

In 2009, 2010 en 2012 is archeologisch onderzoek uitgevoerd in het plangebied Loven-Noord gelegen tussen Tilburg en Berkel-Enschot. Daarbij zijn op verschillende dekzandruggen in de omgeving van het Schaapsven vindplaatsen aangetroffen die dateren van het laat-mesolithicum tot en met de bronstijd.

De resten uit het laat-mesolithicum bestaan uit een concentratie vuurstenen en stenen artefacten, die wijst op de aanwezigheid van een kampement uit deze periode. Zeer bijzonder zijn de sporen van nederzettingen uit het midden- en late neolithicum. Sporen uit deze periode zijn zeldzaam op de Zuid-Nederlandse zandgronden. Daarbij konden in Loven-Noord zelfs nog enkele gebouwplattegronden in de sporenclusters worden herkend. Het vondst-materiaal uit deze sporencluster lijkt voornamelijk tot de Stein-Vlaardingen-groep te behoren. Ook uit de bronstijd zijn verschillende nederzettingen onderzocht in Loven-Noord. Daarbij zijn de sporen van verschillende driebeukige huizen gevonden. De ¹⁴C-datering van de huisplattegronden heeft opmerkelijke resultaten opgeleverd. De ontwikkeling van dit type huisplattegrond wordt in Nederland namelijk pas na 1500 v.Chr geplaatst, terwijl twee van de vier plattegronden uit Loven-Noord gedateerd zijn in de periode 1800-1500 v.Chr. Samen met enkele andere opgravingen in Noord-Brabant vormen deze dateringen een nieuwe aanwijzing dat de oorsprong van dit huistype in deze regio al voor 1500 v.Chr gezocht moet worden, zoals bijvoorbeeld ook in Scandinavië is aangetoond.

Na de midden-bronstijd lijkt het gebied niet meer bewoond te zijn. Uit de late bronstijd en ijzertijd zijn slechts verspreide aardewerkscherven en een geïsoleerd liggend crematiegraf gevonden. Nog jongere resten ontbreken geheel.

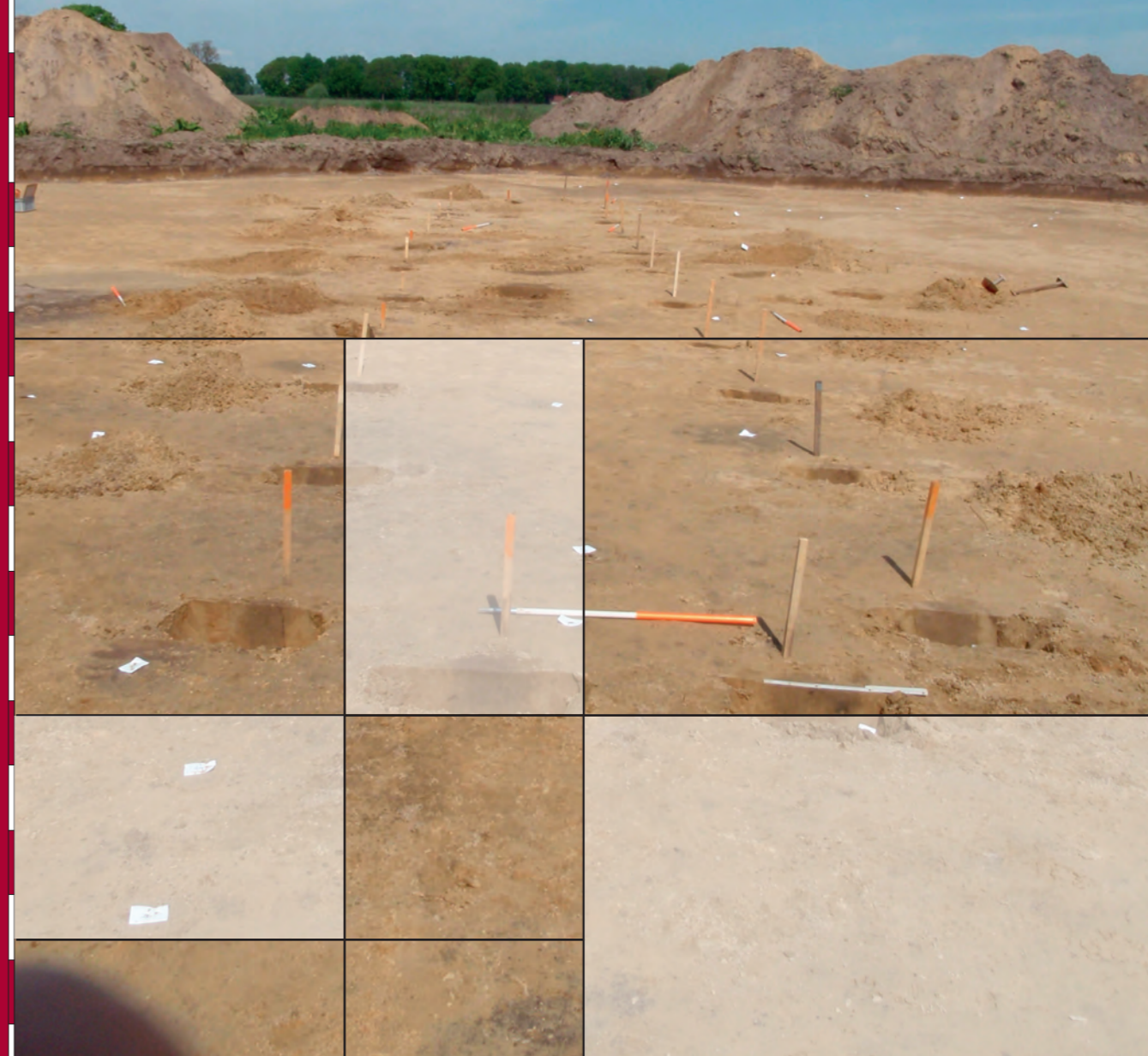
Nederzettingen uit het mesolithicum, neolithicum en de bronstijd in Loven-Noord, gemeente Tilburg

L. Meurkens

Archol

Nederzettingen uit het mesolithicum, neolithicum en de bronstijd in Loven-Noord gemeente Tilburg

L. Meurkens (red.)



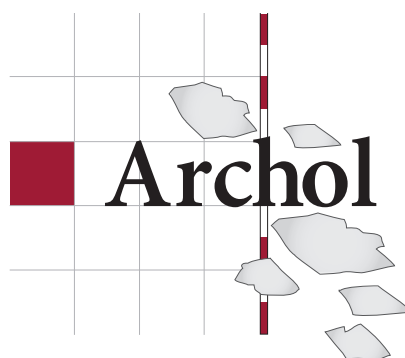
163

163

Archol

**Nederzettingen uit het mesolithicum,
neolithicum en de bronstijd in
Loven-Noord, gemeente Tilburg**

L. Meurkens (red.)



Colofon

Archol Rapport 163

Nederzettingen uit het mesolithicum, neolithicum en de bronstijd in Loven-Noord,
gemeente Tilburg.

Redactie:	L. Meurkens
Auteurs:	S. Baetsen
	T. Brorsson
	E. Drenth
	H. van Haaster
	T. Hamburg
	M. Hemminga
	E. Heunks
	A. Louwen
	E. Meirsmann
	L. Meurkens
	W. van der Meer
Tekstredactie:	P. van de Geer
	A. Tol
Beeldbewerking:	A. Allen
	W. Laan
	S. Shek
Objecttekeningen:	R. Timmermans
Opmaak:	A. Allen

ISSN 1569-2396

© Archol, Leiden 2015

Einsteinweg 2

2333 CC Leiden

Info@archol.nl

Tel. 071 527 33 13

Inhoudsopgave

Samenvatting	7	
1	Inleiding	9
	1.1 Aanleiding en doel van het onderzoek	9
	1.2 Onderzoeksgebied	10
	1.3 Onderzoeksopzet en organisatie	10
2	Landschappelijke en archeologische context	15
	2.1 Landschappelijke context - E. Heunks	16
	2.1.1 De vorming van het landschap in het Pleistoceen	16
	2.1.2 Landschappelijke ontwikkelingen gedurende het Holoceen	20
	2.2 Archeologische context - L. Meurkens & A. Louwen	23
	2.2.1 Resultaten waarderend onderzoek	23
	2.2.2 (Micro)regionale context	26
3	Vraagstellingen	31
	3.1 Inleiding	31
	3.2 Het onderzoek in relatie tot de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA)	31
	3.3 Vraagstellingen	32
4.	Methodiek	33
	4.1 Archeologisch veldwerk - T. Hamburg & M.E. Hemminga	33
	4.2 Fysisch-geografisch en bodemkundig onderzoek - E. Heunks	38
	4.3 Analyse materiële cultuur - E. Drenth	42
	4.4 Archeobotanisch onderzoek - W. van der Meer	46
	4.5 Fysisch-antropologisch onderzoek - S. Baetsen	46
	4.6 ¹⁴ C - dateringen	47
	4.7 Slijpplaat- en ICP-analyse - T. Brorsson	47
	4.8 Residu-analyse - E. Meirsman	48
5	Resultaten paleogeografisch en bodemkundig onderzoek - E. Heunks	51
	5.1 Inleiding	51
	5.2 Beschrijving van de paleogeografische opbouw van het onderzoeksgebied	51
	5.3 Beschrijving van de bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied	58
	5.4 Vertaling van paleogeografische en bodemkundige resultaten naar de archeologische kenmerken van het gebied	65
	5.5 Landschappelijke ligging van de archeologische vindplaatsen	66
6	Resultaten opgraving vindplaats Schaapsven-B	69
	6.1 Sporen en structuren - L. Meurkens	69
	6.2 Verspreiding vondstmateriaal - L. Meurkens	80
	6.3 Materiële cultuur - E. Drenth	87
	6.3.1 Aardewerk	87
	6.3.2 Natuursteen	93
	6.3.3 Vuursteen	96

	6.3.4. Datering en culturele toewijzing van de materiële cultuur	105
	6.3.5 Aard van de menselijke activiteiten	111
	6.4 Specialistisch onderzoek	112
	6.4.1 ¹⁴ C-dateringen	112
	6.4.2 Gebruikssporenanalyse - A. Verbaas	113
	6.4.3 Slijpplaat- en ICP-analyse van het handgevormd aardewerk - T. Brorsson	114
	6.4.4 Residu-analyse van aankoeksel op het prehistorisch aardewerk - E. Meirsmann	119
	6.5 Conclusie vindplaats Schaapsven-B	124
7	Resultaten opgraving vindplaats Schaapsven-D	127
	7.1 Sporen en structuren - L. Meurkens	127
	7.2 Verspreiding vondstmateriaal - L. Meurkens	130
	7.3 Materiële Cultuur - E. Drenth	130
	7.3.1 Inleiding	130
	7.3.2 Aardewerk	130
	7.3.3 Natuursteen	134
	7.3.4 Vuursteen	134
	7.3.4. Datering en culturele toewijzing van de materiële cultuur	136
	7.3.5 Aard van de menselijke activiteiten	137
	7.4 Specialistisch onderzoek	137
	7.4.1 ¹⁴ C-datering	137
	7.4.2 Residu-analyse van aankoeksel op het prehistorisch aardewerk	138
	7.5 Conclusie vindplaats Schaapsven-D	138
8	Resultaten archeologische begeleiding Retentiebekken	139
	8.1. Inleiding	139
	8.2 Sporen en structuren - L. Meurkens	139
	8.2.1. Inleiding	139
	8.2.2 Bewoningssporen uit het midden- en/of late neolithicum	141
	8.2.3 <i>Nederzettingssporen uit de midden-bronstijd</i>	142
	8.2.4 Een crematiegraf uit de late bronstijd	152
	8.3 Verspreiding vondstmateriaal - L. Meurkens	153
	8.4 Materiële cultuur - E. Drenth	154
	8.4.1 Inleiding	154
	8.4.2 Aardewerk	154
	8.4.3 Natuursteen	159
	8.4.4 Vuursteen	159
	8.5 Specialistisch onderzoek	162
	8.5.1 Archeobotanie - W. van der Meer	162
	8.5.2 Fysisch antropologisch - S. Baetsen	164
	8.6 Conclusie vindplaats Retentiebekken	164
9	Resultaten archeologische begeleiding Fietspad-Rauwbrakenweg	167
	9.1. Inleiding	167
	9.2. Sporen en structuren - L. Meurkens	167
	9.2.1. Inleiding	167
	9.2.2 Bewoningssporen uit het midden- / late neolithicum	167
	9.2.3 Bewoningssporen uit de midden-bronstijd	173
	9.3 Verspreiding vondstmateriaal	177
	9.4. Materiële cultuur - E. Drenth	180

	9.4.1 Aardewerk	180
	9.4.2. Vuursteen	185
	9.4.3. Natuursteen	192
	9.4.4. Aard van de menselijke activiteiten	198
	9.5 Specialistisch onderzoek	200
	9.5.1. Archeobotanie - H. van Haaster	200
	9.6 Conclusie vindplaats Fietspad Rauwbrakenweg	203
10	Discussie en conclusie	205
	10.1 Inleiding	205
	10.2 Paleogeografische ontwikkeling van het landschap in het onderzoeksgebied Loven-Noord	205
	10.3 Post-depositionele processen	208
	10.4 Aard van de bewoning	209
	10.5 De relatie tussen landschap en bewoning	217
	10.6 Archeologische monumentenzorg	219
11	Catalogus huisplattegronden vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad - L. Meurkens	223
	11.1 Inleiding	223
	11.2 Structuurbeschrijvingen	223
	11.2.1 Huis 1	223
	11.2.2 Huis 2	224
	11.2.3 Huis 3	228
	11.2.4 Huis 4	230
	Literatuur	233
	Bijlage 1 - Onderzoeksvragen Programma van Eisen	245
	Bijlagen op CD-ROM	
	2 Sporen- en vondstenlijsten	
	3 Determinaties Vondstmateriaal vindplaats Schaapsven-B	
	4 Determinaties Vondstmateriaal vindplaats Schaapsven-D	
	5 Determinaties Vondstmateriaal vindplaats Retentiebekken	
	6 Determinaties Vondstmateriaal vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg	

Samenvatting

In 2009, 2010 en 2012 zijn verschillende archeologische onderzoeken uitgevoerd in Loven-Noord gelegen tussen Tilburg en Berkel-Enschot. In het plangebied Loven-Noord I zijn in 2009 de vindplaatsen Schaapsven-B en Schaapsven-D door middel van een opgraving onderzocht. Direct ten noorden hiervan is in 2010 de aanleg van een retentiebekken archeologisch begeleid. Aansluitend aan het plangebied Retentiebekken is tenslotte in 2012 de aanleg van het fietspad en –tunnel Rauwbrakenweg archeologisch begeleid. De vindplaatsen Schaapsven-B en D bevinden zich op een kleine dekzandrug die omgeven wordt door lager gelegen gebieden, waaronder het Schaapsven dat in het verleden periodiek watervoerend geweest moet zijn. De vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad liggen op de rand van een grotere dekzandrug, enkele honderden meters ten noordoosten van het Schaapsven. De oudste sporen van bewoning die zijn aangetroffen stammen uit het late mesolithicum. Bij de begeleiding van de aanleg van het fietspad Rauwbrakenweg is een concentratie laat-mesolithische artefacten aangetroffen die vermoedelijk te interpreteren zijn als resten van een nederzettingscomplex uit deze periode.

Op vindplaats Schaapsven-B en eveneens bij de begeleiding Fietspad zijn voor de Zuid-Nederlandse pleistocene gronden zeldzame types vindplaatsen gevonden. Bijzonder is dat hier vondstmateriaal uit het midden-/laat-neolithicum A (aardewerk, vuursteen en steen) in associatie met grondsporen gevonden is. Op beide vindplaatsen vertegenwoordigen de gevonden

porenclusters, waaronder kuilen en paalkuilen, de resten van gebouwplattegronden en geassocieerde sporen uit deze periode. Het vondstmateriaal lijkt voornamelijk tot de Stein-Vlaardingen-groep gerekend te moeten worden. De gereconstrueerde structuren passen binnen de bekende gebouwplattegronden van deze cultuurgroep, namelijk relatief kleine tweebeukige gebouwen.

Vindplaats Schaapsven-D bestaat uit een losse spreiding van vondstmateriaal uit het laat-neolithicum B (klokbeker), de vroege bronstijd (wikkeldraad) en de midden-bronstijd A (Hilversum-cultuur) te rekenen is. Eenzelfde losse spreiding van klokbekeraardewerk is ook aangetroffen op vindplaats Schaapsven-B. Waarschijnlijk was er in het laat-neolithicum en de vroege bronstijd geen sprake van langdurige permanente bewoning, maar werd het gebied incidenteel bezocht.

In de midden-bronstijd vestigen zich weer mensen in het gebied. In de plangebieden Retentiebekken en Fietspad zijn verschillende huisplattegronden uit deze periode gevonden. De datering van deze plattegronden heeft opmerkelijke resultaten opgeleverd. Twee van de vier plattegronden zijn namelijk met behulp van ¹⁴C-dateringen in de midden-bronstijd A te plaatsen. Deze dateringen maken duidelijk dat de oorsprong van het karakteristieke driebeukige huis uit de midden-bronstijd ook in deze regio al voor de midden-bronstijd B gezocht moet worden, zoals bijvoorbeeld ook voor Scandinavië aangetoond is.

Uit de late bronstijd en ijzertijd zijn slechts verspreide aardewerkscherven en een geïsoleerd liggend crematiegraf gevonden. Het crematiegraf is van een jong kind (zuigeling) en gedateerd in de late bronstijd. In de nabijheid van het crematiegraf zijn geen sporen van andere graven gevonden zoals verwacht zou mogen worden bij een urnenveld. Aangezien jonge kinderen in urnenvelden vaak ondervertegenwoordigd zijn gaat het bij dit geïsoleerd liggende crematiegraf mogelijk om een afwijkend grafritueel.

1 Inleiding

In dit rapport worden de resultaten van vier archeologische onderzoeken gepresenteerd die in de period tussen 2009 en 2012 in opdracht van de gemeente Tilburg zijn uitgevoerd in Loven-Noord. Het onderzoeksgebied bevindt zich in het noordoosten van de gemeente Tilburg, ten westen van Berkel-Enschot (figuur 1.1).

1.1 Aanleiding en doel van het onderzoek

Het onderzoek omvat drie verschillende plangebieden, namelijk het plangebied Loven-Noord I met daarbinnen de vindplaatsen Schaapsven-A t/m D en direct ten noordoosten daarvan de plangebieden Loven-Noord Retentiebekken en Fietspad-Rauwbrakenweg. In het vervolg van het rapport wordt naar deze plangebieden als respectievelijk plangebied Retentiebekken en plangebied Fietspad verwezen.

Loven-Noord I

In het plangebied Loven-Noord I wordt in de komende jaren een industrieterrein ontwikkeld. Waarderend onderzoek in dit plangebied heeft de aanwezigheid van vier verschillende vindplaatsen aangetoond (vindplaatsen Schaapsven-A t/m -D, zie figuur 2.8). De vindplaatsen zijn vernoemd naar het in het zuidwesten van het plangebied gelegen Schaapsven. Twee van deze vindplaatsen, Schaapsven-B en Schaapsven-D zijn door de gemeente Tilburg als behoudenswaardig aangemerkt. Vindplaats Schaapsven-B is op basis van het waarderend onderzoek geïnterpreteerd als een nederzettingsterrein uit het midden-neolithicum. Bij vindplaats Schaapsven-D bestond het vermoeden dat er één of meerdere erven uit de midden-bronstijd aanwezig waren, hoewel de sporen en vondsten op basis van het waarderend onderzoek niet nader geïdentificeerd konden worden.

