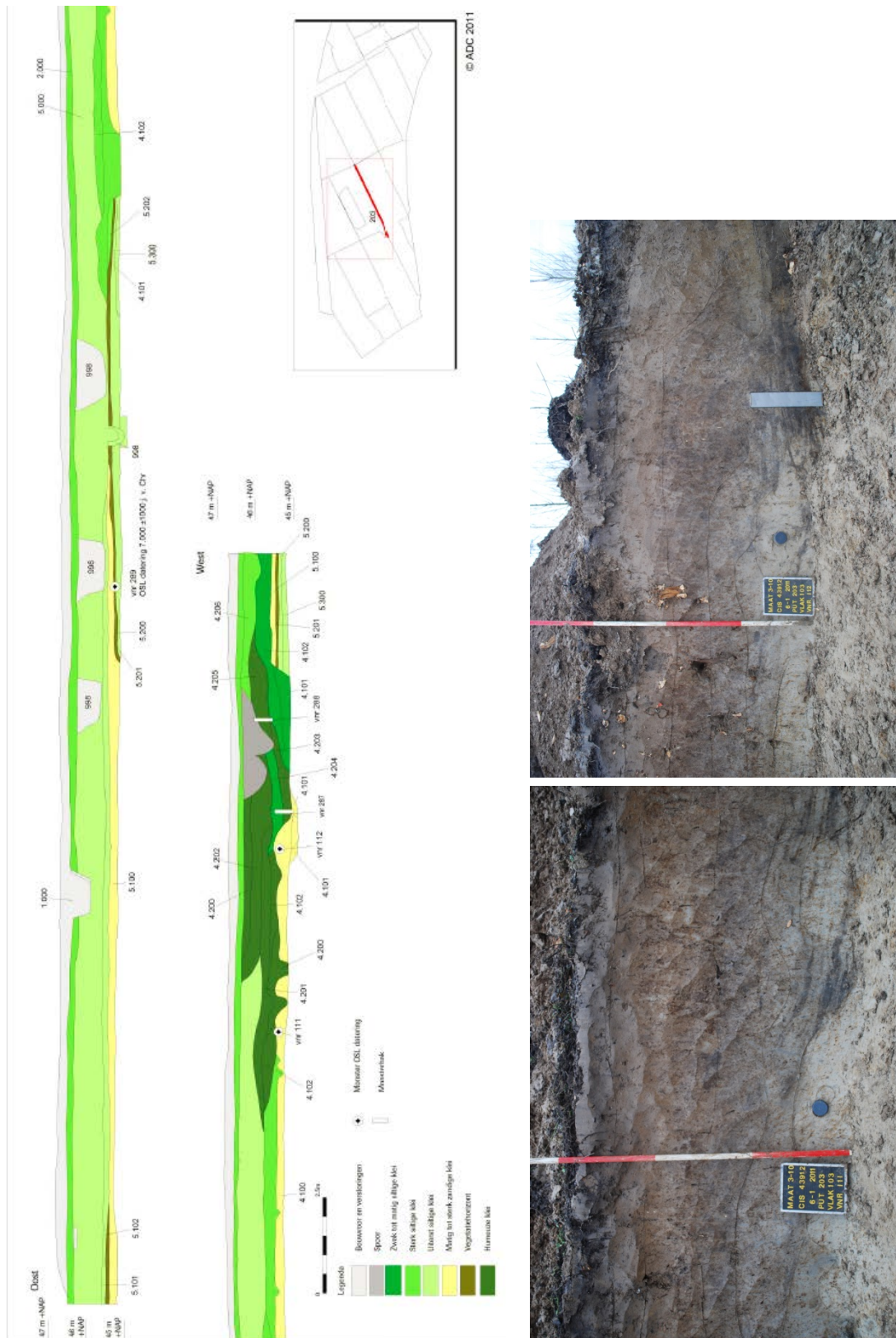
Figuur C2 Profielfoto MAAT2-11-16 en 17 (NCL-7413021 en 22)

NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport
Appendix C Profiefoto



Figuur C3 Profiefoto MAAT4-11-1 en 2 (NCL-7413023 en 24)

NCL-7413 Luminescentiedateringsrapport
Appendix C Profielfoto



Figuur 2 Zuidprofiel + foto's put 203. MAAT3-10-vnr111 (NCL-7911119) en MAAT3-10-vnr112 (NCL-7911120)



Netherlands Centre for
Luminescence dating

Luminescentiedateringsrapport

Project titel: Maastricht Landgoederenzone
Project locatie: Maastricht, Nederland
Project nummer: NCL-7911
Onderzoeker(s): Frieda Zuidhoff
Auteur(s): Jakob Wallinga, Alice Versendaal
Datum: 28 juni 2013

NCL-7911 Rapportage Luminescentiedatering.docx

Ownership of results & Disclaimer

The generating party owns data and results presented in this report (following the 'Overeenkomst tot samenwerking inzake het Nederlands Centrum voor Luminescentiedatering'). When results lead to publication, members of the institutes involved in the collaboration will be included as authors. The investment grant (#834.03.003) supplied by the Netherlands organization for scientific research (NWO-ALW) should be acknowledged in all publications resulting from this collaborative project.

If methodological aspects of the optical dating of samples from this project are to be published, researchers from the NCL laboratory in Delft will ask permission from the initiating party. Co-authorship of the initiating party is a matter of course if the geological / archaeological context of the samples is of importance to the publication.

We took utmost care in the analyses detailed in this report, as well as in preparing the report itself. Nevertheless we cannot take responsibility for any harm or costs arising from the use of results presented in this report.

NCL-7911 Rapportage Luminescentiedatering.docx

1 Achtergrond

In het kader van archeologisch onderzoek door ADC Archeoprojecten bij Amersfoort zijn door Frieda Zuidhoff vijf monsters ingediend voor luminescentiedatering. De dateringen zijn verricht door het Nederlands Centrum voor Luminescentiedatering, bij Wageningen Universiteit. Doel van het dateringsonderzoek is om de leeftijd van overstromingsafzettingen op een laat glaciaal (Jonge Dryas?) rivierterras te bepalen. De eerste twee monsters (NCL-7911114-15) zijn genomen van overstromingsafzettingen van de Maas. De overige monsters (NCL-7911116-18) zijn genomen uit een sequentie van rivierterras (-18), overstromingsafzettingen op het terras (-17), en verspoelde loess colluvium daarbovenop (-16). Het colluvium stamt mogelijk uit de Romeinse tijd of Bronstijd.

Tabel 1 geeft een overzicht van de monsters weer die ingediend zijn voor datering.



Figuur 1 Monsterlocatie en positie (Google Earth through www.lumid.nl).

Tabel 1 Overzicht van monsters ingediend voor datering.

NCL Code	Client Code	Lat.	Lon.	Afzettingsmilieu	Lithologie	Methode	Diepte (m)	Verwachte Leeftijd (ka)
NCL-7911114	MAAT3-10-109	178893	320636	fluvial	loam	trench	0.98	9
NCL-7911115	MAAT3-10-289	178817	320599	fluvial	loam	trench	1.35	9
NCL-7911116	MAAT3-10-417	176465	320426	fluvial	loam	trench	1.15	4
NCL-7911117	MAAT3-10-418	176465	320426	fluvial	loam	trench	1.36	9
NCL-7911118	MAAT3-10-424	179336	320459	fluvial	loam	trench	2.13	9

Optisch gestimuleerde luminescentie (OSL) datering bepaalt het moment van afzetting en begraving van zandkorrels. De methode maakt gebruik van een klein lichtsignaaltje dat kwarts- of veldspaatkorrels kunnen uitzenden. Dit luminescentiesignaal wordt op nul gesteld (gebleekt) door zonlicht, en bouwt na afzetting en begraving van de korrels op doordat de korrels natuurlijke achtergrondstraling absorberen uit hun directe omgeving. Deze achtergrondstraling komt van het radioactief verval van met name Kalium-40, en de uranium en thorium vervalreeksen, met een kleine bijdrage van kosmische straling. De methode is toepasbaar voor sedimenten van enkele jaren oud tot ongeveer 150.000 jaar (kwarts) of 500.000 jaar (veldspaat). Met luminescentiemethoden kan de ouderdom met een relatieve nauwkeurigheid van maximaal 5% worden bepaald (1 sigma).

Voor luminescentiedatering worden twee grootheden bepaald. Door metingen van het Optisch geStimuleerde Luminescentie (OSL-) signaal op de kwartsfractie wordt bepaald hoeveel achtergrondstraling het monsters heeft ontvangen sinds afzetting en begraving, ofwel sinds de laatste blootstelling aan zonlicht. Daarnaast wordt gemeten en berekend hoeveel achtergrondstraling de kwartskorrels per jaar hebben ontvangen in hun natuurlijke omgeving. Door

NCL-7911 Rapportage Luminescentiedatering.docx

de totale hoeveelheid ontvangen straling (paleodosis) te delen door de jaarlijkse dosis wordt de ouderdom verkregen:

$$\text{Ouderdom (jaar)} = \text{Paleodosis (Gy)} / \text{jaarlijkse dosis (mGy/jaar)}.$$

Meer informatie over de methode is te vinden in NOaA hoofdstuk 5 (Wallinga, 2005) en verder in Aitken (1998), Wallinga et al. (2007) en Wintle (2008).

