

## **Definitieve Opgraving Itteren – Hoeve Haertelstein (vindplaats 3)**

Vondsten uit de nieuwe steentijd en bewoning uit de late prehistorie in de top van een fossiele restgeul.

C.M. van der Linde  
E. Heunks  
A. Porreij-Lyklema  
I.M. van Wijk



## Colofon

Archol rapport 152

Definitieve Opgraving Itteren – Hoeve Haertelstein (vindplaats 3)

Vondsten uit de nieuwe steentijd en bewoning uit de late prehistorie aan de rand van een fossiele restgeul.

Opdrachtgever: Consortium Grensmaas BV

Contactpersoon opdrachtgever: Ing. G. Peusens

Toetsing namens bevoegd gezag: Dr. E. Rensink (RCE)

Directievoering: Hazenberg Archeologie Leiden

Contactpersoon directievoering: Dr. A. Simons

Auteurs: Drs. C.M. van der Linde

Drs. E. Heunks

A. Porreij-Lyklema MA

Drs. I.M. van Wijk

Coauteurs: Drs. L. van Beurden

Dr. M.E.Th. de Grooth

Drs. T.H.L. Hos

J. van der Leije MA

Dr. M.J. Kooistra

Drs. A. Verbaas

Beeldmateriaal: Mw. Ing. S. Shek

Drs. R. Timmermans (objecttekeningen)

Drs. M. Hemminga (objectfotografie)

Drs. C.M. van der Linde

Tekstredactie: Drs. I.M. van Wijk

Drs. C.M. van der Linde

Eindredactie: Dr. Y.M.J. Lammers, Echo tekst en presentatie

Autorisatie/projectleiding: Drs. I.M. van Wijk

Opmaak: Dhr. A. Allen

Reproductie: Haveka, Alblasterdam

© Archol, Leiden 2011

Postbus 9515

2300 RA Leiden

info@archol.nl

t: 071-5273313

f: 071-5272429



## Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
2	Landschappelijk en archeologisch kader	13
2.1	Landschap en fysisch geografisch kader	14
2.1.1	Inleiding	14
2.1.2	Laat-Weichselien – Vroeg-Holoceen: de hoofdcontouren gevormd	15
2.1.3	Holocene ontwikkelingen	16
2.1.4	Landschappelijke kenmerken Haertelstein, vindplaats 3	19
2.2	Bewoningsgeschiedenis van de regio Maastricht-Itteren	20
2.2.1	Steentijdbewoning (250.000 - 2000 v. Chr.)	21
2.2.2	De bronstijd en ijzertijd (2000 - 12 v. Chr.)	23
2.2.3	Romeinse tijd (ca. 12 v. Chr. – 400 n. Chr.)	24
2.2.4	De middeleeuwen en Nieuwe tijd (vanaf ca. 400 n. Chr.)	27
2.3	Vooronderzoek in het plangebied en directe omgeving	30
2.3.1	Oude meldingen	30
2.3.2	Onderzoekstraject in het kader van de Maaswerken	30
3	Methodisch kader van de opgraving	37
3.1	Doel- en vraagstellingen	37
3.2	Methodiek	38
3.2.1	Fase 1: aanleg werkvlak vondstconcentratie	39
3.2.2	Fase 2: proefputten en transecten	40
3.2.3	Fase 3: opgraving en aanleg controlevlak	41
3.3	Methodiek paleogeografisch onderzoek	42
4	Resultaten paleogeografisch onderzoek Haertelstein	47
4.1	Inleiding	47
4.2	Het laatpleistocene grindreliëf aan de basis van het landschap rond vindplaats 3	47
4.3	Holocene sedimentatiegeschiedenis	49
4.3.1	De jongste bodem ('geulbodem')	50
4.3.2	De oude bodem (ten westen van de geul)	53
4.3.3	Genese van de geulvulling	56
4.4	Meander van de Geul	59
5	Sporen uit de prehistorie, middeleeuwen en Nieuwe tijd	61
5.1	Resultaten opgraving	61
5.1.1	Samenvatting methodiek	61
5.1.2	Resultaten per put	61
5.2	Prehistorische sporen	66
5.2.1	Verspreiding vondstmateriaal	68
5.2.2	Datering en typering prehistorische sporen	68
5.3	Nieuwe tijd	73
5.3.1	Veldoven	74
5.3.2	De Meerssenhover Vloedgraaf	75
5.4	Geulmeander	76
5.4.1	Vondstmateriaal	77

6	Prehistorisch aardewerk	79
6.1	Inleiding	79
6.2.1	Potdeel-wijze van fragmentatie	80
6.2.2	Afwerking aan de buitenzijde	81
6.2.3	Magering	81
6.2.4	Versiering	82
6.2.5	Randvorm	82
6.2.6	Herkomst	82
6.2.7	Kleur/bakwijze	82
6.2.8	Potvorm	82
6.3	Resultaten per vondstcomplex	82
6.3.1	Aardewerk afkomstig van drie kuilsporen	83
6.3.2	Aardewerk afkomstig uit de overige grondsporen	84
6.3.3	Vondstlaag	84
6.3.4	Algemene opmerkingen	86
6.4	Conclusie	86
7	Het middeleeuws en nieuwtijds keramiek	89
7.1	Onderzoek	89
7.2	Methode	89
7.3	Resultaten	89
7.3.1	Maaslands	89
7.3.2	Proto-steengoed	89
7.3.3	Geglazuurd steengoed	90
7.3.4	Witbakkend	90
7.4	Vondsten in de sporen en de vondstlaag	90
7.4.1	Vondstlaag S5020 (1125 – 1300)	90
8	Het vuursteen	91
8.1	Inleiding	91
8.2	Werkwijze	91
8.3	(Post-)depositionele processen	92
8.4	Grondstofkeuze	92
8.5	Natuurlijke stukken	95
8.6	Bewerkingsafval	96
8.7	Werktuigen	97
8.8	Bijlen en bijlfragmenten	99
8.8.1	Vuursteensoorten	99
8.8.2	Een exoot	100
8.8.3	Typomorfolologische kenmerken	101
8.9	Datering	102
9	Gebruikssporenonderzoek op vuursteen	107
9.1	Inleiding en selectie	107
9.2	Methoden van onderzoek	107
9.3	Resultaten	107
9.3.1	Bijlfragmenten	107
9.3.2	Overige stukken	110
9.4	Conclusie	113

10 Natuursteen en gebruikssporen op natuursteen	115
10.1 Inleiding	115
10.2 Methode en selectie	115
10.3 Resultaten	116
10.3.1 Maalsteenfragmenten	117
10.3.2 Klopstenen	120
10.3.3 Mogelijke werktuigen	122
10.3.4 Bewerkingsafval	123
10.3.5 Gebroken en / of verbrande stenen	124
10.3.6 Ongemodificeerde rolstenen	124
10.5 Steen uit sporen en datering	126
10.6 Conclusies	127
11 Archeozoölogie	127
11.1 Inleiding	129
11.2 Materiaal en methode	129
11.3 Resultaten	130
11.3.1 Rund	130
11.3.2 Schaap/geit	130
11.3.3 Varken	130
11.3.4 Paard	131
11.4 Interpretatie en conclusie	131
12 Micromorfologisch onderzoek naar de geogenese en antropogene processen van de vondstlaag boven een oude geulvulling	133
12.1 Introductie	133
12.2 Methoden	133
12.3 Resultaten micromorfologische analyses	134
12.3.1 Laag 1: 34-47 cm diepte	134
12.3.2 Interpretatie laag 1: 34-47 cm diepte	135
12.3.3 Laag 2: 25 - 34 cm diepte	136
12.3.4 Interpretatie laag 2: 25-34 cm diepte	137
12.3.5 Laag 3: 10-25 cm diepte	137
12.3.6 Interpretatie laag 3: 10-25 cm diepte	138
12.3.7 Laag 4: 1-10 cm diepte	139
12.3.8 Interpretatie laag 4: 1-10 cm diepte	140
12.4 Samenvatting resultaten en conclusies	140
12.4.1 Laag 1: 34-47 cm diepte	140
12.4.2 Laag 2: 25-34 cm diepte	140
12.4.3 Laag 3: 10-25 cm diepte	141
12.4.4 Laag 4: 1-10 cm diepte	141
13 Pollen- en macrorestenonderzoek aan een geulvulling en aan kuilen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd	143
13.1 Inleiding	143
13.2 Methoden	143
13.2.1 Botanische macroresten	143
13.2.2 Pollen	144

13.3 Resultaten	144
13.3.1 geulvulling	144
13.3.2 Paalkuilen	145
13.3.3 Cultuurgewassen	145
13.3.4 Wilde planten	146
13.4 Discussie en conclusies	149
14 Samenvatting en synthese	151
14.1 Inleiding	151
14.2 Vooronderzoek en archeologisch kader	151
14.3 Landschappelijk kader	152
14.4 Opgravingsmethodiek	152
14.5 Landschappelijke resultaten	153
14.5.1 De geul	153
14.5.2 Twee fossiele bodems	153
14.5.3 Botanie vondstlaag	154
14.5.4 Algemene profielopbouw van de geul	155
14.6 De vondstlaag	155
14.6.1 Vondsten uit de vondstlaag	156
14.7 Nederzettingssporen uit de late prehistorie	157
14.8 Nieuwe tijd	158
14.8.1 Meerssenhover Vloedgraaf	158
14.8.2 Meander van de Geul	159
14.8.3 Veldovencomplex	160
14.9 Conclusie	160
15 Thematische beantwoording onderzoeksvragen	165
15.1 Thema 1: sporen, aard, spreiding, stratigrafie, karakterisering van de vindplaats	165
15.2 Thema 2: conservering	168
15.3 Thema 3: vondsten/mobilia	170
15.4 Thema 4: Specialistisch onderzoek – Landschap, bodem, vegetatie, omgeving	172
15.5 Thema 5: interpretatie	177
Literatuurlijst	179
Figuren	187
Tabellen	189
Bijlagen	
Bijlage 1 Textuurmonsters	191
Bijlage 2 Aardewerk prehistorie (op CD)	
Bijlage 3 Vuursteen (op CD)	
Bijlage 4 Bot	193
Bijlage 5 Resultaten van de macroresteninventarisatie	195
Bijlage 6 Resultaten van de pollenanalyse in percentages	197
Bijlage 7 Resultaten van de macrorestenanalyse	199
Bijlage 8 Sporenlijst (op CD)	
Bijlage 9 Vondstenlijst (op CD)	

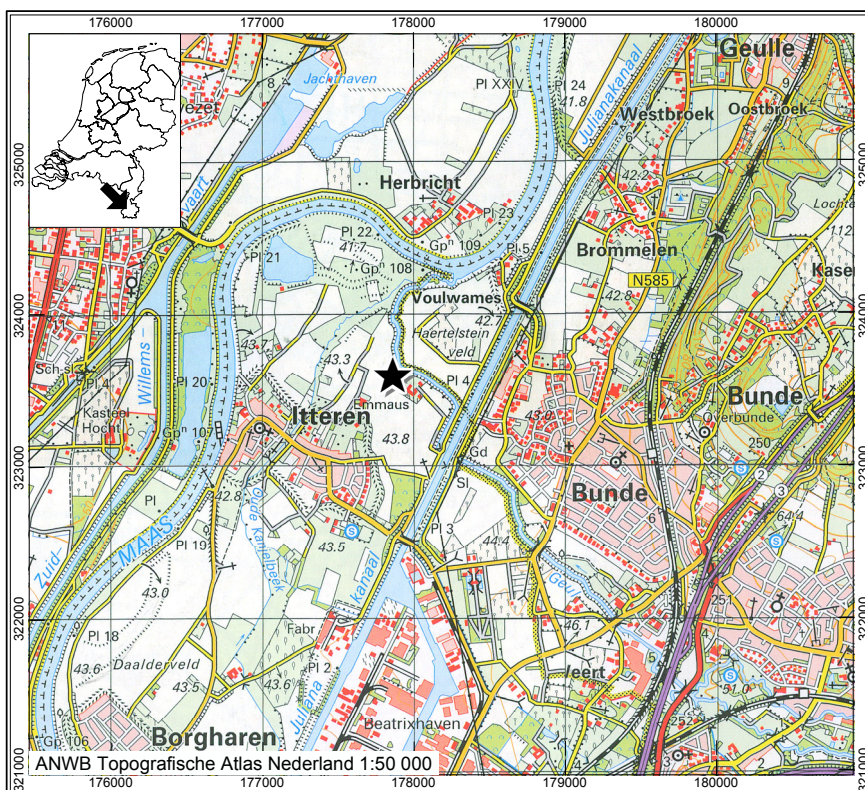
## 1 Inleiding

Sinds de implementatie van het Verdrag van Valletta in de Wet op de Archeologische Monumentenzorg per 1 september 2007 is het voor ontwikkelaars verplicht om bij verstorende bodemingrepen een archeologisch onderzoek uit te laten voeren op de betreffende locatie. Hoewel pas enkele jaren geleden geratificeerd, is een dergelijk principe al langer gangbaar in Nederland. Archeologisch onderzoek vindt in de meeste gevallen plaats volgens de AMZ-cyclus, waarbij de te verstoren locatie verkend wordt op archeologisch potentieel door middel van opeenvolgend bureau- en/of booronderzoek, oppervlaktekartering en proefsleuvenonderzoek. Indien men bij één van deze trajecten behoudenswaardige archeologische vindplaatsen ontdekt, zal in eerste plaats gekeken worden in hoeverre behoud in situ mogelijk is. Mocht dit niet mogelijk zijn dan moet de vindplaats door middel van een opgraving (DO) volledig gedocumenteerd worden: behoud ex situ.

In de herfst van 2009 is in opdracht van het Consortium Grensmaas BV en onder toezicht van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) een definitief archeologisch onderzoek (DO) uitgevoerd op een vindplaats (vindplaats 3) ten noorden van Itteren in de gemeente Maastricht. De vindplaats ligt ten westen van kasteelhoeve Haertelstein. In het kader van het project Grensmaas, waarbij de kans op overstrooming van de Maas in het gebied verkleind moet worden, vinden er de komende jaren rond Itteren en Borgharen een groot aantal bodemingrepen plaats, waaronder stroomgeulverbreding, uiterwaardverlaging, kleiberging, de aanleg van een haven/loskade en de aanleg van natuurgebieden.<sup>1</sup> Bij de onderzochte vindplaats

**Figuur 1.1**

De locatie van het onderzoeksgebied.



<sup>1</sup> Van de Graaf & Kramer 2005, 13.





**Figuur 1.2**  
Satellietopname van het onderzoeksgebied.

bleek behoud in situ geen optie omdat de ondergrond hier tot aanzienlijke diepte (tot 14 m onder maaiveld) verstoord zou worden.

Het onderzoek te Itteren maakt onderdeel uit van een groot archeologisch onderzoek dat wordt uitgevoerd in het kader van de Maaswerken.

Doelstellingen van het Maaswerkenproject bestaan uit grondstofwinning (zand, grind en klei), natuurontwikkeling, vermindering van het overstromingsrisico en verbetering van de vaarroute. Het project Maaswerken is onderverdeeld in een aantal kleinere deelprojecten. De bij Itteren en Borgharen uit te voeren ingrepen vallen onder het project Grensmaas. In totaal zal maar liefst 1000 hectare in het kader van de Maaswerken op de schop gaan. Vanwege de grote omvang is als archeologisch uitgangspunt gekozen voor een landschapsarcheologische vraagstelling en een gebiedsgerichte onderzoeksstrategie. Ten behoeve van het archeologisch onderzoek is voor de verschillende deelgebieden een wetenschappelijk beleidsplan opgesteld.<sup>2</sup>

Het plangebied Haertelstein maakt deel uit van deelgebied Itteren waarbinnen ingrepen zijn gepland (en sinds 2008 worden uitgevoerd) in het kader van het Grensmaasproject. In het deelgebied zal dekgrondberging plaatsvinden waarbij tot op grote diepte grond wordt afgegraven. De metersdiepe versterking heeft als gevolg dat aanwezige archeologische vindplaatsen geheel zullen verdwijnen: behoud in situ is geen optie.

Aanvankelijk was het gebied rondom hoeve Haertelstein aangemerkt als een geluidsgevoelige zone en viel het buiten de ontgrondingscontour. Het werd daarom niet meegenomen in de door Rijkswaterstaat verstrekte opdrachten voor de IVO inventariseren en waarderen tussen 2002 en 2005. Door een planwijziging komt het gebied nu wel in aanmerking voor ontgroning door het Consortium Grensmaas. De hoeve Haertelstein zal gespaard blijven, maar rondom de hoeve is inmiddels een diepe ontgraving gepland.

<sup>2</sup> Stoepker e.a. 2004.

**Figuur 1.3**

De opgravingslocatie, kijkend in westelijke richting naar de Maas.

**Figuur 1.4**

De opgravingslocatie, kijkend in oostelijke richting naar kasteel Haertelstein.



Het plangebied is gelegen direct ten westen van hoeve Haertelstein, maar bevindt zich net buiten het monument (terrein van zeer hoge archeologische waarde; AMK nr. 8510). De vindplaats, vindplaats 3 genaamd, grenst tevens ten zuiden en oosten aan de vindplaats Itteren-Emmaus I en II, en ten noorden aan de rivier de Geul en het gehucht Voulwammes. De geplande bodemingrepen houden in dat de vindplaats wordt afgegraven voor dekgrondberging.

Het plangebied is in eerste instantie, volgens de AMZ-cyclus, geïnventariseerd en gewaardeerd door middel van een bureauonderzoek met verkennende boringen en vervolgens door proefsleuven. Het bureauonderzoek is verricht door Grontmij BV<sup>3</sup> en het proefsleuvenonder-

<sup>3</sup> Geraerds & Vroomans 2007.



zoek door Becker & Van de Graaf.<sup>4</sup> Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn er twee prehistorische sites, een baksteenoven en grachten van het kasteel Haertelstein aangetroffen.

De vindplaats ligt op een terrein dat lange tijd in gebruik is geweest als akkerland. Het IVO-proefsleuvenonderzoek heeft al aangetoond dat dit tot gedeeltelijke verstering/erosie geleid heeft, met name van de ondiep ingegraven grondsporen uit de Nieuwe tijd. Daarnaast heeft een Geulmeander een deel van het plangebied doorsneden. Deze is als opgevulde restgeul tijdens de opgraving aangetroffen.

Het archeologische onderzoek heeft als doel het opgraven van een vuursteenvindplaats uit het midden- en/of laat-neolithicum (vindplaats 3) direct ten westen van het monument waarin hoeve Haertelstein ligt. Daarnaast is het doel het documenteren van mogelijke nederzettingssporen (inclusief een verspreiding van vuurstenen artefacten?) uit de late prehistorie, waarschijnlijk uit de late bronstijd en/of ijzertijd. Aan het onderzoek ligt een Programma van Eisen (PvE) ten grondslag<sup>5</sup> waarin de vraagstellingen verwoord zijn alsmede de bij het onderzoek te hanteren methodiek.

De opgraving van vindplaats 3 is uitgevoerd door Archeologisch Onderzoek Leiden (Archol BV). Gezien de grote rol die is toebedeeld aan landschapsarcheologie zijn de landschapsgerichte aspecten van het onderzoek uitgevoerd door een fysisch-geograaf (Eckhart Heunks).

Als opdrachtgever fungeert het Consortium Grensmaas. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) is door de opdrachtgever, in het verlengde van de afspraken die gemaakt zijn met het rijk, ook bij dit onderzoek te adviseren. Toezicht op het archeologisch onderzoek lag bij de door de opdrachtgever aangestelde directievoerder Hazenberg Archeologie Leiden BV die ook het contact tussen de verschillende partijen onderhield.

De opbouw van het rapport is als volgt: hoofdstuk 2 behandelt de archeologische en landschappelijke inkadering van het onderzoek. In hoofdstuk 3 worden de onderzoeksvragen gepresenteerd en de gehanteerde methodiek besproken. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van het landschappelijk onderzoek gepresenteerd. De archeologische grondsporen en hun datering komen aan bod in hoofdstuk 5. In de hoofdstukken 6 t/m 11 vindt u de analyse van de vondsten, onderverdeeld in de categorieën aardewerk uit de prehistorie en middeleeuwen, bot, natuur- en vuursteen. Het micromorfologisch onderzoek is beschreven in hoofdstuk 12. In hoofdstuk 13 worden de uitkomsten van het archeobotanisch onderzoek beschreven. In het slothoofdstuk 15 worden de resultaten van het landschappelijk, archeologisch en botanisch onderzoek geïntegreerd om te komen tot een begrip van het ontstaan en gebruik van de vindplaats aan de hand van de beantwoording van de onderzoeksvragen.

---

4 Van de Graaf 2009.

5 Rensink & Simons 2009.



**Tabel 1.1**

Administratieve gegevens.

Datum per procesonderdeel	
Veldwerk DO:	26-10-2009 t/m 16-12-2009
Uitwerking/rapportage:	Juni 2010 t/m mei 2011
Opdrachtgever:	Consortium Grensmaas BV
Contactpersoon opdrachtgever:	Ing. G. Peusens
Uitvoerder:	Archeologisch Onderzoek Leiden (Archol)
Bevoegd gezag:	Provincie Limburg
Adviseur opdrachtgever	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)
Contactpersonen:	Dr. E. Rensink en Drs. E. Vreenegoor
Directievoering namens opdrachtgever:	Hazenberg Archeologie Leiden BV
Contactpersoon directievoering:	Dr. A. Simons
Locatie	
Gemeente:	Maastricht
Plaats:	Itteren
Toponiem:	Haertelstein
Kaartblad:	61F
Beheer van documentatie en vondsten	Archeologisch depot gemeente Maastricht
ARCHOL-code:	IHA1258
Archis-OMnr.:	37499
Archis-waarnemingsnummer:	428731
Coördinaatgegevens (centrum):	177.910 / 323.600
Geomorfologie:	Maas-terrassenlandschap: Geistingenterras
Bodem:	Ooivaaggronden en poldervaag- gronden

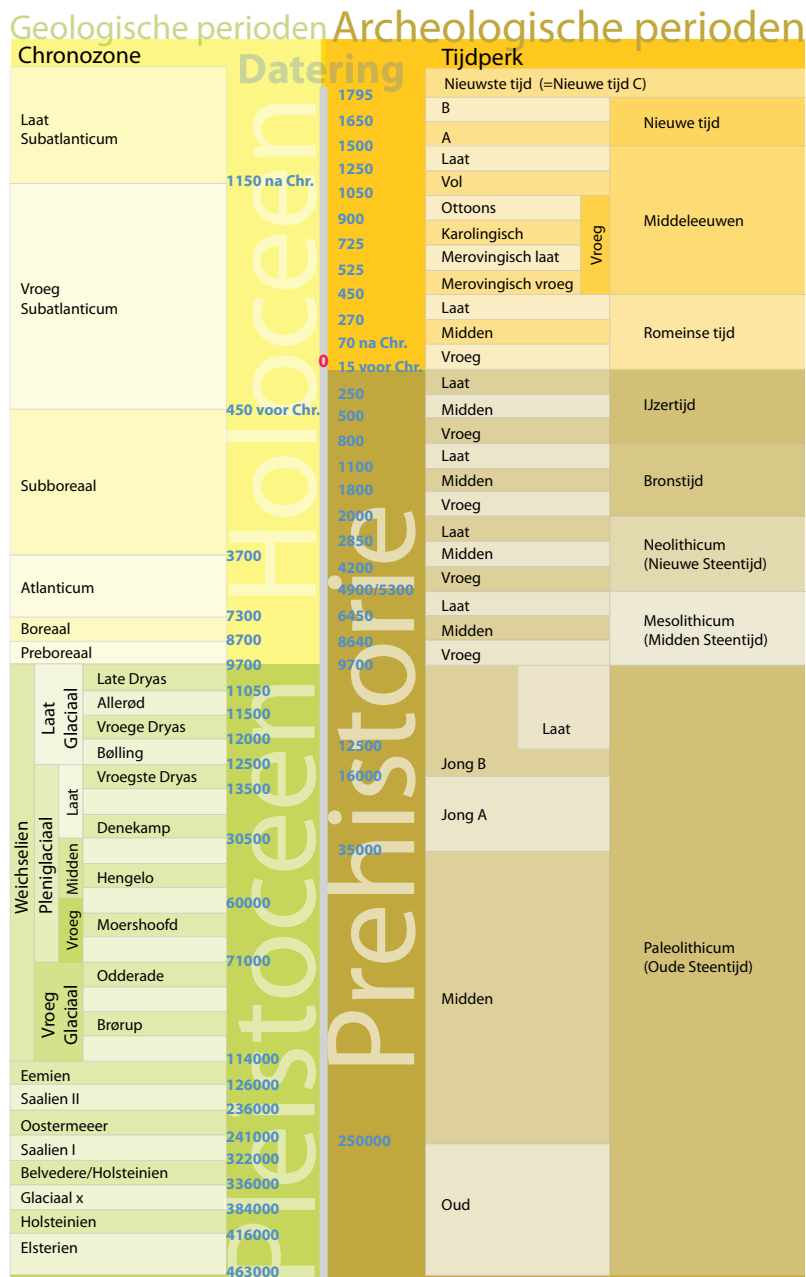


## 2 Landschappelijk en archeologisch kader

Het plangebied Haertelstein is gelegen in het Maasdal en maakt deel uit van een dynamisch landschap dat gedurende de eeuwen een bewogen geschiedenis heeft gekend. In dit hoofdstuk wordt vindplaats 3 bij hoeve Haertelstein in een breder landschappelijk en archeologisch kader geplaatst. Bij de bespreking van het landschap ligt de nadruk op de laagte waar een zijgeul van de Maas heeft gelegen. Bij de bespreking van het archeologisch kader wordt het voortraject dat tot de opgraving geleid heeft kort uiteengezet en wordt de archeologische context van het gebied en de gemeente Maastricht geschetst. De nadruk wordt vooral gelegd op de perioden die tijdens het onderzoek zijn aangetroffen: het midden- en laat neolithicum en de ijzertijd. Sporen uit de middeleeuwen en Nieuwe tijd zijn weliswaar aangetroffen, maar speelden bij dit onderzoek een ondergeschikte rol. Zij worden wel kort behandeld omdat hoeve Haertelstein direct naast de vindplaats ligt.

**Figuur 2.1**

Tijdsindeling in geologische en archeologische perioden.



## 2.1 Landschap en fysisch geografisch kader

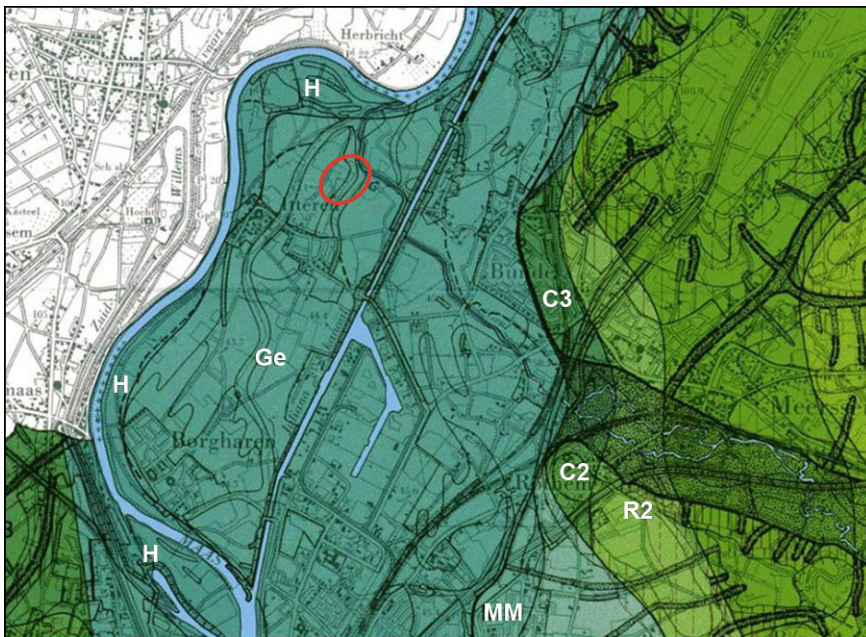
Eckhart Heunks

### 2.1.1 Inleiding

Een meest gedetailleerd beeld van de paleogeografische ontwikkelingen van het landschap rond de vindplaatsen van Haertelstein is verkregen aan de hand van het grootschalige, sterk op landschapsgenese gerichte proefsleuvenonderzoek uit 2003.<sup>6</sup> In het hierop volgende proefsleuvenonderzoek, dat zich concentreerde op de (vermoede) vindplaatsen nabij de hoeve Haertelstein,<sup>7</sup> is ten aanzien van de landschappelijk en bodemkundige opbouw gebaseerd op de resultaten van het eerste landschapsverkennende proefsleuvenonderzoek.<sup>8</sup> Dit heeft vooral geleid tot een nauwkeuriger kartering van de gedefinieerde sequentietypen (gebiedspecifieke classificatie van de bodemprofielopbouw). Ten aanzien van de landschapsgenese op langere tijdschaal (Laat-Weichselien - Holoceen) zijn tijdens het tweede proefsleuvenonderzoek eigenlijk geen nieuwe inzichten verkregen, mede doordat de nadruk van dit onderzoek minder op de landschapsgenese lag maar meer op het waarderen van de aangetroffen vindplaats.<sup>9</sup> Wel ondersteunen de waarnemingen de resultaten van het eerste proefsleuvenonderzoek.

Voor het landschapsonderzoek in het kader van de opgravingen van de vindplaatsen Emmaus 1&2 iets zuidoostelijk van Haertelstein<sup>10</sup> vormden de resultaten van het eerste proefsleuvenonderzoek eveneens het uitgangspunt. Op grond van dat onderzoek kon op een aantal punten de landschapsgenese worden genuanceerd.

Onderstaand fysisch-geografisch kader vormt een samenvatting van opgedane kennis uit bovengenoemde studies, wat als uitgangspunt dient voor de interpretatie van de resultaten van het veldonderzoek.



**Figuur 2.2**

Ligging plangebied op de geomorfologische kaart.

6 Van de Graaf & De Kramer 2005.

7 Van de Graaf 2009.

8 Van de Graaf & De Kramer 2005.

9 Van de Graaf 2009.

10 Meurkens & Tol 2011.

### 2.1.2 Laat-Weichselien – Vroeg-Holoceen: de hoofdcontouren gevormd

Vindplaats 3 (Haertelstein) maakt onderdeel uit van het laagste deel van het terrassenlandschap van de Maas, precies daar waar het Geuldal aansluit op het Maasdal. Dit jongste terras wordt het Geistingenterras genoemd,<sup>11</sup> dat is gevormd vanaf het Midden-Weichselien en in het Laat-Weichselien en Vroeg-Holoceen is voltooid (figuur 2.2). In de actuele lithostratigrafische benamingen wordt het terras tot de Formatie van Beegden gerekend en valt onder het Laagpakket van Oost-Maarland.<sup>12</sup> Het terras wordt gekenmerkt door grindrijke afzettingen met een 1-3 meter dik dek van zwak en sterk zandige lemen. Ter hoogte van het gebied Itteren-Haertelstein vertoont het Geistingenterras een kenmerkend patroon van langgerekte ruggen en geulen met globaal een zuid-noord oriëntatie, representatief voor een vlechtend rivierenpatroon en typerend voor een rivierensysteem onder periglaciale omstandigheden. Juist ter hoogte van vindplaats 3 (de concentratie met vuurstenen artefacten) ligt een brede, maar relatief ondiepe terrasgeul waarvan de grindrijke bodem circa 2,0 meter beneden het huidige maaiveld reikt. Deze geul is nog duidelijk als laagte in het landschap zichtbaar (figuur 2.3). Vindplaats 3 bevindt zich vrij laag op de westelijke flank van deze laagte.

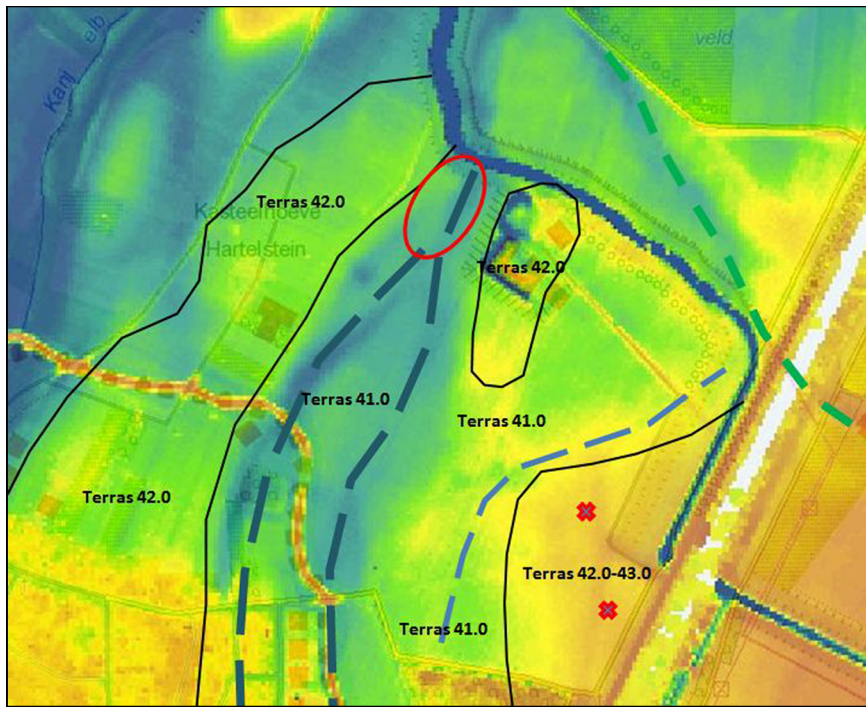
In het Preboreaal raken veel van de, in oorsprong vlechtende geulen inactief onder invloed van een structurele klimaatsverbetering. Het algemene beeld daarbij is dat de Maas zich in korte tijd concentreert in één meanderende, insnijdende hoofdgeul. De ligging van deze 'oermaas' komt in grote lijnen overeen met de huidige ligging. In de omgeving van Itteren blijkt dit beeld genuanceerder te liggen en lijken verschillende terrasgeulen binnen de terrasvlakte deels nog tot ver in het Holoceen als nevengeul van de hoofdstroom te hebben gefunctioneerd. Mogelijk zelfs heeft de Maas hier pas in het Atlanticum haar huidige globale ligging als hoofdstroom 'gevonden', waarna de andere geulen alleen nog functioneerden in perioden van hoog water. Deze continuering van geulactiviteit verklaart het thans aan het oppervlak nog duidelijk zichtbare patroon van geulen en grindeilanden (figuur 2.3). Verder van de holocene Maasgeul is het terrasreliëf grotendeels genivelleerd door opslibbing, zowel vanuit de Maas als vanuit het lokale achterland, in dit geval het Geuldal.

Op basis van de verspreiding van vastgestelde grinddiepten tijdens de verschillende voorgaande veldcampagnes lijken binnen het gebied ten westen van het Julianakanaal, tenminste twee deelterrassniveaus te kunnen worden onderscheiden (figuur 2.3). Van het hoogste niveau bevindt de top van het grindpakket zich op een gemiddelde diepte van 42,0 meter +NAP, van het laagste terrasniveau ligt deze op circa 41,0 meter +NAP. De ruimtelijke spreiding van beide niveaus correspondeert goed met het actuele oppervlaktereliëf: de hoogste delen komen overeen met het '42,0 meter terrasniveau', de lagere delen met het '41,0 meter terrasniveau'.

De vraag is wanneer dit terrasverschil tot stand is gekomen. Betreft het een weergave van het Late-Dryasreliëf dat als uitgangspunt (sjabloon) diende voor de holocene geulen, of zijn de holocene geulen in staat geweest dit reliëf te bewerkstelligen? Meest waarschijnlijk betreft het een

<sup>11</sup> Paulissen 1973.

<sup>12</sup> Mulder *e.a.* 2003.

**Figuur 2.3**

Weergave van het actuele reliëf (bron: www.AHN.nl) met globale weergave van de diepte van het grindterras (41,0/42,0 m +NAP). Vindplaats 3 (rode ovaal) ligt op de overgang van het 42,0 meter terras naar het 41,0 meter terras. De eerder door Archol onderzochte ijzertijd vindplaatsen Emmaus 1 en 2 (rode kruisjes) liggen op een hoger deel.

combinatie van beide en zijn de in oorsprong Late-Dryasgeulen gedurende het Vroeg-Holoceen verder uitgesleten. Aangenomen mag worden dat de vroegholocene rivieractiviteit zich heeft beperkt tot het laagste terrasniveau.

### 2.1.3 Holocene ontwikkelingen

In het Holoceen zijn er grote veranderingen in het gedrag van de Maas. Van belang zijn de volgende ontwikkelingen, die in sterke mate met elkaar samenhangen:

- opslibbing van het Maasdal
- van meerdere geulen naar één hoofdgeul
- de ontwikkeling van bodemvorming/vegetatiehorizonten

Vanaf de vroegholocene Maasinsnijding treden over grote oppervlakken van het Geistingenterras geen belangrijke wijzingen meer op in de morfologie van het grindreliëf. Alleen ter hoogte van de hoofdgeul wordt in buitenbochten het grindterras geleidelijk lateraal opgeruimd. De grote Maasbocht ten noorden van Itteren is pas gevormd in de late middeleeuwen. Vermoedelijk als gevolg van een opeenhoping van ijsschotsen blokkeerde de hoofdstroom en ontstond een nieuwe Maasgeul die in de voormalige bedding van de Geul kwam te liggen (zie figuur 2.3; Van de Graaf & Kramer, 2005)

De zones buiten de geulen slibden gedurende het Holoceen heel geleidelijk op met silt- en lutumrijke afzettingen (hoogvloedleem) vanuit de tussenliggende meer actieve hoofd- en nevengeulen. Het algemene beeld is dat naarmate deze opslibbing vorderde en de Maas zich verder insneed de opslibbingsnelheid gedurende het Holoceen geleidelijk is afgenomen. Daarbij gingen de geulen van het vlechtende patroon in de overstromingsvlakte steeds meer een passieve rol spelen in het sedimentatieproces, hetgeen op veel plaatsen tot uitdrukking komt in een relatief zandige en



sterk gelaagde basis van de vulling en een relatief kleiige/siltige homogeen middendeel en top. De op verschillende plaatsen in de overstromingsvlakte vastgestelde begraven bodems, of beter vegetatiehorizonten of laklagen, wijzen op stilstandfasen in het sedimentatieproces. Van de geul ter hoogte van vindplaats 3 lijkt op grond van pollenanalyses te mogen worden gesteld dat deze pas buiten werking raakte in het Atlanticum.<sup>13</sup> De monsters zijn genomen uit een fossiele bodem op circa 1,5 meter beneden maaiveld in de restgeulvulling. Mogelijk startte de bodemvorming echter al in het Boreaal(!). Hoewel deze bodem met name in de lage natte delen van het landschap goed ontwikkeld is, lijkt deze ook daarbuiten op de ruggen en plateaus te vervolgen en verwijst hij naar een belangrijke rustige fase in de sedimentatie. Een belangrijke opmerking hierbij is dat de vastgestelde bodem op de hogere delen veel minder duidelijk is.<sup>14</sup> Dat werkelijk sprake is van één en dezelfde bodemhorizont in de geulen en op de hogere delen lijkt weliswaar aannemelijk, maar mogelijk is de situatie gecompliceerder. Tijdens de opgraving ter hoogte van de vindplaatsen Emmaus 1 & 2 (ligging zie figuur 2.3)<sup>15</sup> kon niet met zekerheid worden vastgesteld of een duidelijk te herkennen donker gekleurde aquatische bodem in een hier nabij gelegen geul, overeenstemde met een zeer vage, terrestrische bodem ter hoogte van de omliggende hogere delen (met daarop de vindplaatsen). Deze terrestrische bodem was dermate vaag en arm aan organische materiaal dat deze zich niet leende voor een pollenanalyse/<sup>14</sup>C-datering. De aquatische bodem daarentegen was wel geschikt voor een pollenanalyse. Evenals de geul nabij vindplaats 3 lijkt de bodem in deze geul op grond van polleninhoud te dateren in de eerste helft van het Atlanticum.<sup>16</sup> Dit stemt goed overeen met de resultaten van een <sup>14</sup>C-datering van een monster uit dezelfde bodem die gedateerd kan worden op ca. 7000 v. Chr. (7890 BP <sup>14</sup>C jaren), juist op de overgang van het Boreaal naar het Atlanticum. Op basis van de resultaten van de hier gepresenteerde studie blijkt te mogen worden uitgegaan van tenminste twee bodemhorizonten (zie hoofdstuk 4) waarvan de oudste gecorreleerd is aan het hogere terrasniveau (grind 42,0 m) en direct te relateren lijkt aan de vroegholocene insnijding van de Maas. De jongste, die gedateerd is in het Vroeg-Atlanticum, beperkt zich tot het lagere terrasniveau (top grind 41,0 meter) met het accent op de hierin gelegen geulen.

Voor de aquatische bodem in de geul nabij de vindplaatsen Emmaus 1 en 2 lijkt te mogen worden gesteld dat deze indicatief is voor een definitieve verlating van het vlechtende geulenpatroon in de overstromingsvlakte en concentratie van rivieractiviteit in één hoofdgeul. Een begindatering van de verlanding van de geulen is hiermee nog niet gegeven. Daarvoor moet de pollenanalyses uit de onderkant van de geulvullingen in oenschouw worden genomen. Opvallend is dat pollenmonsters uit een relatief smal geultje van deze diepte (ca. 4,0 m -Mv) een zeer vroege Laat-Weichselien – Vroeg-Holoceen datering geven.<sup>17</sup> Dit lijkt te duiden op een eerste verlanding van dit geultje vanaf het Vroeg-Holoceen. Hoewel daarmee nog niet is gezegd dat de grotere, nabij gelegen geulen dan eveneens beginnen

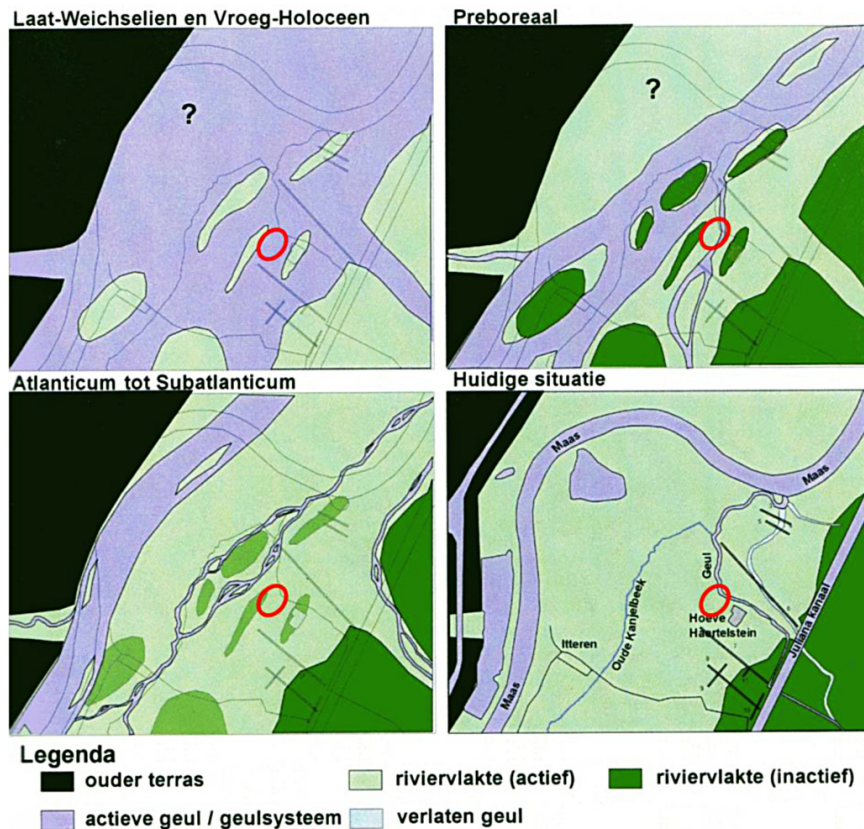
13 Van de Graaf & De Kramer 2005.

14 Van de Graaf & De Kramer 2005; Meurkens & Tol 2011.

15 Meurkens & Tol 2011.

16 Haaster 2010.

17 Van de Graaf & De Kramer 2005.

**Figuur 2.4**

Globale paleogeografische reconstructie van de rivierlakte rondom vindplaats 3 op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek (Van de Graaf & De Kramer, 2005; figuur 8.14).

te verlanden, lijkt het wel illustratief voor een bescheiden rol van deze geulen in de totale waterafvoer van het Maassysteem in de eerste helft van het Holoceen. Waarschijnlijker is dan ook dat al vanaf het Preboreaal sprake is van één hoofdgeul, die globaal ter hoogte van de huidige Maasgeul gezocht moet worden. De overige geulen blijven weliswaar tot in het Boreaal-Atlanticum watervoerend maar zijn beperkt in omvang, waarbij erosie- en sedimentatieprocessen zich hoofdzakelijk beperken tot de geulen uit de Late Dryas.

Het algemene beeld is dat na het rustige Vroeg- en Midden-Atlanticum de sedimentlast en afvoerpieken van de Maas door ontbossing en landbouw geleidelijk toenemen, resulterend in een toenemende sedimentatie met daarbij een toename van het percentage grovere sedimenten (grof silt, zand). Onder andere de ondiepe ligging van artefacten en sporen vanaf het neolithicum op de hogere delen van het terrassenlandschap lijken een aanwijzing dat de Post-Atlantische opslibbing in een zeer korte periode moet hebben plaatsgevonden. In ieder geval is er vanaf de ijzertijd op de hogere delen nog nauwelijks sediment opgeslibd. De hernieuwde sedimentatie in het Atlanticum zorgde voor een verdere nivellering van het oorspronkelijke terrassenreliëf; in de lagere delen werd meer sediment afgezet dan op de hogere delen. Waarschijnlijk heeft met name ook de Geul in deze periode, waarin het directe achterland wordt ontbost, invloed gehad op de sedimentaire ontwikkelingen in het gebied. Op de hoogste delen is dit pakket volledig opgenomen in de huidige bouwvoor, in de lagere delen reikt dit pakket dieper dan de bouwvoor.



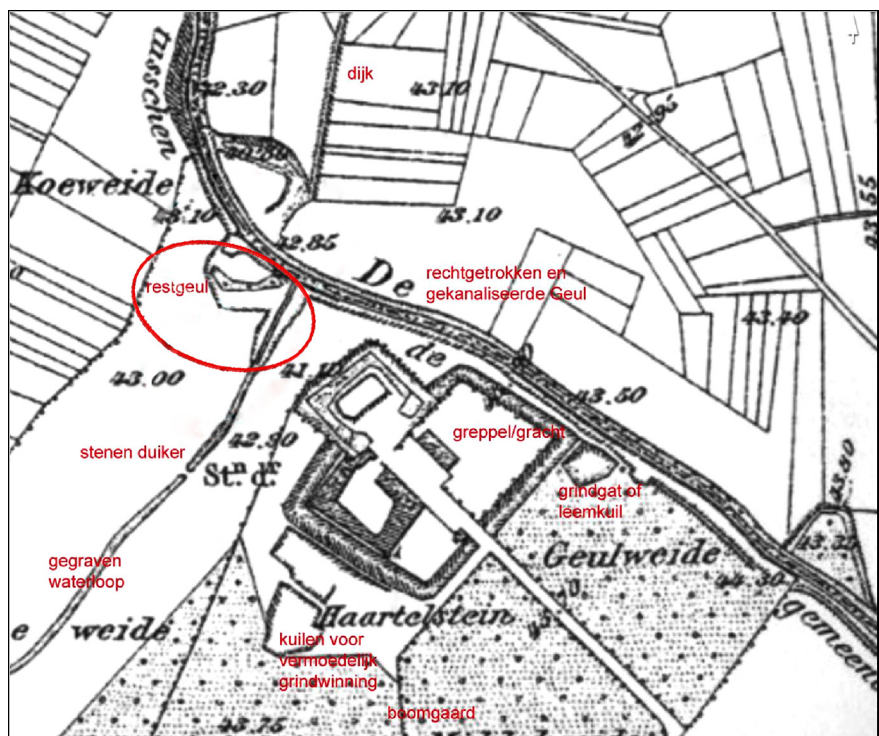
### 2.1.4 Landschappelijke kenmerken Haertelstein, vindplaats 3

De vindplaats bevindt zich vrij laag op de westelijke flank van een Late-Dryasgeul die vermoedelijk tot in het Vroeg-Atlanticum actief is gebleven. Het laagste deel van deze duidelijk zichtbare laagte is in historische tijden als afwatering en perceelscheiding gebruikt (figuur 2.5). Vanaf begin 19<sup>e</sup> eeuw ligt hier de Meerssenhover Vloedgraaf, een afwatering die vermoedelijk is aangelegd ter verbetering van de grondwaterhuishouding van stroomopwaarts gelegen gebieden. Een snellere afvoer van oppervlaktewater na een hoogwaterperiode zal bij de aanleg tevens van betekenis zijn geweest. Juist ter hoogte van de vindplaats vertoont deze afwatering een ovaalvormige verbreding, waarvan de functie niet geheel duidelijk is. Westelijk van de vindplaats komt het oppervlaktereliëf over een 200 meter afstand geleidelijk omhoog naar een grindopduiking (top grind ca. 42,0 meter +NAP). Ook ten oosten van de geul, ter hoogte van hoeve Haertelstein ligt een grindrug (top grind ca. 42,0 - 43,0 meter +NAP). Juist noordelijk van de vindplaats bevindt zich een restant van een jonge Geulmeander die eind 19<sup>e</sup> eeuw buiten werking is geraakt als gevolg van riviernormalisatie (figuur 2.5). Deze meander heeft een deel van de vindplaats aangesneden.

Ter hoogte van de vindplaats zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek (vrijwel) direct onder de bouwvoor sporen uit de ijzertijd aangetroffen, maar daarnaast wordt het vondstbeeld gedomineerd door een concentratie bewerkt vuursteen waarvan de uiterlijke kenmerken lijken te duiden op menselijke activiteiten in het neolithicum.<sup>18</sup> Opvallend daarbij is dat veel van deze vondsten zijn aangetroffen in en zelfs boven het sporenniveau uit de ijzertijd. Over de stratigrafische ligging van de sporen en vondsten worden in de rapportage van het proefsleuvenonderzoek geen nadere details gegeven.<sup>19</sup>

#### Figuur 2.5

Rivierkaart uit 1896 met daarop aangegeven de zichtbare ingrepen in het landschap nabij vindplaats 3. (Uit: Van de Graaf, 2009, bron: www.wildernis.eu/chartroom).



18 Van de Graaf 2009.

19 Van de Graaf 2009.

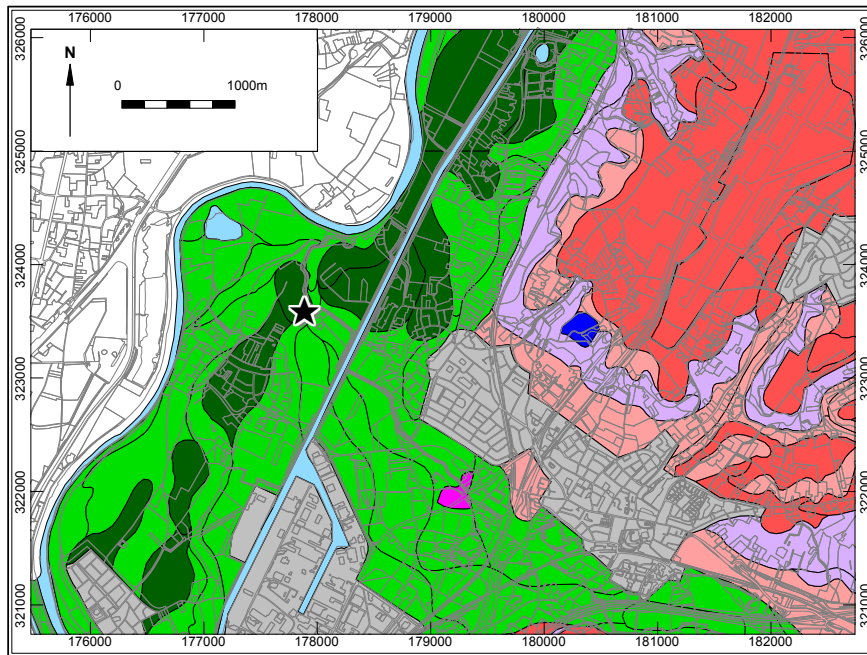
## 2.2 Bewoningsgeschiedenis van de regio Maastricht-Itteren

Adé Porreij-Lyklema en Ivo van Wijk

Recent onderzoek wijst uit dat de regio Maastricht uitzonderlijk rijk is aan archeologische vindplaatsen uit bijna elke periode. Voor het hier gepresenteerde onderzoek zijn vooral de vindplaatsen uit het midden-neolithicum, de ijzertijd en Nieuwe tijd van belang. Van de andere perioden volgt een beknopte opsomming uit de regio Maastricht.

**Figuur 2.6a**

IKAW met archisgegevens.

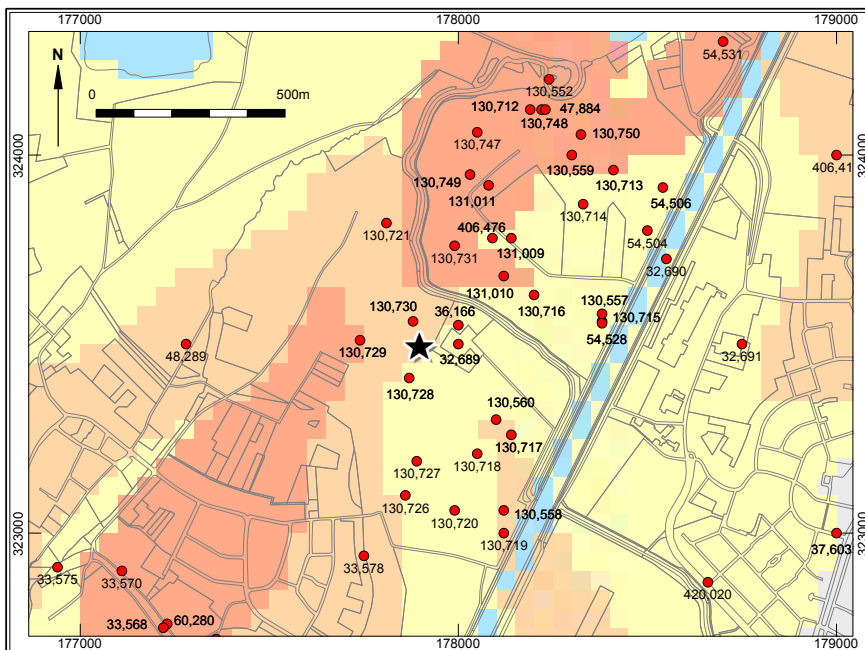


### Legenda

- Bebouwing
- Brikgrond (BLd)
- Leemgrond (Ld)
- Rivierkleigronden (Rn/Rd)
- Oude Rivierkleigronden (KRd/KRn)
- Associaties hellingbodems (AHI)
- Oude bewoningsplaatsen (terp)
- Groeve
- Water, moeras

**Figuur 2.6b**

Bodemkaart.



### Legenda

- hoge indicatieve waarde
- middelhoge indicatieve waarde
- lage indicatieve waarde
- water
- bebouwd gebied

### 2.2.1 Steentijdbewoning (250.000 - 2000 v. Chr.)

De gemeente Maastricht beschikt over de oudste sporen van bewoning van Nederland. De meeste kennis hierover stamt van het grote onderzoek in de groeve Belvédère in Maastricht, waar negen kampplaatsen uit verschillende fasen van het midden-paleolithicum gedetailleerd zijn onderzocht.<sup>20</sup>

In Neerharen-Rekem (Lanaken) in Belgisch Limburg (aan de overzijde van de Maas bij Itteren) werden de resten van een grote Federmesser-site opgegraven.<sup>21</sup> Het gaat om 16 concentraties vuurstenen artefacten die één van de meest uitgestrekte kampementen van Noordwest-Europa vertegenwoordigen. De vindplaats ligt op het laagterras van de Maas, het zogenaamde Geistingenterras. Dit terras is bedekt met oude rivierklei dat vanaf het Pleistoceen tot in het Holoceen is afgezet. De kans om bewoning terug te vinden uit het paleolithicum en mesolithicum op de oude rivierklei is zeer gering.<sup>22</sup> Vanaf het vroeg-neolithicum, wanneer de Lineaire Band Keramiek begint (5300 v. Chr.) zijn er weer bewoningssporen te vinden op de klei.<sup>23</sup> Deze mensen waren de eerste landbouwers in Nederland. Hun cultuur kenmerkte zich o.a. door de karakteristieke lineaire bandversiering op het aardewerk en de grote rechthoekige boerderijen op de löss. In de gemeente Maastricht zijn meerdere LBK-vindplaatsen aangetroffen, ook op de oude rivierklei. Te noemen zijn de vindplaatsen Itteren-Sterkenberg en Stein-Nattenhoven, die uit de jonge fase van de bandkeramiek dateren. De bandkeramische nederzettingen zijn echter voornamelijk te vinden op de lössplateaus op de Graetheide en de Belgische Haspengouw. Ook aan de noordwestkant van Maastricht is op de Caberg een aantal grote nederzettingenclusters aangetroffen.<sup>24</sup>

In de periode van het midden- en laat-neolithicum zijn in Zuid-Nederland en België verschillende cultuurgroepen onderscheiden. In chronologische volgorde gaat het om de Michelsbergcultuur (ca. 4300 – 3450 v. Chr.), de Stein-groep (ca. 3450-2500 v. Chr.) en de Klokbekercultuur (ca. 2500-2000 v. Chr.). Op basis van het voorkomen van bandkeramische nederzettingen zou men (indien men refereert aan het Duitse Rijnland) ook bewoningssporen mogen verwachten uit daarop volgend levende samenlevingen zoals Rössen, Großgartach en Bischeim. Het Rijnland raakte opnieuw bewoond ten tijde van de Grossgartach cultuur (die gezien het versierde aardewerk in Zuidwest-Duitsland via de Hinkelsteingroep uit de LBK lijkt te zijn voortgekomen), misschien vanuit Zuidwest-Duitsland. De overgang van Grossgartach naar Planig-Friedberg (= Rössen I) is alleen zichtbaar door een verandering in aardewerkstijl, verder is er bewoningscontinuïteit, b.v. in de nederzetting Jülich-Welldorf (Dohrn-Ihmig 1983a, b). Daarna, bij de overgang naar Rössen II –de klassieke /ontwikkelde Rössen-cultuur (48<sup>e</sup> eeuw v. Chr.) lijkt de continuïteit weer onderbroken te zijn; in elk geval liggen de nederzettingen op andere locaties. Het is mogelijk dat Planig-Friedberg en klassiek Rössen aardewerk gelijktijdig (zij het niet op dezelfde locaties) werden gebruikt.

Limburg lijkt pas ten tijde van de ontwikkelde Rössen-cultuur weer bewoond te raken, maar deze cultuur is beduidend minder goed bekend dan

<sup>20</sup> Bijvoorbeeld Roebroeks 1988 en 2005; De Loecker 2006.

<sup>21</sup> De Bie & Caspar 2000.

<sup>22</sup> De Loecker *e.a.* 2006, 200.

<sup>23</sup> Brounen & Rensink 2006; Amkreutz 2004.

<sup>24</sup> Voor een overzicht: Van Wijk & Meurkens 2008.

de LBK. In feite kan slechts verwezen worden naar één opgraving, en wel die te Maastricht-Randwyck, Lochterveld (Brounen & Dijkman 1988; Oude Rengerink 1991).<sup>25</sup>

De vindplaatsen te Itteren en Nattenhoven tonen aan dat het laagterras van de Maas vanaf het begin van het neolithicum meer permanent bewoonbaar was. Waarschijnlijk waren in het mesolithicum ook plekken aanwezig die uitermate geschikt waren voor het oprichten van tijdelijke kampementen,<sup>26</sup> zoals bijvoorbeeld aangetoond te Well-Aaijen.<sup>27</sup> Vermoedelijk zijn dergelijke kampementen ten gevolge van erosie verdwenen of (nog) niet aangetroffen omdat mesolithische resten moeilijker te herkennen zijn. De bewoning zette zich voort in het midden-neolithicum, zoals in de Rössenvindplaats Maastricht-Randwyck. Er zijn vele vondstlocaties bekend uit deze periode. Ook in het gebied rond Itteren en Borgharen is vuursteen uit het midden-neolithicum vrij algemeen aangetroffen bij het uitvoeren van oppervlaktekarteringen, waarbij in sommige gevallen sprake is van clusters. Het gaat hier over het algemeen niet om duidelijk herkenbare nederzettingsterreinen met huisplattegronden zoals kenmerkend voor de vroeg-neolithische LBK, maar om losse paalkuilen, afvalkuilen en vooral vondstconcentraties van aardewerk en steen. Binnen het aardewerkspectrum zijn de zogenaamde tulpbekers kenmerkend voor deze periode. Het gaat hier om potten met een eivormige tot ronde bodem en een dunne naar buiten gebogen rand. Typische vuurstenen artefacten zijn macrolithische schrabbers, spitsklingen en een rijk scala aan spitsen (bladvormig, druppelvormig of driehoekig). In deze periode verschijnt ook het archetypische neolithische werktuig, de geslepen bijl, voor het eerst op grote schaal.<sup>28</sup> Typische vindplaatsen van de Michelsbergcultuur kennen we onder andere uit de reeds eerder genoemde groeve Klinkers<sup>29</sup> en uit Maastricht-Vogelzang.<sup>30</sup> De neolithische vondstspreading op het laagterras van de Maas kon tot dusverre nog bijna nergens aan duidelijke vindplaatsen met grondsporen gekoppeld worden.<sup>31</sup> De uitzondering hierop vormt een kleine groep vindplaatsen bij Maastricht-Randwyck en Maastricht-Heugem die tot de Michelsberg-cultuur en Stein-groep gerekend kunnen worden.<sup>32</sup> Bewoning uit het laat-neolithicum op het laagterras is niet aangetoond en ook in de directe omgeving van het plangebied nauwelijks bekend. Dit sluit aan bij het beeld dat we hebben uit de rest van Zuid-Limburg<sup>33</sup> en België,<sup>34</sup> waar deze periode slechts vertegenwoordigd wordt door enkele klokbeerbegravingen en 'losse' vondsten. Duidelijke nederzettingen ontbreken in het gegevensbestand. Enkele Nederlandse vondsten waar we hier naar kunnen verwijzen zijn een klokbeergraf uit Elsloo en een kuil met klokbecker- en potbekeraardewerk, die bij de opgraving van de Romeinse villa Kerkrade-Holzkuil tevoorschijn kwam. In de vroege bronstijd, een periode die wat grafbestel en nederzettingen betreft grotendeels vergelijkbaar is met het daaraan voorafgaande laat-neolithicum, veranderd er in feite niet veel in dit beeld.

25 Van Hoof 2007.

26 Mondelinge mededeling dr E. Rensink, RCE.

27 Tichelman 2005.

28 Schreurs 2005, 304-8.

29 Theunissen 1991.

30 Brounen 1995.

31 De Loecker & De Grooth 2003.

32 De Loecker *e.a.* 2006, 200.

33 Van Hoof 2008.

34 Cauwe *e.a.* 2001.



Vondsten van het voor deze periode karakteristieke wikkeldraad-aardewerk zijn gedaan op een oppervlaktevindplaats bij Nieuwstadt en, net over de grens bij Maastricht, in een vermoedelijk graf bij Neerharen-Rekem.

### 2.2.2 De bronstijd en ijzertijd (2000 - 12 v. Chr.)

In de omgeving van vindplaats 3 zijn veel sporen van bewoning gevonden uit de bronstijd en ijzertijd. Uit de midden-bronstijd zijn slechts enkele nederzettingssporen bekend afkomstig van de groeve Klinkers. Het gaat om Hilversum-, Drakenstein- en Larenaardewerk, enkele kuilsporen en een fragment brons.<sup>35</sup> Verder is er bij Neerharen-Rekem, aan de overzijde van de Maas bij Itteren, een complete Wikkeldraad-beker gevonden onder het restant van een grafheuvel. Tijdens het onderzoek naar deze grafheuvel werd ook ander Wikkeldraad-nederzettingmateriaal gevonden.<sup>36</sup> Bij Borgharen is een versierde zwaardkling gevonden van het Sögeltype. Nader onderzoek heeft uitgewezen dat het lange tijd in een natte context heeft gelegen gezien de fraaie zogenaamde rivierpatina.<sup>37</sup> Uit de vroege bronstijd zijn nagenoeg geen sporen bekend op een enkele melding na van laat-neolithisch/vroege bronstijd aardewerk uit een spoor gevonden tijdens een begeleiding bij de aanleg van een dijklichaam bij het gehucht Voulwames.<sup>38</sup>

In de late bronstijd (vanaf ca. 1100 v. Chr.) verandert het beeld van een vrij onzichtbare prehistorische bewoning in Zuid-Limburg. Er zijn vanaf deze periode verschillende nederzettingsterreinen bekend in de omgeving van vindplaats 3. Er is een grote vindplaats bekend bij Lanaken-Europark, waar een grote hoeveelheid kuilen en structuren uit de late bronstijd is onderzocht.<sup>39</sup> Ook bij aanleg van de Maaskades bij Itteren is een grote hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen uit de late bronstijd. Andere bekende vindplaatsen zijn de grafvelden uit de late bronstijd / vroege ijzertijd zoals Maastricht-Withuisveld,<sup>40</sup> -Vroendael,<sup>41</sup> -Oosderveld<sup>42</sup> en – Ambyerveld.<sup>43</sup> Het betreft hier kleine urnenvelden met enkele tientallen graven. Maastricht-Oosderveld is met 32 graven het grootste veld. Een vondst van een bronzen zwaard en puntbeschermer direct ten noorden van het urnenveld bij Vroendael wijst vermoedelijk op een wapengraf uit de late bronstijd vergelijkbaar met dat van Neerharen-Rekem. Het laatstgenoemde graf bevond zich in een urnenveld uit de late bronstijd / vroege ijzertijd. Daarbij is een nederzettingsterrein uit de vroege- en midden-ijzertijd aangetroffen. Spectaculair binnen het urnenveld van deze vindplaats was een graf met de gecremeerde resten van drie individuen en een set verbrande bronzen voorwerpen bestaande uit drie lanspunten, drie zwaarden en twee zogenaamde puntbeschermers.<sup>44</sup>

De vele vindplaatsen en vondsten uit de ijzertijd op zowel löss als oude rivierklei geven aan dat de regio Maastricht intensief is bewoond. Daarbij is er vooral veel bekend van nederzettingsterreinen. Grafvelden na de vroege ijzertijd zijn vrij zeldzaam. Dit heeft vooral te maken met het grafritueel.

35 Theunissen 1990 en 1991.

36 De Boe e.a. 1992, 481.

37 De Loecker e.a. 2006, 200.

38 Groenendijk & De Warrimont 1996.

39 Dyselinck 2009.

40 Dijkman 1995.

41 Dijkman & Hulst 2000.

42 Mildner & Wetzels 2005.

43 Van der Mark & Schorn 2008.

44 Meurkens, Heunks & Van Wijk 2011.

Vaak werd men gecremeerd en begraven in een ondiep kuiltje. Dit soort graven raken eerder verstoord en zijn daardoor moeilijker herkenbaar in het vlak.<sup>45</sup> Maastricht-Randwyck, met nederzettingssporen uit de gehele ijzertijd, is daarom zeer bijzonder: er werd hier naast de nederzetting een grafveld uit de midden- tot late ijzertijd aangetroffen.<sup>46</sup> De groeves Belvédère<sup>47</sup> en Klinkers<sup>48</sup> hebben beide een grote hoeveelheid nederzettingmateriaal en sporen opgeleverd uit de vroege en midden- ijzertijd. Verder is er bij Maastricht-Caberg een crematiegraf bekend met resten van de Nederrijnse grafheuvelcultuur en bij Maastricht-Dousberg is nederzettingmateriaal gevonden uit een afvalkuil.<sup>49</sup>

Vondsten en sporen uit de late ijzertijd, met name de overgang naar de Romeinse tijd zijn minder bekend. Mogelijk houdt dit verband met de Gallische oorlogen van Caesar in het midden van de 1<sup>e</sup> eeuw voor Christus. 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. Net over de grens in België kennen we de versterkte nederzetting Kanne-Caster. Dergelijke nederzettingen, ook wel oppida genoemd zijn kenmerkend voor de late ijzertijd. Bij Maastricht is daarnaast recent een Keltische muntschat uit deze periode gevonden. De schat bestaat uit 39 gouden munten die vermoedelijk geslagen zijn door de Eburonen en 70 zilveren munten die mogelijk behoren tot de Lith-groep.<sup>50</sup> Te Itteren-Emmaus is recentelijk een grafveld uit de late ijzertijd blootgelegd. Het ligt op slechts 200 meter afstand van het plangebied Haertelstein.<sup>51</sup> Ten noorden van de Geul zijn eveneens ijzertijdgraven opgegraven alsmede enkele sporencusters die in de ijzertijd gedateerd kunnen worden.<sup>52</sup>

### 2.2.3 Romeinse tijd (ca. 12 v. Chr. – 400 n. Chr.)

#### *Maastricht en haar achterland*

In de Romeinse tijd is de gemeente Maastricht zeer intensief bewoond. Dit blijkt niet alleen uit opgravingen in de binnenstad van Maastricht,<sup>53</sup> maar ook in de deelgebieden Itteren en Borgharen is er veel teruggevonden van Romeinse bewoning. Maastricht is in de 1<sup>e</sup> eeuw na Christus gesticht ter hoogte van een belangrijke overgang over de Maas. De nederzetting bij de houten brug ontwikkelde zich tot een regionaal centrum. In de laat-Romeinse tijd neemt het strategisch belang van de brug toe, hetgeen in de 4<sup>e</sup> eeuw leidde tot de bouw van stenen vestingwerken, waarvan verschillende delen onderzocht zijn.<sup>54</sup>

Het bekendste voorbeeld is de villa Borgharen-Pasestraat. Hiervan zijn verschillende vertrekken en muurresten blootgelegd. Twee van de vertrekken waren voorzien van een zogenaamd hypocaustum: een vloerverwarmingssysteem. Net over de grens in België, te Neerharen-Rekem, ontwikkelde een vroeg-Romeinse inheemse nederzetting zich aan het einde van de 1<sup>e</sup> eeuw n. Chr. tot een villaterrein met stenen hoofdbouw.<sup>55</sup>

45 Gerritsen 2003.

46 Dijkman 1997.

47 Dijkman 1989, Thanos 1995.

48 Theunissen 1990 en 1991, Prangmsma 1995.

49 Groenendijk & De Warrimont 1996.

50 Roymans & Dijkman 2010.

51 Meurkens & Tol 2011.

52 Van de Graaf, in prep.

53 Panhuysen 1996.

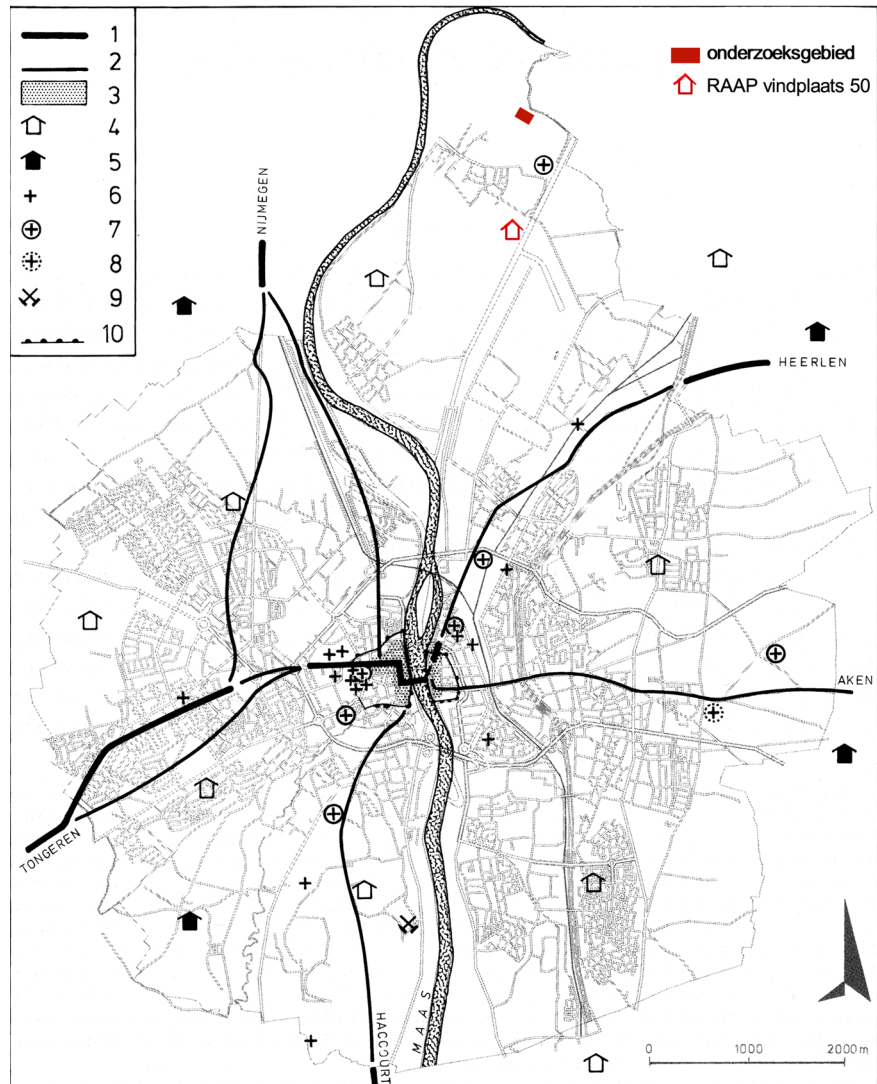
54 Panhuysen 1996, 58.

55 De Boe e.a. 1992.

**Figuur 2.7**

Romeins Maastricht en omgeving (naar Panhuysen 1996, figuur 2).

- 1 weg (aangetoond);
- 2 weg (verondersteld);
- 3 bewoningskern in het centrum van Maastricht;
- 4 bouwresten;
- 5 villa;
- 6 afzonderlijke graven;
- 7 grafveld;
- 8 tumulus;
- 9 steengroeve;
- 10 ommuring van 1229.



Bij Itteren is Romeins nederzettingmateriaal teruggevonden bij aanleg van de Maaskades. Ten zuiden van Itteren-Emmaus ligt een nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd, vermoedelijk een villaterrein (vindplaats 50). Vondstmateriaal bestaat uit een fragment Romeins beton (opus caementicium), een aanzienlijke hoeveelheid Romeinse dakpanfragmenten en Romeins aardewerk.<sup>56</sup> Recent onderzoek op het Lanakerveld bij Maastricht heeft ook daar de aanwezigheid van een vermoedelijk villaterrein uit de Romeinse tijd aangetoond (vindplaats 18).<sup>57</sup>

**Wegennet**

Het Romeinse wegenstelsel rond Maastricht is in grote lijnen bekend. De belangrijkste verbinding was de Via Belgica,<sup>58</sup> die Boulougne-sur-Mer via Tongeren, Maastricht en Heerlen met Keulen verbond. Deze weg doorkruiste het centrum van Maastricht en vervolgde in oostelijke richting vermoedelijk grotendeels het tracé van de Meersenerweg. Direct archeologisch bewijs voor de aanwezigheid van de weg is tot nu toe echter vrij mager. Bij de archeologische begeleiding van werkzaamheden aan een waterleiding is ter hoogte van kasteel Poelsoord houtwerk gevonden dat met

<sup>56</sup> Meurkens & Tol 2011.

<sup>57</sup> Meurkens & Van Wijk 2008.

<sup>58</sup> Via Belgica is een recente benaming.

deze weg geassocieerd wordt. Het zou hier gaan om de houten fundering van de weg, die op deze locatie een drassige zone moest overbruggen.<sup>59</sup> Ten noorden van de villa Meerssen-Onderste Herkenberg is door Habets in de 19<sup>e</sup> eeuw een Romeinse weg gevonden, waarbij het vermoeden bestond dat het om de Via Belgica ging. Ten zuidwesten van Meerssen, bij Houthem is de weg ook waargenomen.<sup>60</sup>

Recent onderzoek in het tracé van de toekomstige A2-passage langs de Meerssenerweg heeft geen resten van de Via Belgica opgeleverd. Wel is de aanwezigheid van twee secundaire wegen, zogenaamde diverticula, aangetoond die waarschijnlijk op de hoofdweg aansloten.

De aanwezigheid van een tweede belangrijke weg die Maastricht met Nijmegen verbond wordt al lang verondersteld, maar is nog nooit onomstotelijk vastgesteld. De weg zou vanuit Maastricht in noordelijke richting lopen en daar grotendeels het tracé van de huidige Brusselseweg volgen. Verder zou deze noordelijke route door het Maasdal voeren langs Borgharen en Itteren (maar op de westelijke Maasoever) en daar dan het onderzoeksgebied passeren.<sup>61</sup>

#### *Romeinse grafvelden in de gemeente Maastricht*

Over de Romeinse grafvelden van Maastricht is erg weinig bekend. We beschikken voornamelijk over 19<sup>e</sup>-eeuwse meldingen van graven en door leken gedane toevalsvondsten.

Uit oude meldingen kan worden opgemaakt 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 bevond zich ten noordoosten van Maastricht tussen de Sint-Martinuskerk in Wyck en de oude dorpskern van Limmel.<sup>62</sup>

Buiten deze twee grafvelden, die waarschijnlijk tot de stad Maastricht zelf behoorden, zijn er verder van Maastricht af ook een flink aantal (meldingen van) graven bekend. In de directe nabijheid van het onderzoeksgebied kunnen de crematiegraven die recent bij het onderzoek in het tracé van de A2-passage gevonden zijn genoemd worden. De vier graven uit de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr. bevinden zich aan weerszijden van de Meerssenerweg, dus vermoedelijk langs de Via Belgica.<sup>63</sup>

Het proefsleuvenonderzoek bij Borgharen in het kader van de Maaswerken leverde ook enkele vermoedelijke crematiegraven uit het midden van de 1<sup>e</sup> eeuw n. Chr. op, alhoewel daadwerkelijke crematieresten niet gevonden werden. De graven, minimaal twee, waren zwaar beschadigd door ploegen en bestonden uit verschillende gefragmenteerde stukken vaatwerk.<sup>64</sup> Recent onderzoek in Itteren-Emmaus voorafgaand aan de Maaswerken heeft een omgroept grafveld blootgelegd. Dit grafveld dateert vermoedelijk uit het eerste helft van de 2<sup>e</sup> eeuw n. Chr. en kan behoren bij een Romeinse nederzetting die weg is gegraven bij de aanleg van het Julianakanaal in 1930.<sup>65</sup>

59 Mond. med. G. Soeters, Maastricht.

60 De Groot 2005.

61 Meurkens & Tol 2011.

62 Panhuysen 1996.

63 Meurkens, Heunks & Van Wijk 2009.

64 Van de Graaf & Kramer 2005.

65 Meurkens & Tol 2011.



### 2.2.4 De middeleeuwen en Nieuwe tijd (vanaf ca. 400 n. Chr.)

#### *Vroege middeleeuwen, Maastricht en haar achterland*

Er bestaat een grote kennislacune wat betreft de vroege middeleeuwen. Net als voor de Romeinse tijd heeft het onderzoek zich vooral gericht op de stad Maastricht. Het lijkt er op dat de laat-Romeinse versterking in de aanloop naar de middeleeuwen continu bewoond bleef. In elk geval vanaf de 6<sup>e</sup> eeuw is het duidelijk dat Maastricht een belangrijk economisch centrum in de regio was.<sup>66</sup> De meeste vindplaatsen uit deze periode, waaronder bewoningsresten, sporen van ambachtelijke activiteiten en grafvelden bevinden zich dan ook in het centrum van Maastricht en dan met name binnen en rondom de begrenzing van de Romeinse stad. Het Romeinse villaterrein van Neerharen-Rekem was in de 3<sup>e</sup> eeuw verlaten, maar werd in de tweede helft van de 4<sup>e</sup> eeuw n. Chr. opnieuw bewoond. Er zijn verschillende woonstructuren, hutkommen en bijgebouwen teruggevonden. Het betreft huistypes die overeenkomen met een Germaans volk die uit streken komen ten noorden van de Rijn. De bewoning stopt in de eerste helft van de 5<sup>e</sup> eeuw.<sup>67</sup>

De meeste informatie voor de vroege middeleeuwen komt van opgravingen binnen de stadsgrenzen van Maastricht. Daaruit blijkt dat de bewoning zich voortzet in de Merovingische tijd. Vooral vanaf de 6<sup>e</sup> eeuw n. Chr. is Maastricht weer een belangrijk economisch centrum.<sup>68</sup> Er zijn vooral bewoningresten binnen de grenzen van Romeins Maastricht gevonden. De vroegmiddeleeuwse vondsten werden door de in 1978 aangestelde gemeentelijk archeoloog, T. Panhuysen, gepubliceerd.<sup>69</sup> Sindsdien is er in Maastricht een groot aantal opgravingen van gemeentewege uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek in de St-Servaaskerk is erg opvallend.<sup>70</sup> Er werden verschillende bouwfases ontdekt binnen de bestaande kerk. De oudste bouwfase, een *cella memoriae*, is afkomstig uit de 4<sup>e</sup>-5<sup>e</sup> eeuw. De volgende fase bestaat uit de sporen van een kerk (*magnum templum*) met een westelijke aanbouw uit de 6<sup>e</sup> tot 8<sup>e</sup> eeuw. De derde fase is een basilica uit de 8<sup>e</sup> tot 10<sup>e</sup> eeuw met een kloostergang aan de noordzijde. De vierde fase is omstreeks of kort na 1000 gebouwd. Het transept en het oostkoor zijn in de loop van de 11<sup>e</sup> eeuw vervangen. Daarna kreeg de kerk geleidelijk aan de huidige gedaante.<sup>71</sup>

In 1991 zijn er tijdens een opgraving in Wyck vier Merovingische pottenbakkersovens uit de tweede helft van de 6<sup>e</sup> en 7<sup>e</sup> eeuw n. Chr. gevonden.<sup>72</sup>

In 2007 zijn op het Lanakerveld in Maastricht (vindplaats 124) twee Merovingische ovens en een huisplattegrond gevonden.<sup>73</sup>

Het gebied van Borgharen en Itteren bevat op enkele sporen, grafvelden (zie onder) en losse vondsten na geen bewoningsresten uit de vroege middeleeuwen.