De geplande ontwikkelingen in het gebied vormden een bedreiging voor het bodemarchief en aangezien behoud van de vindplaatsen *in situ* niet mogelijk bleek heeft de gemeente Tilburg besloten dat de behoudenswaardige vindplaatsen opgegraven dienden te worden. Het onderzoek is in twee afzonderlijke campagnes uitgevoerd. Vindplaats B is opgegraven van 9 maart t/m 24 april 2009 en vindplaats D van 8 t/m 19 juni 2009.

De vindplaatsen Schaapsven-A en Schaapsven-C waren als niet-behoudenswaardig aangemerkt. In opdracht van de gemeente Tilburg zijn beide vindplaatsen echter nog wel onderzocht door middel van een proefsleuf ter controle van de waarnemingen uit het waarderend onderzoek. Dit onderzoek is gelijktijdig met de opgravingen van vindplaatsen B en D uitgevoerd.

Retentiebekken

Het plangebied Retentiebekken bevindt zich direct ten noordoosten van het plangebied Loven-Noord I. Hoewel geen archeologische waarden uit het plangebied bekend waren had het plangebied op grond van de relatief korte afstand tot de vindplaatsen Schaapsven-B en -D en de ligging op een dekzandrug een hoge archeologische verwachting. In het gebied zouden eventueel aanwezige archeologische resten door de aanleg van een retentiebekken verstoord worden en aangezien ook hier behoud *in situ* niet mogelijk was, heeft de gemeente Tilburg besloten om de aanleg van het retentiebekken archeologisch te laten begeleiden. De begeleiding vond plaats van 28 juni t/m 16 juli 2010.

Fietspad

Het plangebied Fietspad sluit aan de west- en noordzijde aan op het plangebied Retentiebekken. Door de aanleg van het fietspad en een fietstunnel zouden eventuele archeologische resten verstoord worden. De kans op de aanwezigheid van archeologische resten werd op basis van de begeleiding in het plangebied Retentiebekken zeer hoog geacht, waardoor de gemeente Tilburg besloten heeft om ook de aanleg van het fietspad en de fietstunnel archeologisch te laten begeleiden.

1.2 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied omvat zoals gezegd drie plangebieden. Het plangebied Loven-Noord I wordt omsloten door de Burgemeester Bechtweg, de spoorlijn Tilburg - 's-Hertogenbosch en de Rauwbrakenweg. Het plangebied heeft een omvang van ca. 25 hectare. De op te graven vindplaatsen Schaapsven-B en -D hadden een verwachte omvang van respectievelijk 1 hectare en 8900 m². Het terrein was ten tijde van de opgraving in gebruik als grasland. Het waarderend onderzoek heeft uitgewezen dat het terrein voorheen (middeleeuwen / nieuwe tijd) ook in gebruik geweest is als akkerland, wat tot aantasting van de vindplaatsen geleid heeft. Een deel van het oorspronkelijke bodemprofiel is opgenomen in de bouwvoor en in het plangebied zijn sloten gegraven voor de parcellering van het gebied.

Het plangebied Retentiebekken is van het plangebied Loven-Noord I gescheiden door de Rauwbrakenweg. Het plangebied heeft een oppervlak van ca. 1,5 hectare. Ten tijde van de archeologische begeleiding lag het gebied braak. Hoewel geen waarderend onderzoek had plaatsgevonden in het plangebied was de verwachting dat ook hier door akkerbouw een deel van het bodemprofiel opgenomen zou zijn in de bouwvoor door het ploegen en omzetten van grond. Aan de westzijde van het terrein werden verstoringen verwacht door de aanwezigheid van een inmiddels gesloopte boerderij op deze plek. In de zuidoostelijke hoek van het plangebied heeft een productiebos van dennen gestaan. De verwachting was dat het sporenvak hier grotendeels verstoord zou zijn ten gevolge van de wortelwerking van bomen.

Het plangebied Fietspad sluit aan de west- en noordzijde aan op het plangebied Retentiebekken. Het plangebied heeft een oppervlak van ca. 1,05 ha. Het plangebied ligt grotendeels ten westen van de spoorlijn Tilburg-'s-Hertogenbosch. Een klein deel van het plangebied ligt ten oosten van de spoorlijn. De verwachting wat betreft archeologie en conservering was vergelijkbaar met die voor de aangrenzende delen van het plangebied Retentiebekken.

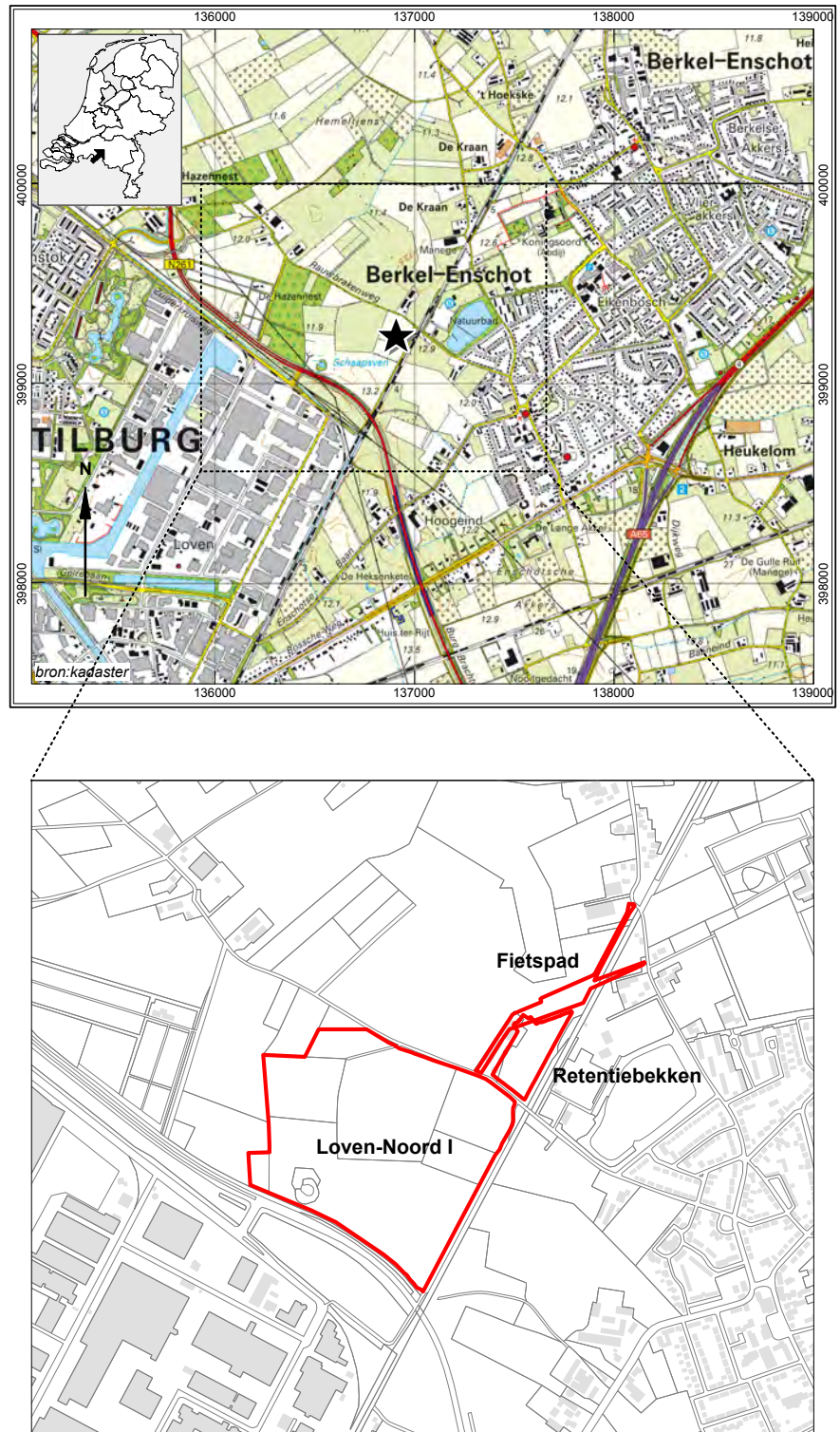
1.3 Onderzoeksopzet en organisatie

Aan de verschillende onderzoeken liggen vier verschillende programma's van eisen (pve) ten grondslag.¹ De onderzoeken zijn uitgevoerd volgens de in deze pve's vastgestelde methodiek. Gemeentelijk archeoloog Guido van de Eynde trad tijdens de verschillende onderzoeken op als bevoegd gezag namens de gemeente Tilburg. Bij het onderzoek van vindplaatsen Schaapsven-B en -D is hij hierbij ondersteund door directievoerder Fokko Kortlang (ArchAeO - Archeologische Advisering en Ondersteuning) en Eelco Rensink (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) die als periodespecialist bij het onderzoek betrokken was.

¹ Vindplaats Schaapsven-B: Hamburg & Tol 2009; Schaapsven-D: Goossens, Hamburg & Tol 2009; Retentiebekken: Tol & Goddijn 2010; Fietspad: De Vries & Tol 2012 + aanvulling Van den Eynde 2012

Figuur 1.1

Ligging van de plangebieden Loven-Noord I, Retentiebekken en Fietspad.



Het veldwerk in het plangebied Loven-Noord I is uitgevoerd door een veldteam van Archol (Tom Hamburg (projectleider), Minja Hemminga (veldwerkleider vindplaats Schaapsven-B), Roosje de Leeuwe (veldwerkleider vindplaats Schaapsven-D), Peter van de Bos, Femke Heijting, Judith van der Leije, Arjan Louwen en Adé Porreij-Lyklema) daarbij geassisteerd door Gerben Bervoets, Rooske Eerden, Pakize Ercoskun, Remco Schiphorst, Benjamin Tunker (alle Vriens Archeoflex) en André Manders (vrijwilliger). Het machinale graafwerk is uitgevoerd door kraanmachinisten Theo Dekkers en Cees van Rossum van loonbedrijf Dekkers te Maasbommel.

Het uitgraven van het retentiebekken is begeleid door een veldteam van Archol (Adrie Tol (projectleider), Minja Hemminga (veldwerkleider), Peter van de Bos, Tom Hos, Cristian van der Linde, Lucas Meurkens, Adé Porreij-Lyklema en Maurits Pruysen) daarbij geassisteerd door André Manders (vrijwilliger metaaldetectie). Het machinale graafwerk is uitgevoerd door Luyten Archeologisch Grondwerk uit Hapert.

De aanleg van het fietspad en de fietstunnel is begeleid door een veldteam van Archol (Adrie Tol (projectleider), Minja Hemminga (veldwerkleider), Stijn van As, Arjan Louwen, Maurits Pruysen, Raf Timmermans en Jasper Tuinstra) daarbij geassisteerd door André Manders (vrijwilliger metaaldetectie). Ook bij deze begeleiding is het graafwerk uitgevoerd door Luyten Archeologisch Grondwerk.

Het fysisch-geografisch onderzoek in de verschillende plangebieden is uitgevoerd door Eckhart Heunks. De waardering en analyse van grondmonsters op macrobotanische resten was in de handen van BIAX-consult. Fysisch-antropologisch onderzoek is uitgevoerd door Steffen Baetsen. Datering van ¹⁴C-monsters is gedaan door het Radiocarbon Laboratory van de Adam Mickiewicz Universiteit te Poznan (vindplaatsen Schaapsven-B en -D), het AMS Laboratory van de Christian Albrechts Universiteit in Kiel (vindplaats Retentiebekken) en het Centre for Isotopic Research van de Rijksuniversiteit Groningen (vindplaats Fietspad).

Gedurende de opgravingen van vindplaatsen Schaapsven-B en -D zijn waarderingen van het vondstmateriaal uitgevoerd door Erik Drenth (Archeomedia), die ook de rapportage met betrekking tot de materiële cultuur van de vindplaatsen Schaapsven, Retentiebekken en Fietspad verzorgd heeft. Binnen het plangebied Loven-Noord I konden door middel van tussentijdse waarderingen van vondstmateriaal in het veld inhoudelijk gefundeerde keuzes gemaakt worden met betrekking tot de te hanteren methodiek op de vindplaatsen Schaapsven-B en -D. In het kader van het onderzoek naar de materiële cultuur van vindplaats Schaapsven-B is een aantal specialistische onderzoeken uitgevoerd, waaronder analyse van de baksels van het neolithische aardewerk door middel van slijpplaten en ICP-analyse (uitgevoerd door Torbjörn Brorsson, Ceramic Studies, Landskrona, Zweden; residu-analyse van aankoeksels op het neolithische aardewerk van vindplaats Schaapsven-B (uitgevoerd door Els Meirsmann, KERBA bvba); gebruikssporenanalyse op een steen bijl van de vindplaats Schaapsven-B (Annemieke Verbaas, Laboratorium voor Artefactstudies van de Universiteit Leiden).

Tabel 1.1

Administratieve gegevens Tilburg-Schaapsven vindplaats B

Soort onderzoek:	Opgraving
Projectnaam:	Tilburg-Schaapsven vindplaats B
Uitvoerder:	Archeologisch onderzoek Leiden (Archol) bv
Periode van uitvoering veldwerk:	9 maart – 24 april 2009
Periode van uitvoering uitwerking:	januari 2010-september 2011 / juli 2012
Provincie:	Noord-Brabant
Gemeente:	Tilburg
Plaats:	Tilburg
Toponiem:	Schaapsven
Coördinaat vindplaats B	136.740 / 399.100 (centrum vindplaats)
Opdrachtgever:	Gemeente Tilburg – W. Hoogveld
Bevoegd gezag:	Gemeente Tilburg – drs. G. van den Eynde
Adviseurs bevoegd gezag:	drs. F.P. Kortlang (ArchAeO Archeologische Advisering en Ondersteuning, Eindhoven). dr. E. Rensink (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort).
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:	33834
ARCHIS-vondstmeldingsnummer:	413271
Beheer en plaats van documentatie en vondsten:	Provinciaal depot voor Bodemvondsten Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch

Tabel 1.2

Administratieve gegevens Tilburg-Schaapsven vindplaats D

Soort onderzoek:	Definitieve opgraving
Projectnaam:	Tilburg-Schaapsven vindplaats D
Uitvoerder:	Archeologisch onderzoek Leiden (Archol) bv
Periode van uitvoering veldwerk:	8 – 19 juni 2009
Periode van uitvoering uitwerking:	januari 2010-september 2011 / juli 2012
Provincie:	Noord-Brabant
Gemeente:	Tilburg
Plaats:	Tilburg
Toponiem:	Schaapsven
Coördinaat vindplaats B	136.785 / 398.950 (centrum vindplaats)
Opdrachtgever:	Gemeente Tilburg – W. Hoogveld
Bevoegd gezag:	Gemeente Tilburg – drs. G. van den Eynde
Adviseurs bevoegd gezag:	drs. F.P. Kortlang (ArchAeO Archeologische Advisering en Ondersteuning, Eindhoven). dr. E. Rensink (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort).
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:	35464
ARCHIS-vondstmeldingsnummer:	413319
Beheer en plaats van documentatie en vondsten:	Provinciaal depot voor Bodemvondsten Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch

Soort onderzoek:	Archeologische begeleiding
Projectnaam:	Tilburg - Retentiebekken
Uitvoerder:	Archeologisch onderzoek Leiden (Archol) bv
Periode van uitvoering veldwerk:	28 juni – 16 juli 2010
Periode van uitvoering uitwerking:	januari - november 2011 / juli 2012
Provincie:	Noord-Brabant
Gemeente:	Tilburg
Plaats:	Tilburg
Toponiem:	Loven-Noord Retentiebekken
Coördinaat plangebied	136.950 / 399.350 137.010 / 399.480 137.120 / 399.485 137.015 / 399.295
Opdrachtgever:	Gemeente Tilburg – dhr. E. Horman
Bevoegd gezag:	Gemeente Tilburg – drs. G. van den Eynde
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:	41605
ARCHIS-vondstmeldingsnummer:	418571
Beheer en plaats van documentatie en vondsten:	Provinciaal depot voor Bodemvondsten Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch

Tabel 1.3

Administratieve gegevens Tilburg-Retentiebekken

Soort onderzoek:	Archeologische begeleiding
Projectnaam:	Tilburg – Loven Noord - Fietspad
Uitvoerder:	Archeologisch onderzoek Leiden (Archol) bv
Periode van uitvoering veldwerk:	14 mei – 5 juni 2012
Periode van uitvoering uitwerking:	oktober-november 2013
Provincie:	Noord-Brabant
Gemeente:	Tilburg
Plaats:	Tilburg
Toponiem:	Loven-Noord Fietspad
Coördinaat plangebied	137.000 / 399.400
Opdrachtgever:	Gemeente Tilburg – dhr. W. Hoogveld
Bevoegd gezag:	Gemeente Tilburg – drs. G. van den Eynde
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:	51874
ARCHIS-vondstmeldingsnummer:	xxx
Beheer en plaats van documentatie en vondsten:	Provinciaal depot voor Bodemvondsten Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch

Tabel 1.4Administratieve gegevens Tilburg-Fietspad
Rauwbrakenweg

2.1 Landschappelijke context

E. Heunks

2.1.1 De vorming van het landschap in het Pleistoceen

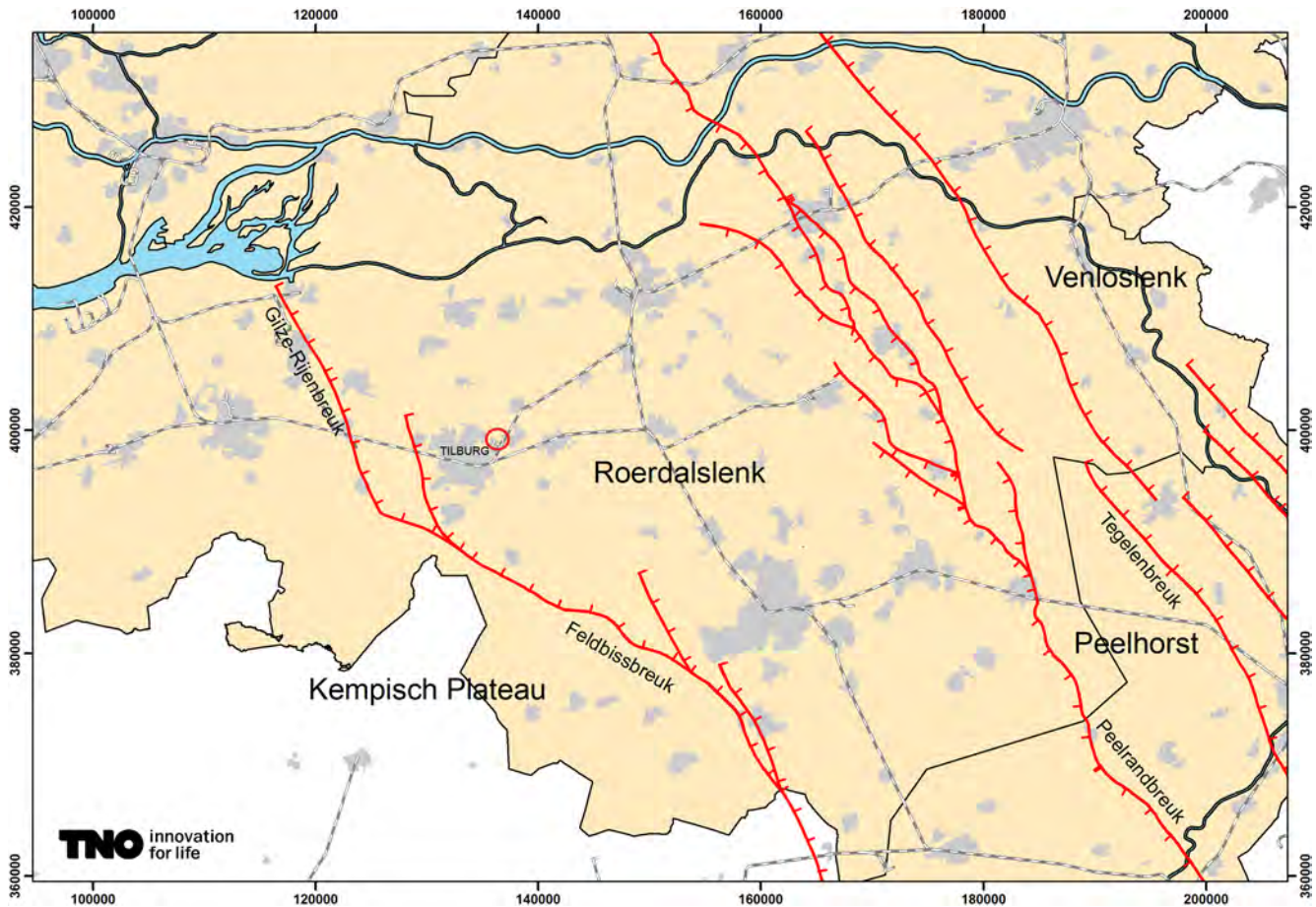
Breuken, horsten en slenken

Loven-Noord ligt in het meest westelijk deel van de Roerdalslenk (voorheen aangeduid als Centrale Slenk) (figuur 2.2). Dit gebied betreft een tektonisch dalingsgebied met een zuidoost-noordwestelijke oriëntatie. De westelijke begrenzing wordt gevormd door de Feldbissbreuk die ca. 8 kilometer ten westen van het onderzoeksgebied is gesitueerd. Ten westen van deze breuk ligt het Kempisch Plateau (voorheen West-Brabants Massief genoemd). Het Kempisch Plateau is een opheffingsgebied waar de midden-Pleistocene grofzandige fluviatiele afzettingen vrijwel dagzomen (Formaties van Sterksel en Stramproy, voorheen Kedichem). In de Roerdalslenk zijn deze afzettingen weggezaakt. Ze zijn in de laatste fase van het midden-Pleistoceen en in het late Pleistoceen onder periglaciale omstandigheden afgedekt door een dik pakket met eolische afzettingen (Formatie van Boxtel; Laagpakket van Wierden) en fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Boxtel; o.a. beekafzettingen). Sedimentatie en behoud van de sedimenten in de Roerdalslenk vonden vooral plaats wanneer het landoppervlak vochtig was. Deze omstandigheden traden vooral op in een koud, periglaciaal klimaat met permafrost en in de overgang van een warm naar een koeler klimaat.³