2 Methoden & resultaten

2.1 Gebruikte mineralen

Voor paleodosis bepaling wordt meestal gebruik gemaakt van het kwarts OSL signaal snel op nul gesteld wordt, en stabiel is (e.g. Wintle, 2008). Het nadeel van het kwarts OSL signaal is dat het bij relatief lage doses verzadigt. Daardoor is het ouderdomsbereik van kwarts OSL datering beperkt; Wintle & Murray (2006) suggereren een bovengrens van 2 maal D_0 , waarbij D_0 een parameter is die aangeeft bij welke dosis verzadiging intreedt in een exponentiele groeicurve. Voor de bovenste vier monsters bevindt het kwarts OSL signaal zich in het betrouwbare bereik, en is kwarts gebruikt voor datering. Het onderste monster bleek ouder dan het betrouwbare bereik van kwarts OSL datering; voor dit monster is gebruik gemaakt van het veldspaat IRSL signaal. Oudere methoden op basis van veldspaat waren onbetrouwbaar door instabiliteit van het IRSL signaal ('anomalous fading'); daarom gebruiken we hier recent ontwikkelde post IR IRSL methoden die niet te leiden hebben van instabiliteit (Thomsen et al., 2008) en waarmee betrouwbare resultaten kunnen worden verkregen (Buylaert et al., 2012; Kars et al., 2012).

2.2 Dosistempo

Voor bepaling van het dosistempo is met een gammaspectrometer de activiteit concentraties van Kalium-40 en verschillende nucliden uit de Uranium en Thorium reeksen gemeten. Gecombineerd met informatie over de begravingdiepte (i.v.m. bijdrage kosmische straling) en het watergehalte is hieruit de jaarlijkse stralingsdosis berekend.

We zijn uitgegaan van onmiddellijke begraving van de monsters, en watergehaltes tussen de 16 en 27 gewichtsprocent (gebaseerd op metingen op het monsters). Er waren geen aanwijzingen voor disequilibrium in de Uranium vervalreeks Resulterende waarden variëren tussen de 2.06 en 3.22 Gy per 1000 jaar wat goed overeenkomt met andere monsters uit soortgelijke afzettingen.

2.3 Paleodosis

Voor bepaling van de paleodosis is voor alle monsters de kwartsfractie van 180-212 μm geselecteerd door zeven en bewerking met chemicaliën (HCl, H_2O_2 en HF). Op grond van een aantal tests worden geschikte meetparameters gekozen voor gebruik in de SAR procedure (Murray & Wintle, 2003; zie tabel 1). In de SAR procedure wordt eerst het natuurlijke luminescentiesignaal van

NCL-7911 Rapportage Luminescentiedatering.docx

kwartskorrels gemeten, en vervolgens wordt bepaald welke stralingsdosis nodig is om een even sterk signaal op te wekken. Dit is de paleodosis, uitgedrukt in Gray (Gy). Een extra bewerking is uitgevoerd om de kwarts fractie van de veldspaat fractie te scheiden met behulp van dichtheidscheiding (LST; dichtheid 2.58 kg/dm³). Deze stap is uitgevoerd voorafgaand aan de HF behandeling. Tests wezen hierna uit dat de bereide fractie licht verontreinigd was met veldspaat, maar zo weinig dat het nog wel geschikt voor analyse was.

Het meest lichtgevoelige OSL signaal van de kwartskorrels is geselecteerd met behulp van een 'Early Background' methode (Cunningham & Wallinga, 2010). Voor een goede bepaling van de paleodosis is deze gemeten op een groot aantal submonsters (≥ 8), elk bestaande uit ongeveer 100 – 200 korrels (3-mm doorsnede monster op een diskje). Als test van de methode en gebruikte meetparameters is een in het laboratorium gegeven dosis bepaald met de methode; de gemeten dosis kwam goed overeen met de gegeven dosis voor monsters NCL-7911114-16 (ratio $1,00 \pm 0,02$, $n=11$). Aanvullende informatie over monsterkarakterisatie en paleodosis bepaling is te vinden in Appendix A.

Paleodosis gemeten op de submonsters toonden een grotere spreiding dan verwacht zou worden op basis van de meetnauwkeurigheid. Dit duidt erop dat lichtblootstelling vóór afzetting en begraving niet voldoende was om het OSL signaal van alle korrels volledig op nul te zetten. Om toch tot een betrouwbare inschatting van de begravingdosis te komen, hebben we gebruik gemaakt van het Minimum Age Model (MAM; Galbraith et al., 1999). Dit model selecteert het laagste deel van de verdeling. Het model is gebruikt met een 'overdispersion' parameter van $20 \pm 10\%$ (Cunningham en Wallinga, 2012). De resulterende paleodosis waarde is gebruikt voor de ouderdomsberekening en wordt weergegeven met de blauwe band in de radial plots (Galbraith, 1990) in Appendix B.

Het veldspaat post IR-IRSL protocol (appendix B1) is toegepast op monsters NCL-7911116-18. Voor elk van de monsters zijn tenminste 6 aliquots gemeten. Resultaten voor monster NCL-7911116 toonden grote spreiding, en een veel hogere paleodosis dan bepaald op kwarts. De resultaten op de andere twee monster waren veel minder gespreid. Opvallend genoeg waren de paleodosis waarden voor monster NCL-7911117 veel hoger dan de kwarts OSL resultaten, terwijl voor monster NCL-7911118 de resultaten op beide mineralen vergelijkbaar waren. Dit duidt op zeer geringe lichtblootstelling voor het moment van afzetting voor monsters 116 en 117; waardoor het kwarts OSL signaal voor sommige korrels wel op nul gesteld was, maar voor de veldspaat korrels niet. Alleen voor monster NCL-7911118 wordt de veldspaat ouderdom gebruikt; voor de overige monsters is de kwarts uitkomst mee betrouwbaar.

Voor elk van de monsters is de ouderdom berekend door de paleodosis te delen door de jaarlijkse dosis (tabel 2). De gegeven onzekerheid is de 1-sigma betrouwbaarheidsinterval (68%), waarbij alle systematische en 'random' onzekerheden in dosistempo en paleodosisbepalingen doorberekend zijn. Voor elk van de monsters zijn resultaten ook weergegeven in een 'radial plot' (Appendix B), waarin de spreiding in leeftijd verkregen op submonsters wordt weergegeven. De betrouwbaarheidsindicatie in tabel 2 is gebaseerd op de spreiding in resultaten tussen submonsters in combinatie met de luminescentie-eigenschappen van het materiaal, en moeilijk kwantificeerbare onzekerheden in het dosistempo. Aanvullende informatie is voor de opdrachtgever beschikbaar via onze database: www.LumiD.nl.

NCL Code	Client Code	Lat.	Lon.	Diepte (m)	Palaeodosis (Gy)	Dosistempo (Gy/ka)	Leeftijd (ka)	Syst.	Toevallig	Betrouwbaarheid	Opmerkingen
NCL-7911114	MAAT3-10-109	178893	320636	0.98	25 ± 3	2.58 ± 0.12	10 ± 1	0.5	1	Likely OK	Kwarts, MAM
NCL-7911115	MAAT3-10-289	178817	320599	1.35	23 ± 1	2.65 ± 0.12	9 ± 1	0.4	0.4	Likely OK	Kwarts, MAM
NCL-7911116	MAAT3-10-417	176465	320426	1.15	48 ± 8	2.72 ± 0.12	18 ± 3	0.8	2.8	Questionable	Kwarts, MAM
NCL-7911117	MAAT3-10-418	176465	320426	1.36	71 ± 22	2.88 ± 0.11	25 ± 8	1	7.5	Questionable	Kwarts, MAM
NCL-7911118	MAAT3-10-424	179336	320459	2.13	291 ± 25	3.22 ± 0.12	90 ± 8	4	7	Likely OK	Veldspaat, CAM

2.4 Synthese

Luminescentiedateringen voor de eerste vier monsters zijn verkregen door OSL metingen op de kwarts fractie. Resultaten geven aan dat monsters NCL-7911114 en 15 zijn genomen van afzettingen die rond 10 duizend jaar geleden zijn gevormd. Deze uitkomsten zijn betrouwbaar, en komen ook goed overeen met de verwachte ouderdom. De overige monsters vertonen relatief veel spreiding, en konden minder betrouwbaar gedateerd worden. Monsters NCL-7911116 en 17 zijn op basis van kwarts OSL metingen gedateerd op respectievelijk 18 en 25 ka, met relatief grote onzekerheid. Het verschil met veldspaat resultaten op deze monsters duidt op geringe lichtblootstelling tijdens transport; mogelijk dat deze monsters zijn genomen van colluviale afzettingen. Het laatste monster (NCL-7911118) bleek zo oud dat het net buiten het betrouwbare dateringsbereik van kwarts OSL datering lag; met post IR IRSL methoden op veldspaat is de ouderdom op ongeveer 90 ka bepaald. Dit resultaat komt overeen met de OSL datering op de kwarts fractie, wat er op duidt dat dit sediment aan voldoende licht is blootgesteld om zowel kwarts OSL als veldspaat post IR IRSL signaal op nul te stellen.