66 Dijkman 1999.

67 De Boe e.a. 1992.

68 Dijkman 1999.

69 Panhuysen 1980/81.

70 Panhuysen 1990a en 1991.

71 Letterlijke tekst uit Stoepker 2007, 19-20.

72 Panhuysen e.a. 1992.

73 Meurkens & Van Wijk 2008.

*Grafvelden in de gemeente Maastricht*

Het skeletmateriaal dat verzameld is bij de opgravingen in de St-Servaaskerk bestond uit 184 individuen en dateert uit een periode van 350-950 n. Chr.<sup>74</sup>

De begraven doden waren allemaal van middelhoge of hoge status. Aan de Boschstraat is een grafveld onderzocht met 54 individuen. Dit grafveld dateert uit het einde van de 7<sup>e</sup> en begin van de 8<sup>e</sup> eeuw, waarbij het ging om doden van lage status.<sup>75</sup> In het Vrijthof en in het pandhof van de St-Servaas werden ook vroegmiddeleeuwse grafvelden gevonden.

In de directe omgeving van Itteren zijn twee grafvelden bekend uit de vroege middeleeuwen. Beide grafvelden liggen in Borgharen. De grafvelden liggen ongeveer 500 meter van elkaar. Mogelijk gaat het om twee aparte grafvelden, aangezien er een restgeul tussen ligt. Na de overstromingen van 1993 en 1995 zijn kades aangelegd om Borgharen beter te beschermen tegen overstromingen. Hieraan voorafgaand zijn bij een proefopgraving de resten van een Romeins gebouw en vier Merovingische graven aangetroffen. In 1999 werd in het kader van de Maaswerken een nieuwe proefsleuf getrokken om vast te stellen wat de omvang van het grafveld was ten behoeve van een wettelijke bescherming. Daarbij werden meer Romeinse sporen, waaronder paalsporen, metselwerk, een put en een paardengraf aangetroffen.<sup>76</sup> Nog opvallender is dat er nog eens vijf Merovingische graven werden aangetroffen.<sup>77</sup> Aan de hand van de bijgiften konden de graven gedateerd worden in 6<sup>e</sup> tot 7<sup>e</sup> eeuw n. Chr. Van één van de mannelijke doden is de naam bekend: BOBO. Dit staat in runen ingekrast in zijn gesp.<sup>78</sup> In 2003 werd in Borgharen een vervolgonderzoek uitgevoerd.<sup>79</sup> Daarbij werd het graf van een man gevonden met een zwaard met schede. Op grond van de typologie van het zwaard is het graf in de tweede helft van de 5<sup>e</sup> eeuw n. Chr. gedateerd.<sup>80</sup>

*Volle en late middeleeuwen, Maastricht en haar achterland*

Voor de volle en late middeleeuwen gelden dezelfde kennislacunes als voor de vroege middeleeuwen en Romeinse tijd. Veel onderzoek is gedaan in de stadskern van Maastricht. Hieruit blijkt dat vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw het karakter van Maastricht gevormd wordt door de aanleg van de eerste stadsmuur in 1229. Vanaf de 12<sup>e</sup> en 13<sup>e</sup> eeuw zijn ook de eerste post-Romeinse ophogingen bekend. Daarna zijn er nog ophogingen in de 15<sup>e</sup>, 16<sup>e</sup>, 17<sup>e</sup> eeuw bekend en na 1700 vindt de laatste ophoging plaats.

Daarbuiten is weer veel minder bekend. Het betreft dan grotendeels meldingen van losse vondsten en een enkele middeleeuwse huisplaats of kasteelterrein.

De dorpen Borgharen en Itteren worden voor het eerst vermeld in respectievelijk 1152 en 1330. Te Borgharen stond destijds een kasteel. De resten van dit oudste kasteel zijn nog zichtbaar in de kelder van het huidige kasteel Borgharen. Itteren wordt voor het eerst vermeld als het onafhankelijk wordt van Borgharen in 1330. Ten (noord)oosten van de dorpskern van Itteren zijn twee kasteelterreinen bekend. Het gaat om kasteel Meerssenhoven, de residentie van de heren van Itteren, dat voor

74 Panhuysen 2005.

75 Panhuysen 2005.

76 Hulst & Dijkman 2000.

77 Hulst & Dijkman 2001.

78 Stoepker 2007, 34.

79 Van de Graaf & De Kramer 2005, 191.

80 Stoepker 2007, 34.

het eerst vermeld wordt in 1345 en kasteel Haertelstein met een eerste vermelding in 1365. Van de middeleeuwse bebouwing van beide kasteelterreinen resteert niet veel meer. Bij Haertelstein zijn de grachten deels nog terug te zien ten noorden van de huidige bebouwing. De huidige gebouwen stammen uit de 17<sup>e</sup> (Haertelstein) en 18<sup>e</sup> eeuw (Meerssenhoven).

#### *Landgebruik*

Het landgebruik uit het verleden hangt sterk samen met de morfologie van het landschap. De hoger gelegen delen zijn veelal gebruikt voor bebouwing. Dit is terug te zien bij Hoeve Haertelstein en het dorp Itteren. Itteren wordt doorsneden door de Oude Kanjelbeek. De beek is terug te zien als een relatief diepe laagte. Zowel ten westen als oosten van deze beek liggen hogere delen met bebouwing erop. Het gaat hier om het oudste gedeelte van Itteren.

De kasteelhoeve Haertelstein is gebouwd op een hoger gelegen grindrijke rug. De onbebouwde gebieden om de kasteelhoeve heen zijn in de loop van de tijd gebruikt als bouwland of boomgaard. In het deelgebied Emmaus is alleen westelijk een laagte te zien. Deze laagte is vooral gebruikt als gras- of bouwland.

#### *Verkaveling*

De ontginningsperiode van Emmaus heeft vóór 1500 n. Chr. plaatsgevonden. Vermoedelijk was het deelgebied Emmaus al ontgonnen rond 1300 n. Chr. Dit kan verklaard worden aan de hand van het soort verkaveling dat in die periode in gebruik raakte. In het gebied rondom Emmaus zijn twee soorten verkaveling te zien. Emmaus is opgedeeld in grote blokken. Dit kan duiden op grootgrondbezit of grootschalige aankopen. In het laatste geval hebben de blokken hoekig verspringende grenzen.<sup>81</sup>

Ten noorden van de Geul is op de rivierenkaart uit 1847 en 1896 goed te zien dat de verkaveling in het deelgebied Voulwames juist kleinschalig was. Dit soort verkaveling wordt ook wel gewandverkaveling genoemd en is kort na 1300 n. Chr. ontstaan. Vermoedelijk is heel het gebied rond Itteren in die periode verkaveld.<sup>82</sup> De gewandverkaveling is ontstaan doordat door de eeuwen heen grotere percelen deels zijn opgesplitst door erfdeling of door de komst van keuters: mensen die zich door middel van landaankoop proberen op te werken tot boer.

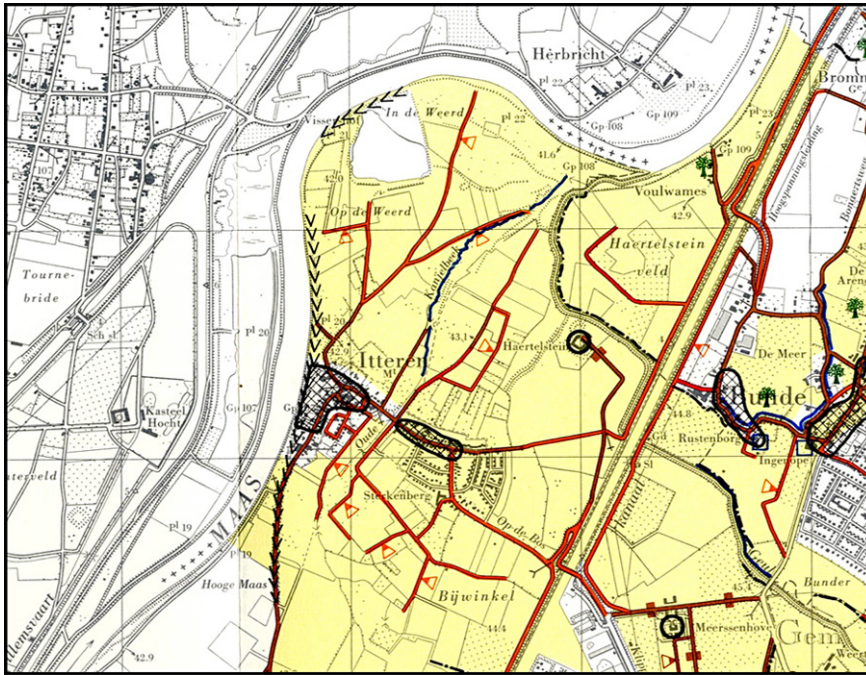
#### *Wegennet*

Figuur 2.8 laat een wegenpatroon zien voor de aanleg van het Julianakanaal. In dit kaartje zijn de oude wegen te zien zoals ze tot 1930 hebben gelegen. Hier is de middeleeuwse weg te zien die naar Haertelstein loopt. Een groot deel van deze weg is teruggevonden tijdens het onderzoek op Itteren-Emmaus 1 en 2.<sup>83</sup> De weg wordt gebruikt tot minimaal 1979. Na de aanleg van het Julianakanaal verandert het wegenpatroon enigszins (figuur 2.8). Tijdens het onderzoek is te zien dat de weg bestond uit een opgebrachte laag grind om de weg te verharderen. Een voorloper van de weg is teruggevonden aan de hand van karrensporen. Deze liggen nagenoeg op dezelfde plek als de met grind verharde weg.

81 Van de Graaf 2005, 49.

82 Van de Graaf 2005, 50.

83 Meurkens & Tol 2011.

**Figuur 2.8**

Historische elementen in het landschap (naar Renes, 1988). In het bruin zijn de middeleeuwse wegen aangegeven. In het rood de wegen van vóór 1810, in oranje de wegen uit de periode 1810-1850. De zwarte cirkel geeft het kasteel Haertelstein aan. De oranje driehoeken geven onverharde wegen aan (bron GAR 538).

## 2.3 Vooronderzoek in het plangebied en directe omgeving

### 2.3.1 Oude meldingen

Voordat de Maaswerken van start gingen waren er slechts een handje vol meldingen van archeologische vindplaatsen in de directe omgeving van het plangebied. Het gebied was door de bodemkartering nooit buitendijks gekarteerd en vanwege de beperkte bodemingrepen waren er ook weinig vondstmeldingen. Archeologisch gezien hadden we in het Maasdal te maken met een grote kennislacune.

Tijdens de aanleg van het Julianakanaal in 1930 zijn de restanten van een (mogelijk) crematiegraf uit de Romeinse tijd gevonden. Dit graf lag ongeveer ter hoogte van kasteelhoeve Haertelstein. In het Bonnefanten Museum te Maastricht worden een complete wrijfschaal en ruwwandige kookpot uit dit graf bewaard.<sup>84</sup>

Een tweede vindplaats werd ontdekt tijdens de aanleg van een dijk rondom Itteren. De vindplaats is bekend als Itteren-Sterkenberg en ligt ten zuiden van Itteren. Het gaat om vondsten uit de lineair bandkeramische cultuur (LBK) daterend in het vroege neolithicum, ca. 5300-4900 v. Chr. Tevens werden daar vondsten aangetroffen uit de late bronstijd.<sup>85</sup>

### 2.3.2 Onderzoekstraject in het kader van de Maaswerken

Het maken van een archeologische potentiekaart was de eerste stap in het archeologische onderzoek voor de Maaswerken in het deelgebied Itteren. Deze kaart is gemaakt in het kader van de milieu-effect rapportage.<sup>86</sup> De gebieden op de kaart waar de oude rivierklei dagzoomt of waar een dun pakket jonge rivierklei de oude rivierklei heeft afgedekt, hebben een hoge

84 Archis waarnemingsnummer 32690. De precieze coördinaten van de vondst zijn onduidelijk. In eerste instantie werden deze vermeld als 178.000/323.000, wat min of meer overeen zou komen met vindplaats Emmaus 1. Later zijn de coördinaten bijgesteld naar een noordelijker gelegen locatie ter hoogte van het Haertelsteinveld.

85 Brounen & Hupperetz 2000, Brounen & Rensink 2006. Archis waarnemingsnummers 33568, 33570, 33573 en 43854.

86 MER-project Grensmaas: Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie.

archeologische potentie gekregen. De gebieden met dikke pakketten jonge rivierklei hebben een lage archeologische potentie gekregen. Op basis van deze archeologische potentiekaart diende ongeveer 81 hectare van het onderzoeksgebied nader verkend te worden. De verkenning door middel van boren, oppervlaktekartering en het graven van enkele proefsleuven is uitgevoerd door RAAP.<sup>87</sup> Aldus zijn vijf archeologische vindplaatsen vastgesteld in het deelgebied Itteren: vindplaats 50 t/m 54:

Vindplaats 50: Archis waarnemingsnummer 130725: Een nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd, mogelijk een villaterrein. Vondstmateriaal bestaat uit een fragment Romeins beton (opus caementicium), een aanzienlijke hoeveelheid Romeinse dakpanfragmenten en Romeins aardewerk. Ook werden er 60 vuurstenen afslagen, 3 kernstenen, 4 klingen, een bladspits en enkele scherven prehistorisch en middeleeuws aardewerk gevonden.<sup>88</sup>

Vindplaats 51: Archis waarnemingsnummer 130719: Tijdens de verkennende fase van een archeologisch onderzoek zijn hier een geslepen vuurstenen bijl, zestien vuurstenen artefacten en een middeleeuwse scherf gevonden. De tweede fase bestond uit een detailkartering en twee boorraaien. Een detailkartering heeft nog eens 34 vuurstenen artefacten opgeleverd met een datering in het midden-neolithicum.<sup>89</sup>

Vindplaats 52: Archis waarnemingsnummer 130727: Tijdens een verkennende fase zijn hier 6 vuurstenen artefacten en 11 prehistorische scherven aangetroffen. De tweede fase omvatte een detailkartering waarbij een concentratie vuursteen en aardewerk van 50 bij 50 meter is vastgesteld. Het vuursteen heeft een datering in het midden-neolithicum, het aardewerk is veel jonger en dateert uit de late bronstijd tot ijzertijd.<sup>90</sup>

Vindplaats 53: Archis waarnemingsnummer 130718: Deze vindplaats is pas bij de tweede fase vastgesteld. Er werd een La Tène-armband en een bronzen voorwerp gevonden.<sup>91</sup>

Vindplaats 54: Archis waarnemingsnummer 130717: Deze vindplaats is ook bij de tweede fase vastgesteld. De vondsten betreffen enkele klingfragmenten, een fragment van een spitskling, afslagen en een mogelijke mesolitische kern.<sup>92</sup>

De vindplaatsen zijn in 2003 door Becker & Van de Graaf onderzocht door middel van proefsleuven. Hierbij is het deelgebied Itteren opgedeeld in Voulwames 1, 2 en 3 (met daarbinnen vindplaats 52) en Emmaus 1, 2 en 3 (met daarbinnen vindplaats 51, 53 en 54). Vindplaats 50 bleek uiteindelijk buiten het te verstoren gebied te vallen, maar is in 2009 toch begeleidend onderzocht door RAAP.<sup>93</sup>

De locatie van Voulwames 1 en 2 komen overeen met vindplaats 52, maar Voulwames 3 is ontdekt in een landschappelijke sleuf. De locatie van

87 Lohof 1998; Polman & Rensink 2000.

88 Polman & Rensink 2000.

89 Polman & Rensink 2000, 43 en 58.

90 Polman & Rensink 2000, 45.

91 Polman & Rensink 2000.

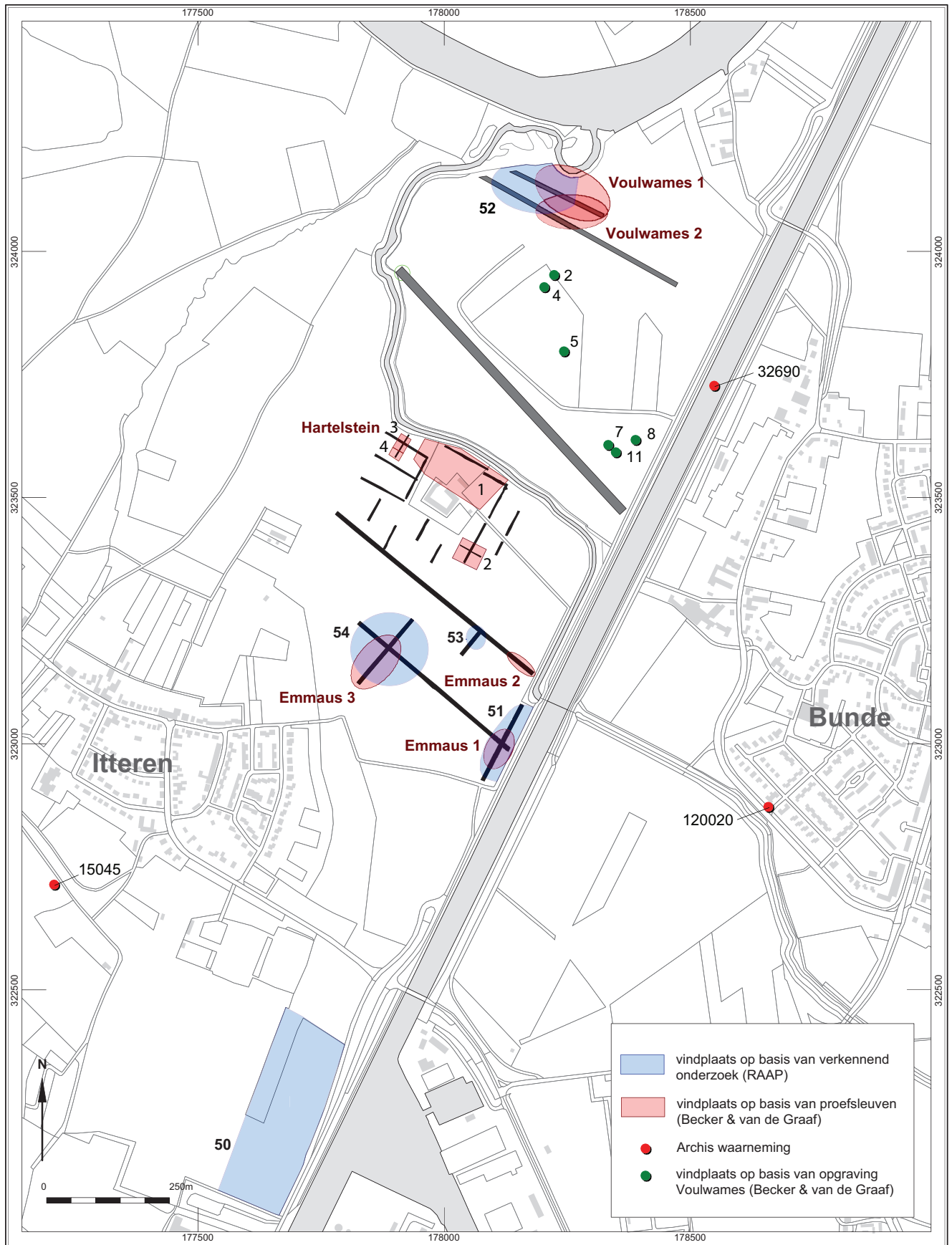
92 Polman & Rensink 2000.

93 Schute 2010.



**Figuur 2.9**

Bekende vindplaatsen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.



Emmaus 1 en 3 komen overeen met de vindplaatsen 51 en 53.

Bij Emmaus 1 zijn segmenten van een greppelsysteem gevonden die gereconstrueerd zijn tot een vierkante omgreppeling van ca. 21 x 22m. Daarbij is er een tweede greppel ontdekt die zich afsplitst in zuidwestelijke richting. De functie van het greppelsysteem kon bij het proefsleuvenonderzoek niet worden vastgesteld. Er werd gedacht aan een veekraal en veldsysteem, maar ook aan een grafmonument en/of cultusplek.

Vindplaats Emmaus 3 is een concentratie van (sub)-recente wegen en greppels. Het vele grind dat voor de wegen is gebruikt bevatte veel vuursteen en dit heeft RAAP gezien als vuursteenconcentratie en daardoor als vindplaats aangeduid.

De vindplaats Emmaus 2 is na het proefsleuvenonderzoek vastgesteld. Het ligt 80 meter ten zuidwesten van RAAP vindplaats 53. In de proefsleuf is een crematiegraf aangetroffen en mogelijk nog een tweede crematiegraf. Op basis hiervan is Emmaus 2 als crematiegrafveld aangeduid.

In 2007 is een archeologisch bureauonderzoek in opdracht van Consortium Grensmaas uitgevoerd door Grontmij Nederland BV in verband met de voorgenomen verlegging van de Geul in het Grensmaasproject, deelgebied Itteren, gemeente Maastricht. Het onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat de genoemde ontwikkeling niet past in het bestemmingsplan van de gemeente Maastricht. Derhalve dient een vrijstelling van het bestemmingsplan te worden verkregen als bedoeld in artikel 19 lid 1 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) middels een ruimtelijke onderbouwing. Onderdeel van deze ruimtelijke onderbouwing is een archeologisch onderzoek. Realisatie van de plannen kan immers leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische waarden.<sup>94</sup>

Op basis van het proefsleuvenonderzoek uit 2003 heeft het RCE een selectiebesluit genomen waarin is vastgesteld dat de vindplaatsen Emmaus 1 en 2 opgegraven dienden te worden. Inmiddels is de opgraving in 2009 door Archol uitgevoerd.<sup>95</sup> Deze vindplaatsen liggen 175 meter ten zuidoosten van het onderzoeksgebied.

Het onderzoek van Emmaus 1 resulteerde in een trapeziumvormige grafstructuur met crematiegraf, een omgreppeld grafveld uit de ijzertijd en Romeinse tijd. Het graf binnen het grafstructuur dateert tussen 260 en 200 v. Chr. De grafstructuur dateert uit de tweede helft van de 3<sup>e</sup> eeuw v. Chr. Het omgreppelde grafveld uit de Romeinse tijd was een verrassing, omdat de graven niet bij het vooronderzoek waren aangetroffen. De omgreppeling lag ten zuidwesten van de trapeziumvormige omgreppeling. Binnen de omgreppeling kunnen 18 sporen als grafkuil geïnterpreteerd worden. Vier graven dateren tussen 260 en 160 v. Chr. 11 graven dateren in de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw t/m de eerste helft van de 3<sup>e</sup> eeuw n. Chr. Twee graven konden niet gedateerd worden en over één graf bestaat nog onduidelijkheid.<sup>96</sup>

<sup>94</sup> Geraerds & Vroomans 2008, 6.

<sup>95</sup> Meurkens & Tol 2011.

<sup>96</sup> Meurkens & Tol 2011.

Het onderzoek van Emmaus 2 resulteerde in een grafveld uit de midden- en late ijzertijd. Overige sporen bestonden uit nederzettingssporen uit de late bronstijd, een dubbele greppel uit de late ijzertijd / Romeinse tijd en een weg naar het kasteel uit de middeleeuwen / Nieuwe tijd.

Op 150 meter ten noorden van het onderzoeksgebied ligt deelgebied Voulwames waar nederzettingssporen zijn aangetroffen en een grafveld uit de ijzertijd.<sup>97</sup> Verder zijn bij dit onderzoek een middeleeuws erf met brandkuilen, houtkoolmeilers, een bootvormig huis en waterput aangetroffen. Er zijn Romeinse sporen, neolithische vondsten en nederzettingssporen uit de late bronstijd aangetroffen. Op vindplaats Voulwames 3, eveneens ten noorden van vindplaats 3, zijn twee grote baksteenovens uit de 19<sup>e</sup> eeuw aangetroffen.

Het onderzoeksgebied Haertelstein is opgedeeld in vier vindplaatsen. De vindplaatsen zijn in een later stadium aangemerkt tijdens een proefsleuvenonderzoek ter waardering van het kasteelterrein en de directe omgeving daarvan.<sup>98</sup>

- Vindplaats 1 bestaat uit een terrein waar kasteelhoeve Haertelstein op staat en waar een bufferzone van 10 m omheen ligt.
- Vindplaats 2 bestaat uit een losse concentratie bewerkte vuurstenen en aardewerkfragmenten. Er zijn een vijftal paalsporen gevonden. De vindplaats dateert uit het neolithicum maar is mogelijk ook jonger.
- Vindplaats 3 bestaat eveneens uit een concentratie vuursteen en aardewerkfragmenten. De vondstconcentratie bestaat uit 45 bewerkte vuurstenen waaronder een geslepen en ongeslepen bijl en 118 aardewerkfragmenten. Naast de neolithische vuurstenen vondsten en aardewerk uit de bronstijd/ijzertijd zijn sporen uit de Nieuwe tijd aangetroffen. Het betreft een baksteenoven uit de 19<sup>e</sup> eeuw, een Vloedgraaf met brug uit de 19<sup>e</sup> eeuw en een restgeul van de Geul.
- Vindplaats 4 bestaat uit een goed bewaarde veldoven voor bakstenen uit de 19<sup>e</sup> eeuw.

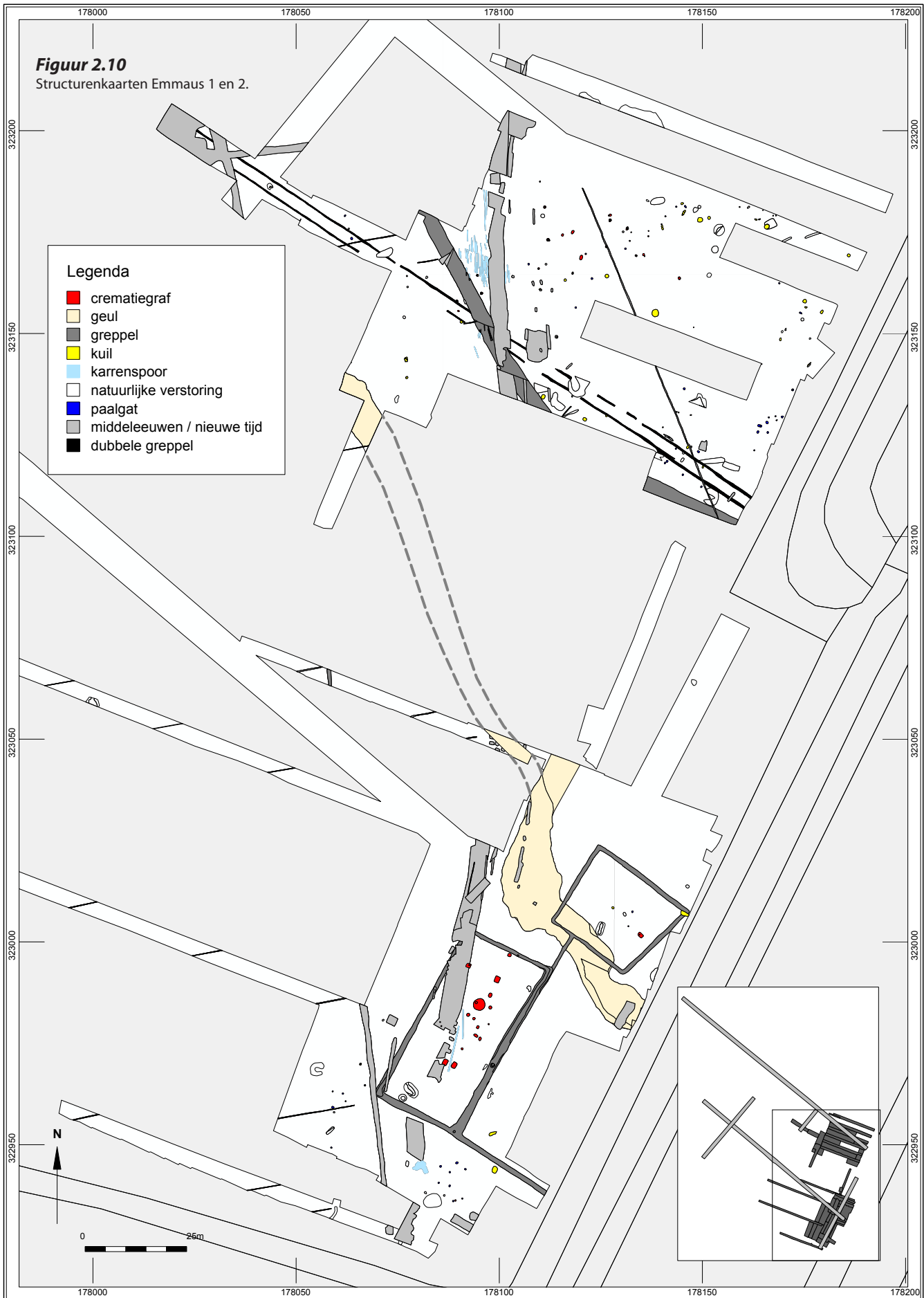
Op ca. 250 m ten noordwesten van het onderzoeksgebied ligt een ongeregistreerde, maar rijke vindplaats van de Michelsberg-cultuur. Deze vindplaats is vooral bekend bij amateurarcheologen. Tijdens een oppervlaktekartering in het kader van de verlegging van de Geul als onderdeel van het Grensmaas project heeft Grontmij in 2009 een oppervlaktekartering uitgevoerd in het onderzoeksgebied Haertelstein te Itteren. Tijdens de oppervlaktekartering zijn 169 artefacten verzameld waarvan 3 fragmenten aardewerk. De resterende artefacten betroffen vuursteenfragmenten die voornamelijk bestaan uit Rijckholtvuursteen. Een aantal van de verzamelde vuursteen artefacten betrof krabbers met duidelijk gebruikssporen. Aan de hand van de gevonden voorwerpen wordt de vindplaats gedateerd in het neolithicum. Het vermoeden bestaat dat er sprake is van een nederzettingsterrein uit het neolithicum gesitueerd op een hoger gelegen rivierdalbodem. Waarschijnlijk betreft het een restant van een Allerødterras.<sup>99</sup> Het gaat hier mogelijk om dezelfde vindplaats ook al liggen waarneming en vondstmelding 100 meter uit elkaar.

<sup>97</sup> Van de Graaf 2008.

<sup>98</sup> Van de Graaf 2009.

<sup>99</sup> Geraerds 2009.





Op basis van het proefsleuvenonderzoek is vindplaats 3 door het bevoegd gezag geselecteerd voor een vervolgonderzoek door middel van een opgraving. Van deze opgraving wordt in dit rapport verslag gedaan.

### 3 Methodisch kader van de opgraving

Adé Porreij-Lyklema

De opgraving te Itteren-Haertelstein vormt deel van een groter archeologisch onderzoeksproject dat wordt uitgevoerd in het kader van het project De Maaswerken. De wetenschappelijke uitgangspunten van het archeologisch onderzoek in dit project zijn verwoord in het beleidsplan 'Behoud en onderzoek van archeologische waarden in het Maasdal in het kader van De Maaswerken en de Via Limburg'<sup>100</sup> Gezien de enorme omvang van het onderzoeksgebied is het uitgangspunt een landschapsarcheologische benadering bestaande uit 'gecombineerd archeologisch, fysisch-geografisch, historisch-ecologisch en historisch-geografisch onderzoek dat zich richt op de ontwikkeling, de bewoning en het gebruik van het cultuur- en het fysieke landschap over de (zeer) lange termijn en de samenhang tussen deze aspecten van het landschap'. De daarbij gehanteerde onderzoeksstrategie is hoofdzakelijk gebiedsgericht geweest, alhoewel ook meer vindplaatsgericht onderzoek uitgevoerd is. Binnen het deelproject Grensmaas, waartoe de ingrepen bij Itteren-Haertelstein behoren en de overige deelprojecten zijn tot op heden verschillende archeologische onderzoeken uitgevoerd, variërend van proefsleuvenonderzoek (bijvoorbeeld te Borgharen-Daalderveld) tot opgravingen (bijvoorbeeld te Lomm-Hoogwatergeul).<sup>101</sup> Itteren-Haertelstein is in een later stadium toegevoegd door het Consortium Grensmaas en was eerder niet door Rijkswaterstaat geselecteerd, waardoor het IVO veel later is uitgevoerd dan bij de overige onderzoeken.

#### 3.1 Doel- en vraagstellingen

Het plangebied Haertelstein maakt deel uit van het deelgebied Itteren. Binnen dit plangebied zijn grote ingrepen gepland in het kader van het Grensmaasproject. Dit houdt in dat het gebied rondom hoeve Haertelstein enkele meters diep wordt afgegraven en behoud in situ geen optie is. Het archeologisch onderzoek heeft als doel het opgraven van een vuursteenvindplaats uit het midden- en/of laat-neolithicum (vindplaats 3) direct ten westen van monument 8510 waarin hoeve Haertelstein ligt. Tevens is het doel het documenteren van mogelijke nederzettingssporen uit de late prehistorie, meer specifiek de late bronstijd en/of ijzertijd. De opgraving richt zich op het documenteren van de vuursteenvindplaats en eventueel aanwezige archeologische sporen en resten die verband houden met gebruik en/of bewoning van de locatie in een latere periode van de prehistorie of in historische tijd.

Aan het hier gepresenteerde onderzoek ligt een Programma van Eisen ten grondslag waarin de archeologische inkadering en de doel- en vraagstelling van het onderzoek verwoord zijn.<sup>102</sup>

Voor het onderzoek gelden de volgende onderzoeksvragen:

1. Op welke plaatsen zijn binnen het op te graven gebied archeologische resten en/of sporen aanwezig?
2. Waaruit bestaan de archeologische resten en wat is hun datering?
3. Wat is de diepteligging ten opzichte van maaiveld en NAP en wat is de bodemkundige positie van de resten?

<sup>100</sup> Stoecker *e.a.* 2004.

<sup>101</sup> Van de Graaf & De Kramer 2005; Gerretsen & De Leeuwe 2011.

<sup>102</sup> Rensink & Simons 2009.

4. Wat is de dichtheid en ruimtelijke verspreiding van de archeologische resten, zowel in horizontale als verticale zin?
5. Zijn er antropogene grondsporen aanwezig? Zo ja, wat is hun aard, datering en conserveringstoestand?
6. Wat is de fysieke kwaliteit (gaafheid en conservering) van vindplaats 3 (evt. uitsplitsen naar periode)? In hoeverre heeft de werking van dieren, bomen, planten en agrarische grondgebruik geleid tot verstoringen van het bodemprofiel en de archeologische vindplaats(en)? Wat zijn de aanwijzingen hiervoor?
7. Wat is de relatie tussen de enerzijds de vuurstenen artefacten en het aardewerk en anderzijds de archeologische (vroeg- en/of laatprehistorische) sporen?
8. Maken de vuurstenen artefacten deel uit van een nederzetting, een bewerkingsplaats van vuursteen of gaat het om 'off site' verschijnselen en wat zijn hiervoor de aanwijzingen?
9. Welke betekenis kan worden gehecht aan het voorkomen van (fragmenten van) neolithische bijlen op de locatie? Welke kenmerken of vondstomstandigheden duiden eventueel op een rituele depositie?
10. Wat is de interpretatie van de archeologische sporen en resten?
11. Is er sprake van 'archeologisch leengoed', m.a.w. hebben mensen uit de late prehistorie neolithische artefacten van de vuursteenvindplaats verzameld en gebruikt? Wat zijn hiervoor de aanwijzingen?
12. Dateren vuurstenen artefacten uit de late bronstijd en/of ijzertijd? M.a.w. hebben mensen uit de late prehistorie op de locatie zelf vuursteen bewerkt? Wat zijn hiervoor de aanwijzingen?

Vraagstellingen specialistisch onderzoek:

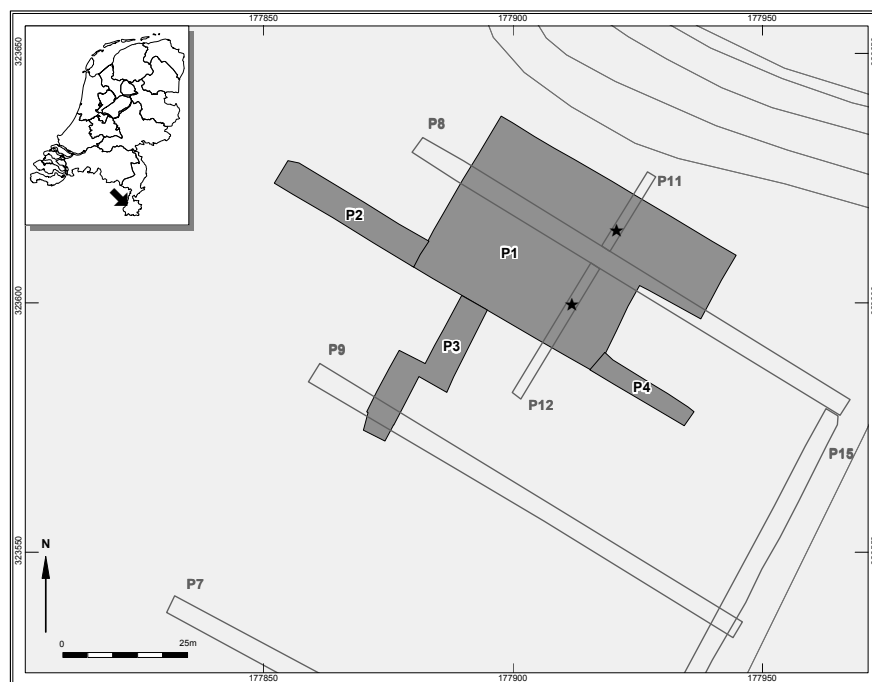
1. Waaruit bestaat het moedermateriaal en welke bodem of bodems zijn in de loop der tijd in dit materiaal gevormd? Wat is de genese en ouderdom van de onderscheiden bodems en/of lagen?
2. Wordt het (oorspronkelijke) niveau waarop de artefacten en grondsporen zich bevinden, afgedekt door een pakket van jonge(re) sedimenten? Op welke plaatsen is hiervan eventueel sprake en wat is de betekenis hiervan met betrekking tot de gaafheid van vindplaats 3?
3. Wat is de relatie tussen de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten en sporen en landschappelijke kenmerken (bijvoorbeeld reliëf, intactheid bodemprofiel)?
4. Wat is de datering van de geul die grenst aan de vindplaats? Was deze geul watervoerend ten tijde van de bewoning en/of het gebruik van de locatie in prehistorische tijd?
5. Op welke plaatsen zijn welke archeobotanische of archeozoologische resten aanwezig en wat is de aard, conservering en datering van deze resten? In hoeverre kan analyse van deze resten extra, aanvullende informatie opleveren ten opzichte van de analyses die tijdens het vooronderzoek zijn uitgevoerd?

### 3.2 Methodiek

Het onderzoek is voor het grootste deel uitgevoerd conform de werkwijze zoals vastgelegd in het PvE. Op enkele punten is, in overleg met de directievoerder en na goedkeuring van het bevoegd gezag, van deze werkwijze afgeweken, uit praktische overwegingen of omdat sommige

**Figuur 3.1**

Ligging van de opgravingsputten t.o.v. de waarnemingen van het proefsleuvenonderzoek. Op de plaats van de sterren werden de bijlen tijdens het vooronderzoek aangetroffen.



methodische aspecten overbodig bleken te zijn. Het gaat om het schavend verdiepen van de zeevakken. Hieronder zal daarop verder worden in gegaan. Tijdens het onderzoek zijn in totaal 4 putten aangelegd met een gezamenlijke omvang van 2118 m<sup>2</sup>. In deze putten zijn minimaal 2 (put 2, 3 en 4) en maximaal 4 vlakken (put 1), in totaal 5348 m<sup>2</sup>, archeologisch vlak machinaal of handmatig aangelegd.

Het veldwerk is in drie fasen opgedeeld. De eerste fase was met name gericht op het in kaart brengen van de mogelijke vondstlaag voortbouwend op het vooronderzoek, de tweede op het graven van een aantal proefputten en transecten in de vondstconcentratie en de derde op een effectieve begrenzing en situering van de vondstconcentratie.

In totaal zijn 38 dagen besteed aan de uitvoering en tussentijdse evaluaties van het veldwerk.

### 3.2.1 Fase 1: aanleg werkvlak vondstconcentratie

Tijdens de eerste fase van het onderzoek is machinaal een put van ca. 30 x 55 meter aangelegd (put 1). Het eerste vlak ligt dicht onder de huidige bouwvoor, in de top van de oude rivierklei. Vondsten zijn in vakken van 1 x 1 meter verzameld en individueel met een Robotic Total Station (RTS) in landelijke coördinaten (RD) ingemeten. De uiterste ZO-hoek van het plangebied is in eerste instantie niet conform PvE vrij gelegd; hierin zou namelijk enkel de jonge vloedgraaf worden aangesneden. In plaats daarvan is put 1 aan de zuidzijde over een lengte van 40 m met 5 m verbreed. De put is in zuidelijke richting uitgebreid, omdat juist in die richting de spoor- en vondstspreading veelbelovend was, onder andere door de vondst van een complete vuurstenen bijl. In het zuidelijke deel van het plangebied, aansluitend aan de vloedgraaf, is een veldoven uit de Nieuwe tijd gelegen.<sup>103</sup> Tijdens de uitbreiding in zuidelijke richting is eveneens gekeken naar de omvang van de verstoring van de vondstlaag door deze veldoven. In totaal is tijdens de eerste fase van het onderzoek een oppervlakte van 1652 m<sup>2</sup> aangelegd.

<sup>103</sup> Van de Graaf & De Kramer 2005.



**Figuur 3.2**

Werk in uitvoering. Het eerste vlak in werkput 1 wordt ingemeten (rechts), een begin wordt gemaakt met het handmatig verdiepen naar vlak 2 (midden). Op de voorgrond wordt een profiel gedocumenteerd. De kruitwagen links staat in een heruitgegraven proefsleuf. Achterin de put wordt met de kraan de zeefinstallatie ingericht. Op de achtergrond (midden-links) liggen de storthopen van de grind-sortering en overslag van het Consortium Grensmaas. Rechts op de achtergrond een bijgebouw van de hoeve Haertelstein.

### 3.2.2 Fase 2: proefputten en transecten

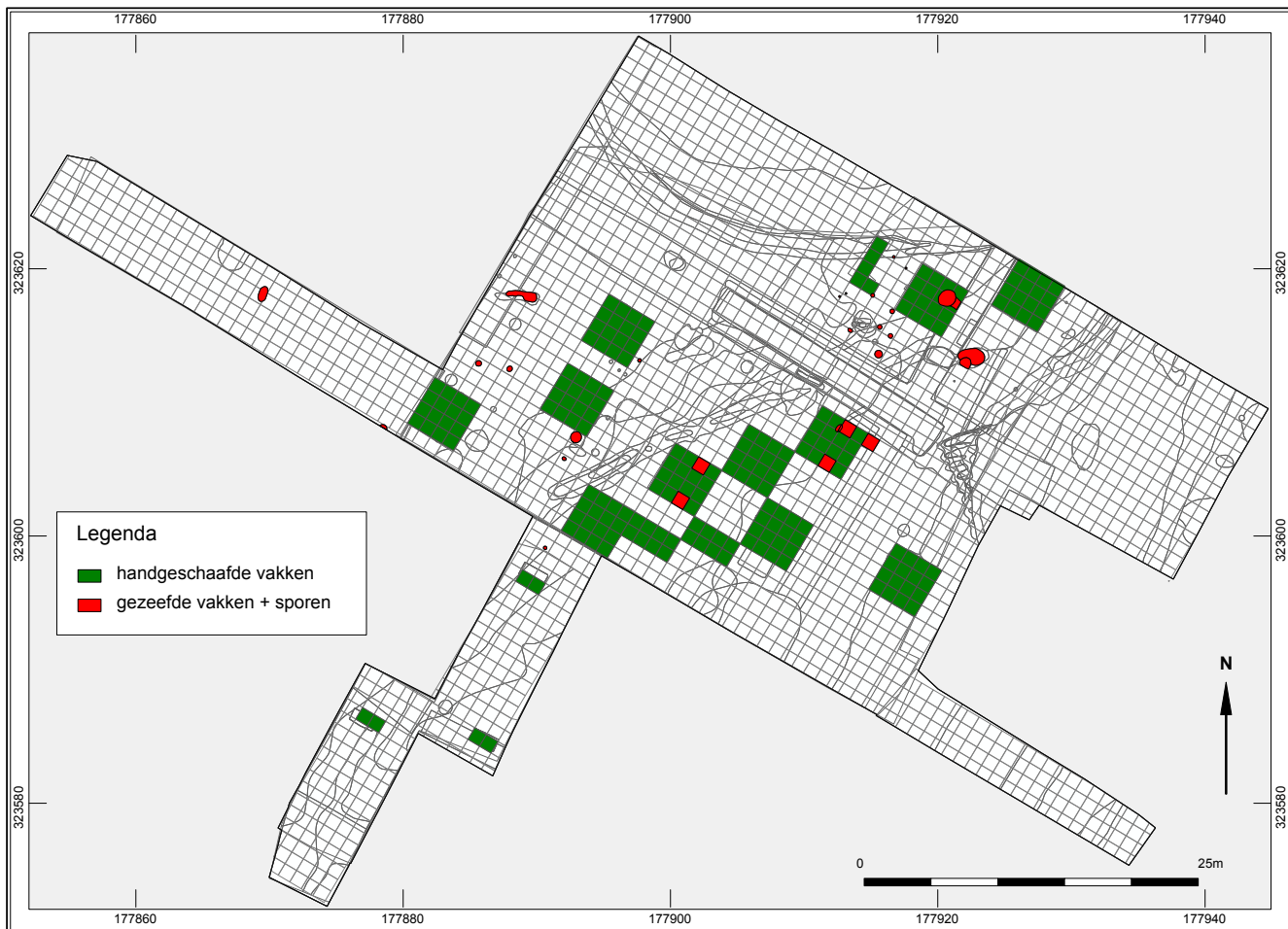
Ter evaluatie van fase 1 zijn vondstverspreidingskaarten gemaakt, uitgesplitst in de categorieën steen, vuursteen, aardewerk en vuurstenen werktuigen. Op basis daarvan zijn, in overeenstemming met bevoegd gezag en directievoerder tien vakken van 4x4 m toegewezen, die handmatig schavend met 5-10 cm zijn verdiept. Bij vijf vuurstenen artefacten per verdiept metervak zou dit vak gezeefd worden. De zeefinstallatie is hiertoe ingericht aan de zuidzijde van de vloedgraaf. Er zijn per vak echter maximaal 3 vuurstenen gevonden; toch zijn testvakken ter controle wel gezeefd om te kijken in hoeverre bij het handmatig schaven microdebitage over het hoofd gezien zijn. Het zeven leverde echter ook niet de vereiste vijf vuurstenen per meter vak op.

In het vervolg van fase 2 zijn in overleg met bevoegd gezag en directievoerder binnen de 10 vakken kruisvormige transecten gegraven van 50 cm breedte en tenminste 20cm diepte in plaats van het verdiepen van

**Figuur 3.3**

Werk in uitvoering. Vlak 2 is vergevorderd. Ook zijn de transecten voor de zeefvakken uitgegraven. Op de achtergrond is de water-circulatie voor de zeefinstallatie ingegraven in een afgewerkt profiel in de Vloedgraaf. In het vlak links is goed zichtbaar de jonge meander van de Geul.





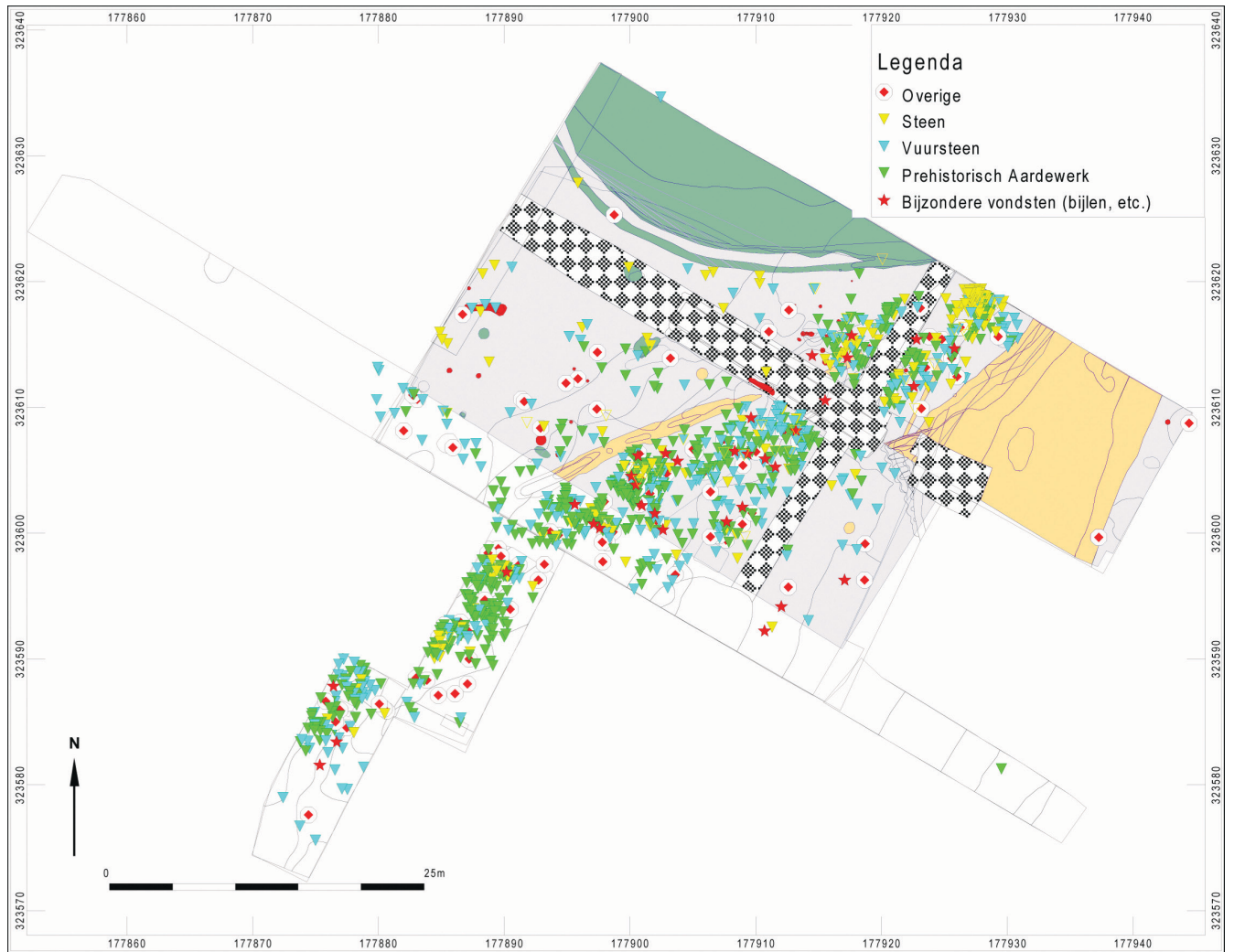
**Figuur 3.4**

Overzicht van de onderzoeksfasen: vakverdeling, handgeschaafde vakken en gezeefde vakken en sporen.

het gehele vak tot deze diepte. Het substraat bleek namelijk dermate zwaar bewerkbaar te zijn dat het gehele verdiepen van het vlak tot aanzienlijk meerwerk zou leiden. De transecten zijn gegraven om meer inzicht te krijgen in de dikte van de vondstlaag en in de verspreiding en diepteligging van vooral de vuursteenartefacten. De transecten zijn tot aan de basis van de vondstlaag gegraven. Geconcludeerd kon worden dat de vondstlaag maximaal 15 cm dik was. Bij het handmatig verdiepen van de vakken zijn nog enkele grondsporen gevonden, waaronder enkele staaksporen. Door de relatief kleine vlakken kon helaas in dit stadium van het onderzoek nog geen overzicht van het verdere sporenverloop verkregen worden. In put 3 vlak 1 zijn nog 6 metervakken handmatig verdiept op dezelfde wijze als in put 1. Op deze manier is er in totaal 195,6 m<sup>2</sup> handmatig aangelegd.

### 3.2.3 Fase 3: opgraving en aanleg controlevlak

Na evaluatie van fase 2 en tussentijdse waardering van het vuursteen door dr M. de Grooth is in overleg met bevoegd gezag en directievoerder besloten machinaal de vlakken te verdiepen tot op het sporenvlak alsmede een controlevlak en drie aanvullende putten aan te leggen alsmede enkele lengteprofielen. Zo zijn nog twee (controle)vlakken aangelegd in put 1 en een drietal proefsleuven in west-, oost- en zuidrichting, alsook een volledig west- noord- en zuidprofiel aangelegd. In put 2 is daarna nog een controlevlak aangelegd en in put 3 nog twee controlevlakken. In put 4 is na aanleg alleen een profielsleuf getrokken ter verduidelijking van de geologie.



**Figuur 3.5**

Veldkaart van de vondstspreading op vondst-categorie. Dergelijke kaarten hielpen tijdens veldoverleggen met het bevoegd gezag bij het bepalen van de opgravingsstrategie.

Put 1 vlak 3, put 2 vlak 2 en put 3 vlak 2 zijn een laatste controlevlak voor sporen en vondsten geweest. Hierbij kon de vondstspreading in westelijke richting begrensd worden. De belangrijkste vondstconcentratie strekt zich echter nog tenminste 30m in zuidwestelijke richting uit. De vondsten blijken grotendeels in de top van een reacteringsfase van een zeer brede geul te liggen. Put 1 vlak 4 samen met put 3 vlak 3 zijn ter verduidelijking van de geologische opbouw van het plangebied aangelegd. De doorsnede van de geologische genese van het gebied is in het zuidprofiel gedocumenteerd en uitvoerig bemonsterd. De interpretatie van dit profiel zal centraal staan in de beantwoording van de onderzoeksvragen met betrekking tot landschap en stratigrafie. In totaal is 3500,7 m<sup>2</sup> aangelegd tijdens deze fase.

### 3.3 Methodiek paleogeografisch onderzoek

Ter beantwoording van de landschapsgerichte vraagstellingen uit het PvE zijn van alle graafputten de bodemkundige en lithologische kenmerken beschreven en in het veld geïnterpreteerd. De basis hiervoor vormde een grid van kolomprofielen (figuur 3.7). Om de genese van het plangebied in kaart te brengen zijn aanvullend en in het verlengde van het machinaal aangelegde oost-west profiel aan de zuidkant van put 1 nog aanvullende boringen gezet met behulp van een Edelmanboor (diameter 7 cm) en een gutsboor (diameter 3 cm) tot de top van het onderliggende grindpakket.



**Figuur 3.6**

Een veldkaart van de diepteligging van het vondstmateriaal in werkput 1.

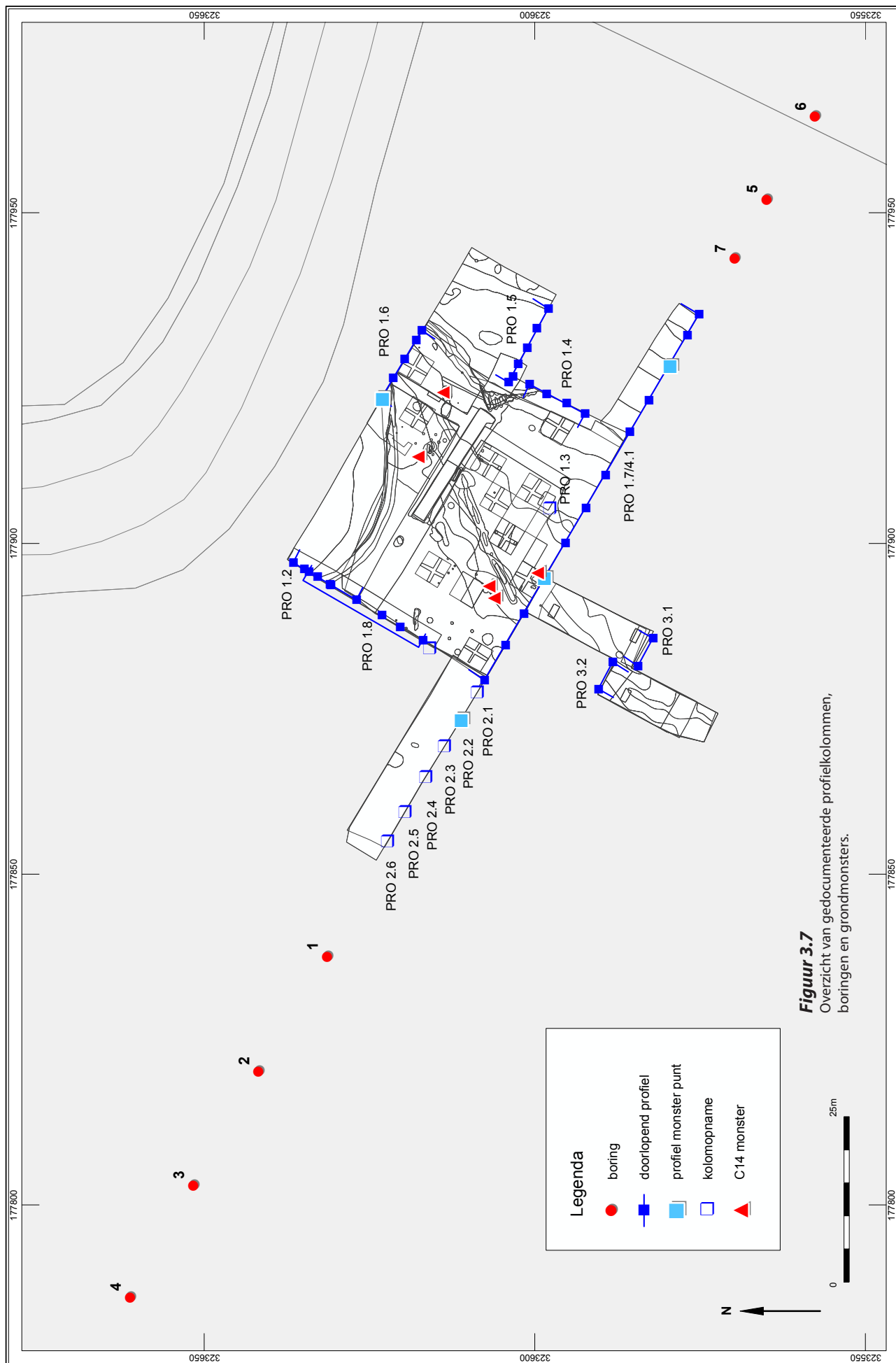
Op twee locaties zijn langere geologische profielwanden aangelegd (zuidelijke rand put 1 en noordwesthoek). In beide gevallen betreft het locaties met geulinsnijdingen en een afwijkende geologische opbouw.

Van alle profielen zijn bepaald: textuur (conform NEN 5104) met een onderscheid tussen bodemmatrix en insluitingen (sublagen), kleur, kalkgehalte, oxidatie-reductieverschijnselen (ijzer/mangaan, etc.), eventueel voorkomende fossiele bodems, organische stof- en plantenresten en overige insluitingen, waaronder archeologische resten. De waargenomen profielkenmerken zijn zoveel mogelijk in het veld vertaald naar lithogenetische eenheden.

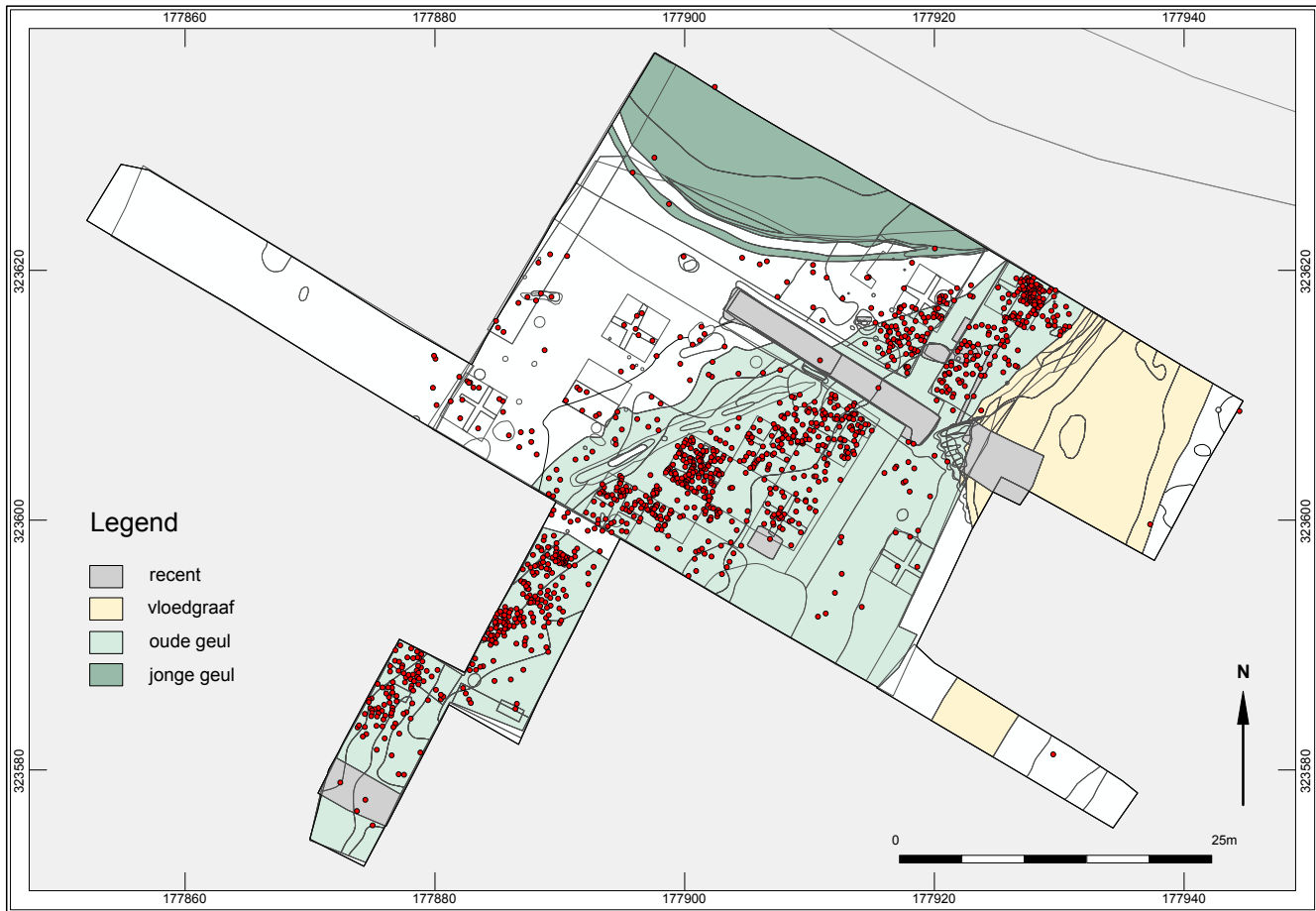
Ten behoeve van de paleogeografische reconstructie is uit de geulvulling aan de zuidelijke zijde van put 1 een sequentie pollenmonsters genomen, alsmede een slijpplaat en tevens is hier uit een venige/humusrijke laag een monster genomen ten behoeve van een  $^{14}\text{C}$ -datering.

De veldresultaten zijn gecombineerd met reeds beschikbare bodemkundige, geologische en in bredere zin, landschappelijke informatie. Daarbij zijn onder andere de resultaten van het proefsleuvenonderzoek<sup>104</sup> geïntegreerd met de veldresultaten van het huidige onderzoek.

104 Van de Graaf & De Kramer 2005.



**Figuur 3.7**  
 Overzicht van gedocumenteerde profielkolommen,  
 boringen en grondmonsters.



**Figuur 3.8**

Allesporenkaart met spreiding puntvondsten,  
digitaal ingemeten tijdens veldwerk.





## 4 Resultaten paleogeografisch onderzoek Haertelstein

Eckhart Heunks

### 4.1 Inleiding

Het veldonderzoek is gericht geweest op een verdere detaillering en nuancering van reeds bekende paleogeografische en bodemkundige kenmerken van het onderzoeksgebied. In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldonderzoek geïntegreerd met reeds beschikbare bodemkundige, geologische en in bredere zin landschappelijke informatie zoals beschreven in hoofdstuk 3. Tevens zijn in deze analyse de belangrijkste resultaten opgenomen van de verschillende monstercampagnes (<sup>14</sup>C, pollen, textuur, zie ook bijlagen 1, 3-6) ten aanzien van de a-biotische landschapsanalyse.

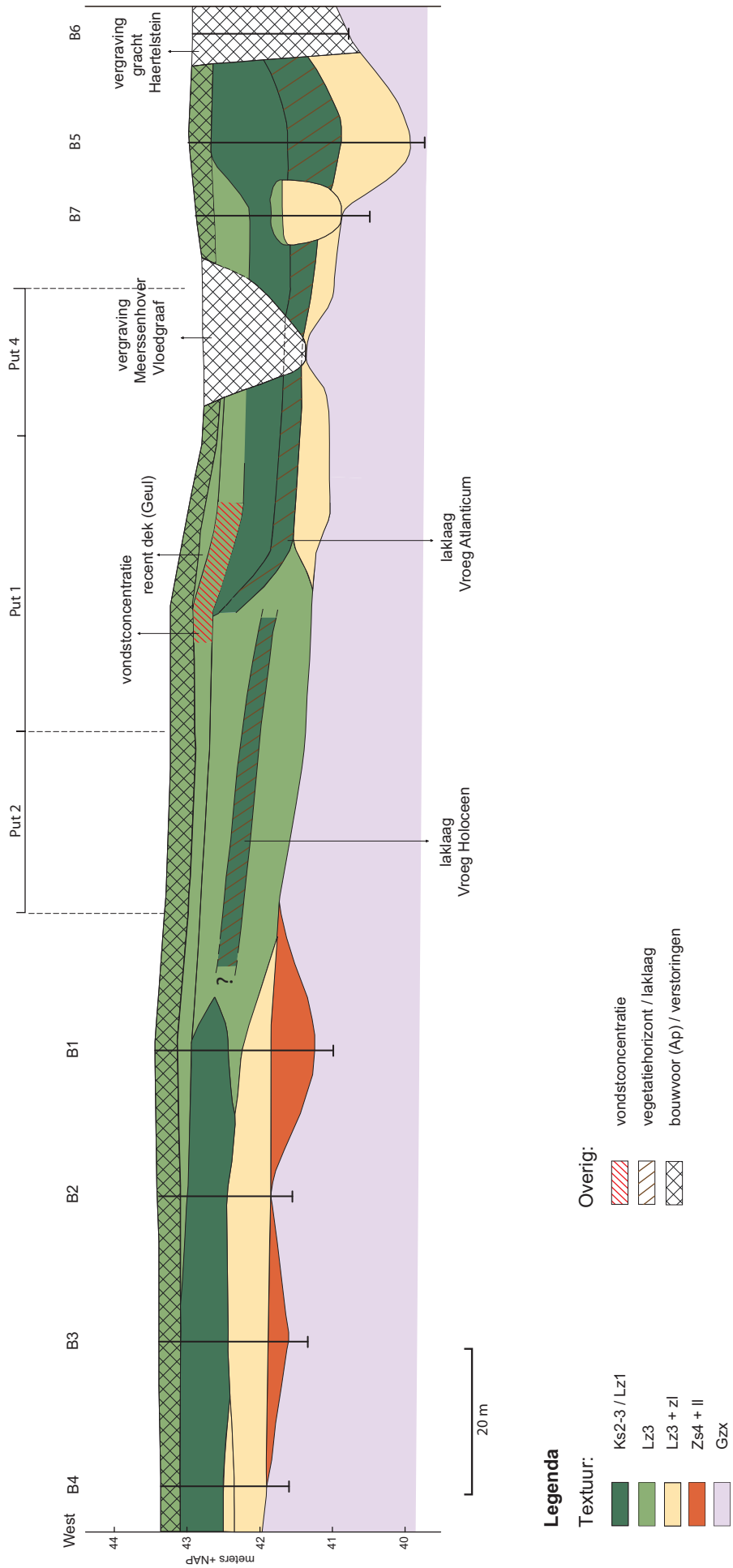
Een belangrijke basis voor onderstaande analyse vormt een lang, oost-west georiënteerd profiel dat is gemaakt van de zuidwand van de aan elkaar sluitende putten 1, 2 en 4. Zowel naar het westen (60 meter) als naar het oosten (35 meter) is dit profiel aan de hand van boringen uitgebreid. Figuur 4.1 geeft een samenvattend overzicht van de belangrijkste interpretaties en laagonderscheidingen binnen dit samengestelde profiel. Figuur 4.3 betreft een detailopname van het vlakdekkend opgetekende gedeelte binnen de opgegraven putten (1, 2, 4).

### 4.2 Het laatpleistocene grindreliëf aan de basis van het landschap rond vindplaats 3

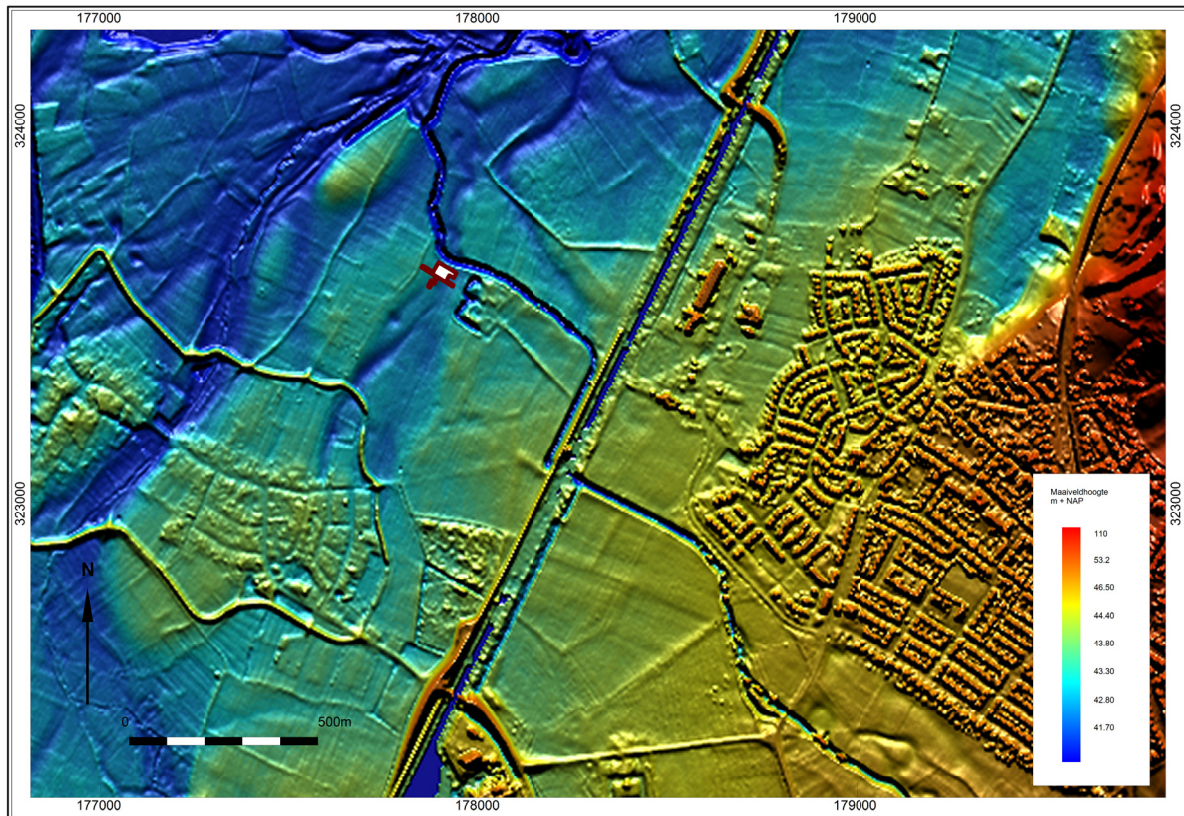
Overeenkomstig de verwachting op basis van de verschillende vooronderzoeken ligt vindplaats 3 (de concentratie met vuursteenvondsten) op de westelijke flank van een laatpleistocene geulinsnijding. De basis van deze geulinsnijding wordt gevormd door een zandhoudend grindpakket waarvan de top zich in het laagste gedeelte van de geul op circa 41,0 m +NAP bevindt. In een boring juist ten oosten van de opgraving en juist westelijk van de westelijke gracht van Haertelstein (figuur 4.1, boring 5) werd lokaal een nog diepere ligging van dit grind vastgesteld op circa 40,0 m +NAP. Vanaf de gracht lijkt op grond van het AHN-beeld (figuur 4.2, 2.3) het grindniveau in oostelijke richting over korte afstand snel omhoog te komen. Bodemgegevens direct ten oosten van de gracht ontbreken echter (terrein Haertelstein), maar uit de resultaten van voorgaande proefsleuvenonderzoeken<sup>105</sup> nabij de historische boerderij kan worden opgemaakt dat de boerderij op een grindkop ligt waarvan de top tussen 42,0 en 43,0 m +NAP reikt. Eén boring (figuur 4.1, boring 6) juist aan de westelijke rand van de thans nog zichtbare gracht lijkt er op te wijzen dat de gracht is aangelegd op de oostelijke rand van de geul; het profiel wordt gekenmerkt door een slappe vulling bestaande uit jonge siltrijke afzettingen met verontreinigingen (steenoolgruis, stukjes puin), op een diepte van 215 cm –Mv (40,8 m +NAP) abrupt overgaand in grind. Het lijkt te gaan om een recente opvulling van een uitgegraven laagte met waarschijnlijk Geul-sedimenten.

Westelijk van de zichtbare geuldepressie komt de top van het grind over korte afstand omhoog naar waarden rond 42,0 m +NAP (150 cm –Mv). Tot 60 meter van de geuldepressie blijft deze waarde constant. Er is hier

<sup>105</sup> Van de Graaf & De Kramer 2005; Van de Graaf 2009.



**Figuur 4.1**  
Samenvattend geologisch profiel met de belangrijkste interpretaties en laagonderscheidingen.



**Figuur 4.2**

Weergave van het huidige reliëf, op basis van het AHN.

Waarom juist de geul ten westen van Haertelstein wel als laagte is blijven bijdragen aan de waterafvoer bij hoge waterstanden, zal in de eerste plaats samenhangen met de lokale morfologische omstandigheden. Een langgerekte laagte in de stromingsrichting tussen twee hoger gelegen terrasrestanten zal eerder blijven stromen dan een brede vlakte. Uitgaand van deze morfologische Ausgangssituation zal de mens vanaf de eerste landbouw zeker een rol hebben gespeeld in een optimale afvoer van de vloedvlakte. Alleen al het graven van een afwatering (vloedgraaf) moet hebben bijgedragen aan hogere stroomsnelheden in deze laagte in de afgelopen eeuwen. Mogelijk dat al veel eerder ter hoogte van de vloedgraaf een afwatering is aangelegd ten behoeve van een snellere afvoer (zie § 4.3.3).

### 4.3 Holocene sedimentatiegeschiedenis

Waar bij eerdere onderzoeken in de ruime omgeving al rekening mee werd gehouden, maar niet kon worden hard gemaakt, kon aan de hand van de aanleg van het lange oost-westprofiel onomstotelijk worden aangetoond: er blijkt in de riviervlakte rondom Haertelstein sprake van tenminste twee oversnijdende fossiele bodems met verschillende dateringen! Een resultaat op grond waarvan de sedimentatiegeschiedenis van de overstromingsvlakte rondom Haertelstein nader kan worden genuanceerd.

In onderstaande wordt eerst aan de hand van beide bodems ingegaan op de geologische opbouw van vindplaats 3 en omgeving (§ 4.3.1 en 4.3.2). Vervolgens wordt in § 4.3.3 specifieker ingegaan op de genese en nadere datering van de geulvulling met daarin onder andere een verklaring voor de aangetroffen vuursteenconcentratie.

#### 4.3.1 De jongste bodem ('geulbodem')

##### *Beschrijving, genese en datering*

Wanneer we het lange oost-west profiel door de geul in ogenschouw nemen, dan wordt het beeld gedomineerd door een duidelijke, zeer donker gekleurde fossiele bodem in het onderste deel van de geulvulling (figuren 4.1, 4.3 en 4.4). Deze circa 40 cm dikke laag bestaat uit matig tot sterk siltige, sterk humeuze klei met hout- en andere plantenresten. De basis van deze bodem ligt op de meeste plaatsen slechts 40 tot 60 cm boven de top van het grind. De bodem volgt het grindreliëf en wordt duidelijker (dikker en donkerder) naarmate het grind dieper ligt, met een laagste ligging meest oostelijk, samenhangend met de asymmetrische opbouw van de geul. Van de top van deze bodem is uit een niveau met houtskool een <sup>14</sup>C monster genomen (monster IHA5801312), waarvan de datering is gesteld op 7480 ± 40 BP (<sup>14</sup>C).<sup>106</sup> Gekalibreerd komt dat overeen met circa 6430-6249 v. Chr. (= Vroeg-Atlanticum).<sup>107</sup> Deze datering sluit goed aan op de resultaten van een eerdere pollenanalyse uit vermoedelijk dezelfde geulbodem iets ten zuiden van Haertelstein,<sup>108</sup> waarbij op grond van het pollenspectrum de bodem meest waarschijnlijk geplaatst kan worden in het Atlanticum, maar mogelijk ook in het Boreaal. Tijdens betreffend proefsleuvenonderzoek zijn ook elders pollenmonsters genomen uit vergelijkbare duidelijke geulbodems in de lagere delen van de vloedvlakte (zones met top grind op circa 41,0 m +NAP). Ook deze analyses komen zonder uitzondering uit op een Boreaal-Atlanticumdatering. Ook het onderzoek aan de vindplaatsen Emmaus 1 en 2 heeft nog een pollendatering opgeleverd van een duidelijke fossiele bodem in een geul iets westelijk van deze vindplaatsen.<sup>109</sup> Ook deze datering, Vroeg-Atlanticum, past goed in het beeld.

Minder eenduidig zijn de resultaten van de meest recente pollenanalyse, onderdeel uitmakend van het hier gepresenteerde onderzoek. Onder andere het ontbreken van typische Atlanticumsoorten, en de aanwezigheid van beuk (hetzij in een zeer gering percentage) lijkt te wijzen op een jongere (vroeg-) subboreale datering (zie ook § 13.3). Een verklaring hiervoor kan zijn dat het monster is genomen uit een afwijkend gedeelte van de geulvulling, namelijk het zeer humeuze, laagst gelegen oostelijke deel van de restgeul. Hoewel dit deel van de humeuze restgeulbodem één geheel lijkt te vormen met de fossiele bodem westelijker gelegen (weliswaar onderbroken door de vergravingen van de Vloedgraaf) is niet ondenkbaar dat dit deel gedurende het Atlanticum periodiek is blijven meestromen bij hoge waterstanden, resulterend in een latere verlanding.

Al met al lijkt op grond van <sup>14</sup>C-datering en diverse pollenanalyses van zeer vergelijkbare bodems in de nabije omgeving, de duidelijk zichtbare bodem in de geul meest waarschijnlijk te dateren in het Vroeg-Atlanticum. Zoals al gesteld lijkt de snelle ontwikkeling van de vegetatie aan het begin van deze relatief warme en vochtige periode een plausibele verklaring voor de vorming van een bodem. Bosvorming in het achterland en rondom de geul zal hebben geleid tot verminderde en regelmatigere waterafvoeren en een verminderde erosie van natuurlijke bodems. Daarmee kwam de overstromingsvlakte van de Maas tot rust en kon zich een bodem ontwikkelen.

<sup>106</sup> Monsternummer Poz-36937.

<sup>107</sup> Calibratie bij 95,4% zekerheid uitgevoerd met het programma OxCal 4.1.5.

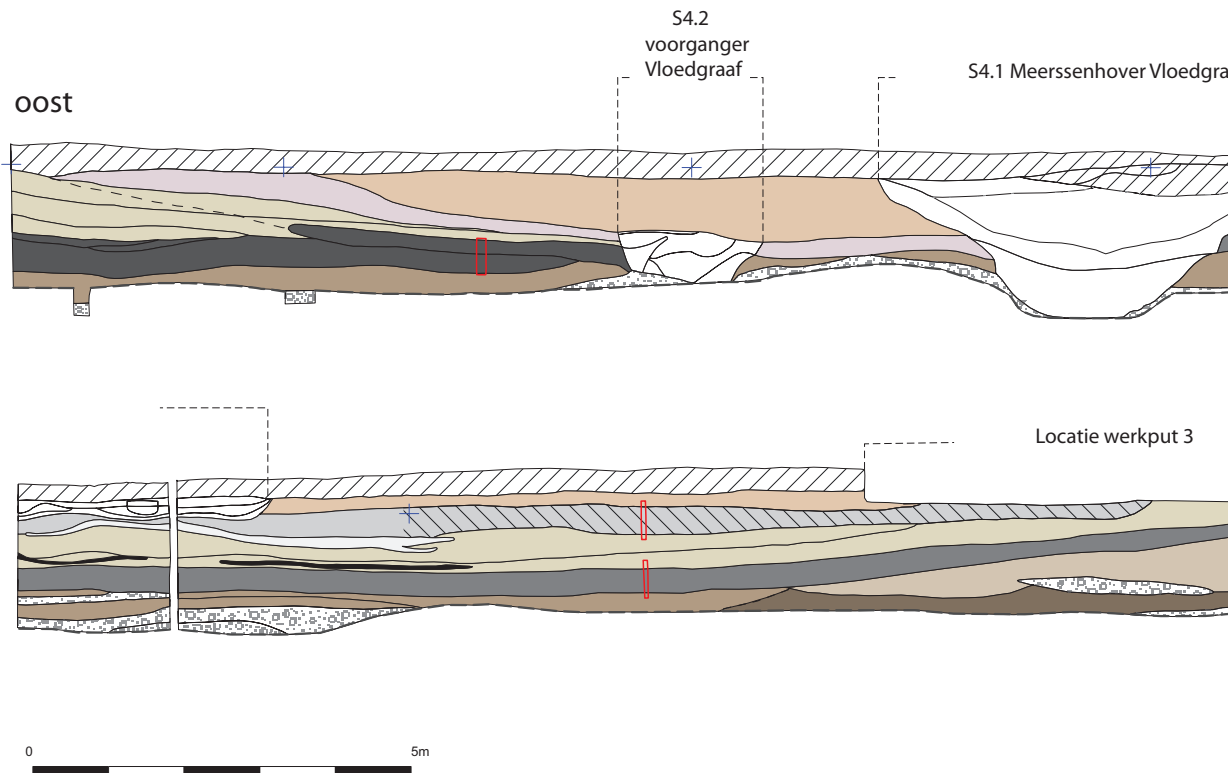
<sup>108</sup> Bunnik, 2004, in: Van de Graaf & De Kramer 2005.