Formatie van Boxtel / Laagpakket van Wierden

In het vroege- en het eerste deel van het midden-Weichselien was het gebied nog met vrij veel vegetatie bedekt, waardoor zandverstuivingen slechts een lokaal karakter hadden. In het midden-Weichselien was de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving en verspoeling konden optreden. Een aanzienlijk deel van de Formatie van Boxtel is in deze periode gevormd. Deze fluvioperiglaciale afzettingen zijn veelal horizontaal gelaagd en er komen lemige banden in voor. De koudste fasen van het Weichselien (met maximale verstuiving en dekzandvorming) werden van elkaar gescheiden door relatief warme perioden (interstadialen) waarbij de dekzandoppervlakte ontdooid en oppervlakkig afspoelde. De reeds vanaf het midden-Weichselien gevormde dalen werden daarbij verder vormgegeven. De oppervlakkige afvoer van smelt- en regenwater vond in het Weichselien voornamelijk plaats door riviertjes met een vlechtend karakter, waarbij brede, ondiepe dalen ontstonden. Door het oppervlaktewater werd dekzandmateriaal opgenomen en in lagere delen van het landschap weer afgezet. De fijnste fracties (klei en silt) sedimenteerden in zones met (vrijwel) stilstaand water, waarbij klei- en leemlagen werden gevormd. Ook kunnen lemige pakketten zijn ontstaan als eolische afzetting (al dan niet neergeslagen onder invloed van regen/sneeuw). Een voorbeeld hiervan is het Laagpakket van Liempde: een onder fluvioperiglaciale omstandigheden gevormde leemlaag uit het midden-Weichselien, waarbij eolisch aangevoerde siltrijke sedimenten (löss) in lagere, natte delen van het landschap kon worden vastgehouden en accumuleerden. Plaatselijk bereiken de fluvioperiglaciale afzettingen een grote dikte (enkele meters) en beslaan een groot oppervlak. In de lagere delen van het dekzandlandschap bestaat de top van de afzettingen voornamelijk uit sterk gelaagde laat-Pleistocene fluvioperiglaciale afzettingen (vaak met veen- en houtresten). De top hiervan wordt gekenmerkt door sterke krypturbate verschijnselen.

³ Schokker, 2003.



Figuur 2.2

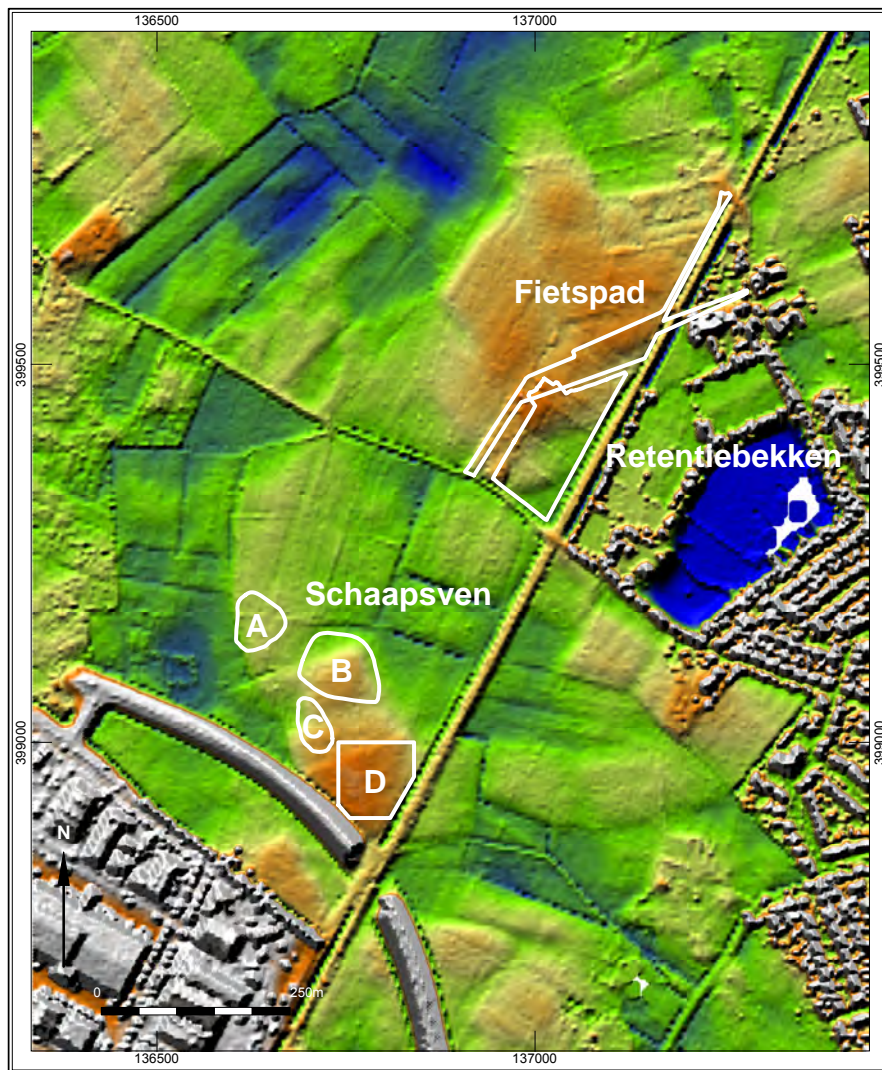
Het breukensysteem. Het onderzoeksgebied Loven-Noord is aangeduid met een cirkel.

In het laat-Weichselien treedt er gedurende koude perioden (Oude/Jonge Dryas) op grote schaal verstuing op waarbij grote dekzandrugcomplexen gevormd worden in de vorm van lengteduinen en paraboolduinen. Deze puur eolische dekzanden strekken zich over de onderliggende fluvioperiglaciale afzettingen uit, waarbij de ruggen worden gekenmerkt door een zuidwest-noordoost oriëntatie. Deze oriëntatie hangt samen met een veranderende overheersende windrichting.

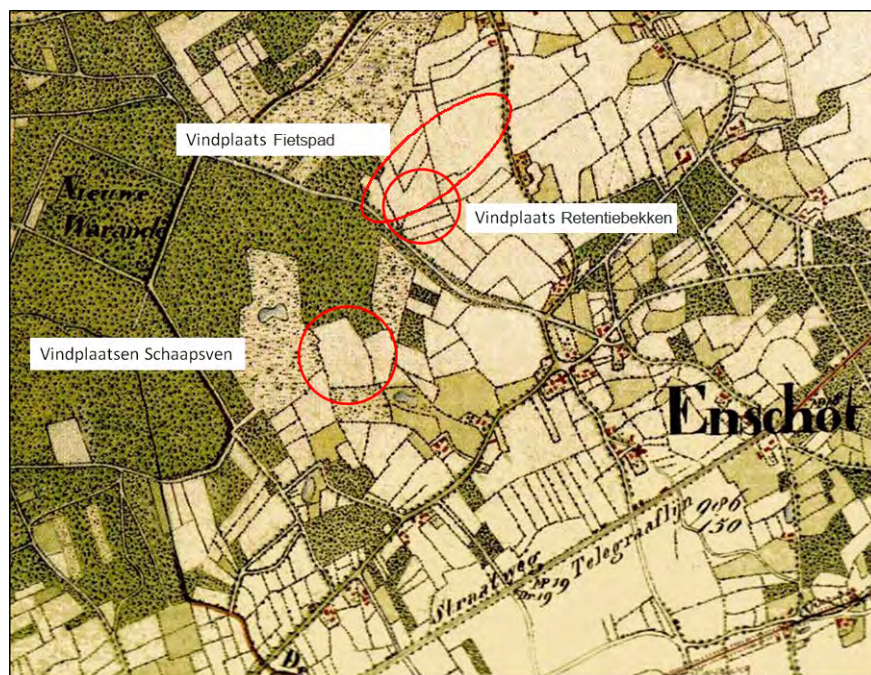
Het onderzoeksgebied maakt deel uit van een omvangrijke zone met vrijwel dagzomende fluvioperiglaciale afzettingen. Grootschalige dekzandruggen uit de jongste verstuiwingsfase (Late Dryas) ontbreken.⁴ Dit gebied reikt in noordelijke richting tot aan het dekzandruggen met stuifzanden van de Drunense Duinen en in oostelijke richting tot aan de dekzandruggen van Haaren. Ook de bebouwde kom van Tilburg maakt deel uit van het fluvioperiglaciale dekzandlandschap. Binnen dit omvangrijke gebied komen lokale opduikingen voor waarop in de Late Dryas eolische zanden zijn afgezet. De dikte van deze leemarme, fijnzandige afzettingen is zeer beperkt (< 1 m). Op de bodemkaart schaal 1:10.000⁵ wordt het plangebied en ruime omgeving gekenmerkt door een leemlaag in de ondergrond die tussen 40 en 150 cm beneden maaiveld aanvangt (zie ook figuur 2.5 waar de leemlaag wordt aangeduid met onderbroken arcering. Alleen ter hoogte van de dekzandopduiking in het plangebied Retentiebekken, ontbreekt op deze kaart de duiding van een leemlaag).

⁴ Teunissen van Manen 1985.

⁵ Dekkers & Kanters 1979.



Figuur 2.3
AHN-kaart van het onderzoeksgebied Loven-Noord met de vindplaatsen Schaapsven (A t/m D), Retentiebekken en Fietspad.



Figuur 2.4
Uitsnede historische kaart 1836-1843 (Nieuwland 2008) met de ligging van de vindplaatsen Schaapsven (A t/m D), Retentiebekken en Fietspad. De dekszandkop in het plangebied Schaapsven wordt aan alle kanten omgeven door lagere gronden met vennetjes, graslandpercelen en kleinschalige akkerpercelen.

De nieuwe lithostratigrafische indeling

Met de nieuwe lithostratigrafische indeling van Nederland (2003) zijn de termen Jong en Oud Dekzand opgeheven.¹ Bij deze nieuwe indeling ligt het accent op direct waarneembare lithologische veldkenmerken met een onderscheidende indeling op grond van de stratigrafische positie van laagpakketten. Zowel de Jonge als de Oude Dekzanden behoren in de nieuwe indeling tot de Formatie van Boxtel. Deze formatie is afgezet door de wind of door kleine rivieren onder wisselende klimatologische omstandigheden. Ze bestaan meestal uit lokaal geresedimenteerd materiaal. De Formatie van Boxtel omvat de voormalige Formaties van Twente, Kootwijk, Singraven en Eindhoven. Binnen de formatie worden 9 laagpakketten onderscheiden, waarvan het Laagpakket van Wierden in hoge mate overeenkomt met de vroegere Jonge Dekzanden. Het betreft eolische zanden, afgezet onder periglaciale omstandigheden, die over grote oppervlakten de afsluitende fase vormen van de Formatie van Boxtel. Het Oude Dekzand kent op veel plaatsen geen nadere benaming in de vorm van een laagpakket en ook ter hoogte van het Schaapsven is dit het geval. Op de geologische kaart van Nederland maakt het onderzoeksgebied dan ook deel uit van de Formatie van Boxtel met lokaal een dek van het laagpakket van Wierden (fluvioperiglaciale zand- en leemafzettingen met een dek van zand).

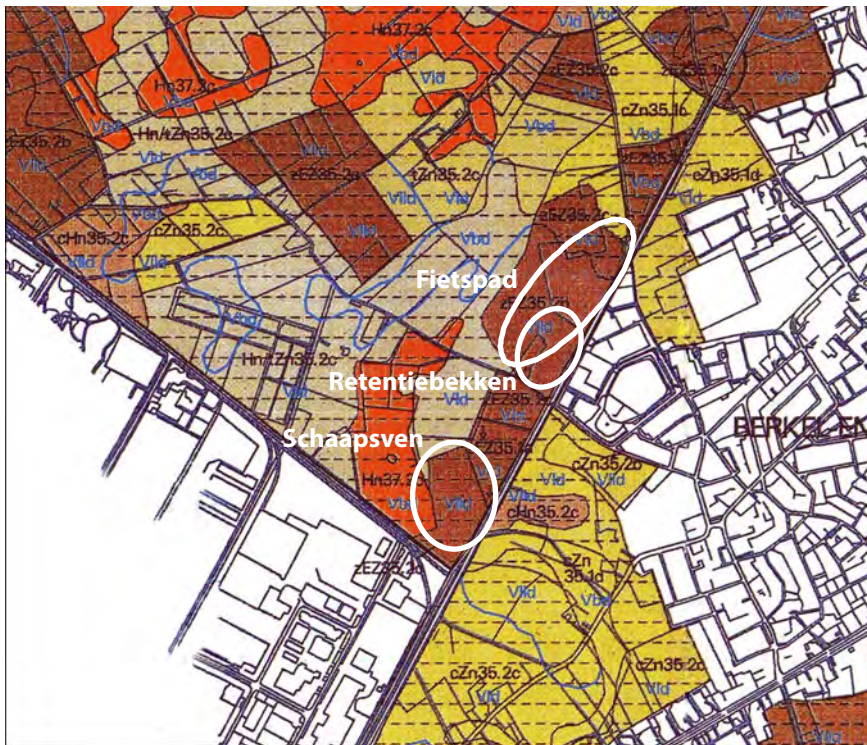
¹ Mulder *et al.* 2003.

Het lokale voorkomen van kleine dekzandopduikingen geeft het landschap rondom de vindplaatsen een wat grillig en geaccidenteerd karakter. Op basis van diverse archeologische en paleo-geografische onderzoeken in en nabij het onderzoeksgebied is bevestigd dat het grillige karakter van het landschap veroorzaakt is door de aanwezigheid van een geaccidenteerd eolisch dek op een door leemlagen gekenmerkte ondergrond.⁶

De vorming van dekzandkoppen in relatie tot laagten in het onderzoeksgebied

Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) toont het vrij grillige oppervlaktereliëf in het plangebied Loven-Noord I (Figuur 2.3). De vindplaatsen Schaapsven-B en -D bevinden zich op een kleine dekzandopduiking met een beperkte omvang (maaiveld ca. 13,1 m +NAP, oppervlakte ca. 2 ha), omgeven door lagere gronden met lokale depressies zoals het Schaapsven (maaiveld op ca. 11,4 m +NAP). De vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad liggen op het meest zuidelijke gedeelte van een vrij omvangrijke dekzandopduiking (maaiveld ca. 13,5 m +NAP, oppervlakte ca. 10 ha). Het verloop van het oppervlaktereliëf direct ten zuiden van het plangebied Loven-Noord I, ten zuiden van de Burgemeester Bechtweg is onduidelijk. Hier ontbreken gedetailleerde bodemgegevens. Het AHN-beeld wordt gedomineerd door bebouwing en opgehoogde terreindelen. Historisch kaartmateriaal lijkt echter uit te wijzen dat ook direct ten zuiden van de dekzandopduiking met de vindplaatsen Schaapsven-B en -D lagere gronden met lokale kleine opduikingen hebben gelegen. Deze lagere gronden werden gekenmerkt door graslanden en kleinschalige akkerlandpercelen (figuur 2.4). Pas oostelijk van de huidige Ensbotse Baan begint weer een gebied met grootschalige en aaneengesloten akkergronden, die te associëren zijn met een groot gebied van hoger gelegen dekzanden.

⁶ O.a. Boshoven & de Jager 2005; Heunks & Keunen 2009.

**Figuur 2.5**

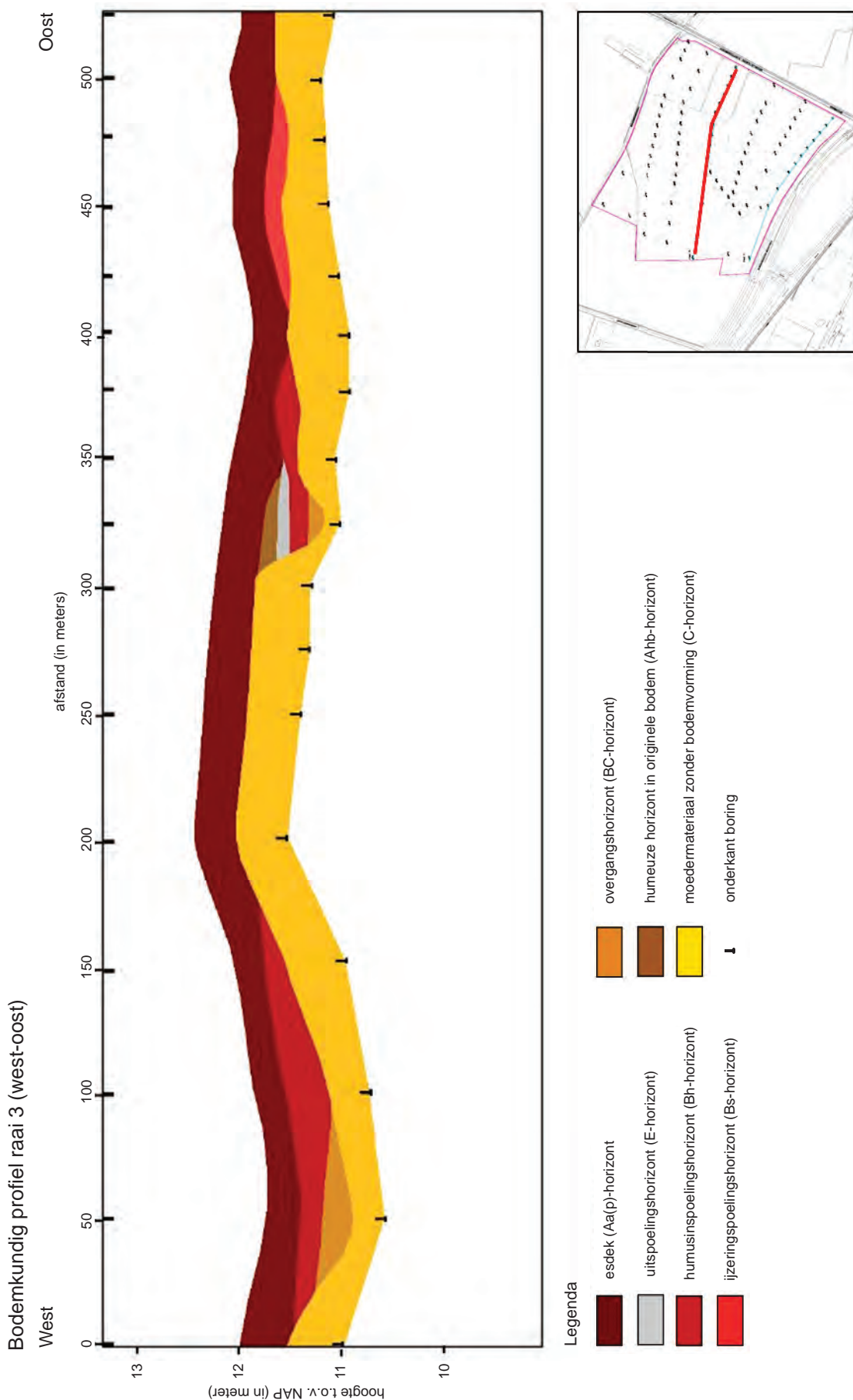
Uitsnede bodemkaart schaal 1:25.000 (Leenders 1992). De basis voor deze bodemkaart betreft de bodemkaart 1:10.000 (Dekkers & Kanter 1979). De meest voorkomende bodemeenheden: zEZ35 (sterk lemige zwarte enkeerdgrond), Hn35/37 (zeer sterk lemige veldpodzol), cHn35 (sterk lemige laarpodsol), tZn35 (sterk lemige gooreerdgrond). De horizontale arcering geeft de zones waar lemige afzettingen tussen 40 en 150 cm beneden maaiveld aanvangen.