References

- Buylaert, J.-P., Jain, M., Murray, A.S., Thomsen, K.J., Thiel, C., Sohbati, R., 2012. A robust feldspar luminescence dating method for Middle and Late Pleistocene sediments. *Boreas* – in press.
- Cunningham, A.C. & Wallinga, J., 2010. Selection of integration time-intervals for quartz OSL decay curves, *Quaternary Geochronology* 5, 657-666.
- Cunningham, A.C. & Wallinga, J. 2012. Realizing the potential of fluvial archives using robust OSL chronologies. *Quaternary Geochronology* 12, 98-106.
- Galbraith, R.F., 1990. The radial plot – graphical assessment of spread in ages. *Nuclear Tracks and Radiation Measurements* 17, 207-214.
- Kars, R.H., Busschers, F.S. & Wallinga, J. 2012. Validating post-IR IRSL dating on K-feldspars through comparison with independent age constraints. *Quaternary Geochronology* 12, 74-86.
- Murray, A.S., Wintle, A.G., 2003. The single aliquot regenerative dose protocol: potential for improvements in reliability. *Radiation Measurements* 37, 377-381.
- Roberts, R.G., Galbraith, R.F., Yoshida, H., Laslett, G.M., Olley J.M., 2000. Distinguishing dose populations in sediment mixtures: a test of single-grain optical dating procedures using mixtures of laboratory-dosed quartz. *Radiation Measurements* 32, 459-465.
- Thomsen, K.J., Murray, A.S., Jain, M., Bøtter-Jensen, L., 2008. Laboratory fading rates of various luminescence signals from feldspar-rich sediment extracts. *Radiation Measurements* 43, 1474-1486.
- Wallinga, J., Murray, A.S. & Wintle, A.G. 2000. The single-aliquot regenerative-dose (SAR) protocol applied to coarse-grain feldspar. *Radiation Measurements* 32, 529-533.
- Wallinga, J., Davids, F., Dijkmans, J.W.A., 2007. Luminescence dating of Netherlands' sediments. *Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw* 86, 179-196.
- Wintle, A.G. 2008. Fifty years of luminescence dating. *Archaeometry* 50, 276-312.
- Wintle, A.G. & Murray, A.S., 2006. A review of quartz optically stimulated luminescence characteristics and their relevance in single-aliquot regeneration dating protocols. *Radiation Measurements* 41, 369-391.

NCL-7911 Rapportage Luminescentiedatering.docx
Appendix A OSL methode en test

Quartz OSL methods and tests

Table A 1 SAR procedure adopted for quartz in this project. Extra step 1 serves to check whether the sample is free of feldspar contamination. Extra step 2 checks whether the quartz OSL signal is dominated by the fast OSL component that is most suitable for dating (Wintle & Murray, 2006)

Step	Action	Measured
1	Beta dose (or Natural dose)	
2	10s preheat to 260°C	
3	40s IR stimulation at 160°C	
4	20s blue stimulation at 125°C	L_n, L_i
5	Beta test dose	
6	Cutheat to 220°C	
7	40s IR stimulation at 160°C	
8	20s blue stimulation at 125°C	T_n, T_i
9	40s blue bleach at 250°C	
10	Repeat step 1-9 for a range of doses (incl. zero and repeat dose)	
Extra 1	Repeat step 1-9 with added infrared bleach at 30°C prior to step 3	
Extra 2	Linearly Modulated OSL following 50 Gy dose and preheat	

Quartz dose response curve

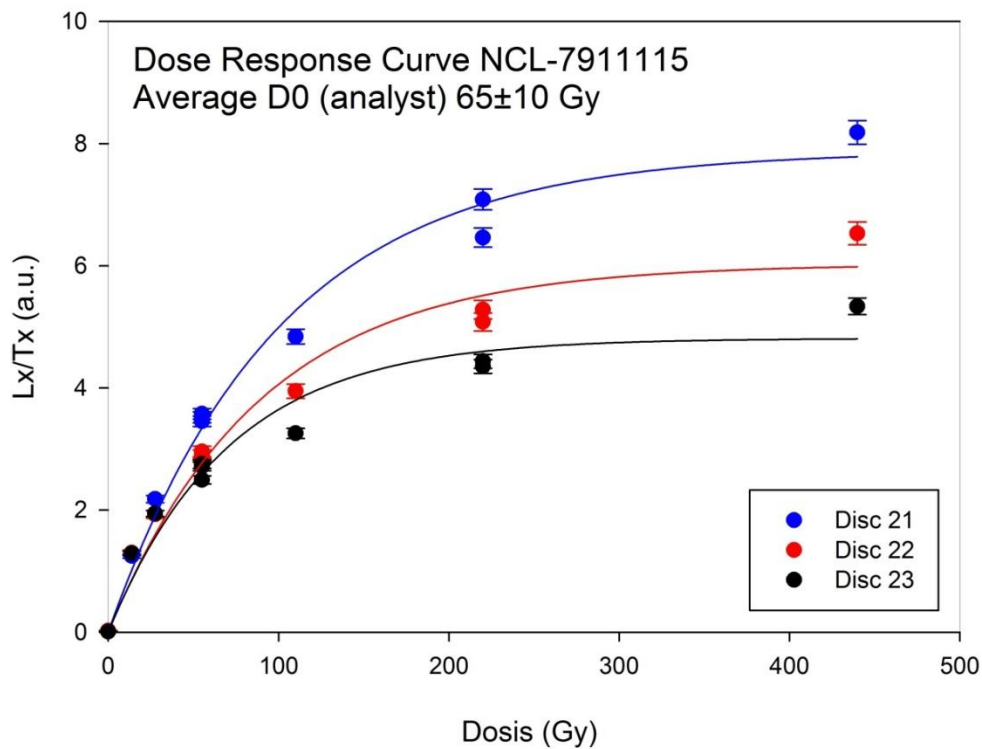


Figure A 1 Dose-response curve of quartz OSL signals NCL-7911115 measured on a limited number of discs.