<sup>109</sup> Van Haaster 2011.



**Figuur 4.3**

Gedigitaliseerd oost-west profiel binnen de opgegraven delen (zuidwand putten 1, 2 en 4).



**Legenda**

**Holocene geulvulling:**

- recent opslibbingsdek vanuit Geul (Ks3/Lz1)
- basis Geulopslibbing met puinresten (Lz3)
- bodemhorizont in top van geulvulling (vondstlaag S5020 /Ks3)
- reacteringsfase (Lz1)
- 'fining upwards' geulvulling (Ks1-Ks2)
- basis geulvulling (Lz3 + z1)
- vegetatiehorizont/laklaag Vroeg Atlanticum, nat humeus (Ks2, h2, houtresten)
- vegetatiehorizont/laklaag Vroeg Atlanticum (Ks2)

**Laatpleistocene – vroegholocene**

- terrasdek, 'fining upwards' (2)
- laklaag (zwak ontwikkeld) V
- basis holocene dek (Lz3 + z1)
- top grindrijke terrasafzetting
- bodemhorizont (laag S5020)



**Figuur 4.4**

Overzichtsfoto zuidprofiel put 4/1 met onder andere duidelijk zichtbaar de donker gekleurde Vroeg-Atlanticumbodem. Aan de westzijde (rechterzijde foto) komt de bodem over korte afstand omhoog richting maaiveld en ligt hier over veel oudere afzettingen (zone met roestvlekken).



Zowel op de hogere delen als in de laagten, waarbij de bodemvorming in de natte laagten zich uitte in de opeenhoping van humeus materiaal (bekeergrond) en op de hogere delen in de vorm van verbruining. De bodem in de geul is dus geen 'bodem van een geul', maar een bodem gevormd aan het toenmalige maaiveld. Waarschijnlijk betrof het een moerassige bodem, met mogelijk seizoensgebonden open water. Dit sluit aan op het pollenspectrum met veel moerassoorten, maar met het ontbreken van soorten van (snel) stromend water. De aanwezigheid van twee vuursteenfragmentjes (alleen in het pollenmonster, daarbuiten niet aangetroffen) en veel houtskool zouden een aanwijzing kunnen zijn voor menselijke activiteiten rondom de geul in deze periode.

De Atlanticum-bodem toont geen aanwijzingen voor verspoeling. Met uitzondering van enkele antropogene vergravingen (o.a. de insteek van de Vloedgraaf, zie § 4.3) vormt de bodem over het hele profiel een aaneengesloten horizont, van de insteek aan de westzijde tot aan het diepste punt aan de oostzijde. Ook in de oostelijk aangrenzende boringen tot aan de westelijke gracht van Haertelstein is de bodem aangetroffen. Met andere woorden; hoewel de geul tot op heden als duidelijke laagte aanwezig is, en daarmee al snel gaat meestromen in perioden van hoog water, heeft dit niet geleid tot erosie van de geulvulling en de hierin aanwezige Atlanticumbodem. Wel is door de hoge stroomsnelheden de sedimentatie beperkt gebleven, in tegenstelling tot de (zuid)oostelijk van Haertelstein gelegen geulen die nog nauwelijks ter hoogte van het maaiveld zichtbaar zijn als gevolg van opslibbing.<sup>110</sup>

#### 4.3.2 De oude bodem (ten westen van de geul)

##### Beschrijving

Aan de westzijde komt de fossiele bodem in het oost-west profiel over acht meter vrij steil omhoog en 'verdwijnt' hier in de rommelige vondstlaag direct onder de bouwvoor (figuren 4.1, 4.3 en 4.4). Opvallend is dat de top

<sup>110</sup> Meurkens & Tol 2011.

**Figuur 4.5**

Overzichtsfoto westprofiel put 1 met op circa 80 cm -Mv de top van een grijsere kleurende bodem/laklaag uit het Vroeg Holoceen.

van het grind daarbij constant blijft (41,25 m +NAP) en dat zich westelijk van de opduikende bodem een geheel ander sedimentpakket aandient. Klaarblijkelijk is hier sprake van een geulaansnijding, waarbij de naar het maaiveld neigende bodem overeenkomt met de oever van de geulvulling in het oosten en een door de geul aangesneden ouder pakket in het westen. Dit oudere pakket heeft tussen maaiveld en grindterras een dikte van circa 175 cm met een vrij homogene opbouw bestaande uit opvallend kleiige afzettingen (Ks3/Ks2: textuuranalyses). In het veld zijn deze kleien als sterk zandige leem geclassificeerd (Lz3), wat verklaard kan worden door het relatief hoge siltgehalte (tabel 4.1, bijlage 1). Afwijkend in het pakket is een iets donkerder gekleurde laag, die als vegetatiehorizont kan worden opgevat. Deze representeert een rustige fase in de opslibbing, wat aansluit op het relatief hoge lutumgehalte van deze laag (perc. < 8mhu = 40 %, tabel 4.1). De laag heeft een constante dikte van 30 cm, de top bevindt zich circa 85 cm beneden maaiveld (figuren 4.1 en 4.5). Richting geulbodem zakt de bodem geleidelijk maar vervaagt hier, samenhangend met grondwaterreflecten (o.a. sterke roest- en mangaanvorming en een hoger reductieniveau). Naar het westen komt de laag over een lengte van 35 meter iets omhoog van ca. 42,0 m naar 42,4 m +NAP. Dit gaat samen met een stijging van de grindondergrond van 41,25 naar 41,8 m +NAP (meest westelijk uiteinde van opgraving, put 2). Westelijk daarvan is de laag niet meer in boringen aangetroffen. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat hier de onderste 75-100 cm van het opslibbingsdek wordt gekenmerkt door relatief zandige afzettingen (Lz3 met zandlagen, zie figuur 4.1). De iets hogere ligging samen met een beter doorlatendheid van de bodem kan hebben geleid tot geringere ophoping van humeus materiaal en daarmee een geringere 'laklaag'-vorming. Dit doet sterk denken aan de waarnemingen ter hoogte van de vindplaatsen Emmaus 1 en 2.<sup>111</sup> Ook daar is zeer plaatselijk een vage bodem aangetroffen waarvan de zichtbaarheid direct gecorreleerd lijkt aan het lutumgehalte van het bodemprofiel en de diepteligging van het grind. Ook daar betreft het een relatief hoog gedeelte van de overstromingsvlakte met grind rond 42,0 m +NAP.

<sup>111</sup> Heunks in: Meurkens & Tol 2011.

veldcode	diepte	%Clay	%Silt	%Sand	NEN-class.	NEN-class.	laagbeschrijving/interpretatie
Archol	(cm -Mv)	< 8 µm	8-63 µm	63-2000 µm	(lab.)	veldschatting	
1313	20	32,12	51,11	16,77	Ks3	Lz3	bouwvoor
1314	30	36,7	45,86	17,44	Ks3	Lz3	sporenvlaak ijzertijd/top 'oude klei'
1315	55	36,77	47,31	15,92	Ks3	Lz3	
1316	80	35,54	57,81	6,65	Ks3	Lz3	
1317	100	40,09	51,44	8,47	Ks2	Lz1	vroeg-holocene bodem
1318	130	35,35	50,65	13,99	Ks3	Lz3	
1319	150	28,33	49,25	22,43	Ks4	Lz3 +zl	siltige/zandige basis
	180: top grind						

#### Tabel 4.1

Textuuranalyses versus veldbeschrijvingen ter hoogte van oude bodem westelijk van geulinsnijding (profielkolom 2.2).

#### Genese en datering

Aan de oude bodem is alleen indirect een indicatie te geven van de genese en datering. De verschillende monsters die uit de laag zijn genomen ten behoeve van een pollenanalyse bleken te weinig pollen te bevatten. Gelijk aan de vindplaatsen Emmaus 1 en 2 ontbreken artefacten en materiaal dat zou kunnen worden benut ten behoeve van <sup>14</sup>C datering. Gezien de oversnijdende en bijna dagzomende Vroeg-Atlanticumbodem (figuur 4.1 en 4.3) is duidelijk dat de betreffende vegetatiehorizont veel ouder moet zijn dan Vroeg-Atlanticum. Ook de aanwezigheid van veel neolithisch vuursteen in de top van het huidige maaiveld in de ruime omgeving wijzen op een hoge ouderdom van de oude bodem. De bodemvorming, die behalve ter hoogte van vindplaats 3, ook op andere relatief hoog gelegen locaties in de overstromingsvlakte rondom Haertelstein is waargenomen, lijkt te mogen worden gerelateerd aan een grootschalige verandering in het afvoerregime van de Maasafvoer. Gezien de tijdsdiepte waarin het moment van bodemvorming gezocht moet worden, ligt daarbij een relatie met de grootschalige klimaatsverandering op de overgang van de Late Dryas naar het Vroeg-Holoceen voor de hand. Na de definitieve insnijding van de Maas-hoofdgeul (westelijk van Itteren) zal de overstromingsfrequentie van de vloedvlakte snel zijn afgenomen, waarbij hier en minder, en voornamelijk alleen nog zeer fijn sediment (klei) kon worden afgezet. Al bij het onderzoek aan de vindplaatsen Emmaus 1 en 2 viel op dat in een vroege periode van het Holoceen een aanzienlijk deel van het afdekkende pakket fijne sedimenten moet zijn afgezet. Klaarblijkelijk ging de klimatologische overgang in eerste instantie gepaard met een hoge sedimentlast van kleiig materiaal dat in de overstromingsvlakte van Itteren kon worden afgezet. Een verklaring hiervoor kan zijn dat de Maas zich in het Vroeg-Holoceen ter hoogte van Itteren nog niet heeft ingesneden, terwijl deze zich tegelijkertijd stroomopwaarts al wel diep insnijdt in het Ardennenmassief. Het punt waar de rivier zich stroomopwaarts reeds heeft ingesneden en stroomafwaarts nog niet, verplaatst zich met de tijd stroomafwaarts. Als gevolg hiervan is er sprake van een zekere vertraging tussen klimaatsverandering en verandering van riviersysteem. Het moment dat ook ter hoogte van Itteren de Maas overgaat van een meergeuldig systeem met ondiepe geulen naar een systeem met één diep insnijdende hoofdgeul, zal in korte tijd hebben geleid tot minder frequente overstromingen en sterke afname van de sedimentatie. Bovenstaande beredenering is bediscussieerd met diverse Maasspecialisten (UU, VU) en is mede gebaseerd op de resultaten van het onderzoek van Gilles Erkens (UU) naar de sedimentdynamiek van het stroomgebied van de Rijn.<sup>112</sup> Ook hij stelt vast dat hoewel het stroomgebied

<sup>112</sup> Erkens, 2009.



in het Vroeg-Holoceen nog geheel bebost was, er toch sprake kon zijn van een grote sedimentlast in het middenstroomse deel van de Rijn als gevolg van bovenstroomse insnijding en, in algemenere zin een vertraagde reactie van riviersystemen op klimaatverandering.

Met de afname van de overstromingsfrequentie begon een periode, waarin de overstromingsvlakte voor het eerst tot rust kwam en enige bodemvorming kon plaatsvinden. Hoewel de dynamiek sterk afnam, bleef de overstromingsvlakte na insnijding van de Maas, via het patroon van laatpleistocene geulen water en sedimenten ontvangen en konden de hogere gronden geleidelijk verder opslibben tot aan het niveau van de Atlanticumbodem, waarvan westelijk van de geulinsnijding helaas geen aanwijzingen zijn aangetroffen (bijvoorbeeld in de vorm van een verbruiningshorizont). Afgaande op het verloop van de Atlanticumbodem in de westelijk flank van de insnijding, moet deze vrijwel direct onder de bouwvoor gezocht worden. Dit sluit aan op het vrijwel ontbreken van een siltrijke toplaag, waarvan de begindatering kan worden gekoppeld aan de eerste ontbossingen in het neolithicum.<sup>113</sup>

#### 4.3.3 Genese van de geulvulling

Meest westelijke zone ter hoogte van de vondstlaag

##### Algemene profielopbouw

In verband met de beschrijving van de algemene genese van het landschap rond vindplaats 3 is in § 4.3.1 al specifiek ingegaan op de kenmerken van de in de geulvulling aanwezige bodem uit het Vroeg-Atlanticum. Met deze bodem als uitgangspunt wordt in deze paragraaf de geulvulling als geheel beschreven, waarbij met name wordt ingegaan op de toplaag en hierin voorkomende archeologische artefacten en –sporen. Tabel 4.2 geeft een overzicht van de resultaten van een textuuranalyse van een representatieve profielkolom ter hoogte van de vondstconcentratie (zie ook figuur 4.6). De door het laboratorium en in de tabel gehanteerde bovengrens voor klei (<8 µm) komt niet overeen met de NEN-5104 (<2 µm), waardoor een exacte NEN-classificatie van de laboratorium-analyses niet mogelijk is. Kolom 5 geeft dan ook een meest waarschijnlijke benadering van de textuur in NEN-klassen volgens de laboratorium-analyses. Ook de in de tekst genoemde textuurklassen zijn een meest waarschijnlijke benadering van de NEN-classificatie.

**Tabel 4.2.**

Textuuranalyses versus veldbeschrijvingen van de geulvulling ter hoogte van de vondstlaag.

veldcode	diepte	%Clay	%Silt	%Sand	NEN-class.	NEN-class.	laagbeschrijving/ interpretatie
Archol	(cm -Mv)	< 8 µm	8-63 µm	63-2000 µm	(schatting op basis van lab. res.)	veldschatting	
1302	30	22,89	65,59	11,53	Lz1	Lz3	bouwvoor
1303	40	31,76	58,54	9,7	Ks3/Lz1	Lz3	recent siltrijk dek (Geul)
1304	50	37,06	52,46	10,48	Ks3	Ks3	top vondstlaag (Neo-IJz)
1306	60	36,4	53,68	9,92	Ks3	Ks3	vondstlaag (Neo-IJz)
1307	100	44,94	49,39	5,67	Ks2	Ks3	kleilaag (ox-red)
1308	120	54,72	37,23	8,04	Ks1-2	Ks3	kleilaag (red)
1309	140	40,92	47,95	11,13	Ks2	Ks3	Vroeg Atlanticum-bodem
1310	165	34,66	49,99	15,34	Ks3	Lz3 + zl	siltige/zandige basis
1311	180	33,38	49,98	16,64	Ks3	Lz3 + zl	siltige/zandige basis
	190: top grind						

<sup>113</sup> Meurkens & Tol 2011.

**Figuur 4.6**  
Detailfoto geulopvulling.

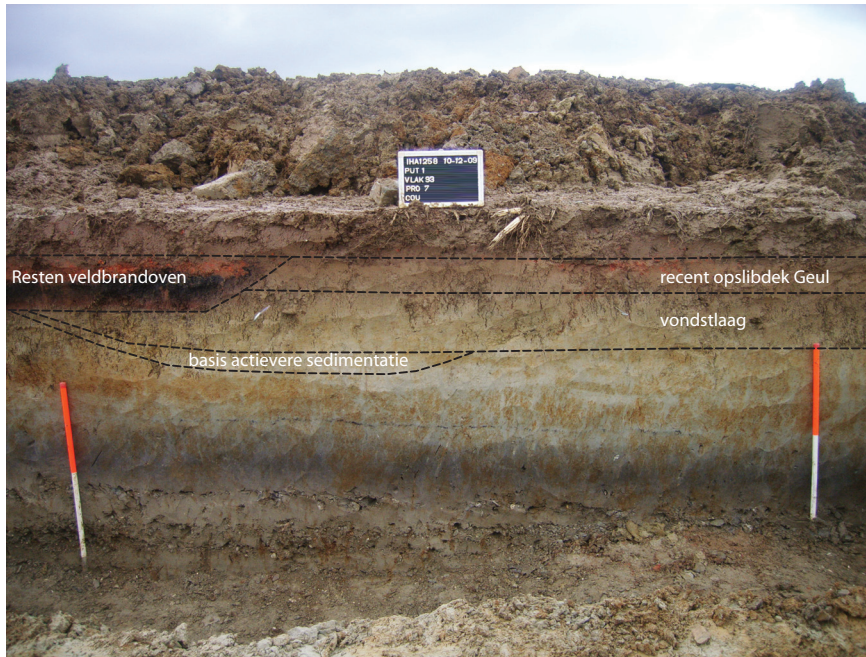


Tussen de top van het grind en de Atlanticum-bodem wordt het profiel gekenmerkt door een ca. 40 tot 60 cm dik pakket siltige klei al dan niet met fijne zandlaagjes (veld: Lz3 met z1 /lab.: Ks3). Dit pakket is aan de basis plaatselijk zandig (Zs4) en wordt naar boven steeds zwaarder. Het pakket maakt deel uit van de verlandingsfase van de geul juist voorafgaande aan de vroegatlantische bodemvorming.

Met het buiten werking treden van de geul konden hier zeer lutumrijke sedimenten worden afgezet, wijzend op zeer lage stroomsnelheden en stagnerend water. Gelijktijdig trad er accumulatie van humeus materiaal op met de vorming van een 'bekeerachtige' bodem (zie ook § 4.3.1). Afgaande op het afdekkende pakket zeer fijne, lutumrijke sedimenten moet deze bodemvorming zijn afgebroken door frequentere overstromingen, waarbij eveneens onder zeer lage stroomsnelheden lutum en fijn silt kon worden afgezet. Dit afdekkende pakket Ks1-2 afzettingen heeft een dikte van 50-60 centimeter met daarboven de 'vondstlaag'.

#### *Kenmerken en datering vondstlaag*

In de vondstlaag neemt het lutumgehalte iets af, maar is nog steeds sprake van vrij zware kleiige afzettingen (Ks3). Wel verloopt de overgang naar deze meer siltrijke laag plaatselijk vrij abrupt en gaat gepaard met bandjes zeer siltrijk materiaal (figuren 4.3 en 4.7). Dit lijkt te wijzen op een wat actievere stroming en mogelijke erosie van het achterland. Een aantal sporen uit de ijzertijd zijn uitgegraven tot onder deze laag, op grond waarvan aan de laag in ieder geval een pre-ijzertijd datering kan worden toegekend. De concentratie artefacten met een neolithische datering in dezelfde laag kunnen niet zonder meer gebruikt worden voor een datering van de vondstlaag. Mogelijk zijn de vondsten, waarin enige ruimtelijke samenhang ontbreekt, secundair van elders aangevoerd en in de geul geconcentreerd geraakt (zie verderop in deze paragraaf). Anderzijds is het wel opmerkelijk dat in het kleipakket onder de vondstlaag geen enkele vondst is gedaan. Met neolithische bewoning/activiteiten in de nabije omgeving (uitgaande van de grote hoeveelheid vondsten), zou dit wel verwacht mogen worden.

**Figuur 4.7**

Detailfoto van de basis van de vondstlaag met actieve vulling.

Meest voor de hand liggend heeft de vondstlaag derhalve een neolithische datering. Een monster uit de vondstlaag bevatte onvoldoende pollen voor een volwaardige analyse.

De vondstlaag bevindt zich aan de westzijde van de geul, goed geconserveerd, op een diepte tussen 50 en 80 cm –Mv. Het betreft een goed gerijpte laag, maar zonder duidelijke bruine verkleuring. Naar het westen toe buigt de vondstlaag mee met de onderliggende Atlanticum-bodem en verdwijnt hier in de bouwvoor. Ook sporen en vondsten dienen zich in westelijke richting steeds ondieper aan, met direct buiten de geulinsnijding het sporenvlak (ijzertijdsporen) vrijwel direct onder de ca. 30 cm dikke bouwvoor.

Naar het oosten toe neemt het aantal vondsten snel af, terwijl de ‘vondstlaag’ nog even doorloopt. Op ongeveer een derde van de geul, gezien vanaf het westen, komt deze laag over korte afstand vrij snel omhoog, waarbij de basis opvallend siltrijk is (figuren 4.3 en 4.7). De laag ‘verdwijnt’ in de verstoringen van de hier aangetroffen resten van een veldsteenoven direct onder de bouwvoor. De vondstlaag heeft daarmee een schaalvorm die zich beperkt tot het meest westelijke gedeelte van de geulvulling. Het lijkt daarmee te gaan om een ondiepe opvulling van een laatste relatieve laagte binnen de geulvormige depressie.

Alleen binnen de zone met de vondstlaag is juist onder de bouwvoor een dun afdekkend pakket grofsiltige afzettingen aangetroffen die op grond van textuur, homogeniteit en andere veldkenmerken als jonge geulafzettingen zijn geïnterpreteerd. Dit wordt bevestigd door de textuuranalyses, waarbij zowel de monsters uit de recente vulling van de Geul (in nabij gelegen oude meander) en de betreffende afdekkende laag een vergelijkbare texturele samenstelling hebben, gekenmerkt door een zeer hoog siltgehalte en laag kleigehalte. Ook deze afzettingen hebben zich gevoegd naar het landschap en zijn alleen gesedimenteerd in de resterende laagten binnen de geulvulling.

### *Oostelijke geulzone ter hoogte van de Meerssenhover Vloedgraaf*

Het oostelijk deel van het geulprofiel (figuur 4.3) heeft op hoofdlijnen dezelfde opbouw als het westelijk gelegen deel ter hoogte van de vondstlaag. Wel ligt hier het grindniveau lager (220 cm –Mv) en is de Atlanticum-bodem hier het duidelijkst ontwikkeld met een donkere kleuring en veel humus en plantenresten. Al in § 4.2 is gewezen op de asymmetrische opbouw van de geul met een laagste punt op driekwart van de geul gezien vanuit het westen. Niet toevallig is juist hier in het verleden in meerdere fasen een afwatering gerealiseerd, waarvan de vullingen thans als duidelijk herkenbare verstoringen in het profiel herkenbaar zijn. De Meerssenhover Vloedgraaf betreft de jongste fase en wordt gekenmerkt door een circa zeven meter brede, met grind en puin volgestorte insnijding die tot in het grindpakket reikt. Deze afwatering is in 1979 is opgegeven.<sup>114</sup> De Vloedgraaf is aangelegd aan de westzijde van een oudere en veel bredere afwatering (breedte circa 17 m). In het midden reikt deze afwatering tot in de grindrijke ondergrond, waarbij de Atlanticum-bodem geheel is opgeruimd. Het onderste deel van de vulling is hier sterk gelaagd en is zeer heterogeen. In het oostelijke gedeelte is de uitgraving veel ondieper en komt geleidelijk over een lengte van circa 8 meter naar het maaiveld. De Atlanticumbodem is in dit gedeelte juist onder de ingraving intact gebleven. Het lijkt hier te gaan om een bewust aangelegde, geleidelijk oplopende oeverzone direct langs de diep ingraven kern. De top en kern van de vulling van de brede afwatering vormen één geheel en wordt gekenmerkt door homogene zeer siltrijke afzettingen, waarvan de veldkenmerken lijken te duiden op een relatief jonge Geulafzetting. Er zijn in het veld geen nadere gegevens verkregen die meer licht kunnen werpen over de precieze datering van de eerste fase afwatering. De Meerssenhover Vloedgraaf zou zijn aangelegd in de eerste helft van de 19<sup>e</sup> eeuw.<sup>115</sup>

#### **4.4 Meander van de Geul**

Aan de noordzijde van de opgraving is nog juist de buitenbocht van een markante meander van de Geul aangesneden (put 1, noordwestzijde). Deze jonge meander is in de 19<sup>e</sup> eeuw afgesneden en daarna in korte tijd geheel opgevuld met sediment uit het achterland. De basis van de afzettingen in de vulling van deze meander worden gekenmerkt door een hoog silt- en zandgehalte (figuur 4.8). De kern is sterk gelaagd met een fijne afwisseling van relatief donker gekleurde relatief kleiige, humeuze laagjes en licht gekleurde meer siltrijke/zandige laagjes. Deze afwisseling lijkt indicatief voor een seizoensgebonden afwisseling van rustige (zomer) en versnelde sedimentatie (winter). De kern wordt daarnaast gekenmerkt door veel plantenresten. De geulvulling is kalkrijk, in tegenstelling tot aangrenzende oudere gronden. De buitenbocht vormt een harde grens met de aanliggende gronden waarbij onder andere de vroegholocene vegetatiehorizont strak wordt aangesneden door de voormalige Geuloever. De Geulvulling is behalve in het profiel goed te volgen in het opgraafvlak door de afwijkende, lichtkleurende siltrijke vulling.

<sup>114</sup> Van de Graaf 2009.

<sup>115</sup> Van de Graaf 2009.





**Figuur 4.8**  
Detailfoto opvulling Geulmeander.



## 5 Sporen uit de prehistorie, middeleeuwen en Nieuwe tijd

Adé Porreij-Lyklema

### 5.1 Resultaten opgraving

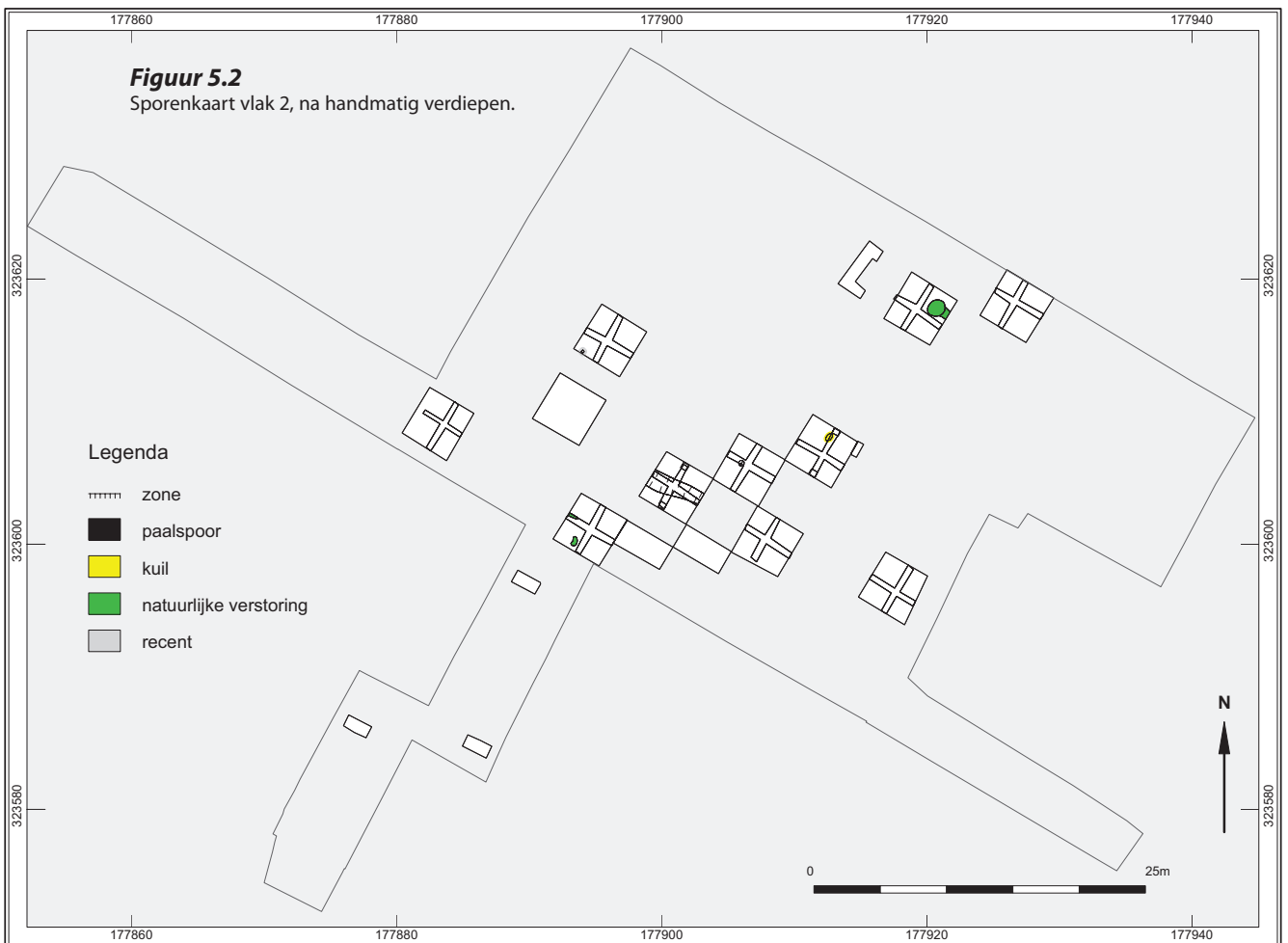
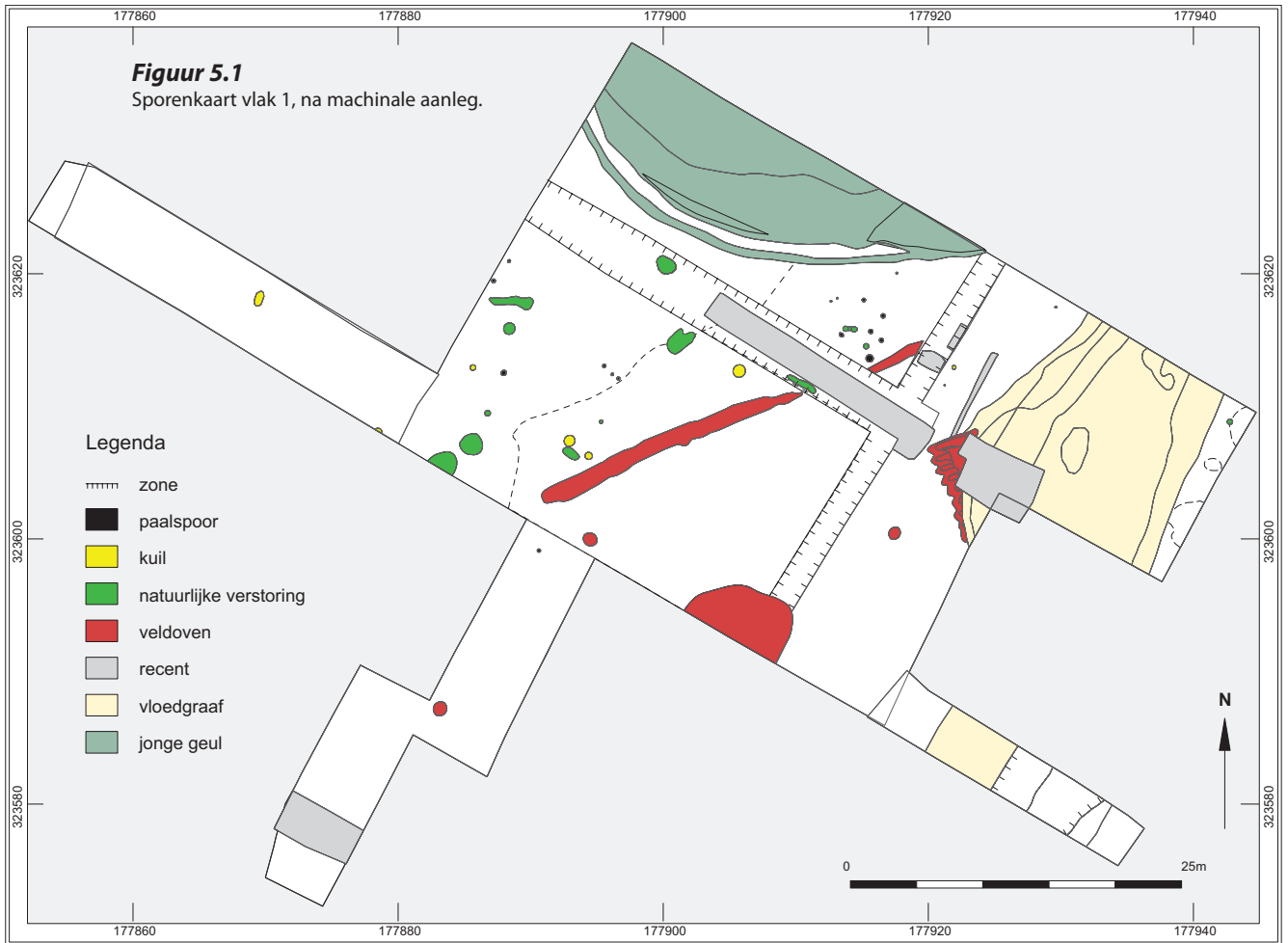
#### 5.1.1 Samenvatting methodiek

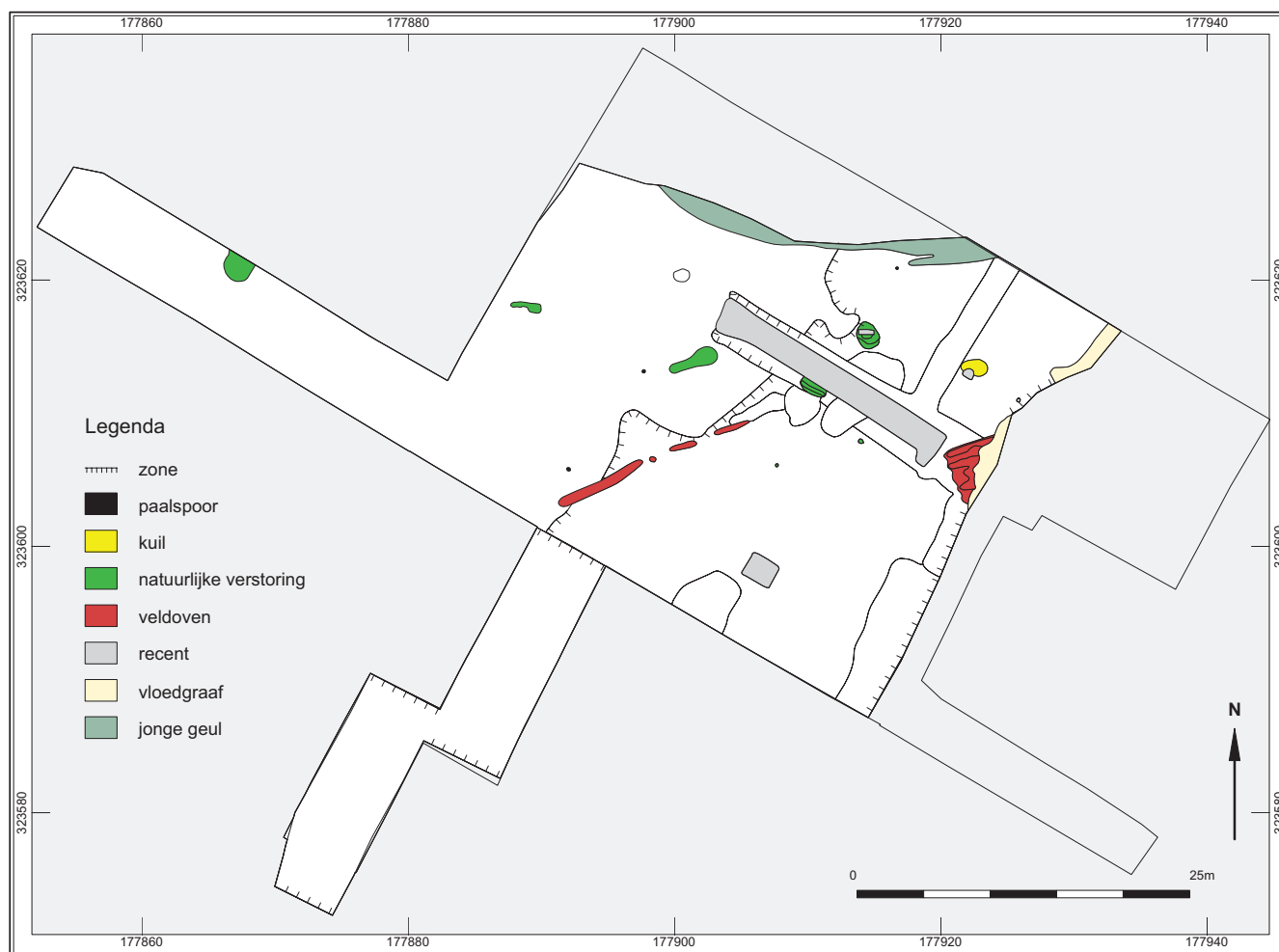
Zoals hierboven beschreven in hoofdstuk 3 zijn meerdere vlakken aangelegd. Als eerste is een machinaal vlak aangelegd om de vondst- en sporspreiding in kaart te brengen. Deze spreiding diende vervolgens voor de bepaling van de vervolgstategie voor de waardering van de vondstlaag. Hiertoe zijn in het tweede vlak delen van de vondstlaag handmatig verdiept en gezeefd om de vondstdichtheid, -spreiding en –fragmentatie te bepalen. Van belang was ook om de relatie tussen de vondstspreading en grondsporen te onderzoeken. Deze relatie kwam ook aan bod in het derde machinaal aangelegde vlak, waarin mogelijk dieper gelegen sporen en/of vondsten werden gezocht bij het laagsgewijs afgraven van de restanten van het vondstniveau. Een vierde vlak is aangelegd om te controleren of er geen sporen op een dieper niveau aanwezig waren en om aanvullende landschappelijke informatie te verkrijgen.

De kern van het onderzoek vormt de rechthoekige werkput 1: hierin zijn de meeste vondsten en grondsporen aangetroffen. De smalle werkputten 2 – 4 zijn aangelegd haaks op werkput 1 om de spreiding van vondsten en sporen in noordwestelijke, zuidwestelijke en zuidoostelijke richting te karteren. Vooral in werkput 3 kon de vondstconcentratie worden vervolgd. In alle putten zijn diepe profielen aangelegd, maar vooral van belang voor de landschappelijke vraagstellingen diende een doorlopende doorsnede door werkputten 2, 1 en 4. Zo konden het rivierterras, een brede restgeul en de Meerssenhover Vloedgraaf bestudeerd worden.

#### 5.1.2 Resultaten per put

In werkput 1 zijn in het eerste vlak in totaal 39 sporen aangetroffen (figuur 5.1). Ruim tweederde deel daarvan bleek antropogeen van oorsprong te zijn. Twintig daarvan zijn op basis van de inluitsels, stratigrafie en onderlinge gelijkenis als prehistorisch aangeduid. Dit zijn voornamelijk paalsporen en een viertal kuilen. De prehistorische sporen uit het eerste vlak waren bijna alle bovenin het vondstniveau duidelijk zichtbaar vanwege een houtskoolrijke opvulling. De sporen 4 en 30 bevatten daarnaast veel aardewerk en verbrand bot (zie hieronder). Zeven sporen zijn te dateren in de Nieuwe tijd. Dit zijn de Meerssenhover Vloedgraaf, en twee veldovens met enkele geassocieerde kuilen en een greppel. Bijna éénderde van de sporen bleek na couperen natuurlijk van oorsprong. Dit zijn o.a. een jong opgevulde meander van de rivier de Geul en enkele concentraties stenen in de vondstlaag. Deze bleken op een dieper niveau in de buitenbocht van een reactiveringsfase van een vroegholocene geul te zijn gesedimenteerd. In het eerste vlak zijn ook de resten zichtbaar van de heropgevulde proefsleuven van de vooronderzoeken.



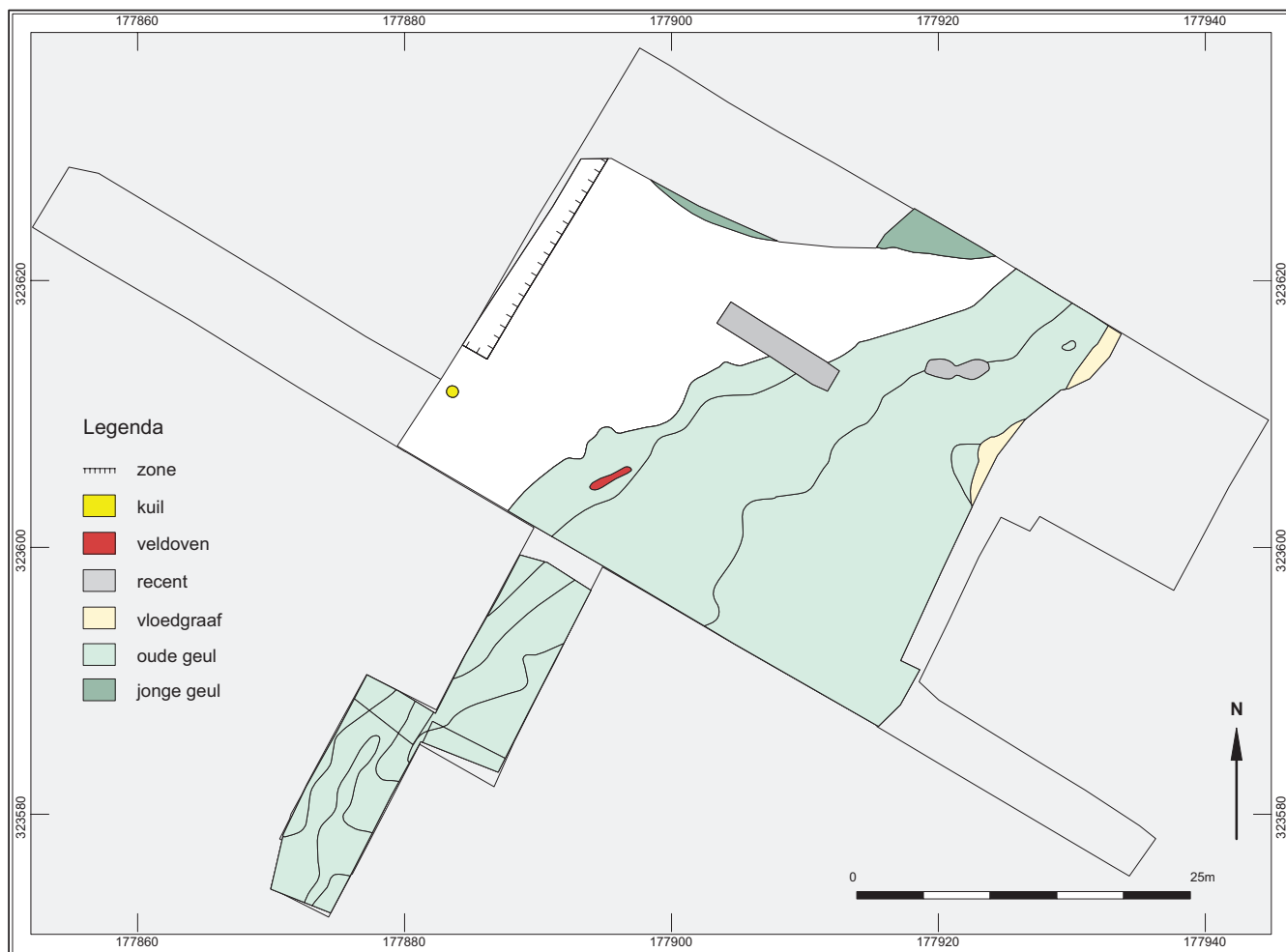


**Figuur 5.3**  
Sporenkaart vlak 3, met zeefvakken.

Bij het handmatig en machinaal verdiepen tot onder de vondstlaag zijn nog zeven prehistorische grondsporen en drie natuurlijke sporen aangetroffen (figuur 5.2 en 5.3). De prehistorische sporen bestaan uit drie paalsporen, een kuiltje, een staak en twee dubieuze sporen (mogelijk oude diergangen). Eén kuil was in het bovenliggende vlak al herkend maar bleek groter te zijn. Ook zijn in dit vlak opnieuw de Nieuwtijdse sporen uit vlak 1 herkend.

In het laatste controlevlak zijn nog een oude en jonge restgeul vrijgelegd, en de rand van de Vloedgraaf (figuur 5.4). Opmerkelijk genoeg werd nog één nieuwtijdse kuil aangetroffen. De bodem van de kuil vertoonde wat betreft opvulling grote overeenkomsten met drie soortgelijke kuilen uit de Nieuwe tijd uit vlak 1. Al deze kuilen zijn opgevuld met baksteenresten van een veldoven. De kuil is in een hoger vlak niet herkend of niet herkenbaar geweest.

In werkput 1 zijn op verschillende diepten prehistorische grondsporen geregistreerd. Aan de hand van profieldammen die zijn uitgespaard tijdens het handmatig verdiepen van de vondstlaag, kon in enkele gevallen met zekerheid worden vastgesteld dat dieper gelegen sporen feitelijk hun insteek in de top van de vondstlaag hadden. Door een minder gunstige herkenbaarheid zijn deze sporen pas onder de vondstlaag door contrastwerking met de onderliggende bodemhorizont herkend. De opgravers zijn van mening dat dit voor alle dieper herkende grondsporen



**Figuur 5.4**  
Sporenkaart vlak 4, geologisch controlevlak.

kan gelden. In één geval kon de gelijktijdigheid van een spoor uit het derde vlak met sporen uit het eerste vlak middels een absolute datering zeer aannemelijk worden gemaakt (zie hieronder). In dat geval kunnen alle prehistorische grondsporen aan één stratigrafisch niveau worden toegewezen: ze zijn alle in de top van de vondstlaag ingegraven.

In de werkputten 2, 3, en 4 zijn nog maar enkele sporen aangetroffen. Ook zijn daar minder vlakken aangelegd; zo is in werkput 2 en 4 niet handmatig verdiept. In werkput 2 zijn bovenin de vondstlaag twee grondsporen aangetroffen: twee vaag begrensde kuilen, waarvan niet zeker is of deze antropogeen zijn.

In werkput 3 zijn bovenin de vondstlaag twee grondsporen aangetroffen: één prehistorisch paalspoor en een kuil uit de Nieuwe tijd. Deze kuil is vergelijkbaar met de kuilen uit werkput 1, die gevuld zijn met resten van de veldoven.

In werkput 4 zijn twee grondsporen aangetroffen, namelijk de Meerssenhover Vloedgraaf en een oudere voorganger daarvan. Beide zijn in het hoofdprofiel vastgelegd.



**Figuur 5.5**  
Sporenkaart, waarbij alle vlakken zijn samengevoegd.

- Legenda**
- zone
  - paalspoor
  - kuil
  - natuurlijke verstoring
  - veldoven
  - recent
  - vloedgraaf
  - oude geul
  - jonge geul

0 10m

N



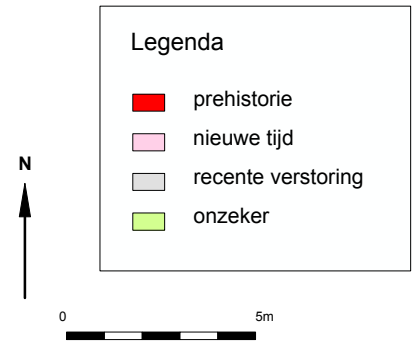
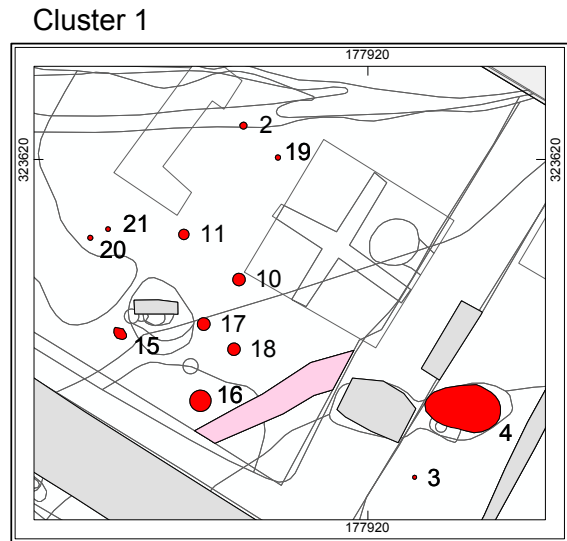
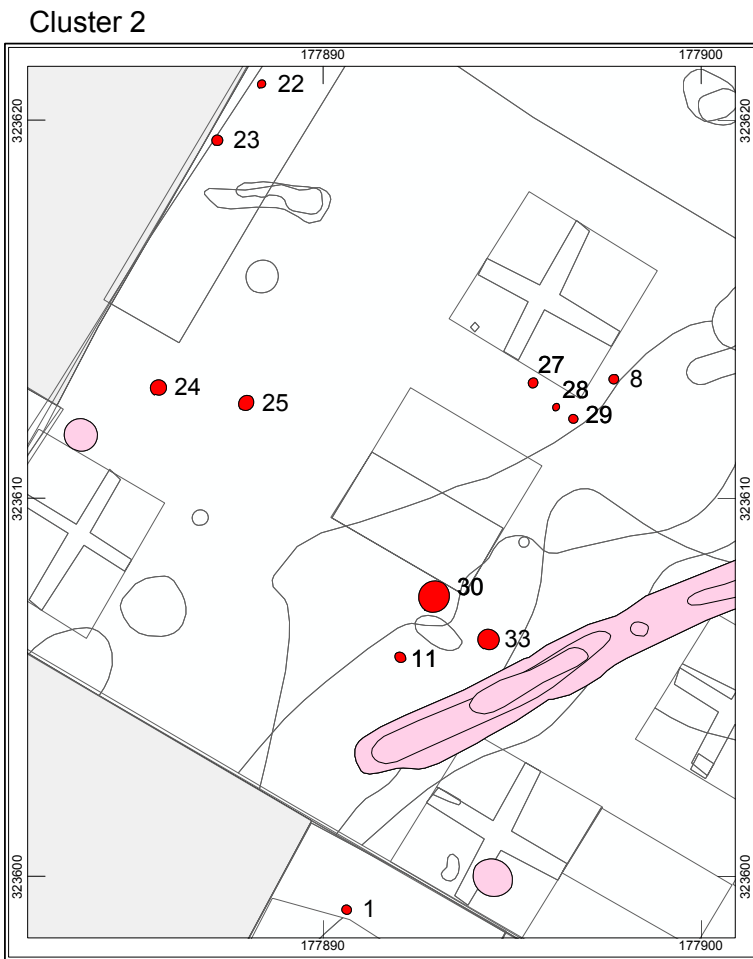
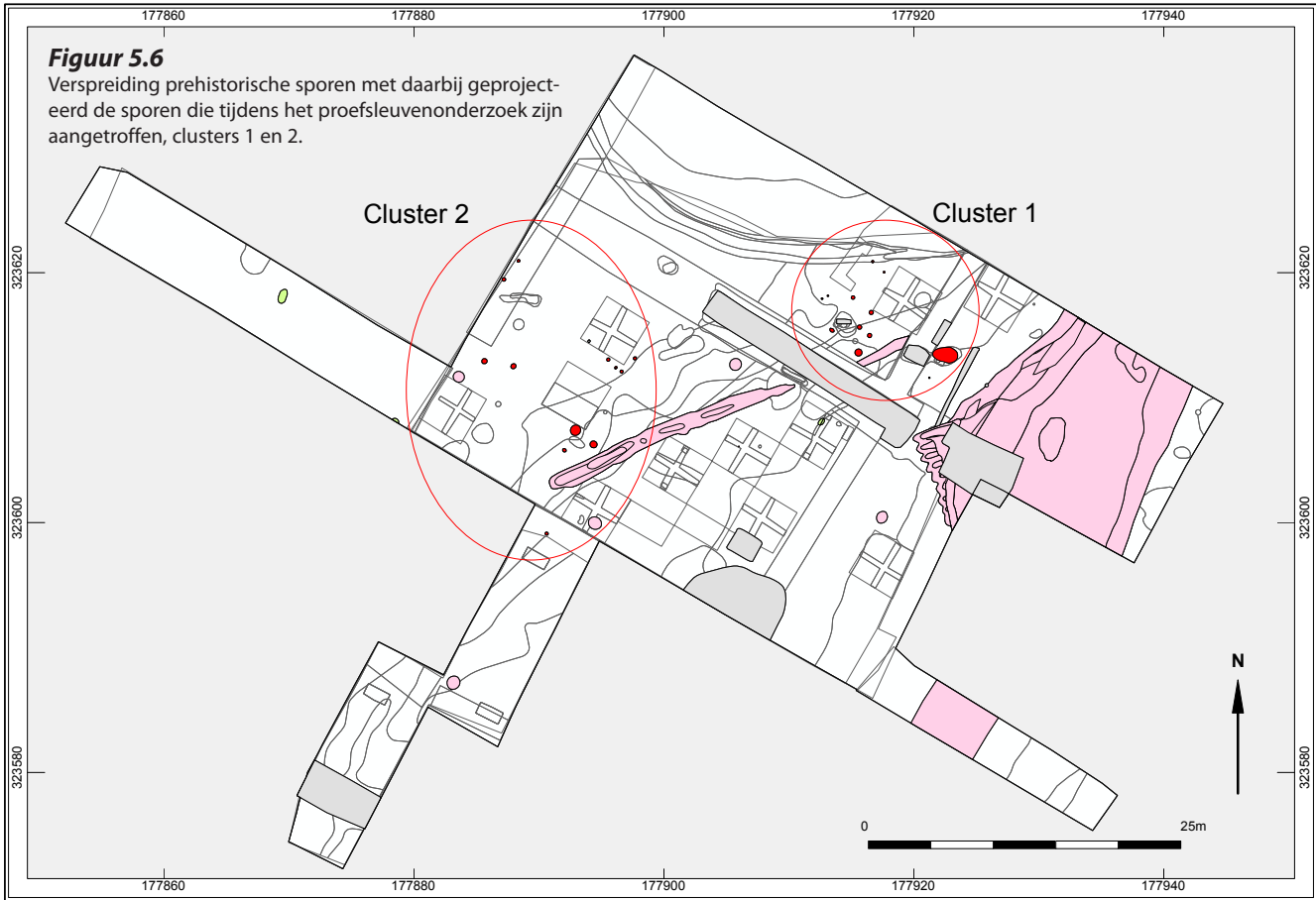
## 5.2 Prehistorische sporen

In het opgegraven terrein zijn twee clusters prehistorische grondsporen aangetroffen. Het eerste cluster ligt in het noordelijk deel van werkput 1 en bestaat uit elf grondsporen (cluster 1, figuur 5.6). Deze liggen ingeklemd tussen de Meerssenhover Vloedgraaf en een jonge restgeul van de Geul in het noordelijke deel van werkput 1, net ten noorden van de kruisende proefsleuven 8 en 11 van Becker & Van de Graaf (figuur 5.6). Het gaat om tien houtskoolrijke paalsporen en een vondstrijke kuil. Twee van de paalsporen zijn gezien het geringe formaat mogelijk beter als staaksporen te duiden. De paalsporen zijn van gelijkend formaat, gemiddeld 20-25cm diep. De groep paalsporen leek in eerste instantie een spieker of ander klein bijgebouw te vormen, maar gezien de onregelmatige paalzetting lijkt dit niet meer houdbaar. Aan de oostzijde van proefsleuf 11, enigszins afgezonderd, liggen nog een paalspoor en een vondstrijke kuil uit de tweede helft van de vroege ijzertijd (spoor 4, zie hieronder).

De oorspronkelijke omvang en samenstelling van het cluster is onzeker. Aan alle zijden bevinden zich (sub)recente verstoringen en ingravingen. In de opnieuw uitgediepte proefsleuven kon vanwege verstikkingsverschijnselen van de ondergrond ook geen goede waarneming meer worden gedaan.

In de zuidwesthoek van het plangebied is een tweede cluster prehistorische grondsporen aangetroffen. Dit cluster is meer gespreid dan het eerste en beslaat een groter oppervlak (cluster 2, figuur 5.6). Het bestaat uit acht paalsporen en vier kuilen. De paalsporen en kuilen zijn in het algemeen minder duidelijk en ondieper dan die in het eerste cluster. Noemenswaardig zijn een vondstrijke kuil (spoor 30, zie hieronder) en een paalspoor (vlak 3, spoor 11) uit de (tweede helft van de) vroege ijzertijd. Dit paalspoor is in het derde vlak herkend en op basis van een koolstofdatering te plaatsen in de vroege of het begin van de midden-ijzertijd. In het sporencluster zijn geen structuren herkend. Het is een onsamenhangende, losse sporenspreiding, die mogelijk in noordwestelijke richting buiten de opgravingsput doorloopt. In de nabijheid van dit cluster zijn in de werkputten 2 en 3 nog enkele mogelijk prehistorische sporen aangetroffen, in werkput 4 geen enkele. In werkput 2 zijn dit twee ongedateerde mogelijke kuilen, in werkput 3 is dit nog één vondstrijk paalspoor (spoor 1).

Beide clusters sporen zijn op basis van de insluitsels vooral te dateren in de periode late bronstijd / vroege ijzertijd, of globaal in de 'ijzertijd' (zie hieronder). Ze zijn ingegraven in een vondstlaag die eveneens veel materiaal uit deze perioden bevat. Er is geen bewijs voor de gelijktijdigheid van sporen, of de aanwezigheid van structuren. Het is op basis van de huidige waarneming slechts beperkt mogelijk uitspraken te doen over het terreingebruik of -inrichting waarvan de grondsporen een weerslag zijn. De sporen lijken een extensief gebruik te vertegenwoordigen, dat waarschijnlijk in de tijd (vooral) te plaatsen is in de late bronstijd en/of de ijzertijd. Gezien de hoeveelheid vondstmateriaal, m.n. in een tweetal (afval?)kuilen is het goed mogelijk dat we ons hier bevinden op de rand van één of meer erven uit deze periode(n), hoewel de locatie van de boerderijen ongewis blijft.



### 5.2.1 Verspreiding vondstmateriaal

Tijdens het veldwerk zijn alle aangetroffen vondsten driedimensionaal ingemeten en per vak geregistreerd. De verspreidingskaart van het aardewerk laat centraal in het onderzoeksgebied een langgerekte concentratie zien die loopt van het zuidwesten naar het noordoosten, evenwijdig aan de aangetroffen restgeul. Werkput 4 is aangelegd om het verloop van de concentratie inzichtelijk te maken. De concentratie meet circa 17 m in de breedte en kon over ruim 67 m worden vervolgd. Naar het westen neemt de verspreiding aan vondsten snel af. Hetzelfde lijkt te gelden voor de verspreiding in oostelijke richting maar dit beeld wordt verstoord door de daar gelegen vloedgraaf. Het is duidelijk dat er niet of nauwelijks verschil in intensiteit is aan te geven binnen de vondstconcentratie. Ook in verspreidingspatroon lijkt geen verschil tussen de verschillende materiaal categorieën aanwijsbaar. Naast de genoemde relatie met de restgeul is er vooralsnog geen direct verband aan te wijzen tussen aangetroffen antropogene sporen en de vondstverspreiding. Het noordelijke cluster ligt te midden van de vondstconcentratie terwijl het zuidwestelijke cluster grotendeels buiten de concentratie valt. Dit cluster is hoger gelegen (figuur 5.8).

### 5.2.2 Datering en typering prehistorische sporen

Onderstaand wordt een korte beschrijving gegeven van de aangetroffen vondsten per spoor (indien deze vondsten bevatten). Een uitgebreide beschrijving en analyse van deze vondsten komen in de volgende hoofdstukken aan bod (hoofdstuk 6 – 10).

Uit de sporen 4, 15 t/m 19, 30 en 33 van put 1 vlak 1 is prehistorisch aardewerk geborgen. Het gaat voornamelijk om kleine fragmenten hoewel ook grote fragmenten zijn aangetroffen. De kleine fragmenten komen vooral uit de paalsporen 15 t/m 19. De grote fragmenten komen vooral uit de kuilen 4 en 30.

Spoor 30 betreft een vroege-ijzertijdafvalkuil waarin 425 fragmenten aardewerk, 3 fragmenten verbrande klei, 352 fragmenten verbrand bot, 15 stuks vuursteen en 88 stuks steen zijn gevonden. Er is van deze kuil een <sup>14</sup>C-monster, een aantal zeefmonsters en een botanische monster genomen. De koolstofdatering is gedaan op houtskool en uitgevoerd te Poznan (code IHA5800423, OxCal 4.1.5 R\_Date(2435 ± 35 Yr). Het monster heeft geleid tot een datering met de grootste waarschijnlijkheid in de 6<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> eeuw v. Chr. en een kleinere in de tweede helft van de 8<sup>e</sup> eeuw tot tweede helft 7<sup>e</sup> eeuw (tabel 5.1).

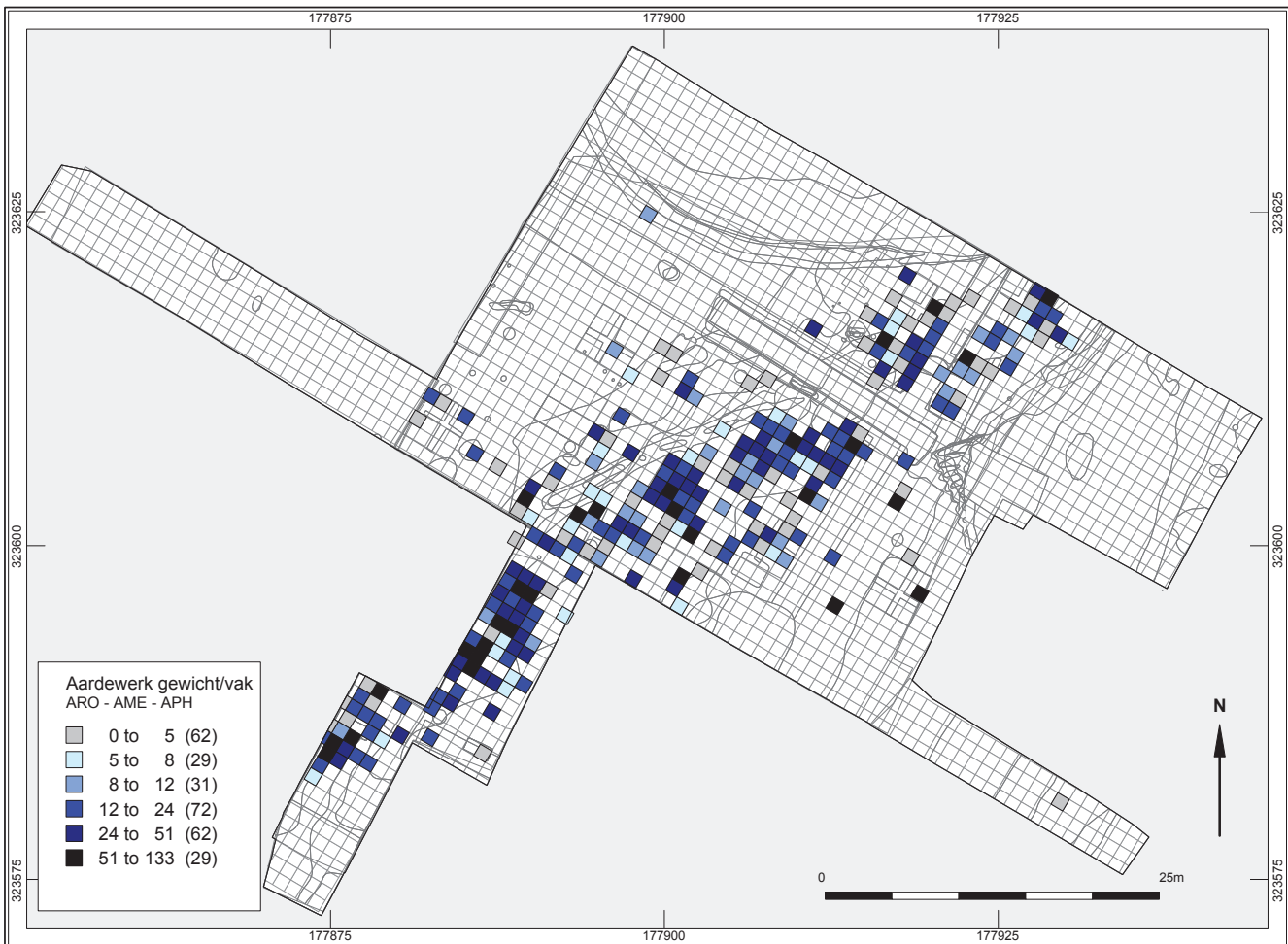
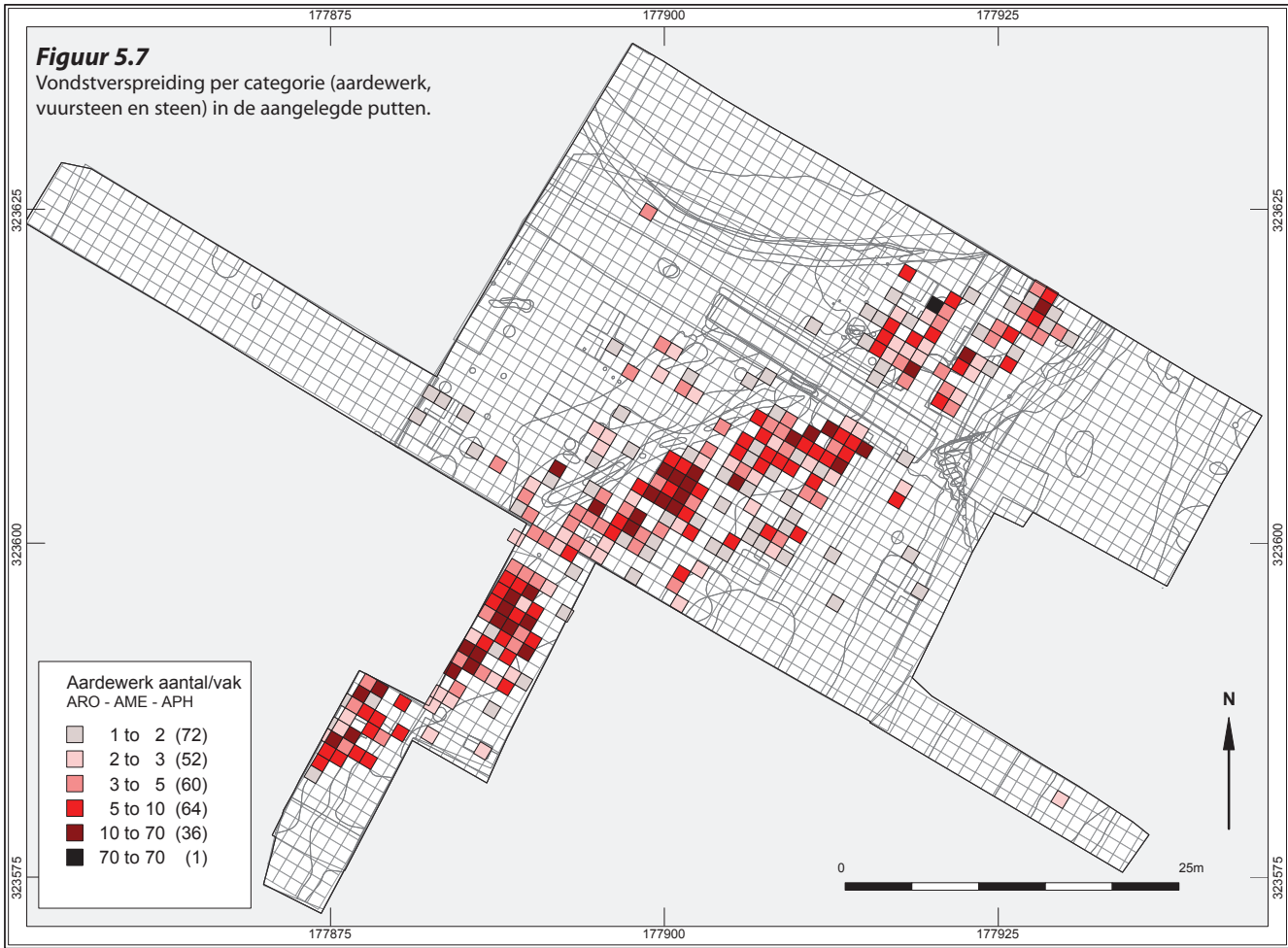
spoor	datering BP	CAL 1 sigma (68,2%)	CAL 2 sigma (95,4%)
1.30	2435 ± 35 Yr	726BC (12.9%) 694BC	752BC (20.8%) 686BC
Poznan		541BC (55.3%) 413BC	668BC ( 7.5%) 636BC 623BC ( 1.2%) 613BC 596BC (66.0%) 404BC
1.4	2430 ± 30 Yr	716BC ( 8.1%) 695BC	750BC (18.9%) 687BC
Poznan		540BC (60.1%) 411BC	666BC ( 5.4%) 642BC 592BC (71.0%) 403BC
1.21	3460 ± 35 Yr	1876BC (20.8%) 1842BC	1882BC (95.4%) 1691BC
Poznan		1821BC (12.4%) 1797BC 1781BC (28.4%) 1738BC 1710BC ( 6.6%) 1696BC	
1.11	2410 ± 40 Yr	700BC (1.2%) 696 BC	750BC (15.7%) 686BC
Beta Analytic		538BC (67.0%) 404BC	667BC (4.8%) 640BC 594BC (74.9%) 396 BC

**Tabel 5.1**

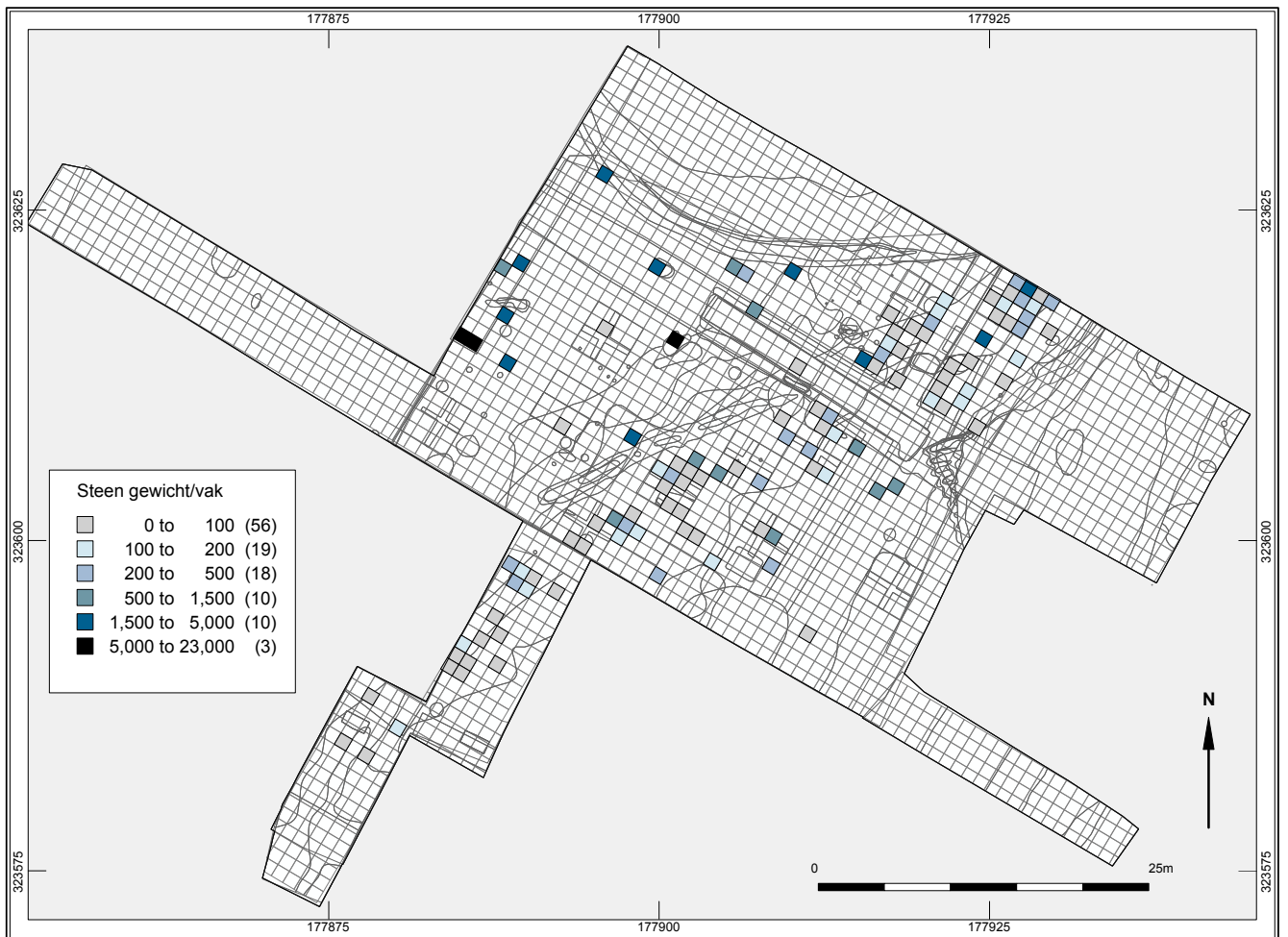
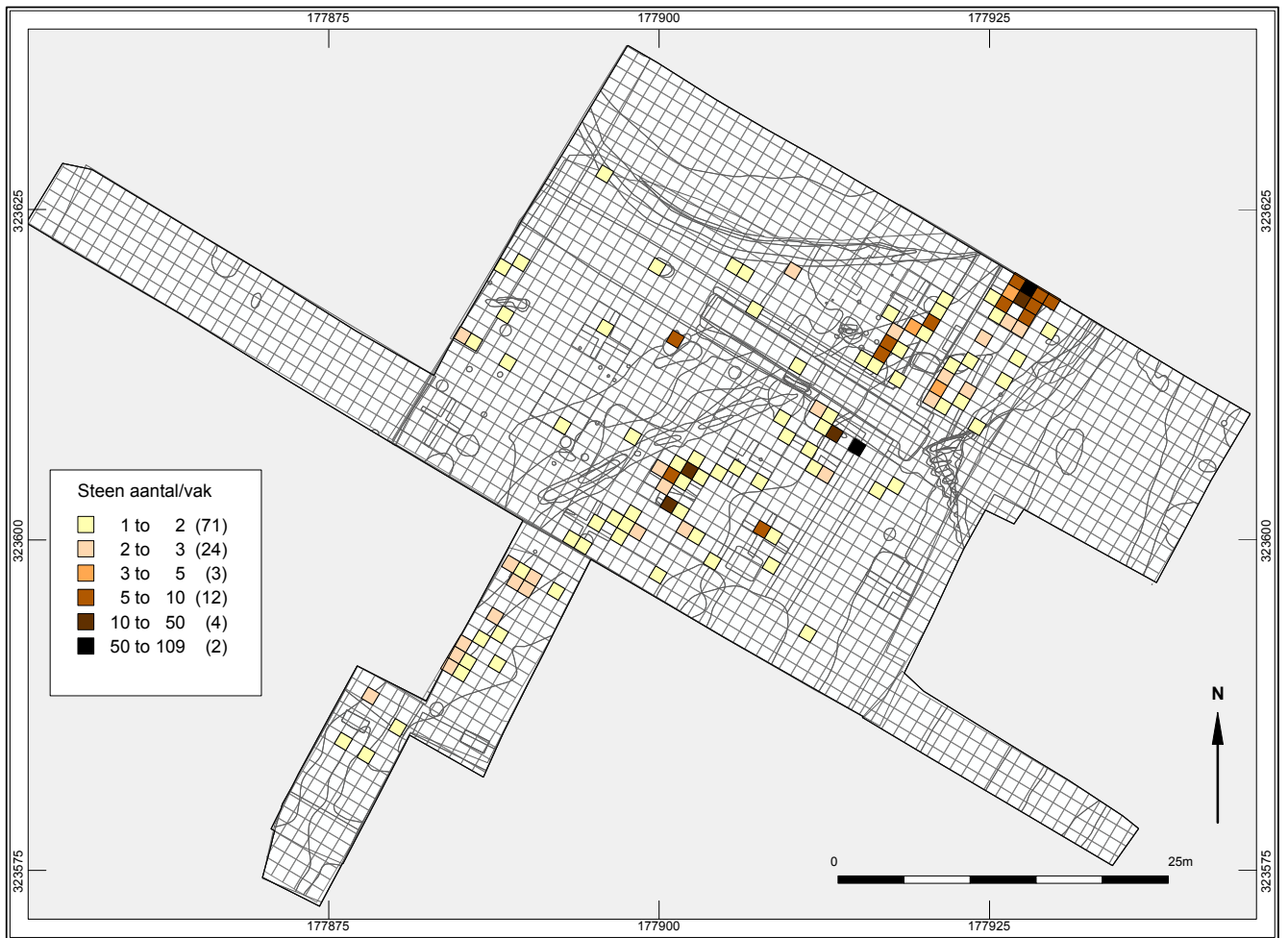
Gekalibreerde <sup>14</sup>C-dateringen (laboratoria: Poznan en Beta Analytic).

**Figuur 5.7**

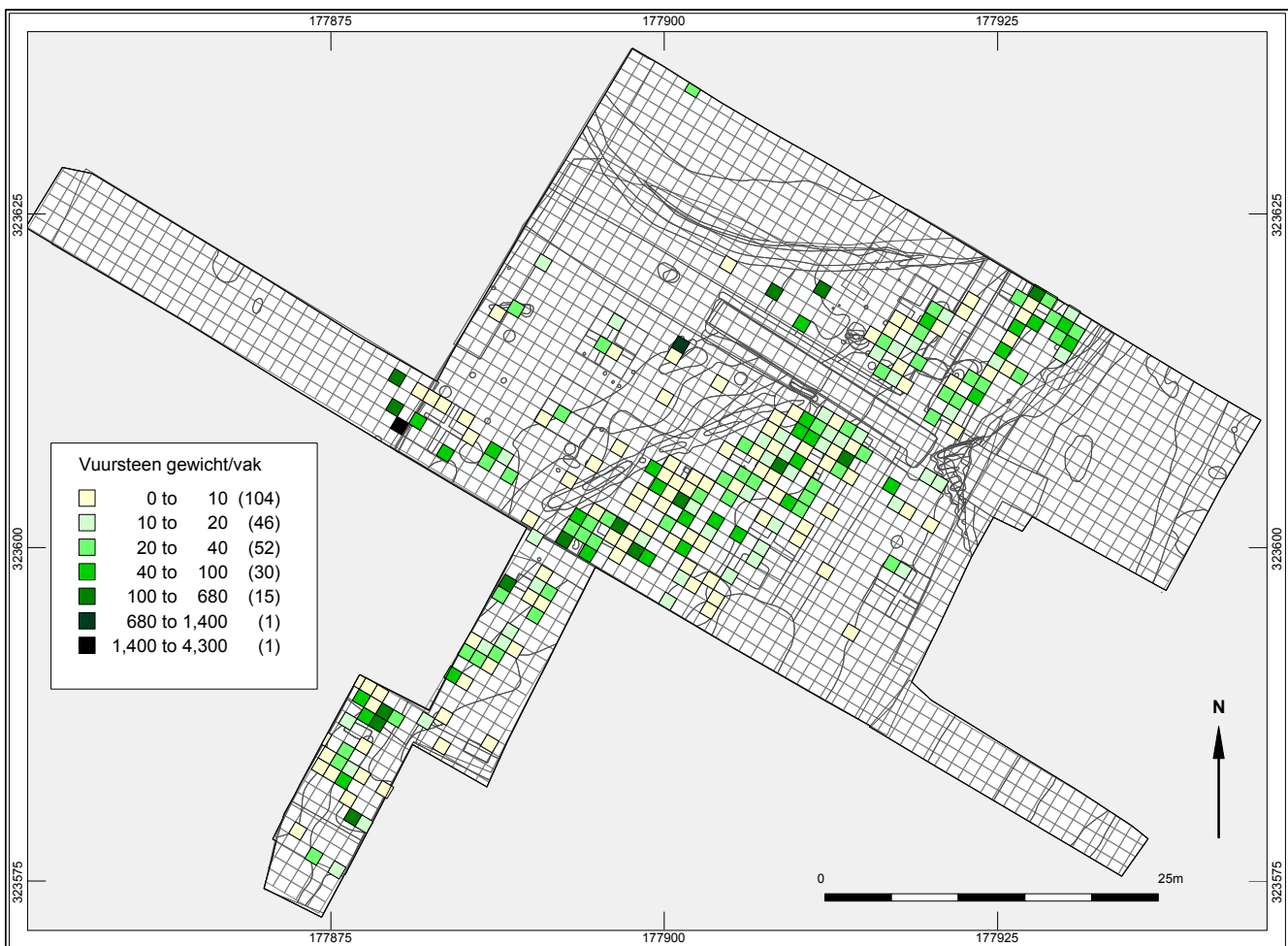
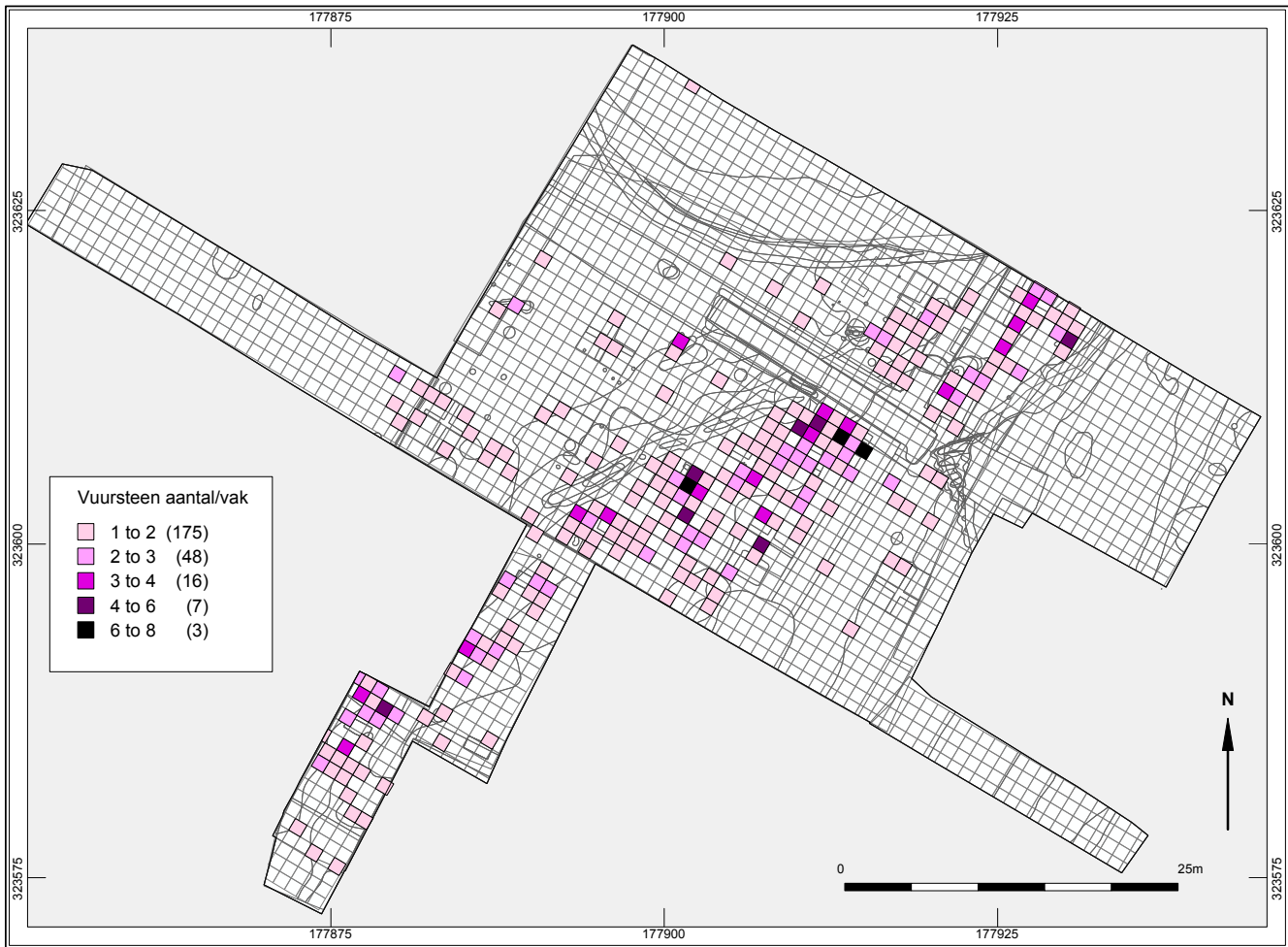
Vondstverspreiding per categorie (aardewerk, vuursteen en steen) in de aangelegde putten.