2.1.2 Landschappelijke ontwikkelingen gedurende het Holocene

Klimaatverbetering en bodemvorming

Vanaf het Holocene trad een definitieve klimaatverbetering op. Door het mildere klimaat ontstond al snel een gesloten vegetatiedek, waardoor dekzand en fluvioperiglaciale afzettingen werden vastgelegd en bodemvorming kon optreden. Op de hogere delen van het dekzandlandschap konden juist in de eerste fase van het Holocene in relatief korte tijd dikke humuspodzolen tot ontwikkeling komen. Onder invloed van een lage grondwaterstand en een zuur milieu (naaldbos) waren de omstandigheden ideaal voor een sterke uitspoeling van humus, ijzer en aluminium. Ook in de iets lagere delen kon het podzoleringsproces optreden, maar in minder mate. Wel neemt juist op flanken van dekzandruggen en opduikingen de dikte van de B-inspoelingshorizont vaak toe als gevolg van grondwaterfluctuaties in deze zones. In de laagste delen, vooral in zones met lemige fluvioperiglaciale afzettingen, kon geen uitspoeling optreden en beperkte de bodemvorming zich tot opeenhoping van organisch materiaal en humus (beek- en gooreerdgronden). Het beeld van de bodemkaart schaal 1:25.000 wijkt nogal af van het hierboven geschetste algemene beeld (figuur 2.5). Juist in de lagere delen (onder andere in en rondom vennetjes) bevinden zich de veldpodzolen, omgeven door een omvangrijke zone die zich kenmerkt door een associatie van veldpodzolen en gooreerdgronden. Behalve de relatieve hoogteligging lijkt het dagzomende substraat medebepalend voor het type bodem dat zich in deze omgeving kan ontwikkelen. Ontbreekt een zandige toplaag en dagzomen relatief lemige afzettingen, dan vormt zich een gooreerdgrond. Wordt de laag afgedekt door een pakket dekzand (dikte > 40-50 cm) of ontbreekt de lemige laag (bijvoorbeeld als gevolg van uitstuiwing) dan kan het podsoliseringsproces op gang komen. Juist ter hoogte van vennen en uitstuiwingen lijkt de lemige toplaag verdwenen (of nooit gevormd?) en is mogelijk daardoor sprake van goed doorlatende dekzanden. Ook tijdens het verkennend booronderzoek uitgevoerd door BAAC in 2005 zijn de podzolen juist aangetroffen in de lagere delen

Figuur 2.6
 Bodemprofiel gemaakt op basis van het verkennend booronderzoek van BAAC in het plangebied Loven-Noord I in 2005 (Boshoven & De Jager 2005). B-inspoelingshorizonten zijn tijdens dit booronderzoek voornamelijk aangetroffen in de lagere delen van het landschap. De dekzandkop wordt gekenmerkt door A-C profielen met een matig dik esdek. In dit deel van het onderzoeksgebied (juist ten noorden van de vindplaats Schaapsven-B) ontbreekt een esdek (A<50 cm).



van het landschap (figuur 2.6).⁷ In overeenstemming met de bodemkaart zijn tijdens dat onderzoek in de lagere delen van het landschap afwisselend veldpodzolen en gooreerdgronden aangetroffen.

Overigens moet in deze discussie worden opgemerkt dat op de bodemkaart de gronden die als gevolg van ploegen en andere vormen van diepe grondbewerking de podzol-B-horizont geheel of goeddeels hebben verloren, ook tot de gooreerdgronden zijn gerekend.⁸

Vernatting en veenvorming

Met de stijging van het grondwater gedurende het Holoceen (in deze regio vooral het gevolg van een overgang van naaldbos met een zeer hoge verdamping naar loofbos met een lage verdamping vanaf het atlanticum, ca. 8000-5000 jaar geleden) kon in de beekdalen en andere depressies op grote schaal veenvorming optreden. De veenvorming leidde weer tot verdere stagnatie van de oppervlakkige en ondergrondse waterafvoer en een verdere uitbreiding van het areaal venige gronden. De vernatting moet een belangrijke metamorfose in het landschap teweeg hebben gebracht, met mogelijk verstrekkende gevolgen voor de bewoningsmogelijkheden van het gebied. De oppervlakkige afvoer van de beken zelf zal sterk zijn afgenomen. De afvoer van de zijbeken en bovenlopen stagneerde waarschijnlijk in zijn geheel. Zoals al eerder is gemeld, heeft het onderzoeksgebied gedurende het Holoceen waarschijnlijk geen oppervlakkige afvoer van enige betekenis gekend. Wel zal ook hier het effect van zeespiegelstijging en veenvorming in de laagten merkbaar zijn geweest in een hogere grondwaterstand. In lokale depressies kan daarbij veenvorming zijn opgetreden. Op de bodemkaart ontbreken in het onderzoeksgebied en omgeving echter aanwijzingen voor veenvorming. De wijde verbreiding van de veldpodzolen lijkt eerder op een redelijke afvoer en doorstroming van het grondwater te wijzen, weliswaar onder relatief natte omstandigheden. Ook tijdens de verschillende waarderende onderzoeken die in 2005 door BAAC zijn uitgevoerd in en rondom het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen voor veenvorming aangetroffen.⁹

Invloed van de mens: ontbossing en cultivatie

Vermoedelijk heeft de verbreiding van het veen in de ijzertijd haar grootste bereik gehad. Als gevolg van verdergaande ontbossing en cultivatie wordt het regenwater geleidelijk aan versneld afgevoerd en krijgen beken een grotere afvoer. Ook gebieden zonder duidelijke beekinsnijdingen zijn waarschijnlijk geleidelijk aan droger en beter toegankelijk geworden als gevolg van deze ontwikkelingen. Hoe dit proces in detail verliep, is een interessante onderzoeksvraag voor lopend en toekomstig onderzoek.

Vanaf de late middeleeuwen krijgt de mens steeds meer invloed op de ontwikkeling van het landschap. Bevolkingsdruk en technologische ontwikkelingen maakten dat een steeds groter oppervlak van het totale landschap deel ging uitmaken van het cultuurlandschap. Beekdalen en andere lagere terreindelen gingen allengs meer een rol spelen in het agrarische systeem. Er werden grote inspanningen gedaan om deze marginale gronden in te richten als hooiland en weidegebied. Het blijft de vraag wanneer het accent van deze activiteiten geplaatst moet worden. Vermoedelijk ligt deze pas in de 18^e en het begin van de 19^e eeuw. Bevolkingsgroei en beperkte technologische ontwikkelingen waren toen aanleiding om het potstalsysteem tot in de finesses uit te werken en vrijwel iedere vierkante meter grond -tot aan de heidevelden toe, op ruime afstand van de bewoningskernen - onderdeel te maken van het agrarische systeem.

⁷ Boshoven & De Jager 2005.

⁸ Dekkers & Kanters 1979.

⁹ Zie o.a. Boshoven & De Jager 2005.

Het potstalsysteem heeft ook op een ander manier haar stempel gedrukt op het landschap door de vorming van dikke enken (esdekken): antropogeen opgehoogde gronden als gevolg van eeuwenlange bemesting met potstalmest. Deze mest bestond veelal uit een mengsel van mest, heideplaggen en/of bosstrooisel (uit de marginale gronden) en werd jaarlijks op de akkers uitgereden. De op deze manier ontstane dikke enkeerdgronden zijn te vinden op de van oorsprong hoogste en in landbouwkundig opzicht meest gunstige gronden. Het zijn de zones waar men al in de prehistorie, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen bij voorkeur akkerde. Het is dan ook niet toevallig dat juist onder de oudste enken goed geconserveerde bewoningssporen uit deze vroegere perioden tevoorschijn komen. De vorming van grote oppervlakken met plaggendecken is vooral in de nieuwe tijd te plaatsen. Dit ging gepaard met een geleidelijk uitbreiding naar de minder geschikte gronden. Ook de dekzandopduikingen ter hoogte van het onderzoeksgebied worden gekenmerkt door een sterk lemige zwarte enkeerdgrond (figuur 2.6). Tijdens de waarderende onderzoeken is op de hoogste delen van de dekzandopduiking in het plangebied Loven-Noord I een esdek vastgesteld.¹⁰ In het zuidoosten van de dekzandopduiking bereikte het esdek de grootste dikte (70- 80 cm vanaf het maaiveld).

2.2 Archeologische context

L. Meurkens & A. Louwen

2.2.1 Resultaten waarderend onderzoek

Algemeen

Op de Archeologische Waarschuwingskaart van Tilburg (ARWATI, 2004) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden van de Rijksdienst van het Cultureel Erfgoed (IKAW-3, 2007) hebben het oostelijke deel van het plangebied Loven-Noord I en het plangebied Retentiebekken een hoge archeologische verwachting.¹¹ Tot 1993 waren volgens de ARWATI uit het plangebied Loven-Noord I alleen enkele losse vondsten bekend, waaronder een vuurstenen kling, een schrabber en een bladspits uit het neolithicum. Het eerste archeologische onderzoek op de locatie is uitgevoerd in 1993, toen een groot deel van van het oosten van de gemeente Tilburg en delen van de gemeenten Oisterwijk, Haaren en Helvoirt archeologische gekarteerd zijn in het kader van het landinrichtingsproject de Leijen – West.¹² Ter hoogte van het huidige plangebied Loven-Noord I zijn destijds twee locaties met archeologische resten aangewezen.¹³ Deze bestonden onder andere uit een vroeg-neolithische Rössener Breitkeil, een groot aantal vuurstenen artefacten, waarvan een aanzienlijk deel in het mesolithicum gedateerd is (o.a. microspitsen en trapezia). Dat er onder het vuursteen ook een neolithische component aanwezig moest zijn bleek uit de aanwezigheid van een fragment van een geslepen vuurstenen bijl en afslagen van dergelijke bijlen. Op basis van de vuursteenvondsten is de vindplaats destijds gedateerd in de overgangsfase van het mesolithicum naar het neolithicum. Naast steentijdvondsten leverde de kartering ook aardewerkscherven uit de ijzertijd en verbrand bot (crematie) op. Deze vondsten zijn geïnterpreteerd als de resten van een mogelijk grafveld uit deze periode.¹⁴

¹⁰ Boshoven & De Jager 2005; Mostert & Verbeek 2009.

¹¹ Debunne 2003.

¹² Dirckx & Soonius 1993.

¹³ Dirckx & Soonius 1993: catalogusnr. 2.

¹⁴ Dirckx & Soonius 1993, 60.

Bij dezelfde kartering werden direct ten westen en noorden van het plangebied Retentiebekken ook nog twee vindplaatsen gekarteerd. Ongeveer 200 meter ten westen van Retentiebekken werd aardewerk uit de bronstijd gevonden en vuursteen dat in het meso- en neolithicum (o.a. een bijlafslag) gedateerd is.¹⁵ Uit de kartering bleek dat de akker afgeschoven was. Op 100 meter ten noorden van Retentiebekken werd een klein aantal artefacten uit het mesolithicum gevonden. Booronderzoek toonde aan dat zich hier nog een B-horizont onder een esdek bevond.¹⁶

Plangebied Loven-Noord I

Tussen 2005 en 2008 zijn in het kader van de planologische voorbereiding van de inrichting van het geplande industrieterrein Loven-Noord verscheidene onderzoeken uitgevoerd in het gebied (figuur 2.7). Na een bureauonderzoek is in 2005 en 2006 in twee fasen een inventariserend veldonderzoek gedaan.¹⁷ In delen van het plangebied die op basis van het bureauonderzoek een hoge archeologische verwachting hadden zijn boringen gezet om de bodemopbouw vast te stellen. Aansluitend op het booronderzoek is een extensieve veldkartering uitgevoerd, waarbij voornamelijk op de geploegde akkers naar vondstmateriaal is gezocht. Op delen waar maïs was ingezaaid, heeft geen kartering plaatsgevonden. Op de weilanden zijn de molshopen nagezocht op vondsten. Bij dit onderzoek zijn in het plangebied drie vindplaatsen aangewezen (vindplaatsen A t/m C). Het gaat daarbij om vuursteenconcentraties die gedateerd zijn in het mesolithicum – neolithicum.¹⁸

In 2008 is het plangebied Loven-Noord I gedurende twee campagnes onderzocht door middel van proefsleuven, waarbij de zones met een hoge archeologische verwachting – in feite de hogere delen van de hier aanwezige dekzandrug - nader gekarteerd zijn. Bij dit proefsleuvenonderzoek zijn de vindplaatsen A t/m C gewaardeerd¹⁹ en is een vierde vindplaats gedefinieerd: vindplaats D.²⁰

Gedurende dit onderzoek werden binnen de grenzen van vindplaatsen A en C geen archeologische vondsten of grondsporen aangetroffen. Het vermoeden bestond dat het hier kleine vondstconcentraties betrof die geheel in de bouwvoor opgenomen waren. Een andere mogelijkheid die open gehouden werd, was dat het vondstmateriaal ruis vertegenwoordigde afkomstig van vindplaats B, waar wel archeologische resten aangetroffen werden. Binnen de begrenzing van deze vindplaats werd in de proefsleuven een vondstconcentratie aangetroffen. Het vondstmateriaal (aardewerk en vuursteen) bevond zich in het restant van de podzolbodem (B-C horizont). Het aardewerk is in het midden-neolithicum gedateerd, onder andere op basis van de aanwezigheid van een scherf met knobbeoor en een fragment van een bakplaat. Het lithisch materiaal omvatte onder andere kernen, afslagen, chips en drie afslagen van gepolijste bijlen en is op basis van de bijlfragmenten en de associatie met het aardewerk ook in het midden-neolithicum gedateerd. Op basis van de kleine hoeveelheid materiaal kon het vooralsnog niet aan een van de bekende midden-neolithische cultuurgroepen in Zuid-Nederland toegewezen worden (Michelsberg-cultuur, Vlaardingen-cultuur of Stein-groep²¹). Naast vondstmateriaal werden ter hoogte van

15 Dirx & Soonius 1993, catalogusnr. 14.

16 Dirx & Soonius 1993, catalogusnr. 15.

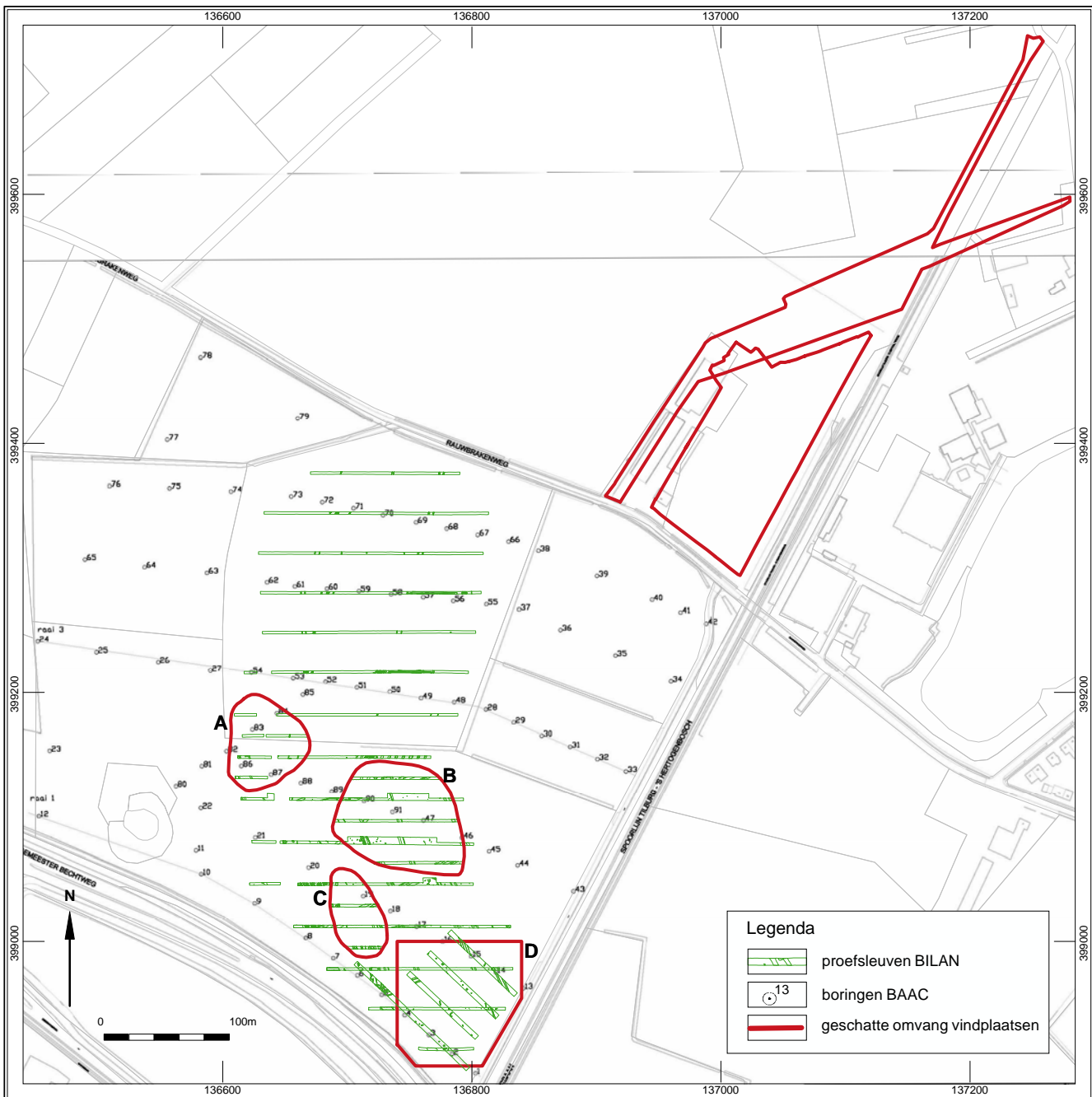
17 Boshoven & De Jager 2005; Boshoven & De Jager 2006.