NCL-7911 Rapportage Luminescentiedatering.docx
Appendix A OSL methode en test

Dose recovery

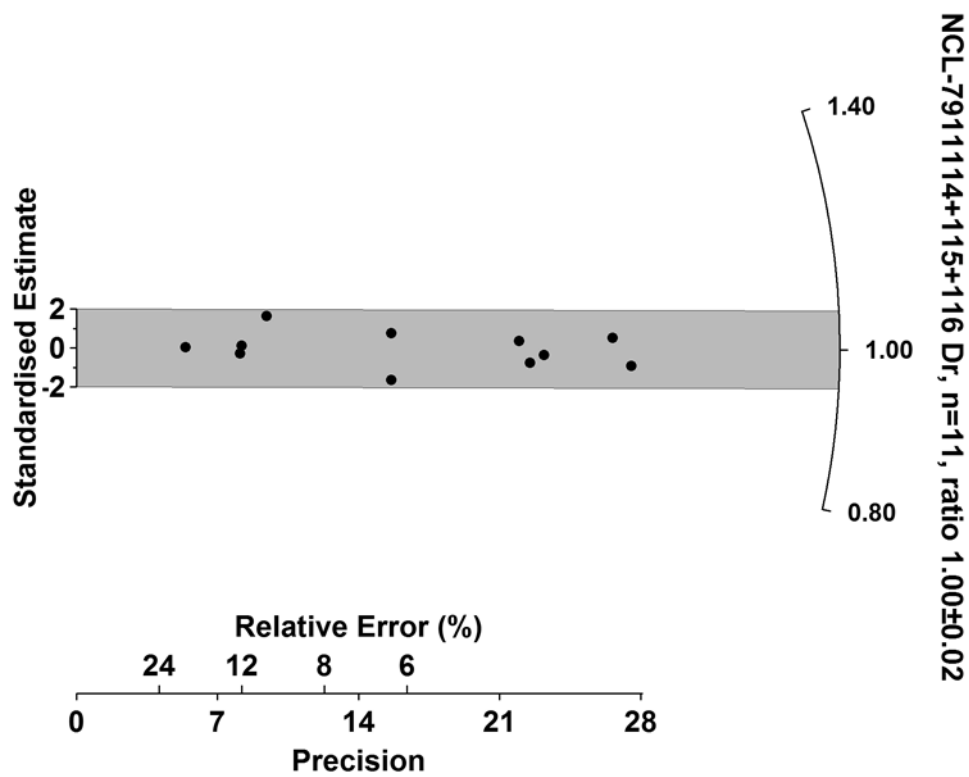


Table A 2 Radial plot showing results of dose recovery test

NCL-7911 Rapportage Luminescentiedatering.docx
Appendix A OSL methode en test

Pre-heat plateau

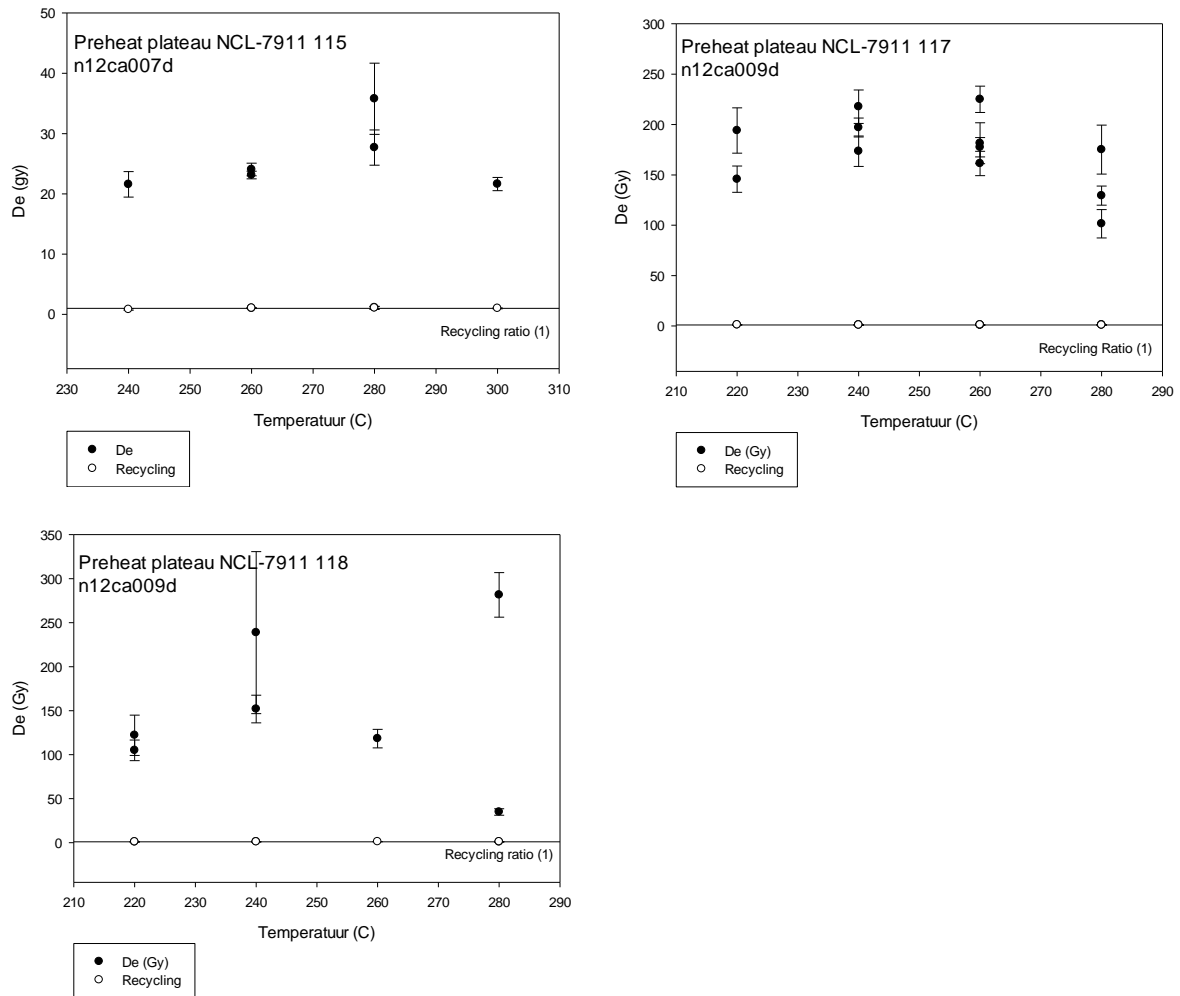


Figure A 2 Preheat plateau NCL-7911 115, NCL-7911 117, NCL-7911 118

NCL-7911 Rapportage Luminescentiedatering.docx
Appendix B Veldspaat methode en test

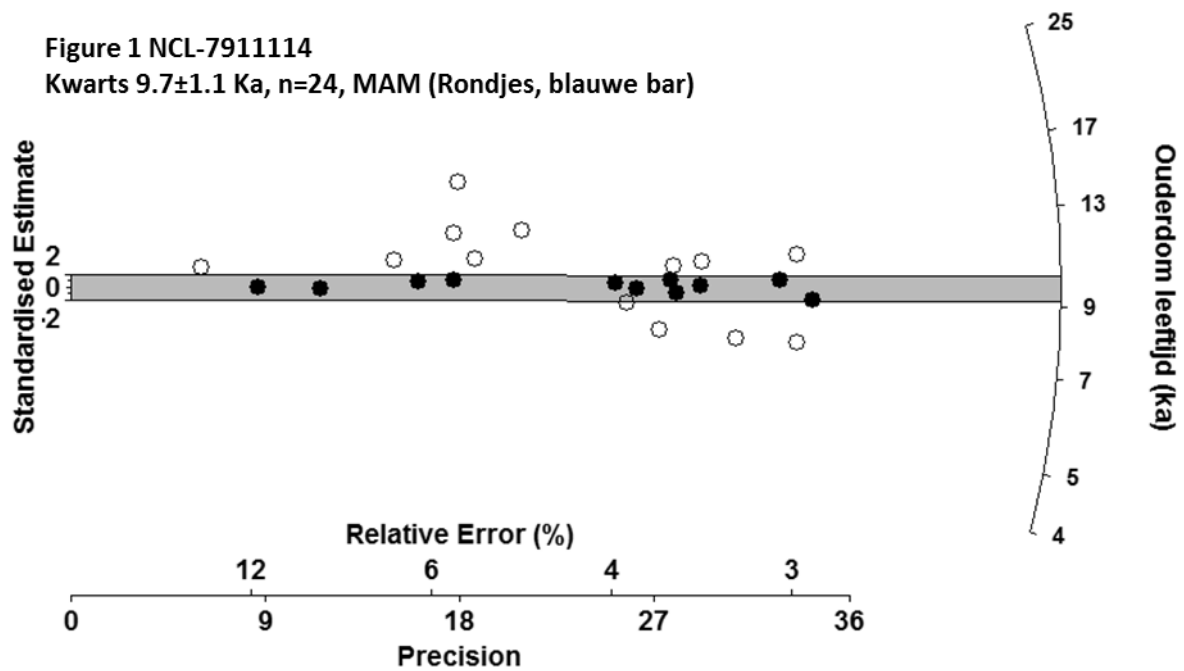
Table B 1 SAR procedure adopted for this project to measure feldspar.

Step	Action	Measured
1	Beta dose (or Natural dose)	
2	60s preheat to 320°C	
3	100s IR stimulation at 50°C	
4	100s IR stimulation at 290°C	Ln/Li
5	Beta test dose	
6	60s preheat at 320°C	
7	100s IR stimulation at 50°C	
8	100s IR stimulation at 290°C	Tn/Ti
9	40s IR stimulation at 330°C	
10	Repeat step 1-9 for a range of doses (incl. zero and repeat dose)	

NCL-7911 Rapportage Luminescentiedatering.docx
Appendix C Age distribution

Ouderdomsverdelingen kwarts OSL en veldspaat post IR IRSL

The radial plots (Galbraith, 1990) shown for each sample below indicate single-aliquot luminescence ages (open and filled dots) and the sample age obtained through the CAM model (shading; Galbraith et al., 1999). The curved y-axis indicates the age estimate, whereas the x-axis reflects the precision of the individual estimates (most well-known points plot on the right-hand side). To construct these graphs, single-aliquot palaeodose estimates were divided by the sample dose rate. Uncertainties in dose rate and systematic uncertainties in palaeodose estimation are not included in the graph. Solid data points fall within the shaded area and agree with the final age estimate. The robustness of the age obtained is reflected by the percentage of single-aliquot ages within the shaded band, and by the overdispersion percentage (OD; indicated in y-axis caption).