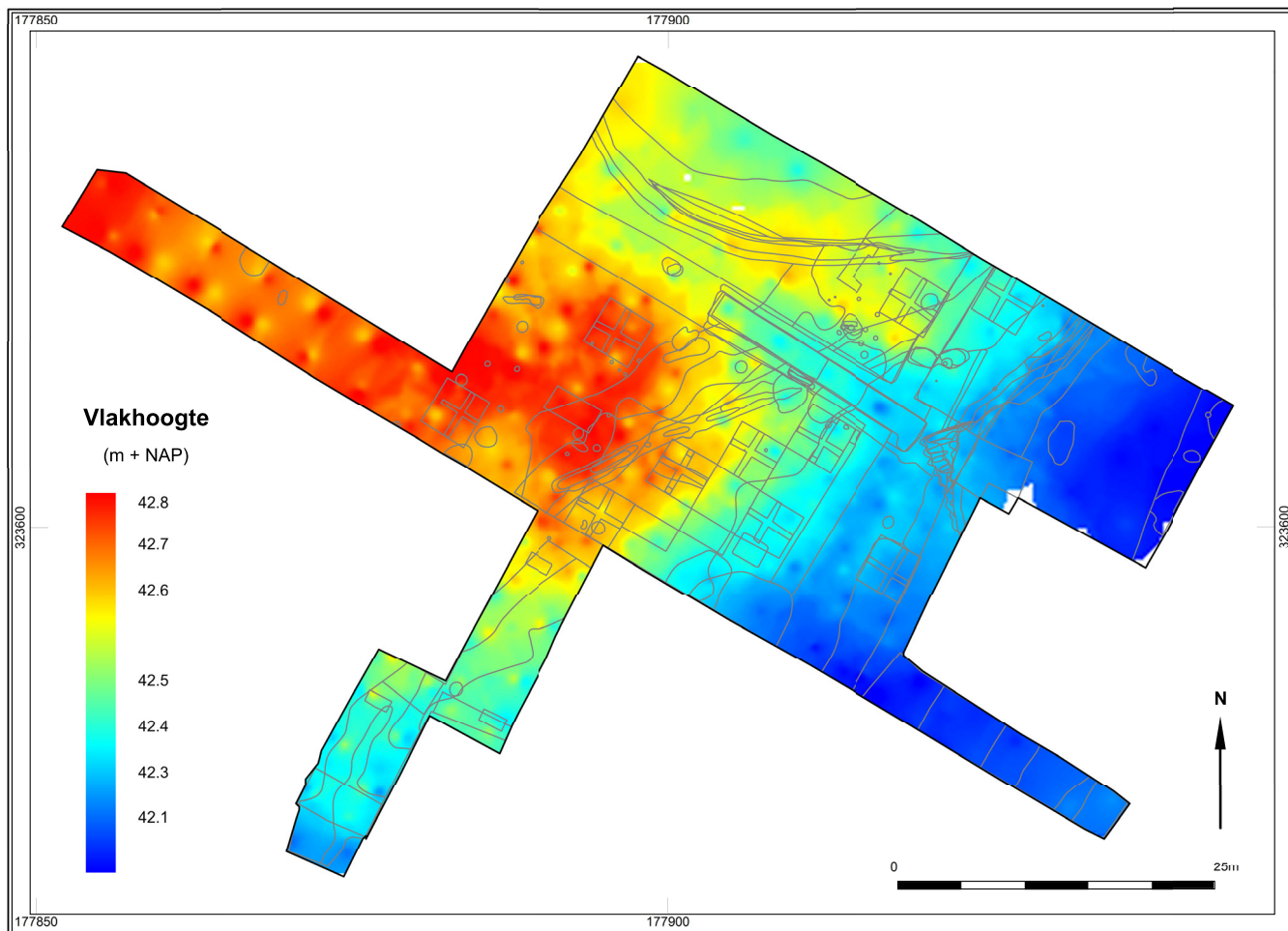












**Figuur 5.8**  
Vlakhoogten vlak 1 en 3.

De analyse van het aardewerk pleit eveneens voor een datering in de tweede helft van de vroege of midden-ijzertijd (zie hoofdstuk 6). Een datering in (het tweede deel van) de vroege ijzertijd is echter niet geheel uit te sluiten.

Spoor 4 is eveneens een vroege-ijzertijdkuil, die op een dieper vlak groter en duidelijker werd. In totaal zijn er 138 fragmenten aardewerk, 127 fragmenten verbrand bot, 25 stuks vuursteen en 66 stuks steen in aangetroffen. Van dit spoor zijn zeefmonsters, een botanisch monster en een <sup>14</sup>C-monster genomen. De koolstofdatering is gedaan op houtskool en uitgevoerd te Poznan (code IHA5801211, Oxcal R\_Date 2430 ± 30 Yr). De datering is (in koolstofjaren) bijna gelijk aan die van spoor 30, met omgerekend een iets grotere waarschijnlijkheid in de 6<sup>e</sup> of 5<sup>e</sup> eeuw v. Chr. (tabel 5.1).

Het vondstcomplex lijkt sterk op dat van spoor 30, echter door de aanwezigheid van een randfragment van een vrij korte, zogenaamde haakrand kan de datering worden aangescherpt (zie hoofdstuk 6). Deze vorm geldt als een gidsartefact voor het tweede deel van de vroege ijzertijd, meer specifiek de 6<sup>e</sup> eeuw v. Chr. Op basis van deze vorm kan het spoor aldus gedateerd worden.

Het paalspoor uit put 3 (spoor 1) bevatte 26 fragmenten prehistorisch aardewerk, 3 fragmenten bot en 4 stuks vuursteen. Op basis van het aardewerk kan het spoor grofweg in de late bronstijd of de ijzertijd worden gedateerd.

Spoor 1.3.11 is op basis van scherfmateriaal gedateerd in de ijzertijd. Een <sup>14</sup>C-datering op een verbrand wikke-zaad leverde een datering op in de 8<sup>e</sup>-5<sup>e</sup> eeuw v. Chr., met de grootste waarschijnlijkheid in de 6<sup>e</sup> of 5<sup>e</sup> eeuw v. Chr. Dit komt overeen met de dateringen van de beide bovengenoemde kuilen. Nog twaalf andere grondsporen zijn gedateerd op basis van insluitsels (tabel 5.2, H6). In negen gevallen zijn dit sporen met scherven die niet nauwkeuriger te dateren zijn dan 'ijzertijd'. Twee sporen zijn te dateren in de late bronstijd of de vroege ijzertijd. Eén spoor dateert misschien uit de midden-bronstijd.

Een uitschieter in de datering vormt een paal- of staakspoor in cluster 1 (spoor 21). Dit spoor bevatte geen vondstmateriaal, maar wel houtskoolresten. Deze zijn gedateerd in de vroege bronstijd of de midden-bronstijd A (1882-1691 v. Chr., tabel 5.1). Er zijn op de opgraving geen andere vondsten of sporen in deze periode te dateren. Het houtskool wordt gezien als ouder zwerfvuil dat in dit spoor terecht is gekomen.

**Tabel 5.2**

Sporen en hun datering op basis van insluitsels.

spoornr	datering aardewerk	datering koolstof	meest waarschijnlijk
1.3.1	ijzertijd		800-12 v. Chr.
1.1.4	2e helft vroege ijzertijd	750-403 v. Chr.	600-500 v. Chr.
1.3.6	midden-bronstijd tot ijzertijd		1100-500 v. Chr.
1.3.8	ijzertijd		800-12 v. Chr.
1.3.11	ijzertijd	750-396 v. Chr.	594-396 v. Chr.
1.1.15	ijzertijd		800-12 v. Chr.
1.1.16	ijzertijd		800-12 v. Chr.
1.1.17	late bronstijd tot ijzertijd		1100-12 v. Chr.
1.1.18	ijzertijd		800-12 v. Chr.
1.1.19	ijzertijd		800-12 v. Chr.
1.1.21	x	1882-1691 v. Chr.	intrusief houtskool?
1.1.30	2e helft vroege tot midden ijzertijd	752-404 v. Chr.	596-404 v. Chr.
1.1.33	ijzertijd		800-12 v. Chr.
1.1.37	late bronstijd tot vroege ijzertijd		1100-800 v. Chr.
1.2.39	ijzertijd		800-12 v. Chr.
3.1.1	late bronstijd tot ijzertijd		800-500 v. Chr.

De datering van de aangetroffen sporen van late bronstijd tot (midden) ijzertijd geeft aan dat de vindplaats gedurende deze periode in gebruik is geweest. Over de aard van deze activiteiten is helaas weinig te zeggen. Er zijn geen duidelijke structuren herkend waardoor geen sprake lijkt van een bewoningsfase. Vermoedelijk hebben we hier te maken met (off site) activiteiten naast een natte depressie in het landschap. Deze activiteiten hebben gedurende een langere periode plaatsgevonden en wat blijkt uit de verschillende dateringen van de sporen. Hoewel ruimtelijk geen dwingend verband lijkt te bestaan tussen de sporen en de vondstconcentratie of –laag kan wel gesteld worden dat het merendeel van de laat prehistorische sporen door de vondstlaag zijn gegraven. Een deel van de sporen is dus jonger dan de vondstconcentratie of –laag en zorgt daarmee voor een *terminus ante quem*.

### 5.3 Nieuwe tijd

Op basis van het vooronderzoek was bekend dat het plangebied deels doorsneden werd door de Meerssenhover Vloedgraaf. Tijdens de opgraving is deze Vloedgraaf gedocumenteerd als spoor 8 in put 1. Spoor 36, 38, 39 en spoor 3 vlak 4 uit put 1 en spoor 2 uit put 3 zijn ondiepe kuilen die vermoedelijk eveneens dateren in de Nieuwe tijd en zijn te relateren aan

twee veldovens die zich in het zuidelijke deel van het plangebied bevinden (zie onder). De sporen zijn voornamelijk gevuld met baksteenpuin. De veldoven (spoor 2) wordt doorsneden door de Vloedgraaf. In het verlengde van de eerder herkende greppel spoor 7 ligt greppelspoor 35. De greppel is NO-ZW georiënteerd en bijna geheel opgevuld met baksteen. Mogelijk hangt de greppel samen met de constructie van de nabijgelegen veldoven: was dit een brandwering, is hier klei uitgegraven voor de bouw van de oven?

### 5.3.1 Veldoven

Er zijn tijdens het onderzoek twee veldovens (zie onder voor een definitie) aangetroffen die eveneens bij het proefsleuvenonderzoek al aangesneden waren. Het betreffen spoor 2 in put 1 en de rand van een oven die alleen zichtbaar is in profiel 7 in put 1 (figuur 5.9).

Spoor 2 is grotendeels in het vlak zichtbaar maar wordt afgesneden door de Meerssenhover Vloedgraaf. Tenminste zes met steenkool gevulde stookkanalen zijn zichtbaar, met een NO-ZW oriëntatie. Deze oven is waarschijnlijk ook in de proefsleuf (sleuf 12) aangetroffen. De ovens maken waarschijnlijk onderdeel uit van een reeks ovens langs de Geul. Dit soort ovens kunnen langs de hele Geul aangetroffen worden, vanwege de (aanvoer van) grondstoffen en transportmogelijkheden. Ze werden vaker vlakbij een bouwproject geplaatst om de transportkosten zo laag mogelijk te houden en omdat ze vaak maar eenmalig gebruikt werden.<sup>116</sup>

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is ten noorden van de Geul op de vindplaats Voulwames 3 een veldoven gevonden waar een archeomagnetische datering is uitgevoerd op één van de bakstenen uit de veldoven.<sup>117</sup>

De datering kwam uit in de eerste helft van de 19<sup>e</sup> eeuw.<sup>118</sup> Waarschijnlijk dateren de veldovens die zijn aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek en de opgraving ook uit het eerste kwart van de 19<sup>e</sup> eeuw, in elk geval van vóór de aanleg van de Vloedgraaf. Deze laatste verschijnt voor het eerst op kaartmateriaal in 1817 (Verzamelminuutplan 1817).



**Figuur 5.9**

Foto van de doorsnede van een veldoven in profiel 1.7. Links op de voorgrond structuurverlies in de ondergrond ten gevolg van verhitting.

<sup>116</sup> Van de Graaf & De Kramer 2005, 178; Van de Graaf 2009, 42.

<sup>117</sup> Van de Graaf & De Kramer 2005, 176.

<sup>118</sup> Duermeijer 2005.



**Figuur 5.10**

De Tranchotkaart uit 1805-1807 met daarop Haertelstein en omgeving. De Vloedgraaf richting kasteel Meerssenhoven is hier nog niet aangegeven. De Geul is nog niet gekanaliseerd.



De vraag waarom men deze locatie heeft gekozen is moeilijk te beantwoorden. Vaak werden de ovens vlakbij een bouwproject gebouwd, maar in dit geval is de enige bebouwing in de buurt de kasteelhoeve. Ze zouden dus ten behoeve van bouw en reparatie van de kasteelhoeve gebruikt zijn geweest. Een mogelijke aanname is dat de slechting van de dijk ten noorden van de Geul een reden was voor productie van bakstenen die vervolgens via de Geul verder getransporteerd werden.<sup>119</sup>

*De bouw van een veldoven*

Een veldoven werd opgebouwd uit ongebakken bakstenen die tot enkele meters hoog gestapeld werden. De oven werd opgebouwd in het veld in de buurt van de grondstof of het bouwproject. Eerst werd een deel van de bovengrond verwijderd en een stuk grond egaal vlak gemaakt voor het fundament. Het fundament bestond uit rijen gedroogde ongebakken leemtichels. Tussen de leemtichels bevonden zich de stookkanalen. De stookkanalen werden gevuld met steenkool. Als de oven gevuld was met het juiste aantal stenen werden de wanden dichtgesmeerd met leem en stak men de steenkool aan. In een stookgang bevonden zich ca. 10.000 bakstenen, ook wel een 'mond stenen' genoemd.<sup>120</sup> Naar gelang de grootte van een oven kon het bakproces 1-3 weken duren.

*5.3.2 De Meerssenhover Vloedgraaf*

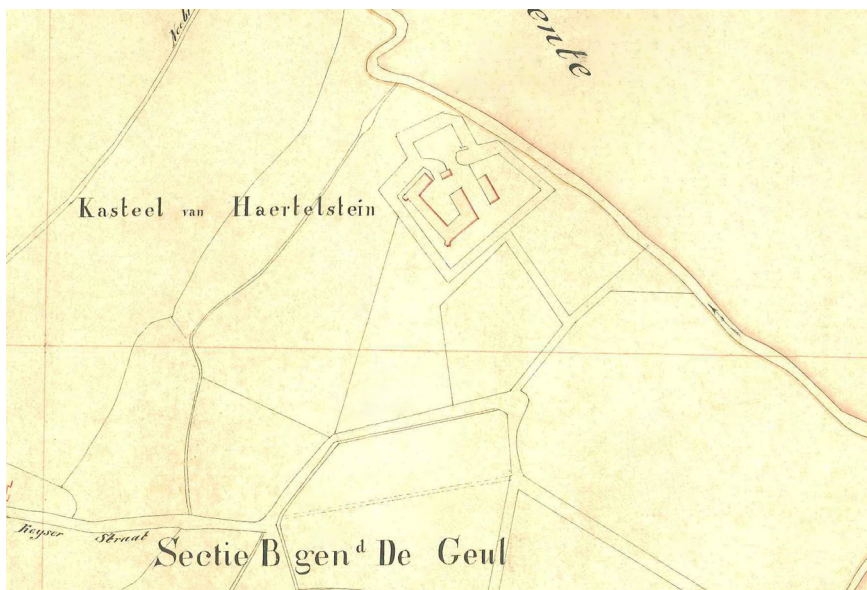
Een vloedgraaf is een gegraven watergang of gekanaliseerde beek in het Limburgse heuvelland, vaak ter ontlasting van andere beken. De Meerssenhover Vloedgraaf is vermoedelijk pas gegraven na 1805 omdat hij nog niet staat aangegeven op de Tranchotkaart uit dat jaar (figuur 5.10).<sup>121</sup> De Vloedgraaf verschijnt voor het eerst op het verzamelplan van Itteren in 1817 (figuur 5.11). Aan de hand van een luchtfoto uit 1975 en de topografische kaart uit 1979 weten we dat de Vloedgraaf pas na 1979 gedempt werd. Het is onduidelijk wanneer dit precies gebeurde.

119 Van de Graaf & De Kramer 2005, 178.

120 Van der Ven 1954.

121 Van de Graaf 2009, 43 en bijlage 3f.



**Figuur 5.11**

Detail van verzamelplan Itteren 1817 met Geulmeander (schaal 1:5000) (bron: watwaswaar.nl).

#### 5.4 Geulmeander

In het noordwesten van put 1 ligt een markante geulmeander, die de gehele NW-hoek van put 1 beslaat (zie ook §4.3). Deze is eveneens tijdens het vooronderzoek aangesneden en aangemerkt als 'spoor Nieuwe tijd'. De geul snijdt de vondstlaag af en vormt daarmee een terminus ante quem. De geul verloopt NO-ZW en buigt dan af naar het westen-noordwesten, net ten noorden van proefsleuf 8. Het gaat hier om een afgesneden meanderbocht (buitenbocht) van de Geul. De doorsnede is in het vlak 10 m, maar zal op maaiveldhoogte in totaal 15 à 20 m hebben bedragen. Tegen de noordelijke putrand is de (kern)opvulling humeuzer. In vlak 1 is de opvulling sterk fijnzandig, langs de rand ligt tegen de noordelijke putrand wat baksteenpuin en steenkoolbrokjes, verderop enkele scherfjes roodbakkend gedraaid ongeglazuurd aardewerk (mogelijk Romeins). Deze vondsten kunnen echter nog van bovenaf zijn ingeplogd. Er is een verdiept profiel gezet tegen de noordelijke putrand gecombineerd met een boring tot op grinddiepte. De opvulling bestaat bovenin uit een ½ m dik pakket sterk onregelmatig gelaagd zand met dunne humeuze laagjes ('spekkoek'). Daaronder is de vulling opvallend homogeen, sterk lemig/siltig/fijnzandig (géén grof zand of grind/keien). De meander is niet gedempt maar (snel) opgevuld. In de opvulling zijn in de gutsboring geen klei-, veen- of humeuze lagen waargenomen, wel houtskoolbrokjes en tak/houtresten. De grinddiepte ligt op 3,9 m onder maaiveld. De (snelle) opvulling vond plaats in een actief milieu, mogelijk na een meanderdoorbraak. Hierna stond de afgesneden lus nog in verbinding met de actieve stroomgeul, ofwel lag deze in de directe nabijheid van de Geul.

Op de Tranchotkaart van ca. 1805 is deze kenmerkende meanderbocht nog actief (figuur 5.10). Op de rivierenkaart uit 1847-49 is de meander niet meer zichtbaar. Op een rivierkaart van 1896 is hij echter wel weer zichtbaar (figuur 2.5), als de niet actieve zijarmen van de hoofdstroom. Na de kanalisering van de Geul moet deze bocht dus zeer snel opgevuld zijn. Het in het oostelijk profiel waargenomen sediment (S5010) komt sterk overeen met de geulopvulling (zie figuur 4.8). In andere delen van de put zijn direct onder de bouwvoor nog diergangen aangesneden met dezelfde opvulling.

Het lijkt er dan ook op, dat het geulsysteem over de gehele vindplaats een lemig/siltig/fijnzandig sediment heeft afgezet, die bijna geheel in de huidige bouwvoor is opgenomen. Dit zou betekenen dat de prehistorische vindplaats goeddeels is afgedekt en hierdoor goed geconserveerd is. Het verklaart in ieder geval waarom de bouwvoor 'schoon' is en vrij van prehistorisch vondstmateriaal. Tijdens het ploegen zijn dan ook geen of nauwelijks vondsten geraakt en in de bouwvoor vermengd geraakt. Dit zou een verklaring kunnen zijn waarom tijdens een oppervlaktekartering slechts enkele vondsten zijn gedaan die geheel niet representatief zijn voor de rijke vondstlaag die onder de bouwvoor en recente geulafzetting is gelegen.

#### *5.4.1 Vondstmateriaal*

Op 2 scherven na komt al het aardewerk uit middeleeuwen en Nieuwe tijd uit afzettinglagen van de geul. Het meeste komt uit laag S5020. Er zijn slechts twee scherven aangetroffen. Het betreft een laatmiddeleeuwse scherf die wellicht als opspit gezien moet worden in een kuil (S1.3, vlak 4) uit de Nieuwe tijd. De andere scherf dateert uit de Nieuwe tijd en komt uit een soortgelijke kuil (S1.39).



## 6 Prehistorisch aardewerk

Cristian van der Linde

### 6.1 Inleiding

In totaal zijn 1985 scherffragmenten van prehistorisch aardewerk bekeken met een totaalgewicht van 8,1 kg, verdeeld over 579 vondstnummers. Veel fragmenten vertonen recente breuken, waardoor het aantal scherven gecorrigeerd uitkomt op 1317 stuks. Het aardewerk is te verdelen in drie vondstgroepen. Het grootste deel (ongeveer 65%) is afkomstig uit de 'vondstlaag' (S5020) (zie figuur 5.6). Bijna 30% is afkomstig uit grondsporen. Een klein deel is afkomstig uit de huidige bouwvoor en de afzettingen van de Geul (tabel 6.1). Na een beschrijving van de onderzoeksmethodiek worden de resultaten van de analyse van deze groepen besproken, waarbij de nadruk ligt op de datering, aard en staat van het materiaal uit de eerste twee groepen. Tot slot een synthese van de aardewerkanalyse, met aandacht voor de relatie tot het gebruik van het terrein en de grondsporen, (post)depositionele processen van het scherfmateriaal en ideeën betreffende de genese van de drie vondstcomplexen.

**Tabel 6.1**

Totalen prehistorisch aardewerk per context (sporen, vondstlaag, bouwvoor-geulafzetting).

	vondstnrs	aantal	gewicht (g)	per scherv (g)
vondstlaag	536	1340	5628,6	4,2
sporen	36	632	2381,7	3,8
bouwvoor/jonge deklaag	7	13	97,5	7,5
<b>totaal</b>	<b>579</b>	<b>1985</b>	<b>8107,8</b>	<b>4,1</b>

### 6.2 Methodiek en algemene resultaten

Het aardewerk uit de late prehistorie kent een breed scala aan vormen, productie- en versieringstechnieken. Voor de analyse van het ijzertijdaardewerk van Oss heeft Van den Broeke een gestandaardiseerde beschrijvingswijze ontwikkeld.<sup>122</sup> Hierdoor was het mogelijk om voor het inheems geproduceerde aardewerk uit Oss een typonomie op te stellen waarbij de ijzertijd in 12 fasen verdeeld werd (A-L).<sup>123</sup> Deze fasering is gebaseerd op de frequentieverdelingen van potopbouw, potvorm, versieringswijze en afwerkingstechniek en de verschuivingen die daar in de loop van de ijzertijd in optreden. Deze verschuivingen kunnen gezien worden als 'modetrends', die voor grote delen van Zuid-Nederland en het aangrenzende rivierengebied blijken te gelden, hoewel daarin een zekere regionale variatie bestaat. Voor een betrouwbare frequentieverdeling zijn grote, gesloten aardewerkcomplexen nodig. Doorgaans zijn deze afkomstig uit kuilen, waterputten en gebouwstructuren. De typonomie is slechts beperkt bruikbaar bij gemengde vondstcomplexen of vondstaccumulaties met grote tijdshiaten, zoals de onderzochte vondstlaag. Daarom is gebruik gemaakt van gidstypen en -artefacten uit met name de late bronstijd en de ijzertijd.<sup>124</sup>

Gezien de grote hoeveelheid scherfmateriaal is gekozen voor een analyse per vondstnummer, en niet per individuele scherv. De vondstnummers zijn vervolgens per spoor gegroepeerd, waarbij de vondstlaag (S5020) veruit het grootste complex vormt. Er is zo snel inzicht in verschillen in kenmerken tussen vondstgroepen te verkrijgen, alhoewel er geen kruisver-

<sup>122</sup> Van den Broeke 1987.

<sup>123</sup> Van den Broeke 1987.

<sup>124</sup> Van den Broeke 1987, 1991 en 1991b.

gelijking tussen kenmerken gemaakt kan worden. Zo is bijvoorbeeld wel te zeggen welk percentage versierd is en welk percentage gepolijst is, maar niet welk deel van de gepolijste scherven versierd is etc. Om dit enigszins te ondervangen is een aantal trends tijdens de analyse van diagnostische kenmerken wel bijgehouden en beschreven, maar deze zijn niet in de database opgenomen. Ook zijn in deze beschrijvingen enkele opmerkingen geplaatst over de analyse in algemene zin, of zijn in sommige gevallen toch individuele scherven beschreven. Deze opmerkingen zijn in de onderstaande paragrafen verwerkt.

Bij de beschrijving van het aardewerk van Itteren-Hartelstein is gebruik gemaakt van de eerder genoemde methode Van den Broeke. Per vondstnummer zijn de volgende variabelen beschreven (bijlage 2, tabel 6.2):

- 1) potdeel-wijze van fragmentatie
- 2) afwerking aan de buitenzijde
- 3) magering
- 4) wandversiering
- 5) randvorm
- 6) randversiering
- 7) herkomst
- 8) kleur/bakwijze
- 9) potvorm

Deze variabelen vormen de basis van deze aardewerkstudie. Per complex konden de variabelen slechts gedeeltelijk worden gekarakteriseerd. Hieronder worden deze toegelicht, waarbij, om niet in algemene terminologie te verzanden, wordt toegespitst op de praktische toepassing van deze variabelen op het hier beschreven vondstcomplex. Hierbij komen ook algemene complexkenmerken aan bod. In bijlage 2 vindt u de telstaten van de diagnostische eigenschappen per vondstnummer.

	potdeel	afwerking	magering	herkomst	kleur	potvorm	randvorm	versiering
vondstlaag (1340)	740	712	714	670	646	29	4	14
sporen (632)	572	323	356	282	275	4	2	1
bouwvoor (13)	8	8	8	8	8	0	0	0
<b>totaal (1985)</b>	<b>1320</b>	<b>1043</b>	<b>1078</b>	<b>960</b>	<b>929</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	<b>15</b>

**Tabel 6.2**

De beschreven variabelen en hun frequentie per vondstcomplex. Vergeleken met de totale aantallen in tabel 6.1 leverde het complex uit grondsporen de meest diagnostische informatie.

### 6.2.1 Potdeel-wijze van fragmentatie (rand, wand, bodem, oor, schouder, hals, indet.)

Hierbij geldt dat het kenmerk 'wand' ondergeschikt is aan de andere, aangezien bijna alle potdelen een wanddeel bevatten. Dit betekent bijvoorbeeld dat een bodemaanzet op een groot wandfragment als bodemdeel is geteld. In de verdeling zijn de wanddelen uiteraard dominant, aangezien deze het grootste deel van het potoppervlak innemen. Het aandeel bodem, schouder en hals is kleiner uitgevallen aangezien in enkele gevallen bij de aanzet van een kromming of knik niet kon worden vastgesteld welk van de drie het betrof. Deze zijn bij de groep indet. terecht gekomen.

Het indetermineerbare aardewerk betreft zeer vaak gruis of gespleten scherven: door de horizontale splinging is potdeel en/of de afwerking vaak niet meer te bepalen. Met andere woorden: het aardewerk is dan te sterk gefragmenteerd en verweerd.



### 6.2.2 Afwerking aan de buitenzijde (*glad, ruw, besmeten, gepolijst, indet.*)

Ook hier is het beeld enigszins vertekend, omdat er ook combinaties van afwerkingstechnieken voorkomen. De variabele besmeten is in deze gevallen dominant, zodat het aandeel besmeten scherven hierdoor wat hoger is geworden. In navolging van de analyses van Van den Broeke ontstaat zo een nauwgezet beeld van potten die in veel gevallen slechts gedeeltelijk besmeten zijn.<sup>125</sup> De afwerkingsfrequentie geeft bij gebrek aan complete potprofielen dan ook een beeld van de verhoudingen naar oppervlakte en niet naar aantallen individuen. Anders gezegd: als 40% van de scherven besmeten is, betekent dit niet per se dat 40% van de potten besmeten is, maar dat van al het vaatwerk tezamen 40% van het oppervlak is besmeten. De ruwe scherven zijn in bijna alle gevallen met fijn zand aangeslibd. Het besmeten of geruwde aardewerk is overigens doorgaans slechts licht besmeten, waardoor de afwerkingstechniek soms niet bepaald kon worden. Het percentage gepolijste scherven ligt relatief laag. Scherven zijn gepolijst genoemd als de ondiepe sporen van de polijsting of de eindglans zichtbaar zijn. Alle andere gevallen zijn onder glad ondergebracht. Overigens zijn besmeten scherven geregeld aan de binnenzijde gepolijst. Dit zou een functionele bewerking kunnen zijn, bijvoorbeeld om het aardewerk minder vochtdoorlatend te maken. Geglad aardewerk is zelden echt glad; het is vaak slordig afgewerkt en lijkt geregeld welhaast licht besmeten.

### 6.2.3 Magering (*potgruis, fijn zand, grof zand, grind/kwarts, indet.*)

Bijna uitsluitend is potgruis als verschrallingsmateriaal gebruikt (>80%). In de frequentieverdeling is daarom dubbeltelling in geval van een combinatie van verschrallingsmiddelen weggelaten. Het aangegeven deel potgruis representeert dus dat deel van het aardewerk waarin enkel potgruis is toegepast. De andere technieken komen vrijwel uitsluitend voor in combinatie met potgruis. Naast potgruis is relatief vaak grind of kwartsgruis gebruikt. In geen geval is gruis van een andere steensoort gebruikt. Het kwarts is veelal 'weggewerkt': het kwartsgruis is grotendeels netjes met klei afgesmeerd. Doorgaans is de kwartsmagering dan ook alleen zichtbaar in de breukvlakken. Het gebruik van kwartsgruis zal door de slechte zichtbaarheid feitelijk iets hoger uitvallen. Kwartsgruisgemagerde scherven zijn zelden geheel doorspekt met gruis; meestal zijn er slechts enkele delen steengruis zichtbaar.

Het aandeel zand is vrij laag en komt haast altijd voor in combinatie met potgruis-magering. Het is niet altijd mogelijk om onderscheid te maken tussen gebruik als magering of ruwing. Met fijn zand wordt bedoeld goed gesorteerd, fijnkorrelig zand. Het is niet in alle gevallen duidelijk of dit fijne zand als verschraling is toegevoegd, dan wel van nature in de gekozen grondstof voorkwam. Anderzijds kunnen ook intentioneel (fijn)zandige kleien zijn geselecteerd voor de productie van ruwwandige potten. Met grof zand wordt slecht gesorteerd fijn- tot zeer grofkorrelig zand bedoeld. Het is in alle gevallen met zekerheid als verschraling toegevoegd, in sommige gevallen neigt de grootste fractie naar grind. Bot-, schelp- of organische magering komt in slechts enkele gevallen voor. De magering is grind/kwarts genoemd indien de fractie >2mm is of als duidelijk sprake is van steengruis. Grof zand is dan ook de fractie <2mm, en wanneer het korrels betreft. Het betreft overigens bijna altijd kwartskorrels.

<sup>125</sup> O.a. Van den Broeke 1987, 1991.

#### 6.2.4 Versiering (VTI rand, VTI wand, reliëf/groef, lijn, del, kamstreek, overig)

Slechts een fractie van het aardwerk is versierd. De variatie in versieringstechnieken is bovendien klein. Alleen kamstreek en vingertopindrukken komen voor. De plaatsing daarvan wisselt. Er zijn geen plastische reliëfversieringen aangetroffen. Bij geringe scherfoppervlaktes ( $\pm <2 \times 2 \text{ cm}$ ) kon de versiering/afwerking doorgaans niet geregistreerd worden. In complexen met een hoge fragmentatiegraad zal hierdoor het percentage indet. hoog zijn. De verdeling is echter gebaseerd op een positieve waarneming. In alle vondstcomplexen is waar mogelijk de versiering altijd genoteerd.

#### 6.2.5 Randvorm (afgeschuind/verdikt/haakrand)

In slechts enkele gevallen is een afwijkende randvorm herkend. Globaal kan gezegd worden dat het merendeel van de randen enigszins afgerond of afgeplat zijn en dat niet, of incidenteel verdikte, of sterk afgeronde randen voorkomen. Enkele haakranden uit de vroege ijzertijd komen voor.

#### 6.2.6 Herkomst

Voor zover determineerbaar lijkt al het prehistorisch aardewerk van een locale/regionale makelij. Er zijn macroscopisch geen importstukken onderscheiden, zoals kust- of Marne-aardewerk. Enkele zachte, poederachtige baksels zouden voor een zoutgootje door kunnen gaan, echter deze fragmenten zijn te klein om dit met zekerheid te kunnen zeggen.

#### 6.2.7 Kleur/bakwijze

Het betreft hier de buitenzijde van de scherven. Er is een grove tweedeling gemaakt in grijze-zwarte baksels, en gelig-rossig-(licht)bruine baksels. Een fors deel van het scherfmateriaal is secundair verbrand. Hierdoor vertoont het merendeel van het scherfmateriaal sporen van oxidatie. Van veel scherven is het buitenoppervlak verdwenen of sterk door ijzeroer aangetast, waardoor deze niet kon worden geanalyseerd.

#### 6.2.8 Potvorm (open, gesloten rand neigt naar binnen, gesloten rand neigt naar buiten)

In slechts enkele tientallen gevallen kon de potvorm met zekerheid worden vastgesteld. Veel randfragmenten zijn te klein om de vorm te bepalen. Het meest voorkomend zijn open vormen, zoals borden en kommen. Daarnaast komen ook geregeld driedelige potprofielen voor. Het zijn gesloten potten met een opstaande of naar buiten gerichte of opstaande rand.

### 6.3 Resultaten per vondstcomplex

Het eerste complex omvat het scherfmateriaal uit de antropogene sporen. Deze hebben naar verwachting een veel geslotener karakter dan het voorgaande. Uit de meeste sporen is slechts weinig materiaal afkomstig. De daterende waarde daarvan is bij gebrek aan diagnostische stukken of gidstypen dan ook uiterst beperkt. Enkele kuilen bevatten genoeg vondstmateriaal om tot een nauwgezet datering te komen, echter ook hier geldt enige reserve.

Het tweede complex omvat het materiaal uit de vondstlaag S5020. Het betreft 1340 scherven met een gewicht van 5,6 kg. De vondsten zijn verzameld in vakken van 1x1m. De inhoud van de sporen is geheel gezeefd, waardoor ook klein gruis aanwezig is. Het percentage indet. is hierdoor erg hoog, maar liefst 46%.

### 6.3.1 Aardewerk afkomstig van drie kuilsporen

Hieronder zal het vondstmateriaal op spoorniveau worden beschreven. Algemeen geldt, dat het scherfmateriaal afkomstig uit de grondsporen sterke overeenkomsten vertoont in baksel, afwerking, fragmentatie en (afwezigheid van!) versiering.

**Tabel 6.3**

Het aardewerk uit sporen: karakteristieken spoor 1.4, 1.30 en 3.1.

spoonr	N	gew (g)	rand	wand	bodem	glad	ruw	besmeten	gepolijst
Spoor 1.4	138	604,9	2	81	0	27	1	37	3
Spoor 1.30	425	1514,8	6	182	1	82	0	61	2
Spoor 3.1	26	73,3	0	11	0	5	0	2	2

spoonr	potgruis	grofzand	grind/kwarts	orgbot	haakrand	versierd
Spoor 1.4	74	0	5	0	1	0
Spoor 1.30	192	6	2	1	0	0
Spoor 3.1	10	1	1	0	0	0

Put 1, spoor 4: bevat 138 fragmenten met een gewicht van 0,6 kg. Hiervan bleken 91 unieke scherven geschikt voor verdere analyse. Een fors deel,  $\geq 43\%$ , van het materiaal is (licht) besmeten;  $\geq 31\%$  is geglad; slechts enkele stukken zijn gepolijst of ruw; 21% is indet. Een kleine portie is gemagerd met grind/kwarts ( $\geq 5\%$ ), naast potgruis. Het materiaal is volledig onversierd. Een groot deel van de scherven lijkt te behoren tot tenminste 5 individuen. Het eerste individu is dikwandig en geglad. De fragmenten daarvan zijn sterk afgerond. Twee potten zijn dikwandig, besmeten, en secundair verbrand. Eén rand is van een open of 3-ledige vorm. Een tweede rand is van een bord met een vrij korte haakrand. Deze vorm geldt als een gidsartefact voor het tweede deel van de vroege ijzertijd, meer specifiek de 6<sup>e</sup> eeuw v. Chr. Op basis van deze vorm kan het spoor aldus gedateerd worden.

Put 1, spoor 30: hieruit zijn 425 scherven verzameld met een gewicht van 1,5 kg. Een groot deel hiervan is indetermineerbaar gruis, waardoor uiteindelijk 225 scherven geschikt bleken voor verdere analyse. Daarvan is het merendeel glad afgewerkt ( $\geq 42\%$ ), besmeten is  $\geq 31\%$ ; 26% is indet., 1% is gepolijst. Slechts 1% is met kwartsgruis gemagerd, 3% grof zand, naast potgruis. Eenmaal zijn enkele spikkels verbrand bot herkend, maar het is onzeker of deze intentioneel aan de grondstof zijn toegevoegd. Acht kleine scherven van een zacht, poederachtig baksel zouden kustaardewerk in de vorm van zoutgootjes kunnen zijn, maar ook zeer wel sterk secundair verbrand materiaal. Een behoorlijk deel is secundair verbrand en sterk afgerond/verweerd. In dit complex zijn geen versierde scherven of andere diagnostische stukken aangetroffen. Twee open en één drieledige vorm zijn herkend. Op basis van complexe eigenschappen kunnen zowel het materiaal als de kuil globaal in de ijzertijd gedateerd worden. Het complex lijkt sterk op dat in spoor 4. Het materiaal is vrij grof besmeten en plantaardige magering ontbreekt. Daarmee is een late-ijzertijddatering onwaarschijnlijk. Kwartsmagering en versiering ontbreken bijna geheel. Een datering in het einde van de bronstijd of het begin van de ijzertijd ligt hierdoor niet voor de hand. Het meest waarschijnlijk is een datering in de tweede helft van de vroege of midden-ijzertijd. Vóór een datering in de vroege ijzertijd zou de mogelijke aanwezigheid van zoutgootjes kunnen pleiten.

Put 3, spoor 1: hieruit zijn 12 determineerbare scherven afkomstig met een gewicht van 73 gram. Hiertussen bevinden zich geen diagnostische

of versierde fragmenten. Twee scherven zijn besmeten, eenmaal komt kwartsmagering voor. Enkele stukken zijn secundair verbrand. De baksels dateren zeer waarschijnlijk uit de late bronstijd of de ijzertijd. Het materiaal lijkt op het hierboven beschreven aardewerk en dateert waarschijnlijk uit de ijzertijd, vermoedelijk uit de vroege ijzertijd.

### 6.3.2 Aardewerk afkomstig uit de overige grondsporen

Uit twaalf sporen is dateerbaar scherfmateriaal verzameld. Het merendeel daarvan lijkt een primaire datering te geven, en past in lijn met de dateringen van de hierboven beschreven kuilen. Een klein deel van het scherfmateriaal is ouder en lijkt intrusief in de sporen te zijn terecht gekomen. De datering van deze sporen in hoofdstuk 5 reeds besproken (zie ook tabel 5.2).

Uit SI.3.6 is een scherf afkomstig (v.933) vermoedelijk daterend uit de late bronstijd of de vroege ijzertijd. Mogelijk is het ouder, dan eerder te denken aan de midden-bronstijd dan aan neolithicum.

Uit SI.1.37 (v.157) is een gladde wandscherf, kwartsgemagerd afkomstig uit de late bronstijd of vroege ijzertijd. Vermoedelijk uit de late bronstijd.

Uit SI.1.17 (v.383) zijn drie fragmenten afkomstig, waaronder een (omgeslagen) randfragment, met fijne kwarts doorspekt en secundair verbrand. De verdikte rand dateert waarschijnlijk uit de late bronstijd of ouder (bekertijd?). Het kan hier gaan om intrusief ouder materiaal uit de vondstlaag. Eén fragment is besmeten en dateert waarschijnlijk uit de ijzertijd.

Uit SI.3.1 (v.911) is een gladde scherf afkomstig, hoogstwaarschijnlijk daterend uit de ijzertijd.

Uit SI.3.8 (v.971) zijn drie scherfjes afkomstig, vermoedelijk daterend uit de ijzertijd.

Uit SI.3.11 (v.970) zijn twee scherven afkomstig van hetzelfde baksel, besmeten, waarschijnlijk daterend uit de ijzertijd.

Uit SI.1.15 (v.387) zijn vier scherven afkomstig, waarvan één besmeten, waarschijnlijk daterend uit de ijzertijd.

Uit SI.1.16 (v.762) zijn drie scherven afkomstig, waarvan één besmeten. Eén rand is van een open of driedelige pot. De scherven dateren waarschijnlijk uit de ijzertijd.

Uit SI.1.18 (v.393) komen twee secundair verbrande scherven, vermoedelijk uit de ijzertijd.

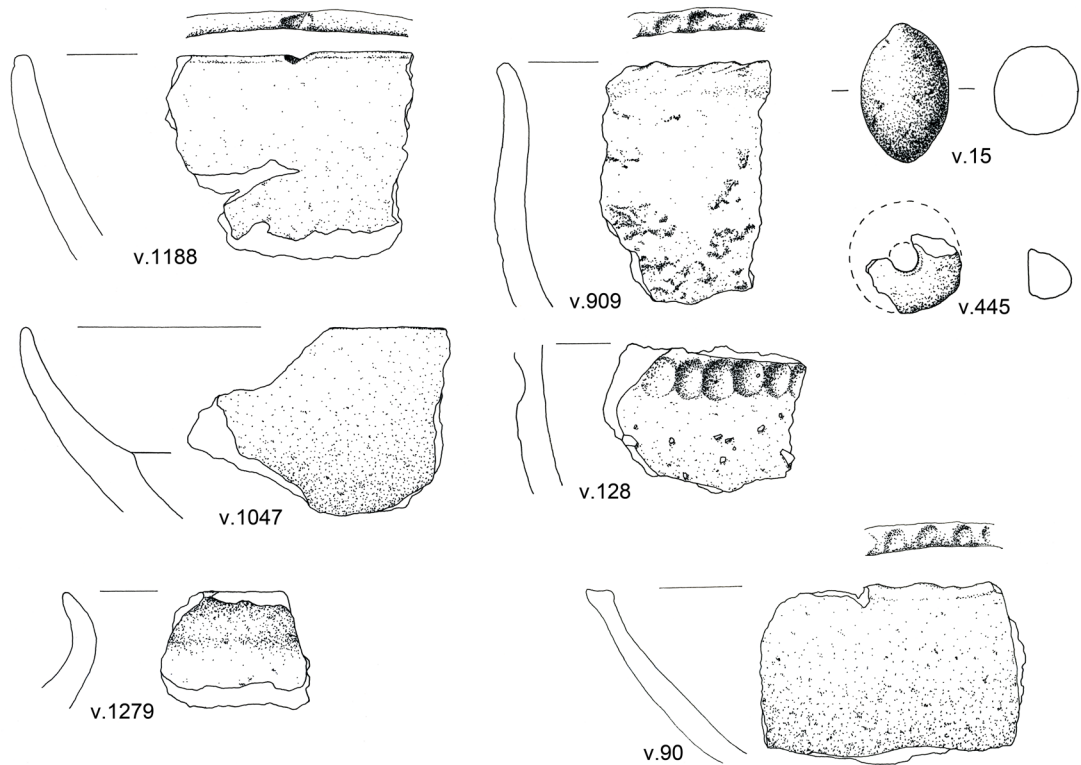
Uit SI.1.19 (v.394) komen vier secundair verbrande scherven, waarvan drie besmeten van hetzelfde individu. De scherven zijn sterk afgesleten. De scherven dateren waarschijnlijk uit de ijzertijd.

Uit SI.1.33 (v.407) zijn twee scherven afkomstig, waarvan één besmeten. De scherven dateren vermoedelijk uit de ijzertijd.

Uit SI.2.39 (v.478) is één scherfje afkomstig, vermoedelijk uit de ijzertijd daterend.

### 6.3.3 Vondstlaag

Uit de vondstlaag (S5020) zijn 1340 scherven afkomstig met een gewicht van 5,6 kg (zie figuur 5.7). Uiteindelijk bleken 740 individuele scherven geschikt voor verdere analyse. Het scherfmateriaal uit de vondstlaag is gevarieerder van samenstelling, en daardoor minder eenduidig te omschrijven dan de geslotener complexen uit de antropogene grondsporen.



**Figuur 6.1**

Een selectie van het aangetroffen prehistorisch aardewerk.

v.1188 (late ijzertijd)

v.1047 (vroeg ijzertijd)

v.1279 (late bronstijd/vroeg ijzertijd)

v.909 (vroeg ijzertijd)

v.128 (late bronstijd)

v.90 (spinklosje; ijzertijd)

v.15 (slingerkogel; late ijzertijd/vroeg-Romeinse tijd)

v.445 (vroeg ijzertijd)

Schaal 1:2.

Hieronder volgt een karakterisering van de vondsten aan de hand van de meest diagnostische stukken. Zoals hieronder beschreven bevat de vondstlaag met zekerheid vondstmateriaal uit de late bronstijd, de vroeg en late ijzertijd. Zoals in de grondsporen lijkt ook hier het leeuwendeel van de vondsten te dateren uit de ijzertijd. Slechts één of enkele scherven lijken gedateerd te kunnen worden vóór de midden-bronstijd. Enkele scherven zijn jonger dan ijzertijd, het betreft hier Romeinse fabricage. Opvallend is dat er geen aardewerk aan het neolithicum toegewezen kan worden, hoewel de vuursteencomponent duidelijk maakt dat er sprake geweest moet zijn van neolithische activiteiten. Het vroegste scherfmateriaal is een dikwandige, kwartsgemagerde scherf, mogelijk uit de midden-bronstijd (v.202). Het steengruis is niet geheel weggewerkt zoals te verwachten bij vondsten uit bijvoorbeeld het midden-neolithicum. Eerder is het baksel jonger, en betreft het dikwandig keramiek uit de late bronstijd of de vroeg ijzertijd. Enkele scherven dateren met zekerheid uit de late bronstijd, van een groep scherven mag dit naar alle waarschijnlijkheid ook aangenomen worden. Een scherf met een horizontale rij 'geknepen' vingertopindrukken, geplaatst nabij de schouder van een drieledig profiel is zeker uit de late bronstijd afkomstig (v.128, figuur 6.1). Een gladde scherf met veel fijne kwarts en vingertopindrukken dateert zeer waarschijnlijk uit de late bronstijd (v.538). Een zeer licht besmeten scherf met kwartsmagering dateert waarschijnlijk ook uit de late bronstijd maar eventueel ook uit de vroeg ijzertijd (v.1279, figuur 6.1).

Een groep scherven vertegenwoordigt een typerend baksel dat vrij hard is, geglad, onversierd, met fijne kwartsgruis gemagerd (vnrs 76/143/153/343/502/601/881). Het materiaal lijkt identiek aan het latebrons-tijdaardewerk van het op een steenworp afstand gelegen Itteren-Emmaus.<sup>126</sup>



Enkele scherven zijn met zekerheid te plaatsen in de vroege ijzertijd. Het betreft tweemaal een haakrand (vnrs 978/1047, figuur 6.1). Dit gidsartefact wordt gedateerd in het tweede deel van de vroege ijzertijd, meer specifiek de 6<sup>e</sup> eeuw v. Chr. Ook in de vroege ijzertijd te plaatsen is v.314.

Twee randfragmenten passen in de zogenaamde ‘Harpstedter traditie’, beide zijn met potgruis gemagerde, besmeten drieledige vormen met vingertopindrukken op de boven- of binnenzijde van de rand (vnrs 56/909, figuur 6.1). Een scherf met meervoudige vingertopindrukken (v.257) is het best te plaatsen in de vroege of late ijzertijd.

Een gesloten besmeten tonvorm (v.142) is het best te plaatsen in de midden-ijzertijd.

Mogelijk uit de late ijzertijd, met licht organische magering dateren de vondstnummers 468/1188 (figuur 6.1).

Uit de Romeinse tijd dateren een wrijfschaal (v.550) en een ruwwandig gedraaid randfragment (v.789).

Uit de late ijzertijd of de vroeg-Romeinse tijd dateert een complete, enigszins spitse keramische slingerkogel (v.15, figuur 6.1).

#### 6.3.4 Algemene opmerkingen

Over het aardewerk uit de vondstlaag zijn hiernaast nog enkele globale karakteristieken bijgehouden. Een behoorlijk deel van het scherfmateriaal is namelijk secundair verbrand. Deze verbrande scherven zijn veelal licht, en mogelijk gemakkelijker in verspoelde context aan te treffen.

Mede door de verbranding is het (buiten)oppervlak van de scherven vaak beschadigd, waardoor de afwerking of versiering niet zichtbaar is. Secundair verbrande scherven zijn geregeld poederachtig zacht, en dan ook nog eens erosiegevoelig en vaak sterk afgerond en/of afgesleten, en erg vaak sterk gefragmenteerd en gespleten. Soms lijken scherven door verbranding juist sterk gehard. Het scherfmateriaal uit de grondsporen is nog extra beschadigd door het zeven.

Veel aardewerk is afgerond, en het oppervlak is sterk geërodeerd. Veel scherven lijken licht besmeten en afgesleten. De scherferosie wijst richting verplaatsing/gerold materiaal. De erosie of afronding lijkt soms welhaast een patina te hebben achter gelaten.

De scherven vertonen veel recente breuken; door machinale aanleg van de vlakken zijn vele scherven verkruid of sterk versplinterd. Veel van deze scherven zijn zowel in de lengte als in de breedte ‘gesprongen’. Hierdoor zijn feitelijk veel minder scherven of individuen aanwezig.

Het aantal verzamelde scherven uit de vondstlaag is 1340 stuks. Echter, door de post-depositionele erosie, en de genoemde recente fragmentatie ligt het uiteindelijk te analyseren aantal scherfindividueen op 740, waarvan ook nog eens 10-20% voor verschillende eigenschappen indetermineerbaar bleek.

#### 6.4 Conclusie

Er zijn bijna 2000 prehistorische scherffragmenten geborgen. Ongeveer tweederde deel daarvan bleek geschikt voor verdere analyse (1320 stuks). Het scherfmateriaal is te verdelen in twee belangrijke groepen, te weten het materiaal uit een oud loopvlak of ‘vondstlaag’ (N=740) en het materiaal uit antropogene grondsporen (N=572).

De scherven uit beide groepen zijn, om verschillende redenen, voor een belangrijk deel niet determineerbaar. Het scherfmateriaal uit de vondstlaag

is voor een deel (10-20%) verweerd, afgerond, verbrand en/of geërodeerd. De grondsporen zijn echter uitgezeefd, waardoor veel aardewerkgruis is verzameld (45%), dat voor analyse onbruikbaar bleek. De scherven zijn in slechte staat, en in hoge mate gefragmenteerd. Dit, gecombineerd met het vrijwel ontbreken van versiering en anderszins diagnostische stukken beperkt het daterend vermogen van deze groepen in hoge mate.

De tweede groep moet gezien worden als een eeuwenlange accumulatie van vondstmateriaal. De eerste groep heeft een geslotener karakter. Desondanks vertonen beide groepen qua samenstelling sterke overeenkomsten.

Het merendeel van de grondsporen is op basis van het vondstmateriaal slechts zeer globaal te dateren in de ijzertijd of 'waarschijnlijk ijzertijd'. Enkele sporen zijn nauwkeuriger te plaatsen. Spoor 1.4 dateert uit het tweede deel van de vroege ijzertijd, meer specifiek de 6<sup>e</sup> eeuw v. Chr. Spoor 1.30 is op basis van complexkenmerken globaal te dateren in de tweede helft van de vroege of de midden-ijzertijd. Gezien de gelijkenis met spoor 4 is een gelijktijdige datering niet uit te sluiten. De sporen 1.6 en 1.37 dateren waarschijnlijk uit de late bronstijd of de vroege ijzertijd.

In de vondstlaag zijn op basis van het aardewerk meerdere archeologische perioden vertegenwoordigd. Deze vondstgroep moet dan ook gezien worden als een eeuwenlange accumulatie. Met zekerheid zijn hierin aanwezig de late bronstijd, de vroege en midden-ijzertijd, en de Romeinse tijd. Mogelijk dateert een incidentele scherv van vóór de late bronstijd of enkele in de late ijzertijd. Een zeer groot deel van de scherven wijkt niet af van de vondstcomplexen uit de gedateerde grondsporen. We kunnen dan ook aannemen dat de vondstspreading qua datering overeenkomt met de gebruiksfase(n) in het einde van de vroege en/of midden-ijzertijd. Daarnaast is het echter niet duidelijk hoe groot het aandeel materiaal uit (het tweede deel van) de late bronstijd en de late ijzertijd is. Deze vondstgroepen lijken echter significant kleiner te zijn.

De zeer slechte staat van het scherfmateriaal kan zeker te wijten te zijn aan langdurige blootstelling aan de elementen. De zeer hoge mate van fragmentatie kan hiervan een direct gevolg zijn, maar dat kan ook het gevolg zijn van betreding door mens en dier (trampling). Het feit dat een fors deel van het scherfmateriaal secundair verbrand is, zal hiertoe zeker hebben bijgedragen. Gezien de hoge mate van verwerking en afronding van de scherven en de ligging in de eindfase van een restgeul kan naast trampling ook verplaatsing door bijvoorbeeld lokale verspoeling een rol hebben gespeeld in de degradatie van het materiaal waardoor bijvoorbeeld materiaal van het hoger gelegen westelijke deel van de vindplaats naar beneden is verplaatst.



## 7 Het middeleeuws en nieuwetijds keramiek

Tom Hos

### 7.1 Onderzoek

Tijdens de opgraving zijn 41 scherven aardewerk aangetroffen die gedateerd kunnen worden vanaf de late middeleeuwen. Het aardewerk wordt eerst per bakselsoort beschreven, waarna de vondsten in context geplaatst worden.

### 7.2 Methode

Voor de determinatie zijn de gevonden gebruiksvoorwerpen gedetermineerd naar bakselsoort, functiegroep, vormtype, datering en herkomst. De determinatie vond plaats volgens de standaard van het zogeheten 'Deventersysteem'.

Het Deventersysteem is opgezet om een standaard voor de determinatie van laat- en postmiddeleeuwse keramiek en glas te creëren. Hiervoor zijn drie hoofdredenen: ten eerste verschaft het een eenvoudige en eenduidige methode voor de analyse, ten tweede biedt het de mogelijkheid vergelijkbare complexen van verschillende onderzoekslocaties en onderzoekers met elkaar te vergelijken en ten derde ontstaat op deze manier een groeiende database<sup>127</sup> waarin alle gevonden typen worden gecatalogiseerd.

De classificatie via het Deventer systeem werkt via een code, die bestaat uit drie elementen. Het eerste element is het baksel- of materiaalsoort, het tweede element geeft het gebruik van het voorwerp weer en het derde is het typenummer. Een pispot van roodbakkerd aardewerk kan dan de volgende code krijgen: r-pis-5, waarbij 'r' voor roodbakkerd staat, 'pis' voor een pispot en '5' het typenummer weergeeft, waardoor een unieke code ontstaat.

### 7.3 Resultaten

Van de aangetroffen scherven dateert 85% tussen 1100 en 1300. Het betreft 26 fragmenten afkomstig uit het Maasland en zeven fragmenten proto-steengoed. Vijf scherven dateren van jongere datum. Het betreffen vier geglazuurde steengoed scherven en één witbakkende kom. Drie scherven zijn indetermineerbaar.

#### 7.3.1 Maaslands

Dit aardewerk is afkomstig uit de Maasland regio, met als bekende productieplaatsen Andenne en Huy in België. Van dit aardewerk komt zowel een wit-geel als een lichtrood baksel voor. Het aardewerk was in gebruik gedurende de 10<sup>e</sup> tot de 14<sup>e</sup> eeuw en was met name populair tussen circa 1100 en 1300.

Van het type Maaslands aardewerk zijn 26 scherven gevonden, waarvan 16 scherven van het lichtrode baksel en 10 van het witgele baksel. Er zijn twee randvormen gevonden, één ervan betrof een typische manchtrand, die dateert tussen 1125 en 1175. Vijf scherven waren versierd met loodglazuur, één bodem met standlobben is herkend.

#### 7.3.2 Proto-steengoed

Deze keramieksoort is de voorloper van het echte steengoed. Het is daarvan te onderscheiden door een kwalitatief zachter maar uiterlijk ruwer baksel

<sup>127</sup> De centrale database achter het Deventersysteem wordt beheerd door de Stichting Promotie Archeologie (SPA) in Zwolle.

met nog visueel zichtbare magering. Proto-steengoed wordt gedateerd tussen circa 1200 en 1280. Van dit type steengoed zijn zeven scherven aangetroffen.

### *7.3.3 Geglazuurd steengoed*

Geglazuurd steengoed is qua baksel hetzelfde als gewoon steengoed. Op het oppervlak is echter zoutglazuur en/of ijzer-engobe aangebracht. Het vormenspectrum beslaat kannen, potten en bekers. Er zijn 4 scherven geglazuurd steengoed aangetroffen. De oudste scherf is afkomstig uit Langerwehe en valt in de zogenaamde eerste periode (1300 – 1450). De scherf is versierd met ijzer-engobe. Twee scherven dateren tussen 1500 en 1650. Het betreft een standringbodem van een kan gemaakt in Aken en de rand van een kan uit Raeren. De vierde scherf betreft de rand van kan uit Westerwald (1750 -1850).

### *7.3.4 Witbakkend*

Witbakkend aardewerk is een verzamelnaam voor verschillende typen aardewerk met een witbakkend baksel. Ze worden of lokaal gemaakt of komen uit het rijnland. Het is echter moeilijk onderscheid te maken tussen de herkomstgebieden, waardoor ze onder een noemer geschoven worden. In de opgraving is een standvlak van één witbakkende kom aangetroffen. De kom was versierd met loodglazuur en kan gedateerd worden tussen 1500 en 1650.

## **7.4 Vondsten in de sporen en de vondstlaag**

Slechts drie van de bekeken 41 scherven waren afkomstig uit de vulling van een spoor. Het betrof de scherf geglazuurd steengoed uit Westerwald (spoor 39 1750 – 1850), de scherf geglazuurd steengoed uit Aken (spoor 1 1500 – 1650) en een scherf Maaslandse waar (spoor 3 1125 – 1300).

### *7.4.1 Vondstlaag S5020 (1125 – 1300)*

Naast acht scherven uit de bouwvoor kunnen de overige 30 scherven toegewezen worden aan een vondstlaag (spoor 5020) waarin ook prehistorische scherven zijn gevonden. De aangetroffen baksels betreffen Maaslandse waar, proto-steengoed en de geglazuurde scherf steengoed uit Langerwehe. Deze laatste scherf betreft wellicht een vroege vorm die rond 1300 vervaardigd zou kunnen zijn. De jongste vondsten in de vondstlaag wordt door deze scherf en het voorkomen van zeven proto-steengoed scherven bepaald op het laatste kwart van de dertiende eeuw.

Het voorkomen van een manchtrand bij de Maaslandse waar laat zien dat vanaf 1125 - 1175 weer activiteiten langs de restgeul plaatsvinden in de periode voor de bouw van de kasteelhoeve Haertelstein.

De naast de vindplaats gelegen kasteelhoeve Haertelstein wordt pas vanaf 1365 in de literatuur vermeld als grootleen van Valkenburg van de Heren van Schoonvorst. De laatmiddeleeuwse vondsten lijken dus niet te wijzen op een direct verband met de kasteelhoeve maar betreffen wellicht eerder stadsafval dat gebruikt is als mest op de landbouwgrond.



## 8 Het vuursteen

Marjorie E. Th. de Grooth

### 8.1 Inleiding

Tijdens de opgraving van vindplaats 3 zijn in totaal 449 stuks vuursteen geborgen (tabel 8.1). Hiervan vertonen 346 (77%) exemplaren sporen van intentionele menselijke bewerking. Het gaat om 240 afslagen (en afslagfragmenten), 40 klingen (en -fragmenten), 30 splinters (artefacten kleiner dan 15 mm), 27 kernstenen, één complete ongeslepen bijl en 8 grotere fragmenten van geslepen bijlen.

Van de onbewerkte stukken vertonen er twee macroscopisch zichtbare gebruikssporen, te zeggen kloppsporen en versplinteringen. Door inwerking van vuur zijn 22 natuurlijke fragmenten ontstaan. De 79 overige onbewerkte stukken zijn volledig bedekt met cortex en natuurlijke splijtvlakken. Ze zullen uit lokale grindrijke terrasafzettingen stammen. In 18 gevallen gaat het hierbij om vorstspijststukken, die tijdens glaciële perioden zijn gevormd.

In deze bijdrage zijn alleen stukken die sporen van actieve menselijke bewerking dragen als artefact beschouwd en uitvoerig gemeten en beschreven (zie bijlage 3). Tot de werktuigen zijn vuurstenen gerekend met intentionele retouches en/of slijpsporen evenals artefacten die macroscopisch zichtbare duidelijke verrondingen of afsplinteringen door gebruik vertonen. Deze worden nader beschreven in paragraaf 8.

**Tabel 8.1.**  
Overzicht vuursteenvondsten.

	N	%	% van de artefacten	werktuig
kernstenen	27	6,0	7,8	
afslagen	232	51,7	67,0	44 (19%)
klingen	39	8,7	11,3	16 (41%)
splinters	30	6,7	8,7	
bijl (fragmenten)	18	4,0	5,2	
brokken	62	13,8		
hittefragmenten	22	4,9		
vorstspijststukken	19	4,2		
<b>totaal</b>	<b>449</b>	<b>100%</b>		

### 8.2 Werkwijze

Bij de uitwerking zijn de volgende variabelen geregistreerd:

1. Uitgangsvorm
2. Soort werktuig/aard van de bewerkingsporen
3. Staat: is het artefact compleet of gebroken? Indien gebroken, welk deel van het artefact is nog aanwezig?
4. Maten van het artefact. Voor de lengte geldt de maximale lengte in de afslagrichting.  
De breedte is de grootste afstand dwars op de afslagrichting. De dikte is gemeten als de grootste dikte op afslagrichting. Bij kernstenen geldt de grootste lengte; de breedte en dikte zijn hier dwars op genomen.
5. Gewicht
6. Soort grondstof; toewijzing van de grondstof aan een herkomstgebied op basis van kleur, textuur, transluciditeit, insluitsels en andere kenmerken.
7. Depositionele context waaruit de grondstof is gewonnen
8. Aanwezigheid van natuurlijke oppervlakken (cortex, natuurlijke

splijtvlakken en verweringsvlakken van voor de bewerking). Bij afslagen vormt de dorsale zijde het uitgangspunt; bij kernen het hele oppervlak.

De geschatte hoeveelheid is in klassen van 10% aangegeven.

9. Verbranding. Hierbij is gelet op zowel fysische als chemische kenmerken van verbranding. Er zijn twee klassen onderscheiden: Lichte (rood/witverkleuring en glans) en zwaar (craquelé, fragmentatie en/of potlidding, dehydratie).
10. Postdepositionele oppervlakteveranderingen (patineren, glans e.d.).
11. Opmerkingen: bijzonderheden, bij de kernen technologische kenmerken.

De maten zijn genomen met een schuifmaat tot op de millimeter nauwkeurig. Het gewicht is bepaald tot op de tiende gram nauwkeurig. De overige kenmerken, zoals grondstof, retouches en gebruikssporen, zijn macroscopisch onderzocht, met behulp van een loep (10x). De splinters (kleiner dan 15 mm) zijn onderzocht op de aanwezigheid van (fragmenten van) stukken met retouches en gebruikssporen. Verder is alleen het gewicht vastgelegd. Van natuurlijke stukken is alleen de aard (natuurlijk stuk, vorstspijststuk, thermisch fragment) vastgelegd alsmede het gewicht.

### 8.3 (Post-)depositionele processen

Vrijwel alle artefacten tonen posterieure verweringsverschijnselen, in de vorm van bruinrode en/of glanspatina's.<sup>128</sup> De meeste stukken (n=251, ofwel 78,9%) dragen een bruinrode patina; in zeven gevallen is er een combinatie van bruinrode en glanzende patina, vier stukken hebben uitsluitend een glanspatina. Slechts 39 artefacten zijn zonder zichtbare patina, terwijl dit verschijnsel bij 17 van de verbrande stukken niet kon worden beoordeeld. De meeste artefacten zijn dus langdurig in contact geweest met ijzerhoudend grondwater. Dit komt – niet geheel onverwacht – overeen met de situatie in het voorafgaande proefsleuvenonderzoek. Helaas leidt deze posterieure verkleuring in veel gevallen tot problemen bij het vaststellen van de precieze herkomst van de vuursteen (verg. paragraaf 5).

Behalve de 22 thermische fragmenten dragen ook 25 artefacten sporen van contact met vuur. In acht gevallen zijn die sporen licht (vettige glans, roodkleuring), in de overige gevallen zwaar (behalve glans en roodkleuring ook craquelures, hittebreuken –potlids– en soms een witgrijze verkleuring). Geen van de artefacten draagt sporen die erop wijzen dat ze na depositie onderworpen zijn geweest aan intensieve erosie en verspoeling: botssporen op artificiële splijtvlakken, verronde boorden en/of willekeurig verspreide pseudo-retouches ontbreken.

### 8.4 Grondstofkeuze

Vrijwel alle in Itteren-Haertelstein aangetroffen artefacten zijn gemaakt van vuurstenen die oorspronkelijk in Zuid-Limburg, de aangrenzende Belgische provincies Limburg en Luik, en in de omgeving van Aken (D) zijn gevormd. De belangrijkste vuursteensoorten uit de westelijke facies van de Formatie van Gulpen en de Formatie van Maastricht zijn:<sup>129</sup>

- Lanaye vuursteen; in primaire ligging geëxploiteerd in Rijckholt-Sint Geertruid, en daarom bij archeologen beter bekend als Rijckholt vuursteen. Eluviale voorkomens van Lanaye vuursteen zijn onder meer

<sup>128</sup> verg. Niekus e.a. 2001; Stapert 1976.

<sup>129</sup> Felder & Felder 1998; Felder 1998; De Grooth in druk.

uitgebaat bij Banholt en in de Belgische Voerstreek, bij Rullen, St.

Pietersvoeren en Rode Bos. In veel gevallen zijn deze eluviale vuurstenen goed van materiaal uit Rijckholt te onderscheiden.

- De relatief grofkorrelige Valkenburg vuursteen, plaat- of knolvormig, uit de Kalksteen van Emael (en Schiepersberg).
- Minder vaak gebruikt zijn donkergrijze tot zwarte glasachtige knollen uit de Kalksteen van Zeven Wegen –die sterk lijken op de Obourg vuursteen uit in Henegouwen (B)– en uit de Kalkstenen van Lixhe.

Uit een oostelijke facies van de twee formaties stammen ook karakteristieke vuursteensoorten:

- Lousberg vuursteen is plaatvormig. Op boven- en onderzijde zijn meestal kenmerkende roodbruine infiltratiezones aanwezig. De basiskleur is grijs, soms met een lichte paarse zweem.
- Simpelveld vuursteen is fijnkorrelig, plaatvormig, en vertoont vooral na patineren een fijne bandering.
- In de Kalksteen van Orsbach zijn ook fijnkorrelige plaatvormige concreties aanwezig, die aan boven- en onderzijde vaak dezelfde roodbruine infiltratiezones dragen als Lousberg vuursteen. Ze komen voor in het grensgebied ten westen van Aken, op de Schneeberg en de Wilkensberg, en waarschijnlijk ook op de Lousberg. Knolvormige Orsbach vuursteen lijkt sterk op Lixhe vuursteen.
- Vetschau vuursteen bestaat uit onregelmatige knollen, met opvallende donkere slierten en vlekken.

Aan de westzijde van de Maas, tenslotte, komt de Haspengouwse (of Belgische lichtgrijze) vuursteen voor. Dit is een glasachtige licht- tot donkergrijze vuursteen met veel inclusies, uit het gebied ten zuidwesten van Luik (B).

Al deze vuurstenen kunnen uit vier verschillende depositionele contexten zijn gewonnen.<sup>130</sup> Ten eerste uit hun oorspronkelijke, primaire ligging in vuursteenvoerende kalkafzettingen uit het Boven-Krijt. Ten tweede uit hellingafzettingen langs de randen van de kalkplateaus. Ten derde uit verweringslemen die in het Tertiair door oplossing van de kalken zijn gevormd (het zogeheten vuursteeneluvium) en tot slot uit de grindrijke rivierafzettingen die tijdens het Pleistoceen en het Holoceen door de Maas zijn achtergelaten. Soms kan aan de hand van het uiterlijk (met name de cortex en de zone direct daaronder) bepaald worden uit welke depositionele context de grondstof afkomstig was.

Vaak wordt als criterium voor het herkennen van ‘verse’, bergfrische vuursteen de aanwezigheid van een ruwe cortex met aanhangende kalk genoemd. Hierbij passen twee kanttekeningen: hoewel de cortex van de meeste zuidelijke vuursteensoorten in bergfrische toestand ruw is, hebben met name de Haspengouwse en de Zeven Wegen vuursteen vrijwel altijd een gladde cortex. Bij recente monsters is de aanhangende kalk na een wasbeurt verdwenen. In het verleden zal hij het proces van bewerking, transport, gebruik en afdanken dus ook niet hebben overleefd.

Eluviale vuurstenen hebben soms geheel of gedeeltelijk een roodbruine of gele kleur gekregen, als gevolg van de infiltratie van ijzerverbindingen, hun cortex kan iets minder ruw zijn dan die van ‘vers’ materiaal, ze kunnen sterker doorschijnend en bleker zijn geworden als gevolg van

<sup>130</sup> De Grooth 2007; in druk.

het uitlogen van carbonaten. Bij materiaal uit de Maasgrinden heeft het transport door de rivier vaak (maar niet altijd!) geleid tot een meer of minder sterke verwerking van de cortex (d.w.z. de korst die op de grens tussen vuursteen en omringende kalkmatrix is gevormd); door botsingen zijn veel knollen gebarsten en gebroken. Ze bezitten daardoor veel meer natuurlijke slijtvlakken dan vers of eluviaal materiaal. Vaak zijn die slijtvlakken bedekt met krassen en botskegeltjes en dragen een glanzende patina. De terrasafzettingen kunnen bovendien ook materiaal bevatten dat eerst in hellingafzettingen of verweringslemen heeft gelegen. Een aparte categorie wordt daarbij gevormd door de ‘Maaseieren’. Dit zijn kleine eivormige vuurstenen met een dikke, zeer gladde buitenkant vol botskegels. Deze verwerking is ontstaan onder invloed van de branding langs de kust van de Boven-Oligocene<sup>131</sup> of Miocene<sup>132</sup> zee, waar de oorspronkelijk uit het Zuid-Limburgse Boven-Krijt afkomstige knollen door erosie in terecht waren gekomen. Vaak is de buitenkant van Maaseieren blauwig grijs van kleur, maar ook oranje kleuren komen voor, wanneer de stenen in contact zijn geweest met ijzerhoudende zanden.<sup>133</sup> Uiteindelijk zijn ze in het Pleistoceen in de Maasgrinden beland.

Bij de meeste artefacten uit Itteren-Haertelstein kon de vuursteensoort met behulp van een referentiecollectie worden bepaald. Uitspraken over de uiteindelijke depositionele context zijn meestal alleen mogelijk wanneer voldoende natuurlijke oppervlakken aanwezig zijn, maar ook dan blijft de nodige onzekerheid bestaan: materiaal uit hellingafzettingen is slecht van bergfrische vuursteen te onderscheiden; de voor eluviale vuurstenen karakteristieke kenmerken zijn lang niet op alle stukken aanwezig, en hun herkenning wordt in het geval van Haertelstein bemoeilijkt door het frequent voorkomen van bruinrode patina’s; zelfs op materiaal uit de Maasgrinden kan een gedeeltelijk ongerolde, ruwe, cortex aanwezig zijn (zeker wanneer de vuurstenen nog niet over grote afstanden zijn getransporteerd, zoals in Itteren-Haertelstein het geval is). Bij verbrand materiaal kan de herkomst slechts bij uitzondering worden geïdentificeerd. Hetzelfde geldt bij splinters en kleine afslagen.

Uiteindelijk heb ik ervoor gekozen om de categorieën ‘primair (bergfrisch)’, ‘hellingafzetting’ en ‘eluviaal’ samen te voegen, wat het volgende overzicht oplevert (tabel 8.2).

Type	gerold	elders	?	geen cortex	N
Lanaye	101	59	5	63	228
Haspengouws	3	6		6	15
Zeven Wegen	1	1			2
Lixhe	6			1	7
Glasachtig	2	1			3
Emael	6	5		9	20
Simpelveld	1	3		1	5
Vetschau	1				1
Orsbach plaat		1	1		2
Maasei	5				5
?	18	1	1	9	29
Exoot				1	1
<b>totaal</b>	<b>144</b>	<b>77</b>	<b>7</b>	<b>90</b>	<b>318</b>
<b>%</b>	<b>45,3%</b>	<b>24,2%</b>	<b>2,2%</b>	<b>28,3%</b>	<b>100%</b>

**Tabel 8.2.**

Herkomst grondstof en depositionele context (artefacten, zonder splinters).

131 Felder 1998.

132 Berendsen 2004.

133 Felder 1998.

Op 229 (= 72%) van de artefacten zijn cortex en andere natuurlijke slijtvlakken aanwezig.

Voor meer dan 60% daarvan (144 stuks) is een herkomst uit rivierafzettingen zeker of zeer waarschijnlijk. Hoewel het merendeel van deze gerolde vuurstenen oorspronkelijk afkomstig is uit de Kalksteen van Lanaye (101X), zijn er ook drie stukken van Haspengouwse vuursteen, negen exemplaren van glasachtig materiaal (Zeven Wegen en Lixhe vuursteen), zes stukken uit de Kalksteen van Emael, een stuk Simpelveld en een stuk Vetschau vuursteen. In 13 gevallen kon alleen worden vastgesteld dat het om terrasvuursteen gaat.

In 77 gevallen lijkt de vuursteen uit een van de andere depositionele contexten te stammen. Ook hierbij gaat het meestal (n=59) om vuurstenen uit de Kalksteen van Lanaye, hetzij uit een primaire context (Rijckholt), hetzij uit één van de eluviale exploitatiepunten (Banholt/Mheer of Rullen/Rodebos), maar er zijn ook acht exemplaren met een glasachtige structuur (Haspengouw, Zeven Wegen en/of Lixhe), en vijf stukken uit de Kalksteen van Emael.

Ook Simpelveld- en plaatvormige Orsbachvuursteen zijn in enkele exemplaren vertegenwoordigd. De artefacten zonder cortex bieden grosso modo hetzelfde beeld, hoewel daar ook bijlafslag van exotische vuursteen bijzit (verg. paragraaf 8.2).

Van het oorspronkelijk uit de Kalksteen van Lanaye afkomstige eluviale materiaal kunnen vijf artefacten met enige zekerheid aan de winplaatsen Rullen/Sint Pietersvoeren en Rodebos worden toegeschreven. Datzelfde geldt ook voor zes stukken zonder cortex (waaronder twee bijlafslagen). In vijf gevallen lijkt het om afslagen van één knol te gaan (nrs. 851, 858, 861, 862 en 863). Er zijn in totaal negen stukken met een 'oostelijke' herkomst (Vetschau, Orsbach, Simpelveld). Enkele daarvan zijn gezien hun ongerolde cortex zeker geïmporteerd. Ik denk echter dat ook de gerolde exemplaren eerder uit afzettingen van b.v. de Eyserbeek afkomstig zijn dan uit het Maasdal, en dus in Itteren als importen beschouwd moeten worden. De kernsteen van Simpelveldvuursteen heeft een opmerkelijke roodbruinwit gespikkelde inclusie, die doen herinneren aan de waarneming van Pisters<sup>134</sup> dat bij Simpelveldvuursteen het bandvormige patroon binnen een plaat kan 'versmelten in een wolkigheid van chaotische kleurschakeringen en vlekken'.

De extractiepunten voor verse en eluviale Lanaye vuursteen liggen tussen ca. 12 km (Rijckholt) en 20 km (Rullen) van Itteren vandaan, Valkenburg vuursteen werd niet alleen in de naamgevende gemeente gewonnen (ca. 10 km), maar ook dicht bij Itteren, op de plateauranden van het Geul- en het Maasdal. Verse en eluviale Haspengouwse vuursteen kan op zo'n 30 km van Itteren worden gevonden, en de oostelijke extractiepunten liggen hemelsbreed tussen 18 (Simpelveld) en 28 km (Lousberg) van Itteren verwijderd.

### 8.5 Natuurlijke stukken

De meeste brokken zijn klein en ongeschikt om als kernsteen dienst te doen (tabel 8.3). Omdat in de ondergrond van het onderzoeksgebied vuursteenhoudende grindbanken voorkomen, denk ik dat deze stukken als gevolg van natuurlijke processen op de vindplaats terecht zijn gekomen. Bij de grotere

134 Pisters 2008.



stukken valt echter niet uit te sluiten dat ze als potentiële kernstenen zijn verzameld, en dus als manuports moeten worden beschouwd.<sup>135</sup>

gewicht (gr)	Brokken	Kernstenen
≤ 10	30 (50,0%)	0
11-20	11 (18,3%)	0
21-30	6 (10,0%)	4 (13,3%)
31-40	3 (5,0%)	5 (16,6%)
41-50	1 (1,7%)	2 (6,6%)
51-60	1 (1,7%)	2 (6,6%)
61-70	0	2 (6,6%)
71-80	0	4 (13,3%)
≥ 81	8 (13,3%)	11 (36,7%)
gemiddelde	60,6	114,7
mediaan	11,5	69,9
minimum	0,2	22,2
maximum	766	431,6

**Tabel 8.3**

Vergelijking gewichten natuurlijke stukken en kernstenen.

### 8.6 Bewerkingsafval

In totaal zijn 29 kernstenen aangetroffen. Bijna de helft ervan (n=14) is alleen getest en daarna afgekeurd of onregelmatig, het resultaat van een opportunistische productie van afslagen en splinters; voor enkele van deze stukken is de codering 'kernsteen' in feite louter formeel. Opmerkelijk genoeg geldt dit voor vijf van de zes kernen van geïmporteerde vuursteen (de zesde is een kern op afslag van Rullenvuursteen). In drie gevallen zijn ze wel intensief als klopsteen gebruikt. Ook de twee bijlen die als kernsteen zijn hergebruikt getuigen van een weinig intensieve exploitatie.

De overige 12 kernstenen dragen sporen van een systematische productie, met tenminste één slagvlak en een omlopend productievlak. Veelal zijn verscheidene slag- en productievlakken aanwezig, ze hebben op één uitzondering na alleen afslagen opgeleverd.

Het ensemble bevat 5 afslagen en klingen met restanten van een preparatiegraat (crested pieces). Drie ervan zijn zeker van geïmporteerde vuursteen, bij de andere is dit niet uit te sluiten. De oppervlakten van de kernstenen zijn meestal vlak, maar kunnen ook uit enkele negatieven bestaan. Er zijn slechts sporadische aanwijzingen voor systematische vernieuwing/verbetering van de slagvlakken door het verwijderen van tabletten; wanneer de hoek tussen slagvlak en productievalk niet meer goed was, lijkt eerder te zijn gekozen voor het aanleggen van een nieuw slagvlak (wat bij de relatief geringe afmetingen van de kernen een logische oplossing is, omdat zo minder materiaal verloren gaat). Een afslag van gerolde vuursteen heeft –al dan niet intentioneel – de voet van de kern verwijderd (plunging piece).