18 Boshoven & De Jager 2006.

19 Mostert & Verbeek 2009.

20 Kooi *et al.* 2009.

21 In dit rapport worden zowel de Michelsberg-cultuur als de Vlaardingen- / Stein-groep tot het midden-neolithicum gerekend, aangezien er discussie bestaat in hoeverre de late fase van de Vlaardingen- / Stein-groep doorloopt in het laat-neolithicum A. Ten behoeve van consistentie en eenduidigheid van het rapport worden deze cultuurgroepen als midden-neolithisch beschouwd.



Figuur 2.7

Overzicht van het in het plangebied Loven-Noord I uitgevoerde waarderend onderzoek (boringen en proefsleuven) met de geschatte omvang van vindplaatsen Schaapsven_A t/m D.

de vondstconcentratie ook verscheidene grondsporen aangetroffen waarvan een deel als vermoedelijk antropogeen (paalkuilen en kuilen) geïnterpreteerd is. De sporen hadden een vage begrenzing en konden niet op basis van vondstmateriaal gedateerd worden. Vanwege de uiterlijke kenmerken van de sporen bestond wel het vermoeden dat het hier om neolithische grondsporen kon gaan.

Vindplaats D ligt in het uiterste zuidoosten van het plangebied Loven-Noord I en is gedefinieerd op basis van een losse spreiding van vondstmateriaal (aardewerk en vuursteen) en grondsporen. Bij het aardewerk leek het voornamelijk om materiaal uit de midden-bronstijd te gaan, hoewel de aanwezigheid van jonger en ouder materiaal niet uitgesloten werd. Een deel van de scherven kon gedetermineerd worden als Hilversum-aardewerk uit de midden-bronstijd A (1800-1500 v.Chr.). Het vuursteen leverde geen duidelijk typologisch dateerbare vondsten op, maar op basis van de slecht gemaakte werktuigen (schrabbers) is ook voor het vuursteen een datering in de

bronstijd voorgesteld. De grondsporen op vindplaats D bestaan uit vaag begrensde paalkuilen en kuilen, waarin verder geen structuren herkenbaar waren. Enkele sporen leverden vondstmateriaal uit de midden-bronstijd op.

Direct ten zuiden van het plangebied, ten zuiden van de Burgemeester Bechtweg is tenslotte in 2009 ook nog een inventariserend onderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn geen vondsten meer aangetroffen. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat de vondstconcentratie niet in zuidelijke richting doorloopt.²²

Plangebied Retentiebekken

Het plangebied Retentiebekken is alleen gekarteerd door middel van een booronderzoek.²³ Er kon geen oppervlaktekartering worden uitgevoerd door de aanwezigheid van grasland. Wel zijn de boorkernen en de op het terrein aanwezige molshopen gecontroleerd op archeologische indicatoren.

Het gebied had op basis van de ligging op een dekzandrug een hoge archeologische verwachting gekregen voor het aantreffen van archeologische resten uit het mesolithicum, neolithicum, bronstijd en ijzertijd. Daarnaast werd bij het booronderzoek de aanwezigheid van een esdek geconstateerd, waardoor eventueel aanwezige archeologische sporen goed geconserveerd konden zijn.

Plangebied Fietspad

In het plangebied Fietspad is voorafgaand aan de begeleiding geen archeologische waardering uitgevoerd. Het plangebied had op basis van de ligging op een dekzandrug en de resultaten uit de eerder uitgevoerde begeleiding in het aangrenzende plangebied Retentiebekken een hoge archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit de prehistorie.

2.2.2 (Micro)regionale context

Uit de directe omgeving van het onderzoeksgebied en in de microregio Tilburg in het algemeen zijn verscheidene vindplaatsen bekend die in dezelfde periodes te dateren zijn als de vindplaatsen in het onderzoeksgebied (figuur 2.8). Hoewel grootschalige opgravingen hier pas sinds enkele jaren plaatsvinden, verschaffen losse vondsten en gedegen, kleine opgravingen van de Archeologische Werkgroep Nederland (AWN, afdeling Midden Brabant) en het voormalig Instituut voor Toegepast Historisch Onderzoek (IHTO) ons een breed spectrum aan archeologische vindplaatsen. Vooralsnog bieden deze niet meer dan een gefragmenteerd beeld van de bewoningsgeschiedenis van het gebied.

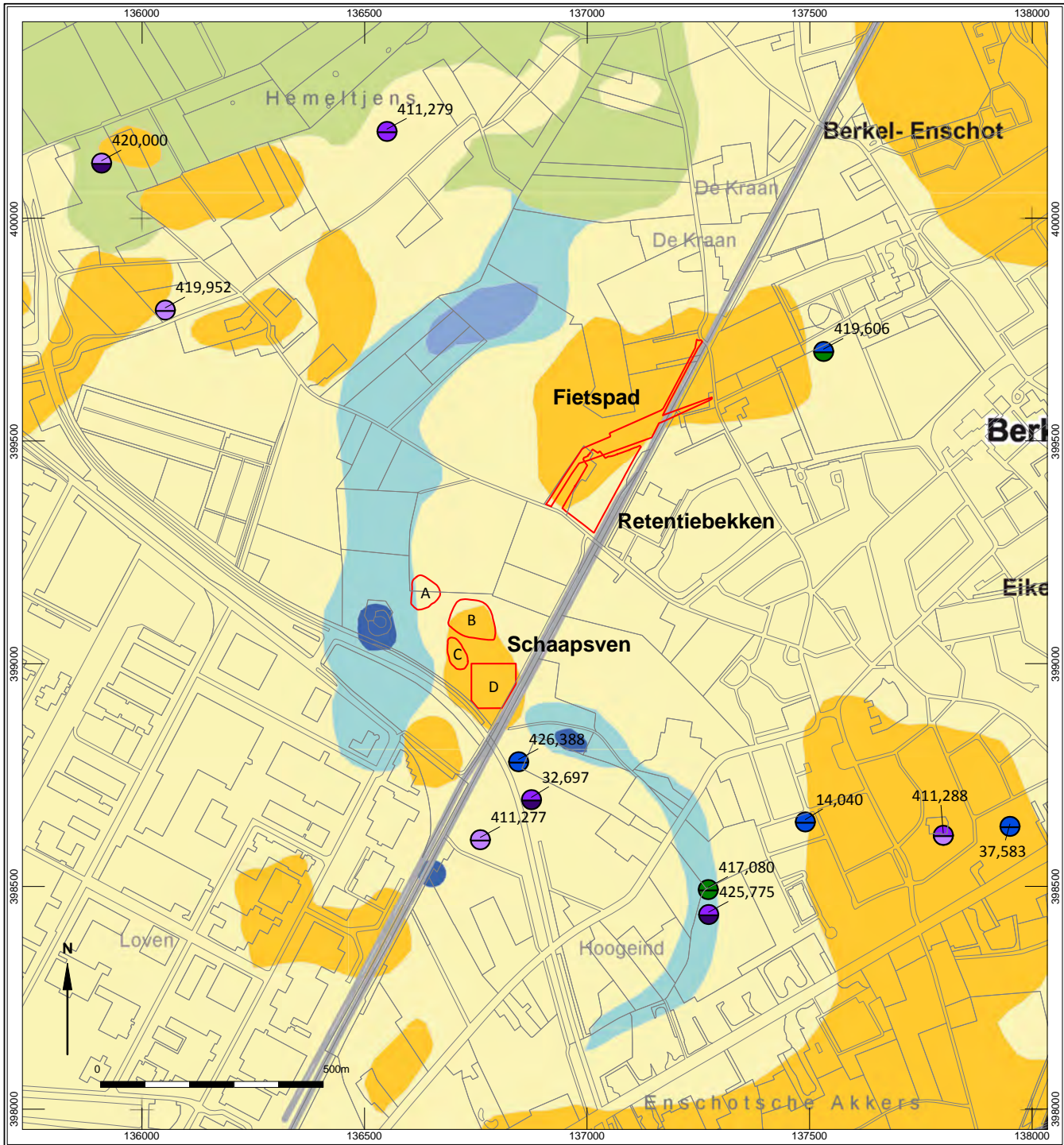
Vroege prehistorie

De regio Tilburg is rijk aan steentijdvindplaatsen, waarbij met name het mesolithicum goed vertegenwoordigd is. In de meeste gevallen gaat het om kleine vuursteenconcentraties met Wommersomkwartsiet of losse artefacten. Zo zijn bij de kartering in het herinrichtingsgebied de Leijen-West ruim 100 locaties met vuursteenmateriaal gevonden, waarvan in ieder geval 17 in het mesolithicum gedateerd moeten worden. De overige locaties konden bij ontbreken van diagnostisch materiaal niet nader gedateerd worden en zouden ook nog (deels) uit het neolithicum kunnen dateren.²⁴

²² Mostert, Janssens en Verbeek, 2009

²³ Boshoven & De Jager 2006

²⁴ Dirckx & Soonius 1993, 57



Paleogeografische basiskaart regio Tilburg

legenda

paleogeografie

- rug / plateau
- landduincomplex
- hoge landduin
- uitblazingslaagte
- weiving / dalflank
- vlakte
- droge depressie
- moeras
- ven
- dalvormige laagte
- dalvlakte
- beekdal (Holoceen)

Begin- (onder) en einddatering (boven) Archis waarneming

- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd

Figuur 2.8

Vondstmeldingen (Archis) in de directe omgeving van de vindplaatsen Schaapsven A t/m D en Retentiebekken (bron: Archis en Dirckx & Soonius 1993) geprojecteerd op de paleogeografische kaart van de regio Tilburg (Heunks in voorbereiding).

Naast kleine vuursteenconcentraties zijn enkele grotere vindplaatsen bekend. Twee van zulke vindplaatsen ten noorden van het centrum van Tilburg zijn Tilburg-Kraaiven, waar zowel resten uit het laat-paleolithicum als het mesolithicum gevonden zijn en Tilburg-Lepelare Zand met resten uit het mesolithicum.²⁵ De sites zijn geïnterpreteerd als basiskampen voor jagers-verzamelaars. De vindplaats Tilburg-Kunstcluster in de binnenstad van Tilburg heeft eveneens een kleine concentratie artefacten uit het mesolithicum opgeleverd. Deze site is geïnterpreteerd als een kleiner mesolithisch extractiekamp, van waaruit wild gejaagd werd.²⁶

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied Loven-Noord is een opgraving uitgevoerd naar aanleiding van de vondst van een laat-paleolithische Tsjongerspits in 1994.²⁷ De vondst werd ongeveer 100 meter ten zuidoosten van het onderzoeksgebied gedaan, waarna ter plaatse een oppervlak van 160 m² is opgegraven door de toenmalige Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (heden Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) in samenwerking met het ITHO. De opgraving leverde wel een onverstoord bodemprofiel op, maar geen nieuwe vondsten.²⁸

De laat-paleolithische en mesolithische vindplaatsen rondom Tilburg vormen onderdeel van een grotere concentratie vindplaatsen uit deze periode in het dekzandgebied van Noord-Brabant en Vlaanderen. Onderzoek in deze regio's heeft aangetoond dat de vindplaats vaak gesitueerd zijn op hoge, droge zandgronden in de nabijheid van water, zoals vennen en beken.

Neolithische vindplaatsen zijn eveneens aanwezig in de omgeving van Tilburg, maar zijn over het algemeen moeilijker te duiden. Veelal betreft het losse vondsten zoals geslepen neolithische bijlen²⁹ of vindplaatsen van los lithisch materiaal dat (mogelijk) in het neolithicum te dateren is. Uit de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn verscheidene vindplaatsen van de laatste groep bekend. In het aan het onderzoeksgebied grenzende plangebied Burgemeester Bechtweg zijn bij een karterend onderzoek vier fragmenten van een neolithische geslepen bijl gevonden.³⁰ Dirckx en Soonius noemen bovendien 13 van dit soort vuursteenvindplaatsen uit het neolithicum in het herinrichtingsgebied De Leijen – West.³¹ Vindplaatsen waarbij naast vuursteen ook aardewerk uit het neolithicum gevonden is, zoals op Schaapsven-B, zijn zeldzaam. Ten noorden van Goirle in het plangebied Tradepark zijn bij een proefsleuvenonderzoek twee concentraties midden-neolithisch aardewerk gevonden naast losse vuurstenen artefacten uit het midden- en late neolithicum.³² De vondsten bevinden zich aan weerszijden van het beekdal van de Katsbogte. Ten zuidoosten van Tilburg bevindt zich in en rond de beekdalen van Hilvarenbeek en Diessen nog een cluster (laat-) neolithische vindplaatsen. Het gaat ook hier voornamelijk om losse (vuursteen)vondsten, waaronder bijlfragmenten.³³ Met betrekking tot de locatie van de vindplaatsen lijkt er ook in het neolithicum een voorkeur te zijn voor de nabijheid van beekdalen.

Dit overzicht van neolithische vindplaatsen in de regio Tilburg maakt duidelijk dat er voor deze periode nog maar weinig inzicht in de aard, duur en fasering van de bewoning is. Dit geldt overigens niet voor Tilburg alleen, maar voor het Zuid-Nederlandse dekzandgebied in het algemeen. Dit benadrukt dan ook de bijzondere aard van vindplaats Schaapsven-B, waar vuursteen, natuursteen, aardewerk en grondsporen in associatie met elkaar aangetroffen zijn.

25 Arts 1981

26 Dijk 1993, 56-62

27 Archisnr. 32697.

28 Verwers & Kleij 1995, 119.

29 Arts 1999: 92-93.

30 De Boer & Janssens 2008, 20.

31 Dirckx & Soonius 1993, 58

32 Archisnr. 406705 en 423919.

33 Archisnrs. 35481; 35569; 35833; 53424; 53436 en 447973.

Late prehistorie

De late prehistorie (bronstijd en ijzertijd) is vanaf de midden-bronstijd goed vertegenwoordigd in Tilburg en omgeving. Voor de midden-bronstijd gaat het hoofdzakelijk om oude meldingen van vondsten uit grafheuvels. In Tilburg zelf zijn twee locaties bekend: Kraaiven³⁴ en Jan Aartenboimke,³⁵ waar in 1841 Drakenstein urnen zouden zijn opgegraven uit grafheuvels. In het heidegebied rond Brakel, ten zuidwesten van Tilburg blijkt rond dezelfde tijd (1840 – 1842) eveneens een flink aantal grafheuvels te zijn opgegraven. Aardewerk uit een van de heuvels wordt omschreven als: "...pot van ruwe klei, vol kiezelkeitjes...".³⁶ Een dergelijke baksel doet sterk aan aardewerk uit de midden-bronstijd denken. Twee kilometer ten oosten van de laatstgenoemde vindplaats bevindt zich het grafveld Regte Heide, bestaande uit zes grafheuvels uit de midden-bronstijd. De heuvels zijn in 1935 opgegraven door het Biologisch-Archeologisch Instituut onder leiding van A.E. van Giffen.³⁷ Het gaat onder andere om een ringwalheuvel uit de midden-bronstijd A en grafheuvels met paalkransen. In tegenstelling tot grafheuvels waren bewoningssporen uit de midden-bronstijd tot voor kort onbekend in en rond Tilburg. Recent zijn echter bij een opgraving in het reeds genoemde plangebied Tradepark de resten van minimaal drie driebeukige huizen uit de midden-bronstijd gevonden.³⁸

De late bronstijd en vroege ijzertijd - de urnenveldenperiode – zijn eveneens hoofdzakelijk vertegenwoordigd door grafcontexten. Ook hier betreft het echter veelal oude meldingen van urnvondsten zonder duidelijke context. In de omgeving van Goirle moeten bijvoorbeeld meerdere urnenvelden gelegen hebben.³⁹ Sporen van nederzettingen uit deze periode zijn iets talrijker dan uit de voorgaande midden-bronstijd. Wederom komen de meeste locaties in de directe omgeving van Goirle voor.⁴⁰ Ook rond Berkel-Enschot zijn verscheidene vindplaatsen uit deze periode bekend. Zo zijn net ten westen van Berkel-Enschot, op ongeveer 800 meter van het onderzoeksgebied Loven-Noord, bewoningssporen uit de late bronstijd – ijzertijd gevonden.⁴¹ Daarnaast zijn drie urnenvelden bekend. Bij twee daarvan betreft het meldingen uit Archis waarvoor geen verdere documentatie bekend is. Op een locatie ten westen van Oisterwijk zouden in 1925 tientallen urnen zijn uitgegraven.⁴² Een tweede urnenveld is deels onderzocht door ITHO op de Berkelse Akkers ten noordoosten van Berkel-Enschot.⁴³ Het derde urnenveld is pas kort geleden ontdekt bij de verbreding van de Burgemeester Bechtweg en bevindt zich direct ten zuidoosten het plangebied Loven-Noord I.⁴⁴

De meeste bekende vindplaatsen uit de midden- en late ijzertijd clusteren zich rond Goirle, het zuiden van Tilburg en Berkel-Enschot. Bij Goirle concentreert de ijzertijdbevolking zich vooral op de lage ruggen langs het beekdal van de Katsbogte. Zo heeft de AWN een kleine opgraving uitgevoerd te Goirle-Groote Akkers op de dekzandrug ten zuiden van de Katsbogte, waarbij sporen uit de vroege en late ijzertijd gevonden zijn.⁴⁵ Bij noodopgravingen in 1986 en 1987 werd aan de Guido Gezellelaan te Goirle een ijzertijd vindplaats onderzocht.⁴⁶ Het reeds vermelde onderzoek te Tilburg-Tradepark

34 Archisnr. 36497.

35 Archisnr. 36506.

36 Archisnr. 36881.

37 Van Giffen 1937

38 Tol in voorbereiding

39 Archisnrs. 36787 en 36638 36881 en 36789.

40 Archisnrs. 423919; 426298; 426407 en 401157.

41 Archisnr. 419606.

42 Archisnr. 39010.

43 Archisnr. 32646. en 224014

44 Dijkstra in druk

45 Hendriks en Van Nuenen 1989.

46 Hendriks en Van Nuenen 1989, 73-78

leverde eveneens verschillende huisplattegronden uit de ijzertijd op, waarvan de meeste exemplaren in het begin van de midden-ijzertijd gedateerd lijken te moeten worden.⁴⁷ Grafvelden uit deze periodes zijn zeldzaam. Het onderzoek te Tilburg-Tradepark leverde een geïsoleerd gelegen crematiegraf op. Daarnaast is recent een grafveld opgegraven op het voormalige HaVep-terrein in Tilburg. Het ging om de gehavende resten van een kleine groep vierkante grafstructuren en kringgreppels, vermoedelijk uit de midden-ijzertijd.⁴⁸

De aanzienlijke hoeveelheid vindplaatsen uit de late prehistorie in de omgeving van het onderzoeksgebied benadrukt de potentie van het onderzoeksgebied om kennisleemtes met betrekking tot de late prehistorie op te vullen. Bij de meeste vindplaatsen gaat het namelijk om oude meldingen of losse vondsten. De ontwikkeling van de laat-prehistorische bewoning in het gebied is daarom nog slechts matig te reconstrueren.

47 Tol in voorbereiding.

48 Van Zon in voorbereiding.

3 Vraagstellingen

3.1 Inleiding

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek in het plangebied Loven-Noord I heeft de gemeente Tilburg besloten om vindplaatsen Schaapsven-B en -D op te graven. Ter controle van de resultaten uit het waarderend onderzoek moest op vindplaatsen Schaapsven-A en -C bovendien nog een proefsleuf gegraven worden. Voor het plangebied Retentiebekken waren geen concrete archeologische gegevens bekend, maar het gebied had op basis van de ligging op een dekzandrug wel een hoge archeologische verwachting. Op grond van de directe nabijheid van vindplaatsen uit het neolithicum en de bronstijd in het plangebied Loven-Noord I mochten ook in het plangebied Retentiebekken sporen uit de periode van het midden-neolithicum tot en met de midden-bronstijd verwacht worden. De gemeente Tilburg heeft op basis van deze aanname besloten dat de aanleg van een retentiebekken archeologisch begeleid diende te worden.