NCL-7911 Rapportage Luminescentiedatering.docx
Appendix C Age distribution

Figure 2 NCL-7911115
 Kwarts 8.8 ± 0.6 Ka, n=27, MAM (Rondjes, blauwe bar)

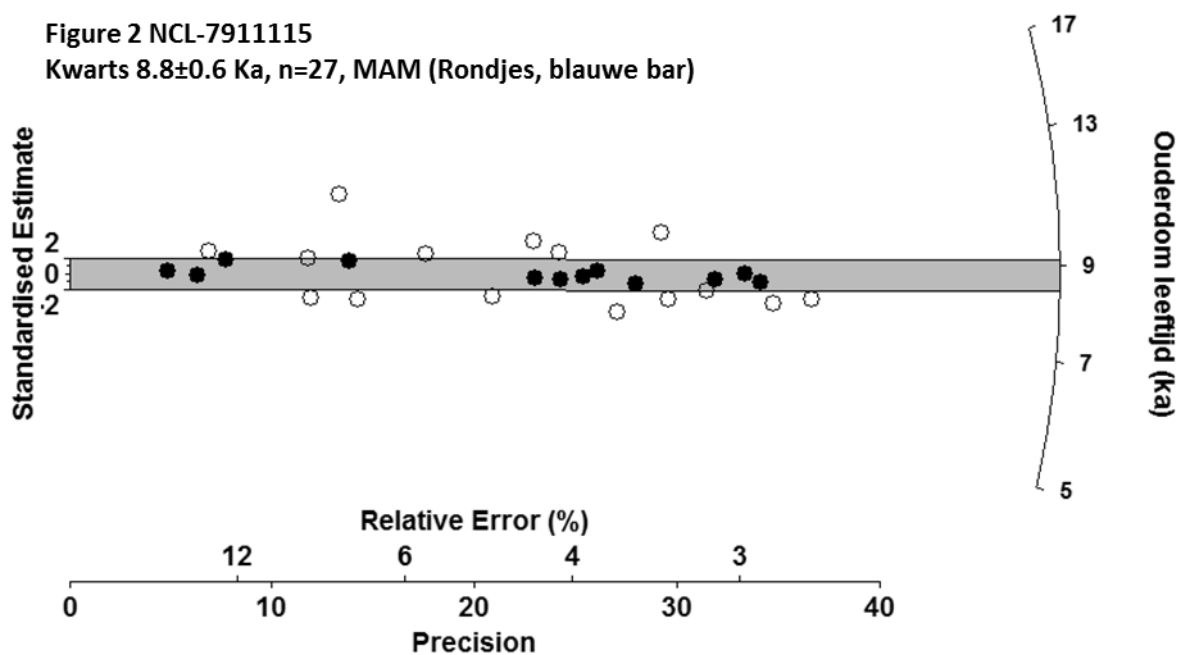
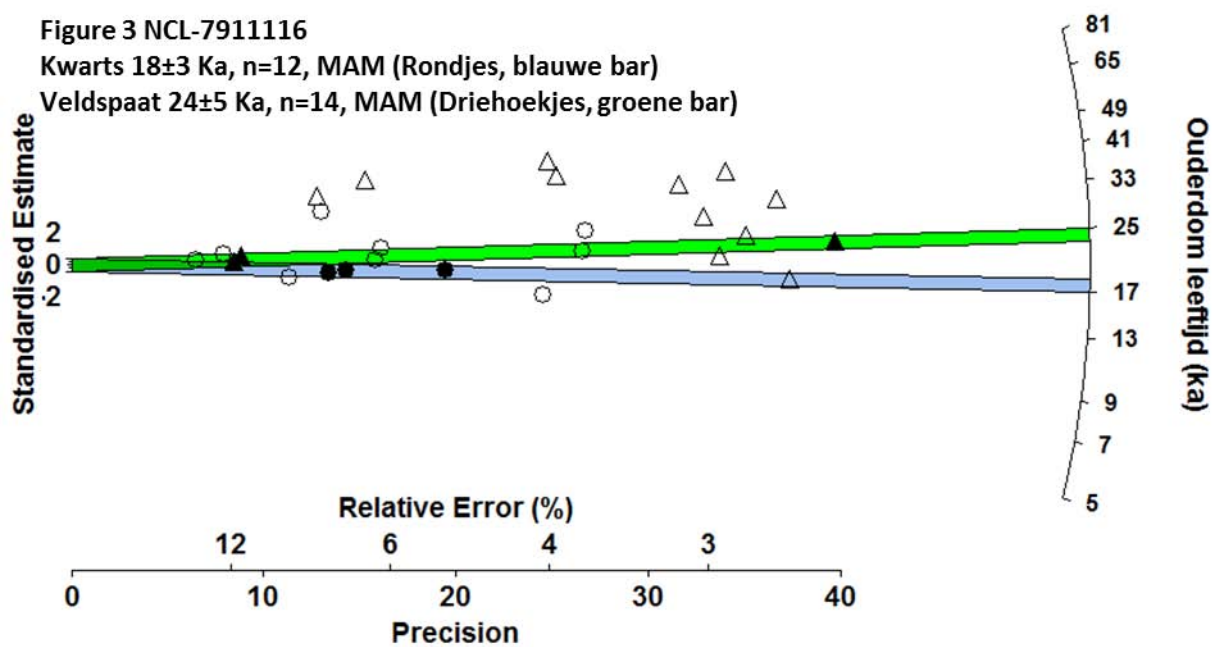
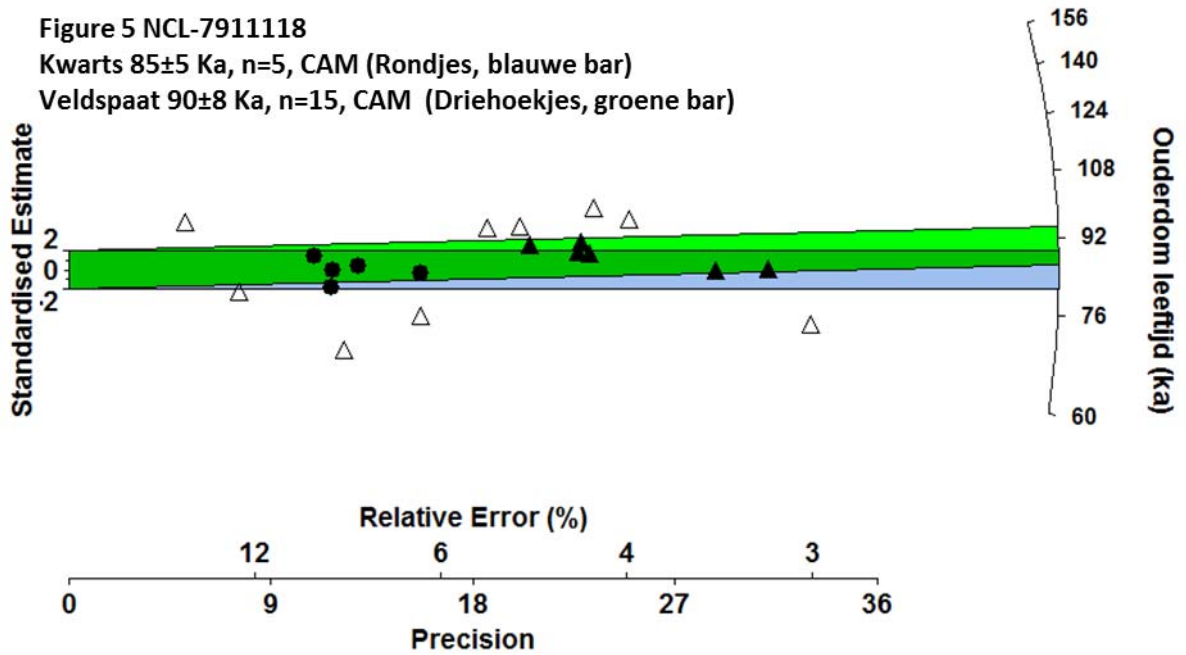
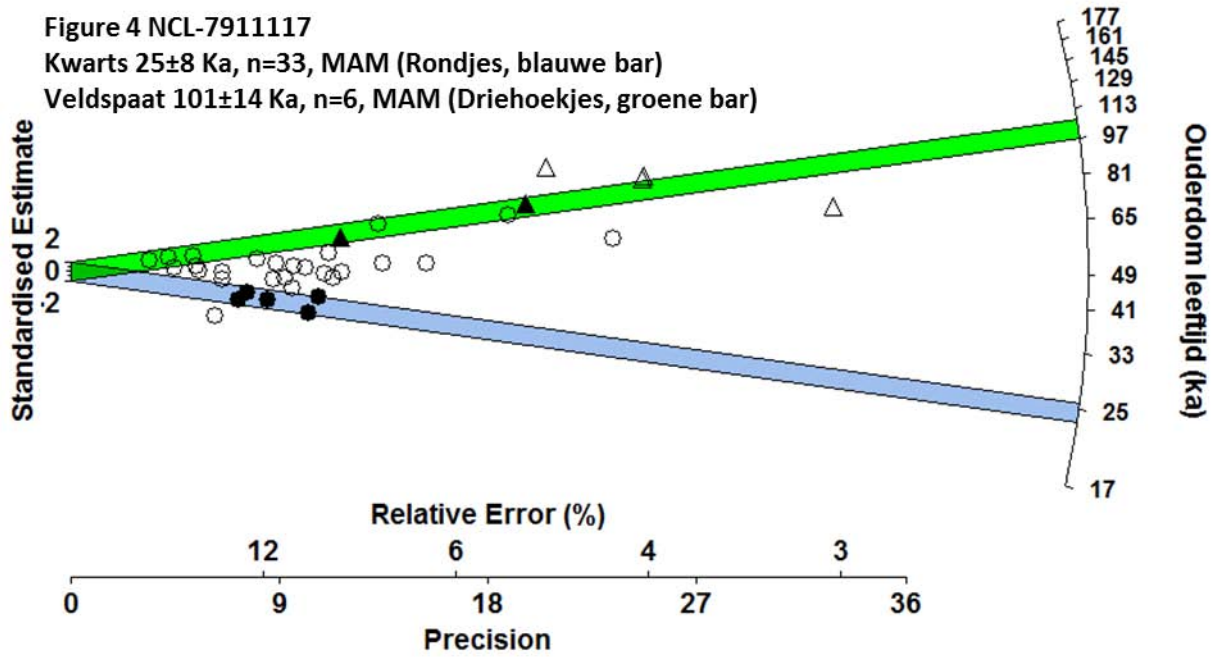