De ongeretoucheerde afslagen en klingen vertegenwoordigen alle stadia van het productieproces. Er zijn zowel stukken die geheel of grotendeels met cortex en/of natuurlijke vlakken zijn bedekt, als exemplaren zonder cortex. Het meeste materiaal is met een zachte slagtechniek vervaardigd, maar er zijn ook aanwijzingen voor de toepassing van een harde directe slag. De bipolaire (hamer-en-aambeeld) techniek is in het materiaal niet herkend.<sup>136</sup> Met slechts 30 stuks (6,7%) lijken splinters zwaar te zijn ondervertegenwoordigd, zoals het geval is in alle vuursteenvindplaatsen waar de vondsten niet d.m.v. zeven konden worden verzameld, hoewel gezegd moet worden

<sup>135</sup> cf. Niekus e.a. 2001.

<sup>136</sup> Niekus e.a. 2001.

dat uit de zeefvakken ook slechts 5 splinters afkomstig zijn. Er zijn aanzienlijke verschillen in afmetingen en gewicht tussen de bewerkte en de onbewerkte afslagen en klingen (tabel 8.4). De meeste van terrasvuursteen vervaardigde afslagen zouden qua afmetingen uit de ter plaatse afgedankte kernstenen kunnen zijn vervaardigd –er zijn echter enkele manifeste uitzonderingen, zoals de robuuste geretoucheerde afslagen vondstnr's 256 of 464. Voor de klingen van gerold materiaal lijkt een productie in het opgegraven deel van de vindplaats minder waarschijnlijk. Weliswaar zijn ze niet echt lang, maar wel regelmatig terwijl niets er bij de kernstenen op duidt dat ze in een eerder stadium wel regelmatige klingen zouden hebben geleverd. Waar die productie dan wel heeft plaatsgevonden is onduidelijk, er zijn echter in de directe omgeving van Haertelstein vindplaats 3 aanwijzingen voor lokale klingproductie aangetroffen. De dragers (klingen en afslagen) van geïmporteerde vuursteen zullen bij de extractiepunten zijn vervaardigd.

**Tabel 8.4**

Vergelijking lengte en gewicht werktuigen en ongeretoucheerde klingen en afslagen.

	afslagen		klingen	
	werktuig	geen werktuig	werktuig	geen werktuig
<b>gemiddelde spreiding</b>	(N = 44)	(N = 188)	(N = 16)	(N = 23)
<b>lengte (mm)</b>	41.9	34.2	43.9	33.7
	19-102	12-80	16-68	14-58
<b>gewicht (g)</b>	21.3	11.4	9.5	5.2
	1.2-93	0.4-82.7	1.1-24.0	0.5-18.6

## 8.7 Werktuigen

In totaal vertonen 85 stukken sporen van intentionele bewerking en/of gebruik, dat is 26,7%. Dit komt overeen met de resultaten van het voorafgegane proefsleuven onderzoek bij Itteren (project nr. 30949), waar 27% werktuigen zijn aangetroffen.<sup>137</sup> In vergelijking met andere neolithische vindplaatsen in het Maasdal is dit percentage tamelijk hoog. Itteren-Voulwames (vindplaats 3) had 21%<sup>138</sup> en Lomm Hoogwatergeul fase 1 slechts 13,4% werktuigen.<sup>139</sup>

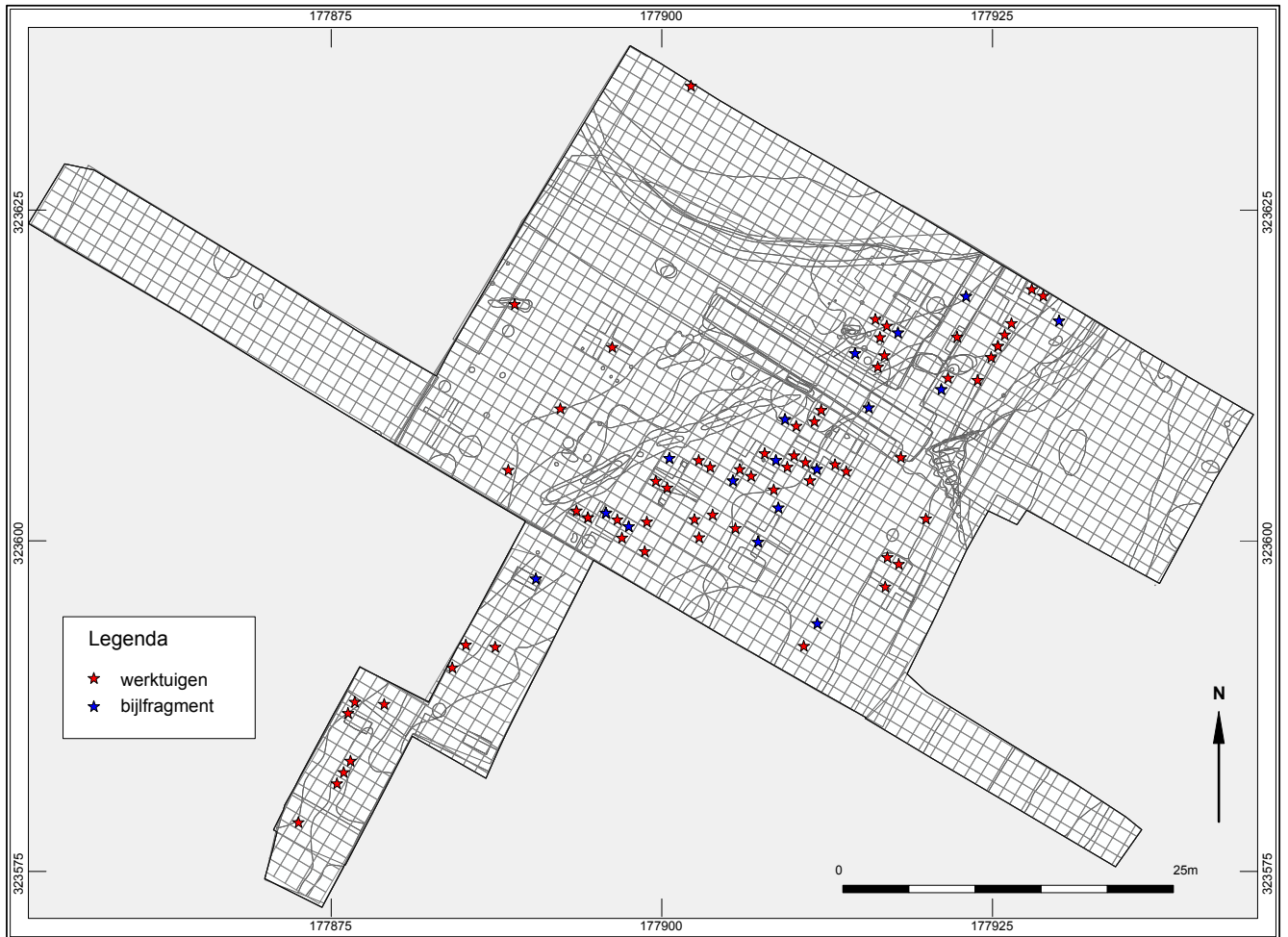
Hoewel afslagen met 67 % de belangrijkste categorie artefacten vormen, zijn de klingen veel vaker als werktuigen gebruikt (41%, tegen 19% van de afslagen). Het ensemble kan dus niet als een typische afslagindustrie worden gezien.

Bij de meeste gemodificeerde stukken gaat het om weinig gestandaardiseerde ad hoc werktuigen (tabel 8.5). Dit geldt zowel voor de kling- als voor de afslagwerktuigen. Ook is er in dit opzicht weinig tot geen verschil tussen werktuigen van lokaal verzameld en van elders aangevoerd materiaal. Artefacten met één of twee geretoucheerde boorden komen het meeste voor (25x). Het is daarbij niet altijd duidelijk of deze retouches intentioneel zijn of door gebruik zijn ontstaan. Eind- (6) en boordschrabbers (2x) komen veel minder voor dan in andere neolithische vindplaatsen in de regio. Gekerfde (6) en getande stukken (3) zijn daarentegen relatief frequent aanwezig, net als artefacten met verronde en/of versplinterde werkranden. Bij de als afknotting en boor opgevoerde stukken heb ik de nodige twijfels omtrent de determinatie.

<sup>137</sup> De Grooth in Van de Graaf 2009.

<sup>138</sup> De Grooth in Van de Graaf 2009.

<sup>139</sup> De Grooth 2008.



**Figuur 8.1**  
Verspreiding werktuigen.

Opmerkelijk – en voor de datering van het complex buitengewoon spijtig – is het volledig ontbreken van spitsen. Ook artefacten met sikkelglans zijn met het blote oog niet herkend.

Acht afslagen en één kling zijn van geslepen bijlen afkomstig. Twee grotere bijlfragmenten zijn secundair als kernsteen gebruikt, drie andere hebben klosporen en versplinteringen. Vijf van de kernen zijn secundair als klopsteen of wig gebruikt. Ten slotte is er een plaat van Simpelveldvuursteen met klosporen en lijkt één van de vorstspijltstukken artificiële versplinteringen te dragen.

Ook klopsteen v.1133 verdient aparte vermelding, omdat hij gemaakt is uit een kleine langwerpige knol of een pijpvormige concretie van Valkenburgvuursteen, die sterk lijkt op de grondstof van de bijl en de beitel die eerder bij het proefsleuvenonderzoek van deze vindplaats zijn aangetroffen.

**Tabel 8.5**

Werktuigen op klingen en afslagen.

	lokaal		import		geen cortex		N
	kl	af	kl	af	kl	af	
boor						1	1
afknotting				1	1	1	3
boordretouche enkel	1	4	3	1	4	2	15
boordretouche dubbel		1			1	1	3
boordret. en verronding			1	1	1	1	4
boordret. en versplintering		1				1	2
eindschrabber enkel		1					1
eindschraber + boordschrabber		1					1
eindschrabber + boordretouche						2	2
eindschrabber + getand				1			1
eindschrabber dubbel +boordret.				1			1
boordschrabber + getand		1					1
gekerfd		1		1			2
gekerfd + getand						2	2
gekerfd + verronding						1	1
gekerfd + glans		1					1
getand		2				1	3
versplinterd		4				1	5
versplinterd + verronding			1		1		2
verroning + glans			1	1	1	3	6
klosporen		1				1	2
geretoucheerd fragment						1	1
<b>totaal</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>60</b>

**Figuur 8.2**

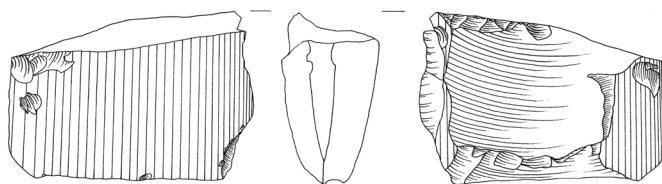
Vuurstenen bijl(del)en gevonden bij het proefsleuvenonderzoek. Schaal 1:2.

## 8.8 Bijlen en bijlfragmenten

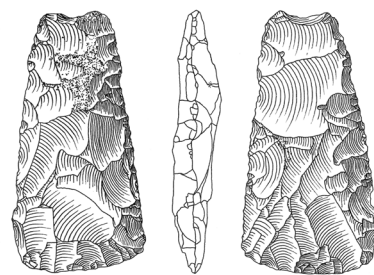
Bij het nadere onderzoek van vindplaats 3 zijn 18 bijlen en bijlfragmenten aangetroffen. Het gaat om een compleet ongeslepen exemplaar (v.305), acht grotere geslepen fragmenten en negen afslag(fragment)en.

### 8.8.1 Vuursteensoorten

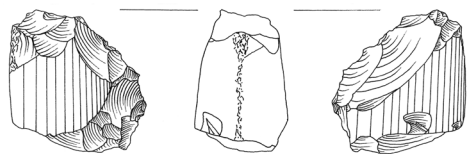
De meeste bijlen zijn vervaardigd van regionale vuursteensoorten. Ondanks het ontbreken van cortex op de meeste stukken, is het aannemelijk dat ze allemaal van gemijnde vuursteen zijn gemaakt. Rijckholt vuursteen is het beste vertegenwoordigd (n=9), daarnaast zijn er drie exemplaren van Valkenburg vuursteen, twee van vermoedelijk Rullenvuursteen en één fragment van Haspengouwse vuursteen. Drie stukken zijn qua grondstof opmerkelijk. De complete ongeslepen bijl (v.305, figuur 8.3) is gemaakt van een fijnkorrelige, matig doorschijnende, in de kern zeer donkergrijs plaatvormige vuursteen die afgezien van concentraties kleine lichte stippen, geen andere insluitsels bevat. Onder de lichte bruine patina is aan één vlak een chocoladebruine infiltratiezone zichtbaar. Op grond van al deze kenmerken is de meest waarschijnlijke grondstof plaatvormige vuursteen uit de Kalksteen van Orsbach (een oostelijke facies van de Kalksteen van Lanaye). Deze vuursteensoort komt voor op de Schneeberg en de Wilkensberg ten westen van Aken, en waarschijnlijk ook op de nabijgelegen Lousberg in Aken. Ook bijlafslag v.52 (figuur 8.5) is misschien van Orsbachvuursteen gemaakt. Het gaat om een donkergrijs, fijnkorrelig, matig doorschijnend materiaal, met een vage lichte bandering, en wolkige lichte en donkere vlekken.



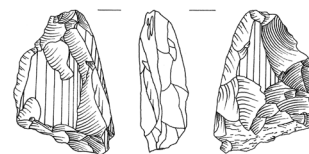
v.246



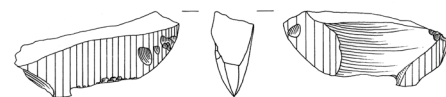
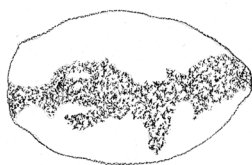
v.305



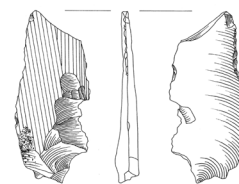
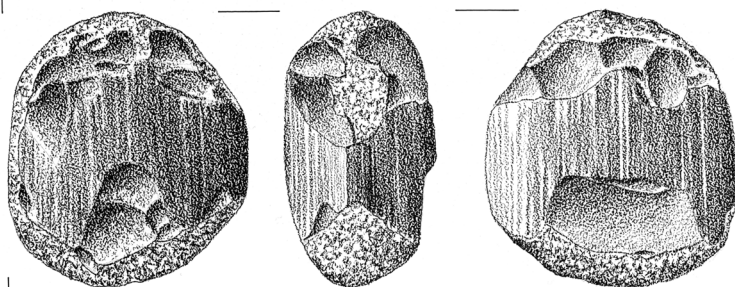
v.816



v.55



v.1230



v.384



v.253



v.465

**Figuur 8.3**

Vuurstenen bijlfragmenten.

Vnrs 55/246/253/305/384/465/816/1230.

Schaal 1:1.

**8.8.2 Een exoot**

De grondstof van bijlafsag v.947 (figuur 8.5) wijkt af van alle vuursteen-soorten die ik in de regio Maastricht-Aken-Luik ken.<sup>140</sup> Het gaat om een lichtgrijze fijnkorrelige, zeer homogene vuursteen, met geïsoleerde witte spikkels en enkele donkergrijze slierten. Oppervlakkige overeenkomsten leken te bestaan met vuurstenen uit Jurakalken zoals die in Frankrijk en Zuid-Duitsland zijn geëxploiteerd (vergl. ook [www.flintsource.net](http://www.flintsource.net)). Een reeks op lithisch gebied deskundige collega's (o.m. Pierre Allard, Françoise Bostyn, Hélène Collet, Rengert Elburg) reageerde helaas niet met verheugde herkenning, maar slechts met verbijsterd hoofdschudden. Rengert Elburg wist wel te melden dat kort geleden een in zijn herinnering identiek bijlfragment uit het Rijnland bij hem en Jürgen Weiner tot vergelijkbare verwarring aanleiding had gegeven.

<sup>140</sup> verg. De Grooth in druk.



Volgens Jehanne Affolter, die de afslag in september 2010 tijdens de Third International Conference van de UISPP Commission on Flint Mining in Pre- and Protohistoric Times in Wenen onder de stereomicroscoop heeft bekeken,<sup>141</sup> stamt het stuk vermoedelijk inderdaad uit Boven Jura (ofwel Malm) Kalken. Het materiaal is tamelijk sterk gerekristalliseerd en bevat extreem weinig microfossielen, zij zag slechts één enkele langgerekte foraminifera. Volgens haar is de grondstof niet typisch voor het Noordfranse mijnbouwgebied van St.Mihiel,<sup>142</sup> maar het zou eventueel wel elders uit Lotharingen kunnen komen.

Als alternatief werd door Pierre Allard de vuursteen van Ghlin uit Henegouwen (B) genoemd. Dit materiaal, waarvan geen geologische voorkomens bekend zijn, en waarvan dus ook de lihtostratigrafische positie duister is, werd vooral in het vroeg-neolithicum (Groupe de Blicquy) intensief gebruikt.<sup>143</sup> Een directe vergelijking in oktober 2010 in Parijs maakte duidelijk, dat de gelijkenis niet volledig kon overtuigen: de vuursteen van Ghlin is minder dicht en homogeen, heeft iets meer inclusies en is donkerder van kleur.

Uiteindelijk lijkt een herkomst uit Noordoost Frankrijk, d.w.z. langs de bovenloop van de Maas het meest plausibel.

### 8.8.3 Typomorfologische kenmerken

De complete bijl (v.305, figuur 8.3) is ongeslepen, met een ovale dwarsdoorsnede en vrijwel rechte snede. Typomorfologisch gaat het om een dunbladige bijl met ovale dwarsdoorsnede. Die zijn regelmatig alleen aan de snede geslepen.<sup>144</sup> Dit stuk is in zijn lengtedoorsnede tamelijk onregelmatig, er zit een onhandige kromming in, daar waar restanten van de cortex niet weggeslagen konden worden. Het is denkbaar dat het stuk niet voor gebruik geschikt werd geacht, en daarom zelfs niet gedeeltelijk is geslepen (zie onder).

Vondstnummer 246 (figuur 8.3) is het snedefragment van een geslepen bijl met ovale dwarsdoorsnede, gemaakt van Haspengouwse vuursteen. Secundair is hij als kernsteen gebruikt (een klingnegatief). Het stuk vertoont twee breuken dwars op de lengteas. De ene lijkt een typische 'end-shock' breuk zoals die tijdens het hakken ontstaat.<sup>145</sup> Op deze breuk ligt mogelijk partieel een posterieure geretoucheerde werkrand (de retouches lijken ouder dan de intensieve bruine patina). Door de andere is een groot deel van de snede verwijderd. Nog zichtbaar is dat de snede oorspronkelijk vrij sterk was gebogen. Op boven- en onderzijde zijn slijpsporen deels bewaard, een van de lange zijden was gefacetteerd, de andere is door het ene afgeslagen posterieure negatief aangetast. Toch kan de oorspronkelijke breedte bij de snede worden geschat: ongeveer 90 mm. De bijl is duidelijk van het type Buren, en hoort met deze breedte tot de grootste van het genre.<sup>146</sup>

Ook bij v.1230 (figuur 8.3) gaat het om een snedefragment, dit maal van Rijckholt vuursteen. De dwarsdoorsnede is ook ovaal, een nader type is niet vast te stellen.

V.55 is het topdeel van een geslepen bijl met ovale dwarsdoorsnede van Rijckholt vuursteen. Door secundaire versplintering is niet meer te zien of het een spits- dan wel een duntoppige bijl is geweest.

<sup>141</sup> verg. Affolter 2002.

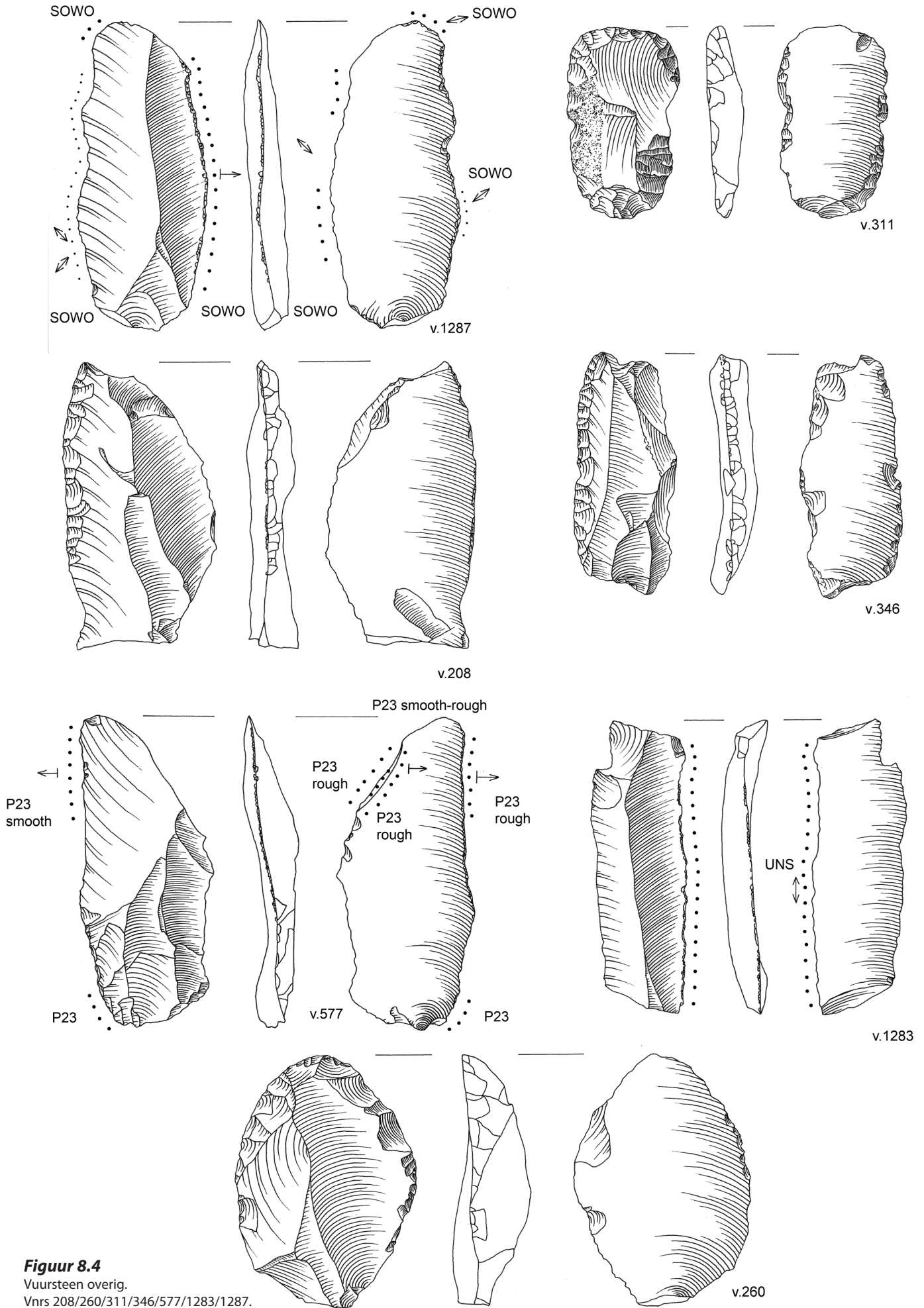
<sup>142</sup> dépt. Meuse, verg. Guillaume 1987.

<sup>143</sup> Allard 2002.

<sup>144</sup> Schut 1987.

<sup>145</sup> Beuker 2010.

<sup>146</sup> Bakker 2006.

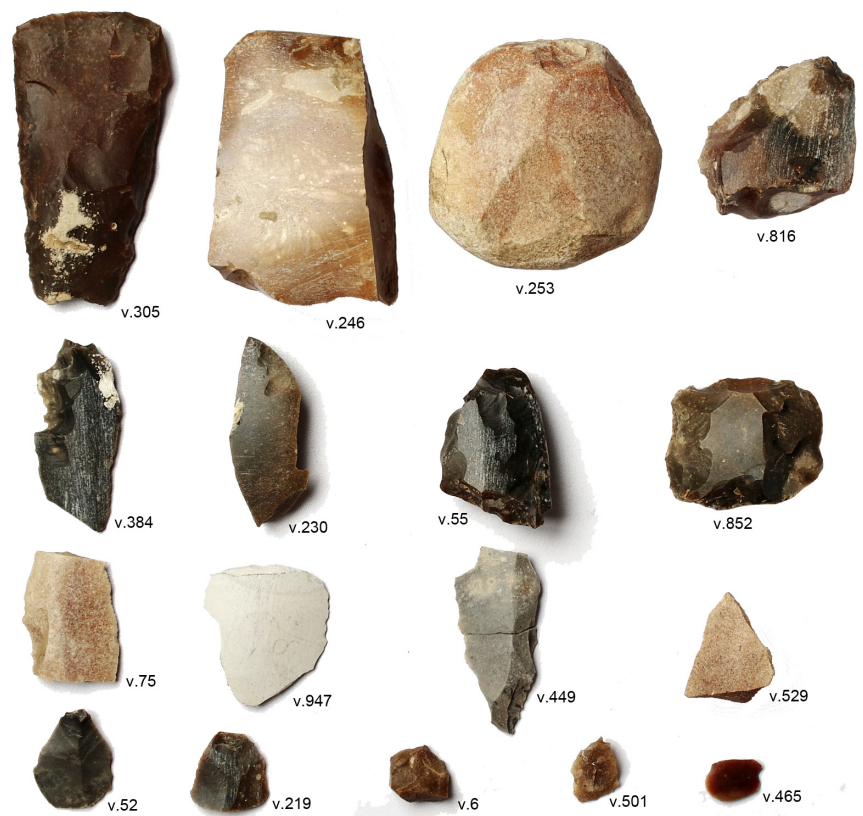


**Figuur 8.4**

Vuursteen overig.  
 Vnrs 208/260/311/346/577/1283/1287.  
 Schaal 1:1.

**Figuur 8.5**

Foto-opnamen. Vuurstenen bijlfragmenten.  
Schaal 1:2.



V.816 (figuur 8.3) is een middendeel van een bijl met ovale dwarsdoorsneden van Rijckholt vuursteen. Langs één lange zijde is een geslepen facet bewaard en ook op boven- en onderzijde zijn nog geslepen vlakken aanwezig. Het stuk is secundair als afslagkern gebruikt, waarbij de andere lange zijde is aangetast.

Ook fragment v.852 (figuur 8.5) is het middendeel van een ovale bijl van Rijckholt vuursteen, op één vlak zijn (vage) slijpsporen aanwezig. Alle korte zijden zijn versplinterd, wat op een secundair gebruik als wig wijst.

V.253 (figuur 8.3/9.1) betreft het middendeel van een ovale geslepen bijl van Valkenburg vuursteen. Aan een lange zijde is nog een geslepen facet bewaard. Op de breukvlakken en de lange zijden zijn rondom klopsporen zichtbaar. In dwarsdoorsnede is het stuk dik en sterk gewelfd.

Ook fragment v.529 (figuur 8.5) is van Valkenburg vuursteen. Op het stuk zijn twee niet verbonden geslepen vlakken aanwezig. Hun positie in de oorspronkelijke bijl is onduidelijk. De vuursteen werkt extreem grofkorrelig.

Twee bijlfragmenten (vnrs 246 en 816, figuur 8.3) zijn secundair als kernsteen gebruikt, twee andere dragen intensieve klopsporen (vnrs 55 en 253, figuur 8.3), en fragment v.852 (figuur 8.5) heeft overliggende versplinteringen die op een secundair gebruik als wig kunnen wijzen. Eén van de bijlafslagen vertoont een (gebruiks)retouche (v.384, figuur 8.3) en twee afslagfragmenten passen aan elkaar (v.449 uit vak 3777 en losse v.1328, figuur 8.5), de breuk is (sub)recent.

**8.9 Datering**

Helaas zijn er onder de vondsten van Hartelstein vindplaats 3 nauwelijks eenduidig dateerbare werktuigen aangetroffen, waarbij vooral de spitsen

node worden gemist. Toch kunnen enkele globale uitspraken worden gedaan, met name op basis van de bijlen en de gebruikte vuursteensoorten. De oudste gepolijste bijlen met ovale dwarsdoorsnede zouden met Laat-Rössen (Bischheim) geassocieerd zijn.<sup>147</sup> Gebruikelijker zijn dateringen in midden-neolithicum A (Michelsberg cultuur) en midden-neolithicum B – laat-neolithicum A (Vlaardingen/Stein/Wartburg complex). Voor de dunbladige bijlen (zoals ons ongeslepen exemplaar vnr. 305) lijkt daarbij inmiddels een datering in midden-neolithicum B – laat-neolithicum A plausibel.<sup>148</sup>

De exploitatie van de mijnen van Rijckholt lijkt het intensiefst te zijn geweest in de eerste helft van het vierde millennium v. Chr., maar recente <sup>14</sup>C-dateringen van materiaal met een geringe eigen leeftijd variëren tussen 5320 ± 40 BP (GrA-26909), ofwel 4315-4040 v. Chr. (2 sigma), en 4470 ± 35 BP (GrA-26904) ofwel 3340 en 3025 v. Chr.<sup>149</sup>

De beschikbare <sup>14</sup>C-dateringen voor de mijnen in Valkenburg liggen tussen 4670 ± 60 BP (GrN 19831) en 4235 ± 45 BP (GrN-6783C), d.w.z. tussen ca. 3500 en 2500 v. Chr.<sup>150</sup>

De exploitatie op de Lousberg (waar waarschijnlijk ook plaatvormige Orsbach vuursteen werd gewonnen) wordt traditioneel met de Steingroep (en in ruimere zin met de Wartberg-Stein-Vlaardingen horizont) in verband gebracht. Deze associatie berustte vooral op overeenkomsten in het verspreidingsgebied,<sup>151</sup> waarbij Echt- Koningsbosch vindplaats 27 impliciet een belangrijke positie innam.<sup>152</sup> Naast overwegend aardewerk van de Steingroep, heeft deze vindplaats echter ook enkele Michelsbergscherven geleverd. Inmiddels wordt de gelijktijdigheid ook ondersteund door een reeks recente <sup>14</sup>C-dateringen van de Lousberg<sup>153</sup> en door enkele schaarse gesloten vondsten in nederzettingen en graven. Deze nieuwe dateringen, tussen 4590 ± 60 BP (UtC-14479) en 4410 ± 60 BP (UtC-14473), worden gezien als de neerslag van mijnbouw activiteiten gedurende ten minste 200 (3300-3100 v. Chr.) en ten hoogste 500 jaar (3500-3000 v. Chr.). Echter: Lousbergbijlen zijn ook aangetroffen in Michelsbergnederzettingen in het Rijnland,<sup>154</sup> terwijl bij de mijn ook MK-scherven zijn aangetroffen.

Voor Rullen liggen de drie relevante <sup>14</sup>C-dateringen tussen 4580 ± 40 BP (IRPA-1273), en 3580 ± 80 (Lv-1858) ofwel tussen 3500-3100 en 2140-1700 v. Chr. Opmerkelijk is de aanwezigheid van een complete ongeslepen bij van Lousberg vuursteen en van geslepen fragmenten van Rijckholt vuursteen in de buurt van een extractiepunt waar halffabricaten van Rullen bijlen zijn gemaakt.<sup>155</sup>

Ook in en bij enkele extractiepunten rond Valkenburg aan de Geul zijn bijlen van Lousberg vuursteen aangetroffen. Eén exemplaar is secundair bijgewerkt tot 'Kerbschlägel', ofwel een gekerfde hamerbijl die als mijnwerkershamer wordt geïnterpreteerd.<sup>156</sup>

De bijlen van Rijckholtvuursteen kan men (samen met de enkele eindschrabbers met sterk gebogen kappen) aan de Michelsbergcultuur (mid-

147 cf. Brounen 1999.

148 Ter Wal 1996, Brounen 1999.

149 De Grooth in druk.

150 Brounen & Ploegaert 1992; Brounen 1995.

151 Gronenborn 1992.

152 Van Haaren & Modderman 1973.

153 Schyle 2006.

154 Koslar 10 en Inden 9; Höhn 1997 a,b.

155 Vermeersch e.a. 2005.

156 Pisters 2008.

den-neolithicum A) toewijzen, maar een latere datering in de Steingroep is m.i. zeker niet uit te sluiten.<sup>157</sup> De overige bijlen passen, deels qua vorm, deels qua grondstof, het beste bij de Steingroep (midden-neolithicum B / laat-neolithicum A). Het volledig ontbreken van de voor deze periode kenmerkende 'knoop'- of 'duimnagel'schrabbertjes kan te maken hebben met het speciale karakter van de vindplaats.

---

157 cf. De Grooth 1991; De Grooth *e.a.* in druk.





## 9 Gebruikssporenonderzoek op vuursteen

Annemieke Verbaas

### 9.1 Inleiding en selectie

In totaal zijn 18 stuks vuursteen onderzocht op sporen van gebruik. Op basis van de vuursteenanalyse heeft een selectie plaatsgevonden van alle stukken die in aanmerking komen voor gebruikssporenanalyse. Deze omvatte alle 19 bijlfragmenten en 30 andere stukken, voornamelijk klingen en werktuigen. Er was echter slechts ruimte voor de analyse van 18 stuks vuursteen. Van de bijlfragmenten waren er vijf niet meer interpreteerbaar door postdepositionele oppervlakteveranderingen. De overige 14 bijlfragmenten zijn alle bestudeerd. De resterende vier geanalyseerde artefacten zijn geselecteerd op basis van de afwezigheid van postdepositionele oppervlakteveranderingen.

Het gebruikssporenonderzoek kan een bijdrage leveren aan diverse onderzoeksvragen. In de eerste plaats aan de beschrijving van de aard van de vindplaats. In het PvE<sup>158</sup> worden diverse opties gegeven; is het bijvoorbeeld een deel van een nederzetting, een bewerkingsplaats van vuursteen of zijn het off site verschijnselen? Verder worden er vragen gesteld aan de bijlfragmenten, kan er enige betekenis worden gehecht aan de aanwezigheid hiervan, is er bijvoorbeeld sprake van een rituele depositie? Tot slot kan de gebruikssporenanalyse mogelijk antwoord geven op de vraag of er sprake is van hergebruik van vuursteen uit het neolithicum in latere perioden of bijdragen aan een datering van de vondsten.

### 9.2 Methodes van onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van een opvallend lichtmicroscop (Nikon Optiphot - met vergrotingen tussen 10 en 560 maal) en een stereomicroscop (Nikon stereomicroscop met ringverlichting en vergrotingen tussen 10 en 64 maal). Beide instrumenten zijn naast elkaar gebruikt om zowel de verspreiding van eventuele sporen in relatie tot de morfologie van het artefact te kunnen bekijken, als op detailniveau inzicht in de karakteristieken van de glans en andere slijtagesporen op de werkrand te verkrijgen.<sup>159</sup> Foto's zijn genomen met een Nikon FI1 digitale camera. De meeste werktuigen werden schoongemaakt met een 96% alcoholoplossing om vingervet en ander vuil te verwijderen. Chemische reiniging was niet nodig. Sommige stukken zijn licht beïnvloed door bodemprocessen. Hierdoor zijn de gebruikssporen minder goed leesbaar, maar nog wel te interpreteren.

### 9.3 Resultaten

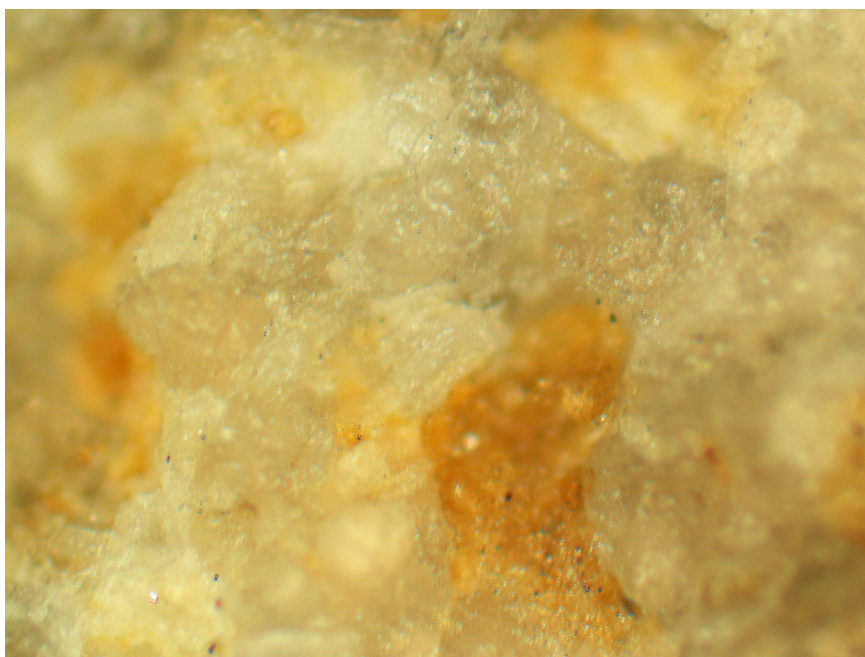
#### 9.3.1 Bijlfragmenten

Van de 14 geanalyseerde bijlfragmenten vertonen er zeven geen sporen van gebruik. Van de overige zeven bijlfragmenten is een stuk dat is hergebruikt als klop/wrijfsteen (v.253) het meest fraaie. Het bijzondere aan deze klopsteen is dat de beide uiteinden tot een puntje of 'dakje' geklopt zijn. Dit type klop/wrijfsteen is ook aangetroffen tijdens de opgravingen van Hattemerbroek Bedrijventerrein, maar is dan altijd van steen.<sup>160</sup> Dit type

<sup>158</sup> Rensink & Simons 2009.

<sup>159</sup> Van Gijn 1990.

<sup>160</sup> Knippenberg e.a. 2010.

**Figuur 9.1**

Sporen van het vermalen of vergruizen van plantaardig materiaal, vermoedelijk graan v.253. Vergroting 100 x.

werktuig is voornamelijk in de Trechterbekercultuur aangetroffen. Over het algemeen zijn de sporen op deze klopstenen zo licht ontwikkeld dat er geen specifieke activiteit aan kan worden gekoppeld. Wanneer dit wel mogelijk is, zijn ze gebruikt voor het vermalen van granen. De bovenzijde van de klop/wrijfsteen van vuursteen lijkt eerst opgeklopt te zijn en vervolgens is er een plantaardig materiaal, vermoedelijk graan mee vergruisd of vermalen (figuur 8.3, 9.1).

De andere zijde is ook gebruikt voor het vergruizen van materiaal, maar veel korter, waardoor er geen contactmateriaal aan te verbinden is.

Een ongeslepen, maar wel volledig in vorm gebrachte bijl (v.305, figuur 8.3) vertoont geen sporen van gebruik. De snede is nog helemaal gaaf en onbeschadigd en er zijn ook geen sporen van schachting aanwezig. Het lijkt een halffabricaat. Het kan nooit met zekerheid worden vastgesteld dat een stuk niet is gebruikt. Sommige sporen ontwikkelen zich slechts langzaam waardoor bij kort gebruik geen sporen zichtbaar zullen zijn.<sup>161</sup> De bijl is licht getordeerd en erg onregelmatig van dikte. Eén stuk, waar nog wat cortex aanwezig is, is dikker dan de rest van het oppervlak. Het lijkt erop dat een poging is gedaan dit te verwijderen, maar zonder succes. Vermoedelijk waren ze niet tevreden met het halffabricaat en is hij daarom afgedankt. Het was niet de moeite waard de energie die het slijpen van een bijl kost te investeren voor een bijl die waarschijnlijk niet goed werkte.

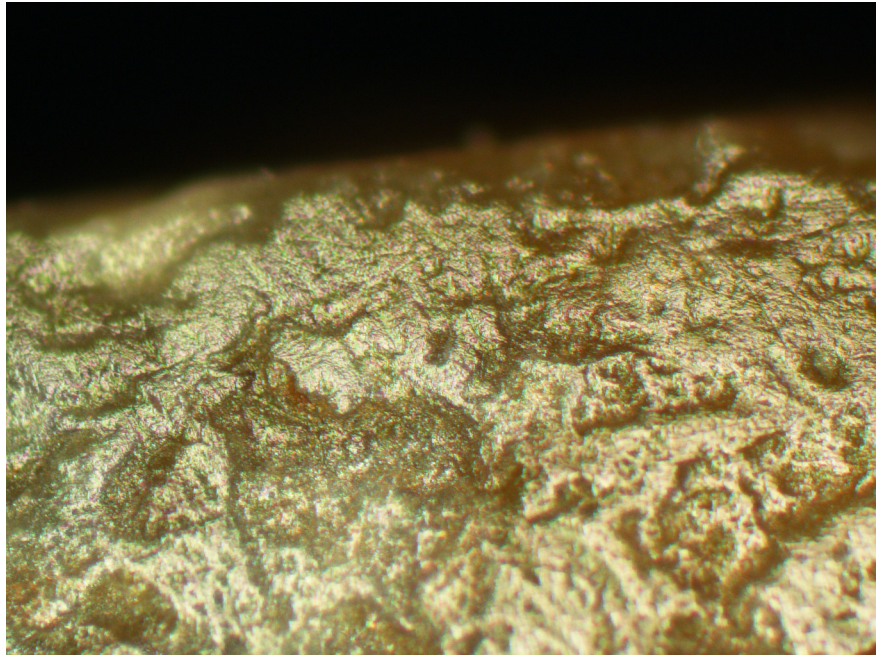
Op twee stukken (v.246 en 1230) zijn nog delen van de originele bijlsnede aanwezig. Met beide bijlen is hout gehakt voordat ze werden gefragmenteerd. Van v.246 is alleen nog de uiterste rand van de snede aanwezig, deze is waarschijnlijk gebruikt voor fijnere houtbewerking (figuur 8.3,9.2).

Bij het grove houtwerk als het hakken van bomen wordt deze rand nauwelijks gebruikt. Hierdoor blijft deze rand scherp en is daarom zeer

<sup>161</sup> Van den Dries en Van Gijn 1997.

**Figuur 9.2**

Sporen van (waarschijnlijk fijne) houtbewerking op v.246. Vergroting 100 x.

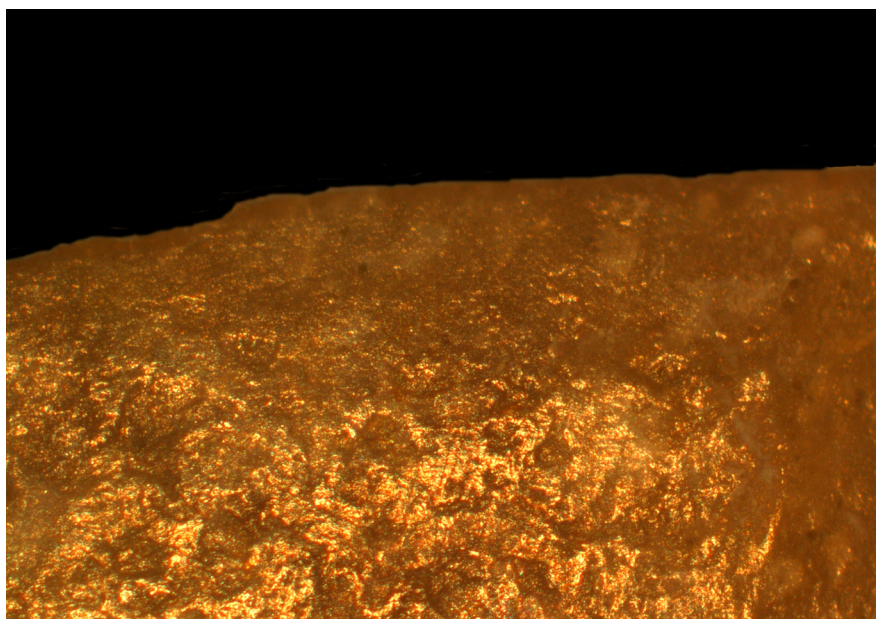


geschikt voor het fijnere werk. V.1230 vertoont wel sporen van grovere houtbewerking (figuur 8.3, 9.3) door bijvoorbeeld het omhakken van bomen of het verder bewerken van grote stukken hout. Er zijn geen andere sporen van gebruik aangetroffen.

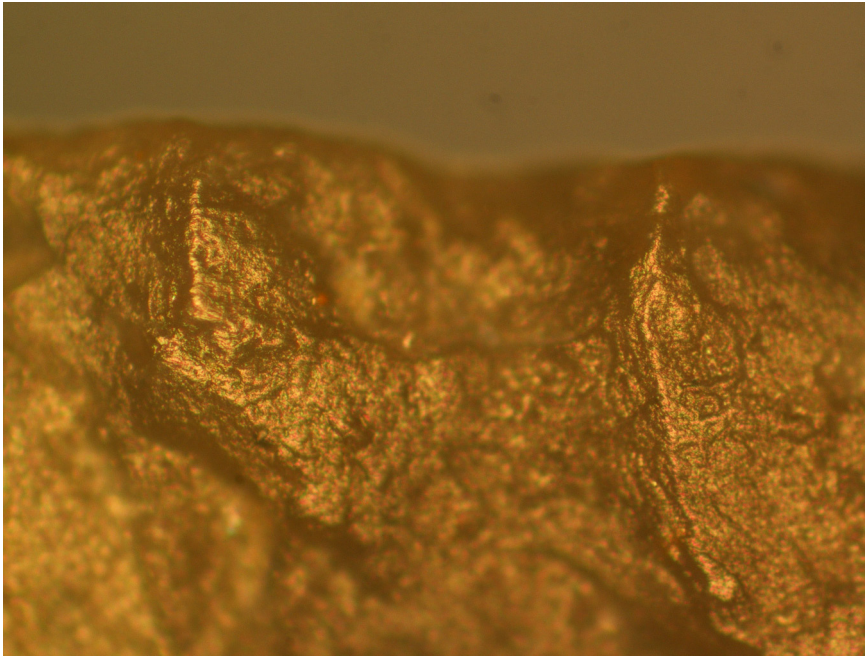
Van v.55, typologisch beschreven als een bijfragment met klopsporen, zijn de klopsporen vermoedelijk eerder het gevolg van het herhaaldelijk proberen af te slaan van afslagen, dan door een gebruik als klopsteen. Naast deze klopsporen zijn aan één van de laterale zijden sporen van het schrapen van een dierlijk materiaal, waarschijnlijk huid met een toevoeging zichtbaar. Ook met de kling met v.384 is huid geschraapt, in dit geval droge huid (figuur 8.3, 9.4). Tot slot vertoont v.465 (figuur 8.3) microretouche, maar verder geen sporen en is daarmee mogelijk gebruikt op een hard materiaal.

**Figuur 9.3**

Sporen van grovere houtbewerking op v.1230. Vergroting 100 x.





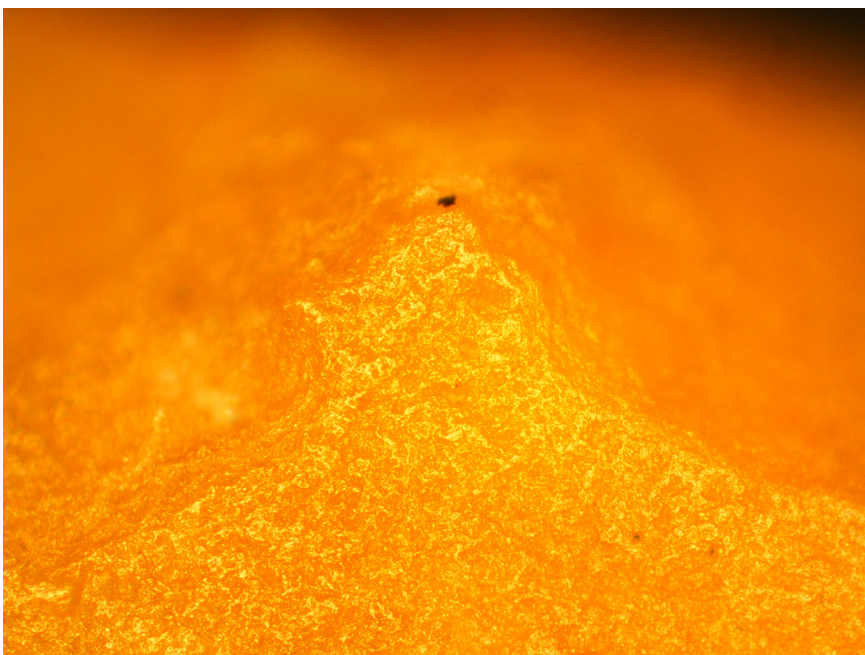
**Figuur 9.4**

Sporen van het schrapen van droge huid op v.384. Vergroting 100 x.

### 9.3.2 Overige stukken

Van de overige voor gebruikssporenanalyse geselecteerde stukken vertoonde er één, een ongeretoucheerde afslag met rechte werkranden, geen sporen van gebruik. V.1287 laat sporen zien van het bewerken van zacht hout (figuur 8.4, 9.5, 9.6). Gezien de gebruiksrichting, zowel transversaal als diagonaal, is dit artefact waarschijnlijk gebruikt voor het bijwerken of ontbasten van een zachte houtsoort zoals wilg of hazelaar.

Op v.577, typologisch beschreven als een geretoucheerde kling met verronding en glans, is zogenaamde 'polish 23' aanwezig (figuur 8.4, 9.7, 9.8). Dit is een type gebruikspoor waarvan het nog niet is gelukt deze experimenteel na te bootsen. Tot op heden is dan ook nog steeds niet

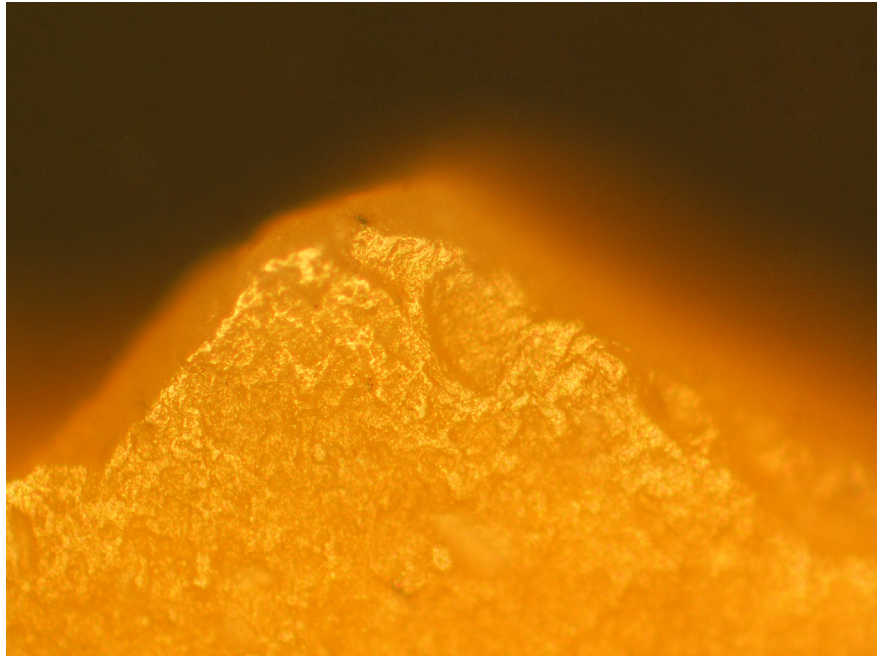
**Figuur 9.5**

Sporen van het bewerken van zacht hout op v.1287. Vergroting 100 x.



**Figuur 9.6**

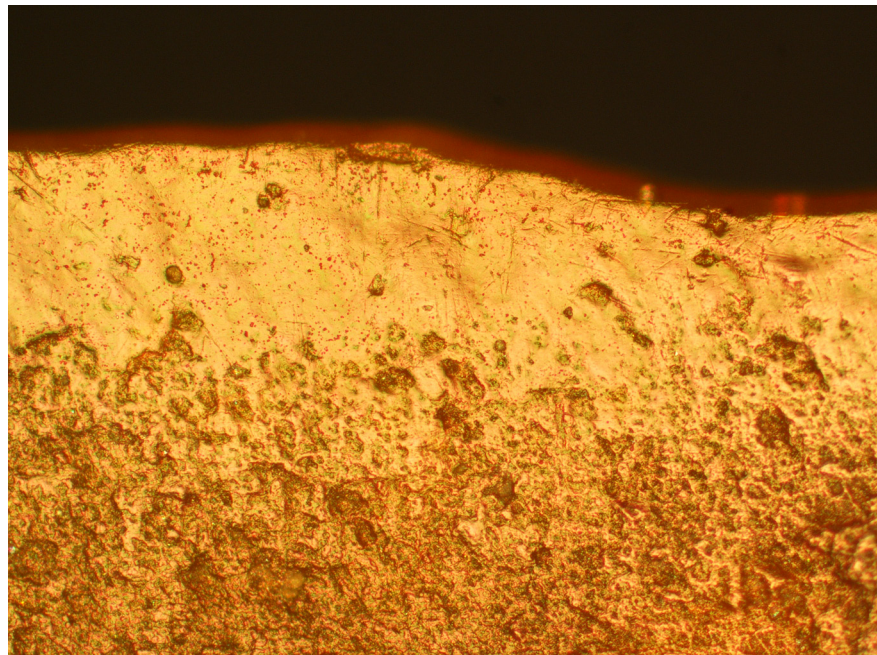
Sporen van het bewerken van zacht hout op v.1287. Vergroting 100 x.



precies duidelijk door welke activiteit deze sporen worden veroorzaakt. Uit experimenten is gebleken dat de sporen het meest overeenkomen met die welke we zien op stukken die experimenteel zijn gebruikt voor het schrapen van vlas of wilgenbast. Een echt goede match is helaas echter nog niet gevonden.<sup>162</sup> In Zuid-Limburg en omgeving zijn dergelijke sporen tot nu toe voornamelijk in LBK context aangetroffen, maar ook uit de Michelsberg cultuur (te Maastricht Klinkers).<sup>163</sup> Dit werktuig moet dan ook waarschijnlijk in de Michelsbergcultuur worden gedateerd aangezien in het onderzoeksgebied geen materiaal uit de LBK is gevonden. Zowel de stompe hoek van het artefact, waar met het blote oog al sporen zichtbaar zijn, als de proximale

**Figuur 9.7**

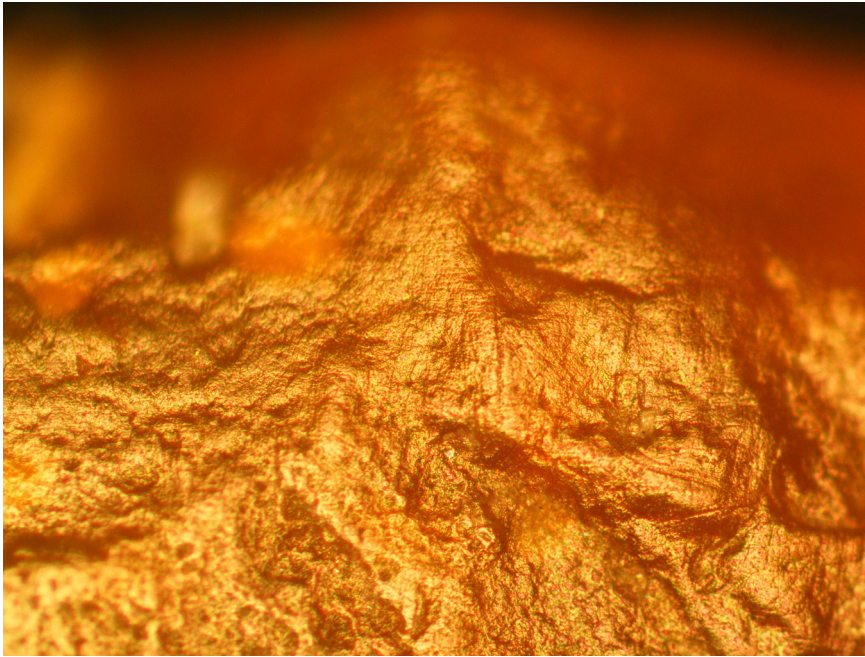
Sporen van 'polish 23' op v.577. Vergroting 100 x.



<sup>162</sup> Van Gijn 2010, 105.

<sup>163</sup> Schreurs 1992.

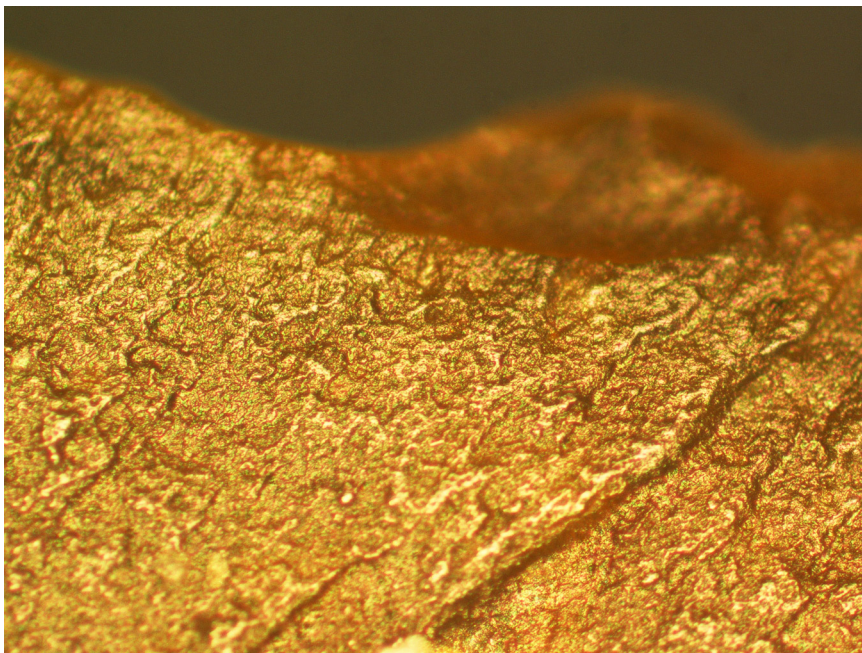


**Figuur 9.8**

Sporen van 'polish 23' op v.577.  
Vergroting 100 x.

en distale zijde de scherpere rand van het vuursteen zijn gebruikt. Over het algemeen wordt polish 23 alleen aangetroffen op stompe werkranden, dit maakt het gebruik van de scherpe rand opmerkelijk. Maar ook de sporen aan de stompe werkrand zijn ongewoon. Polish 23 is een type gebruiksspoor dat op de beide zijden van het vuursteen verschillende sporen achterlaat. Op de stompe hoeken van dit werktuig zijn deze sporen met elkaar vermengd. Het lijkt erop dat dit werktuig is omgedraaid tijdens gebruik, of dat het door zowel een links- als rechtshandig persoon is gebruikt.

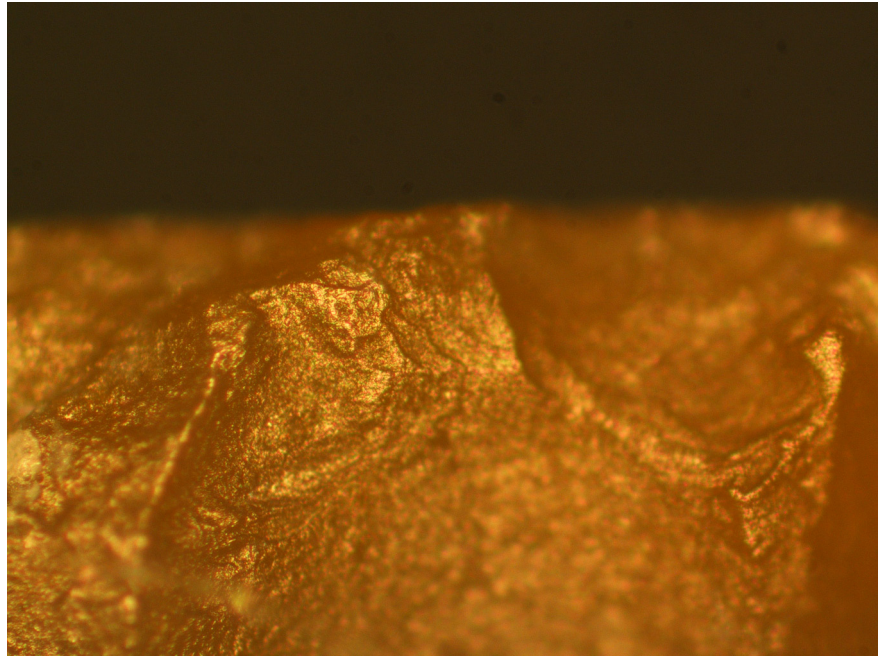
Vondstnummer 1283, typologisch beschreven als een kling met gebruiksretouche aan één boord, is ook gebruikt voor een niet volledig te duiden materiaal (figuur 8.4, 9.9, 9.10). De sporen op dit artefact zijn een

**Figuur 9.9**

Sporen van een activiteit waarbij gelijkmatig harde, zachte, plantaardige en dierlijke materialen zijn bewerkt op v.1283. Vergroting 100 x.

**Figuur 9.10**

Sporen van een activiteit waarbij regelmatig harde, zachte, plantaardige en dierlijke materialen zijn bewerkt op v.1283. Vergroting 100 x.



mengeling van sporen zoals die ontstaan door bewerken van zowel harde als zachte en dierlijke als plantaardige materialen. De sporen zijn over de hele lengte van de werkrand hetzelfde. Wanneer dit artefact voor diverse taken zou zijn gebruikt, zou dit niet het geval zijn. Doordat voor de verschillende activiteiten verschillende delen van de werkrand werden gebruikt, zou het in principe mogelijk moeten zijn de sporen van de verschillende activiteiten van elkaar te onderscheiden. Hier is dat duidelijk niet het geval. Het komt veelvuldig voor dat er, vanaf het laat-mesolithicum en later in de prehistorie, gebruikssporen voorkomen waarvoor wij geen experimentele tegenhanger lijken te kunnen produceren. Vermoedelijk was de technologie in die tijd veel complexer dan wij ons tegenwoordig voor kunnen stellen.

**9.4 Conclusie**

De gebruikssporen van het vuursteen geven geen duidelijke aanwijzingen voor het gebruik van deze locatie. Een functie als primaire bewerkingsplaats voor vuursteen is in ieder geval uit te sluiten. Hoewel dit al duidelijk was op basis van de typologische analyse van het vuursteen, spreken de diversiteit van aangetroffen sporen ook tegen een dergelijke interpretatie. Er zijn zowel sporen van het bewerken van huiden, hout, granen en niet nader te specificeren materialen aangetroffen. Vooral de sporen van het vermalen van granen duiden op een nederzettingscontext. Hoewel sporen van het hakken van hout natuurlijk op een off site context kunnen duiden, gaat het in dit geval om bijlen die zijn hergebruikt als grondstof voor het vervaardigen van ander vuursteen gereedschap. Gezien de diversiteit aan sporen en de aanwezigheid van sporen van het vermalen van granen en 'polish 23' lijkt een interpretatie als (semi)-permanente nederzetting het meest voor de hand te liggen. De typologische analyse spreekt dit echter weer tegen. Een vermenging van materiaal uit diverse contexten als gevolg van verplaatsing door verspoeling of trampling lijkt dan ook het meest voor de hand te liggen.

Behalve het ongeslepen halffabricaat zijn er op deze opgraving geen volledige bijlen gevonden. Alle bijlfragmenten zijn afkomstig van

intentioneel gefragmenteerde bijlen. Deze afgedankte bijlen werden als grondstof voor het vervaardigen van vuurstenen artefacten gebruikt. De bijlfragmenten vertonen voor het grootste deel geen sporen van gebruik, althans wanneer we alleen kijken naar secundair gebruik en het originele gebruik als bijl buiten beschouwing laten. Hierdoor lijkt rituele depositie van deze bijlfragmenten weer niet waarschijnlijk.

Op basis van de gebruikssporenanalyse lijkt het wel mogelijk één artefact te dateren. De kling met verronding en glans laat sporen van 'polish 23' zien en kan daarmee waarschijnlijk in de Michelsberg-cultuur worden gedateerd. Dit type gebruikssporen is nog nooit op artefacten van de Stein-groep of latere culturen aangetroffen.



## 10 Natuursteen en gebruikssporen op natuursteen

Annemieke Verbaas

### 10.1 Inleiding

Bij het archeologisch onderzoek zijn 734 stuks natuursteen gevonden met een totaalgewicht van ongeveer 106 kg. Het natuursteen heeft slechts weinig dateerbare stukken opgeleverd. De dateerbare stenen wijzen op gebruik van de site in het laat-neolithicum en de bronstijd, met ook enkele stuks uit de ijzertijd, middeleeuwen en Nieuwe tijd. Een gedeelte zal echter ook van nature in de ondergrond aanwezig zijn geweest. Veel van het materiaal is gefragmenteerd en/of verbrand. Ook zijn er diverse niet gemodificeerde rolstenen gevonden. Slechts een klein deel van de stenen is tot werktuig gevormd of zonder modificatie als werktuig gebruikt. Hoewel er in het PvE en waarderingsverslag van de opgraving geen specifieke vragen worden gesteld aan het natuursteenonderzoek, kan de analyse hiervan bijdragen aan ons inzicht over de aard van de vindplaats en het gebruik hiervan. Tot slot kan de herkomst van de in de opgraving aanwezige steensoorten meer informatie verschaffen over de uitwisselingsnetwerken van de gebruikers van deze vindplaats.

### 10.2 Methode en selectie

Omdat in het assemblage veel ongemodificeerde, verbrande en gebroken stenen aanwezig zijn, is besloten niet alle stenen individueel te beschrijven. Stukken kleiner dan 1 cm zijn per vondstnummer geteld en het totaalgewicht is genoteerd. Deze stukken zijn verder niet beschreven. Uit eerdere onderzoeken is gebleken dat het niet tot nauwelijks mogelijk is van dergelijke kleine stukken de grondstof te determineren, waardoor de toegevoegde waarde van een uitgebreide beschrijving van dergelijke stukken nihil is. Alle stukken waarvan één van de dimensies groter is dan 1 cm zijn gecontroleerd op sporen van modificatie en/of gebruik. Hiervoor is gebruik gemaakt van een handloep en een Nikon Stereomicroscop (Nikon SMZ 2T) met vergrotingen tussen 6,5 en 65x. Alle stukken met sporen van bewerking of gebruik zijn volledig beschreven.<sup>164</sup> Sporen van verbranding en fragmentatie zijn hierbij overigens niet als sporen van gebruik aangemerkt. Alle gebroken, verbrande en/of gebroken stenen zijn per vondstnummer ingedeeld in groepen met dezelfde kenmerken op basis van steensoort, fragmentatie en verbranding. Deze groepen zijn als één groepsrecord ingevoerd in de database.<sup>165</sup> Stukken die in aanmerking komen voor gebruikssporenanalyse zijn als zodanig gemerkt waardoor deze gemakkelijk terug te vinden zijn in de database.

Op acht stenen artefacten is gebruikssporenanalyse uitgevoerd. Hiervoor zijn twee maalsteenfragmenten, twee klop/wrijfstenen en vier mogelijke werktuigen geselecteerd. Alle artefacten zijn met een stereomicroscop (Wild M3Z; vergrotingen 10-64x) en een metaalmicroscop (Nikon Optiphot met losse arm; vergrotingen 150-300x) onderzocht op sporen van gebruik.

<sup>164</sup> Hiervan zijn lengte, breedte, dikte gewicht, primaire classificatie, type (typelijst op basis van het Archeologisch Basis Register (ABR)), grondstof, aanwezigheid en aard van het oorspronkelijk oppervlak, fragmentatie, patinerings en verbranding beschreven. De beschrijving van de steensoorten is gedaan door de auteur met behulp van Hellinga 1980, Van der Lijn 1923 en Schumann 1987.

<sup>165</sup> Hiervan zijn per groep het totaal aantal, totaalgewicht, het type (typelijst op basis van het Archeologisch Basis Register (ABR)), de grondstof, de aard van oorspronkelijk oppervlak (indien aanwezig), de fragmentatie en verbranding beschreven.



**Tabel 10.1**  
Aantal en soort steen.

	sedimentaire gesteenten			metamorfe gesteenten							vulkanisch				
	zandsteen	glimmerzandsteen	kwartsitische zandsteen	kwartsiet	fylliet	leisteel	fylliet	schist	glimmerschist	metamorf indet	tefriet	gangkwaarts	type onbekend	grondstof niet bepaald	totaal
<b>werktuigen</b>															
maalsteenfragment	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
klopsteen eenzijdig	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
klopsteen bipolair	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
klopsteen meerdere gebruikte zijden	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
klopsteen gebroken	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
mogelijk werktuig	8	-	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	12
<b>Afval en ongemodificeerd</b>															
afslag	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
steen met afslagen	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
gebroken steen	222	21	53	109	7	10	-	3	-	1	2	28	4	-	460
rolsteen	133	2	1	16	2	-	-	4	-	-	-	37	-	-	195
kleiner dan 1 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	52
<b>totaal</b>	<b>375</b>	<b>23</b>	<b>56</b>	<b>129</b>	<b>7</b>	<b>12</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>65</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	<b>734</b>

Met de stereomicroscopie is een goed beeld te krijgen van de mate van slijtage van de werkvlakken, de kristalbreuken, klopsporen en eventueel residu. Daarnaast kunnen hiermee gebruikte zones die met het blote oog niet geïdentificeerd zijn worden herkend. De metaalmicroscopie is geschikt voor het bestuderen van de aard van de glans en verspreiding hiervan over het oppervlak. Hiermee is het mogelijk een contactmateriaal en uitgevoerde beweging aan de sporen van gebruik te koppelen. De methodische aspecten zijn elders reeds uitgebreid uiteengezet.<sup>166</sup>

### 10.3 Resultaten

Van de in totaal 734 geborgen stuks natuursteen zijn er 52 kleiner dan 1 cm (tabel 10.1). Deze zijn per vondstnummer geteld en het totaalgewicht is genoteerd. Van de 682 stukken groter dan 1 cm zijn er 10 als werktuig geïdentificeerd en 12 als mogelijk werktuig (in totaal 3,2% van totaal geborgen stenen). Mogelijke werktuigen zijn fragmenten van stenen met een glad vlak. Door de fragmentatie is het echter niet meer met zekerheid vast te stellen of het hier om een gebruik als werktuig gaat of om een natuurlijk glad oppervlak. Indien het hier werktuigen betreft, zijn het vermoedelijk fragmenten van maalstenen of slijpstenen. Dit is alleen door middel van gebruikssporenanalyse vast te stellen.

<sup>166</sup> Van Gijn 1990; Verbaas & Van Gijn 2007.

**Figuur 10.1**

Objecttekening v.382.  
Schaal 1:1.

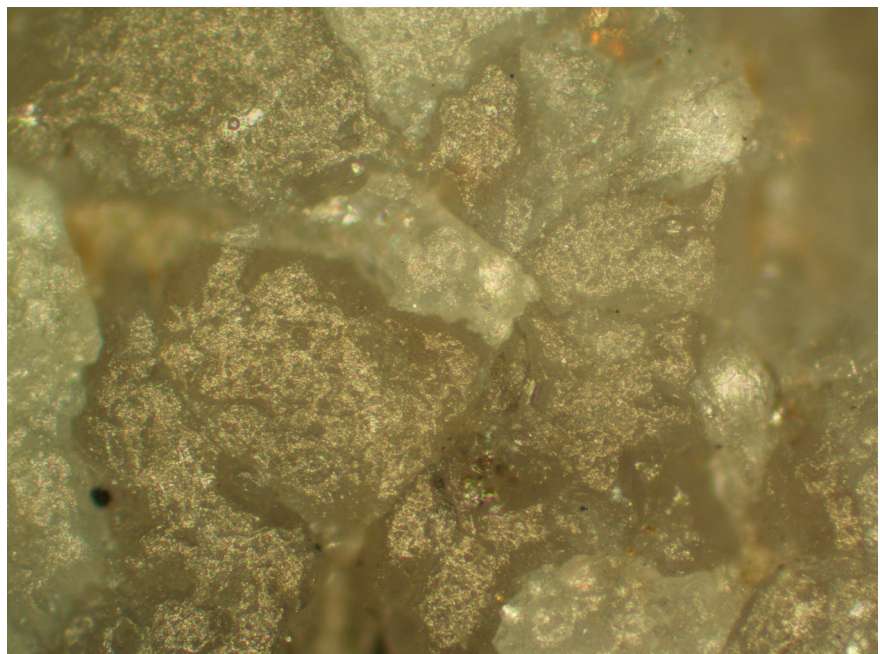
**10.3.1 Maalsteenfragmenten**

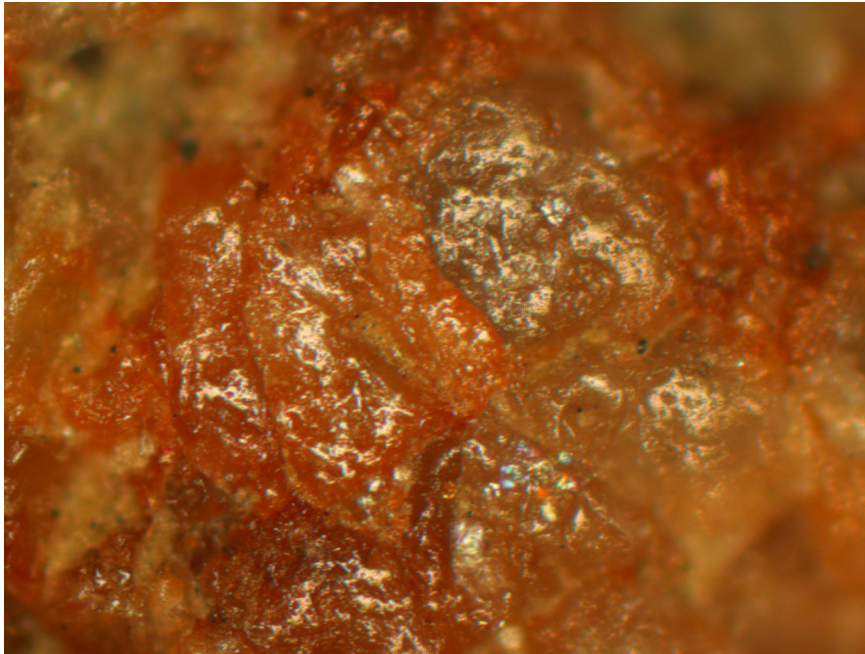
In totaal zijn er tijdens de opgraving drie maalsteenfragmenten gevonden. Deze zijn alle vervaardigd van een fijnkorrelige zandsteen en zijn niet verbrand. Vondstnummer 382 betreft een klein maalsteenfragment van 5,8 bij 4,7 cm met een gewicht van 80 gram (figuur 10.1).

Op het fragment zijn alleen een deel van de bovenzijde en één zijkant nog aanwezig, de onderkant en andere zijden zijn afgebroken. Het is daardoor niet duidelijk wat de oorspronkelijke vorm van de maalsteen is geweest, maar het fragment lijkt iets bol te lopen. Op de bovenzijde zijn duidelijke sporen van opkloppen te zien die vervolgens weer zijn gesleten door gebruik; het fragment is na de laatste keer vernieuwen langdurig gebruikt.

**Figuur 10.2**

Microscopische opname van sporen van het  
vermalen van graan v.382.  
Vergroting 100 x.



**Figuur 10.3**

Microscopische opname van sporen van een bekisting op v.382. Vergroting 100 x.

Op deze bovenzijde zijn goed ontwikkelde sporen van het vermalen van granen zichtbaar (figuur 10.2) met een duidelijke gebruiksrichting dwars op de nog aanwezige oude buitenzijde van de steen. Ook de originele buitenzijde is gesleten. Bij gebruikssporenanalyse waren hier sporen van contact met hout zichtbaar (figuur 10.3).

Deze zijkant is bovendien roodgekleurd, veroorzaakt door diverse rode mineralen in de matrix van de steen. Dit is waarschijnlijk een oude 'patina' die al op de steen aanwezig was voordat deze werd geselecteerd om tot maalsteen te worden omgevormd. De sporen van contact met hout bevinden zich alleen op deze zijde, alle andere zijden zijn breukzijden en vertonen dergelijke sporen niet. Vermoedelijk heeft de maalsteen in hout ingebed gelegen en zijn door continue wrijving tussen de steen en de houten ombouw tijdens gebruik deze sporen ontstaan. Doordat het fragment erg klein is, is het niet duidelijk of deze maalsteen, behalve het bekloppen van het werkvlak, is vormgegeven. Het hierboven genoemde roodgekleurde vlak is het enige deel van de originele buitenzijde van de steen dat nog aanwezig is. Wel is het duidelijk dat de steen intentioneel is gefragmenteerd. Er zijn in ieder geval één of twee inslagpunten te zien. Met vier aanwezige breukvlakken, waarbij de maalsteen ook in de lengte is doorgebroken, is dit in ieder geval niet per ongeluk tijdens het opkloppen gebeurd.

Vondstnummer 374 is een groter maalsteenfragment van 9,9 bij 7,2 cm en een gewicht van 338 gram (figuur 10.4).

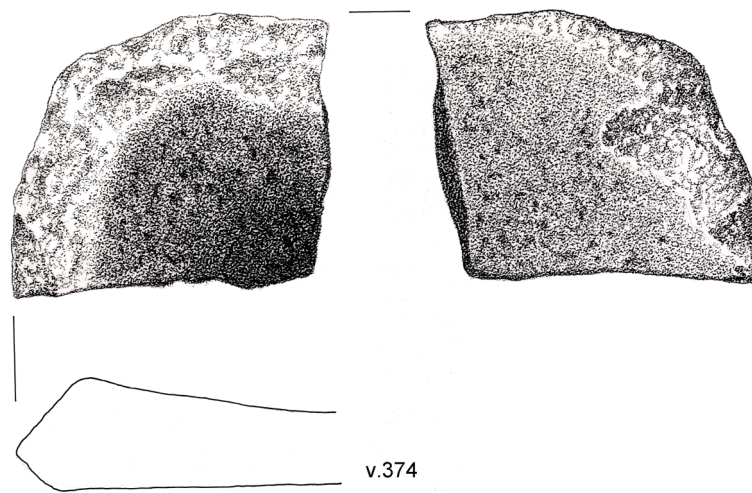
Hoewel dit fragment groter is, is ook hiervan niet duidelijk wat de oorspronkelijke vorm is geweest. Beiden zijden zijn bekleopt, de ene zijde is vlak en de andere is concaaf. Bij gebruikssporenanalyse is gebleken dat de concave zijde de onderzijde van de maalsteen was. Hierop zijn zogenaamde 'onderzijde maalsteensporen' te zien, zoals op de onderzijde van nagenoeg alle archeologische maalstenen aangetroffen worden.<sup>167</sup>

<sup>167</sup> o.a. Verbaas 2005; Verbaas & Van Gijn 2007.



**Figuur 10.4**

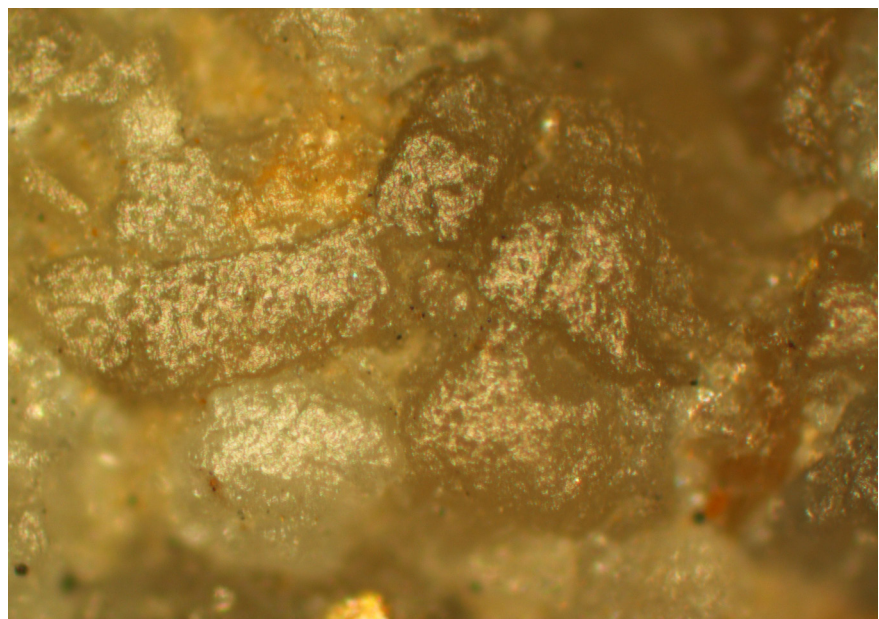
Objecttekening v.374.  
Schaal 1:2.



Ze ontstaan waarschijnlijk door de beweging van de maalsteen tijdens gebruik en vertonen zowel kenmerken van graan als van een nog niet nader gespecificeerd materiaal. Dit laatste materiaal is waarschijnlijk de lap van bijvoorbeeld leer of linnen die onder de maalsteen ligt om het gemalen meel op te vangen. De sporen van graan zijn gevolg van het gemalen meel dat tijdens het gebruik van de maalsteen onder de maalsteen terecht komt. De 'onderzijde maalsteen' sporen die hier te zien zijn, lopen ook door op de zijkant van de steen. Ook deze maalsteen heeft ingebed gelegen. In dit geval zijn hier geen sporen van hout aangetroffen, maar lopen de sporen door over de zijkant, maar niet helemaal tot aan de bovenzijde. Waarin de maalsteen ingebed heeft gelegen is onduidelijk. De lap die onder de maalsteen lag, liep wel door over de zijkanten. De onderzijde van een maalsteen kan ook een indicatie van de relatieve gebruiksduur van een maalsteen geven doordat de onderzijde van de maalstenen niet worden vernieuwd tijdens gebruik. De sporen aan de onderzijde van deze maalsteen zijn matig ontwikkeld, wat op een relatief korte gebruiksduur wijst. De bovenzijde van de maalsteen vertoont sporen van het malen van graan in de lengterichting van de maalsteen (figuur 10.5).

**Figuur 10.5**

Microscopische opname van sporen van het vermalen van graan op v.374. Vergroting 100 x.



Opvallend aan het werkvlak is dat daar een afslag zichtbaar is. De randen hiervan zijn wel afgerond, maar de lagere delen nog nauwelijks. Waarschijnlijk is deze afslag eraf geslagen tijdens de productie van de maalsteen. Deze afslag is waarschijnlijk wat groter uitgevallen dan oorspronkelijk de bedoeling was, hierdoor is hij nog niet volledig weggesleten. Dit geeft wel duidelijke aanwijzingen dat bij deze maalsteen de bovenzijde van het artefact in vorm is gebracht. Ook aan de zijkant van het artefact zijn diverse afslagen zichtbaar; ook deze zijn verwijderd om de maalsteen de juiste vorm te geven.