Op basis van de resultaten van de begeleiding in het plangebied Retentiebekken waarbij archeologische resten uit het neolithicum en de bronstijd aangetroffen werden heeft de gemeente Tilburg besloten om de werkzaamheden in het aangrenzende plangebied Fietspad ook archeologisch te laten begeleiden.

3.2 Het onderzoek in relatie tot de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA)

Vindplaats Schaapsven-B betreft een midden-neolithische vindplaats, waarbij grondsporen geassocieerd zijn concentraties vondstmateriaal. Een dergelijke situatie is voor het dekzandgebied van Zuid-Nederland relatief uniek te noemen.

In de NOaA is aangegeven dat over het neolithicum in het Zuid-Nederlandse dekzandgebied nog veel onduidelijkheid bestaat. Goed geconserveerde vindplaatsen uit deze periode zijn in dit gebied namelijk uiterst zeldzaam (NOaA: hoofdstuk 11).⁴⁹ In tegenstelling tot vindplaatsen in het Holocene gebied van Nederland ontbreken in de regel grondsporen en bestaan de meeste vindplaatsen uit concentraties vondstmateriaal, waarin vaak meerdere periodes vertegenwoordigd zijn. De NOaA stelt een aantal specifieke aandachtspunten voor in het onderzoek naar midden-neolithische vindplaatsen in Zuid-Nederland. Ten eerste is dat op site-niveau de functionele interpretatie van sporen en structuren. Belangrijk daarbij is de ruimtelijke verspreiding van mobilia rondom of in de nabijheid van sporen en structuren en de functie van nederzettingen in het algemeen. Een tweede onderzoeksthema is de relatie tussen (paleo)landschappelijke kenmerken, locatiekeuze en nederzetting-functie. Specifiek voor de Pleistocene zandgronden geldt dat elke aanleiding voor het onderzoeken van kenmerken en ontwikkelingen van de voedsleconomie en het akkerbouwsysteem in het neolithicum moet worden aangegrepen. In het verband met de analyse van stuifmeel en macroresten is het daarom van belang dat natuurlijke laagtes, zoals beekdalen en vennen bij het onderzoek betrokken worden. Een derde onderzoeksthema betreft de materiële cultuur. Zo is er nog maar beperkt inzicht in de spreiding in tijd en ruimte van de verschillende midden-neolithische cultuurgroepen (Michelsberg-cultuur, Vlaardingen-cultuur en Stein-groep) die in Zuid-Nederland onderscheiden worden.

⁴⁹ Deeben *et al.* 2006

De midden-bronstijd is in de regio Midden-Brabant tot nu toe hoofdzakelijk bekend door grafheuvelonderzoek. Nederzettingslocaties ontbreken nagenoeg geheel. De aanwezigheid van bewoning uit de (midden-)bronstijd in het plangebied Retentiebekken vormt dus een belangrijke aanvulling op het beeld van de bewoningsgeschiedenis van de regio. Op de Zuid-Nederlandse zandgronden zijn op verscheidene plekken nederzettingen uit de midden-bronstijd onderzocht, onder andere te Breda⁵⁰, Oss-Ussen⁵¹, Oss-De Geer⁵², Boxmeer⁵³ en Son en Breugel.⁵⁴ De NOaA noemt met betrekking tot de midden-bronstijd op de Zuid-Nederlandse zandgronden een aantal aandachtspunten.⁵⁵ Een belangrijk punt van onderzoek is de ontwikkeling naar het grote drieschepige woonstalhuis uit de midden-bronstijd B, die rond 1500 v. Chr. voor het eerst lijken te verschijnen. Uit voorgaande periodes zijn nauwelijks huisplattegronden bekend en het is dan ook de vraag hoe, wanneer en waarom de ontwikkeling naar het drieschepige woonstalhuis precies plaats vindt. Een ander punt van aandacht betreft de biografie van het huis in bouwtechnisch, functioneel (indeling van de huizen) en ritueel (bouw- en verlatingsoffers) opzicht en meer in het algemeen de inrichting van de erven. Vanuit landschappelijk oogpunt is de relatie tussen nederzettingssporen en verschillende landschappelijke eenheden van belang. Een laatste punt van aandacht betreft de studie van de minder intensief gebruikte landschapszones, zoals beekdalen en lager gelegen natte zones. Het is gebleken dat deze gebieden een belangrijke rol vervulden in het rituele domein aangezien ze gebruikt werden voor de rituele deposities van objecten. Tot op heden zijn weinig van deze depositielocaties archeologisch onderzocht.

3.3 Vraagstellingen

Ten behoeve van het onderzoek in Loven-Noord zijn vier verschillende programma's van eisen (pve) opgesteld. In deze pve's is per onderzoek een aantal vragen geformuleerd (zie bijlage 1). De vraagstellingen concentreren zich rond de volgende thema's:

- a. Paleogeografie
 - *Hoe is de paleogeografische ontwikkeling in het onderzoeksgebied en wat is de relatie tussen landschap en nederzettingen?*
- b. Gaafheid en conservering
 - *Wat is de gaafheid en conservering van de vondstconcentraties en van de vindplaatsen in het algemeen?*
- c. Aard, omvang en datering van de vindplaatsen
 - *De nadruk bij dit thema ligt op de aard van de bewoningsresten uit het neolithicum en de bronstijd op de verschillende vindplaatsen.*
- d. Archeologische monumentenzorg
 - *Wat zijn de overeenkomsten en verschillen tussen de verschillende waarderende onderzoeken en de opgravingen. In hoeverre was de opgravingsmethodiek zoals voorgesteld in het pve efficiënt en wat zegt de fysieke kwaliteit van de grondsporen over de archeologische potentie van vergelijkbare sites in de regio Tilburg?*

⁵⁰ Berkvens et al. 2004

⁵¹ Fokkens 1991

⁵² Jansen & Van Hoof 2003

⁵³ Hiddink 2000

⁵⁴ De Jong & Beumer, 2011

⁵⁵ Gerritsen et al. 2005

4 Methodiek

4.1 Archeologisch veldwerk

T. Hamburg & M.E. Hemminga

Vindplaats Schaapsven-B

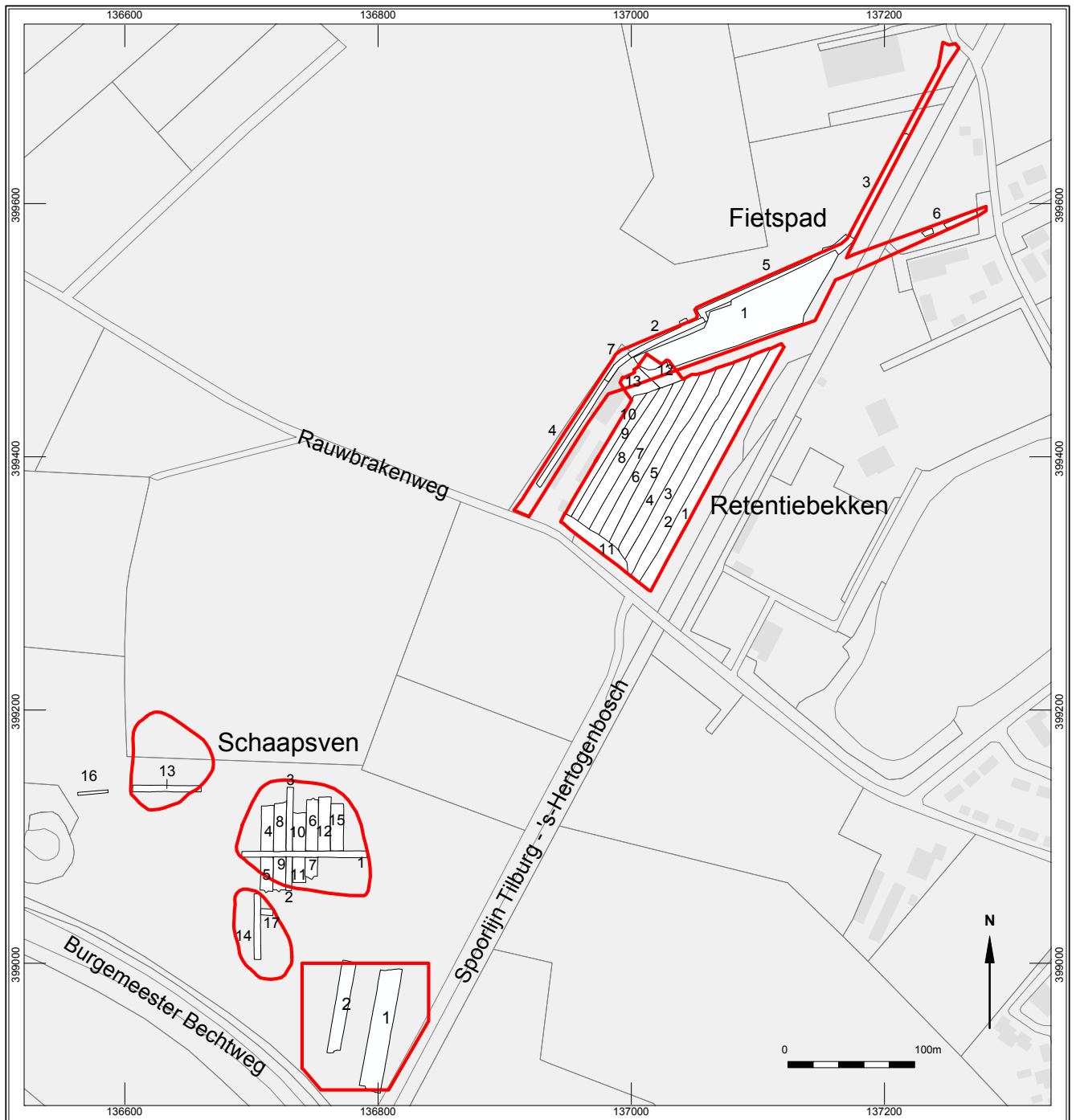
Het onderzoek op vindplaats B is uitgevoerd in drie fasen. In fase 1 zijn drie putten aangelegd in de vorm van een kruis (werkputten 1 t/m 3). Deze putten hadden een breedte van 5 meter. Put 1 (oost-west) had een lengte van 100 meter en put 2 en 3 (noord-zuid) een gezamenlijke lengte van 84 meter. Het eerste vlak in deze putten is net onder de bouwvoor aangelegd, op het restant van de podzolbodem. Om de omvang van de vondstconcentratie op vindplaats B te bepalen zijn centraal in de werkputten 1 t/m 3 om de 5 meter vakken 1 m² uitgeschaafd tot in de C-horizont. De stort uit deze vakken is gezeefd over een maaswijdte van 4 mm. Het resterende deel van de podzolbodem is machinaal schavend verdiept met een schaafbak, waarbij vondstmateriaal op het oog verzameld is in vakken van 1 m². Gelijktijdig met fase 1 van de opgraving van vindplaats B zijn op vindplaatsen Schaapsven-A en -C twee proefsleuven gegraven (werkputten 13 en 14, beide 5 bij 54 meter) ter controle van de uitkomsten van het vooronderzoek. De sleuven zijn volgens dezelfde methodiek opgegraven.

Op basis van de informatie die uit de eerste fase van het onderzoek is verkregen, is besloten om vindplaats B volledig op te graven (fase 2). Hierbij zijn 10 werkputten aangelegd met een breedte van 10 meter en lengtes variërend van 16 tot 45 meter (werkputten 4 t/m 15). Op de plekken waar (een restant van) de vondsthoudende podzolbodem bewaard gebleven was, is binnen iedere 25 m² een vak van 1 m² handmatig schavend verdiept, waarna de stort uit deze vakken gezeefd is. Indien een zeefvak meer dan vijf vondsten bevatte dan is binnen de 25 m² een extra vak van 1 m² gezeefd.

Na het schavend verwijderen van de vondsthoudende laag is het sporenvak aangelegd op de overgang van de B/C- naar de C-horizont. Het sporenvak is getekend, gefotografeerd en ingemeten (in het landelijk coördinatensysteem) met behulp van een Robotic Total Station (RTS). Vervolgens zijn alle antropogene sporen gecoupeerd, getekend, gefotografeerd en afgewerkt. Indien bij het couperen van een spoor vondstmateriaal werd aangetroffen, is de andere helft gezeefd over een maaswijdte van 4 mm. De vele sporen van diergangen vormden een grote storende factor in het herkennen van archeologische grondsporen. Ter controle is het sporenvak in alle werkputten verdiept tot 10 cm onder vlak 1 om vaag begrensde sporen op te sporen. In het kader van een lopend onderzoek van de RCE naar de degradatie van grondsporen op het dekzand is de vulling van een paalspoor (S11.20) bemonsterd voor micromorfologisch onderzoek.⁵⁶ In aanvulling hierop zijn textuurmonsters uit het sporenvak (grofweg in een kruisvorm) en uit twee profielen van diepere niveaus genomen (zie paragraaf 4.2). Doel hiervan was te bekijken welke factoren van invloed zijn op behoud, c.q. zichtbaarheid van archeologische sporen.

Fase 3 was specifiek gericht op de reconstructie van het omringende landschap van de vindplaatsen Schaapsven-B en -D. Hiertoe zijn boringen gezet om vast te kunnen stellen of er geschikte locaties waren voor ecologische monsters. Ter controle van de waarnemingen van dit booronderzoek is tenslotte een smalle sleuf (2x24 m) gegraven vanaf de flank van de dekzandrug naar de laagte van het Schaapsven (werkput 16).

⁵⁶ Onderzoek door dr. Ir. D.J.Huisman. Het resultaat zal binnen het onderzoek van het RCE worden gepubliceerd.



Figuur 4.1

Puttenkaart van de opgravingen 2009 in het plangebied Loven-Noord I (vindplaatsen Schaapsven-A t/m -D).

Vindplaats Schaapsven-D

Vindplaats D is in twee fasen onderzocht. Fase 1 bestond uit de aanleg van een 17 meter brede werkput met een lengte van 100 meter, binnen het tracé van de hier aan te leggen weg (werkput 1). Vervolgens is besloten in fase 2 een tweede werkput aan te leggen. Op basis van de geringe sporen- en vondstdichtheid in deze twee werkputten is besloten af te zien van een verdere uitbreiding van de opgraving.

In afwijking op de toegepaste methodiek van vindplaats B zijn bij een intacte B/C-horizont op vindplaats D niet systematisch vakken gezeefd. Voorafgaand aan het onderzoek was wel besloten om een uitzondering te maken voor eventuele onverwachte vuursteenconcentraties. Bij het aantreffen van een dergelijke concentratie zouden in een grid van 25 m² vakken van 1 m² gezeefd worden. Gezien het ontbreken van dergelijke concentraties is deze methodiek in de praktijk uiteindelijk

Figuur 4.2

Machinaal en handmatig verdiepen van het vlak op de vindplaats Schaapsven-B.



niet toegepast. Het restant van de podzolbodem op vindplaats D is machinaal verdiept met een schaaftak, waarna vondsten op het oog verzameld zijn in vakken van 1 m². Sporen zijn op dezelfde manier opgegraven en gedocumenteerd als op vindplaats Schaapsven-B. Spoorvullingen zijn echter niet uitgezeefd.

Plangebied Retentiebekken

Het onderzoek in het plangebied Retentiebekken betrof een archeologische begeleiding. Binnen de begeleiding is door goed overleg tussen de gravende en begeleidende partij de ruimte gecreëerd om het archeologisch onderzoek uit te kunnen voeren. De bovengrond werd eerst verwijderd tot op een tussenvlak, ca. 20 cm boven het sporenvak. Het tussenvlak is afgezocht met een metaaldetector en op het oog gescand op vondstmateriaal dat is verzameld in vakken van 5x5 meter. Indien een behoudenswaardige neolithische vindplaats zou worden aangetroffen, zou overgeschakeld worden naar de methodiek zoals beschreven voor vindplaats Schaapsven-B.

Na een controle op de aanwezigheid van vondstmateriaal is het tussenvlak laagsgewijs verdiept tot op het sporenvak. Dit sporenvak is vervolgens gedocumenteerd en afgewerkt. Wanneer dat noodzakelijk geacht werd (bij onduidelijke sporenclusters en ontbrekende sporen binnen de huisplattegronden) is net als vindplaats Schaapsven-B een controlevlak aangelegd om eventueel vervaagde sporen niet te missen.

In eerste instantie is op deze wijze een lange 2 meter brede sleuf in de lengte van het plangebied gegraven om de opbouw van de bodem in kaart te brengen en om het niveau van het eerste vlak te bepalen (werkput 1). Daarna is het langgerekte plangebied opgegraven in 10 meter brede, parallelle werkputten met variërende lengtes. In het noordwestelijke deel van het plangebied zijn twee uitbreidingen uitgevoerd: de eerste om een huisplattegrond volledig te kunnen documenteren en de tweede om de vindplaats te begrenzen (werkputten 12 en 13).

Het sporenvak is gefotografeerd, ingemeten (in het landelijk coördinatensysteem) en getekend. In eerste instantie is het vlak digitaal getekend met behulp van een Robotic Total Station (RTS). Naarmate de sporendichtheid toenam (ter hoogte van de huisplattegronden in het noordwestelijke deel van het plangebied) is overgeschakeld op analoge tekenen. Op deze manier was er in het veld een beter overzicht van de

**Figuur 4.3**

Machinale aanleg van het sporenvlak tijdens het onderzoek in het plangebied Retentiebekken.

verschillende structuren en van de individuele sporen binnen deze structuren. Na documentatie van de vlakken zijn de antropogene sporen gecoupeerd, getekend, gefotografeerd en afgewerkt.

Omdat de focus van de archeologische begeleiding op de prehistorie lag, zijn aanwezige sporen van landschapsgebruik en ontginning uit de periode late middeleeuwen - Nieuwe tijd niet gecoupeerd. Sporen zijn in deze perioden gedateerd op basis van de vulling, scherpe begrenzing en de datering van het begeleidende vondstmateriaal.

Plangebied Fietspad

De archeologische begeleiding van het plangebied Fietspad is gefaseerd uitgevoerd. Als eerste is de strook tussen het plangebied Retentiebekken en het tracé van het fietspad blootgelegd (put 1). Deze put omvat ook de westelijke helft van het tracé van de fietstunnel. Vervolgens is het tracé van het fietspad opgegraven (werkputten 2 t/m 5 en 7) en het oostelijke deel van het tracé van de fietstunnel, ten oosten van de spoorlijn (werkput 6). Uitgangspunt bij de archeologische begeleiding was om eventueel aanwezige archeologische resten uit de prehistorie zo goed en zo volledig mogelijk op te graven en te documenteren.

De bovengrond is afgegraven tot ca 20 cm boven het sporenniveau. Hierna werd het tussenvlak met het oog en met een metaaldetector afgezocht op aanlegvondsten. Deze zijn verzameld in vakken van 5 x 5 meter. Vervolgens is laagsgewijs verdiept tot op een goed leesbaar sporenvlak. Daarbij is rekening gehouden met de waarneming in plangebied Schaapsven dat de top (ca 10 cm) van oudere sporen (neolithicum en bronstijd) door uitloging veelal slecht herkenbaar is. Dit betekent dat bij "lege" vlakken ter controle altijd ca. 10 cm verdiept is.

Figuur 4.4

Zeefinstallatie bij het onderzoek in het plangebied Fietspad met bezinkbassin, zeefkruiwagens met zeef en "hondehokken". De met sediment gevulde kruiwagens worden in het hondehok geplaatst, waarna water uit het bezinkbassin via het hondehok over de kruiwagen gepompt wordt.