Figure 3 NCL-7911116
 Kwarts 18 ± 3 Ka, n=12, MAM (Rondjes, blauwe bar)
 Veldspaat 24 ± 5 Ka, n=14, MAM (Driehoekjes, groene bar)



NCL-7911 Rapportage Luminescentiedatering.docx
Appendix C Age distribution



Bijlage 8 Overzicht kuilen IJzertijd en Romeinse tijd

Kuilen IJzertijd

Structuur	Cluster	Spoor	Vorm vlak	Wand	Vorm coupe	Diameter	Diepte	NAP boven	NAP onder	Datering AW	Datering ¹⁴ C	Functie
KL33		23.52	ovaal	rond	rond	123	0,3	47,64	47,34			
KL34		23.31	rond		vlak	115	0,14	47,67	47,53			
KL35	6	23.36	ovaal	rond	vlak	216	0,24	47,52	47,28	VIJT-MIJT		
KL36	6	23.41	onregelmatig	rond	vlak	538	0,6	47,45	46,85	BT-MIJT		waterkuil?
KL37	6	23.45	rond	rond	rond	91	0,32	47,31	46,99			
KL38	6	23.46	rond		komvormig	56	0,14	47,29	47,15			
KL41	6	23.49	rond	rond	vlak	218	0,24	47,21	46,97	LBT-ROM		
KL42	6	23.47	rond	steil	vlak	136	0,4	47,4	47	LBT-MIJT		opslag
KL44		31.2	rond	steil	vlak	74	0,14	47,85	47,71			opslag
KL45		31.3	rond	steil	vlak	87	0,3	47,88	47,58			opslag
KL48		31.19	rond	steil	vlak	210	0,3	47,7	47,4	MNEO-ROM		opslag
KL50		31.12	ovaal	steil	vlak	104	0,2	47,33	47,13			opslag
KL52		26.24	onregelmatig	rond	vlak	308	0,22	47,2	46,98			opslag
KL53		26.26	ovaal	steil	vlak	110	0,42	47,18	46,76			opslag
KL54		26.23	rond	rond	vlak	78	0,16	47,22	47,06			opslag
KL56		27.17	rond	steil	vlak	140	0,74	47,72	46,98			opslag
KL57		27.13	rond	rond	vlak	82	0,26	47,35	47,09			opslag
KL58		33.4	rond		rond	93	0,14	47,17	47,03			
KL59		33.1	ovaal	steil	rond	65	0,46	47,17	46,71			
KL60	5	33.8	rond	rond	vlak	69	0,18	47,08	46,9			
KL61	5	33.9	rond	steil	vlak	70	0,6	47,01	46,41			
KL63	5	25.3	rond		vlak	230	0,12	47,15	47,03			
KL64	5	25.2	rond	steil	vlak	160	0,58	47,14	46,56	VIJT-MIJT		ovenkuil
KL65	5	25.16	rond	steil	vlak	80	0,3	47,08	46,78			
KL66	5	25.11	rond	rond	rond	87	0,3	47,03	46,73			
KL67	5	25.10	rond	steil	rond	73	0,9	47,1	46,2			
KL68	5	25.12	onregelmatig	rond/ steil	vlak	189	0,28	47,03	46,75			opslag
KL70	6	34.43	ovaal		rond	88	0,12	47,07	46,95			metaalbewerking
KL71	6	34.42	rond		rond	161	0,22	47,08	46,86			metaalbewerking
KL72	6	34.44	rond		rond	200	0,09	47,08	46,99			metaalbewerking
KL73	6	34.45	rond	rond	komvormig	124	0,3	47,13	46,83	BT-ROM	671-480 v. Chr.	metaalbewerking
KL76		24.16	ovaal		rond	?	0,16	46,94	46,78			
KL79		36.25	rond		rond	90	0,34	46,57	46,23			
KL80		20.5	ovaal	rond	vlak	200	0,34	46,37	46,03			opslag
KL81		28.10	ovaal	rond	onregelmatig	330	0,17	46,46	46,29			
KL83		12.120	ovaal	rond	kom	110	0,32	46,87	46,55			
KL84		12.6	rechthoekig		vlak	256	0,18	47,09	46,91			
KL85		18.76	rond	steil	komvormig	100	0,22	47,11	46,89			opslag
KL86		18.71	rond		vlak	50	0,04	47,02	46,98	MIJT		
KL87		18.97	ovaal		komvormig	80	0,08	46,72	46,64	LBT-ROM		
KL88		18.98	ovaal		vlak	72	0,1	46,73	46,63			
KL89		18.111	rond		vlak	85	0,06	47,07	47,01			
KL90		19.28	rond		onregelmatig	122	0,06	47,09	47,03			
KL139		30.24	rond		vlak	90	0,12	47,63	47,51			

Kuilen Romeinse tijd

Structuur	Spoor	Vorm vlak	Wand	Vorm coupe	Diameter	Diepte	NAP boven	NAP onder	Datering AW
KL01	22.29	rond	rond/steil	vlak	139	0,14	47,66	47,52	
KL02	22.30	rond	rond/steil	vlak	118	0,16	47,67	47,51	
KL03	22.35	ovaal	steil	vlak	239	0,3	47,64	47,34	
KL04	22.36	ovaal	rond	rond	263	0,3	47,63	47,33	
KL05	22.39	ovaal	steil	vlak	260	0,42	47,6	47,18	
KL16	22.37	rond	steil	vlak	190	0,1	47,64	47,54	
KL74	34.18	ovaal	steil	vlak	142	0,24	46,87	46,63	
KL75	34.62	rond	steil	vlak	120	0,42	46,86	46,44	
KL91	21.16	rechthoekig	steil	vlak	144	0,44	46,73	46,29	
KL92	21.36	ovaal	steil	vlak	130	0,22	46,63	46,41	
KL93	11.25	ovaal	steil	vlak	200	0,28	46,79	46,51	100-?
KL95	10.19	rond	rond	komvormig	118	0,2	46,36	46,16	
KL96	9.17	rond	rond	komvormig	100	0,14	46,84	46,7	
KL97	9.18	ovaal	rond	komvormig	111	0,18	46,89	46,71	
KL98	15.5	rond	steil	rond	70	0,74	47,13	46,39	
KL99	15.4	rond	rond	komvormig	120	0,16	47,17	47,01	
KL103	8.49	ovaal	rond	vlak	125	0,18	46,83	46,65	
KL104	7.68	rechthoekig	rond	vlak	150	0,16	46,96	46,8	150-200
KL105	7.4/30	rechthoekig	steil	vlak	190	0,5	46,96	46,46	150-200
KL106	7.31	rechthoekig	steil	vlak	180	0,26	46,92	46,66	150-200
KL107	7.65	ovaal	rond	vlak	100	0,16	46,93	46,77	
KL109	13.8	rond	steil	komvormig	70	0,22	47,26	47,04	
KL110	6.69	ovaal	rond	komvormig	210	0,34	46,91	46,57	
KL111	6.111	onregelmatig	rond	rond	120	0,5	0	-0,5	
KL112	6.37	rechthoekig	steil	vlak	150	0,05	46,98	46,93	
KL113	6.38	ovaal	rond	komvormig	160	0,28	47,01	46,73	
KL114	6.85	rond	rond	rond	320	0,5	47,01	46,51	
KL115	6.27	rond	rond	komvormig	90	0,14	46,84	46,7	
KL116	6.112	onregelmatig	rond	vlak	210	0,2	46,97	46,77	
KL117	6.25/133	ovaal	rond	komvormig	300	0,14	46,64	46,5	
KL118	6.130	ovaal	steil	vlak	140	0,24	46,6	46,36	
KL121	6.116	ovaal	rond	vlak	150	0,4	46,53	46,13	
KL122	6.21	rechthoekig	steil	vlak	190	0,3	46,61	46,31	
KL123	6.129	ovaal	rond	vlak	340	0,4	46,51	46,11	
KL124	5.14/6.126	ovaal	rond	vlak	350	0,3	46,48	46,18	
KL125	5.22	onregelmatig	rond	vlak	250	0,32	46,78	46,46	
KL126	5.74	rechthoekig	komvormig	rond	560	0,3	46,73	46,43	
KL127	5.24/71	onregelmatig	rond	onregelmatig	220	0,1	46,79	46,69	150-250
KL128	5.47	ovaal	steil	vlak	120	0,47	46,97	46,5	
KL129	5.15	OVL		RND	100	0,2	46,56	46,36	
KL130	4.73	onregelmatig	rond	onregelmatig	260	0,19	46,54	46,35	
KL131	4.77	rond	steil	vlak	100	0,3	46,63	46,33	
KL132	3.38	ovaal	steil	vlak	80	0,2	47,23	47,03	
KL133	3.33	rond	rond	vlak	40	0,14	47,08	46,94	
KL134	2.25 / 3.37	rond	steil	vlak	130	0,26	46,96	46,7	
KL135	2.4	ovaal	rond	vlak	90	0,27	44,2	43,93	
KL136	2.3	onregelmatig	rond	onregelmatig	330	0,5	43,94	43,44	
KL137	2.1	rond	steil	rond	260	0,98	43,84	42,86	
KL138	2.26	rond	steil	vlak	120	0,6	45,52	44,92	
KL140	34.22	rond	steil	vlak	100	0,5	46,89	46,39	
KL94	10.22	ovaal	rond	rond	98	0,22	46,27	46,05	
KL108	7.49	rond	rond	vlak	180	0,8	46,14	45,34	