Maalsteenfragment met vondstnummer 470 is het grootste aangetroffen maalsteenfragment en meet 13,7 bij 12,3 cm met een gewicht van 1196 gram. Ook hier hebben we te maken met een fragment waarbij alleen nog de bovenkant en één van de originele zijkanten aanwezig is. De bovenkant is beklopt om het malen te vergemakkelijken en is ook in dit geval vrij sterk afgesleten. Aan de zijkant zijn diverse afslagen zichtbaar om de maalsteen in de gewenste vorm te brengen. Door de hoge fragmentatiegraad is de oorspronkelijke vorm van het werktuig niet meer te achterhalen. Wel is duidelijk dat het werkvlak licht convex is. De grondstof is een lichte, roodkleurige zandsteen waar in een fijne basismatrix ook wat grotere mineralen aanwezig zijn.

### 10.3.2 Klopstenen

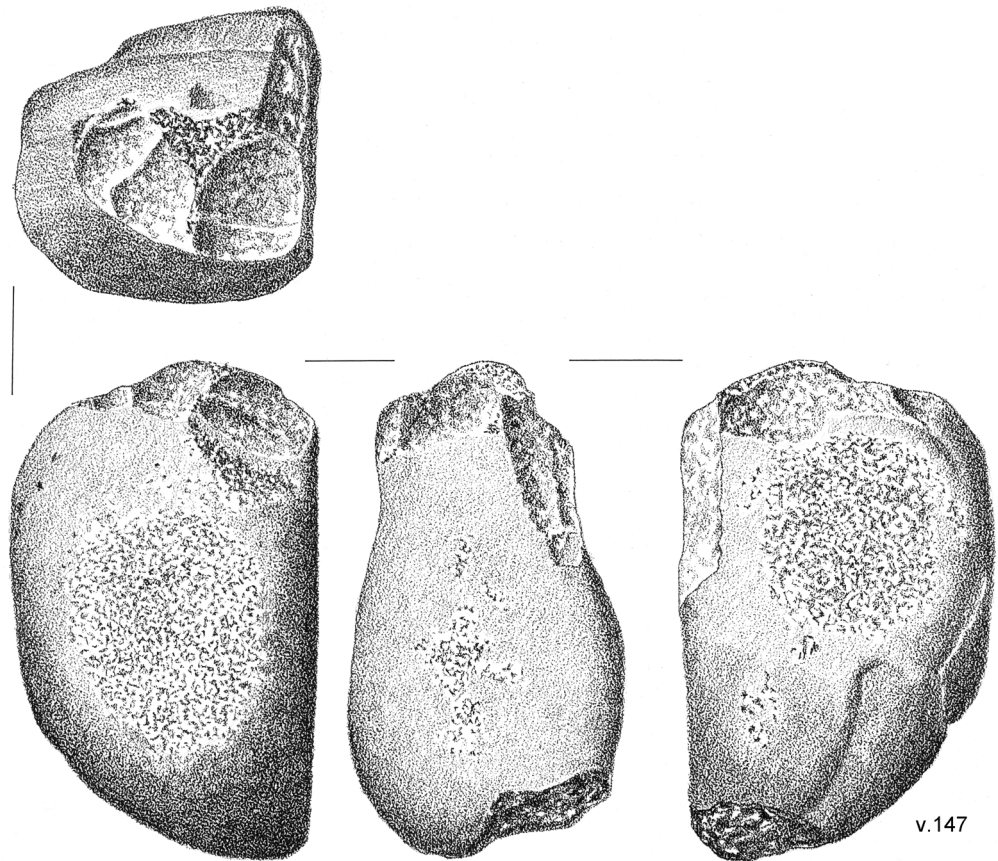
Er zijn in totaal zeven klopstenen aangetroffen van verschillende typen (tabel 10.1). Twee zeer grote klopstenen van 1,2 kg en 1,3 kg (respectievelijk v.147 en v.291) zijn het meest opvallend. Beiden zijn vervaardigd van dondergrijze kwartsiet. Beiden vertonen sporen van harde inslag, waarbij ook enkele afslagen van de steen zijn verwijderd. Het gebruik voor een zwaar werk komt overeen met het gewicht van deze stenen. Vondstnummer 291 is slechts éénzijdig gebruikt.

Vondstnummer 147 is een zeer bijzondere steen (figuur 10.6).

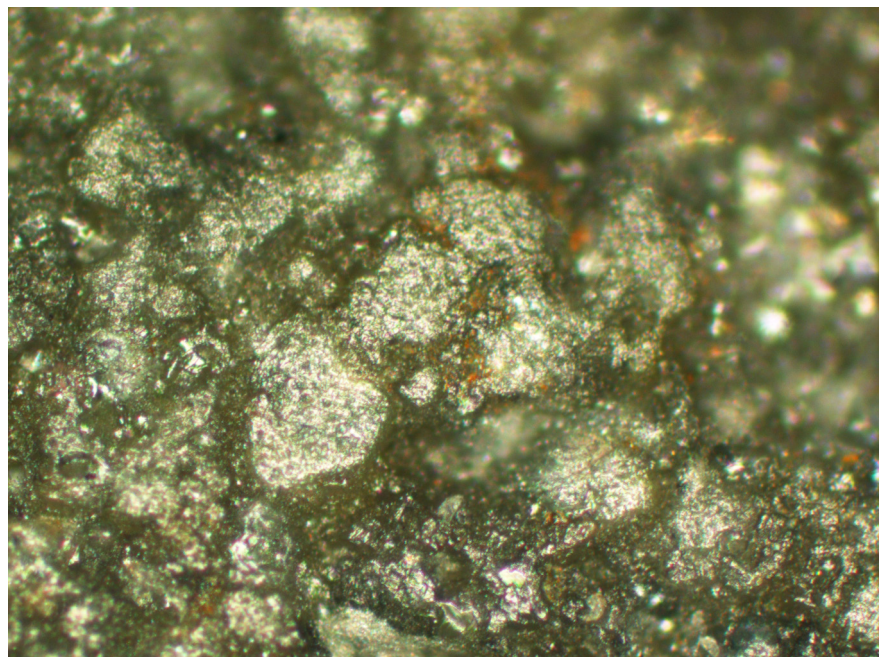
Hij is ovaal tot eivormig en aan de beide punten zijn diverse afslagen verwijderd. Dit is waarschijnlijk gedaan om het werktuig een punt te geven. Vervolgens zijn de buitenzijden gebruikt als klopsteen. Eén van beide zijden is duidelijk intensiever gebruikt en vertoont naast sporen van kloppen ook sporen van een combinatie van een klop/wrijfbeweging. Twee van de vlakke zijden zijn bovendien gebruikt als aanbeeld. De dorsale ribben van de afslagen aan de dorsale zijde van de steen en het punt waar alle afslagnegatieven samenkomen zijn volledig afgerond. Ook de randen van de afslagen waar deze overgaan op de steen zijn afgerond. Op één locatie zijn deze sporen zeer goed ontwikkeld en vertonen sporen van het schrapen of pletten van een plantaardig materiaal (figuur 10.7). De klop/wrijfsporen zijn helaas minder goed ontwikkeld, maar aan één zijde van de steen is duidelijk te zien dat deze waarschijnlijk ontstaan zijn door contact met een plantaardig materiaal. Aan de sporen van het gebruik als aanbeeld is helaas geen contactmateriaal te verbinden. Een hypothese voor deze steen is dat hij is gebruikt voor het hele verwerkingsproces van bepaalde plantenvezels, bijvoorbeeld van wilgen- of hazelaarbast. Hierbij is de steen gebruikt om de vezels te bekloppen. Hiervan getuigen de klopsporen op de beide uiteinden van de klopsteen. Het stuk lijkt nog voor twee andere taken gebruikt te zijn: als aanbeeld om met een lichtere klopsteen een zachtere klopbeweging uit



**Figuur 10.6**  
 Objecttekening v.147.  
 Schaal 1:2.



**Figuur 10.7**  
 Microscopische opname van sporen van  
 het verwerken van plantaardig materiaal,  
 bijv. wilgenvezels, op vondstnummer 147.  
 Vergroting 200 x.



te voeren (de fijne klosporen op de beide vlakken van de steen) en voor het soepel maken van de vezels, waarbij ze over de randen van de afslagen zijn getrokken, die hierdoor afgerond zijn. Hoewel natuurlijk niet met zekerheid te zeggen dat de verschillende sporen op de steen aan elkaar gerelateerd zijn, is de bovenstaande hypothese een zeer goede mogelijkheid voor de verklaring van het gebruik van deze steen.

Van twee verbrande klopstenen van fijnkorrelige zandsteen zijn slechts fragmenten teruggevonden. Beiden hebben oorspronkelijk waarschijnlijk een ovale doorsnede gehad en er zijn op meerdere vlakken van de originele buitenzijde klosporen zichtbaar. Door verwerking als gevolg van verbranding zijn de klosporen niet altijd even goed te onderscheiden. Vondstnummer 289 is eveneens een klopsteen met een ovale doorsnede. Ook deze klopsteen is verbrand en sterk beschadigd door gebruik; er mist een grote afslag. De grondstof is zandsteen met een zeer hoog kwartsgehalte en een brede kwartsader. De klopsteen is duidelijk gebruikt voor zowel een kloppende als een wrijvende beweging, dus voor het vergruizen van materialen. Op het brede uiteinde zijn sporen van het verwerken van plantaardige materialen zichtbaar. De andere, smalle zijde, van de klopsteen is langduriger gebruikt, ook voor het kneuzen of pletten van materiaal, vermoedelijk een zacht contactmateriaal. Er is een duidelijke richting te zien in de sporen, die een heen en weergaande beweging aangeeft. Aan het einde van de afslag is een gladgesleten vlakje zichtbaar. Mogelijk gaat het hier om een oudere afslag, die door langdurig vasthouden is afgerond. De grote afslag zou dan op een later moment van de steen zijn verwijderd. Tot slot zijn twee zeer fraaie staafvormige klopsteenfragmenten gevonden (v.276 en v.813). Ze zijn beiden gebroken en daardoor is het niet duidelijk meer of zij één- of tweezijdig zijn gebruikt. Ze zijn beiden vervaardigd van zandsteen, hoewel vondstnummer 813 licht kwartstisch is. Opvallend is dat beide klopstenen gebroken zijn, maar er op de plaats van de breuk geen klosporen zichtbaar zijn. Normaliter starten de breuken op klopstenen meestal op het gebruiksvlak. Het is dan ook mogelijk dat deze klopstenen intentioneel gefragmenteerd zijn.

### 10.3.3 Mogelijke werktuigen

In totaal zijn er 12 steenfragmenten als mogelijke werktuigen geïdentificeerd. Doordat vijf van deze fragmenten aan elkaar passen, komt dit uit op acht mogelijke werktuigen. Deze categorie wordt gekenmerkt door een glad vlak waarvan niet duidelijk is of dit een gebruiksvlak of een natuurlijk vlak is. Bovendien zijn ze allemaal sterk gefragmenteerd, wat het beoordelen van het mogelijke werkvlak nog meer bemoeilijkt. Als deze fragmenten werktuigen zijn, dan gaat het vermoedelijk om slijpstenen en mogelijke een enkele maalsteen. Helaas is alleen door gebruikssporenanalyse met zekerheid vast te stellen of dit werktuigen zijn. Bovendien zijn minimaal drie stuks zodanig verweerd dat, als er al sporen van gebruik aanwezig zouden zijn, deze volledig verdwenen zijn. Van deze mogelijke werktuigen zijn er twee verbrand en één stuk is mogelijk verbrand. Er zijn vier mogelijke werktuigen onderzocht op sporen van gebruik, vondstnummer 297 vertoonde geen sporen van gebruik en is vermoedelijk dan ook geen werktuig. Vondstnummer 401 vertoont vlakke zijden die vermoedelijk gebruikt zijn, maar onder de metaalmicroscopie zijn geen

sporen van gebruik te herkennen. Dit artefact is vermoedelijk wel als werktuig gebruikt, maar het komt soms voor dat er, zelfs op een duidelijk gebruikt werkvlak, met de metaalmicroscoop geen sporen van gebruik te herkennen zijn. Vondstnummer 581 vertoont sporen van het vermalen van granen met een duidelijke richting in de lengterichting van de steen. De onderzijde laat zogenaamde onderzijde maalsteensporen zien (zie boven voor beschrijving en referenties). Aan de onderzijde van het fragment zijn alleen de hoge delen afgerond, deze maalsteen is dus relatief kort gebruikt. Hij is bovendien gefragmenteerd. Tot slot is vondstnummer 479 op sporen van gebruik geanalyseerd. Ook hiervoor geldt dat het duidelijk gebruikt is, maar dat de sporen zodanig ontwikkeld zijn dat er geen contactmateriaal of richting aan te verbinden zijn.

#### 10.3.4 Bewerkingsafval

Er zijn in totaal vier afslagen en één kern aangetroffen. De vier afslagen zijn allemaal van zandsteen. Twee van de afslagen lijken dezelfde grondstof te hebben. Ze passen helaas niet aan elkaar en een bijpassend werktuig is niet gevonden. De afslagen zijn bovendien niet in dicht bij elkaar gelegen vakken gevonden. Eén van deze twee afslagen vertoont enkele afslagnegatieven op de dorsale zijde. Een van de andere afslagen is erg groot (11 x 6,7 cm) en daarmee groter dan veel van het gevonden steenmateriaal. Al met al duiden de afslagen erop, zelfs al zijn het er slechts vier, dat er op deze locatie werktuigen zijn geproduceerd. De bijbehorende werktuigen zullen waarschijnlijk ergens in de omgeving van deze vindplaat te vinden zijn. De kern van kwartsiet is vrij klein (lengte 9 cm, breedte 6 cm). Het is niet duidelijk waar de afslagen van deze kern zijn gebleven of voor gebruikt zijn. Het is in ieder geval niet gebruikelijk dat kwartsiet wordt gebruikt om afslagen vanaf te slaan, anders dan voor het in vorm brengen van werktuigen.

**Tabel 10.2**

Type steen en mate van verbranding.

Type						totaal
	niet verbrand	rood	craquele	onduidelijk	niet beschreven	
<b>werktuigen</b>						
maalsteenfragment	3	-	-	-	-	3
klopsteen eenzijdig	1	-	-	1	-	2
klopsteen bipolair	-	1	-	-	-	1
klopsteen meerdere gebruikte zijden	2	-	-	-	-	2
klopsteen gebroken	1	1	-	-	-	2
mogelijk werktuig	5	5	1	1	-	12
<b>Afval en ongemodificeerd</b>						
afslag	3	1	-	-	-	4
steen met afslagen	-	-	-	1	-	1
gebroken steen	133	151	58	118	-	460
ongemodificeerde rolsteen	184	5	2	4	-	195
kleiner dan 1 cm	-	-	-	-	52	52
<b>totaal</b>	<b>332</b>	<b>164</b>	<b>61</b>	<b>125</b>	<b>52</b>	<b>734</b>

### 10.3.5 Gebroken en / of verbrande stenen

Naast de werktuigen bestaat het grootste gedeelte van het assemblage (N=460) uit gebroken stenen. Een groot aandeel hiervan is eveneens verbrand (N=209) of hiervan is het onduidelijk of deze verbrand zijn (N=118) (tabel 10.2). Doordat het bij natuursteen vaak moeilijk is vast te stellen of een steen verbrand is, is het aandeel mogelijk verbrande stenen vrij hoog. In enkele gevallen kan bij stenen worden vastgesteld of ze verbrand zijn op basis van rood- of zwartkleuring of thermische breuken. Thermische breuken zijn echter lang niet altijd eenduidig te herkennen. Een groot deel van de mogelijk verbrande stenen zal dan ook daadwerkelijk verbrand zijn. Deze stenen en de zeker verbrande stenen zijn vermoedelijk door verbranding gefragmenteerd en kunnen als zogenaamde kookstenen of fire cracked rocks worden geclassificeerd. Het is niet duidelijk wat de functie van deze stenen is geweest. Mogelijk zijn ze gebruikt als kookstenen, maar er zijn ook allerhande andere redenen waarom stenen verwarmd kunnen worden. Bovendien worden door hitte gebroken stenen vaak in grote aantallen teruggevonden in neolithische en latere nederzettingen; terwijl deze in mesolithische vindplaatsen veel minder gevonden worden.<sup>168</sup> Daarnaast is door de aanwezigheid van aardewerk de noodzaak van het gebruik van kookstenen een stuk kleiner in de latere perioden. Doordat gebroken stenen wel veelvuldig in neolithische en andere nederzettingen worden gevonden<sup>169</sup> en enige aanwijzingen voor koken op vuur op de potten ontbreken wordt beargumenteerd dat het wellicht gebruikelijk was om in aardewerken potten gebruik te maken van kookstenen. Het gebruik van deze gebroken stenen blijft dan ook voorlopig onduidelijk. Dit geldt ook voor het onverbrande gebroken materiaal (N=132). Waarom deze stenen gefragmenteerd zijn, is niet duidelijk. Mogelijk is het productieafval van het in vorm brengen van werktuigen of is steengruis gebruikt als bijvoorbeeld magering voor aardewerk.

### 10.3.6 Ongemodificeerde rolstenen

Het overige deel van het assemblage bestaat uit ongemodificeerde rolstenen en stenen kleiner dan 1 cm (resp. N=195 en N=52). Een groot gedeelte van deze stenen zal van nature in de ondergrond aanwezig zijn geweest. Van een aantal zeer grote stenen - er zijn dertien ongemodificeerde rolstenen met een gewicht van meer dan 1 kg aangetroffen - is dit niet helemaal zeker. Onder deze zware stenen zijn ook een steen van 5 kg, één van 7 kg en één van 15 kg. Als deze niet van nature in de geulvulling aanwezig waren, is het onduidelijk hoe ze op deze locatie terecht zijn gekomen. Een klein deel (6%) van de ongemodificeerde rolstenen is verbrand. Het gaat hierbij om kleine rolsteentjes, vermoedelijk in de ondergrond van een vuurplaats aanwezig, of om grotere stukken, waarschijnlijk zogenaamde kookstenen die nog niet gefragmenteerd zijn.

## 10.4 Herkomst van het steenmateriaal

In de opgraving zijn zeer diverse steensoorten aangetroffen (tabel 10.1). Bijna alle steensoorten behoren tot het 'standaard maasgrind'.<sup>170</sup> De enige uitzondering hierop zijn de twee fragmenten van tefriet en de stukken schist. Tefriet is vooral bekend als grondstof voor maalstenen

<sup>168</sup> bijvoorbeeld Verbaas *e.a.* 2010.

<sup>169</sup> zie bijvoorbeeld Verbaas & Van Gijn 2007; Van Gijn & Houkes 2006.

<sup>170</sup> Bosch 1992.



**Tabel 10.3**

Herkomst steenmateriaal.

	watergerold rolsteen	watergerold plat	watergerold indet	oud oppervlak	verweerd	onzeker	afwezig	niet ingevoerd	totaal
<b>sedimentaire gesteenten</b>									
zandsteen	222	7	67	-	2	27	50	-	375
glimmerzandsteen	8	2	3	-	-	6	4	-	23
kwartsitische zandsteen	28	3	15	-	-	2	8	-	56
<b>metamorfe gesteenten</b>									
kwartsiet	55	1	49	1	-	2	21	-	129
leisteel	5	1	-	-	3	1	2	-	12
fylliet	-	-	-	-	-	-	7	-	7
schist	1	2	-	-	-	-	1	-	4
glimmerschist	-	-	-	-	-	-	4	-	4
metamorf indet	1	-	-	-	-	-	-	-	1
vulkanisch									
tefriet	-	-	-	-	2	-	-	-	2
gangkwarts	55	-	-	-	-	-	10	-	65
<b>type onbekend</b>	4	-	-	-	-	-	-	-	4
<b>grondstof niet bepaald</b>	-	-	-	-	-	-	-	52	52
<b>totaal</b>	<b>379</b>	<b>16</b>	<b>134</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>38</b>	<b>107</b>	<b>52</b>	<b>734</b>

en werd in ieder geval vanaf de late bronstijd gebruikt. De tefriet komt niet voor in Nederland en werd waarschijnlijk aangevoerd uit het Duitse Eiffelgebied.<sup>171</sup> Recent is er echter een vondst gedaan van fragmenten van een vermoedelijke maalsteen van tefriet die gedateerd kan worden in het laat neolithicum/vroege bronstijd.<sup>172</sup> Deze fragmenten tefriet kunnen dan ook vermoedelijk uit het laat neolithicum stammen of zelfs nog jonger zijn. Omdat tefriet niet lokaal voorkomt, lijkt het waarschijnlijk dat het hier om maalsteenfragmenten gaat. De stukken tefriet vertonen echter geen sporen van modificatie of gebruik. Vermoedelijk zijn de eventuele sporen hiervan door verweering verdwenen of hebben we hier met eens stuk van de binnenzijde van de maalsteen te maken. Voor de schist fragmenten geldt dat deze ook niet van nature in maasgrind voorkomen. Daar schist de meer gemetamorfiseerde variant van fylliet is, gaat het hier mogelijk om grensgevallen tussen fylliet en schist, die door de auteur als schisten zijn beschreven.

Er is een grote variatie aan zandsteen gevonden, van een zeer zachte en gemakkelijk verweerbare zandsteen tot grofkorrelige en kwartsitische zandstenen. Voor de kwartsitische zandstenen geldt dat deze in verschillende mate van metamorfisatie zijn aangetroffen, van nauwelijks tot zodanig gemetamorfiseerd dat het bijna kwartsieten te noemen zijn. Een deel van het zandsteen bevat kwartsaders en/of uitverweerde pyrietkristallen. Het voorkomen van kwartsaders en pyriet is een algemeen verschijnsel in maasgrinden en daarmee niet opvallend.<sup>173</sup> Het grootste gedeelte van het zandsteen is gefragmenteerd (tabel 10.3) en waar nog oud oppervlak

171 Hörter 1994; Hörter 2000.

172 Houkes in druk.

173 Bosch 1992.



aanwezig was, was dit in bijna alle gevallen een watergerold oppervlak. In twee gevallen was het oppervlak post-depositioneel verweerd. Ook dit bevestigt de lokale herkomst uit riviergrind. In riviergrind zijn immers alleen stenen met een watergerold oppervlak te verwachten.

Naast zandsteen zijn geen sedimentaire gesteenten aangetroffen. De groep metamorfe gesteenten is groter en bevat kwartsiet, leisteel, fylliciet, schist en glimmerschist. Van één metamorf gesteente kon niet met zekerheid worden vastgesteld om welke grondstof het gaat. Ook in de metamorfe gesteenten komen uitverweerde pyrietkristallen voor; in totaal in 28 van de stenen. Van de metamorfe gesteenten was het oppervlak ook, in bijna alle gevallen dat dit nog aanwezig was, een watergerold oppervlak. Ook voor deze gesteenten geldt dus een lokale herkomst uit maasgrinden, behalve voor de schist, zoals hierboven beschreven.

Tot slot komt gangkwarts ook van nature voor in maasgrinden. De kleine stukjes gangkwarts gevonden in deze opgraving kunnen bovendien zeer goed afkomstig zijn van kwartsaders van gefragmenteerde zandstenen en kwartsieten. Er zijn ook enkele ongemodificeerde rolstenen van kwarts teruggevonden.

### 10.5 Steen uit sporen en datering

In totaal zijn er 178 stuks steen afkomstig uit in totaal negen sporen. Hiervan zijn er zeven prehistorisch, is er één kuil uit de Nieuwe tijd en is één spoor natuurlijk. De meeste sporen bevatten slechts één of enkele stuks steen. De kuil uit de Nieuwe tijd (S2.2) bevat 11 stuks steen die een doorsnede van het vondstmateriaal presenteren. Dit is waarschijnlijk opspit. Twee prehistorische sporen (S1.4 en 1.30) hebben meer stenen opgeleverd; respectievelijk 64 en 87 artefacten. Spoor 1.4 is een kuil die op basis van het aardewerk is gedateerd in de tweede helft van de vroege ijzertijd (zie hoofdstuk 6). Spoor 1.30 is een afvalkuil die op basis van het aardewerk gedateerd is in de tweede helft van de vroege of de midden-ijzertijd. Het steen uit deze sporen bestaat uit diverse steensoorten, zowel gebroken stenen als ongemodificeerde rolstenen en bovendien ook in diverse graden verbrande stenen en onverbrande stenen. En is daarmee een doorsnede van het steen dat in de opgraving is aangetroffen. Waarschijnlijk gaat het hier dan ook om opspit uit eerdere perioden of afval uit de periode zelf. Het enige werktuig uit een spoor is een maalsteenfragment afkomstig uit spoor 1.16, een paalkuil. De overige sporen bevatten slechts één of enkele stukken steen en hier is niets opvallends aan op te merken.

Helaas kunnen de stenen werktuigen nauwelijks een bijdrage aan de datering van deze opgraving leveren. Maalstenen zijn afkomstig uit het neolithicum of jongere perioden. De fragmenten van tefriet kunnen traditioneel gedateerd worden vanaf de late bronstijd, hoewel er recent ook tefriet is gevonden dat met vrij grote zekerheid in het laat-neolithicum of de vroege bronstijd gedateerd kan worden. De overige werktuigen en steenfragmenten geven geen handvatten voor een datering van deze site. Op basis van de overige vondsten en grondsporen is een (incidenteel) gebruik of betreding van deze locatie vanaf het midden-neolithicum tot de Nieuwe tijd verondersteld (zie H5-8).

## 10.6 Conclusies

De opgraving heeft naast diverse rolstenen en verbrande en/of gebroken stenen ook een aantal fraaie werktuigen opgeleverd. Het meest opvallend hiervan zijn twee zeer grote klopstenen. Hoewel klopstenen natuurlijk veelvuldig worden gevonden in diverse prehistorische vindplaatsen zijn dergelijke grote en zware klopstenen uitzonderlijk. Dit duidt erop dat hier ter plaatse zware arbeid heeft plaatsgevonden. Naast klopstenen zijn er maalsteenfragmenten en diverse mogelijke werktuigen aangetroffen. Een gedeelte van deze mogelijke werktuigen zijn vermoedelijk maalstenen of slijpstenen. De aanwezigheid van deze werktuigen in combinatie met diverse gebroken en/of verbrande stenen duidt duidelijk op een nederzettingcontext. In de directe omgeving van de vindplaats zijn diverse nederzettingen bekend (zie hoofdstuk 2). Mogelijk is het materiaal van deze nederzettingen afkomstig en heeft het zich hier verzameld. Mogelijk kan hier ook gedacht worden aan off site activiteiten ter plaatse tijdens verschillende perioden dat ter plekke is geaccumuleerd. Het kan natuurlijk ook beargumenteerd worden dat deze maalsteenfragmenten hier om een andere reden gedeponeerd zijn. Voorbeelden van de depositie van maalstenen zijn onder andere te vinden in België en Frankrijk.<sup>174</sup> Hierbij gaat het overigens wel altijd om complete liggers, soms in relatie met de bijpassende lopers die binnen de nederzetting worden gedeponeerd. Bovendien waren deze maalstenen altijd op een bepaalde manier geplaatst, bijvoorbeeld een stapel of kringetje. Daarmee verschillen ze van de te Itteren gevonden maalsteenfragmenten die gebroken zijn en bovendien willekeurig gedeponeerd leken. De aanwezigheid van gebroken maalstenen is ook bekend van de bandkeramische nederzetting te Geleen Janskamperveld. Hier zijn diverse maalsteenfragmenten gevonden die gebroken zijn, maar het was niet mogelijk ze weer aan elkaar te passen.<sup>175</sup> Het lijkt er op dat een gedeelte van deze fragmenten buiten de nederzetting is gedeponeerd. De vindplaats te Itteren zou een dergelijke depositieplaats kunnen zijn. Dat er in de geul ook klopstenen, mogelijke werktuigen en verbrande en/of gebroken stenen zijn gevonden, maakt het gebruik van deze geul als depositieplaats weer minder waarschijnlijk. Op basis van het gevonden steenmateriaal is in ieder geval geen duidelijk site functie toe te schrijven, maar accumulatie van secundair verplaatst materiaal van nabij gelegen nederzettingen in dit laagste deel van het landschap lijkt toch de beste verklaring te zijn.

Het is onduidelijk aan welke perioden de diverse vondsten moeten worden toegeschreven. Hierdoor is geen duidelijk inzicht te krijgen van de aard van de vindplaats in de verschillende perioden dat hij in gebruik is geweest. Wel zijn er aanwijzingen voor lange afstandscontacten gevonden in minstens één van de gebruikperiodes. De twee fragmenten van tefriet duiden namelijk op handel met de Duitse Eifel.

<sup>174</sup> Jadin 2003; Hamon 2008.

<sup>175</sup> Verbaas & Van Gijn 2007.



## 11 Archeozoölogie

Judith van der Leije

### 11.1 Inleiding

Het onderzoek heeft een kleine hoeveelheid botmateriaal opgeleverd. Een deel van de resten is afkomstig uit enkele van de aangetroffen sporen op het terrein. In aantal is dit bijna 80% van de fragmenten, in gewicht echter minder dan 40% (zie tabel 11.1 en bijlage 4). De sporen dateren in de late bronstijd / ijzertijd. De overige resten zijn verzameld uit de vondstlaag waarvan de datering niet nader te bepalen is dan (post)-neolithicum-ijzertijd.

Een deel van het materiaal is met de hand verzameld, een deel is afkomstig uit zeefmonsters die genomen zijn van enkele sporen en uit de handgeschaafde vakken. Ondanks het feit dat dit zeven een behoorlijk aantal botmateriaal opgeleverd heeft zijn resten van vogels, reptielen, amfibieën en vissen niet aangetroffen.

**Tabel 11.1**

Verzamelwijze en herkomst van het botmateriaal.

	handverzameld		zeefmonster		totaal	
	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht
<b>sporen</b>	166	146,6	317	33,5	483	180,1
<b>vondstlaag</b>	130	296,8	2	0,5	132	297,3
<b>totaal</b>	296	443,4	319	34	615	477,4

### 11.2 Materiaal en methode

Er zijn 615 botfragmenten geanalyseerd, met een totaal gewicht van 477 gram. Bij het determineren van het materiaal is gebruik gemaakt van de referentiec collectie van de Faculteit der Archeologie van de Universiteit Leiden. De determinatie is uitgevoerd met behulp van het Laboratorium protocol van de RCE.<sup>176</sup> Zover mogelijk zijn de resten gedetermineerd op diersoort en skeletelement. Voor de fragmenten die niet op soortniveau te determineren waren is geprobeerd de diergroep te bepalen: large mammal (rund, paard, edelhert), medium mammal (schaap/geit, varken, hond) of small mammal (kat, konijn, haas, kleine roofdieren, egel, mol, muis). Het materiaal is sterk gefragmenteerd. Kiezen en tanden zijn de enige compleet aanwezige elementen. Dit heeft te maken met het feit dat tanden grotendeels uit glazuur en tandbeen bestaan, wat harder en sterker is dan bot. De hoge fragmentatie van het materiaal heeft twee redenen. Ten eerste is een deel van het materiaal verbrand. Dit zorgt ervoor dat het bot beter bewaard blijft, maar heeft wel fragmentatie tot gevolg. De tweede reden is de conservering van -met name het onverbrande- materiaal. Dit is ruwweg in te delen in verweringsstadium 3, zoals beschreven in Huisman.<sup>177</sup> Dit houdt in dat het oppervlak van de fragmenten gekenmerkt wordt door plekken met ruw verweerd oppervlak en alle buitenste concentrische botlagen verdwenen zijn. Door de hoge fragmentatie en matige conservering kon slechts ca. 13% van de fragmenten tot op soortniveau gedetermineerd worden.

Om een indicatie te krijgen van de leeftijd van de aangetroffen dieren, bleken alleen de aangetroffen losse kiezen bruikbaar. Hierbij is gekeken naar de slijtage van de gebitselementen. Bij rund, schaap/geit en varken is gebruik gemaakt van de methode van Grant waarbij het slijtagepatroon van

<sup>176</sup> Lauwerier 1997.

<sup>177</sup> Huisman *e.a.* 2006.

de premolaren en molaren genoteerd wordt.<sup>178</sup> Omdat er enkel losse kiezen en geen kaken aangetroffen zijn is het niet mogelijk aan de slijtagestadia een absolute leeftijd te koppelen. Voor de paarden is de kroonhoogte van de kiezen gemeten. Omdat paardenkiezen gedurende het leven afslijten is de kroonhoogte aan leeftijd gerelateerd. Aan de hand van Levine is de leeftijd berekend.<sup>179</sup>

### 11.3 Resultaten

Slechts 81 fragmenten konden tot op soortniveau gedetermineerd worden. De aangetroffen soorten zijn paard, rund, schaap/geit en varken (tabel 11.2). Het is niet uit te sluiten dat het fragment gedetermineerd als varken, een kies, afkomstig is van een wild zwijn, maar gezien het formaat lijkt dit niet waarschijnlijk. De aangetroffen soorten worden hieronder kort besproken.

soort	fragment		element		gewicht		exemplaren
	N	%	N	%	N	%	N
Equus caballus (paard)	8	1,3	5	1	76,4	16	2
Bos taurus (rund)	47	7,7	12	2,9	101	21,2	2
Ovis/ Capra (schaap/geit)	25	4,1	20	3,9	15,5	3,2	1
Sus domesticus (varken)	1	0,2	1	0,2	2	0,4	1
Subtotaal	81	13,3	41	8	195	40,8	
large mammal	20	3,3	15	2,9	47	9,8	
medium mammal/ lage mammal	29	4,6	11	2,1	56	11,7	
indet	485	78,8	447	87	179	37,7	
<b>totaal</b>	<b>615</b>	<b>100</b>	<b>514</b>	<b>100</b>	<b>477</b>	<b>100</b>	

**Tabel 11.2**

Aantal fragmenten, maximaal aantal elementen en gewicht per soort.

#### 11.3.1 Rund

In totaal kunnen 47 fragmenten aan rund toegeschreven worden, wat overeenkomt met maximaal 12 elementen en ten minste twee individuen. Naast een hoeveelheid gebitselementen zijn een sesamoïde en een distaal deel van een metacarpus of metatarsus. Ook enkele fragmenten van een calcaneum behoren waarschijnlijk een rund. Van slechts één onderkaaks-molaar kan de slijtage bepaald worden (zie tabel 11.3).

Soort	gebitselement	TWS
rund	M1/ M2	g
schaap/geit	M1	j
schaap/geit	M2	g
schaap/geit	M3	e
schaap/geit	P4	h
varken	M1/ M2	c

**Tabel 11.3**

Gebitsslijtage bij rund, schaap/geit en varken (TWS: tooth wear stage).

#### 11.3.2 Schaap/geit

Er zijn 25 fragmenten als schaap/geit gedetermineerd. Behalve het olecranon van een ulna zijn dit alle gebitsfragmenten. Voor vier hiervan kon het slijtagestadium bepaald worden (tabel 11.3).

#### 11.3.3 Varken

Varken is slechts door één molaar gerepresenteerd. Het betreft een linker onderkaaks M1 of M2. Deze was slechts weinig gesleten en lijkt dus van een relatief jong dier afkomstig.

<sup>178</sup> Grant 1982.

<sup>179</sup> Levine 1982.



### 11.3.4 Paard

Vijf elementen konden als paard gedetermineerd worden; een snijtand en vier molaren. De aanwezigheid van twee rechter, derde molaren duidt op een minimum van ten minste twee individuen. Van de vier molaren is de kroonhoogte gemeten. Voor twee kiezen kon slechts een minimale hoogte berekend worden omdat de molaren gebroken waren en de leeftijdsbepalingen zijn dan ook weinig indicatief (zie tabel 11.4).

**Tabel 11.4**

Gebitslijtage en leeftijd voor paardenkiesen uit de onder- en bovenkaak.

gebitselement	kroonhoogte (mm)	leeftijd (jaar)
M3	47	8.75-10.25
M1/M2	>58	< 9
M3	13	>13.5
M2	>46	<11,5

### 11.4 Interpretatie en conclusie

Hoewel er op het botmateriaal geen sporen van menselijke bewerking aangetroffen zijn, lijkt het gezien het aangetroffen soortenspectrum waarschijnlijk dat het botmateriaal slacht- en consumptie afval representeert. Het gebrek aan bewerkingsporen kan het gevolg zijn van de matige conserveringsomstandigheden. Wel is een deel van het materiaal verbrand. Dit materiaal is voor circa 95% afkomstig uit de grondsporen en nauwelijks meer te determineren door de hoge fragmentatiegraad. Het lijkt niet waarschijnlijk dat deze fragmenten als crematieresten te interpreteren zijn. Met het blote oog is van meeste de fragmenten niet te bepalen of ze menselijk of dierlijk zijn en ze zijn niet op microscopisch niveau onderzocht. Met uitzondering van een paalkuil in put 1 (S1.3.8) zijn in alle sporen echter met zekerheid enkele fragmenten als rund of schaap/geit gedetermineerd. Ook de verspreiding van het materiaal binnen de sporen en de overige vondsten wijst niet op een functie als crematiegraven. De verbranding van de botresten kan tijdens de voedselbereiding of afvalverwerking plaatsgevonden hebben.

Over de voedsleconomie is verder weinig te concluderen gezien het beperkte aantal determineerbare resten, het ontbreken van voldoende materiaal voor leeftijdsanalyse en het ontbreken van bewerkingsporen.



## 12 Micromorfologisch onderzoek naar de geogenese en antropogene processen van de vondstlaag boven een oude geulvulling

Maja Kooistra

### 12.1 Introductie

Tijdens de opgraving is boven een oude geulvulling een laag aangetroffen die in het veld niet afdoende te duiden was. Het is mogelijk een depressie die waarschijnlijk is opgevuld met vondstmateriaal uit verschillende perioden en mogelijk hebben mensen op deze lagen direct of indirect invloed uitgeoefend. Om meer inzicht in de processen die hier plaatsgevonden hebben te krijgen is een profielbak in deze laag geslagen. Hieruit zijn pollenmonsters genomen voor palynologisch onderzoek en slijpplaatmonsters voor microscopisch onderzoek. Deze rapportage gaat over het micromorfologisch onderzoek aan de slijpplaten genomen uit deze pollenbak. De onderzoeksvragen voor dit microscopisch onderzoek aan deze samengestelde laag waren:

1. Wat is de genese van deze laag, met name de vraag of deze laag verspoeld is.
2. Is er hier sprake van een laag die op niet-natuurlijke wijze verstoord is, een cultuurlaag?
3. Komt er vertrapping in deze laag voor?

De globale profielbeschrijving van het bemonsterde profiel is als volgt:

- 0 – 10 cm: bruine zware zavel, aangeduid op de profielbak als bovenlaag
- 10 – 23 cm: bruingrijze klei, met grindjes tot 12 mm  $\varnothing$ , waaronder twee stukjes kwartsiet en mogelijk een stukje kwarts. Deze laag komt overeen met de op de profielbak aangegeven vondstlaag 1.
- 23 – 31 cm: bruingrijze zware klei met enkele zwarte vlekken (houtschool en/of mangaan). Dit deel van het profiel bevat de laag die aangeduid is als begin vondstlaag op de profielbak.
- 31 – 50 cm: bruingrijze lichte klei met veel ijzer-mangaan vlekken. Op de profielbak staat voor deze zone de code FemH aangegeven.

### 12.2 Methoden

De slijpplaatmonsters zijn genomen uit een in het veld geslagen profielbak van 50 cm lengte en 5 x 5 cm breed en diep. De registratiecode van deze profielbak is: IHA 1258: pro 7, vondstnr. 1300, put 1, vlak 93 van 16/12/09. Drie opeenvolgende slijpplaatmonsters van 5x3x15 cm zijn voorzichtig uitgesneden uit de opengeslepen pollenbak in dunne metalen boxen. Deze slijpplaten zijn als aangeduid, waarbij de diepten verwijzen naar de top van boven genoemde profielbak.

10.068: 1 – 16 cm diepte

10.069: 16,5 – 31,5 cm diepte

10.070: 32 – 47 cm diepte

De slijpplaatmonsters bevatten veel klei, waardoor het aanwezige vocht vervangen moest worden door aceton. Deze voorbehandeling was nodig om krimp van het bodemmateriaal, waardoor verschijnselen niet meer of slecht te analyseren zijn, te voorkomen. Na deze aceton vervanging zijn de monsters in hun geheel geïmpregneerd met een kleurloze onverzadigde polyesteroplossing. Na verdamping van het grootste gedeelte van de aceton

uit deze oplossing zijn de monsters verhard met gammaradiatie.<sup>180</sup> Het resultaat is een verhard blok van 8x3x15 cm. De uiteindelijke slijpplaten hebben een dikte van 25 µm en zijn gemaakt uit het midden van de verharde blokken, om verstoringen zoveel mogelijk uit te sluiten. Daartoe zijn de blokken eerst middendoor gezaagd, waarna van een kant een zo dun mogelijke plak grond afgezaagd wordt, die vervolgens steeds dunner geslepen en gevakt wordt, tot een zogenaamde slijpplaat, met een oppervlak van 5x15 cm. De gevolgde procedure staat vermeld in Jongerius en Heintzberger.<sup>181</sup> Op de dikte van 25 µm zijn de optische identificatie-criteria geijkt. De slijpplaten zijn geanalyseerd met een polarisatie lichtmicroscop met vergrotingen tot 250 x.

De resultaten van een micromorfologisch onderzoek bestaan uit twee delen. Het eerste deel omvat de analyse van de aard van het bodemmateriaal en de daarin optredende verschijnselen. In het tweede deel volgt de interpretatie van de waargenomen verschijnselen. Hierin worden de verschijnselen toegekend aan processen die plaatsgevonden hebben, hun volgorde van optreden wordt vastgesteld evenals hun mogelijke interacties.

De procedures die gevolgd zijn voor het reconstrueren van processen en daarmee de genese van landschap en bodem, met of zonder ingrepen door de mens zijn beschreven in twee publicaties.<sup>182</sup> In de Veldhandleiding Archeologie<sup>183</sup> is een sectie micromorfologie opgenomen waarin de basisprocedures voor het micromorfologisch onderzoek zijn beschreven.

### 12.3 Resultaten micromorfologische analyses

Slijpplaten worden altijd per profiel van onder naar boven beschreven omdat zo de chronologie van de processen en interacties ervan beter te analyseren en te interpreteren zijn. Daarom begint de nummering van de onderscheiden en bestudeerde lagen bij de onderkant van de diepste slijpplaat van elk bestudeerd profiel.

De beschrijving van iedere microscopisch te onderscheiden laag bestaat uit drie onderdelen:

1. het bodemmateriaal waaruit deze bestaat;
2. de holten en structuur die erin voorkomen;
3. de natuurlijke en antropogene verschijnselen die hierin voorkomen.

Hieronder volgen de beschrijvingen van de opeenvolgende onderscheiden lagen in de drie bestudeerde slijpplaten.

#### 12.3.1 Laag 1: 34-47 cm diepte

##### *Bodemmateriaal*

Het bodemmateriaal bestaat uit een kalkloze lichte klei, met een hoog leemgehalte, minerale korrels tussen de 16 en 50 µm ø, met een enkele korrel tot 110 µm ø. Daarnaast komen een beperkt aantal grotere afgeronde minerale korrels voor, waarvan de meesten tussen 230 en 300 µm ø. Het mineraal materiaal bestaat vrijwel geheel uit kwarts, een enkele grotere korrel uit kwartsiet.

<sup>180</sup> Bisdom & Schoonderbeek 1983.

<sup>181</sup> Jongerius & Heintzberger 1975.

<sup>182</sup> Kooistra 1990; 1991.

<sup>183</sup> Carmiggelt & Schulten 2002.

### *Holten*

De holten bestaan uit enkele grotere scheuren behorend tot een afgerond blokkige bodemstructuur en veel kleine biologische holten, grotendeels gevormd door bodemfauna. Deze holten, veelal regelmatige gangen, soms vertakt, zijn meestal tussen 200 en 650 µm breed.

### *Verschijselen*

- *At random* komen ingebed in het bodemmateriaal een beperkt aantal afgeronde concreties voor van geïmpregneerd bodemmateriaal met een hoog ijzeroxide gehalte. In deze concreties lijken ook enkele kleine klei-inspoelings accumulaties voor te komen, die rood gekleurd zijn door de ijzeroxide-neerslagen. Diameters tot ca. 1 mm.
- De hele bestudeerde laag is onder natte omstandigheden intensief verkneet. Er komen op zeer korte afstand van elkaar in diverse richtingen georiënteerde langwerpige siltdeeltjes en in deze georiënteerde zones zijn weer verbuigingen door latere verknedingen aanwezig.
- Daarnaast is op grote schaal plastisch bodemmateriaal in toen bestaande holten gestroomd. Dit zijn zowel holten ontstaan bij vertrapping als enkele biologische holten. Hierbij komt het voor dat er een beperkte sortering naar korrelgrootten heeft plaatsgevonden. Sommige holten zijn gevuld met ingespoeld bodemmateriaal met een hoog kleigehalte, andere holten met een hoger gehalte aan fijn silt. Soms is de opvulling in een paar fasen gebeurd en komen lagen met licht wisselende samenstelling van kleirijk en dominant fijn silt-houdend bodemmateriaal naast elkaar voor in een opgevulde holte. In al deze opvullingen komen dezelfde verknedingen voor als in deze gehele bodemlaag.
- Regelmatig komen onregelmatige ijzer(hydr)oxideneerslagen voor. Deze hebben in tegenstelling tot bovengenoemde concreties geleidelijke kleurovergangen naar het verder geheel gereduceerde grijze bodemmateriaal. Deze ijzer(hydr)oxideneerslagen geven de bruine kleur aan deze laag. Geassocieerd met deze ijzer(hydr)oxideneerslagen zijn mangaanneerslagen aanwezig, die zwart van kleur zijn.
- Regelmatig komen vooral in het gereduceerde bodemmateriaal kleine wit-blauwige accumulaties voor van microkristallijne vivianiet, waarin soms een enkel langgerekt, blauw vivianiet kristal aanwezig is. Waar ijzer(hydr)oxide neerslagen aanwezig zijn kunnen deze neerslagen niet meer getraceerd worden, maar het kan ook zijn dat hier de aanwezige vivianiet reeds geoxideerd is tot een meer amorfe gele massa die niet opvalt in de roodbruine kleur van geoxideerde ijzerverbindingen, waartoe ijzerfosfaat ook behoort.

#### *12.3.2 Interpretatie laag 1: 34-47 cm diepte*

Het bodemmateriaal bevat een hoog percentage silt, dat karakteristiek is voor een rivierklei uit de Maasvallei.<sup>184</sup> Naast een beperkt aantal grovere minerale korrels komen er ook at rondom een beperkt aantal kleine afgeronde ijzerconcreties voor waarin klei-inspoelingsverschijnselen aanwezig lijken te zijn. Deze twee grovere frakties zijn, gezien hun afrondingsgraad en hun wijze van voorkomen vanuit stromend water afgezet. Omdat de gehele laag volledig kalkloos is, zal deze behoren tot de oude rivierkleigronden.

<sup>184</sup> Stiboka 1990.



Deze gehele laag is grondig verkneet en vertrappt. Toenmalige holten zijn opgevuld met plastisch bodemmateriaal afkomstig van het oppervlak. Dit geeft aan dat na sedimentaire afzetting deze laag aan het oppervlak heeft gelegen en dat door vertrapping de vegetatie verstoord was, waardoor een modderbrei holten kon opvullen. Gezien de aanwezigheid van vivianiet over de gehele diepte ligt het voor de hand dat hier vee gegraasd heeft waarbij in nattere perioden het grasland vertrappt is.

Het is waarschijnlijk dat de redoxverschijnselen van iets latere datum zijn, omdat de ijzer(hydr)oxideneerslagen, die al of niet mangaanoxides bevatten, door verschillende vervormingen in het bodemmateriaal heenlopen en niet daardoor verbroken of verbogen zijn.

### 12.3.3 Laag 2: 25 - 34 cm diepte

De overgang van laag 1 naar laag 2 verloopt vrij horizontaal en is diffuus.

#### *Bodemmateriaal*

Het bodemmateriaal bestaat uit een kalkloze lichte tot zware klei, met een hoog leemgehalte, minerale korrels tussen de 16 en 50  $\mu\text{m}$   $\emptyset$ , met een enkele korrel tot 110  $\mu\text{m}$   $\emptyset$ . Daarnaast komen een beperkt aantal grotere afgeronde minerale korrels voor, waarvan de meesten tussen 230 en 300  $\mu\text{m}$   $\emptyset$ . Het mineraal materiaal bestaat vrijwel geheel uit kwarts, een enkele grotere korrel uit kwartsiet of flint.

#### *Holten*

De holten bestaan uit enkele grotere scheuren behorend tot een afgerond blokkige bodemstructuur en veel kleinere biologische holten, grotendeels gevormd door bodemfauna. Deze holten, veelal regelmatige gangen, soms vertakt, zijn meestal tussen 200  $\mu\text{m}$  en 1,2 mm breed.

#### *Verschijnselen*

- At random komt ingebed in het bodemmateriaal een enkele afgeronde concretie voor van geïmpregneerd bodemmateriaal met een hoog ijzeroxide gehalte. In deze concreties lijken ook enkele kleine klei-inspoelings accumulaties voor te komen, die roodgekleurd zijn door de ijzeroxide-neerslagen. Diameters tot ca. 1 mm.
- Lokaal komen in deze laag verknedingen voor.
- Toenmalige bestaande holten zijn opgevuld met plastisch bodemmateriaal. Hierbij is soms een beperkte sortering van korrelgrootten opgetreden. De meeste opgevulde holten zijn biologische holten en het aantal op deze wijze opgevulde holten is geringer dan in de hieronder gelegen laag.
- Ingebed in het bodemmateriaal komen een beperkt aantal, wat hoekige, fragmenten verkoold organisch materiaal voor, waaronder hout. Afmetingen van 85  $\mu\text{m}$   $\emptyset$  tot 1,2 mm lang. Enkelen hiervan zijn geïmpregneerd met ijzeroxiden en ook in het bodemmateriaal er omheen zijn ijzer(hydr)oxiden neergeslagen. Daarnaast zijn een aantal verkoelde fragmentjes door vraat van bodemfauna verder gefragmenteerd en lokaal weer ingebed in het bodemmateriaal.
- Bij voormalige wortelholten komen mangaanaccumulaties voor, deels pseudomorf van wortelresten. Rond deze zwarte mangaanaccumulaties komen vaak ook bruine ijzer(hydr)oxide neerslagen in de bodemmatrix

voor. Door activiteit van bodemfauna zijn mangaanneerslagen in en bij voormalige wortelresten vaak gefragmenteerd.

- Regelmatig komen onregelmatige ijzer(hydr)oxide neerslagen voor. Deze hebben in tegenstelling tot bovengenoemde concreties geleidelijker kleurovergangen naar het verder geheel gereduceerde grijze bodemmateriaal. Deze ijzer(hydr)oxide neerslagen hebben vaak een fellere roodbruine kern van goethitisch ijzer met daaromheen vlekkerige zones met een amorfe gele kleur. Ook komen brokjes met zowel deze fellere kleur van goethitisch ijzer en deze vlekkerige gele kleur voor die voornamelijk bestaan uit kleirijk materiaal zonder veel silt en holten bevat waaruit organisch materiaal verdwenen is. Dit zijn omgezette, geoxideerde brokjes mest.
- In de onderste helft van deze laag komen, afnemend naar boven, lokaal in het gereduceerde bodemmateriaal kleine wit-blauwige accumulaties voor van microkristallijne vivianiet, waarin soms nog een enkel langgerekt, blauw kristal is te herkennen.

#### *12.3.4 Interpretatie laag 2: 25-34 cm diepte*

Het bodemmateriaal is een iets kleirijkere rivierafzetting dan de voorgaande laag, met dezelfde basis kenmerken: relatief een hoog siltgehalte, een beperkt aantal grovere minerale korrels en een beperkt aantal kleine afgeronde ijzerconcreties. Dit zijn, samen met het ontbreken van kalk, karakteristieken voor oude rivierkleigronden uit de Maasvallei.<sup>185</sup> Ook dit pakket is vanuit (over)stromend water afgezet, onder gereduceerde omstandigheden. Tijdens de vorming van deze afzetting zijn regelmatig stukjes verkoold organisch materiaal in het sediment terecht gekomen. Gezien hun hoekige karakter komen zij uit lokale bronnen, en kunnen ingewaaid zijn uit nabij gelegen vuren. Er komt een beperktere verkleding door vertrapping van vee voor, dan in de hieronder gelegen laag. Hierbij kunnen de stukjes mest, de ijzerfosfaten en mogelijk stukjes verkoold organisch materiaal ingebracht zijn en kort daarna weer afgedekt met sediment. Ook kan een deel van de ijzerfosfaten lateraal aangevoerd zijn en hier ingevangen. Deze laag is ook begroeid geweest en restanten van wortels zijn geïmpregneerd met mangaan en via deze wortelgangen is aëratie opgetreden in dit pakket. Hierdoor zijn de ijzer(hydr)oxideneerslagen gevormd en zijn de gereduceerde ijzerfosfaten/vivianiet geoxideerd tot goethitisch ijzer en gele amorfe ijzerverbindingen.

#### *12.3.5 Laag 3: 10-25 cm diepte*

De overgang van laag 2 naar laag 3 verloopt vrij horizontaal en is diffuus.

#### *Bodem materiaal*

Het bodemmateriaal bestaat uit een kalkloze lichte tot zware klei, met een hoog leemgehalte, minerale korrels tussen de 16 en 50 µm ø, met een tot ca. 10% oplopende fijn zand fractie tot ca. 300 µm ø. Het mineraal materiaal bestaat vrijwel geheel uit kwarts, een enkele grotere korrel uit kwartsiet of flint. Daarnaast bevat het sediment een paar afgeronde grindjes tot 12 mm lengte, ook meestal kwartsiet.

---

185 Stiboka 1990.

*Holten*

De holten bestaan uit een enkele grotere scheur behorend tot een afgerond blokkige bodemstructuur en veel biologische holten, grotendeels gevormd door bodemfauna. Deze holten, veelal regelmatige gangen, soms vertakt, lopen op tot ca. 3mm  $\emptyset$  en zijn zowel van mesofauna als macrofauna, waaronder wormen.

*Verschijselen*

- At random komt ingebed in het bodemmateriaal een enkele afgeronde concretie voor van geïmpregneerd bodemmateriaal met een hoog ijzeroxide gehalte. In deze concreties lijken ook enkele kleine klei-inspoelings accumulaties voor te komen, die rood gekleurd zijn door de ijzeroxide-neerslagen. Diameters tot ca. 1 mm.
- Lokaal zijn in deze laag verknedingen te zien. De schaal daarvan is niet goed meer vast te stellen door de grote activiteit van bodemfauna.
- Een aantal voormalige biologische holten zijn opgevuld met plastisch bodemmateriaal. Hierbij is soms een beperkte sortering van korrelgrootten opgetreden.
- Ingebed in het bodemmateriaal komen at random regelmatig, wat hoekige, kleine fragmenten verkoold organisch materiaal voor, en lokaal zones met veel van deze kleine fragmentjes. Afmetingen meestal tussen 55 en 600  $\mu\text{m}$   $\emptyset$ .
- Bij de ondergrens van deze laag komen, ingebed in het sediment, twee wat afgeronde brokjes zwaar verbrand bot voor, waarin later wat ijzer(hydr)oxiden zijn neergeslagen. Grootte stukjes bot ca. 1,2 mm lang.
- At random komen in deze laag accumulaties voor van ijzer(hydr)oxiden en soms wat mangaan. Deze accumulaties hebben meestal diffuse overgangen naar het omringende gereduceerde bodemmateriaal. Deze accumulaties zijn regelmatig verstoord door activiteit van bodemfauna.
- In het gehele bodemmateriaal komen veel opvullingen van bodemfaunagangen, voornamelijk wormen, voor. Daarnaast heeft bodemfauna door uitgeoefende druk op dit niet gerijpte bodemmateriaal veel drukgelaagdheden, compressie en oriëntatie van langgerekte mineralen loodrecht op de drukrichting langs gangen veroorzaakt. Deze kruisen elkaar regelmatig.
- Lokaal komen in deze laag kleine wit-blauwige accumulaties voor van microkristallijne vivianiet, waarin soms nog een enkel langgerekt, blauw kristal is te herkennen.

*12.3.6 Interpretatie laag 3: 10-25 cm diepte*

Het bodemmateriaal is een kleirijkere rivierafzetting die vergeleken met de hieronder gelegen laag een hoger gehalte aan zandkorrels bevat. Hierdoor is het gehalte aan silt wat lager. Ook bevat deze laag grotere grindjes in dit bestudeerde materiaal tot 1,2 mm lang. Ook bevat deze laag een beperkt aantal kleine afgeronde ijzerconcreties. Dit geheel, samen met het ontbreken van kalk, hoort ook tot de karakteristieken voor oude rivierkleigronden uit de Maasvallei.<sup>186</sup> Dit pakket is evenals onderliggende lagen ook vanuit (over)stromend water afgezet, onder gereduceerde omstandigheden. Gezien de toegenomen korrelgrootten heeft het water in deze tijd harder gestroomd of kwam meer grover sediment beschikbaar. Tijdens de vorming van deze afzetting zijn de vele kleine, wat hoekige, fragmentjes verkoold

<sup>186</sup> Stiboka 1990.

organisch materiaal in het sediment terecht gekomen. Gezien hun hoekige karakter komen zij uit lokale bronnen. Zij zijn waarschijnlijk ingewaaid en afkomstig van het branden van waarschijnlijk een grasachtige vegetatie of zijn ingewaaid uit nabij gelegen vuren. De stukjes zwaar verbrand bot zijn waarschijnlijk, gezien hun afrondingsgraad, getransporteerd met het water en hier afgezet. Er is slechts een beperkte verkleding door vertrapping in deze laag getraceerd. Het kan vaker zijn, maar dat is door de grote activiteit van bodemfauna niet meer precies vast te stellen. De aangetroffen ijzerfosfaten (vivianiet) zijn beperkt en worden niet vergezeld door mestbrokjes. Deze aanrijking hoeft niet alleen uit het bestudeerde materiaal afkomstig te zijn. Deze ijzerfosfaten kunnen ook deels lateraal aangevoerd zijn en hier ingevangen. Deze laag is ook begroeid geweest en er is via biologische holten aëratie opgetreden in dit pakket. Hierdoor zijn de ijzer(hydr)oxide neerslagen, al of niet gecombineerd met wat mangaan.

#### *12.3.7 Laag 4: 1-10 cm diepte*

De overgang van laag 3 naar laag verloopt licht golvend en is scherp.

##### *Bodemmateriaal*

Het bodemmateriaal bestaat uit een kalkloze lichte tot zware klei, met een hoog leemgehalte, minerale korrels tussen de 16 en 50  $\mu\text{m}$   $\emptyset$ , met een tot ca. 10% oplopende fijn zand fractie tot ca. 300  $\mu\text{m}$   $\emptyset$ . Het mineraal materiaal bestaat vrijwel geheel uit kwarts, een enkele grotere korrel uit kwartsiet of flint.

##### *Holten*

De holten bestaan uit een aantal kleinere scheuren die horend bij een afgerond blokkige bodemstructuur met elementen van 2,5-3,5 cm diameter. Daarnaast zijn veel biologische holten aanwezig, grotendeels gevormd door bodemfauna. Deze holten zijn deels regelmatig met een enkele vertakking en deels onregelmatig met lokale verwijdingen door kleinere bodemorganismen. Diameters lopen op tot ca. 3 mm  $\emptyset$  en zijn zowel van mesofauna als macrofauna, waaronder wormen.

##### *Verschijnselen*

- At random komen ingebed in het bodemmateriaal enkele afgeronde concreties voor van geïmpregneerd bodemmateriaal met een hoog ijzeroxide gehalte. In deze concreties komen soms enkele grotere minerale korrels en een keer een stuk verkoold hout voor. De meeste diameters zijn kleiner dan 200  $\mu\text{m}$   $\emptyset$ , een enkele tot ca. 1 mm.
- Ingebed in het bodemmateriaal komt 1 stukje hoekig, verkoold hout voor met een lengte van 600  $\mu\text{m}$ .
- Deze laag is geaëreerd en het kleirijke materiaal heeft een bruinere kleur door oxidatie van het aanwezige ijzer.
- In het gehele bodemmateriaal komen vaak, al dan niet lokale, opvullingen in gangsystemen van de bodemfauna voor. Dit zijn bijna altijd min of meer geaggregeerde excrementen van deze bodemfauna. Het grootste deel bestaat uit organo-minerale excrementen van voornamelijk wormen. De diameters van individuele excrementen liggen veelal tussen 300 en 400  $\mu\text{m}$   $\emptyset$ . Een kleiner deel bestaat uit kleine kleirijke of voornamelijk organisch materiaal bestaande ellipsvormige excrementen van mesofauna. Diameters excrementen rond 60  $\mu\text{m}$   $\emptyset$ .

### 12.3.8 Interpretatie laag 4: 1-10 cm diepte

Het bodemmateriaal is een kleirijkere rivierafzetting die vergeleken met de hieronder gelegen laag, in het bestudeerde materiaal, minder grove sedimentaire materialen bevat. Dit kan het gevolg zijn van afgenomen stroomsnelheden of afgenomen aanvoer van grover materiaal. Nog steeds zijn met dit sediment kleine afgeronde ijzerconcreties aangevoerd. Dit geheel, samen met het ontbreken van kalk, hoort ook tot de karakteristieken voor oude rivierkleigronden uit de Maasvallei.<sup>187</sup> Dit pakket is geaëreerd en het kan zijn dat het sediment bij regelmatige overstromingen is afgezet en tussentijds geaëreerd en niet meer onder water afgezet. Dit is niet strikt noodzakelijk om een geaëreerd pakket te krijgen, dat kan ook nadien ontstaan zijn. In deze geaëreerde laag is een goede afgerond-blokkige bodemstructuur ontwikkeld. Tijdens de vorming van deze afzetting is ooit een klein hoekig stukje verkoold hout uit de omgeving ingevangen. In deze laag zijn geen verstoringen waargenomen die op enige vorm van betreden onder natte omstandigheden wijst. Ook zijn geen vormen van ijzerfosfaatverbindingen, noch mest aangetroffen. In deze laag komt een actieve bodemfauna voor, die bestaat uit zowel macrofauna, voornamelijk wormen, als mesofauna.

## 12.4 Samenvatting resultaten en conclusies

In de drie opeenvolgende slijpplaten uit profielbak IHA 1258: Pro 7 zijn bij microscopisch onderzoek 4 lagen onderscheiden, die vrijwel synchroon zijn met de lagen die tijdens de opgraving onderscheiden zijn. De analyse resultaten van de afzonderlijke lagen kunnen als volgt samengevat worden.

### 12.4.1 Laag 1: 34-47 cm diepte

Het bodemmateriaal is een karakteristieke rivierafzetting van een oude rivierklei uit de Maasvallei.<sup>188</sup> Het sediment bevat een beperkt aantal kleine afgeronde ijzerconcreties waarin soms klei-inspoelingsverschijnselen aanwezig lijken te zijn, die wijzen op erosie stroomopwaarts van oudere bodems ontwikkeld in löss.

Deze gehele laag is verkneed en vertrapt door vee, waarbij het sediment is aangerijkt met ijzerfosfaten.

Nadien is enige aëratie in dit sediment opgetreden, waarbij ijzer(hydroxiden), al of niet vergezeld van mangaanoxides, zijn neergeslagen.

### 12.4.2 Laag 2: 25-34 cm diepte

Het bodemmateriaal bestaat uit een vergelijkbare rivierafzetting als de vorige laag, maar is iets kleirijker.

Ook deze laag is vertrapt en verkneed door vee, maar op een beperktere schaal. Naast aanrijking met ijzerfosfaten komen hier kleine brokjes mest voor. De aanwezige ijzerfosfaten zijn in deze laag verder geoxideerd tot zowel goethiet als amorfe gele neerslagen als in de dieper gelegen laag hieronder.

Naast deze aanwezigheid van vee zijn in het sediment een aantal kleine hoekige fragmenten verkoold organisch materiaal ingevangen, afkomstig uit een lokale bron, mogelijk vuren in de buurt.

<sup>187</sup> Stiboka 1990.

<sup>188</sup> Stiboka 1990.



#### 12.4.3 Laag 3: 10-25 cm diepte

Het bodemmateriaal is een kleirijke rivierafzetting, vergelijkbaar met de hieronder gelegen laag, maar bevat zand en wat grotere grindjes. Gezien de toegenomen korrelgrootten heeft het water in deze tijd harder gestroomd of kwam meer grover sediment beschikbaar. Daarbij zijn ook stukjes met ijzer-verbindingen geïmpregneerd, zwaar verbrand, bot mee afgezet.

Ook in deze laag is vertrapping te zien door vee en zijn ijzerfosfaat-aanrijkingen aanwezig. Er zijn geen mestrestanten aangetroffen. De schaal van deze vertrapping door vee is niet meer te achterhalen door latere activiteit van bodemfauna. Een deel van de ijzerfosfaten kan dan ook lateraal aangevoerd zijn.

Net zoals in de hieronder gelegen laag zijn kleine, wat hoekige, fragmentjes verkoold organisch materiaal in het sediment ingevangen tijdens opslibbing. Het gehalte is hier hoger dan in de hieronder gelegen laag. Zij zijn afkomstig uit lokale bronnen hetzij vuren, hetzij branden van een grasachtige vegetatie.

#### 12.4.4 Laag 4: 1-10 cm diepte

Het bodemmateriaal bestaat uit een vergelijkbare rivierafzetting als de hieronder gelegen laag, maar bevat minder grove korrelgrootten. Dit kan het gevolg zijn van afgenomen stroomsnelheden of afgenomen aanvoer van grover materiaal. Nog steeds zijn met dit sediment kleine afgeronde ijzerconcreties aangevoerd.

In deze laag zijn geen directe aanwijzingen van menselijke aanwezigheid of -verstoring te traceren. Het is een natuurlijk sediment met een gewone bodemontwikkeling.

Gezien de onderzoeksvraagstellingen kunnen uit het bovenstaande de volgende conclusies getrokken worden.

1. Met betrekking tot de genese kan gesteld worden dat in principe alle onderscheiden lagen sedimentair zijn en vanuit een rivier, die al of niet overstroomde, afgezet zijn. Met dit sediment zijn naast verschijnselen van oudere bodems (ijzerconcreties) ook antropogene materialen mee aangevoerd waaronder met ijzeroxiden geïmpregneerde stukken bot in de zogenaamde vondstlaag. In deze laag komen meer aangevoerde grovere materialen zoals grind voor en het lijkt erop dat door veranderingen stroomopwaarts bodems, al of niet met antropogene materialen met het water mee aangevoerd zijn. Dit kan verklaren waarom er vondsten uit verschillende perioden aangetroffen zijn. Deze zijn aangesneden stroomopwaarts en indien van geschikte afmetingen mee verplaatst met het water.
2. In het sediment zelf zijn geen primaire verschijnselen aangetroffen die wijzen op een cultuurlaag. Wel zijn uit lokale bronnen in laag 2 en 3, aangeduid als begin vondstlaag en vondstlaag 1, hoekige verkoold fragmentjes organisch materiaal aangetroffen. In laag 2 lijken zij meer incidenteel, van bijvoorbeeld vuren afkomstig; in laag 3, vondstlaag 1 zijn zij zo talrijk dat hier waarschijnlijk mede van verbranden van een grasachtige vegetatie sprake is.
3. Er komt in de onderste drie bestudeerde lagen duidelijke vertrapping door vee voor. In de onderste twee lagen komen daarnaast ook grote ijzerfosfaat aanrijkingen voor. In de derde laag is deze wat beperkter.

Dit kan mede veroorzaakt zijn door inspoeling van deze ijzerfosfaat-rijke vloeistoffen uit hogere lagen via bestaande holten. Alleen in laag 2, begin vondstlaag, zijn ook mestfragmenten aangetroffen. Met afnemende diepte zijn deze ijzerfosfaat-verbindingen in toenemende mate geoxideerd. De duidelijkste vertrapping is aanwezig in de diepste laag, laag 4. Dit kan verklaard worden omdat dit sediment vertrapt is toen het zeer nat en ongerijpt was, mogelijk een ondiepe laagte was waar regelmatig water in stond. Ook in laag 2 en 3 is vertrapping opgetreden toen het sediment ongerijpt was en zeer veel water bevatte. Laag 4 vertoont geen verschijnselen van vertrapping en heeft geen ijzerfosfaat-aanrijkingen.

### 13 Pollen- en macrorestenonderzoek aan een geulvulling en aan kuilen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd

Liesbeth van Beurden

#### 13.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het pollen- en macrorestenonderzoek aan monsters uit een aantal kuilen (mogelijk paalkuilen) en uit de vulling van een geul beschreven. De kuilen dateren uit de late bronstijd / vroege ijzertijd en vermoedelijk ook uit een oudere fase. De ouderdom van de geulvulling was bij analyse van de data nog niet bekend.

Doel van het botanisch onderzoek is een bijdrage te leveren aan de beantwoording van onderstaande onderzoeksvragen:

1. Wat zegt het botanisch materiaal over de functie van de (paal)kuilen?
2. Wat zegt het botanisch materiaal over de eventuele voedingeconomie in de betreffende periode?
3. Wat zegt het botanisch materiaal over de ouderdom van de afzettingen uit de geul/laagte?
4. Wat zegt het botanisch materiaal over het milieu in en rond de geul?

#### 13.2 Methoden

##### 13.2.1 Botanische macroresten

Voor het macrorestenonderzoek zijn op het laboratorium van BIAX Consult tien grondmonsters uit kuilen en een grondmonster uit de geul gezeefd over een set zeven met maaswijdten van 4, 2, 1, 0,5 en 0,25 mm (zie tabel 13.1).

De zeefresiduen zijn vervolgens geïnventariseerd waarbij notitie is gemaakt van de zaden- en soortenrijkdom, de conservering en de aanwezigheid van resten van cultuurgewassen en de (geschatte) hoeveelheid determineerbaar houtskool. Ook is gelet op de aanwezigheid van andere archeologische resten zoals aardewerk en zoölogische materiaal. Naar aanleiding van de resultaten van de inventarisatie (zie bijlage 4) zijn, in overleg met de opdrachtgever, vier monsters uit kuilen geselecteerd voor een macrorestenanalyse.

Bij de inventarisatie en analyse is gebruikgemaakt van een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 50x en de standaard determinatieliteratuur en vergelijkingscollectie van BIAX Consult. De inventarisatie en analyse zijn uitgevoerd door L. van Beurden.

**Tabel 13.1**

Itteren-Haerstelstein vindplaats 3, overzicht van de macrorestenmonsters. NEO = neolithicum, VIJZ = vroege ijzertijd.

vnr.	put	vlak	spoor	profiel	diepte*	context	datering	volume	analyse
491	1	1	4	.	.	(paal)kuil	LB/VIJZ	2,0 l.	.
410	1	1	10	.	.	(paal)kuil	LB/VIJZ	1,7 l.	.
411	1	1	11	.	.	(paal)kuil	NEO/LB/VIJZ	2,3 l.	.
414	1	1	15	.	.	(paal)kuil	LB/VIJZ	2,5 l.	ja
415	1	1	16	.	.	(paal)kuil	LB/VIJZ	2,0 l.	ja
417	1	1	17	.	.	(paal)kuil	LB/VIJZ	2,3 l.	ja
416	1	1	18	.	.	(paal)kuil	LB/VIJZ	2,4 l.	.
565	1	1	30	.	.	(paal)kuil	LB/VIJZ	2,0 l.	ja
1199	1	3	11	.	.	(paal)kuil	NEO/LB/VIJZ	2,0 l.	.
1297	.	.	.	4.93.1	7-25	kleilaag	?	0,5 l.	.

### 13.2.2 Pollen

Ten behoeve van het pollenonderzoek zijn vier pollenbakken uit de geulvulling aan BIAx Consult voor onderzoek aangeboden. Uit deze pollenbakken zijn vijf submonsters met elk een volume van 3 cm<sup>3</sup> genomen (zie tabel 13.2). Deze submonsters zijn onder leiding van M. Konert van de Vrije Universiteit van Amsterdam bereid volgens de standaardmethode van Erdtman.<sup>189</sup> Om een indruk te krijgen van de pollenconcentratie is aan de submonsters een hoeveelheid sporen (twee tabletten met circa 18.583 sporen per tablet) van een niet in Nederland voorkomende wolfsklauwsoort (*Lycopodium*) toegevoegd. De submonsters zijn vervolgens geïnventariseerd waarbij gekeken is naar de rijkdom van het materiaal, de conservering van het pollen en de globale pollensamenstelling, waarbij extra is gelet op de aanwezigheid van pollen van cultuurgewassen en op andere indicatoren die op menselijke activiteiten wijzen.

BX-nummer	vnr.	profiel	context	diepte*	analyse
BX 4451	1297	4.93.1	kleilaag met plantenresten	20-21	ja
BX 4452	1297	4.93.1	bodemhorizont	35-36	.
BX 4453	1300	1.93.7	vondstlaag S5020	18-19	.
BX 4454	1301	1.93.7	bodemhorizont	28-29	.
BX 4455	1305	2.93.2	bodemhorizont/oude bodem	25-26	.

**Tabel 13.2**

Itteren-Haerstelstein vindplaats 3, overzicht van de pollenmonsters. \*diepte in centimeters t.o.v. de top van de pollenbak.

Uit de inventarisatie is gebleken dat alleen het monster uit de kleilaag (vnr.1297, diepte 20-21 cm) rijk is aan goed geconserveerd pollen en geschikt voor analyse. De overige monsters zijn vrijwel volledig pollenloos. In overleg met de opdrachtgever is besloten het monster uit de kleilaag te analyseren.

Bij de inventarisatie en analyse is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 750x en de standaard determinatie-literatuur en vergelijkingscollectie van BIAx Consult. De inventarisatie en analyse zijn uitgevoerd door M. van Waijjen.

Voor de bepaling van het relatieve aandeel van de verschillende pollentypen is als uitgangspunt een totaalpollensom inclusief sporen van varens en veenmossen gebruikt. Hierbij is het totaal aantal getelde pollen en sporen op 100% gesteld. De percentages van de pollentypen, sporen en andere microfossielen zijn berekend op basis van deze totaalpollensom. Er is gestreefd naar een pollensom van tenminste 600 pollen. Dit wordt beschouwd als een aantal dat voldoende groot is om een indruk te krijgen van de verdeling van de meest voorkomende pollentypen (met 10% of meer vertegenwoordigd).<sup>190</sup>

## 13.3 Resultaten

### 13.3.1 geulvulling

De resultaten van de pollenanalyse aan het monster uit de kleilaag zijn weergegeven in bijlage 5. Het aandeel aan boompollen ( $\Sigma$ AP) in het monster is met 90% opvallend hoog. Het meeste boompollen in afkomstig van els (*Alnus*: 50,8 %), maar ook het pollen van hazelaar (*Corylus avellana*) en eik (*Quercus*) is goed vertegenwoordigd (respectievelijk 19,2 en 11,5 %). Verder is pollen van den (*Pinus*, 3%), berk (*Betula*: 1,7%), iep (*Ulmus*: 1,5%) en linde (*Tilia*: 1,7%) aanwezig. Sporadisch is pollen van beuk (*Fagus*: 0,4%) aangetroffen.

<sup>189</sup> Erdtman 1960; Fægri e.a. 1989; met modificaties van Konert 2002.

<sup>190</sup> Moore e.a. 1991, 169.

Uit de macroresteninventarisatie is gebleken dat de kleiige geulvulling zeer rijk is aan houtfragmentjes. De houtfragmentjes zijn veelal verweerd en gezien de inbedding in klei betreft het mogelijk verspoeld hout. De verwerking kan ook een teken zijn van minder gunstige conserveringsomstandigheden. De houtfragmenten zijn niet gedetermineerd, maar gezien het hoge percentage aan pollen van els en de aanwezigheid van een bladknop van deze boomsoort in het geïnventariseerde macrorestenmonster (zelfde kleilaag?) uit de geul, is vermoedelijk het merendeel van het hout afkomstig van els. De aanwezigheid van pollenkluitjes van els geeft aan dat elzen in de directe omgeving van de geul hebben gegroeid.

Ook van hazelaar en eik is relatief veel pollen aangetroffen. Gezien de vermoedelijk locale aanwezigheid van els, zal het pollensignaal van hazelaar en eik in de kleilaag waarschijnlijk zelfs wat ondervertegenwoordigd zijn. Het hoge boompollenpercentage en de vele houtresten maken het aannemelijk dat de geul ten tijde van de afzetting van de kleilaag in een bosrijk gebied was gelegen. Els is een soort van nattere gronden en groeide vermoedelijk in directe omgeving van de geul. Op de wat hoger gelegen delen in de omgeving groeiden vooral hazelaar en eik. De aanwezigheid van pollen van lisdodde en egelskop toont aan dat aan de oever van de geul ook relatief open plekken aanwezig waren waar dergelijke kruidachtige oeverplanten konden groeien. Van een rietgordel zal echter geen sprake zijn geweest, daarvoor is het percentage aan pollen uit de grassenfamilie (*Poaceae*) waaronder riet valt, veel te laag. Op de wat hoger gelegen delen in de omgeving groeiden vooral hazelaar en eik.

In het monster is geen pollen van cultuurgewassen aangetroffen. Mogelijk is sporadisch pollen van het smalle weegbree-type (*Plantago lanceolata*-type) aanwezig maar het pollen is door aantasting niet met zekerheid tot op soort te determineren (cf.). Pollen van dit type is indicatief voor akkerbouw en/of extensieve beweiding. Aanwijzingen voor menselijke activiteiten in de omgeving van de geul geeft het pollenonderzoek dus niet of nauwelijks. In het macrorestenmonster uit de kleilaag zijn houtskoolfragmenten aangetroffen. De houtskoolfragmenten zijn niet gedetermineerd. Het is de vraag of de houtskool het resultaat is van een natuurlijke bosbrand of dat het indicatief is voor menselijk handelen. In het monster zijn tevens twee vuursteenfragmenten gevonden.

### 13.3.2 Paalkuilen

De resultaten van de macrorestenanalyse aan vier paalkuilen staan weergegeven in bijlage 6. Het onderzoek heeft voornamelijk verkoolde resten opgeleverd. Het aandeel aan verkoolde resten van cultuurgewassen is relatief laag en de resten zijn vrij slecht geconserveerd waardoor determinatie tot op soort soms niet mogelijk was. In tegenstelling tot het lage aantal resten van cultuurgewassen bevatten de monsters uit de paalkuilen relatief grote aantallen zaden van wilde planten.

### 13.3.3 Cultuurgewassen

In de monsters 414, 415 en 416 zijn enkele verkoolde graankorrels aangetroffen, waaronder gerst (*Hordeum*) en tarwe (*Triticum*). De korrels van tarwe zijn niet tot op soort te determineren, maar de aanwezigheid van kafresten van emmer- en/of spelttarwe (*Triticum dicoccon/spelta*) doet vermoeden dat de tarwekorrels van een van deze of beide soorten afkomstig zijn.



In de monsters 414, 415 en 565 zijn enkele verkoolde zaden van huttentut (*Camelina sativa*) aangetroffen. De lengte van de zaden varieert tussen 1,1 en 1,5 mm wat doet vermoeden dat de zaden afkomstig zijn van zaadhuttentut (*C. sativa subsp. sativa*). Zaadhuttentut werd mogelijk door de toenmalige bewoners verbouwd om de oliehoudende zaden. Het kan echter ook als onkruid in akkers of op verlaten plekken hebben gegroeid.<sup>191</sup>

Andere vondsten van cultuurgewassen betreffen een korrel van pluimgierst (*Panicum miliaceum*) in monster 414 en de resten van twee duivenbonen (*Vicia faba* var. *minor*) in monster 415.

In monster 565 zijn enkele verkoolde amorfe brokjes aangetroffen, waarin in twee gevallen een zaad van melganzenvoet (*Chenopodium album*) is herkend. De zaden van melganzenvoet staan bekend om hun voedzame inhoud. In Europa zijn meerdere vondsten gedaan die indicatief zijn voor consumptie van melganzenvoet in de prehistorie.<sup>192</sup> In ons land heeft het onderzoek van de vindplaats Keinsmerbrug amorfe brokjes opgeleverd waarin zaden van melde, nauw verwant aan ganzenvoet, aanwezig zijn.<sup>193</sup>

De relatief grote hoeveelheid zaden in monster 414 en de amorfe brokjes in monster 565 zouden een aanwijzing voor consumptie van melganzenvoet door de toenmalige bewoners kunnen zijn, maar zeker is het niet.

Melganzenvoet is een zeer algemeen voorkomend akker- en tuinonkruid, ook in het verleden (zie 3.2.2).

#### 13.3.4 Wilde planten

De aangetroffen resten van wilde planten zijn in bijlage 6 ingedeeld in ecologische groepen. Deze indeling is gebaseerd op ecologische verwantschap in huidige vegetaties.<sup>194</sup> Van de soorten die in de monsters zijn aangetroffen, mag echter worden aangenomen dat ze deel uit hebben gemaakt van de toenmalige akkeronkruidvegetaties (zie hieronder).

Het macrorestenonderzoek van Itteren-Haerstelstein heeft hoofdzakelijk verkoolde zaden van wilde planten opgeleverd. Van verkoolde zaden van wilde planten wordt, wanneer ze samen met resten van verkoold graan worden aangetroffen, aangenomen dat ze afkomstig zijn van onkruiden die tussen het graan groeiden. De redenering hierachter is dat de onkruiden samen met het graan worden geoogst en zo in een nederzetting terecht komen. Op een nederzetting komen graangewassen relatief gemakkelijk in aanraking met vuur tijdens processen van oogstverwerking en voedselbereiding waardoor ze verkoold kunnen raken. Akkeronkruiden die zich tussen het graan bevinden, raken op deze manier eveneens verkoold. Vermoedelijk geldt dit in minder mate voor de onkruiden die zich tussen de gewassen uit moestuinen, zoals duivenbonen, bevinden. Ten eerste zijn deze gewassen over het algemeen makkelijker van onkruiden te schonen en ten tweede kennen ze geen verwerkingsprocessen waarbij ze in aanraking komen met vuur. Pas tijdens de voedselbereiding is er de mogelijkheid dat de gewassen en eventueel nog aanwezige onkruiden verkolen. Het is natuurlijk niet uit te sluiten dat onkruiden van moestuinen als tuinafval verbrand worden en verkoold raken.