Het archeologisch leesbare vlak is waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast, beschreven en getekend op schaal 1:50. De putten en het sporenvak zijn ingemeten met een Robotic Total Station. Bij de begeleiding lag de nadruk op onderzoek van sporen uit de prehistorie en Romeinse tijd. Op basis van de vulling en vondstmateriaal is bepaald of sporen nader onderzocht dienden te worden. Zo ja, dan zijn de sporen gecoupeerd, gedocumenteerd en uiteindelijk afgewerkt om inzicht te krijgen in de aard, ouderdom en conservering van de sporen. Structuren zijn zoveel mogelijk in een keer blootgelegd en opgegraven, om te voorkomen dat structuren achteraf op de tekentafel pas werden herkend. In enkele gevallen is hiertoe de werkput uitgebreid. Vondstmateriaal is per spoor en per laag verzameld. Waar mogelijk en relevant voor de onderzoeksvragen uit het PvE, zijn monsters genomen voor ¹⁴C dateringen. Van veelbelovende (houtschoolrijke) sporen of sporen zijn monsters genomen ten behoeve van macrobotanisch onderzoek. Bemonstering heeft zich beperkt tot sporen die op basis van associatie en vondstmateriaal in het neolithicum en de bronstijd gedateerd zijn.

Bij het verdiepen van de werkputten 3 en 5 tot op het tussen is op verschillende locaties een duidelijke verdichting van vuursteenvondsten waargenomen. Het vlak is hier veelal niet verder verdiept. Op een punt is wel verdiept en bleken (paal)sporen aanwezig die op basis van de uitgeloopte lichtgrijze vulling in het neolithicum gedateerd zijn. Het vermoeden bestond in het veld dat we hier met een vindplaats te maken hadden die vergelijkbaar was met vindplaats Schaapsven-B. Bij het onderzoek daarvan is dan ook een vergelijkbare methodiek gebruikt als op vindplaats Schaapsven-B.

In overleg met opdrachtgever en bevoegd gezag is bepaald om in eerste instantie de omvang en fysieke kwaliteit van de steenconcentratie vast te stellen. De eerste stap bestond uit het plaatsen van een raai mega-boringen (diameter 15 cm) in een onderlinge afstand van 2,5 meter over de vermoede concentratie, waarbij de boorkernen zijn gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Uit de boringen bleek dat duidelijk sprake was van een vuursteenconcentratie in de top van de ongestoorde B/C horizont.

Om de vondstconcentratie nader te onderzoeken is een vakkengrid uitgezet over de concentraties waarna om de 5 meter een vak van 1 m² uitgeschaafd is en de grond daaruit gezeefd. Ter hoogte van duidelijke steenconcentraties is de tussenafstand

verdicht naar 2,5 meter. Na afronding van het zeefprogramma zijn de resterende delen van de vondsthoudende laag geleidelijk met de kraan afgeschaafd, waarbij vondsten in vakken van 1 m² verzameld. Vervolgens is het sporenvak aangelegd en gedocumenteerd op de wijze zoals hierboven beschreven.

Net als bij het onderzoek van vindplaats Schaapsven-B zijn uit de neolithische sporen en vondstlaag in het plangebied Fietspad monsters genomen in het kader van een lopend onderzoek van de RCE naar de degradatie van grondsporen op het dekzand en de genese van vondstlagen.⁵⁷ Ter hoogte van de vondstlaag en podzolbodem in put 3 zijn twee monsterbakken in het profiel geslagen (monsternummers 26 en 576). Van de sporen is kuil 5.37 uit het neolithische sporencluster bemonsterd, omdat dit spoor op basis van vondstmateriaal met zekerheid in het neolithicum te dateren was.

4.2 Fysisch-geografisch en bodemkundig onderzoek

E. Heunks

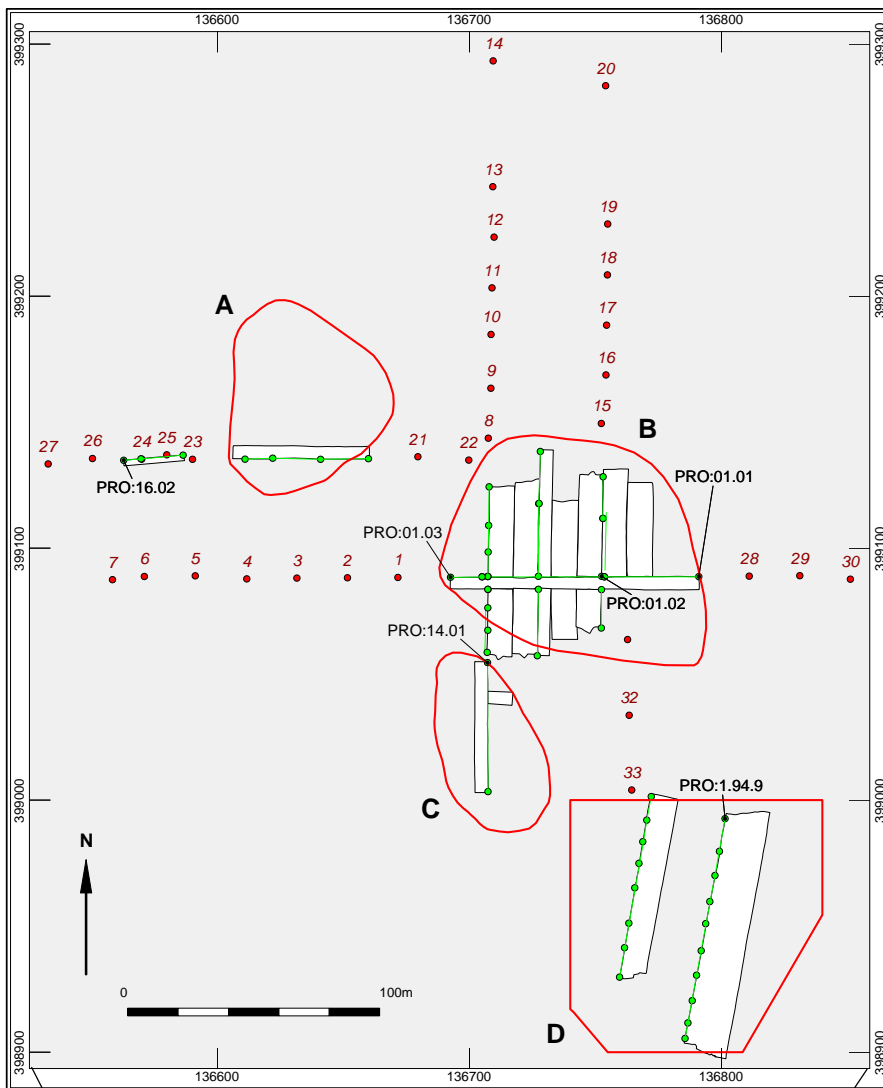
Plangebied Loven-Noord I

Ter beantwoording van de vraagstelling met betrekking tot het paleolandschap zijn ter hoogte van de vindplaatsen Schaapsven-B en -D van alle werkputten de bodemkundige en lithologische kenmerken beschreven en in het veld geïnterpreteerd. De basis hiervoor vormde een grid van profielkolommen in de wanden van de verschillende werkputten (figuur 4.6). De afstand tussen de kolommen varieerde tussen 10 en 20 meter afhankelijk van de lokale bodemkundige complexiteit. De breedte van de kolommen bedroeg ca. 1 meter. Op plaatsen waar de opbouw grote veranderingen vertoonde, zijn langere profielen gedocumenteerd. Ter hoogte van een profielkolom is met behulp van een Edelmanboor (diameter 7 cm) vanaf het tweede vlak naar beneden doorgeboord, tenminste tot in de 'leemlaag'. De top hiervan ligt over het algemeen binnen 120 cm –mv. Voor een beter beeld van de geologische situatie is op zes plaatsen verspreid over het plangebied machinaal een grotere profielkuil gegraven (figuur 4.6, code 'PRO' met volgnummer). In werkput 1 van vindplaats B waren dit drie profielkuilen, waarvan twee op de beide flanken (pro 01.01 en 01.03) en één op het hoogste gedeelte van de dekzandrug (pro 01.02). Daarnaast is in werkput 16 van vindplaats B in de laagte bij het Schaapsven een profielkuil gegraven (pro 16.02) en ook in werkput 1 van vindplaats D in een hoger gelegen gebied (pro 01.94.9). Deze kuilen reikten tot ca. 2 meter –mv en hadden een breedte van ca. 2 meter. In drie profielkuilen in werkputten 1 en 14 van vindplaats B is vanaf de onderkant met een Edelmanboor (diameter 7 cm) en een gutsboor (diameter 3 cm) doorgeboord tot ca. 4,5 m –mv.

Vanaf de opgegraven vindplaatsen zijn in de vier windrichtingen korte boorraaien geplaatst om een beter beeld te krijgen van de ruimtelijke variatie van de vastgestelde bodemparameters (bodemtype, dikte esdek, diepte leemlaag) (figuur 4.6). Hierdoor was onder andere een betere interpretatie mogelijk van de boorgegevens uit het waarderend onderzoek van BAAC uit 2005 waardoor deze ook meegenomen konden worden in de landschapsanalyse.⁵⁸ In aanvulling hierop zijn een aantal boringen in de laagste delen van het landschap ten westen en noordwesten van de vindplaatsen geplaatst (boringen 1 t/m 7 en 23 t/m 27). Deze waren specifiek gericht

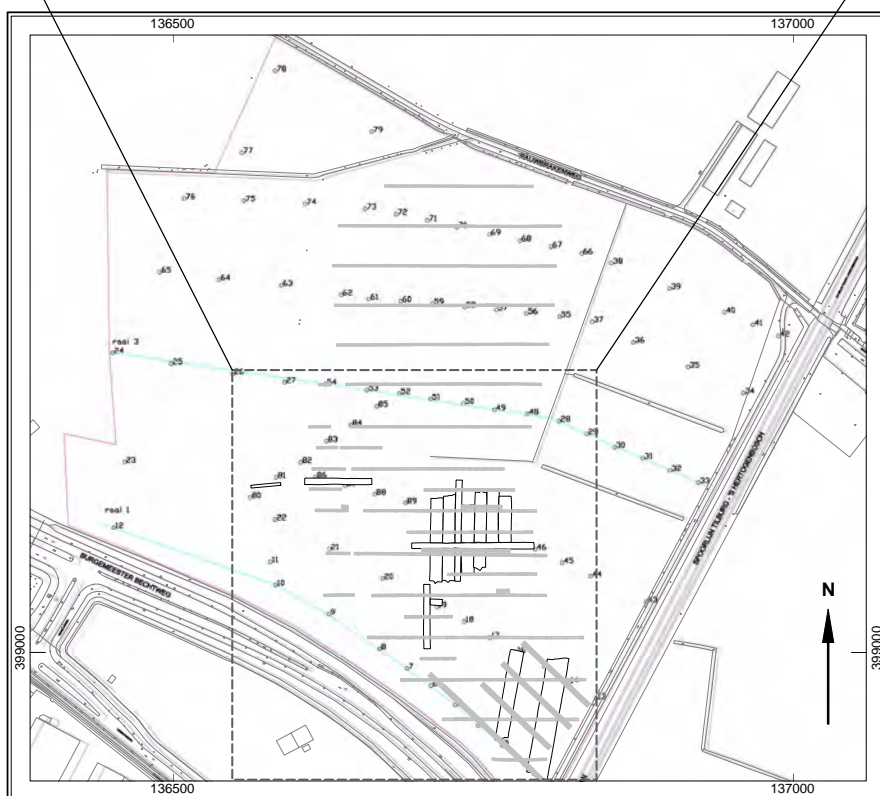
⁵⁷ Onderzoek door dr. Ir. D.J.Huisman. Het resultaat zal binnen het onderzoek van het RCE worden gepubliceerd.

⁵⁸ Boshoven & De Jager 2005



Legenda

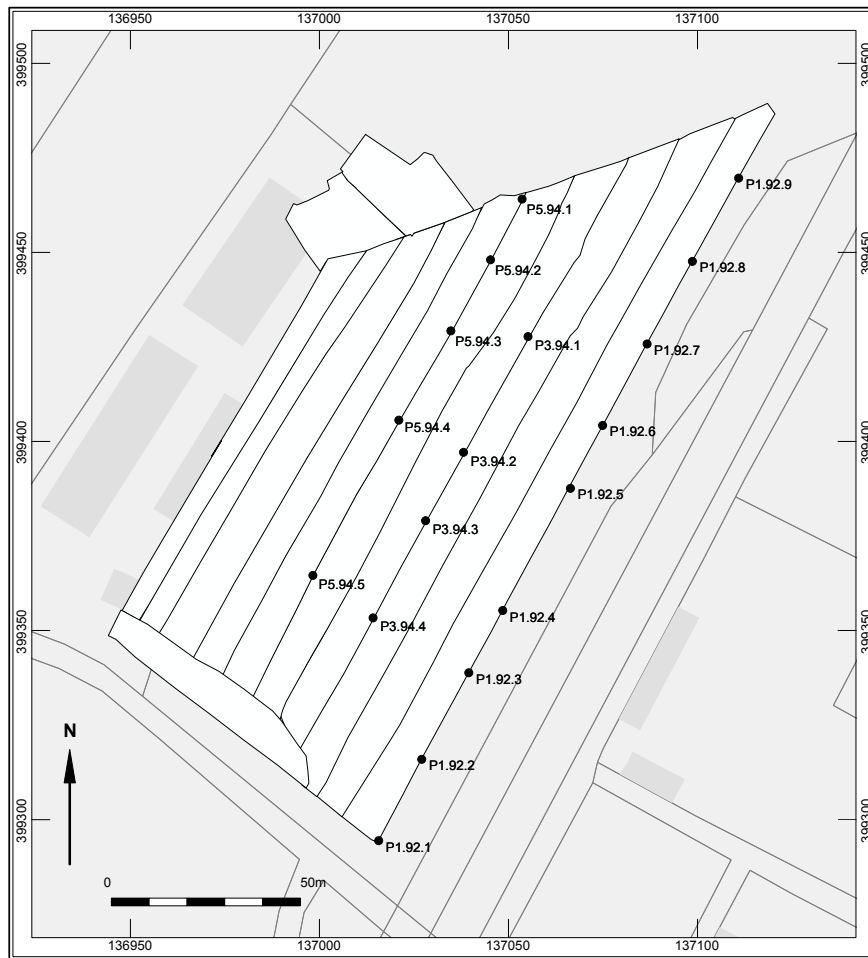
- Profielkolommen
- Boringen BAAC 2005
- Boringen Archol / E. Heunks
- Proefsleuven Bilan
- ▭ Werkputten Archol
- Vindplaatsen



Figuur 4.5

Boven: Overzicht van de door Archol gegraven werkputten in het plangebied Loven-Noord I met de ligging van de boringen en profiel(kuil)en inclusief nummering.

Onder: Het plangebied Schaapsven met de door BAAC gezette boringen en door BILAN gegraven proefsleuven (naar Boshoven & De Jager 2006; Mostert & Verbeek 2009; Kooi *et al.* 2009)

**Figuur 4.6**

Locatie van gedocumenteerde profielkolommen in het plangebied Retentiebekken.

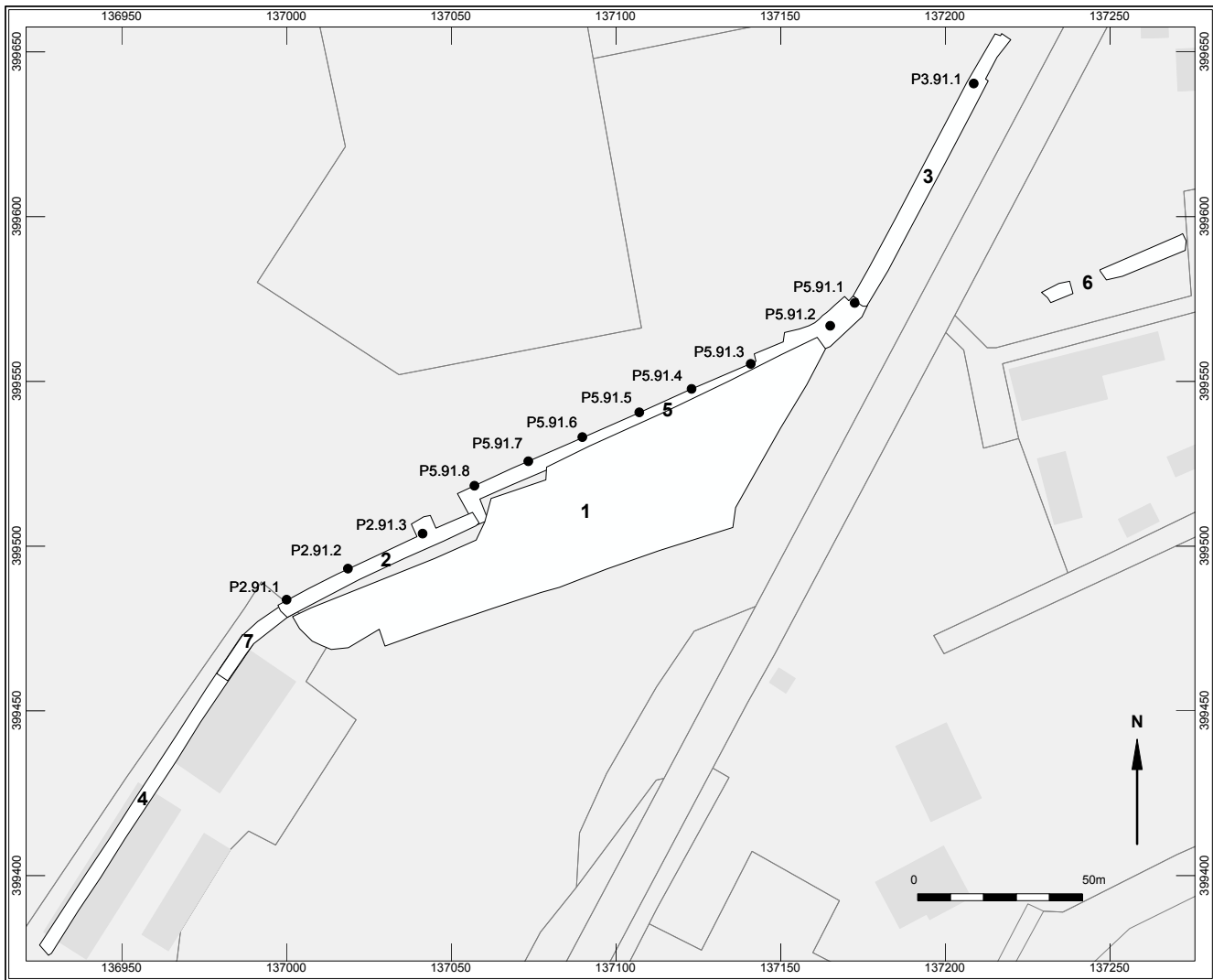
op het vaststellen van mogelijk venige en/of humeuze afzettingen ten behoeve van pollenonderzoek. Dergelijke afzettingen zijn hierbij echter niet aangetroffen. De boorkernen zijn niet op uitgebreide wijze gedocumenteerd als op de vindplaatsen in het plangebied is gebeurd.

Plangebied Retentiebekken

In het plangebied Retentiebekken zijn alleen profielkolommen gedocumenteerd met een breedte van 1 meter. De profielen konden in tegenstelling tot die in het plangebied Loven-Noord I niet extra verdiept worden in verband met de afspraken met de civiel-technische uitvoerder BAM. In totaal zijn over de lengte van het plangebied 18 profielkolommen gedocumenteerd (in werkputten 1, 3 en 5). De afstand tussen de kolommen bedroeg gemiddeld 25 meter.

Plangebied Fietspad

Vanwege de aard van het onderzoek in het plangebied Fietspad is hier geen uitgebreid bodemkundig en geologisch onderzoek gedaan. Deze aspecten zijn alleen bestudeerd in relatie tot vastgestelde archeologische resten. De bodemopbouw is gedocumenteerd aan de hand van een raai profielkolommen aan de noordzijde van werkputten 2 en 5. De profielkolommen hebben een onderlinge afstand van 20 meter en een breedte van 1 meter. De kolommen zijn gedocumenteerd vanaf het maaiveld tot ongeveer 30 cm onder het opgravingsvlak.



Figuur 4.7

Locatie van gedocumenteerde profielkolommen in het plangebied Fietspad.