Bijlage 9 Muntenlijst Maastricht-A2 Landgoederenzone

J. Aarts

site	VN	uitgevende autoriteit	sure	date1	date2	denominatie	muntplaats	diameter/ mm	gewicht/g	catalogus	refno	refusf	slijtage	officieel	opmerking
A3	28	Hadrianus	.	117	138	Dup/as	Rome	26	6,83	Geen			Zeer/geheel gesleten	Officieel	Portret Hadr; \$7.0.2000-1
A3	76	Tetricus I	!	270	290	Antoninianus	Gallië	15	1,03	Geen			Licht gesleten	Imitatie (geslagen)	Spes-type; onregelmatig mp; \$8.0.2000
A3	127	Septimius Severus	!	193	211	Dupondius	Rome	23	13,01	RIC	802	cf	Zeer gesleten	Officieel	Cf RIC 802; \$7.0.?
A3	133	Caracalla	!	196	198	Denarius	Rome	18	2,17	RIC	11		Lichtgesleten/ gesleten	Officieel	Crowded flan
A3	163	Lucilla (M.Aurelius)	!	161	169	Sestertius	Rome	27	11,01	RIC	1781	?	Zeer gesleten	Officieel	\$11.0.?
A3	167	IIIB	.	249	268	dubbele sestertius	Onbekend	34	14,98	Geen			Geheel gesleten	Onbekend	Portr. Rad r; \$11.1.2000
A3	168	Antoninus Pius	!	138	161	As	Rome	24	7,53	Geen			Zeer gesleten	Officieel	\$11.1.2000-1
A3	170	Faustina I (Ant.Pius)	!	141	161	Denarius	Rome	18	2,88	RIC	384	a	Fine	Officieel	
A3	172	II/III	.	100	250	Dup/as	Onbekend	23	6,77	Geen			Zeer/geheel gesleten	Officieel	
A3	193	Romeins	??	1	450	AES	Onbekend	26	5,03	Geen			Geheel gesleten	Onbekend	Sterk gecorrodeerd; toplaag kz verdwenen, dun mp; 4e eeuw?
A3	232	IIIB	!	250	260	Antoninianus	Onbekend	24	4,20	Geen			Geheel gesleten	Onbekend	Op basis formaat en gewicht; \$7.?.?
A3	240	Gallienus	!	253	268	Antoninianus	Rome	19	1,34	RIC	176		Licht gesleten	Officieel	\$8.1.47-1
A3	341	Postumus	.	259	268	dubbele sestertius	Onbekend	29	12,26	Geen			Zeer gesleten	Officieel	Rad head Postumus; \$20.0.2000-1
A3	375	IIIA	?	215	250	Antoninianus	Onbekend	23	1,28	Geen			Geheel gesleten	Onbekend	Toplaag geheel verdwenen.
A3	405	I/III	.	1	230	Denarius	Onbekend	6	0,30	Geen			Licht gesleten	Officieel	\$25.0.2000-1
A3	406	L.Scribonius Libo	!	-62	-62	Denarius	Rome	18	3,04	Crawford	416	1a	Licht gesleten	Officieel	\$25.0.2000-1
A3	512	Treveri	!	-100	-80	potin	Gallië	19	3,85	Scheers	201		Gesleten	Officieel	BN8133; \$35.0.2000; gebroken; afgebroken

site	VN	uitgevende autoriteit	sure	date1	date2	denominatie	muntplaats	diameter/ mm	gewicht/g	catalogus	refno	refusf	slijtage	officieel	opmerking
A1	560	Illd	?	270	300	AES	Gaul	22	2.84	None			Gesleten/zeer gesleten	Imitatie (geslagen)	Dun mp; \$220.1.999
A1	562	II	.	100	200	Dup/as	Unknown	25	6.62	None			Zeer/geheel gesleten	Officieel	\$220.1.5-1
A1	565	Illd	?	270	300	AES	Gaul	15	1.97	None			Zeer/geheel gesleten	Imitatie (geslagen)	Gecorrodeerd
A3	591	Postumus	?	259	268	Antoninian	Unknown	20	2.89	None			Zeer/geheel gesleten	Imitatie (geslagen)	\$220.1.5000; zeshoekig mp, bijgesneden?
A1	592	Illd	?	270	300	AES	Gaul	20	2.27	None			Zeer/geheel gesleten	Imitatie (geslagen)	kras op VZ
A1	593	Faustina II	.	147	175		Rome	30	24,03	None			Gesleten	Officieel	Gecorrodeerd; met partiële afdruk van de munt in corrosiekorst waar ook een afdruk van geweven stof in zit (beurs?)
A1	605	Illd	?	270	300	AES	Gaul	21	2.99	Geen			Zeer/geheel gesleten	Imitatie (geslagen)	\$220.1.0
A1	609	Illd	?	270	300	AES	Gaul	19	3.43	Geen			Geheel gesleten	Imitatie (geslagen)	Gleuf beitel KZ
A1	615	IIIB	.	250	300	Antoninian	Onbekend	24	4.67	None			Geheel gesleten	Imitatie (geslagen)	Gecorrodeerd
A1	721	Illd	?	270	300	AES	Gaul	14	0.94	None			Geheel gesleten	Imitatie (geslagen)	Gietlijp; indruk beitel kz
A3	127	Post-Romeins/ Luik	!	1800	1900	liard	Luik	22	1.88	geen			Zeer gesleten	Officieel	
A3	127	Post-Romeins/ Luik	?	1800	1900	liard	Luik	22	1.84	geen			Geheel gesleten	Officieel	
A3	148	Post-romeins	!	800	1900	aes	Onbekend	24	1.98	geen			Zeer/geheel gesleten	Officieel	Verbogen; \$9.0.2000-1
A3	353	Post-Romeins	!	1600	1900	aes	Onbekend	19	1.05	geen			Zeer gesleten	Officieel	
A1	776	Charlemagne	??	1200	1300	AR penning	Onbekend	20	0.59	Geen			Gesleten/zeer gesleten	Officieel	Dubbelgevouwen en gebroken
A1	778-2	Ferdinand II	!	1619	1637	Dreimarck	Aken	26	1.38	Geen			Gesleten/zeer gesleten	Officieel	Dun muntplaatje
A1	778-1	Geen munt				lood	nvt	13	6.58	geen			Gesleten	nvt	Speelsteenje/gewichtje met vijfpuntige ster van Maastricht

Bijlage 10 Gegevens zoölogie

Overzicht van de gevonden dierlijke resten per context

Lichaamsdeel	Element	Greppel		Kuil		Paalkuil			Steenbouw			Waterput		Totaal	
		R	P	R	P*	LM	SG	MM	R	P	SG	V	R		SG
Kop	dentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	dentes superior	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	dentes inferior	-	-	1**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	mandibula	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Hals/romp	costa	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	pelvis	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4
Voorpoot	humerus	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	9
	radius	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	ulna	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Achterpoot	femur	-	-	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5
	patella	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	tibia	1	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8
Voet	astragalus	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	calcaneum	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	metacarpus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	phalanx 1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
Diverse	indet.	-	-	74	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97
	pijpbteen indet.	-	-	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	Totaal	2	1	97	34	1	1	1	2	1	1	3	1	1	146

Legenda:

R - Rund; MM - Middelgroot zoogdier; P - Paard; * - Partieel skelet; SG - Schaap/geit; ** - Uit middeleeuwse context; V - Varken

Overzicht van de postcraniale leeftijdsgegevens (Habermehl 1975)

Datering	Structuurnr	Soort	Element	Proximaal	Distaal	N	Leeftijd in maanden
Romeins	-	Paard*	femur	Vergroeid	Vergroeid	1	>42
			pelvis	Vergroeid	Niet bekend	1	>10
			tibia	Vergroeid	Niet bekend	1	>42
	GR03	Rund	tibia	Niet bekend	Onvergroeid	1	<30
	GR07	Paard	radius	Vergroeid	Niet bekend	1	>15
	KL105	Rund	femur	Niet bekend	Onvergroeid	2	<48
			humerus	Vergroeid	Vergroeid	2	>42
			radius	Vergroeid	Niet bekend	1	>12
			tibia	Onvergroeid	Niet bekend	1	<48
				Vergroeid	Niet bekend	1	>42
	STB01	Paard	phalanx 1	Vergroeid	Niet bekend	1	>12
			Rund	calcaneum	Vergroeid	Niet bekend	1
			phalanx 1	Vergroeid	Niet bekend	1	>20
	WA1007	Schaap/Geit	tibia	Beginnend	Niet bekend	1	~42