In de monsters 415 en 416 zijn opvallend veel zaden van wikke (*Vicia*) aangetroffen. Een deel daarvan is relatief goed geconserveerd en tot op

191 Körber-Grohne 1987, 395.

192 Behre 2008, 68.

193 Kubiak-Martens 2011.

194 volgens Arnolds & Van der Maarel in Tamis *e.a.* 2004.

soort te determineren. Ze zijn afkomstig van ringelwikke (*Vicia hirsuta*) en vierzadige wikke (*Vicia tetrasperma*). Beide wikkesoorten komen tegenwoordig vooral in bermen voor, maar in het verleden waren deze klimplanten veel in akkers te vinden.<sup>195</sup> Vierzadige wikke is een plant van voedselrijke, vaak kalkhoudende, vochthoudende grond zoals zandige klei, leem of löss. Ringelwikke komt voor op vrij droge, lichte grond, variërend van vrij voedselarm zand tot löss, leem of zandige klei.<sup>196</sup>

De aangetroffen zaden van melganzenvoet (*Chenopodium album*), beklierde duizendknoop en/of perzikkruid (*Persicaria lapathifolia/maculosa*), uitstaande en/of spiesmelde (*Atriplex patula/prostrata*) en zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*) wijzen op voedselrijke omstandigheden. Genoemde soorten komen tegenwoordig zeer algemeen voor in akkers en (moes) tuinen. Dat deze soorten in het verleden ook veel in akkers voorkwamen blijkt uit het feit dat van deze soorten zeer regelmatig verkoolde zaden in archeologische contexten worden teruggevonden.

Ook van guichelheil (*Anagallis arvensis*) worden vrij regelmatig verkoolde zaden aangetroffen in archeologische sporen. Vermoedelijk zijn deze afkomstig van rood guichelheil (*Anagallis arvensis* subsp. *arvensis*), een akkeronkruid van lemig zand, zandige klei, löss en krijt.<sup>197</sup> In Zuid-limburgse vindplaatsen kunnen de zaden echter ook van blauw guichelheil (*Anagallis arvensis* subsp. *arvensis*) afkomstig zijn, deze ondersoort komt voor op kalkrijke akkers.

Vondsten van verkoolde zaden van korrelganzenvoet (*Chenopodium polyspermum*), witte krodde (*Thlaspi arvense*), smalle raai-type (*Galeopsis angustifolia*-type), reukeloze kamille (*Tripleurospermum maritimum*), mogelijk kaasjeskruid (cf. *Malva*), peen (*Daucus carota*), kleefkruid (*Galium aparine*) en akkerkool (*Lapsana communis*) zijn wat minder algemeen in archeobotanische contexten. Het betreft soorten met een voorkeur voor voedselrijke, vochthoudende gronden, zoals lichte of zandige klei.

Korrelganzenvoet is een soort van vochtige tot natte, voedselrijke zandgrond of zandige klei. In akkers en tuinen kan de aanwezigheid van deze soort een aanwijzing zijn voor verslempde (door een hoge grondwaterstand dichtgeslibde) grond.<sup>198</sup>

Onder het smalle raai-type vallen drie soorten. Smalle raai (*Galeopsis angustifolia*) en brede raai (*Galeopsis ladanum*) komen van nature voor op vrij droge, steenachtige of kalkrijke grond. Dit in tegenstelling tot bleekgele hennepnetel (*Galeopsis segetum*), een akkeronkruid van vooral kalk- en leemarme zandgrond.<sup>199</sup>

Akkerkool komt, evenals kleefkruid, tegenwoordig vooral voor op licht tot matig beschaduwde plaatsen op humeuze, voedselrijke, vochthoudende grond, bijvoorbeeld in bosranden en langs heggen. Archeobotanisch onderzoek toont aan dat veel vondsten van akkerkool aan bandkeramische vindplaatsen zijn te relateren.<sup>200</sup> Omdat de akkers hier in het oorspronkelijke 'Atlantische' bos werden aangelegd, kwamen er akkeronkruiden voor die tegenwoordig vooral in ruige vegetaties langs bosranden en heggen worden gevonden.

195 Weeda *e.a.* 1987, 119.

196 Weeda *e.a.* 1987, 119.

197 Weeda *e.a.* 1988, 70.

198 Weeda *e.a.* 1985, 160.

199 Weeda *e.a.* 1988, 154.

200 Bron: archeobotanische database RADAR (2006).

De aanwezigheid van akkerkool is dus mogelijk een aanwijzing dat de bewoners in de late bronstijd/vroege ijzertijd bestaande bossen hebben gerooid voor de aanleg van hun akkers.

In de monsters zijn enkele zaden aangetroffen van gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*) en grote weegbree (*Plantago major*) aangetroffen. Beide soorten zijn vooral bekend als tredplant. Ze komen voor op kale plekken die verdicht zijn, bijvoorbeeld door betreding of wisselende waterstanden.<sup>201</sup> Als akkeronkruid zou de soort kunnen wijzen op (braakliggende) akkers die worden beweid of drassig zijn.

Buitenbeentjes in het akkeronkruidspectrum vormen de zaden van schapenzuring (*Rumex acetosella*) en naalbaar (*Setaria*). Schapenzuring komt tegenwoordig veel voor in graslanden op droge, zure maar stikstofhoudende zand-, heide- en veengrond. Ze is daarnaast ook op akkers op kalkarme (zand)gronden te vinden. Tegenwoordig vormt het voorkomen van schapenzuring in Zuid-Limburg een indicatie voor kalkarme (ontkalkte) standplaatsen.<sup>202</sup> Het aantreffen van schapenzuring wijst dus vermoedelijk op de aanwezigheid van kalkarme (of ontkalkte) gronden in (de omgeving van) de toenmalige nederzetting. Net als schapenzuring zijn ook groene naalbaar (*Setaria viridis*) en kransnaalbaar (*Setaria verticillata*) soorten van droge, meestal matige voedselrijke zandgronden. De aangetroffen zaden zouden in theorie ook van trosgierst afkomstig kunnen zijn. Trosgierst is een graangewas dat vanaf de bronstijd in Europa werd verbouwd. Voor Nederland is verbouw van deze soort in de prehistorie echter (nog) niet aangetoond. Er zijn wel vondsten van naalbaar (*Setaria*) bekend waarbij geen onderscheid kan worden gemaakt tussen trosgierst en de wilde naaldaren.<sup>203</sup>

In monsters 415 en 414 zijn enkele korrels en/of kafnaalden van haver (*Avena*) aangetroffen. De korrels en kafnaalden van de wilde en gecultiveerde haversoorten zijn niet van elkaar te onderscheiden. De lemmabasis van de onderste bloem (onderdeel van het kaf) is wel soortspecifiek, maar deze zijn niet in de monsters aangetroffen. Omdat er voor ijzertijd nauwelijks aanwijzingen zijn voor verbouw van haver als cultuurgewas wordt voor de haverkorrels van Itteren-Haertelstein aangenomen dat ze afkomstig zijn van het akkeronkruid oot (*Avena fatua*). In drie monsters zijn pitjes van kruidvlier (*Sambucus ebulus*) aangetroffen. Kruidvlier is een soort van kalkhoudende grond en vaak aan akker- en bosranden te vinden. Het is echter de vraag of de aangetroffen pitjes in de late bronstijd/vroege ijzertijd gedateerd mogen worden. In twee monsters (vondstnummer 414 en 416) betreft het namelijk onverkoalde exemplaren. De aanwezigheid van onverkoalde plantenresten in sporen boven de grondwaterspiegel is verdacht. Boven de grondwaterspiegel zijn de conserverende omstandigheden voor onverkoalde plantenresten namelijk slecht en in de loop der tijd zullen plantaardige resten hier vergaan. De aangetroffen onverkoalde pitjes van kruidvlier zijn dus vermoedelijk van subrecente ouderdom en kunnen door bioturbatie in de betreffende sporen terecht zijn gekomen. De opvallend goede conservering van de pitjes uit monster 414 is hiermee in overeenstemming. Opmerkelijk genoeg is in monster 415 een verkoold pitje van kruidvlier aanwezig. Verkoalde plantenresten blijven boven de grondwaterspiegel wel bewaard en gezien de vele verkoalde resten in dit monster gaan we er daarom vanuit dat het verkoalde vlierpitje in de

201 Weeda e.a. 1985, 143; Weeda e.a. 1988, 254.

202 Weeda e.a. 1985, 146.

203 Bijv. Bakels in: Van Wijk 2002.

late bronstijd/vroege ijzertijd dateert. Mogelijk is het samen met graan en akkeronkruiden verkoold geraakt (zie hierboven). Het onderzoek van de nabijgelegen vindplaats Itteren-Emmaus 2 heeft eveneens een verkoold pitje van kruidvlier opgeleverd.<sup>204</sup> De vondst van kruidvlier in Itteren-Haertelstein en Itteren-Emmaus is evenwel opmerkelijk aangezien eerdere vondsten van deze vliersoort alle, op mogelijk één na,<sup>205</sup> in de Romeinse tijd of later dateren.<sup>206</sup>

### 13.4 Discussie en conclusies

Het macrorestenonderzoek heeft de volgende voedselgewassen opgeleverd: gerst, emmer en/of spelttarwe, pluimgierst, duivenboon en huttentut. Mogelijk werden ook zaden van melganzenvoet gegeten. Dit spectrum wijkt niet af van wat op andere vindplaatsen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd in ons land is aangetroffen.

Het macrorestenonderzoek heeft geen informatie opgeleverd over de functie van de kuilen. Wel zou het relatief hoge aandeel aan zaden van akkeronkruiden en lage aandeel aan resten van graangewassen in de paalkuilen een aanwijzing kunnen zijn dat in de omgeving activiteiten hebben plaatsgevonden die te maken hebben met het schonen van graan. Uit het akkeronkruidenspectrum blijkt dat de akkers gelegen waren op voedselrijke, vochthoudende (klei)grond. Deze waren in de omgeving van de nederzetting vermoedelijk volop aanwezig.

Het onderzoek aan de humeuze kleilaag uit de geul toont aan dat deze ten tijde van de afzetting van de kleilaag in een bosrijke omgeving was gelegen, waarbij elzen op de lagere delen nabij de geul domineerden, en hazelaars en eiken op wat verderaf gelegen hogere (drogere) delen. Van menselijke activiteiten in de directe omgeving was geen of nauwelijks sprake. Vermoedelijk laat het pollenbeeld dus een landschap zien dat ouder is dan de dan de aangetroffen sporen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd. Uit de resultaten van het macrorestenonderzoek lijkt te kunnen worden opgemaakt dat de toenmalige bewoners voor de aanleg van (een deel van) hun akkers mogelijk bos hebben moeten rooien. Het bosrijk landschap zou in dat geval iets ouder kunnen zijn dan de late bronstijd / vroege ijzertijd. Gezien de relatief lage pollenpercentages van iep en linde en daarmee het lage aandeel van deze soorten in de drogere bossen in de omgeving (zelfs wanneer gecorrigeerd zou worden voor de overrepresentatie van lokaal elzenpollen), is het niet waarschijnlijk dat de kleilaag uit het Atlanticum (ca. 7000-5000 BP) dateert.<sup>207</sup>

Wordt het pollenspectrum uit de kleilaag vergeleken met de resultaten van het pollenonderzoek van de onderste humeuze geulafzetting aangetroffen op de nabijgelegen vindplaats Itteren-Emmaus 2 dan kan het volgende worden opgemerkt. Beide afzettingen laten een bebost landschap zien. Vanwege de relatief hoge pollenpercentages van iep, linde en den kan het bosrijke landschap ten tijde van de afzetting van Itteren-Emmaus 2 vermoedelijk in het Vroeg-Atlanticum worden geplaatst.<sup>208</sup> Het landschap dat het onderzoek van Itteren-Emmaus 2 laat zien is daarmee vermoedelijk ouder dan het landschap van Itteren-Haertelstein. Het relatief hoge

204 Van Haaster 2010.

205 Deze vondst is gedateerd in de late ijzertijd/Romeinse tijd.

206 Bron: archeobotanische database RADAR (2006).

207 In deze periode kwam op de hogere gronden gemengd eikenbos (*Quercetum mixtum*) met veel eik, hazelaar, iep en linde voor.

208 Van Haaster 2010, 12.

percentage van eik in het pollenbeeld uit de kleiafzetting van Itteren-Haertelstein zou een aanwijzing kunnen zijn voor degeneratie van het oorspronkelijke Atlanticum-bos dat in het pollenbeeld van Itteren-Emmaus 2 naar voren komt. Over het locale milieu kan worden opgemerkt dat de kleilaag van Itteren-Haertelstein in een veel natter milieu is afgezet dan de geulafzetting van Itteren-Emmaus 2.



## 14 Samenvatting en synthese

Cristian van der Linde, Eckhart Heunks & Ivo van Wijk

### 14.1 Inleiding

In het kader van het project Grensmaas, waarbij de kans op overstroming van de Maas in het gebied verkleind moet worden, vinden er de komende jaren rond Itteren en Borgharen een groot aantal bodemingrepen plaats. Vanwege de verlegging van de geul en de geluidscontour zou op deze locatie extra baggerwerk worden uitgevoerd. Dit was eerder door RWS niet voorzien. In dat kader werd op deze locatie nog een extrabureauonderzoek en IVO uitgevoerd, waarbij deze vindplaats te voorschijn kwam. Bij de onderzochte vindplaats bleek behoud in situ geen optie omdat de ondergrond hier tot aanzienlijke diepte (tot 14 m onder maaiveld) verstoord zou worden. Daarom is in de herfst van 2009 in opdracht van het Consortium Grensmaas BV een definitief archeologisch onderzoek (DO) uitgevoerd op een vindplaats (vindplaats 3) ten noorden van Itteren in de gemeente Maastricht. De vindplaats ligt ten westen van kasteelhoeve Haertelstein.

Het plangebied is gelegen direct ten westen van hoeve Haertelstein, maar bevindt zich net buiten het rijksmonument 8510 (de kasteelhoeve). De vindplaats, vindplaats 3 genaamd, grenst tevens ten zuiden en oosten aan de vindplaats Itteren-Emmaus I en II, en ten noorden aan de rivier de Geul en het gehucht Voulwammes. De geplande bodemingrepen houden in dat de vindplaats wordt afgegraven voor dekgrondberging.

In dit hoofdstuk worden de resultaten, conclusies en aanbevelingen van het archeologisch en fysisch geografisch onderzoek integraal beschreven. De basis voor dit verhaal vormen de onderzoeksvragen zoals in hoofdstuk 3 geformuleerd.

### 14.2 Vooronderzoek en archeologisch kader

In de directe omgeving van de vindplaats Haertelstein zijn in het recente verleden enkele grote archeologische onderzoeken uitgevoerd, waarbij sterke nadruk lag op de landschapsgenese. De belangrijkste bijdrage vormde het grootschalige proefsleuvenonderzoek uit 2003.<sup>209</sup>

Op deze locatie is vanaf 2007 extra onderzoek verricht volgens de AMZ-cyclus. Er werd geïnventariseerd en gewaardeerd door middel van een bureauonderzoek met verkennende boringen en vervolgens door proefsleuven. Het bureauonderzoek is verricht door Grontmij BV<sup>210</sup> en het proefsleuvenonderzoek door Becker & Van de Graaf.<sup>211</sup> Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn er twee prehistorische sites, een baksteenoven en grachten van het kasteel Haertelstein ontdekt.

Vindplaats 3 bestaat uit een concentratie vuursteen en aardewerkfragmenten. De vondstconcentratie bestaat uit 45 bewerkte vuurstenen waaronder een geslepen en ongeslepen bijl en 118 aardewerkfragmenten. Naast de neolithische vuurstenen vondsten en aardewerk uit de bronstijd/ijzertijd zijn sporen uit de Nieuwe tijd aangetroffen. Het betreft een baksteenoven uit de 19<sup>e</sup> eeuw, een Vloedgraaf met brug uit de 19<sup>e</sup> eeuw en een restgeul van de Geul.

209 Van de Graaf & De Kramer 2005

210 Geraerds & Vroomans 2008.

211 Van de Graaf 2009.

De vindplaats ligt op een terrein dat lange tijd in gebruik is geweest als akkerland. Het IVO-proefsleuvenonderzoek heeft al aangetoond dat dit tot gedeeltelijke verstoring/erosie geleid heeft, met name van de ondiep ingegraven grondsporen uit de Nieuwe tijd.

Op ca. 250 m ten noordwesten van het onderzoeksgebied ligt een ongeregistreerde, maar rijke vindplaats van de Michelsberg-cultuur. Deze vindplaats is vooral bekend bij amateurarcheologen. Tijdens een oppervlaktekartering in het kader van de verlegging van de Geul als onderdeel van het Grensmaas project heeft Grontmij in 2009 een oppervlaktekartering uitgevoerd in het onderzoeksgebied. Tijdens die oppervlaktekartering zijn 169 artefacten verzameld waaronder drie fragmenten aardewerk.

### 14.3 Landschappelijk kader

Het plangebied Haertelstein is gelegen in het Maasdal en maakt deel uit van een dynamisch landschap dat gedurende de eeuwen een bewogen geschiedenis heeft gekend. Vindplaats 3 (Haertelstein) maakt onderdeel uit van het laagste deel van het terrassenlandschap van de Maas, precies daar waar het Geuldal aansluit op het Maasdal. Dit jongste terras wordt het Geistingenterras genoemd. Het terras wordt gekenmerkt door grindrijke afzettingen met een 1-3 meter dik dek van zwak en sterk zandige lemen. Ter hoogte van het gebied Itteren-Haertelstein vertoont het Geistingenterras een kenmerkend patroon van langgerekte ruggen en geulen met globaal een zuid-noord oriëntatie, representatief voor een vlechtend rivierenpatroon en typerend voor een rivierensysteem onder periglaciale omstandigheden. Juist ter hoogte van vindplaats 3 (de concentratie met vuurstenen artefacten) ligt een brede, maar relatief ondiepe terrasgeul waarvan de grindrijke bodem circa 2,0 meter beneden het huidige maaiveld reikt. Deze geul is nog duidelijk als laagte in het landschap zichtbaar. De vindplaats bevindt zich vrij laag op de westelijke flank van de geul (vermoedelijk daterend uit het Late Dryas) die vermoedelijk tot in het Vroeg-Atlanticum actief is gebleven. Juist noordelijk van de vindplaats bevindt zich een restant van een jonge Geulmeander die eind 19<sup>e</sup> eeuw buiten werking is geraakt als gevolg van riviernormalisatie. Deze meander heeft een deel van de vindplaats aangesneden.

### 14.4 Opgravingsmethodiek

Het onderzoek is voor het grootste deel uitgevoerd conform de werkwijze zoals vastgelegd in het PvE. Tijdens het onderzoek zijn in totaal 4 putten aangelegd met een gezamenlijke omvang van 2118 m<sup>2</sup>. In deze putten zijn minimaal twee (put 2, 3 en 4) en maximaal vier vlakken (put 1), in totaal 5348 m<sup>2</sup>, archeologisch vlak machinaal of handmatig aangelegd. Het veldwerk is in drie fasen opgedeeld. De eerste fase was met name gericht op de kartering van de vindplaats voortbouwend op het vooronderzoek, de tweede op de waardering van de eerste fase en de derde op een effectieve begrenzing en situering van de vondstconcentratie. Ter evaluatie van fase 1 zijn vondstverspreidingskaarten gemaakt, uitgesplitst in de categorieën steen, vuursteen, aardewerk en vuurstenen werktuigen. Op basis daarvan zijn, in overeenstemming met bevoegd gezag en directievoerder tien vakken van 4x4 m toegewezen, die handmatig schavend met 5-10 cm zijn verdiept. In het vervolg van fase 2 zijn in overleg met bevoegd gezag en directievoerder binnen de 10 vakken kruisvormige

transecten gegraven van 50 cm breedte en tenminste 20 cm diepte in plaats van het verdiepen van het gehele vak tot deze diepte. Na evaluatie van fase 2 en tussentijdse waardering van het vuursteen is besloten machinaal de vlakken te verdiepen tot op het sporenvak alsmede een controlevlak en drie aanvullende putten aan te leggen alsmede enkele lengteprofielen. Om de genese van het plangebied in kaart te brengen zijn aanvullend en in het verlengde van het machinaal aangelegde oost-west profiel aan de zuidkant van put 1 nog aanvullende boringen gezet tot de top van het onderliggende grindpakket.

## 14.5 Landschappelijke resultaten

### 14.5.1 De geul

In de top van de opvulling van de genoemde geul is vindplaats 3 gesitueerd. De basis van de laat-pleistocene geulinsnijding wordt gevormd door een zandhoudend grindpakket. Westelijk van de zichtbare geuldepressie komt de top van het grind over korte afstand omhoog. Ook ten oosten van de geul, ter hoogte van de kasteelhoeve Haertelstein ligt een grindrug. Op grond van het grindverloop, overige profielwaarnemingen en het AHN-beeld kan worden gesteld dat de geul een asymmetrische opbouw heeft, met het diepste punt op driekwart van de geul, gezien vanaf het westen. De holocene geulvulling sluit hierop aan.

De ligging tussen twee hoger gelegen terrasrestanten kan ertoe hebben bijgedragen dat de geul door trechterwerking langer actief is gebleven, en dat de geul als laagte is blijven bijdragen aan de waterafvoer bij hoge waterstanden. In aangrenzende lage delen van de terrasvlakte, zoals de zone ten (zuid)oosten van Haertelstein waar de stroming vrijwel stagneerde, kon daarentegen meer sedimentatie en opslibbing plaatsvinden.

In het licht van deze morfologische uitgangssituatie kan worden gesteld dat door de aanleg van de nieuwtijdse Vloedgraaf de waterafvoer van de vloedvlakte is bevorderd en deze moet hebben bijgedragen aan hogere stroomsnelheden in de laagte in de afgelopen eeuwen. Een voorganger van de Vloedgraaf heeft mogelijk in vroeger tijden reeds als afvoer gediend.

### 14.5.2 Twee fossiele bodems

Aan de hand van de geuldoorsnede kon onomstotelijk worden vastgesteld, dat in de riviervlakte rondom Haertelstein sprake is van tenminste twee oversnijdende fossiele bodems met verschillende dateringen.

De jongste is een sterk humeuze fossiele bodem in het onderste deel van de geulvulling. De bodem volgt het grindreliëf en wordt duidelijker (dikker en donkerder) naarmate het grind dieper ligt, met een laagste ligging meest oostelijk, samenhangend met de asymmetrische opbouw van de geul.

Een houtskoollaag uit de top van deze bodem is gedateerd in het Vroeg-Atlanticum. Deze ouderdom sluit goed aan op eerdere dateringen op grond van pollenspectra uit deze en vergelijkbare geulbodems in de vloedvlakte, hoewel een aantal pollenbeelden ook ruimte laten voor bodemvorming beginnend in het Boreaal.<sup>212</sup> Juist het pollenbeeld uit de hier besproken bodem is met een oververtegenwoordiging van elzenpollen afwijkend, en lijkt te wijzen op een jongere (Vroeg-) Subboreale datering. Een verklaring

<sup>212</sup> Bunnik 2004; Van de Graaf & De Kramer 2005; Van Haaster 2010, Heunks in: Meurkens, & Tol 2011.

hiervan kan zijn dat het monster is genomen uit een afwijkend gedeelte van de geulvulling, namelijk het zeer humeuze laagst gelegen oostelijke deel van de restgeul. Hoewel dit deel van de humeuze restgeulbodem één geheel lijkt te vormen met de fossiele bodem westelijker (weliswaar onderbroken door de vergravingen van de Vloedgraaf, zie figuur 4.1) is niet ondenkbaar dat dit deel gedurende het Atlanticum periodiek is blijven meestromen bij hoge waterstanden, resulterend in een latere verlanding.

Aan de westzijde snijdt de geul een sedimentpakket aan, met daarin een oudere, vagere bodemhorizont. Op basis van textuurmonsters lijkt de zichtbaarheid direct gecorreleerd aan de kleigheid van het bodemprofiel en de diepteligging van het grind. Evenals te Itteren-Emmaus is de bodem gevormd op een relatief hoog gedeelte van de overstromingsvlakte met grind. Het enig beschikbare dateringsmedium is echter de oversnijdende bodem uit het Vroeg-Atlanticum.

De bodemvorming, die zich behalve ter hoogte van vindplaats 3, ook op andere relatief hoog gelegen locaties in de overstromingsvlakte rondom Haertelstein is waargenomen, lijkt te mogen worden gerelateerd aan een grootschalige verandering in het afvoerregime van de Maasafvoer. Gezien de tijdsdiepte waarin het moment van bodemvorming gezocht moet worden, ligt daarbij een relatie met de grootschalige klimaatsverandering op de overgang van de Late Dryas naar het Vroeg Holoceen voor de hand. Na de definitieve insnijding van de Maas-hoofdgeul (westelijk van Itteren) zal de overstromingsfrequentie van de vloedvlakte snel zijn afgenomen, waarbij hier (in mindere mate) voornamelijk zeer fijn sediment (klei) kon worden afgezet, en in een periode waarin de overstromingsvlakte voor het eerst tot rust kwam, er enige bodemvorming kon plaatsvinden. Hoewel de dynamiek sterk afnam, bleef de overstromingsvlakte na insnijding van de Maas, via het patroon van laat-pleistocene geulen water en sedimenten ontvangen en konden de hogere gronden geleidelijk verder opslibben tot aan het niveau van de Atlanticum-bodem, waarvan westelijk van de geulinsnijding helaas geen aanwijzingen zijn aangetroffen (bijvoorbeeld in de vorm van een verbruiningshorizont). Afgaande op het verloop van de Atlanticum-bodem in de westelijk flank van de insnijding, moet deze vrijwel direct onder de bouwvoor gezocht worden. Dit sluit aan op het vrijwel ontbreken van een siltrijke top laag, waarvan de begindatering kan worden gekoppeld aan de eerste ontbossingen in het neolithicum.<sup>213</sup>

#### 14.5.3 *Botanie vondstlaag*

Het onderzoek aan de humeuze kleilaag uit de geul toont aan dat deze ten tijde van de afzetting van de kleilaag in een bosrijke omgeving was gelegen, waarbij elzen op de lagere delen nabij de geul domineerden, en hazelaars en eiken op wat verderaf gelegen hogere (drogere) delen. Van menselijke activiteiten in de directe omgeving was geen of nauwelijks sprake. Uit de resultaten van het macrorestenonderzoek lijkt te kunnen worden opgemaakt dat de toenmalige bewoners voor de aanleg van (een deel van) hun akkers mogelijk bos hebben moeten rooien. Wordt het pollenspectrum uit de kleilaag vergeleken met de resultaten van het pollenonderzoek van de onderste humeuze geulafzetting aangetroffen op de nabijgelegen vindplaats Itteren-Emmaus 2 dan kan worden opgemerkt dat de kleilaag van Itteren-Haertelstein in een veel natter milieu is afgezet dan de geulafzetting van Itteren-Emmaus 2. Beide afzettingen laten een bebost landschap zien.

<sup>213</sup> Meurkens & Tol 2011.

De periode van het Vroeg-Atlanticum kenmerkt zich alhier als een periode van snelle vegetatie ontwikkeling, stabilisering van waterafvoer, en vermindering van erosie. In deze rustfase kon zich een bodem ontwikkelen in de overstromingsvlakte van de Maas. Op de hoge terreindelen trad verbruining op; in de laagten zoals de geul was sprake van opeenhoping van humeus materiaal (beekeerdgrond). In het pollenspectrum zijn veel moerassoorten vertegenwoordigd, maar geen soorten die in stromend water gedijen. Samen met de elzenpollen zijn dit indicatoren voor een moerassige bodem, met mogelijk seizoensgebonden open water.

Hoewel de geul tot heden als duidelijke laagte aanwezig is, en daarmee al snel gaat meestromen in perioden van hoog water, heeft dit niet geleid tot erosie van de geulvulling en hierin aanwezige Atlanticum-bodem. Wel is door de hoge stroomsnelheden de sedimentatie beperkt gebleven, in tegenstelling tot de (zuid)oostelijk van Haertelstein gelegen geulen die nauwelijks nog aan het maaiveld zichtbaar zijn als gevolg van opslibbing.

#### *14.5.4 Algemene profielopbouw van de geul*

De grindlaag vormt de bodem van de geul. Tussen de top van het grind en de Atlanticum-bodem wordt het profiel gekenmerkt door een verlandingssequentie van de geul juist voorafgaande aan de vroeg-atlantische bodemvorming. Na het buiten werking treden van de geul konden hier zeer lutumrijke sedimenten worden afgezet, wijzend op zeer lage stroomsnelheden en stagnerend water. Gelijktijdig trad er accumulatie van humeus materiaal op met de vorming van een 'beekeerdachtige' bodem. Afgaande op het afdekkende pakket zeer fijne, lutumrijke sedimenten moet deze bodemvorming zijn afgebroken door frequentere overstromingen, waarbij eveneens onder zeer lage stroomsnelheden lutum en fijn silt kon worden afgezet. Boven dit afdekkende pakket ligt een derde, gerijpte bodemhorizont. Hierin zijn vondsten uit de periode neolithicum-ijzertijd geaccumuleerd. Feitelijk omvat deze 'vondstlaag' geheel vindplaats 3.

#### **14.6 De vondstlaag**

De vondstlaag is een siltrijke gerijpte kleiafzetting van ca 15-25cm dikte. De overgang naar deze meer siltrijke laag verloopt plaatselijk vrij abrupt en gaat gepaard met bandjes zeer siltrijk materiaal. Dit lijkt te wijzen op een wat actievere stroming en mogelijke erosie van het achterland. Een aantal sporen uit de ijzertijd zijn uitgegraven tot onder deze laag, op grond waarvan aan de laag in ieder geval een pre-ijzertijd datering kan worden toegekend. De concentratie artefacten met een neolithische datering in dezelfde laag kunnen niet zonder meer gebruikt worden voor een datering van de vondstlaag. Voor deze periode is juist de vraag gesteld of de artefacten in primaire, dan wel secundaire context zijn aangetroffen. Een monster uit de vondstlaag bevatte onvoldoende pollen voor een volwaardige analyse.

De vondstlaag is goed gerijpt, maar zonder duidelijke verbruining. Naar het westen toe buigt de vondstlaag mee met de onderliggende Atlanticum-bodem en verdwijnt hier in de bouwvoor. Ook sporen en vondsten dienen zich in westelijke richting steeds ondieper aan, met direct buiten de geulinsnijding het sporenvlak vrijwel direct onder de ca. 30 cm dikke bouwvoor.



In oostelijke richting neemt het aantal vondsten snel af, terwijl de 'vondstlaag' nog even doorloopt. Op circa een derde van de geul, gezien vanaf het westen komt deze laag over korte afstand vrij snel omhoog, waarbij de basis opvallend siltrijk is. De laag 'verdwijnt' in de verstoringen van de hier aangetroffen resten van een veldsteenoven direct onder de bouwvoor. De vondstlaag heeft aldus een schaalvorm die zich beperkt tot het meest westelijke gedeelte van de geulvulling. Het lijkt daarmee te gaan om een ondiepe opvulling van een laatste relatieve laagte binnen de geulvormige depressie. Juist ook boven deze komvorm (onder de bouwvoor) is een dun afdekkend pakket grofsiltige afzettingen aangetroffen die op grond van textuur, homogeniteit en andere veldkenmerken als jonge Geulafzettingen zijn geïnterpreteerd. Ook deze afzettingen hebben zich gevoegd naar het landschap en zijn alleen gesedimenteerd in de resterende laagten binnen de geulvulling.

Met betrekking tot de genese van de vondstlaag kan op basis van het micro-morfologisch onderzoek gesteld worden dat in principe alle onderscheiden lagen sedimentair zijn en vanuit een rivier, die al of niet overstromde, afgezet zijn. Met dit sediment zijn naast verschijnselen van oudere bodems (ijzerconcreties) ook antropogene materialen mee aangevoerd waaronder met ijzeroxiden geïmpregneerde stukken bot in de zogenaamde vondstlaag. In deze laag komen meer aangevoerde grovere materialen zoals grind en keien voor en het lijkt erop dat door veranderingen stroomopwaarts en op de direct aangrenzende hoger gelegen gronden, al of niet met antropogene materialen als gevolg van verspoeling, ploegen, trampling of anderszins, secundair zijn verplaatst en geaccumuleerd in het laagste gedeelte van het landschap. Zo komt bijvoorbeeld de vuursteenspreiding overeen met het voorkomen van middelgrote tot grote keien en onbewerkt terrasvuursteen in de buitenbocht van de geulinsteek. Dit kan verklaren waarom er vondsten uit verschillende perioden aangetroffen zijn.

De hele laag, maar vooral bovenin, is intensief vertrapt en verkneed door dieren. Daarnaast komen ook grote fosfaataanrijkingen en mestfragmenten voor. De datering van deze betreding kan waarschijnlijk worden toegeschreven aan veehouderij in de late bronstijd of ijzertijd, maar mogelijk al door eerder gebruik. De vondstlaag is echter niet te duiden als 'cultuurlaag'. Wel komen talrijke hoekige verkoolde fragmenten organisch materiaal voor, die te relateren zijn aan het afbranden van een grasachtige vegetatie. Dit wijst mogelijk op beheer van het terrein als graasgebied.

#### *14.6.1 Vondsten uit de vondstlaag*

Het aardewerk uit de vondstlaag moet gezien worden als gevolg van een eeuwenlange accumulatie van vondstmateriaal. Desondanks vertoont het qua samenstelling sterke overeenkomsten met de onderscheiden complexen uit grondsporen. Waarschijnlijk is het scherfmateriaal grotendeels in dezelfde gebruiksperiode(n) te plaatsen. De scherven zijn voor een belangrijk deel niet determineerbaar. Het scherfmateriaal uit de vondstlaag is voor een belangrijk deel (10-20%) verweerd, afgerond, verbrand en/of geërodeerd. De scherven zijn in slechte staat, en in hoge mate gefragmenteerd. Dit, gecombineerd met het vrijwel ontbreken van versiering en anderszins diagnostische stukken beperkt het daterend vermogen in hoge mate.

Wat vuurstenen voorwerpen betreft zijn er nauwelijks eenduidig dateerbare werktuigen aangetroffen, waarbij vooral de spitsen node worden gemist. Enkele globale dateringen zijn gedaan, met name op basis van de bijlen en de gebruikte vuursteensoorten. Deze liggen vooral in het midden-neolithicum, te weten de Michelsbergcultuur en de Stein-groep. Deze dateringen gaan wel uit van primaire gegevens, en houden geen rekening met post-depositionele en site-formatie processen. Juist de vraag m.b.t. het mogelijk hergebruik van vuursteen in de late prehistorie blijft hierdoor in het midden. De bijlen zijn zeker hergebruikt, echter dit kan ook in het midden-neolithicum zijn gebeurd.

De typering van de vuursteenvindplaats, o.a. als rituele depositie, kent grote onduidelijkheden. Indien uitgegaan wordt van een (gedeeltelijke?) verplaatsing of verspoeling van het materiaal, kan de menging van vuursteen worden verklaard.

De gebruikssporenanalyse van het vuursteen laat zien dat er zowel sporen van het bewerken van huiden, hout, granen en niet nader te specificeren materialen zijn aangetroffen. Vooral de sporen van het vermalen van granen duiden op een nederzettingscontext. Hoewel sporen van het hakken van hout natuurlijk op een off site context kunnen duiden, gaat het in dit geval om bijlen die zijn hergebruikt als grondstof voor het vervaardigen van ander vuursteen gereedschap. Gezien de diversiteit aan sporen en de aanwezigheid van sporen van het vermalen van granen en 'polish 23' lijkt een interpretatie als (semi)-permanente nederzetting het meest voor de hand te liggen. De typologische analyse spreekt dit echter weer tegen. Een verspoeling van materiaal uit diverse contexten lijkt dan ook het meest voor de hand te liggen.

De opgraving heeft naast diverse rolstenen en verbrande en/of gebroken stenen ook een aantal fraaie werktuigen opgeleverd. Het meest opvallend hiervan zijn twee zeer grote klopstenen. Hoewel klopstenen natuurlijk veelvuldig worden gevonden in diverse prehistorische vindplaatsen zijn dergelijke grote en zware klopstenen uitzonderlijk. Dit duidt erop dat hier ter plaatse zware arbeid heeft plaatsgevonden. Naast klopstenen zijn er maalsteenfragmenten en diverse mogelijke werktuigen aangetroffen. Een gedeelte van deze mogelijke werktuigen zijn vermoedelijk maalstenen of slijpstenen. De aanwezigheid van deze werktuigen in combinatie met diverse gebroken en/of verbrande stenen duidt duidelijk op een nederzettingscontext. Dat er in de geulvulling ook klopstenen, mogelijke werktuigen en verbrande en/of gebroken stenen zijn gevonden, maakt het gebruik van deze geul als depositieplaats voor alleen (vuurstenen) bijlen en maalsteenfragmenten minder waarschijnlijk. Op basis van het gevonden steenmateriaal is in ieder geval geen duidelijk site functie toe te schrijven, maar secundaire verplaatsing van materiaal van nabij gelegen nederzettingen lijkt ook hier toch de beste verklaring te zijn.

#### **14.7 Nederzettingssporen uit de late prehistorie**

Bij de opgraving zijn enkele tientallen prehistorische grondsporen aangetroffen. Het betreffen hier voornamelijk kuilen en paalsporen. Hierin zijn geen structuren herkend. Slechts een beperkt deel van de sporen is gedateerd op basis van ingesloten vondstmateriaal en <sup>14</sup>C-analyse. De dateerbare sporen vertegenwoordigen een gebruik in de late bronstijd tot vroege of midden-ijzertijd. Stratigrafisch doorsnijden de grondsporen (op mogelijk één na) de vondstlaag.

Het merendeel van de grondsporen is op basis van het vondstmateriaal slechts zeer globaal te dateren in de ijzertijd of 'waarschijnlijk ijzertijd'. Enkele sporen zijn nauwkeuriger te plaatsen. S1.4 dateert uit het tweede deel van de vroege ijzertijd, meer specifiek de 6<sup>e</sup> eeuw v. Chr. S1.30 is op basis van complex-kenmerken globaal te dateren in de tweede helft van de vroege of de midden-ijzertijd. Gezien de gelijkenis met S4 is een gelijktijdige datering niet uit te sluiten. S1.6 en 1.37 dateren waarschijnlijk uit de late bronstijd of de vroege ijzertijd.

In de vondstlaag zijn meerdere archeologische perioden vertegenwoordigd. Deze vondstgroep moet dan ook gezien worden als een eeuwenlange accumulatie. Met zekerheid zijn hierin aanwezig de late bronstijd, de vroege en late ijzertijd, en de Romeinse tijd. Mogelijk is dateert een incidentele scherf van vóór de late bronstijd. Een zeer groot deel van de scherven wijkt niet af van de vondstcomplexen uit de gedateerde grondsporen. We kunnen dan ook aannemen dat de vondstspreading qua datering overeenkomt met de gebruiksfase(n) in het einde van de vroege en/of midden-ijzertijd. Daarnaast echter is het niet duidelijk hoe groot het aandeel materiaal uit (het tweede deel van) de late bronstijd en de late ijzertijd is. Deze lijken echter significant kleiner te zijn.

Uit de sporen zijn nauwelijks stenen en vuurstenen artefacten geborgen. De vondsten die in de sporen zijn gedaan hebben maar een beperkte daterende waarde waarbij overigens de hoofdgedachte is dat het hier om opspit betreft en die dus niet als zodanig aan de sporen gerelateerd kunnen worden. Eveneens is botmateriaal verzameld dat echter matig geconserveerd was en in die zin ook beperkt determineerbaar. Het bot uit de grondsporen is grotendeels verbrand, sterk gefragmenteerd en nauwelijks te determineren. Het betreft hier hoogstwaarschijnlijk geen menselijke crematieresten. In het algemeen kon worden gesteld dat het bot onbewerkt is en vertegenwoordigt waarschijnlijk slacht- en consumptieafval. In alle bekeken sporen zijn enkele fragmenten rund en schaap/geit herkend. De hoeveelheid botmateriaal is te klein om significante uitspraken te kunnen doen over de voedsel economie. Dit in tegenstelling tot het macrorestenonderzoek. Het macrorestenonderzoek heeft voor de vindplaats Itteren-Haertelstein de volgende voedselgewassen opgeleverd: gerst, emmer en/of spelttarwe, pluimgierst, duivenboon en huttentut. Mogelijk werden ook zaden van melganzenvoet gegeten. Dit spectrum wijkt niet af van wat op andere vindplaatsen uit de late-bronstijd/vroege-ijzertijd in ons land is aangetroffen.

Het macrorestenonderzoek heeft echter geen informatie opgeleverd over de functie van de kuilen. Wel zou het relatief hoge aandeel aan zaden van akkeronkruiden en lage aandeel aan resten van graangewassen in de paalkuilen een aanwijzing kunnen zijn dat in de omgeving activiteiten hebben plaatsgevonden die te maken hebben met het schonen van graan. Uit het akkeronkruidenspectrum blijkt dat de akkers gelegen waren op voedselrijke, vochthoudende (klei)grond. Deze waren in de omgeving van de nederzetting vermoedelijk volop aanwezig.

## 14.8 Nieuwe tijd

### 14.8.1 Meerssenhover Vloedgraaf

Het oostelijk deel van het geulprofiel heeft op hoofdlijnen dezelfde opbouw als ter hoogte van de vondstlaag westelijk. Wel ligt hier het grindniveau

lager (220 cm –Mv) en is de Atlanticum-bodem hier het duidelijkst ontwikkeld met een donkere kleuring en veel humus en plantenresten. De geul kent een asymmetrische opbouw met een laagste punt op driekwart van de geul gezien vanuit het westen. Niet toevallig is juist hier in het verleden in meerdere fasen een afwatering gerealiseerd, waarvan de vullingen thans als duidelijk herkenbare verstoringen in het profiel herkenbaar zijn. De Meerssenhover Vloedgraaf betreft de jongste fase en wordt gekenmerkt door een circa zeven meter brede, met grind en puin volgestorte insnijding die tot in het grindpakket reikt. De Meerssenhover Vloedgraaf ligt in de laagte ten westen van kasteelhoeve Haertelstein en mondt uit in de Geul. De watergang is vermoedelijk aangelegd ter ontwatering van de laagte waarin hij ligt. De Vloedgraaf volgt deze laagte in zuidwestelijke richting tot aan Itteren en buigt vervolgens af naar het oosten richting kasteel Meerssenhoven, gelegen ruim 1 km ten zuidoosten van Haertelstein. De Vloedgraaf is gegraven tussen 1805 en 1817 en is pas na 1979 gedempt. Over de Vloedgraaf was een bakstenen duikerbrug gebouwd. De weg van de oostelijke toegang tot Haertelstein liep om de zuidelijke gracht heen over de brug naar het westen.<sup>214</sup> De Vloedgraaf is aangelegd aan de westzijde van een oudere en veel bredere afwatering (breedte circa 17 meter). In het midden reikt deze afwatering tot in de grindrijke ondergrond, waarbij de Atlanticum-bodem geheel is opgeruimd. Het onderste deel van de vulling toont hier sterk gelaagd en is zeer heterogeen. In het oostelijk gedeelte is de uitgraving veel ondieper en komt geleidelijk over een lengte van circa 8 meter naar het maaiveld. De Atlanticum-bodem is in dit gedeelte juist onder de ingraving intact gebleven. Het lijkt hier te gaan om een bewust aangelegde, geleidelijk oplopende oeverzone direct langs de diep ingraven kern. De top en kern van de vulling van de brede afwatering vormen één geheel en wordt gekenmerkt door homogene zeer siltrijke afzettingen, waarvan de veldkenmerken lijken te duiden op een relatief jonge Geulafzetting. Er zijn in het veld geen nadere gegevens verkregen die meer licht kunnen werpen over de precieze datering van de eerste fase afwatering. Het is niet ondenkbaar dat deze gezien het flauw hellend verloop van de oostzijde (=binnenzijde) kon dienen als gracht ter verdediging en/of ontwatering van het kasteelterrein in de volle middeleeuwen.

#### *14.8.2 Meander van de Geul*

Aan de noordzijde van de opgraving is nog juist de buitenbocht van een markante meander van de Geul aangesneden. Deze jonge meander is in de eerste helft van de 19<sup>e</sup> eeuw tijdens kanalisatiewerken afgesneden en daarna in korte tijd geheel opgevuld met sediment uit het achterland. Tenminste op de rivierkaart van 1896 is de restgeul zichtbaar als niet-actieve zijarmen. De basis van de afzettingen in de vulling van deze meander worden gekenmerkt door een hoog silt- en zandgehalte. De kern is sterk gelaagd en rijk aan plantenresten. De geulvulling is kalkrijk, in tegenstelling tot aangrenzende oudere gronden. De buitenbocht vormt een harde grens met de aanliggende gronden waarbij onder andere de vroegholocene vegetatiehorizont strak wordt aangesneden door de voormalige Geuloever.

De doorsnede is in het vlak 10 m, maar zal op maaiveldhoogte in totaal 15 à 20 m hebben bedragen. De grinddiepte ligt op 3,9 m onder maaiveld. In de top van de opvulling, direct onder de huidige bouwvoor, is wat baksteenpuin

<sup>214</sup> Van de Graaf 2009.

en steenkoolbrokjes aangetroffen, en enkele scherfjes roodbakkend gedraaid ongeglazuurd aardewerk. De Geul heeft op de laagste terreindelen een sterk siltig tot fijnzandig sediment afgezet, en zo gezorgd voor verdere afvlakking van het natuurlijk reliëf. Dit jonge Geulsediment is goeddeels in de huidige bouwvoor opgenomen. Ter plaatse van de komvormige vondstlaag heeft dit sediment vindplaats 3 afgedekt.

#### 14.8.3 Veldovencomplex

Er zijn tijdens het onderzoek twee veldovens aangetroffen. Het zijn pre-industriële complexen voor de eenmalige productie van tienduizenden bakstenen. Beide ovens zijn tijdens het vooronderzoek al gedeeltelijk onderzocht. Eén van beide veldovens wordt afgesneden door de Vloedgraaf en dateert daarmee vóór 1805-1817. Het is verleidelijk de aanleg van de oven te koppelen aan een uitbreiding van de hoeve Haertelstein in het tweede decennium van de 18<sup>e</sup> eeuw, waarbij 100.000 bakstenen zijn besteld. Ovens werden liefst vlakbij een bouwproject geplaatst om de transportkosten zo laag mogelijk te houden.<sup>215</sup> Echter in beide veldovens is veelal steenkool gebruikt als stookmateriaal, hetgeen pleit voor een 19<sup>e</sup> eeuwse datering. De ovens maken waarschijnlijk deel uit van een batterij ovens die zijn aangelegd langs de Geul, juist om de (aanvoer van) grondstoffen en transportmogelijkheden te faciliteren. Ten noorden van de Geul op de vindplaats Voulwames 3 is een vergelijkbare veldoven archeo-magnetisch gedateerd in de eerste helft van de 19<sup>e</sup> eeuw.<sup>216, 217</sup>

#### 14.9 Conclusie

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek kunnen een aantal conclusies getrokken worden en onderzoeksvragen beantwoord worden (zie hoofdstuk 15). De belangrijkste vraag die tijdens het gehele onderzoek gesteld werd, betrof de aard van de vindplaats. Het vondstassemblage uit het vooronderzoek liet een beeld zien van een vindplaats met een mogelijk rituele duiding waar vuurstenen bijlen werden gedeponereerd. De opgraving laat echter ook een ander (tweeledig) beeld zien. Het gaat hierbij om de aangetroffen vondstlaag waaruit het overgrote deel van de vondsten afkomstig zijn en sporen van een laat prehistorische nederzetting.

De vondstlaag kenmerkt zich als een opvallende concentratie potscherven en vuurstenen artefacten die tijdens de opgraving is, gelijk aan het proefsleuvenonderzoek, is aangetroffen. Deze concentratie heeft een langgerekte vorm met een breedte van 10-15 meter, waarvan de westzijde precies de westelijke insteek van de geul volgt (o.a. gekenmerkt door de snel opkomende Atlanticumbodem). Binnen deze concentratie werden de vondsten uitsluitend aangetroffen in de 'vondstlaag'. De concentratie zet zich in zuidwestelijke richting langs de geulrand gaand onverminderd voort tot aan de randen van de opgraving, en lijkt onopgemerkt te zijn gebleven in de aangrenzende proefsleuf (werkput 9). Vondsten gedaan bij een veldkartering lijken te wijzen op een vondstspreading verder in zuidwestelijke richting.

Voorafgaand werd rekening gehouden met een neolithische vuursteenvindplaats met in situ vondsten. Op basis van de verzamelde landschappelijke en archeologische gegevens bestaan echter voldoende argumenten om eerder uit te gaan van secundair verplaatst materiaal:

215 Van de Graaf & De Kramer 2005, 178; Van de Graaf 2009, 42.

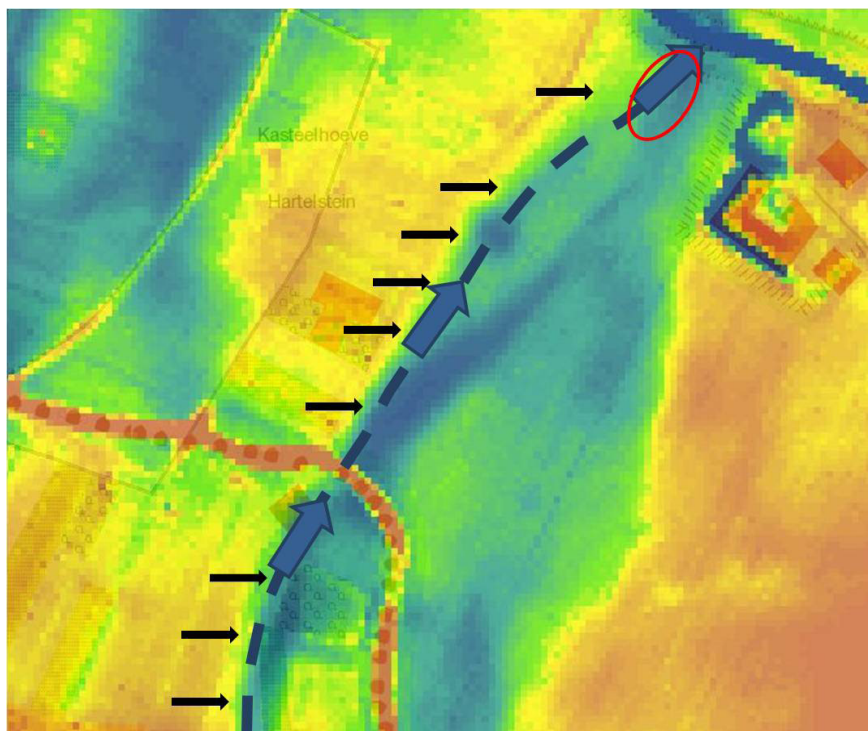
216 Van de Graaf & De Kramer 2005, 176.

217 Duermeijer 2005.



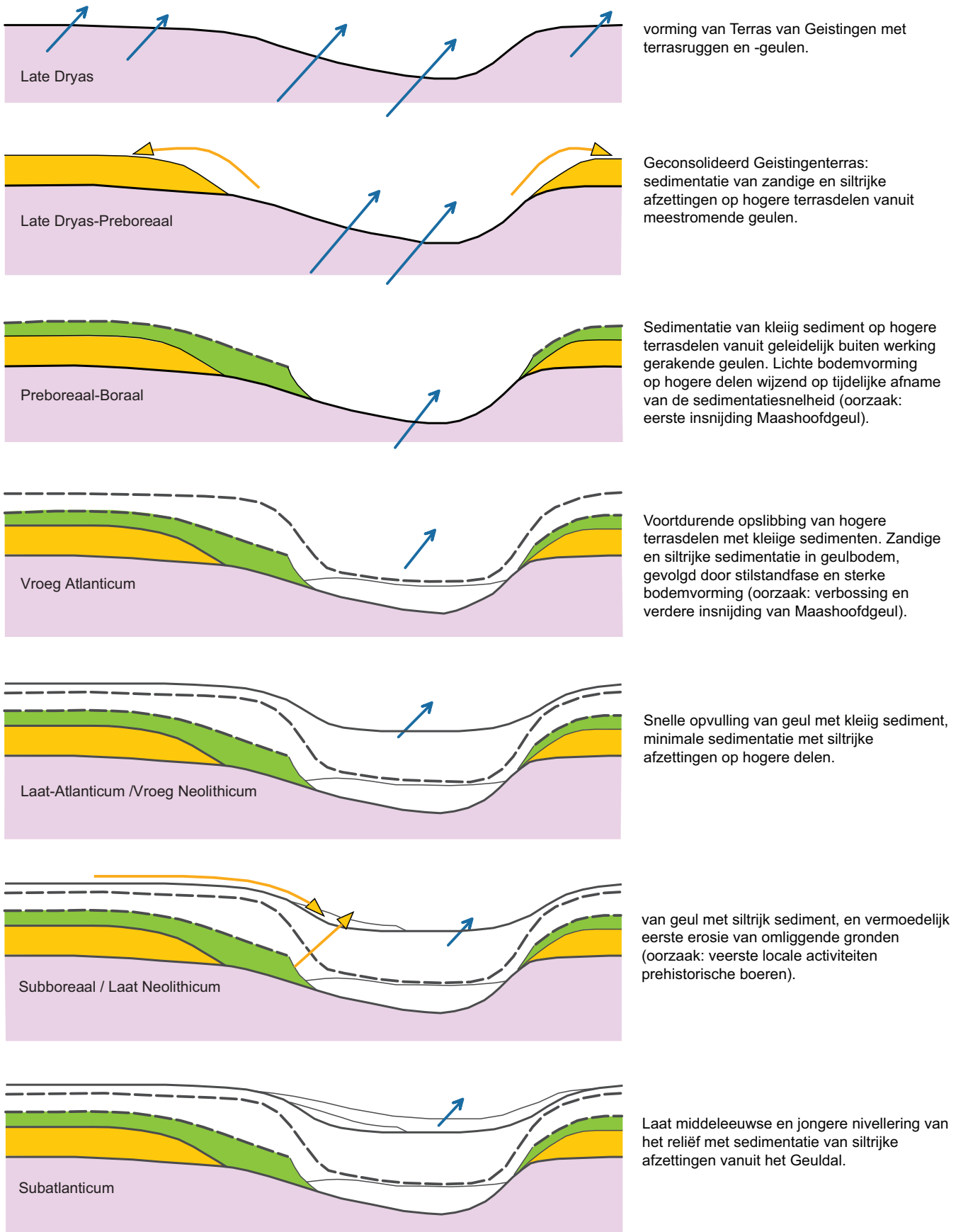
- het ontbreken van enige ruimtelijke differentiatie in vondstdichtheid en -typen;
- de merkwaardige langgerekte, smalle vorm van de concentratie waarbij deze de laatste vullingsfase van de restgeul volgt en juist niet de aangrenzende iets hoger gelegen oever daarvan;
- de aanvang van de concentratie juist in een depressie in het landschap; de laatste opvullingsfase van de restgeul;
- de afwijkende texturele opbouw van de vondstlaag die lijkt te wijzen op een periode van actievare sedimentatie vanuit het achterland en verspoeling van direct westelijk aangrenzende hoger gelegen gronden;
- het geheel ontbreken van vondsten juist oostelijk van de schaalvormige laatste opvullingsfase van de restgeul;
- de nabijheid van potentiële nederzettingsarealen juist ten westen en zuidwesten van de geul (hoger gelegen 'oud land', terrasniveau 42,0 m +NAP).
- de vuursteenspreiding komt overeen met het voorkomen van middelgrote tot grote keien en onbewerkt terrasvuursteen in de buitenbocht van de geulinsteek;
- het scherf materiaal (hoewel jonger!) is sterk gefragmenteerd, afgerond en verweerd mogelijk voornamelijk door vertrapping;
- de aanwezigheid van ijzerconcreties en met ijzeroxiden geïmpregneerde stukjes bot in de vondstlaag (micromorfologisch onderzoek). Deze kunnen niet in de vondstlaag gevormd zijn en wijzen op erosie van hoger gelegen (droge) bodems.
- het patroon van de spreiding van alle vondstcategorieën van alle onderscheiden perioden komt onderling sterk overeen en ondersteunt het beeld van de laatste opvullingsfase van de restgeul als 'artefacttrap'.
- dit patroon volgt ook de geologische en geomorfologische waarnemingen; de ligging van de geullaagte, de ligging van het materiaal in de top van de eindfase van de geul, de ligging van het materiaal in een langgerekt lint, parallel aan de voet van het terrasrestant.

Uitgaand van onder invloed van natuurlijke processen, secundair verplaatste artefacten lijkt de (zuid)westelijk aan de restgeul grenzende hoger gelegen zone het meest voor de hand liggende brongebied. Ten zuidwesten van de vindplaats grenst de stroomdraad van de jongste restgeulvulling direct aan deze gronden waarop diverse prehistorische vindplaatsen bekend zijn. De restgeul heeft daar de rand van het terrasrestant waarschijnlijk tijdens hoog water oppervlakkig geërodeerd. Daarnaast kan er tegelijkertijd sprake zijn geweest van oppervlakkige aanvoer van artefacten vanaf de iets hoger gelegen zones direct grenzend aan de vindplaats. De verspreid voorkomende vondsten in deze zone lijken hier een aanwijzing voor. De insteek van de geulvulling heeft daarbij gefunctioneerd als een zogenaamde 'artefacttrap'; een laagte waarin materiaal eenmaal afgezet niet meer uit weggeraakt als gevolg van de lage ligging en latere afdekking door jongere sedimenten. Dat het materiaal vrij is gekomen kan samenhangen met (lokale) ontbossing en/of landgebruik (ploegen), waardoor colluviale processen optraden in de toplaag van de bodem en deze gemakkelijker kon verspoelen bij hoog water en neerslag. Artefacten zijn in de loop der eeuwen samen met de geërodeerde toplaag van de bodem stroomafwaarts en hellingafwaarts verplaatst waarbij de laagste delen van het landschap zijn opgevuld; de vondstlaag.

**Figuur 14.1**

Model voor de herkomst van vondstmateriaal vanuit landschappelijk perspectief.

Als *terminus ante quem* voor dit erosieve proces kan gelden de gebruiks-/bewoningsfase in de late bronstijd en de ijzertijd. De vorming van de (vuur)steen houdende laagte zal geruime tijd daarvoor hebben plaats gevonden. Het dateerbare vuursteen daarin lijkt een zwaartepunt te kennen in de Michelsbergcultuur en Steincultuur (*terminus post quem*). De beschreven erosieve processen kunnen wellicht een direct gevolg zijn van ontginningen en beakkering in die periode(n). Grofweg kan de vorming van de laag gedateerd worden tussen 2850-1000 v. Chr. Gezien de aard van het vuursteencomplex ligt een datering in het neolithicum het meest voor de hand. Een van de belangrijkste conclusies die tot betrekking met de vondstlaag getrokken is, betreft het uitsluiten van de vondstlaag op basis van het micro-morfologisch onderzoek als zijnde cultuurlaag. Het sluit daarbij aan op de andere specialistische onderzoeken waarbij eveneens (voorzichtig) gewezen werd op de mogelijkheid van secundair verplaatst materiaal. Door de dynamische genese van de opvulling van de geul en de vondstlaag lijkt het totaalbeeld te worden vertroebeld. Vooral post-depositionele processen lijken daarbij een belangrijke rol te hebben gespeeld. Zo kan bijvoorbeeld gesteld worden dat de laat prehistorische grondsporen zijn gegraven na vorming van de laklaag/vondstlaag. In de vondstlaag was op dat moment reeds eeuwenlang (midden- en laat neolithicum en waarschijnlijk ook bronstijd) vondstmateriaal geaccumuleerd. Tijdens de gebruiksfasen in de late bronstijd / ijzertijd is ook vondstmateriaal uit die perioden in de vondstlaag geaccumuleerd. Daarnaast heeft het graven van de grondsporen gezorgd voor verdere vermenging van de vondstcomplexen. In deze periode maar waarschijnlijk ook later heeft door het vertrappen van vee een verdere vermenging van het vondstmateriaal plaatsgevonden. Gedurende de middeleeuwen en Nieuwe tijd heeft nog meer verstoring van de vindplaats opgetreden.



**Legenda**

textuur

- kleiig/ zandarm sediment
- silt- en zandrijke sedimenten
- terras-ondergrond

overig

- laklaag
- stromend water
- sedimentatie zandig

**Figuur 14.2**

Stappen door de tijd.

Dit alles leidt er toe te mogen concluderen dat de vindplaats (beter gezegd: palimpsest) uiteindelijk het resultaat is van een aantal activiteiten in het midden/late neolithicum en late prehistorie die geaccumuleerd zijn in een vondstlaag. De diverse activiteiten zijn door deze accumulatie moeilijk te achterhalen, de data laat te veel vraagtekens staan. Toch lijkt het mogelijk te zijn om bepaalde activiteiten nader te bepalen. Voorop moet echter gesteld worden dat het hier meer om vermoedens gaat en moeilijk met feiten te onderbouwen zijn. Uitgangspunt is dat we te maken hebben met een nog enigszins dynamisch landschap waarbij vooral bij een hoge waterstand het landschap bijna onherkenbaar zal zijn veranderd alsmede de bereikbaarheid en toegang sterk verminderd. In een dergelijk landschap zal de mens een nog (nederige) adaptieve, maar wellicht ook opportune, rol hebben gehad waarbij natuur de mens nog de baas was. Wellicht dat hier in eerste instantie een verklaring gevonden kan worden voor de hoeveelheid neolithische bijlen. Mogelijk betreffen het hier toch rituele deposities om de relatie tussen mens en natuur te bekrachtigen. Toch was de mens in staat om in dit dynamische landschap te akkeren en vee te wijden. De, inmiddels steeds meer, bekende vindplaatsen uit de prehistorie laten zien dat het Maasdal redelijk intensief werd bewoond en geëxploiteerd. Ook te Itteren-Haertelstein zien we de bewijzen daarvoor terug hoewel de bewijzen daarvoor dus zeer waarschijnlijk uit secundaire context afkomstig zijn. Ze lijken echter wel te wijzen op nederzettingsactiviteiten in de directe nabijheid van de vindplaats. Wat de precieze aard van deze vindplaatsen is, kan vooralsnog niet gezegd worden. Het materiaal afkomstig van deze vindplaatsen lijkt echter te duiden op 'normaal' nederzettingsafval. Waarbij in het neolithicum in de nabijheid van de vindplaats werd gewoond, vinden we in de late bronstijd en vroege ijzertijd wel tastbare bewoningssporen terug. Helaas niet in de vorm van herkenbare structuren maar de diverse aangetroffen paal- en kuilsporen en bijhorend vondstmateriaal wijzen wel degelijk in deze richting. Het gaat hierbij in geen enkel geval om intensieve langdurige bewoning of activiteiten. Men kan het meer bezien als kortstondige fasen waarbij men optimaal van het landschap gebruikt probeert te maken. De potentie van dit landschap wordt in historische tijd nogmaals benadrukt door het aangetroffen veldovencomplex. De verraderlijkheid van het landschap is terug te zien in de noodzaak een vloedgraaf aan te leggen. De strijd tussen mens en natuur is echter na het graven van de vloedgraaf nog steeds niet beslecht. De reden van dit onderzoek, dekgrondberging in verband met de vermindering van het overstromingsrisico, laat zien dat de geschiedenis wat dat betreft nog steeds een zelfde loop neemt.

## 15 Thematische beantwoording onderzoeksvragen

Cristian van der Linde

### 15.1 Thema 1: sporen, aard, spreiding, stratigrafie, karakterisering van de vindplaats

1. *Op welke plaatsen zijn binnen het op te graven gebied archeologische resten en/of sporen aanwezig?*

In bijna geheel het opgegraven gebied bevinden zich archeologische vondsten en grondsporen. Enkele omvangrijke jonge elementen vertegenwoordigen gebruik in de historische tijd; deze vallen weliswaar buiten het bereik van deze studie, maar beperken het beeld van eerdere gebruikperiodes. In het noordelijk deel ligt een jong opgevolde meander van de Geul. In het oostelijk deel ligt een nieuwtijdse vloedgraaf. Andere Nieuwtijdse sporen liggen in het midden, oosten en zuiden van het opgegraven gebied. Deze bestaan uit de resten van twee veldovens en geassocieerde kuilen en een greppel. Direct ten oosten ligt een beschermd rijksmonument, te weten de van oorsprong middeleeuwse kasteelhoeve Haertelstein. Het daarbij behorende grachtensysteem begint vrijwel direct ten oosten van de werkputten. Oudere resten liggen in het midden en (zuid)westelijk deel van de opgraving. Deze bestaan uit een vondstspreading die is geaccumuleerd in de top van een restgeul. In deze restgeul is een natte bodem (laklaag) gevormd. Hierin zijn twee clusters prehistorische grondsporen ingegraven. Het uiterste westen lijkt effectief leeg; hier zijn geen grondsporen of vondsten aangetroffen.

#### *Vondsten uit sporen*

In de grondsporen is vooral aardewerk aangetroffen. Dit is het belangrijkste middel voor de datering van de grondsporen. Het merendeel van de grondsporen is op basis van het vondstmateriaal slechts zeer globaal te dateren in de ijzertijd of 'waarschijnlijk ijzertijd'. Steen en vuursteen is in mindere mate aangetroffen en de grondsporen konden op basis daarvan niet gedateerd worden.

In enkele kuilen is bot aangetroffen, grotendeels verbrand. Dit bleek slechts beperkt determineerbaar. Het bot is onbewerkt en vertegenwoordigt waarschijnlijk dierlijk slacht- en consumptieafval. In alle bekeken sporen zijn enkele fragmenten rund en schaap/geit herkend.

In de vondstlaag zijn weinig botfragmenten verzameld. In het slijpplaatonderzoek zijn wel met ijzer ingekapselde fijne botfragmenten aangetroffen. Aan de hand van de botresten is over de voedsel economie weinig te concluderen.

#### *Vondsten uit de vondstlaag/top geul*

De vondsten uit de vondstlaag moeten gezien worden als gevolg van een eeuwenlange accumulatie van vondstmateriaal. Desondanks vertoont het qua samenstelling sterke overeenkomsten met de onderscheiden complexen uit grondsporen. Waarschijnlijk is het scherfmateriaal grotendeels in dezelfde gebruikperiode(n) te plaatsen hoewel oudere (neolithische) scherven mogelijk aanwezig kunnen zijn maar niet meer te herkennen. De scherven zijn voor een belangrijk deel niet determineerbaar aangezien deze voor het grootste deel te gefragmenteerd waren.



Gebruikssporenanalyse; er zijn zowel sporen van het bewerken van huiden, hout, granen en niet nader te specificeren materialen aangetroffen. Vooral de sporen van het vermalen van granen duiden op een nederzettingscontext. Hoewel sporen van het hakken van hout natuurlijk op een off site context kunnen duiden, gaat het in dit geval om bijlen die zijn hergebruikt als grondstof voor het vervaardigen van ander vuursteen gereedschap. Gezien de diversiteit aan sporen en de aanwezigheid van sporen van het vermalen van granen en 'polish 23' lijkt een interpretatie als (semi)-permanente nederzetting het meest voor de hand te liggen. De typologische analyse spreekt dit echter weer tegen gezien de afwezigheid van bijvoorbeeld spitsen. Een verspoeling van materiaal uit diverse contexten lijkt dan ook het meest voor de hand te liggen.

Het steen bestaat vooral uit rolstenen en verbrande en/of gebroken stenen. Er zijn slechts weinig werktuigen aangetroffen: te weten klopstenen, maal-/slijpstenen. De aanwezigheid van deze werktuigen in combinatie met gebroken/verbrande stenen duidt op een, waarschijnlijk verspoelde, nederzettingscontext. Er valt aan de hand van het steen zeer weinig te zeggen over de aard en datering van de vindplaats: er is geen duidelijke sitefunctie toe te schrijven. Enkele maalstenen duiden op het vermalen van graan, en een meervoudig gebruikt stenen gereedschap duidt op de verwerking van plantaardige vezels, zoals wilgenbast. Enkele stenen afslagen duiden op steenbewerking ter plaatse.

## 2. *Waaruit bestaan de archeologische resten en wat is hun datering?*

Het belangwekkendst is een spreiding van vondstmateriaal uit de prehistorie in een bodemhorizont in de top van een geullaagte. Deze laag is als vondstlaag beschreven.

De belangrijkste vondstcomplexen daarin zijn vuurstenen uit het neolithicum en aardewerk uit de late bronstijd en ijzertijd. Daarnaast bevat de laag ook stenen, verbrand bot, houtskool en enkele stukken aardewerk uit de Romeinse tijd, middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Het vuursteen omvat circa 450 stuks, waarvan 350 artefacten. Hiervan zijn er 85 als werktuig gedetermineerd. Onder de werktuigen een opvallend hoog aandeel bijlafslagen en bijlfragmenten, namelijk 17 stuks. Daarnaast is er nog een complete ongepolijste bijl gevonden. Het vuursteencomplex bevat nauwelijks eenduidig te dateren werktuigen. Vooral spitsen worden niet gemist. Enkele globale dateringen zijn af te leiden van de bijlvormen en de gebruikte grondstoffen. Deze wijzen op een oudste datering in het midden-neolithicum A (Michelsbergcultuur) en een jongste datering in het midden-neolithicum B tot laat-neolithicum A (Vlaardingen-Stein-Wartburg complex). Eveneens afkomstig uit de vondstlaag zijn circa 2000 scherffragmenten. Ook dit vondstcomplex is niet eenduidig te dateren. Meerdere gebruiksfasen zijn aanwijsbaar in de accumulatie van vondsten. Met zekerheid zijn hierin aanwezig de late bronstijd, de vroege en late ijzertijd, en de Romeinse tijd. Mogelijk dateert een incidentele scherf van vóór de late bronstijd.

Er is zeer weinig vuursteen afkomstig uit antropogene prehistorische grondsporen. Het gaat om acht afslagen of fragmenten daarvan en één klingfragment, geen werktuigen of dateerbare stukken. Daarnaast zijn negen splinters in vullingen van prehistorische sporen aangetroffen. Dit vuursteen is vooral in de ijzertijdkuilen S1.4 en S1.30 aangetroffen.

Daarnaast is een belangrijk deel van het vuursteenensemble uit sporen onbewerkt, of in nieuwtijdse sporen aangetroffen. Het lijkt in alle gevallen te gaan om ouder intrusief materiaal, dat geenszins voor datering van de sporen gebruikt kan worden. Er zijn dus nauwelijks eenduidig dateerbare werktuigen aangetroffen, waarbij vooral de spitsen node worden gemist. Enkele globale dateringen zijn gedaan, met name op basis van de bijlen en de gebruikte vuursteensoorten. Deze liggen vooral in het midden-neolithicum, te weten de Michelsbergcultuur en de Stein-groep. De dateringen gaan uit van primaire gegevens en houden geen rekening met post-depositionele en site-formatieprocessen. Juist de vraag m.b.t. het mogelijk hergebruik van vuursteen in de late prehistorie blijft hierdoor in het midden. De bijlen zijn zeker hergebruikt, maar dit kan ook in het midden-neolithicum zijn gebeurd.

Twee clusters grondsporen zijn in de vondstlaag ingegraven. Deze bestaan uit ruim 20 paalsporen en kuilen. Het vondstmateriaal uit deze sporen wijst op een datering in de periode late bronstijd – ijzertijd. De meest absolute dateringen wijzen op een gebruiksfase in de periode tweede helft vroege ijzertijd – begin midden-ijzertijd, circa 6<sup>e</sup>-5<sup>e</sup> eeuw v. Chr. Het merendeel van de scherven uit de vondstlaag lijkt prima te passen bij deze gebruiksfase. Daarnaast is het echter niet duidelijk hoe groot het aandeel van het vondstmateriaal uit (het tweede deel van) de late bronstijd en de late ijzertijd is. Deze vondstgroepen lijken echter significant kleiner te zijn. Een kleine hoeveelheid vondsten dateert uit de Romeinse tijd, middeleeuwen, en Nieuwe tijd. Deze zijn niet toe te wijzen aan de vondstlaag, maar afkomstig uit jonger sediment.

De jonge meander van de Geul is afgesneden/gekanaliseerd tussen 1817-1847, op basis van cartografische gegevens. In 1896 is de meander reeds opgevuld en als daadwerkelijke restgeul op de rivierkaart weergegeven. De Nieuwtijdse sporen bestaan uit twee veldovens, een greppel en enkele kuilen. De greppel en de kuilen zijn opgevuld met (baksteen)resten uit de veldovens en kunnen om die reden daarmee worden geassocieerd. In het oosten van de put is de Meerssenhover Vloedgraaf vrijgelegd. Deze is tweefasig. De jongste fase is gedempt met een puinrijke vulling. De Vloedgraaf kent ter plaatse van de opgraving een verbreding, die ook op historische kaarten zichtbaar is. Op basis van deze kaarten kan de aanleg (van de eerste fase?) worden gedateerd tussen 1805 en 1817. De Vloedgraaf wordt pas gedempt na 1979.

3. *Wat is de diepteligging ten opzichte van maaiveld en NAP en wat is de bodemkundige positie van de resten?*

Alle prehistorische vondsten en grondsporen zijn toe te wijzen aan één bodemhorizont in de top van een restgeul. Deze bodem is 20-30 cm dik en te omschrijven als gerijpte bodem. Het vondstniveau begint op 40-50 cm onder maaiveld, en is afgedekt door een jong opslibdek van de Geul en de huidige bouwvoor. De top van de vondstlaag ligt op een diepte van 42,70-42,60 m +NAP.

4. *Wat is de dichtheid en ruimtelijke verspreiding van de archeologische resten, zowel in horizontale als verticale zin?*

Alle prehistorische grondsporen zijn ingegraven in de top van de vondstlaag, hoewel enige sporen pas op een dieper niveau in de vondstlaag zichtbaar waren. De prehistorische grondsporen zijn te verdelen in twee clusters. Deze liggen aan de randen van de opgraving, ingeklemd tussen Nieuwtijdse verstoringen. Het beeld van de spreiding, maar ook de begrenzing van deze clusters is daarom obscuur gebleven. Alleen in westelijke richting is de begrenzing aangetoond.

De vondsten in de vondstlaag zijn alle aan één bodemhorizont toe te wijzen. De vondsten komen op verschillende diepten in deze horizont voor. Hierin is geen chronologisch onderscheid aan te brengen: de vondsten zijn gemengd. Micromorfologisch onderzoek heeft aangetoond, dat de laag in sterke mate door vee is vertrappt. Hierdoor zijn in elk geval bodemsplitsels zoals ijzerconcreties, botresten en houtskool verplaatst door het bodemprofiel. Dit zal ook gelden voor het vuursteen en het scherfmateriaal. Horizontaal gezien vertoont de vondstspreading in de vondstlaag een afgetekend patroon. Een lint van vondsten is over een afstand van tenminste 70 m te volgen in zuidwestelijke richting. Dit lint heeft een duidelijke kern van circa 15 m breedte waarin vrijwel alle vondsten voorkomen. Ten noordwesten en zuidoosten van deze kern neemt de vondstdichtheid snel af. In noordwestelijke richting kon deze begrensd worden op circa 15 m afstand van de kern; in zuidoostelijke richting is een vergelijkbare afname evident, echter de oorspronkelijke vondstspreading kon daar niet geheel begrensd worden vanwege doorsnijding van de Vloedgraaf. De vondstspreading komt qua vorm, patroon, oriëntatie en formaat overeen met een reactiveringsfase in de top van de geul, waarin ook de genoemde bodemhorizont is gevormd.

## 15.2 Thema 2: conservering

5. *Zijn er antropogene grondsporen aanwezig? Zo ja, wat is hun aard, datering en conserveringstoestand?*

Ja, er zijn antropogene grondsporen aanwezig (zie ook hierboven). Uit de Nieuwe tijd dateren de Vloedgraaf, twee veldovens, een greppel en vijf kuilen. De Nieuwtijdse sporen verkeren in goede staat, met uitzondering van de veldovens. Deze verkeren in een redelijke staat, aangezien ze door moderne beakkering zijn verstoord.

De prehistorische grondsporen zijn te verdelen in twee clusters. De clusters zelf liggen ingeklemd tussen enkele Nieuwtijdse elementen, die in deze context als verstoringen gezien moeten worden. De sporen zelf zijn goed bewaard. De diepteligging van de bodemhorizont in de laagte waarin de sporen zijn ingegraven heeft deze grotendeels behoed voor aantasting door moderne beakkering. Er is wel sprake van diepploegen. De sporen zijn deels afgedekt door een jong siltdek van de rivier de Geul. Dit sediment heeft echter ook het vondst- en spoorniveau enigszins geërodeerd. Het noordelijke cluster bestaat uit elf grondsporen, tien houtskoolrijke paalsporen en een kuil. De paalsporen zijn gemiddeld 20-25cm diep. Het zuidwestelijke cluster bestaat uit acht paalsporen en vier kuilen. De sporen in dit cluster zijn minder diep ingegraven. Ten noord- en zuidwesten van deze clusters zijn nog slechts enkele sporen aangetroffen.

De grondsporen zijn op basis van de insluitsels grotendeels slechts globaal te dateren in de late bronstijd en/of de ijzertijd. Enkele sporen zijn nauwkeuriger te plaatsen aan het einde van de vroege ijzertijd of het begin van de midden-ijzertijd, te weten de 6<sup>e</sup>-5<sup>e</sup> eeuw v. Chr.

6. *Wat is de fysieke kwaliteit (gaafheid en conservering) van vindplaats 3 (evt. uitsplitsen naar periode)? In hoeverre heeft de werking van dieren, bomen, planten en agrarische grondgebruik geleid tot verstoringen van het bodemprofiel en de archeologische vindplaats(en)? Wat zijn de aanwijzingen hiervoor?*

Vindplaats 3 is in horizontale zin matig tot redelijk gaaf bewaard gebleven. De spreiding van vondsten en grondsporen uit de prehistorie is in het noorden en oosten afgesneden door de restgeul van de rivier de Geul en door Nieuwtijdse veldovens en de Meerssenhover Vloedgraaf. In zuidwestelijke richting is de vondstspreading in het opgegraven areaal niet begrensd. De verwachting is dat deze zich in die richting voortzet. In noordwestelijke richting komt de flank van de oude restgeul met de vondstrijke bodemhorizont omhoog. Door verwerking van de bovengrond is deze in de top van het profiel in noordwestelijke richting al snel niet meer zichtbaar. Gezien het steile verloop is deze hoogstwaarschijnlijk door moderne beakkering onthoofd. In deze richting houdt het voorkomen van vondsten en grondsporen eveneens al snel op. Het is niet duidelijk of dit het gevolg is van genoemde akkererosie of dat dit een originele (prehistorische) situatie vertegenwoordigt. Hoewel niet gezegd is dat de noordwestelijke zone buiten de opgraving effectief leeg is, lijkt de afname van vondsten en sporen in die richting veelzeggend en een reële situatie te vertegenwoordigen.

De kern van de vondstspreadingen en de clusters grondsporen zijn goeddeels gevrijwaard gebleven van aantasting door moderne beakkering. Een jong siltdek heeft als beschermende bufferlaag gewerkt tegen het reguliere ploegen. Het terrein is wel tenminste eenmaal gediëpplougd. Hierdoor is het prehistorisch vondst- en spoorniveau 'opengescheurd'. Waarschijnlijk is dit gedaan om de compacte, obstruerende funderingen van de Nieuwtijdse veldovens te breken. Doorploeging heeft gezorgd voor een verplaatsing van ovenresten doorheen het profiel; resten zijn omhooggewerkt in de huidige bouwvoor, maar ook omlaag gedrukt, de vondstlaag in.

Het gebruik van de veldovens heeft in een straal van enkele meters om de fundering heen door hittewerking de kleistructuur van de natuurlijke bodemopbouw aangetast. Dit heeft gevolgen gehad voor de conservering en herkenbaarheid van vondsten en grondsporen. De natuurlijke kleilagen zijn door de hittewerking van de oven lichtelijk verbrand of uitgedroogd, waardoor deze een sterk gefacetteerde structuur heeft verkregen. Deze structuraantasting hinderde bovendien de aanleg van de archeologische vlakken. De vondstlaag is in de prehistorie door vee vertrappt. Dit heeft voor verticale verplaatsing van vondstmateriaal gezorgd. Enkele grotere natuurlijke verstoringen zijn boomvallen. Bomengroei, wortelwerking, gravende organismen en andere biologische bodemvormende factoren hebben voor verdere verplaatsing van vondstmateriaal gezorgd.

### 15.3 Thema 3: vondsten/mobilia

7. *Wat is de relatie tussen de enerzijds de vuurstenen artefacten en het aardewerk en anderzijds de archeologische (vroeg- en/of laatprehistorische) sporen?*

Het is evident dat er een enorm tijdshiaat ligt tussen de belangrijkste vondstgroepen hierin. De gedateerde vuursteencomponent wijst op een primaire datering in het midden van het laat-neolithicum A, het aardewerk wijst op gebruik in de late bronstijd, de vroege en late ijzertijd. Dit betekent dat het terrein tussen beide fasen in tenminste 1300 en mogelijk maar liefst 3100 jaar niet (archeologisch herkenbaar) is gebruikt. Ter referentie: dit tijdshiaat is even groot als de sprong van het gebruik in de late bronstijd naar de datum van de opgraving, of tenminste vanaf de vroege middeleeuwen!

Het scherfmateriaal lijkt grotendeels te koppelen aan één relatief korte gebruiksfase in de 6<sup>e</sup>-5<sup>e</sup> eeuw v. Chr. Het vuursteen lijkt een veel grotere tijdsdiepte te vertegenwoordigen.

Beide vondstcomplexen zijn door vertrapping door vee verticaal verplaatst en hierdoor gemengd. Waarschijnlijk is dit in de ijzertijd gebeurd. Dit betekent dat, als er al stratigrafisch onderscheid te maken was, dit door verticale verplaatsing van vondsten teniet gedaan is. Dit betekent dat het vuursteen niet dieper lag dan het aardewerk, sterker nog, op diepte in de vondstlaag zijn de jongste stukken gevonden.