Overzicht van de vraat- en slachtsporen

Datering	Context	Structuurnr	Soort	Element	Vraat		Slachtsporen		Totaal
					v	sh	ss		
Romeins	Greppel	GR03	Rund	tibia	1	-	-	1	
		GR07	Paard	radius	-	1	1	2	
	Kuיל	KL105	Rund	astragalus	-	1	-	1	
				femur	-	3	-	3	
				humerus	-	2	-	2	
				indet.	1	-	-	1	
				radius	-	1	-	1	
				tibia	-	5	-	5	
				ulna	-	1	-	1	
	Paalkuil	HS05	middelgroot zoogdier	costa	-	-	1	1	
	Steenbouw	STB01	Varken	humerus	1	-	-	1	
	Waterput	WA1007	Rund	pelvis	1	1	-	2	
	Totaal				4	15	2	21	

Bijlage 11 Waardering van de vindplaatsen

Vindplaats N2 Corridor

In put 2 zijn sporen aangetroffen van een vindplaats van Lineaire Bandkeramiek uit het Vroeg-Neolithicum. De omvang van de vindplaats is nog niet goed te bepalen: De noordelijke begrenzing kan ergens tussen put 2 en 1 liggen, de oostelijke begrenzing tussen put 2 en 3. Hier ligt de begrenzing mogelijk onder de huidige A2 en kan de vindplaats al aangetast zijn door de aanleg van de weg. Naar het zuiden en het westen is de begrenzing niet vast te stellen. Mogelijk zijn ook aan deze zijden al verstoringen opgetreden bij de aanleg van de spoorlijn richting Eijsden. Doordat slechts drie sporen zijn aangetroffen is de precieze aard van de vindplaats niet goed te bepalen. Kuilen komen vaak voor op nederzettingsterreinen. Mogelijk betreft het dus een nederzettingsterrein, maar een “*special activity site*” zou ook tot de mogelijkheden kunnen behoren. De overige aangelegde putten geven geen directe aanwijzingen voor de aanwezigheid van een vindplaats.

De vindplaats is gewaardeerd conform de waardestelling, zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.2, specificatie VS06). Dit gebeurt op drie niveaus: belevingswaarde, fysieke kwaliteit en inhoudelijke kwaliteit. De eerste is niet van toepassing omdat de vindplaats niet bovengronds zichtbaar is. Alleen de laatste twee niveaus zijn op deze vindplaats van toepassing. De fysieke kwaliteit van de vindplaats is gebaseerd op haar conservering en gaafheid. De conservering geeft aan de mate waarin de archeologisch vondstmateriaal bewaard is gebleven, de gaafheid in hoeverre de vindplaats nog compleet is. De beoordeling is voor zowel gaafheid als conservering: drie punten voor hoge, twee punten voor middelhoge en één punt voor lage kwaliteit.

De vindplaats is ruimtelijk waarschijnlijk goed bewaard gebleven en kan dus worden beschouwd als zijnde van hoge kwaliteit. Het deel met sporen is echter nog niet van voldoende omvang om van een representatief deel van een nederzetting te spreken.

De gaafheid van de grondsporen wordt hoog gescoord. Ondanks de verbruining zijn diepere sporen nog goed herkenbaar. Het aardewerk dat verzameld is tijdens het aanleggen van de sporenvakken is nauwelijks verweerd en gefragmenteerd. Bot en zaden zijn naar verwachting slecht bewaard gebleven. Dit is pas na waardering van de monsters vast te stellen. De conservering van sporen en vondsten wordt daardoor middelhoog gewaardeerd. De conserveringsomstandigheden binnen de vindplaats zijn kenmerkend voor de regio. Ook bij de opgravingen in de A2 Landgoederenzone is de conservering van aardewerk goed, terwijl zaden en pollen slecht bewaard zijn.

De waardering van beide fysieke kwaliteitscriteria is in totaal 5 punten. Dit is een score die bovengemiddeld is en die haar het predikaat ‘behoudenswaardig’ oplevert (tabel B11.1).

Ook op inhoudelijke kwaliteit, uitgedrukt in waarden voor zeldzaamheid, informatie en ensemble, wordt de vindplaats beoordeeld met hetzelfde puntensysteem. Gezien de zeldzaamheid van een vindplaats van de Lineaire Bandkeramiek in het Maasdal wordt de zeldzaamheid en daarmee ook de informatiewaarde hoog gescoord. In het eerder opgestelde WOK wordt de aanwezigheid van nederzettingen van de Lineaire Bandkeramiek ten oosten van de Maas als kennislacune aangegeven. De ensemblewaarde wordt middelhoog gescoord, omdat nog weinig gelijktijdige vindplaatsen in vergelijkbare landschappelijke context bekend zijn. Desalniettemin kan er een vergelijking worden getrokken met de eerdere vermoedelijke LBK vindplaatsen in het Maasdal (Itteren en Nattenhoven), met de overige LBK vindplaatsen op de lössplateaus en de opgraving Maastricht-A2 Landgoederenzone (hoewel hier geen LBK is gevonden, maar wel Mesolithicum en Bronstijd). De totale score voor de inhoudelijke kwaliteit is 8 en de waardering van de vindplaats op basis van deze criteria is dan ook hoog.

Tabel B11.1 Scoretabel waardestelling vindplaats N2 Corridor (naar KNA, versie 3.2).

Waarden	Criteria	Scores			Totale score
		Hoog	Midden	Laag	
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord			
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord			
Fysieke kwaliteit	Gaafheid	3			5
	Conservering		2		
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	3			
	Informatiewaarde	3			8
	Ensemblewaarde		2		
	Representativiteit	N.v.t.			

Met uitzondering van een mogelijk spoor in het profiel van put 4 zijn er in put 1, 3 en 4 geen sporen aangetroffen. In put 1 zijn bij de aanleg van het vlak handgevormde en gedraaide aardewerkfragmenten aangetroffen. In de stort van put 4 is een fragment ijzertijdaardewerk aangetroffen. In put 1, 3, en 4 is sprake van een intacte bodemopbouw. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat archeologische vindplaatsen intact aanwezig kunnen zijn in de directe omgeving van deze putten.

Vindplaats Geusseltvijver

De vindplaats is ruimtelijk goed bewaard gebleven. De brugconstructie lijkt vrijwel volledig intact te zijn. Het deel met sporen is van voldoende omvang om van een representatief deel van een complex te spreken. De gaafheid van de grondsporen is goed. De grachten zijn vermoedelijk vrij recent opgevuld, die zich scherp aftekent tegen de natuurlijke ondergrond. Verschillende fasen van de gracht zijn in het profiel duidelijk te herkennen. Het aardewerk dat verzameld is tijdens het aanleggen van de sporenvlakken is ernstig verweerd en gefragmenteerd. Bot en zaden zijn niet aangetroffen. De gaafheid/conservering van sporen en vondsten wordt middelhoog gewaardeerd. De conserveringsomstandigheden binnen het plangebied zijn kenmerkend voor het onderzoeksgebied Maastricht A2. De waardering van beide fysieke kwaliteitscriteria is in totaal 4 punten. Dit is een score die gemiddeld is en die haar het predikaat 'niet behoudenswaardig' oplevert (tabel B11.2).

Ook op inhoudelijke kwaliteit, uitgedrukt in waarden voor zeldzaamheid, informatie en ensemble, wordt de vindplaats beoordeeld met hetzelfde puntensysteem. De zeldzaamheid van de sporen scoort laag. De Landgoederenzone in Maastricht omvat een groot aantal kasteeltjes met omliggende infrastructuur. De vindplaats kan wel informatie opleveren over de ontwikkeling van het historisch wegenpatroon en oude verkaveling, een kennislacune volgens het WOK. De sporen kunnen worden bestudeerd in relatie tot oud kaartmateriaal. Op deze manier kan de infrastructuur en verkaveling rondom kasteel De Geusselt gedetailleerder worden vastgelegd. De totale score voor de inhoudelijke kwaliteit is 5 en de waardering van de vindplaats op basis van deze criteria is dan ook middelmatig.

Tabel B11.2 Scoretabel waardestelling vindplaats Geusseltvijver (naar KNA, versie 3.2).

Waarden	Criteria	Scores			Totale score
		Hoog	Midden	Laag	
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord			
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord			
Fysieke kwaliteit	Gaafheid		2		4 = niet behoudenswaardig
	Conservering		2		
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid			1	
	Informatiewaarde		2		5 = niet behoudenswaardig
	Ensemblewaarde		2		
	Representativiteit	N.v.t.			

De vindplaats is zowel op basis als fysieke en inhoudelijke kwaliteit gewaardeerd als niet behoudenswaardig. Deze waardering is bevestigd door het bevoegd gezag tijdens het veldbezoek en overleg op 8 november 2011. Hierdoor heeft er geen doorstart naar definitieve opgraving plaatsgevonden. De resultaten uit het proefsleuvenonderzoek leveren voldoende informatie op om de relevante onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Het vlakdekkend opgraven van de sporen zou weinig informatie toevoegen.