Doorwoeling door plantwortels en (gravende) dieren hebben deze verplaatsing van materiaal voortgezet. Als de geschetste tijdsdiepte reëel is, betekent dit dat millennia aan bodenvorming op het vondst- en spoorpatroon zijn ingewerkt.

Aan het vroegste gebruik in het neolithicum kunnen geen grondsporen worden gekoppeld. De grondsporen lijken alle te koppelen aan het gebruik in de late bronstijd / ijzertijd. In deze sporen zijn geen vuursteenvondsten aangetroffen, hetgeen een aanwijzing zou kunnen zijn voor hergebruik van vuursteen in deze jongere fase(n). De vondstcomplexen zijn in de grondsporen dus in elk geval gescheiden.

Binnen het vuursteenensemble ontbreken ook aanwijzingen voor hergebruik van het neolithisch materiaal in de bronstijd of ijzertijd. De typering van de vuursteenvindplaats, o.a. als rituele depositie, kent grote onduidelijkheden. Indien we uitgaan van een (gedeeltelijke?) verplaatsing of verspoeling van materiaal, kan de menging van vuursteen worden verklaard.

8. *Maken de vuurstenen artefacten deel uit van een nederzetting, een bewerkingsplaats van vuursteen of gaat het om 'off site' verschijnselen en wat zijn hiervoor de aanwijzingen?*

Op deze vraag zijn gezien de vondstsituatie verschillende antwoorden mogelijk. Er is op de vindplaats zeker vuursteen van lokale herkomst bewerkt. Waarschijnlijk zijn uit een deel van de geproduceerde dragers ook werktuigen vervaardigd, die ter plaatse zijn gebruikt en afgedankt. Een specifieke plek voor extractie en bewerking van vuursteen kan niet aangegeven worden. Er zijn immers ook werktuigen gebruikt die elders vervaardigd moeten zijn, waarbij het niet gaat alleen om stukken van 'verse' of eluviale vuursteen, maar ook om grote afslagen/klingen van terrasvuursteen. Enkele zaken pleiten ook tegen een functie als 'all-round' nederzetting: afgezien van de bijlen zijn er nauwelijks gestandaardiseerde



werktuigen; met name schrabbers lijken ondervertegenwoordigd; een functie als jachtkamp is gezien het volledig ontbreken van spitsen uit te sluiten.

De gebruikssporen van het vuursteen geven eveneens geen duidelijke aanwijzingen voor het gebruik van deze locatie. Een functie als bewerkingsplaats voor vuursteen is in ieder geval uit te sluiten. Hoewel dit al duidelijk was op basis van de typologische analyse van het vuursteen, spreken de diversiteit van aangetroffen sporen ook tegen een dergelijke interpretatie. Er zijn zowel sporen van het bewerken van huiden, hout, granen en niet nader te specificeren materialen aangetroffen. Vooral de sporen van het vermalen van granen duiden op een nederzettingscontext. Hoewel sporen van het hakken van hout natuurlijk op een off site context kunnen duiden, gaat het in dit geval om bijlen die zijn hergebruikt als grondstof voor het vervaardigen van ander vuursteen gereedschap. Gezien de diversiteit aan sporen en de aanwezigheid van sporen van het vermalen van granen en 'polish 23' kan gesteld worden dat het hier vondsten in secundaire context betreft afkomstig uit een (semi)-permanente nederzetting.

9. *Welke betekenis kan worden gehecht aan het voorkomen van (fragmenten van) neolithische bijlen op de locatie? Welke kenmerken of vondstomstandigheden duiden eventueel op een rituele depositie?*

De vindplaats maakt deel uit van een restgeulvulling, het soort locatie dat graag een ritueel belang krijgt toebedeeld.<sup>218</sup> Met de bijl van plaatvormige Orsbachvuursteen zijn er op vindplaats 3 inmiddels twee complete bijlen en een (sub)recent gebroken vrijwel complete beitel aangetroffen. Beide ongeslepen exemplaren vertonen productiefoutjes, die bij gebruik tot een snelle breuk geleid zouden hebben. Zo kan in navolging van Brounen<sup>219</sup> worden verondersteld dat de makers hebben afgezien van het tijdrovende proces van slijpen, omdat de stukken ook zo voor een rituele depositie geschikt waren. Bij Borgharen, op slechts enkele kilometers ten zuiden van Haertelstein, zijn eveneens twee ongeslepen halffabricaten van bijlen aangetroffen, ditmaal zonder kleine gebreken en uit Rijckholtvuursteen.<sup>220</sup> De ook als depositie geïnterpreteerde vondst van Megelsum omvatte drie onafgewerkte bijlen met 'kleine gebreken'. Hier valt ook het grondstofspectrum goed met dat van Haertelstein te vergelijken: ix Rijckholt, ix Haspengouws en ix Simpelveld.

De bijl en de beitel uit het eerdere onderzoek zijn allebei van pijpvormige Valkenburgvuursteen gemaakt, en zouden zelfs van één concretie afkomstig kunnen zijn. In dit onderzoek is bovendien een kloptsteen aangetroffen die qua grondstof sterk op de twee bijlen lijkt. Ietwat speculatief kan worden gesteld dat de manipulatie van bijlen ook verder een rol heeft gespeeld op de vindplaats.

11. *Is er sprake van 'archeologisch leengoed', m.a.w. hebben mensen uit de late prehistorie neolithische artefacten van de vuursteenvindplaats verzameld en gebruikt? Wat zijn hiervoor de aanwijzingen?*

Er zijn geen positieve aanwijzingen voor de aanwezigheid van 'archeologisch leengoed'. Weliswaar zijn er duidelijke aanwijzingen voor het secundair gebruiken van bijlen, maar het is volstrekt onduidelijk hoeveel tijd

218 b.v. Bakker 2006; Brounen 1999; Ter Wal 1996, Van Hoof 2000, Wentink 2006.

219 Brounen 1999

220 Brounen 1999.

er tussen vervaardiging en recycling heeft gelegen. Even onduidelijk is dus of het eerste en tweede gebruik door verschillende archeologische groepen is gebeurd. Hierbij passen twee kanttekeningen. Ten eerste: bijlen, zeker exemplaren die door grondstof en/of formaat als bijzonder gelden, kunnen generaties lang circuleren voordat ze in de grond verdwijnen. Ten tweede: zowel de Michelsbergcultuur als de Steingroep beslaan een zeer lange periode, zodat het fenomeen 'leengoed' ook binnen één archeologische 'cultuur' denkbaar is.

12. *Dateren vuurstenen artefacten uit de late bronstijd en/of ijzertijd? M.a.w. hebben mensen uit de late prehistorie op de locatie zelf vuursteen bewerkt? Wat zijn hiervoor de aanwijzingen?*

Helaas: geen idee. Een miserabel niveau van lokale vuursteenbewerking is op zich geen criterium, dat komt ook midden- en laat- neolithicum of de vroege bronstijd voor. Hetzelfde geldt voor de *ad hoc* werktuigen.<sup>221</sup> In een situatie waar op zeer korte afstand neolithische bewoning aannemelijk is, lijkt het ondoenlijk om ondateerbare vuurstenen artefacten aan de metaaltijden toe te wijzen; ook al ben ik een warm voorstander van het idee dat dit in principe niet uit te sluiten is.<sup>222</sup>

#### **15.4 Thema: specialistisch onderzoek – Landschap, bodem, vegetatie, omgeving**

1. *Waaruit bestaat het moedermateriaal en welke bodem of bodems zijn in de loop der tijd in dit materiaal gevormd? Wat is de genese en ouderdom van de onderscheiden bodems en/of lagen?*

De vindplaats Haertelstein ligt in het laagste deel van het terrassen-landschap van de Maas, het Geistingenterras. Het is onder periglaciale omstandigheden gevormd vanaf het Midden-Weichselien en in het Laat-Weichselien en Vroeg-Holoceen voltooid.<sup>223</sup> In lithostratigrafische benamingen wordt het terras tot de Formatie van Beegden gerekend en valt onder het Laagpakket van Oost-Maarland.<sup>224</sup> Het terras kenmerkt zich door zandige grindrijke afzettingen met een ter plaatse bijna 2 meter dik opslibbingsdek van siltige kleien. In dit dek is na een rustiger fase in de opslibbing een bodemhorizont gevormd. Deze bodemvorming dateert vrijwel zeker ver voor het Vroeg-Atlanticum en komt overeen met bodemvorming die elders op relatief hoog gelegen locaties in de overstromingsvlakte rondom Haertelstein is waargenomen. Deze lijkt te mogen worden gerelateerd aan een grootschalige verandering in het afvoerregime van de Maasafvoer. Gezien de tijdsdiepte waarin het moment van bodemvorming gezocht moet worden, ligt daarbij een relatie met de grootschalige klimaatsverandering op de overgang van de Late Dryas naar het Vroeg-Holoceen voor de hand, waarbij de Maas zich in het huidige dal ging insnijden. Na deze verandering bleef de overstromingsvlakte via het patroon van laatpleistocene geulen water en sedimenten ontvangen, hoewel de dynamiek sterk afnam, en konden de hogere gronden geleidelijk verder opslibben.

<sup>221</sup> Van Gijn 2010.

<sup>222</sup> verg. ook Hesse 2001.

<sup>223</sup> Paulissen 1973.

<sup>224</sup> Mulder e.a. 2003.

Vindplaats 3 ligt tussen twee hoger gelegen terrasresten, een plek die een natuurlijke afwatering in noordelijke richting bleef vormen. Deze afwatering manifesteert zich in een brede, vlakke, ondiepe terrasgeul. Deze geul is nog duidelijk als laagte in het landschap zichtbaar. De basis van deze geulinsnijding wordt gevormd door een zandhoudend grindpakket waarvan de top zich in het laagste gedeelte van de geul op ca. 41,0 m +NAP bevindt. In het onderste deel van de geulvulling heeft zich een sterk humeuze fossiele bodem gevormd. Een houtskoollaag uit de top van deze bodem is gedateerd in het Vroeg-Atlanticum (6430-6249 v. Chr.). De geul zelf was vermoedelijk actief vanaf de Late Dryas tot het Vroeg-Atlanticum. Deze ouderdom sluit goed aan op eerdere dateringen op grond van pollenspectra uit deze en vergelijkbare geulbodems in de vloedvlakte, hoewel een aantal pollenbeelden ook ruimte laten voor bodemvorming beginnend in het Boreaal.<sup>225</sup> Juist het pollenbeeld uit de hier besproken bodem is afwijkend, en lijkt te wijzen op een jongere (Vroeg-) Subboreale datering. Dit monster lijkt een vertekend beeld te geven, o.a. oververtegenwoordiging van elzenpollen.

De 'Atlanticumbodem' vormt de top van een verlandingssequentie die de basis vormt van de geulopvulling. Deze sequentie heeft een zandige basis (Zs<sub>4</sub>) en verfijnt naar boven tot een siltrijke klei (Ks<sub>3</sub>). Met het buiten werking treden van de geul in het Vroeg-Atlanticum konden hier zeer lutumrijke sedimenten worden afgezet, wijzend op zeer lage stroomsnelheden en stagnerend water. Gelijktijdig trad er accumulatie van humeus materiaal op met de vorming van een 'beekeerdachtige' bodem. Het is een moerassige bodem, met mogelijk seizoensgebonden open water. Dit sluit aan op het pollenspectrum met veel moerassoorten, maar met het ontbreken van soorten van (snel) stromend water. Westelijk van de geulinsnijding kon deze bodem niet vervolgd worden in de profielen, bijvoorbeeld in de vorm van een verbruiningshorizont. Gezien het verloop in de westelijke flank van de insnijding moet deze vrijwel direct onder de huidige bouwvoor gezocht worden.

De bodemvorming in de geul lijkt te zijn afgebroken door frequentere overstromingen, waarbij eveneens onder zeer lage stroomsnelheden lutum en fijn silt kon worden afgezet. Dit resulteerde in 50-60 cm dik dek zware afzettingen (Ks<sub>1-2</sub>) met een dikte van 50-60 cm. Boven dit afdekkende pakket ligt een derde, gerijpte bodemhorizont. Hierin zijn vondsten uit de periode neolithicum-ijzertijd geaccumuleerd. Feitelijk omvat deze 'vondstlaag' geheel vindplaats 3.

De overgang naar deze meer siltrijke laag verloopt plaatselijk vrij abrupt en gaat gepaard met bandjes zeer siltrijk sediment. Dit lijkt te wijzen op een wat actievere stroming en mogelijke erosie van het achterland. Een aantal sporen uit de ijzertijd zijn uitgegraven tot onder deze laag, op grond waarvan aan de laag in ieder geval een pre-ijzertijd datering kan worden toegekend. De concentratie artefacten met een neolithische datering in dezelfde laag kunnen niet zonder meer gebruikt worden voor een datering van de vondstlaag. Voor deze periode is juist de vraag gesteld of de artefacten in primaire, dan wel secundaire context zijn aangetroffen. Een monster uit de vondstlaag bevatte onvoldoende pollen voor een volwaardige analyse.

<sup>225</sup> Bunnik 2004; Van Haaster in: Meurkens & Tol 2011.

De vondstlaag is goed gerijpt, maar zonder duidelijke verbruining. Naar het westen toe buigt de vondstlaag mee met de onderliggende Atlanticumbodem en verdwijnt hier in de bouwvoor. Ook sporen en vondsten dienen zich in westelijke richting steeds ondieper aan, met direct buiten de geulinsnijding het sporenvlak vrijwel direct onder de ca. 30 cm dikke bouwvoor.

In oostelijke richting neemt het aantal vondsten snel af, terwijl de 'vondstlaag' nog even doorloopt. Op circa een derde van de geul, gezien vanaf het westen komt deze laag over korte afstand vrij snel omhoog, waarbij de basis opvallend siltrijk is. De laag 'verdwijnt' in de verstoringen van de hier aangetroffen resten van een veldsteenoven direct onder de bouwvoor. De vondstlaag heeft aldus een schaalvorm die zich beperkt tot het meest westelijke gedeelte van de geulvulling. Het lijkt daarmee te gaan om een ondiepe opvulling van een laatste relatieve laagte binnen de geulvormige depressie. Juist ook boven deze komvorm (onder de bouwvoor) is een dun afdekkend pakket grofsiltige afzettingen aangetroffen die op grond van textuur, homogeniteit en andere veldkenmerken als jonge Geulafzettingen zijn geïnterpreteerd. Ook deze afzettingen hebben zich gevoegd naar het landschap en zijn alleen gesedimenteerd in de resterende laagten binnen de geulvulling.

2. *Wordt het (oorspronkelijke) niveau waarop de artefacten en grondsporen zich bevinden, afgedekt door een pakket van jonge(re) sedimenten? Op welke plaatsen is hiervan eventueel sprake en wat is de betekenis hiervan met betrekking tot de gaafheid van vindplaats 3?*

Het algemene beeld is dat na het rustige Vroeg- en Midden-Atlanticum de sedimentlast en afvoerpieken van de Maas door ontbossing en landbouw geleidelijk toenemen, resulterend in een toenemende sedimentatie met daarbij een toename van het percentage grovere sedimenten (grof silt, zand). De hernieuwde sedimentatie vanaf het Atlanticum zorgde voor een verdere nivellering van het oorspronkelijke terrassenreliëf; in de lagere delen werd meer sediment afgezet dan op de hogere delen. Waarschijnlijk heeft met name ook de Geul in deze periode, waarin het directe achterland wordt ontbost, invloed gehad op de sedimentaire ontwikkelingen in het gebied. Op de hoogste delen is dit pakket volledig opgenomen in de huidige bouwvoor, in de lagere delen reikt dit pakket dieper dan de bouwvoor.

3. *Wat is de relatie tussen de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten en sporen en landschappelijke kenmerken (bijvoorbeeld reliëf, intactheid bodemprofiel)?*

Tijdens de opgraving is, gelijk aan het proefsleuvenonderzoek, een opvallende concentratie potscherven en vuurstenen artefacten aangetroffen. Deze concentratie heeft een langgerekte vorm met een breedte van 10-15 m, waarvan de westzijde precies de westelijke insteek van de geul volgt (o.a. gekenmerkt door de snel opkomende Atlanticumbodem). Binnen deze concentratie werden de vondsten uitsluitend aangetroffen in de hierboven beschreven 'vondstlaag'. De concentratie zet zich in zuidwestelijke richting langs de geulrand gaand onverminderd voort tot aan de randen van de opgraving, en lijkt onopgemerkt te zijn gebleven in de aangrenzende proefsleuf (werkput 9). Vondsten gedaan bij een veldkartering lijken te wijzen op een vondstspreading verder in zuidwestelijke richting.

Uitgaand van, onder invloed van natuurlijke processen, secundair verplaatste artefacten lijkt de (zuid)westelijk aan de restgeul grenzende hoger gelegen zone het meest voor de hand liggende brongebied. Ten zuidwesten van de vindplaats grenst de stroomdraad van de jongste restgeulvulling direct aan deze gronden waarop diverse prehistorische vindplaatsen bekend zijn. De restgeul heeft daar de rand van het terrasrestant waarschijnlijk tijdens hoog water oppervlakkig geërodeerd. Daarnaast kan er tegelijkertijd sprake zijn geweest van oppervlakkige aanvoer van artefacten vanaf de iets hoger gelegen zones direct grenzend aan de vindplaats. De verspreid voorkomende vondsten in deze zone lijken hier een aanwijzing voor. De insteek van de geulvulling heeft daarbij gefunctioneerd als een zogenaamde 'artefacttrap'; een laagte waarin materiaal eenmaal afgezet niet meer uit weggeraakt als gevolg van de lage ligging en latere afdekking door jongere sedimenten. Dat het materiaal vrij is gekomen kan samenhangen met (lokale) ontbossing en/of landgebruik (ploegen), waardoor colluviale processen optraden in de toplaag van de bodem en deze gemakkelijker kon verspoelen bij hoog water en neerslag. Artefacten zijn in de loop der eeuwen samen met de geërodeerde toplaag van de bodem stroomafwaarts en hellingafwaarts verplaatst waarbij de laagste delen van het landschap zijn opgevuld; de vondstlaag. Als terminus ante quem voor dit erosieve proces kan gelden de gebruiks-/bewoningsfase in de late bronstijd en de ijzertijd. De vorming van de (vuur)steen houdende laagte zal geruime tijd daarvoor hebben plaats gevonden. Het dateerbare vuursteen daarin lijkt een zwaartepunt te kennen in de Michelsbergcultuur en Steincultuur (terminus post quem). De beschreven erosieve processen kunnen wellicht een direct gevolg zijn van ontginningen en beakking in die periode(n). Grofweg kan de vorming van de laag gedateerd worden tussen 2850-1000 v. Chr. Gezien de aard van het vuursteencomplex ligt een datering in het midden- en laat neolithicum het meest voor de hand.

#### *Resultaten slijpplatenonderzoek vondstlaag*

De resultaten van het slijpplatenonderzoek, onafhankelijk uitgevoerd van de andere deelstudies, sluiten zeer goed aan op bovenstaande verklaring. Gesteld wordt dat in principe alle onderscheiden lagen sedimentair zijn en vanuit een rivier, die al of niet overstroomde, afgezet zijn. Met dit sediment zijn naast verschijnselen van oudere bodems (ijzerconcreties) ook antropogene materialen mee aangevoerd waaronder met ijzeroxiden geïmpregneerde stukken bot in de zogenaamde vondstlaag. In deze laag komen meer aangevoerde grovere materialen zoals grind voor en het lijkt erop dat door veranderingen stroomopwaarts bodems, al of niet met antropogene materialen met het water mee aangevoerd zijn. Dit kan verklaren waarom er vondsten uit verschillende perioden aangetroffen zijn. Deze zijn aangesneden stroomopwaarts en indien van geschikte afmetingen mee verplaatst met het water. Daarnaast toont het slijpplatenonderzoek aan dat de hele laag intensief vertrapt en verkneed is door dieren. Daarnaast komen ook grote fosfaataanrijkingen en mestfragmenten voor. De vondstlaag is niet te duiden als 'cultuurlaag'. Wel komen talrijke hoekige verkoolde fragmenten organisch materiaal voor, die te relateren zijn aan het afbranden van een grasachtige vegetatie. Dit wijst op beheer van het terrein als graasgebied.



4. *Wat is de datering van de geul die grenst aan de vindplaats? Was deze geul watervoerend ten tijde van de bewoning en/of het gebruik van de locatie in prehistorische tijd?*

De gehele vindplaats is in de top van deze geul gelegen. Waarschijnlijk was deze vanaf de Late Dryas actief. In de opvulling ervan zijn twee stilstandfasen te herkennen in de vorm van bodemhorizonten. De onderste daarvan is op basis van <sup>14</sup>C-datering en pollenbeeld te dateren in het Vroeg-Atlanticum (eerste helft 7<sup>e</sup> millennium v. Chr.). De bovenste kan op basis van archeologische vondsten mogelijk zijn gevormd in het Laat-Atlanticum. De bodem vertegenwoordigt in elk geval het oud maaiveldniveau in het Subboreaal tot Vroeg-Subatlanticum (4<sup>e</sup>-1<sup>e</sup> millennium v. Chr.). Indien het neolithisch vondstmateriaal uit verspoelde context in de geul terecht is gekomen, dient de datering van de vorming van de bodem te worden bijgesteld naar Midden- of Laat-Subboreaal.

5. *Op welke plaatsen zijn welke archeobotanische of archeozoologische resten aanwezig en wat is de aard, conservering en datering van deze resten? In hoeverre kan analyse van deze resten extra, aanvullende informatie opleveren ten opzichte van de analyses die tijdens het vooronderzoek zijn uitgevoerd?*

#### *Geul*

Uit de Atlanticumbodem zijn pollen bewaard gebleven. In de vondstlaag zijn geen pollen bewaard gebleven. Een pollenmonster uit de Late Dryas-Vroegholocene bodem leverde eveneens geen pollen op.

Het onderzoek aan de humeuze kleilaag uit de geul toont aan dat deze ten tijde van de afzetting van de kleilaag in een bosrijke omgeving was gelegen, waarbij elzen op de lagere delen nabij de geul domineerden, en hazelaars en eiken op wat verderaf gelegen hogere (drogere) delen. Van menselijke activiteiten in de directe omgeving was geen of nauwelijks sprake. Vermoedelijk laat het pollenbeeld dus een landschap zien dat ouder is dan de aangetroffen sporen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd. Uit de resultaten van het macrorestenonderzoek lijkt te kunnen worden opgemaakt dat de toenmalige bewoners voor de aanleg van (een deel van) hun akkers mogelijk bos hebben moeten rooien. Het bosrijk landschap zou in dat geval iets ouder kunnen zijn dan de late bronstijd/vroege ijzertijd.

Het meest waarschijnlijk is een datering in het Vroeg-Atlanticum, een periode van snelle vegetatie ontwikkeling, stabilisering van waterafvoer, en vermindering van erosie. In deze rustfase kon zich een bodem ontwikkelen in de overstromingsvlakte van de Maas. Op de hoge terreindelen trad verbruining op; in de laagten zoals de geul was sprake van opeenhoping van humeus materiaal (beekeerdgrond). In het pollenspectrum zijn veel moerassoorten vertegenwoordigd, maar geen soorten die in stromend water gedijen. Samen met de elzenpollen zijn dit indicatoren voor een moerassige bodem, met mogelijk seizoensgebonden open water.

#### *Uit grondsporen*

Het macrorestenonderzoek heeft voor de vindplaats Itteren-Haertelstein de volgende voedselgewassen opgeleverd: gerst, emmer en/of spelttarwe, pluimgierst, duivenboon en huttentut. Mogelijk werden ook zaden van melganzenvoet gegeten. Dit spectrum wijkt niet af van wat op andere

vindplaatsen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd in ons land is aangetroffen. Het macrorestenonderzoek heeft geen informatie opgeleverd over de functie van de kuilen. Wel zou het relatief hoge aandeel aan zaden van akkeronkruiden en lage aandeel aan resten van graangewassen in de paalkuilen een aanwijzing kunnen zijn dat in de omgeving activiteiten hebben plaatsgevonden die te maken hebben met het schonen van graan. Uit het akkeronkruidenspectrum blijkt dat de akkers gelegen waren op voedselrijke, vochthoudende (klei)grond. Deze waren in de omgeving van de nederzetting vermoedelijk volop aanwezig.

### 15.5 Thema: interpretatie

10. *Wat is de interpretatie van de archeologische sporen en resten?*

Vondstmateriaal uit het neolithicum, de (late) bronstijd en de (vroege/late) ijzertijd is aangetroffen in een bodemhorizont die gevormd is in de top van de opvullingssequentie van een geul. De geul was vermoedelijk reeds vanaf de Late Dryas actief. Vanaf het Vroeg-Atlanticum verandert de rol van permanente hoofdafvoer naar een periodiek watervoerende laagte, die geleidelijk wordt afgevoerd met lutumrijk sediment.

#### *Grondsporen*

Er zijn enkele tientallen prehistorische grondsporen aangetroffen. Hierin zijn geen structuren herkend. Slechts een beperkt deel van de sporen is gedateerd op basis van ingesloten vondstmateriaal en <sup>14</sup>C-analyse. De sporen zonder insluitsels kunnen op stratigrafische gronden gelijktijdig zijn met de gedateerde sporen: alle sporen zijn door de vondstlaag heen gegraven. De dateerbare sporen vertegenwoordigen een gebruik in de periode late bronstijd tot vroege of midden-ijzertijd. De typen sporen zijn afvalkuilen en paalsporen.

#### *Stratigrafische verhouding tussen grondsporen/vondstlaag*

Alle grondsporen doorsnijden de vondstlaag en zijn dus gegraven na de vorming daarvan. Op dat moment was in de vondstlaag eeuwenlang vondstmateriaal geaccumuleerd. Tijdens de gebruiksfasen in de late bronstijd/ijzertijd is ook vondstmateriaal uit die perioden in de vondstlaag geaccumuleerd. Het gebruik in deze perioden alsook het graven van de grondsporen heeft voor vermenging van de vondstcomplexen gezorgd. Het gebruik is onduidelijk gebleven, in elk geval in de ijzertijd lijkt het terrein als graasgebied in gebruik. De vondstlaag wordt dan intensief vertrap door vee. Dit heeft verdere vermenging van de vondsten veroorzaakt.

#### *Laterale en verticale vondstspreading*

Het patroon van de spreading van alle vondstcategorieën van alle onderscheiden perioden komt onderling sterk overeen. Dit patroon is een langgerekt lint vondsten dat de oriëntatie volgt van een brede geullaagte. De geul ligt parallel en dicht aan de voet van pleistocene terrasrestanten met daarop o.a. een grote Michelsbergvindplaats. De laagte werd periodiek gereactiveerd bij hoogwatersituaties. Het vondstmateriaal ligt exact in de top van een actieve eindfase van de geul. Dit materiaal is te dateren vanaf het midden-neolithicum tot en met de ijzertijd. Tezamen met deze archeologische vondsten komen clusters onbewerkte stenen, terrasvuursteen

en siltlagen voor. Het vondstmateriaal is zowel lateraal als verticaal sterk gemengd, zowel qua vondsttype als qua datering. De spreiding mobilia van zowel antropogene als natuurlijke oorsprong komt bijna exact overeen met de laatste (re)activering van de geullaagte.

Verondersteld wordt dat tenminste een groot deel van de vondsten secundair verplaatst zijn als gevolg van verspoeling, vertrapping of andere vormen van erosie vanaf de hogere terrasresten is en in de top van de geullaagte terecht is gekomen. Voorafgaande aan de late bronstijd is de geul definitief verland en kon zich in de top ervan een bodem (laklaag) vormen. In de periode late bronstijd tot en met de ijzertijd werd de laagte extensief als weidegebied gebruikt en accumuleerde meer vondstmateriaal in deze zogenaamde 'artefacttrap'. Vermoedelijk vormde de laagte nog altijd een nat gebied, dat periodiek onbegaanbaar was. In een later stadium, in elk geval na de ijzertijd, wordt de laagte verder genivelleerd door de opvulling met een dun dek jonge Geulafzettingen. Het terrein blijft een trechterwerking houden voor de noordelijke waterafvoer van Geul en Maas en om deze afvoer te verbeteren wordt na de middeleeuwen een vloedgraaf gegraven.

## Literatuurlijst

- Affolter, J. 2002, Provenance des silex préhistoriques du Jura et des régions limitrophes. *Archéologie neuchâteloise* 28. Neuchâtel 2002.
- Allard, P. 2005, *L'industrie lithique des populations rubanées du Nord-Est de la France et de la Belgique*, Rhaden/Westfalen (Internationale Archäologie 86).
- 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).
- Bakker, J.A. 2006, The Buren Axe and the Cigar Chisel: striking export products from the West-European flint mines - association and distribution along their northern fringe. In: G. Körling & G. Weisgerber (red.), *Stone Age - Mining Age*, Bochum (Der Anschnitt Beiheft 19), 247-276.
- Behre, K.-E. 2008, Collected seeds and fruits from herbs as prehistoric food, *Vegetation History and Archaeobotany* 17, 65-73.
- Berendsen, H.J.A. 2004, *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*.
- Beuker, J. 2010, *Vuurstenen werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*, Leiden.
- Bie, M. De & J.P. Caspar 2000, *Rekem. A Federmesser Camp on the Meuse River Bank*, Zellik/Leuven (Archeologie in Vlaanderen 3 & Acta Archaeologica Lovaniensia 10).
- Bisdorf, E.B.A. and Schoonderbeek, D. 1983, The characterization of the shape of mineral grains in thin sections of soils by Quantimet and BES1, *Geoderma* 30, 303-332.
- Boe, G. de, M. De Bie & L. van Impe 1992, Neerharen-Rekem, een complete bewoningsgeschiedenis gerekend van de grintbaggers. In: G. Bauchheuß, M. Otte & W.J.H. Willems (red.), *Spurensicherung - Relevés d'empreintes - Spuurwerk, archeologische monumentenzorg in de Euregio Maas-Rijn*, Mainz am Rhein, 477-496.
- Bosch, P. W. 1992, De herkomstgebieden van de Maasgesteenten, *Grondboor en Hamer* 3, 57-64.
- Broeke, P.W. van den 1987a, 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* (Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem 31), Waalre, 23-43.
- Broeke, P.W. van den 1987b, Oss-Ussen: het handgemaakte aardewerk. In: W.A.B. van der Sanden & P.W. van den Broeke (red.): *Getekend zand. Tien jaar archeologisch onderzoek in Oss-Ussen* (Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem 31), Waalre, 101-120.
- Broeke, P.W. van den 1991, Nederzettingaardewerk uit de late bronstijd in Zuid-Nederland. In: H. Fokkens & N. Roymans (red.), *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de lage landen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 13).
- Brounen, F.T.S. 1995, Neolithic flint extraction at Valkenburg aan de Geul, *Archaeologia Polona* 33, 445-454.
- Brounen, F.T.S. 1999, Enkele Limburgse depotvondsten van halffabrikaten van vuurstenen bijlen, *Archeologie* 9, 36-52.
- 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. & W. Hupperetz 2000, Uitpakken 7, vindplaatsen van de Lineaire Bandkeramiek en de Nederrijnse Grafheuvelcultuur in het Maasdal bij Itteren-Sterkenberg (L), *Archeologie in Limburg* 85, 41-46.
- Brounen, F.T.S. & E. Rensink 2006, *Itteren-Sterkenberg (gemeente Maastricht), waardestellend onderzoek van een vindplaats uit het Vroeg-Neolithicum (Lineaire Bandkeramiek), de Late Bronstijd en de IJzertijd in het Maasdal*, Amersfoort (Rapportage archeologische monumentenzorg 140).
- Bunnik, F.P.M. 1999, *Vegetationsgeschichte der Lössböden zwischen Rhein und Maas von der Bronzezeit bis in die frühe Neuzeit*, Utrecht.
- Carmiggelt, A. & P. Schulten 2002, *Veldhandleiding Archeologie*, KNA-Leidraad 1. Zoetermeer.
- 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. 1999, Maastricht. In: Plumier-Torfs, J., S. Plumier-Torfs, M. Regnard & W. Dijkman (red.): *Mosa Nostra. De Maasvallei van Verdun tot Maastricht in de Merovingische periode 5de-8ste eeuw*, Luik (Carnets du Patrimoine 28), 46-51.
- Dijkman, W. & R. Hulst 2000, Het urnenveld van Maastricht-Vroendaal, *Archeologie in Limburg* 84, 19-26.
- Dries, M. H. van den & A. L. van Gijn 1997, The representativity of experimental usewear traces. In: A. Ramos-Millán and M. A. Bustillo, *Silicious rocks and cultur*, Granada, 499-513.
- Duermeijer, G.C. 2005, Stenen voor hoeve Haertelstein? Archeomagnatische datering van een veldoven in Itteren, ongepubliceerd rapport.
- Dyselincx, T.A.F. 2009, *Lanaken Europark. Definitief Archeologisch Onderzoek*. 's Hertogenbosch, (BAAC rapport 07.0285).
- Erdtman, G. 1960, The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.
- Erkens, G. 2009, *Sediment dynamics in the Rhine catchment. Quantification of fluvial response to climate change and human impact*, Utrecht (Nederlandse Geografische Studies 388).
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989, *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (4<sup>th</sup> Ed.).
- Felder, W.M. 1998, Overzicht van de prehistorische vuursteenexploitatie binnen het Krijtgebied tussen Aken-Heerlen-Luik-Maastricht en Tongeren. In: P.C.M. Rademakers (red.), *De prehistorische Vuursteenmijnen van Ryckholt-St. Geertruid*, Maastricht, 169-193.
- Felder, P. J. & Felder, W. M. 1998, De geologie van de omgeving van het prehistorisch mijnveld te Ryckholt-St. Geertruid. In: P. C. M. Rademakers (red.), *De prehistorische vuursteenmijnen van Ryckholt-St. Geertruid*, Beek, Nederlandse Geologische Vereniging, Afd. Limburg, 111-136.
- Geraerds, J.J.G. & M.A.K. Vroomans 2008, *Archeologisch onderzoek plangebied Emmaus te Itteren, Archeologisch bureauonderzoek plangebied Emmaus te Itteren, gemeente Maastricht, Roermond* (Grontmij Archeologische Rapporten 538).
- Geraerds, J.J.G. 2009, *Archeologisch onderzoek vindplaats 3 Haertelstein. Een detail oppervlaktekartering vindplaats 3 Haertelstein te Itteren, gemeente Maastricht, Roermond*.



- Gerritsen, F. 2001, *Local identities. Landscape and community in the late prehistoric Meuse-Demer-Scheldt region*, Amsterdam (proefschrift VU Amsterdam).
- Gerrets, D. & R. de Leeuwe 2011, *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 (*Analecta Praehistorica Leidensia* 22).
- Gijn, A.L. van & R. Houkes 2006, Stone. Procurement and use. In: L.P. Louwe Kooijmans & P.F.B. Jongste, Schipluiden. A Neolithic settlement on the Dutch North sea coast c.3500 BC. *Analecta Praehistorica Leidensia* 37/38, 167-194.
- Gijn, A.L. van 2010, *Flint in Focus; Lithic biographies in the Neolithic and Bronze Age*. Sidestone Press Leiden.
- Graaf, W.S. van de & J. de Kramer 2005. *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 2008, *Evaluatierapport Inventariserend Veldonderzoek, waarderende fase, Definitief Archeologisch Onderzoek, Voulwames te Itteren*, Becker & Van de Graaf rapport, Zevenaar.
- Graaf, W.S. van de 2009, *Een kasteelhoeve, een baksteenoven en twee prehistorische sites. Een proefsleuvenonderzoek in Itteren-Haertelstein*. Becker & Van de Graaf rapport, Zevenaar.
- Grant, A. 1982, The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates. In: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (red.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, Oxford (BAR British Series 109), 91-108.
- Groenendijk, A.J. & J.P. de Warrimont 1996, IJzertijdvondsten uit de Maasvallei van Zuid-Limburg, *Archeologie in Limburg* 69, 37-41.
- Gronenborn, D. 1992, Beilklingen aus Lousberg-Feuerstein in Hessen. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 22, 183-190.
- Groot, T. de (met een bijdrage van F.T.S. Brounen) 2005, *De Romeinse villa Meerssen-Onderste Herkenberg. De resultaten van het waardestellend archeologisch onderzoek in 2003 in relatie tot de onderzoeksgeschiedenis en landschappelijke context van het villacomplex*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 125).
- Grooth, M.E.Th. de 1991, Socio-economic aspects of Neolithic flint mining: a preliminary study, *Helinium* 31, 153-190.
- Grooth, M.E.Th. de 2007, Flint: procurement and distribution strategies; technological aspects. In: P. van de Velde (red.), Geleen-Janskamperveld, *Analecta Praehistorica Leidensia* 39, 143-171.
- Grooth, M.E.Th. de 2008, Vuursteen. In: N.M. Prangma (red.) Lomm, *Hoogwatergeul fase 1 (gemeente Arcen en velden). Een archeologische opgraving*. Amersfoort (ADC rapport 1344), 85-90.
- Grooth, M.E.Th. de 2009, Vuursteen. In: W.-S. van de Graaf, *Een kasteelhoeve, een baksteenoven en twee prehistorische sites. Een proefsleuvenonderzoek in Itteren-Haertelstein (gemeente Maastricht)*, Maastricht.
- Grooth, M.E.Th. de (in druk), Distinguishing Upper Cretaceous flint types exploited during the Neolithic in the region between Maastricht, Tongeren, Liège and Aachen. In: J. Meurers-Balke & W. Schön (Hrsg.), *Gedenkschrift für Jürgen Hoika*, Bonn (Archäologische Berichte).

- Grooth, M.E.Th. de, R.C.G.M. Lauwerier & M.E. Ter Schegget (in druk), Nieuwe <sup>14</sup>C dateringen van de vuursteenmijnen te Rijckholt-St. Geertruid. In: J. Deebe & J.W. De Kort (red.), *Het archeologisch onderzoek van de omgeving van het prehistorische vuursteenmijnveld te Rijckholt-St. Geertruid: de resultaten van 2008 en 2009*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg).
- Guillaume, C. 1987, *Les mines de silex néolithiques de la Meuse dans le contexte européen*, Sampigny.
- Haaren, H.M.E. van & P.J.R. Modderman 1973, Ein mittelneolithischer Fundort unter Koningsbosch, Prov. Limburg. *Analecta Praehistorica Leidensia* 6, Leiden, 1-49.
- Haaster, H. van 2010, *Pollen- en macrorestenonderzoek op twee ijzertijdvindplaatsen bij Itteren-Emmaus*, Zaandam (BIAXiaal 483).
- Hamon, C. 2008, The symbolic value of grindingstone hoards, Technical properties of Neolithic examples. In: C. Hamon en B. Quilliec, *Hoards from the Neolithic to the metal ages, Technical and codified practices. Session of the XIth Annual meeting of the European Association of Archaeologists*, Oxford (Bar International Series 1758).
- Hellinga, W. Tj. 1980, *Elseviers zwerfstenen gids*, Amsterdam/Brussel Hesse, H. 2001, Zur metallzeitlichen Silexnutzung in der Jülicher Lössbörde. In: H. Koschik (Hrsg.), *Archäologische Talauenforschungen*, Mainz (Rheinische Ausgrabungen 52), 193-227.
- Houkes, R.A. & A. Verbaas in druk, Natuursteen. In: P.F.B. Jongste, R.A. Houkes & J.M. Moree, *Boeren en jagers in een dynamisch landschap. Het leven in IJsselmonde gedurende de Jonge Steentijd en de Bronstijd*, Rotterdam (BOORbalans, 7).
- Höhn, B. 1997a, Das Steinmaterial der Michelsberg Siedlung Koslar 10, Gem. Jülich, Kr. Düren. In: J. Lüning (Hrsg.), *Studien zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte und ihrer Umgebung*, Köln, Habelt (Rheinische Ausgrabungen 43), 399-472.
- Höhn, B. 1997b, Das Michelsberger Erdwerk Inden 9, Gem. Jülich, Kr. Düren. In: J. Lüning (Hrsg.), *Studien zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte und ihrer Umgebung*, 473-598 Köln, Habelt (Rheinische Ausgrabungen 43).
- Hoof, L.G.L. van, 2000, *Filling Black Holes* (doctoraalscriptie universiteit Leiden).
- Hoof, L.G.L. van, 2007, Evaluatie van het onderzoek naar de late prehistorie in Limburg sinds 1995, in: P. van der Gaauw (red.), *Evaluatie van het archeologisch onderzoek in Limburg in de periode 1995 t/m 2006*, Maastricht.
- Hoof, L.G.L. van 2008, Late Prehistorie. In: P. van de Gaauw (red.) *Evaluatie van het archeologisch onderzoek in Limburg in de periode 1995 t/m 2006* (<http://www.limburg.nl.nl.html.algemeen.beleid.kunstcultuur.CultureelErfgoed.inleiding.asp>), Maastricht.
- Hörter, F. 2000, Vom Reibstein zur römischen Kraftmühle. In: Anoniem (red.), *Steinbruch und Bergwerk. Denkmäler Römischer Technikgeschichte zwischen Eifel und Rhein. Kataloghandbuch zu den Ausstellungen in den Museen von Mayen und Andernach*, Mainz, 58-70.
- 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 Deel II -11 Overige onderwerpen*.

- Hulst, R.A. & W. Dijkman 2000, *Archeologie in De Maaswerken, project Grensmaas, Aanvullend Archeologisch Onderzoek Borgharen-Pasestraat (gemeente Maastricht)*, Maastricht (intern rapport Gemeentelijk Oudheidkundig Bodemonderzoek Maastricht / Projectteam Archeologie De Maaswerken / Via Limburg).
- Jadin, I. 2003, *Trois petit tours et puis s'en vont La fin de la présence danubienne en Moyenne Belgique*, Liege (Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège 109).
- Jongorius, A. and Heintzberger, G. 1975, *Methods in soil micromorphology; a technique for the preparation of large thin sections*, Wageningen (Soil Survey Papers 10).
- Knippenberg, S., A. Verbaas, A.L van Gijn & C. Nieuwenhuis 2011 *Natuursteen*. In: B. Quadflieg en T. Hamburg, *Hattemerbroek Bedrijventerrein-zuid*, Leiden.
- Konert, M. 2002, *Pollen Preparation Method*, Amsterdam (Intern Rapport Vrije Universiteit).
- Körber-Grohne, U. 1987, *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*, Stuttgart.
- Kooistra, M.J. 1990, The future of soil micromorphology. In: L.A. Douglas (red.), *Soil micromorphology*. Amsterdam, Elsevier, 1-8.
- Kooistra, M.J. 1991, A micromorphological approach to the interactions between soil structure and soil biota, *Agriculture, Ecosystems and Environment* 34, 315-328.
- Kubiak-Martens, L. 2011, *Local vegetation, plant use and subsistence diet at Keinsmerbrug*.
- Lauwerier, R.C.G.M. 1997, *Laboratorium protocol archeozoölogie*, Amersfoort.
- Levine, M. 1982, The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth. In: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (red.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, Oxford (BAR British Series 109), 223-250.
- Lijn, P. van der 1923, *Het Keienboek; inleiding bij de studie onzer zwerfstenen*. Zutphen.
- Loecker, D. De 2006, *Beyond the Site, The Saalian Archaeological Record at Maastricht-Belvédère (The Netherlands)*, Leiden (Analecta Praehistorica Leidensia 35/36).
- Loecker, D. De & M.E.Th. de Grooth 2005, *Gebiedsprogramma Borgharen en Itteren, Grensmaas*. In: H. Stoepker & J. Peeters (red.), *Archeologie in het Maasdal. Kennis en kennisleemten. Onderzoeksprogramma's voor deelgebieden van Maaswerken en Via Limburg. Maastricht, deel 1*, Maastricht.
- 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. 1998, *Grensmaasgebied; Aanvullende Archeologische Inventarisatie Fase 1, bureauonderzoek en oriënterend veldonderzoek locaties Borgharen, Itteren, Nattenhoven en Koeweide-Schipperskerk*, Amsterdam (RAAP-briefverslag 1998-1011/MW).
- Mark, E. van der & E.A. Schorn 2007, *Maastricht Ambyerveld, Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven, 's Hertogenbosch* (BAAC rapport A-07.0030).

- Meurkens, L. & A. Tol (red.) 2011, *Grafvelden en greppelstructuren uit de ijzertijd en Romeinse tijd bij Itteren (gemeente Maastricht)*. Opgraving Itteren-Emmaus vindplaatsen 1 & 2, Leiden (Archol rapport 144).
- Meurkens, L. & I.M. van Wijk (red.) 2008, *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., 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).
- 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.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991, *Pollen Analysis*, Oxford.
- Mulder, F. J. de & M. C. Geluk 2003, *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.
- Niekus, M.J.L.Th, A.L. van Gijn & Y. Lammers 2001, Vuursteen. In: J. Schoneveld en E.F. Gehasse (red.). *Archeologie in de Betuweroute: Boog C-Noord, een vindplaats bij Meteren op de overgang van Neolithicum naar Bronstijd*, Amersfoort (RAM 84), 59-103.
- Panhuysen, T.A.S.M. 1980-1981, Maastricht, Boschstraat. In: J.H.F. Bloemers & W.J.H. Willems, *Archeologische kroniek van Limburg over 1977 - 1979*, PSHAL 116-117, 57-61.
- Panhuysen, T.A.S.M. 1990, Maastricht, Sint-Servaaskerk. In: H. Stoepker, 1990, *Archeologische Kroniek van Limburg over 1988 en 1989*, *Publications de la Société Historique et Archéologique dans le Limbourg* 126, 218-221.
- Panhuysen, T.A.S.M. 1990, Maastricht, van de Romeinse tijd tot in de middeleeuwen. In: H. Sarfatij (red.) 1990, *Verborgene steden, stadsarcheologie in Nederland*, Amsterdam, 42-52.
- Panhuysen, T.A.S.M. 1991, De Sint-Servaaskerk te Maastricht in de vroege middeleeuwen. Voorlopig eindverslag van de opgravingen door de dienst Stadsontwikkeling Maastricht in de periode 1981-1989, *Bulletin van de(n) (Koninklijke) Nederlands(ch)e(n) Oudheidkundige(n) Bond* 90, 15-24.
- Panhuysen, T.A.S.M., W. Dijkman, R.A. Hulst & R.G.A.M. Panhuysen 1992, Céramiqueterrein Maastricht, merovingische pottenbakkersovens. In: H. Stoepker, 1992, *Archeologische Kroniek van Limburg over 1991*, *Publications de la Société Historique et Archéologique dans le Limbourg* 128, 259-288.
- Panhuysen, T.A.S.M. 1996, *Romeins Maastricht en zijn beelden*. Maastricht.
- Panhuysen, R.G.A.M. 2005, *Demography and health in early medieval Maastricht, prosopographical observations on two cemeteries*, Amersfoort (proefschrift Universiteit Maastricht).
- Paulissen, E. 1973, De morfologie en de Quartairstratigrafie van de Maasvallei in Belgisch Limburg. *Verhandelingen der Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België, Klasse der Wetenschappen* 127.
- Pisters, H. 2008, De relatie tussen de neolithische vuursteenwinning van de Lousberg bij Aken, Simpelveld en Valkenburg a/d Geul. *Archeologie in Limburg* 109, 14-23.

- Polman, S.P. & E. Rensink 2000, *Project Grensmaas, Deelgebied Aan de Maas Zuid, Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI Fase 2)*, Amsterdam (RAAP-rapport 452).
- Prangisma, N. 1995, *Een stukje van de legpuzzel, een nederzetting uit de ijzertijd te Maastricht-Klinkers*, Leiden (doctoraalscriptie).
- Rensink, E. & A. Simons 2009, *Programma van Eisen, Gemeente Maastricht, Itteren, Hoeve Haertelstein vindplaats 3*, Amersfoort.
- Roebroeks, W. 1988, *From Find Scatters to Early Hominid Behaviour. A Study of Middle Palaeolithic Riverside Settlements at Maastricht-Belvédère (The Netherlands)*, Leiden (Analecta Praehistorica Leidensia 21).
- Roebroeks, W. 2005, De Neandertaler en zijn voorgangers. Oud- en midden-paleolithicum. In: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A.L. van Gijn (red.), *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 93-114.
- Roymans, N.G.A.M. & W. Dijkman 2010, *De Keltische goud- en zilverschat van Amby, Gemeente Maastricht*, Utrecht.
- Schreurs, J. 1992, The Michelsberg site Maastricht-Klinkers; A functional interpretation. *Analecta Praehistorica Leidensia* 25, 129-171.
- Schreurs, J. 2005, Het midden-neolithicum in Zuid-Nederland. In: J. Deeben, E. Drenth, M.-F. van Oorsouw & L. Verhart (red.), *De steentijd van Nederland*, Meppel, 301-332 (Archeologie 11,12).
- Schumann, W. 1987, *Stenen en mineralen*, Thieme Baarn.
- Schut, P. 1987, *Een inventarisatie van Neolithische vondsten uit de Achterhoek, Gelderland*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 4).
- Schute, I.A. 2010, *Grensmaas, deelgebied Bijwinkel (Borgharen-Itteren)*, Amsterdam (RAAP-rapport 3518).
- Schyle, D. 2006, Die spätneolithische Beilproduktion auf dem Lousberg in Aachen. Eine Hochrechnung von Angebot und Nachfrage und Rückschlüsse auf die spätneolithische Bevölkerungsdichte, *Archäologische Informationen* 29, 35-50.
- Stapert, D. 1976, De vuistbijl van Eersel, een nieuwe middenpaleolithische vondst uit Noord-Brabant. *Brabants Heem* XXVIII, 102-105.
- Stiboka 1990, *Bodemkaart van Nederland 1,50.000, blad 61-62, West en Oost Maastricht –Heerlen*. Stiboka, Wageningen.
- Stoepker, H., E. Drenth & E. Rensink 2004, *Behoud en onderzoek van archeologische waarden in het Maasdal in het kader van de Maaswerken en de Via Limburg; resultaten van het verkennend onderzoek*. Wetenschappelijk beleidsplan, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 111).
- Stoepker, H. 2007, *Evaluatie en synthese van het sinds 1995 in Limburg uitgevoerde archeologische onderzoek met betrekking tot de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd*, Amersfoort.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004, *Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, Gorteria 30-4/5*, 101-195.
- 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.
- Tichelman, G. 2005, *Archeologisch onderzoek in het kader van de Maaswerken. Inventariserend veldonderzoek (IVO), waarderende fase Well-Aijen, Bunschoten* (ADC-rapport 404).



- Ven, L. van der 1954, De ouderwetse steenbakkerijen van de jaren 1883 tot 1898, *Brabants Heem* 1954-6, 87-89.
- Verbaas, A. 2005, *Stenen werktuigen en hun gebruik; een onderzoek naar de stenen werktuigen van Geleen Janskamperveld en de gebruikssporenanalyse op stenen werktuigen als methode*, ongepubliceerde MA scriptie Leiden.
- Verbaas, A. & A.L. van Gijn 2007, Querns and other hard stone tools from Geleen-Janskamperveld. In: P. van der Velde (red.), *Geleen-Janskamperveld 1990/1991*, Leiden, *Analecta Praehistorica Leidensia* 39, 191-204.
- Verbaas, A. , A.L. van Gijn, S. Knippenberg & P.C. van Woerdekom 2010, Natuursteen. In: E. Lohof, T.D. Hamburg & J. Flamman (red.). *Archeologisch onderzoek binnen het tracé van de Hanzelijn (Oude Land)*, Amersfoort.
- Vermeersch, P.M., J. Chow, G. Creemers, I. Masson-Loodts, A.J. Groenendijk, M. DeBie 2005, Neolithische vuursteenontginning op de site van Rullen (Voeren, prov. Limburg). In: I. In 't Veld & W. De Clercq (red.) *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998*. Brussel (*Archeologie in Vlaanderen* 5), 313-328 .
- Wal, A. ter 1996, Een onderzoek naar de depositie van vuurstenen bijlen. *Palaeohistoria* 37/38, 127-158.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985, *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 1, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1987, *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 2, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1988, *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 3, Deventer.
- Wentink, K. 2008, *Ceci n'est pas une hache. Neolithic deposition in the Northern Netherlands*. Leiden.
- Wijk, I.M. van 2002, *Elsloo revisited: een archeologische begeleiding in de bandkeramische nederzetting van Elsloo*, Archol-rapport 22.
- Wijk, I.M. van & L. Meurkens 2008, *Tussen Graetheide en het Hezerwater. Bandkeramische bewoningsgeschiedenis van de Caberg bij Maastricht*. *Notae Praehistorica* 28, 73-86.

## Figuren

- Figuur 1.1 De locatie van het onderzoeksgebied.
- Figuur 1.2 Satellietopname van het onderzoeksgebied.
- Figuur 1.3 De opgravingslocatie, kijkend in westelijke richting naar de Maas.
- Figuur 1.4 De opgravingslocatie, kijkend in oostelijke richting naar kasteel Haertelstein.
- Figuur 2.1 Tijdsindeling in geologische en archeologische perioden.
- Figuur 2.2 Ligging plangebied op de geomorfologische kaart.
- Figuur 2.3 Weergave van het actuele reliëf
- Figuur 2.4 Globale paleogeografische reconstructie van de rivierlakte rondom vindplaats 3 op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek
- Figuur 2.5 Rivierkaart uit 1896 met daarop aangegeven de zichtbare ingrepen in het landschap nabij vindplaats 3.
- Figuur 2.6a IKAW met archisgegevens.
- Figuur 2.6b Bodemkaart.
- Figuur 2.7 Romeins Maastricht en omgeving
- Figuur 2.8 Historische elementen in het landschap.
- Figuur 2.9 Bekende vindplaatsen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.
- Figuur 2.10 Structurenkaarten Emmaus 1 en 2.
- Figuur 3.1 Ligging van de opgravingsputten t.o.v. de waarnemingen van het proefsleuvenonderzoek.
- Figuur 3.2 Werk in uitvoering.
- Figuur 3.3 Werk in uitvoering.
- Figuur 3.4 Overzicht van de onderzoeksfasen.
- Figuur 3.5 Veldkaart van de vondstspreading op vondstcategorie.
- Figuur 3.6 Een veldkaart van de diepteligging van het vondstmateriaal in werkput 1.
- Figuur 3.7 Overzicht van gedocumenteerde profielkolommen, boringen en grondmonsters.
- Figuur 3.8 Allesporenkaart met spreading puntvondsten, digitaal ingemeten tijdens veldwerk
- Figuur 4.1 Samenvattend geologisch profiel met de belangrijkste interpretaties en laagonderscheidingen.
- Figuur 4.2 Weergave van het huidig reliëf, op basis van het AHN.
- Figuur 4.3 Gedigitaliseerd oost-west profiel binnen de opgegraven delen (zuidwand putten 1, 2 en 4).
- Figuur 4.4 Overzichtsfoto zuidprofiel put 4/1 met onder andere duidelijk zichtbaar de donker gekleurde Vroeg-Atlanticumbodem.
- Figuur 4.5 Overzichtsfoto westprofiel put 1 met op circa 80 cm –Mv de top van een grijzer kleurende bodem/laklaag uit het Vroeg Holoceen.
- Figuur 4.6 Detailfoto geulopvulling.
- Figuur 4.7 Detailfoto van de basis van de vondstlaag met actieve vulling.
- Figuur 4.8 Detailfoto opvulling Geulmeander.
- Figuur 5.1 Sporenkaart vlak 1, na machinale aanleg.
- Figuur 5.2 Sporenkaart vlak 2, na handmatig verdiepen.
- Figuur 5.3 Sporenkaart vlak 3, met zeefvakken.
- Figuur 5.4 Sporenkaart vlak 4, geologisch controlevlak.
- Figuur 5.5 Sporenkaart, waarbij alle vlakken zijn samengevoegd.

- Figuur 5.6 Verspreiding prehistorische sporen.
- Figuur 5.7 Vondstverspreiding per categorie.
- Figuur 5.8 Vlakhoogten vlak 1 en 3.
- Figuur 5.9 Foto van de doorsnede van een veldoven in profiel 1.7. Links op de voorgrond structuurverlies in de ondergrond ten gevolg van verhitting.
- Figuur 5.10 De Tranchotkaart uit 1805-1807 met daarop Haertelstein en omgeving.
- Figuur 5.11 Detail van verzamelplan Itteren 1817 met Geulmeander (schaal 1:5000) (bron: watwaswaar.nl).
- Figuur 6.1 Een selectie van het aangetroffen prehistorisch aardewerk. Schaal 1:2.
- Figuur 8.1 Verspreiding werktuigen.
- Figuur 8.2 Vuurstenen bijl(del)en gevonden bij het proefsleuvenonderzoek. Schaal 1:2.
- Figuur 8.3 Vuurstenen bijlfragmenten. Schaal 1:1.
- Figuur 8.4 Vuursteen overig. Schaal 1:1.
- Figuur 8.6 Vuursteen overig. Schaal 1:2.
- Figuur 9.1 Sporen van het vermalen of vergruizen van plantaardig materiaal, vermoedelijk graan v.253. Vergroting 100 x.
- Figuur 9.2 Sporen van (waarschijnlijk fijne) houtbewerking op v.246. Vergroting 100 x.
- Figuur 9.3 Sporen van grovere houtbewerking op v.1230. Vergroting 100 x.
- Figuur 9.4 Sporen van het schrapen van droge huid op v.384. Vergroting 100 x.
- Figuur 9.5 Sporen van het bewerken van zacht hout op v.1287. Vergroting 100 x.
- Figuur 9.6 Sporen van het bewerken van zacht hout op v.1287. Vergroting 100 x.
- Figuur 9.7 Sporen van 'polish 23' op v.577. Vergroting 100 x.
- Figuur 9.8 Sporen van 'polish 23' op v.577. Vergroting 100 x.
- Figuur 9.9 Sporen van een activiteit waarbij gelijkmatig harde, zachte, plantaardige en dierlijke materialen zijn bewerkt op v.1283. Vergroting 100 x.
- Figuur 9.10 Sporen van een activiteit waarbij gelijkmatig harde, zachte, plantaardige en dierlijke materialen zijn bewerkt op v.1283. Vergroting 100 x.
- Figuur 10.1 Objecttekening v.382. Schaal 1:1.
- Figuur 10.2 Microscopische opname van sporen van het vermalen van graan v.382. Vergroting 100 x.
- Figuur 10.3 Microscopische opname van sporen van een bekisting op v.382. Vergroting 100 x.
- Figuur 10.4 Objecttekening v.374.
- Figuur 10.5 Microscopische opname van sporen van het vermalen van graan op v.374. Vergroting 100 x.
- Figuur 10.6 Objecttekening v.147. Schaal 1:2.
- Figuur 10.7 Microscopische opname van sporen van het verwerken van plantaardig materiaal, bijv. wilgenvezels, op vondstnummer 147. Vergroting 200 x.
- Figuur 14.1 Model voor de herkomst van vondstmateriaal vanuit landschapelijk perspectief.
- Figuur 14.2 Stappen door de tijd.

## Tabellen

Tabel 1.1 Administratieve gegevens.

Tabel 4.1 Textuuranalyses versus veldbeschrijvingen ter hoogte van oude bodem westelijk van geulinsnijding (profielkolom 2.2).

Tabel 4.2. Textuuranalyses versus veldbeschrijvingen van de geulvulling ter hoogte van de vondstlaag.

Tabel 5.1 Gekalibreerde <sup>14</sup>C-dateringen (laboratoria: Poznan en Beta Analytic).

Tabel 5.2 Sporen en hun datering op basis van insluitsels.

Tabel 6.1 Totalen prehistorisch aardewerk per context (sporen, vondstlaag, bouwvoor-geulafzetting).

Tabel 6.2 De beschreven variabelen en hun frequentie per vondstcomplex. Vergeleken met de totale aantallen in tabel 6.1 leverde het complex uit grondsporen de meest diagnostische informatie.

Tabel 6.3 Het aardewerk uit sporen: karakteristieke spoor 1.4, 1.30 en 3.1.

Tabel 8.1. Overzicht vuursteenfondsten.

Tabel 8.2. Herkomst grondstof en depositionele context (artefacten, zonder splinters).

Tabel 8.3 Vergelijking gewichten natuurlijke stukken en kernstenen.

Tabel 8.4 Vergelijking lengte en gewicht werktuigen en ongeretoucheerde klingen en afslagen.

Tabel 8.5 Werktuigen op klingen en afslagen.

Tabel 10.1 Aantal en soort steen.

Tabel 10.2 Type steen en mate van verbranding.

Tabel 10.3 Herkomst steenmateriaal.

Tabel 11.1 Verzamelwijze en herkomst van het botmateriaal.

Tabel 11.2 Aantal fragmenten, maximaal aantal elementen en gewicht per soort.

Tabel 11.3 Gebitsslijtage bij rund, schaap/geit en varken (TWS: tooth wear stage).

Tabel 11.4 Gebitsslijtage en leeftijd voor paardenkiezen uit de onder- en bovenkaak.

Tabel 13.1 Itteren-Haerstelstein vindplaats 3, overzicht van de macrorestenmonsters.

Tabel 13.2 Itteren-Haerstelstein vindplaats 3, overzicht van de pollenmonsters.





**Bijlage 1 Textuurmonsters**

Lab.nr.	Field Code	X50/D50 $\mu\text{m}$ 0.1-2000 $\mu\text{m}$ (Phi)					63-2000 $\mu\text{m}$ (Phi)				%Clay	%Silt	%Very Fine Silt	%Fine Silt	%Coarse Silt	%Sand	%Very Fine Sand	%Fine Sand	%Middle Coarse Sand	%Coarse Sand	%Very Coarse Sand
		Median	Mean	St. Dev.	Skewness	Kurtosis	Mean	St. Dev.	Skewness	Kurtosis	< 8 $\mu\text{m}$	8-63 $\mu\text{m}$	8-16 $\mu\text{m}$	16-32 $\mu\text{m}$	32-63 $\mu\text{m}$	63-2000 $\mu\text{m}$	63-125 $\mu\text{m}$	125-250 $\mu\text{m}$	250-500 $\mu\text{m}$	500-1000 $\mu\text{m}$	1000-2000 $\mu\text{m}$
146270	Vondst nr. 1326	25,75	5,71	1,79	1,07	4,59	3,28	0,88	-1,71	4,74	18,72	72,8	13,45	28,56	30,78	8,48	6,64	0,8	0,71	0,34	0
146269	Vondst nr. 1325	40,35	4,96	1,73	1,37	5,81	3,25	0,69	-1,25	3,97	10,62	64,96	6,7	20,5	37,76	24,43	17,39	5,33	1,55	0,16	0
146268	Vondst nr. 1324	35,44	5,28	1,84	1,26	4,76	3,34	0,63	-1,48	4,93	15,33	65,2	8,48	21,22	35,5	19,46	14,91	3,63	0,83	0,09	0
146267	Vondst nr. 1323	11,65	6,54	2,27	0,27	2,45	3,23	0,61	-0,8	2,67	42,6	44,6	13,34	14,68	16,59	12,79	8,72	3,53	0,54	0	0
146266	Vondst nr. 1322	17,53	6,01	2,35	0,21	2,71	2,81	0,92	-0,63	2,27	34,15	46,89	13,92	15,8	17,17	18,96	9,66	5,12	3,48	0,71	0
146265	Vondst nr. 1319	22,22	5,68	2,29	0,24	2,82	2,74	0,94	-0,55	2,19	28,33	49,25	14,11	17	18,14	22,43	10,57	6,4	4,34	1,12	0
146264	Vondst nr. 1318	14,69	6,18	2,18	0,16	2,94	2,87	0,92	-0,69	2,24	35,35	50,65	16,62	17,59	16,45	13,99	7,64	3,32	2,54	0,49	0
146263	Vondst nr. 1317	11,68	6,54	2	0,35	2,83	3,31	0,59	-0,99	3,09	40,09	51,44	17,95	17,67	15,82	8,47	6,21	1,98	0,28	0	0
146262	Vondst nr. 1316	14,09	6,45	1,95	0,67	3,07	3,56	0,37	-1,28	4,18	35,54	57,81	17,93	20,97	18,92	6,65	6,02	0,63	0	0	0
146261	Vondst nr. 1315	16,49	6,24	2,25	0,45	2,56	3,28	0,56	-0,81	2,74	36,77	47,31	12,67	15,17	19,47	15,92	11,31	4,21	0,41	0	0
146260	Vondst nr. 1314	16,71	6,19	2,32	0,38	2,55	3,13	0,67	-0,74	2,6	36,7	45,86	12,5	14,97	18,4	17,44	10,94	5,12	1,38	0	0
146259	Vondst nr. 1313	19,48	6,01	2,26	0,36	2,8	2,95	0,84	-0,74	2,47	32,12	51,11	13,41	18,06	19,64	16,77	9,44	4,48	2,56	0,29	0
146258	Vondst nr. 1311	16,59	6,05	2,18	0,24	2,8	2,95	0,81	-0,65	2,34	33,38	49,98	15,77	17	17,21	16,64	9,17	4,81	2,56	0,09	0
146257	Vondst nr. 1310	15,92	6,13	2,19	0,26	2,77	2,99	0,8	-0,68	2,34	34,66	49,99	15,46	16,94	17,6	15,34	8,81	4,17	2,36	0,01	0
146256	Vondst nr. 1309	12,08	6,46	2,11	0,24	2,57	3,22	0,65	-0,88	2,78	40,92	47,95	14,79	15,87	17,29	11,13	7,58	2,89	0,66	0	0
146255	Vondst nr. 1308	6,6	7,09	2,18	0,03	2,46	3,34	0,55	-0,99	3,12	54,72	37,23	12,89	11,79	12,56	8,04	6,03	1,83	0,18	0	0
146254	Vondst nr. 1307	9,91	6,89	2,13	0,33	2,75	3,15	0,75	-0,7	2,08	44,94	49,39	17,2	19,01	13,17	5,67	3,58	1,45	0,64	0	0
146253	Vondst nr. 1306	15,55	6,39	2,11	0,54	2,72	3,38	0,52	-1,02	3,19	36,4	53,68	14,26	19,39	20,03	9,92	7,69	2,08	0,15	0	0
146252	Vondst nr. 1304	15,12	6,39	2,13	0,47	2,64	3,33	0,57	-1,05	3,29	37,06	52,46	14,19	18,63	19,65	10,48	7,8	2,36	0,32	0	0
146251	Vondst nr. 1303	19,42	6,19	2,05	0,7	2,92	3,44	0,51	-1,27	3,86	31,76	58,54	13,41	21,04	24,09	9,7	7,86	1,69	0,15	0	0
146250	Vondst nr. 1302	26,03	5,79	1,93	0,99	3,71	3,39	0,59	-1,28	3,73	22,89	65,59	12,06	23,79	29,74	11,53	8,96	2,16	0,41	0	0



## Bijlage 4 Bot

NR	put	vlak	vak	spoor	vulling	segment	verzamelwijze	SRT	SKL	groot	L/R	Fragment	N	Element	N	gew	oud	opmerking
13	1	1	2860	5020		punt	LM/ MM	indet	pb	3		9	2	27,6				
385	1	1			1	ZF2	indet		indet			94	94	7,4				verbrand
388	1	1		4	1	coupe	LM		pb	3		16	12	34,3				
390	1	1		4	2	coupe	schaap/geit		ulna	1	L	1	1	1,5				
390	1	1		4	2	coupe	indet		indet			5	5	1,6				verbrand
392	1	1	4159	5020		schaven	indet		indet			3	3	1				
392	1	1	4159	5020		schaven	indet		pb	3		4	3	14,8				
395	1	1	3161	5020		punt	paard		des	7	R	1	1	28,1	47			M3
424	1	1		30	1	ZF2	indet		indet			14	14	1,2				verbrand
425	1	1		30	1	coupe	indet		indet			23		21,6				deels verbrand
426	1	1		30	1	ZF2	schaap/ geit cf.	de	de			13	13	0,9				
426	1	1		30	1	ZF2	indet		indet			141	141	13,6				deels verbrand
434	1	2	3568	5020		schaven	indet		co	3		1	1	0,8				verbrand
492	1	1		4	1	ZF3	indet		de			1	1	0,1				verbrand
492	1	1		4	1	ZF3	indet		indet			3	3	0,4				verbrand
560	1	2	3870	5020		schaven	LM/ MM		pb			3	3	5,6				
564	1	1		30	1	coupe	rund		se			2	1	3				verbrand
564	1	1		30	1	coupe	indet		indet			1	1	1,1				
566	1	1		30	1	ZF3	schaap/geit	dei	dei	5	L	2	2	0,9	p4=h			p3, p4
566	1	1		30	1	ZF3	indet		indet			38	38	6,5				deels verbrand
567	1	1		30	1	coupe	indet		indet			8	1	3,7				verbrand
567	1	1		30	1	coupe	LM		v	3		1	1	5,4				
567	1	1		30	1	coupe	schaap/geit	dei	dei	7	L	2	2	9,1	m2=g, m3=e			m2, m3
568	1	1		30	1	schaven	schaap/geit	dei	dei	7	L	1	1	1,3	j			m1
568	1	1		30	1	schaven	indet		indet			99	99	53,2				deels verbrand
573	1	2	2953	5020		schaven	indet		indet			1	1	2,3				
574	1	2	2953	5020		schaven	rund		dei	7	R	1	1	5,6				incompleet, geen TWS
606	1	21	3878	5020		schaven	indet		indet			8	8	10,3				
606	1	21	3878	5020		schaven	indet		pb			7	7	23,7				
607	1	21	3777	5020		schaven	indet		pb	3		6	1	5,7				
647	1	2	4375	5020		schaven	indet		indet			2	1	0,8				verbrand
648	1	2	4375	5020		schaven	schaap/geit cf.	de	de	7		6	1	1,8				

## Bijlage 4 Bot vervolg

NR	put	vlak	vak	spoor	vulling	segment	verzamelwijze	SRT	SKL	groot	L/R	Fragment	N	Element	N	gew	oud	opmerking
668	1	2	4478	5020		schaven	varken	dei	7	L	1	1	1	1	1	2	c	m1/ m2
714	1	2	2852	5020		punt	rund	des	5	R	1	1	1	1	1	2		
769	1	22	3667	5020		ZF3	indet	indet			1	1	1	1	0,3			verbrand
783	1	23	3467	5020		ZF3	indet	de			1	1	1	1	0,2			
791	1	2		5020		punt	indet	indet			1	1	1	1	0,3			
793	1	2	4482	5020		punt	paard	de	2		1	1	1	1	2,8			l3
794	1	2	4582	5020		punt	LM	mc/ mt	1		2	1	1	1	6			
808	1	2	4681	5020		punt	LM	de			1	1	1	1	1,3			
841	1	2	4680	5020		punt	indet	indet			2	2	2	2	0,2			verbrand
888	1	3	2757	5020		punt	indet	pb			1	1	1	1	2,9			verbrand
891	1	3	3057	5020		punt	rund cf.	ca	4	R	13	1	1	1	34,3			
936	1	3	3674	5020		punt	paard	des	7	R	2	1	1	1	23,9	>46		M2
951	1	3	3882	5020		punt	rund	de	7		9	1	1	1	10,7			te gefragmenteerd voor verdere det.
952	1	3	4582	5020		punt	LM/ MM	pb	3		6	1	1	1	7,9			
964	1	3		4		ZF3	rund	mc/ mt	5		4	1	1	1	1,4			verbrand
971	1	3		8		ZF3	indet	indet			7	7	7	1,1				
986	3	1	5287	5020		punt	paard	dei	7	L	1	1	1	1	14,2	>58		m1/ m2
1025	3	1	5091	5020		punt	rund	dei	7	R	1	1	1	1	8,4	g		m1/ m2
1038	3	1	5194	5020		punt	rund	dei			1	1	1	1	3,5			
1050	3	1	5094	5020		punt	indet	indet			2	1	1	1	0,6			verbrand
1075	3	1	5195	5020		punt	indet	indet			1	1	1	1	1,2			verbrand
1076	3	1	5295	5020		punt	paard	des	7	R	3	1	1	1	7,4	13		M3
1102	3	1	50100	5020		punt	rund	dei	7	R	4	1	1	1	7,6			
1121	3	1	55102	5020		punt	rund	dei	7	R	7	1	1	1	10,8			
1155	3	1	55105	5020		punt	LM/ MM	pb	3		4	4	4	4	8			
1202	3	1		1		schaven	rund	des	7	L	3	1	1	1	8,7			verbrand
1209	1	3		4		schaven	indet	pb	3		1	1	1	1	0,5			
1209	1	3		4		schaven	indet	indet			1	1	1	1	0,5			
1213	1	3		4		schaven	indet	indet			2	2	2	1,1				verbrand
1241	3	2	4891	5020		punt	indet	indet			2	2	2	2	0,5			verbrand
1248	3	2	5188	5020		punt	indet	indet			4	4	4	4	0,2			verbrand
1277	3	2	5999	5020		punt	rund	des	7	R	1	1	1	1	5,1			
1295	3	91		5020		profiel	LM/ MM	pb	3		7	1	1	1	6,9			

**Bijlage 5 Resultaten van de macroresteninventarisatie**

Legenda:

tot. = totaal geschat aantal resten, met: G = 0, W = 1-5, R = 6-20, V = >20.

var. = variatie met G = 0, W = 1-5, V = >6.

cult. = geschat aantal resten van cultuurgewassen,

kaf = geschat aantal kafresten,

wild = geschat aantal resten van wilde planten,

analyse j/n? = wel /niet geschikt voor analyse,

<sup>14</sup>C j/n? = wel/niet geschikt voor <sup>14</sup>C-analyse met ? = eventueel geschikt.

C = graan (Cerealia), H = gerst (Hordeum), P = pluimgierst (Panicum miliaceum), Vf = duivenboon (Vicia faba var. minor), A = haver (Avena), T = tarwe (Triticum) en Cs = huttentut (Camelina sativa).

n hk te det. = geschat aantal te determineren houtskoolfragmenten,

aw = aanwezigheid aardewerk,

ins = aanwezigheid insectenresten,

bot = aanwezigheid zoölogische resten,

vs = aanwezigheid vuursteen met e = enkele aanwezig, vb = verbrande zoölogische resten.

vnr.	sp.	tot. v	var. v	cult. v	kaf v	wild v	tot. o	var. o	cult. o	kaf o	wild o	analyse j/n?	<sup>14</sup> C j/n?	opmerking (aanwezige cultuurgewassen)	n hk te det.	aw.	ins.	vs.	zo.
410	10	W	W	W	G	W	.	.	.	.	.	n	?	C	10	e	.	.	.
411	11	W	W	W	G	W	.	.	.	.	.	n	?	C	10	.	.	.	.
414	15	R	V	W	W	V	.	.	.	.	.	j?	j	C, H?, P	50	.	.	.	.
415	16	V	V	R	G	V	.	.	.	.	.	j	j	Vf, A, T, Cs	50	e	.	.	.
416	18	V	W	W	G	V	.	.	.	.	.	?	j	C, veel wikkezaden	20	1	.	.	.
417	17	W	W	G	W	W	.	.	.	.	.	n	?	T	15	.	.	.	.
491	4	W	W	W	G	W	.	.	.	.	.	n	?	C	50	.	.	.	vb
565	30	W	W	W	G	W	.	.	.	.	.	?	?	Cs?	30	e	.	.	vb
1199	11	W	G	G	G	W	.	.	.	.	.	n	?		5	e	.	.	.
1297	.	.	.	.	.	.	W	G	G	G	W	n	?	veel houtresten	20	.	e	e	.





**Bijlage 6 Resultaten van de pollenanalyse in percentages**

Legenda:

+ = aanwezig buiten geteld pollenbeeld, cf = onzekere determinatie,

B = type volgens Beug, P = type volgens Punt 19.

<b>vondstnummer</b>	<b>1297</b>
<b>BXnummer</b>	<b>4451</b>
ΣAP	90,4 Som boompollen
ΣNAP	9,6 Som niet-boompollen
Bomen en struiken (drogere gronden)	39,5 Bomen en struiken (drogere gronden)
Bomen (nattere gronden)	50,9 Bomen (nattere gronden)
Cultuurindicatoren	cf. + Graslandplanten
Algemene kruiden en grassen	2,3 Algemene kruiden
Moeras- en oeverplanten	1,1 Moeras- en oeverplanten
Sporenplanten	6,1 Sporenplanten
Pollenconcentratie	55.787 Pollenconcentratie
<b>Bomen en struiken (drogere gronden)</b>	
Acer (B)	0,3 Esdoorn
Betula (B)	1,7 Berk
Corylus (B)	19,2 Hazelaar
Fagus (B)	0,4 Beuk
Pinus (B)	3,2 Den
Quercus (B)	11,5 Eik
Tilia (B)	1,4 Linde
Tilia platyphyllos-type (B)	0,3 Zomerlinde-type
Ulmus (B)	1,5 Iep
<b>Bomen (nattere gronden)</b>	
Alnus (B)	50,8 Els
Salix (B)	0,1 Wilg
<b>Cultuurindicatoren</b>	
Plantago lanceolata-type (B)	cf. + Smalle weegbree-type
<b>Algemene kruiden en grassen</b>	
Apiaceae (B)	0,1 Schermbloemenfamilie
Asteraceae liguliflorae	0,1 Compositiefamilie lintbloemig
Asteraceae tubuliflorae	0,1 Compositiefamilie buisbloemig
Brassicaceae (B)	0,3 Kruisbloemenfamilie
Caryophyllaceae (B)	0,1 Anjerfamilie
Poaceae (B)	1,4 Grassenfamilie
Poaceae >40 µm	0,1 Grassenfamilie, korrels >40 µm
<b>Moeras- en oeverplanten</b>	
Cyperaceae (B)	0,7 Cypergrassenfamilie
Sparganium erectum-type (P)	0,3 Grote en Blonde egelskop-type
Typha angustifolia	0,1 Kleine lisdodde
<b>Sporenplanten</b>	
Dryopteris-type	5,7 Niervaren-type
Polypodium	+ Eikvaren
Pteridium aquilinum	0,1 Adelaarsvaren
Sphagnum	0,3 Veenmos
<b>Microfossielen (water)</b>	
Type 128A	0,3 Watertype (T.128A)
Type 128B	0,1 Watertype (T.128B)
Zygnemataceae	0,8 Groenwier-familie Zygnemataceae
<b>Microfossielen (overig)</b>	
Ustulina deusta (T.44)	0,3 spore van houtschimmel
Type 114	0,8 Zeefplaat uit houtvat van els, berk, hazelaar of gagel
Indet en Varia	3,3 Indet en Varia



**Bijlage 7 Resultaten van de macrorestenanalyse.**

Alle resten zijn verkoold indien niet naders is vermeld.

Legenda: o = onverkoold, cf. = onzekere determinatie.

vondstnummer	414	415	416	565
<b>Cultuurgewassen</b>				
Cerealia	1	4	6	. Graan
Hordeum vulgare	2	.	.	. Gerst
Panicum miliaceum	1	.	.	. Pluimgierst
Triticum dicoccon/spelta, half aarvorkje	5	2	7	4 Tarwe
Triticum	1	2	.	. Tarwe
Triticum dicoccon/spelta, aarvorkje	1	2	.	. Tarwe
Vicia faba var. minor	.	2	.	. Duivenboon
Camelina sativa	1	4	.	5 Huttentut
<b>Onkruiden van voedselrijke akkers en tuinen</b>				
Anagallis arvensis	.	5	1	1 Guichelheil
Avena, kafnaald	1	2	.	. Haver
Avena	.	4	.	. Haver
Chenopodium polyspermum	3	.	.	. Korrelganzenvoet
Fallopia convolvulus	2	6	2	2 Zwaluw tong
Galeopsis angustifolia-type	.	2	.	. Smalle raai-type
Solanum nigrum	.	1	.	. Zwarte/Beklierde nachtschade
Thlaspi arvense	1	3	.	. Witte krodde
Vicia	10	ca. 100	ca. 50	4 Wikke
Vicia hirsuta	.	15	4	. Ringelwikke
Vicia tetrasperma	.	20	7	. Vierzadige wikke
<b>Onkruiden van matig voedselrijke akkers</b>				
Setaria italica/verticillata/viridis	.	2	.	. Troggiest/Krans-/Groene naalbaar
Tredplanten				
Polygonum aviculare	.	3	1	. Gewoon varkensgras
Plantago major	1	2	.	1 Grote/Getande weegbree
<b>Onkruiden van weinig betreden, voedselrijke ruigten</b>				
Atriplex patula/prostrata	8	.	1	. Uitstaande melde/Spiesmelde
Chenopodium album	ca. 70	23	7	5 Melganzenvoet
Persicaria lapathifolia/maculosa	5	6	2	. Beklierde duizendknoop/Perzikkruid
Tripleurospermum maritimum	3	16	.	. Reukeloze kamille
cf. Malva	.	1	.	. Kaasjeskruid
<b>Planten van voedselrijke graslanden</b>				
Daucus carota	.	3	.	. Peen
Plantago lanceolata	.	3	.	. Smalle weegbree
<b>Planten van droge, voedselarme grond</b>				
Rumex acetosella	.	5	.	. Schapenzuring
<b>Planten van voedselrijke bosranden</b>				
Galium aparine	4	15	8	. Kleefkruid
Lapsana communis	3	4	1	. Akkerkool
Sambucus ebulus, o	3	.	1	. Kruidvlier
Sambucus ebulus	.	1	.	. Kruidvlier
<b>Diverse</b>				
Apiaceae	.	12	.	. Schermbloemenfamilie
Asteraceae	.	1	.	. Composietenfamilie
vondstnummer	414	415	416	565
Brassicaceae	.	2	.	. Kruisbloemenfamilie
Cf. Cerastium	.	1	.	. Hoornbloem?
Festuca/Lolium	.	5	.	. Zwenkgras/Raaigras
Indeterminatae, endosperm	12	5	.	. niet te determineren
Indeterminatae, voedselrest?	.	.	.	7 niet te determineren
Indeterminatae	15	2	5	3 niet te determineren
Indeterminatae, stengelfragment	.	.	.	2 niet te determineren
Juncus	.	.	.	1 Rus
Mentha aquatica/arvensis	1	5	.	1 Water-/Akkermunt
Poaceae	.	2	.	. Grassenfamilie
Rumex	.	15	7	1 Zuring
Veronica	.	1	.	. Ereprijs