In aanvulling op de profielkolommen is het westprofiel van werkput 3 over de volledige lengte gedocumenteerd. Deze werkput ligt in een laagte, waarin een oude bodem bewaard gebleven is die is afgedekt door een plaggendek. Het profiel is hier in zijn geheel gedocumenteerd vanwege de ligging van de vondstrijke laag in dit deel van de opgraving

Beschrijving van de profielen in plangebieden Loven-Noord I, Retentiebekken en Fietspad

Van alle profielen zijn de volgende aspecten beschreven: textuur (conform NEN 5104) met een onderscheid tussen bodemmatrix en insluitingen (sublagen), kleur, kalkgehalte, oxidatie-reductieverschijnselen (ijzer/mangaan, etc.), organische stof, plantenresten en overige insluitingen, waaronder archeologische resten. De waargenomen profielkenmerken zijn in het veld vertaald naar pedogenetische en lithogenetische eenheden.

De veldresultaten zijn gecombineerd met reeds beschikbare bodemkundige, geologische en in bredere zin landschappelijke informatie. Zo zijn onder andere de boorresultaten van het BAAC-onderzoek uit 2005 geïntegreerd met de veldresultaten van het proefsleuvenonderzoek.

Textuurbepaling: veldschatting versus laboratoriumanalyses.

De bodemtextuur is in het veld bepaald, waarbij deze is geschat aan de hand van algemene veldkenmerken. Uitgaande van de doelstellingen van het onderzoek gaf deze schatting op hoofdlijnen geen problemen, mede doordat deze consequent door één persoon is uitgevoerd in een relatief korte veldperiode. De lithogenetische eenheden zoals het eolische Jonge dekzandpakket en de onderliggende fluvioperiglaciale afzettingen konden er moeiteloos mee worden onderscheiden. Wel was in het veld duidelijk dat kleine textuurnuances binnen een lithogenetische eenheid niet eenduidig konden worden onderscheiden.

Een vraagstelling uit het programma van eisen betrof de mate waarin de bodemtextuur van invloed was op de zichtbaarheid van archeologische sporen. Om deze vraag te kunnen beantwoorden is een gedetailleerdere textuuranalyse uitgevoerd. Daartoe zijn van het eerste sporenvak op vindplaats Schaapsven-B in totaal 25 monsters genomen met een tussenafstand van 10 meter (werkputten 1, 5/14, 12). Daarnaast is in profielkuil 2 (werkput 1) een verticale sequentie van 6 monsters genomen, waarmee behalve het eolische dek tevens de onderliggende fluvioperiglaciale 'lemige'afzettingen zijn bemonsterd. Tenslotte is in de laag gelegen werkput 16 nabij het Schaapsven een korte verticale sequentie van 3 monsters genomen. Analyse van de monsters is uitgevoerd door dhr. M. Konert aan de Vrije Universiteit te Amsterdam. Op basis van de resultaten van deze analyse konden de veldschattingen worden geïjkt.

4.3 Analyse materiële cultuur

E. Drenth

Aardewerk

Het prehistorisch aardewerk is bij aanvang van de analyse gescheiden in twee hoofd-categorieën: gruis en scherven. Beide categorieën zijn per vondstnummer gewogen. Van zowel het gruis als de scherven is duidelijk dan wel aannemelijk dat het materiaal voornamelijk afkomstig is van vaatwerk. Als scheidslijn tussen beide groepen is in de regel 4 cm² aangehouden; wat beneden deze waarde ligt, is als gruis beschouwd. Ook scherven groter dan 4 cm² die in de lengterichting gespleten zijn, waardoor de originele buiten- en/of binnenkant ontbreekt, zijn tot deze categorie gerekend. Bij de registratie van de intrinsieke eigenschappen van het aardewerk is een werkwijze gevolgd die in hoofdlijnen tevens in diverse andere studies naar handgevormd aardewerk te vinden is.⁵⁹ Dit betekent dat de scherven het meest uitgebreid beschreven zijn. Zij zijn naar hun (oorspronkelijke) positie in de pot opgedeeld in drie groepen:

- randscherven (met, zo mogelijk, een specificatie van de vorm);
- wandscherven;
- bodemscherven (met, zo mogelijk, een specificatie van de vorm). Wand- bodemscherven, zoals die in de catalogus onderscheiden zijn, zijn overigens tot de bodemscherven gerekend.

⁵⁹ bijv. Ufkes 2001; Ufkes & Bloo 2002. Daarbij geldt in beginsel dat de scherven individueel zijn beschreven, tenzij zij hetzelfde vondstnummer hebben en (waarschijnlijk) van dezelfde pot stammen. In het laatste geval is de beschrijving op groepsniveau gedaan.

Andersoortige potonderdelen, bijvoorbeeld oren en knobbels, zijn bij de analyse apart vermeld. Van elk van dit soort aardewerkfragmenten zijn in beginsel na macroscopische bestudering, voor zover mogelijk en van toepassing, de volgende variabelen geregistreerd⁶⁰:

- a) de gemiddelde wanddikte (mm);
- b) het gewicht (g);
- c) de verschraling;
- d) de oppervlakteafwerking;
- e) de versiering;
- f) de kleur op dwarsdoorsnede;
- g) karakteristieken over rolopbouw;
- h) het feit of een scherf onverbrand dan wel (secundair) verbrand is;
- i) bijzonderheden, zoals het voorkomen van aankoeksel.

Een aantal van deze variabelen behoeft verdere toelichting. Van de verschraling, indien aanwezig, is aangegeven:

- het soort of de soorten verschraling. 'Zandverschraling' is in zoverre een punt van discussie dat opzettelijke toevoeging niet met zekerheid vast te stellen is, aangezien zand van nature aanwezig kan zijn in klei;
- de afmeting van het grootste verschralingpartikel (per soort verschraling). Ingeval van zand zijn de dimensies niet genoteerd;

Bij het onderdeel 'karakterisering oppervlak' is zowel naar de buiten- als binnenkant van het aardewerk gekeken,⁶¹ waarbij een onderscheid is gemaakt tussen:

- gepolijst (het oppervlak heeft een glad én (hoog) glanzend karakter);
- glad;
- glad, hobbelig;
- ruw;
- besmeten;

Bij de kleur van een scherf op dwarsdoorsnede is een onderscheid gemaakt tussen 'oxiderend' (afgekort tot O), ofwel lichte tinten, en 'reducerend' (afgekort tot R) dat wil zeggen donkere tinten. Aldus kan de kleuropbouw aangegeven worden, waarbij telkens begonnen wordt met de (veronderstelde) buitenzijde. Zo staat ORO voor een lichte buiten- en binnenzijde en een donkere kern en betekent OR dat een tweedeling met een lichte buitenzijde en een donkere binnenkant. In het geval dat aardewerk extra verhit raakt, gaan oxiderende en grijze kleuren overheersen. Daarnaast kan het aardewerk poreus worden, kunnen blaasjes optreden en potvormen verwrongen raken. De kleur op dwarsdoorsnede is in principe informatief over het bakmilieu.⁶² Om een voorbeeld te geven: 'ORO' wijst op zuurstofrijke omstandigheden, waarbij de oxidatie niet volledig was, omdat in de kern van het aardewerk organisch materiaal bewaard is gebleven (vandaar de donkere kern).

Genoteerd zijn eventuele sporen van rolopbouw, die wijzen op een vervaardiging van een pot uit kleirollen met als mogelijkheden N-, H- en Z-voegen.⁶³

In de database (bijlagen 3 t/m 5) is een kolom voor 'bijzonderheden' gereserveerd, zoals de vermelding dat de versiering met een gekerfde spatel is aangebracht.

⁶⁰ Er zijn twee uitzonderingen op die regel, waarbij achtereenvolgens drie en vier scherven met dezelfde administratieve gegevens gezamenlijk zijn beschreven, vanwege de evidentie dat zij in beide gevallen van dezelfde pot afkomstig zijn.

⁶¹ Tevens is genoteerd wanneer het oppervlak verweerd is.

⁶² Rye 1988, 114-118.

⁶³ Louwe Kooijmans 1980, 136-137.

Informatie inzake potvorm en het type pot is hier eveneens te vinden. Bij andersoortige keramische objecten -in het bijzonder bakplaten- is zo veel mogelijk het bovenstaande beschrijvingssysteem aangehouden. Van het gruis zijn in vergelijking met de scherven echter beduidend minder kenmerken vastgelegd. Per vondstnummer zijn slechts het aantal, het (gezamenlijk) gewicht en de toestand 'verbrand of onverbrand' genoteerd. Voor de datering van het handgevormde aardewerk is, net als bij het natuursteen en het vuursteen, gekeken naar de intrinsieke eigenschappen (met als uitgangspunt de bovengenoemde lijst van variabelen) die zijn vergeleken met aardewerkcomplexen van andere vindplaatsen met reeds vastgestelde ouderdom. In de database is de zo tot stand gekomen datering ingevoerd in het veld 'Cultuur/periode'. De tweede pijler waarop de datering berust, is de context (met eventuele andere mobilia) waaruit het handgevormde aardewerk afkomstig is.

Verschillende scherven van vindplaats Schaapsven-B zijn onderzocht met behulp van slijpplaten en ICP-analyse. Daarmee is getracht meer duidelijkheid te krijgen over de samenstelling en herkomst van de voor de keramiek gebruikte kleipasta. Dit technologisch onderzoek is uitgevoerd door Torbjörn Brorsson van Ceramic Studies (zie paragraaf 6.4.3) Om inzicht te krijgen in de functie en het gebruik van het aardewerk is daarnaast residu-analyse verricht op aankoeksel van vier scherven van deze vindplaats. Dit onderzoek is uitgevoerd door Els Meirsman van KERBA bvba (zie paragraaf 6.4.4).

Natuursteen

Van de natuurstenen artefacten en, voor zover relevant, de brokken⁶⁴ zijn per individu systematisch de volgende kenmerken genoteerd:

- het type artefact. Voor een typering is gebruik gemaakt van verscheidene studies, zoals: Beuker 1990, Brandt *et. al.* 1992, Drenth & Kars 1990, Hahn 1991 en Harsema 1979;
- de basale metrische gegevens (lengte, breedte, dikte en gewicht);
- de mate van compleetheid, met als systematische opties 'compleet', 'gebroken' en 'onbekend', eventueel aangevuld met een specificatie, bijvoorbeeld dat bij een gebroken afslag het distale uiteinde ontbreekt. Brokken zijn telkens als gebroken genoteerd;
- gegevens met betrekking tot verbranding (opties: 'onverbrand' of 'verbrand');
- de hoeveelheid cortex ofwel natuurlijk, onbewerkt oppervlak. Dit is bij afslagen en klingen -en bij artefacten gemaakt op deze uitgangsvormen- gemeten voor de dorsale zijde. Dit wil zeggen dat 100% staat voor een rugzijde met uitsluitend cortex. Bij de overige artefacten wordt het percentage bepaald op basis van het gehele voorwerp. De bepalingen zijn verricht met intervallen van 10%;
- de gesteentesoort. Deze is of met het blote oog gebeurd of met een handloep.⁶⁵

De beschrijvingen en tellingen verwijzen niet naar het minimum aantal individuen, maar naar het aantal stuks natuursteen (inclusief eventueel verscheidene fragmenten van hetzelfde object). Hetzelfde geldt overigens ook voor vuursteen. Bijzonderheden zijn in voorkomende gevallen genoteerd, zoals aaneenpassende artefacten. Om inzicht te krijgen in de functie en het gebruik van de stenen werktuigen is een geslepen natuurstenen bijl van vindplaats Schaapsven-B onderzocht op gebruikssporen. Dit onderzoek is uitgevoerd door Annemieke Verbaas van het Laboratorium voor Artefactstudies van de Universiteit Leiden.

⁶⁴ Brokken: door mensenhand gespleten stenen met uitzondering van werktuigen of afval dat ontstaan is bij de productie dan wel het onderhoud van werktuigen.

⁶⁵ Bij de determinatie is hulp verleend door ir. K. van Baaren en drs. M. Melkert. De auteur is beiden zeer erkentelijk.

Vuursteen

Het vuursteen is in principe bestudeerd met het blote oog en slechts waar nodig aanvullend bekeken met een handloep. Per individu zijn de volgende kenmerken geregistreerd:

- typomorfologie. Daarbij is het Archeologische Basis Register (ABR) van Brandt *et al.* als basis gebruikt;⁶⁶
- mate van compleetheid, met als systematische opties 'compleet' en 'gebroken'. In het laatste geval is frequent aanvullende informatie gegeven, bijvoorbeeld dat het distale deel is afgebroken;
- onverbrand/verbrand (met in het laatste geval een nadere aanduiding van de kleur);
- de grootste lengte, breedte en dikte;
- percentage cortex (het natuurlijke oppervlak in de breedste zin des woords); dit wordt weergegeven met intervallen van 10%. Daarbij staat 100% in het geval van afslagen en klingen voor een volledig onbewerkte dorsale zijde, 0% betekent dat er geen resten van cortex aanwezig zijn;
- type vuursteen. Daartoe zijn verscheidene publicaties geconsulteerd⁶⁷ alsmede de internetsite *Flintsource*.⁶⁸ Ook is de referentiecollectie van de auteur gebruikt. Deze collectie is weliswaar gering van omvang, maar omvat wel de volgende typen vuursteen afkomstig uit verschillende gebieden: Frans tertiair vuursteen, Grand-Pressigny-vuursteen; Helgoland-vuursteen (niet alleen de rode maar tevens verscheidene andere varianten); lichtgrijze Belgische vuursteen; Rijckholt-vuursteen;
- herkomst van het vuursteen. Het betreft hier de geologische positie waaruit het vuursteen afkomstig is. Naar Brounen en Ploegaert⁶⁹ is onderscheid gemaakt tussen a) primaire, b) secundaire en c) tertiaire context. Met de eerste term wordt gerefereerd aan de primaire geologische positie. Vuursteen bevindt zich in dat geval in de kalk. Indien silex uit primaire geologische context op een archeologische vindplaats opduikt, dan betekent dit dat deze gemijnd moet zijn. Aanhangende ruwe cortex is hét herkenningscriterium. Wanneer de kalksteen door chemische verwerking is opgelost, resteert de in de kalksteen aanwezige kleifractie, resulterend in een pakket verweringsleem ofwel eluvium. Wanneer dit pakket rijk is aan vuursteen, wordt gesproken van een vuursteeneluvium. Het vuursteen is daarbij in feite verticaal getransporteerd en bevindt zich in secundaire positie. Door frictie tussen de vuursteenknollen raken de hoge delen van de cortex enigszins afgerond en glanzend. Verder is een aanrijking met ijzeroxide karakteristiek. Dit kan leiden tot een bruinige zweem, zoals bij vuursteen van het type Rullen. Verder is noemenswaardig dat bij eluviaal vuursteen natuurlijke breuken voorkomen die in de regel gepatineerd zijn. Vuursteen uit tertiaire context, tenslotte, is niet verticaal maar horizontaal verplaatst, bijvoorbeeld door rivieren. Karakteristieke kenmerken zijn daardoor ontstaan: breukvlakken, afronding, een hoogglanzend oppervlak, ijzerinfiltratie en interne breuken;
- verkleuring. Onder deze variabele staat geregistreerd of het vuurstenen artefact, na te zijn geslagen, verkleurd dan wel gepatineerd is/lijkt te zijn. Verbrande vuurstenen vallen hier niet onder;
- bijzonderheden, zoals gebruiksretouche.

⁶⁶ Brandt *et al.* 1992.

⁶⁷ Arora 1995, 262-284 en platen VI-XII; Arora & Franzen 1987; Brounen 1998, 79-80; Beuker 1986; 1991/1992; Beuker & Drenth 2006; Drenth & Beuker 2000; Gayck 2000; De Grooth 1998; Högberg & Olausson 2007; Marichal 1983; De Warrimont & Groenendijk 1993.

⁶⁸ www.flintsource.net

⁶⁹ Brounen & Ploegaert 1992, 189-190.

Van splinters, dat wil zeggen artefacten kleiner dan 5 mm, zijn slechts twee variabelen systematisch genoteerd: de typologische benaming en het gegeven of ze wel of niet verbrand zijn. Hetzelfde geldt voor natuurlijke vuursteenknollen.

4.4 Archeobotanisch onderzoek

W. van der Meer

In de opzet van het veldonderzoek van de vindplaats Schaapsven-B was voorzien in de uitvoering van een uitgebreid bemonsteringsprogramma voor botanisch onderzoek. Vanwege de slechte conservering van de grondsporen op deze vindplaats is besloten om hier vanaf te zien en zijn geen monsters geanalyseerd. In het plangebied Retentiebekken is ter hoogte van de sporen uit de midden-bronstijd een uitgebreid monsterprogramma uitgevoerd met als doel het verkrijgen van een beeld van de agrarische economie en voedingsgewoonten van de bewoners. Er zijn in totaal 10 grondmonsters uit midden-bronstijd contexten geselecteerd voor waardering. De monsters van de vindplaats Retentiebekken zijn door M. Keizers bij BIAX Consult gezeefd. Waardering en analyse zijn uitgevoerd door de auteur. Per monster is steeds 0,5 liter gezeefd over een maaswijdte van 0,25 mm. Het restant van het monster is gezeefd over een maaswijdte van 0,5 mm. Voor het inventariseren van de monsters is elk monster verdeeld in fracties van 0,25-0,5; 0,5-1; 1-2 en >2 mm. De zeefresiduen zijn in eerste instantie gewaardeerd. Daarbij is met behulp van een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen van maximaal 10x5 een inventarisatie gemaakt waarbij is gekeken naar de rijkdom aan plantenresten, de staat waarin die resten zich bevinden (verkoold, onverkoold, gemineraliseerd of recent) en de variatie aan plantenresten. Op basis van deze waardering bleek uiteindelijk maar één monster uit het plangebied Retentiebekken in aanmerking te komen voor verdere analyse. Bij de macrobotanische analyse van dit monster is elke zeeffractie in zijn geheel onderzocht onder een opvallend-lichtmicroscop (Wild M8) met vergrotingen tot 10x5. De macroresten zijn gedetermineerd met behulp van de gebruikelijke determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAX Consult.⁷⁰ De nomenclatuur volgt de 22^e druk van de Heukels' flora van Nederland.⁷¹ Soorten worden geïnterpreteerd aan de hand van enkele standaardwerken.⁷²

In het plangebied Fietspad is het sporencluster uit het neolithicum uitgebreid bemonsterd ten behoeve van botanisch onderzoek. Informatie over de bestaanseconomie in het neolithicum op de pleistocene zandgronden van Zuid-Nederland is namelijk schaars. In totaal zijn 10 monsters gewaardeerd, waarvan er 4 geschikt bleken voor nadere analyse. De monsters zijn bij BIAX consult gezeefd met leidingwater over een set zeven met maaswijdten van 0.25, 0.5, 1 en 2 mm. De waarderingen en analyses zijn uitgevoerd door L. Kubiak-Martens. Hiervoor is een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 10x5 gebruikt.

4.5 Fysisch-antropologisch onderzoek

S. Baetsen

In het plangebied Retentiebekken is een crematiegraf aangetroffen. De vulling van deze grafkuil is volledig verzameld en geheel gezeefd, waarna het botmateriaal

⁷⁰ Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006.

⁷¹ Van der Meijden 1996.

⁷² Weeda *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994; Schamineé *et al.* 1995, 1996, 1998, 1999.

fysisch-antropologisch onderzocht is. Daarbij is in hoofdzaak gekeken of uitspraken mogelijk waren over de leeftijd en het geslacht van de dode. Voor de analyse van het botmateriaal is gebruik gemaakt van de methodiek zoals beschreven door Wahl.⁷³

4.6 ¹⁴C - dateringen

Om beter inzicht te krijgen in de datering en dateringsrange van de verschillende vindplaatsen zijn in totaal 6 monsters ¹⁴C-gedateerd.

Uit het plangebied Loven-Noord I zijn door het ontbreken van geschikt botanisch materiaal twee monsters van aankoesel op aardewerkscherven gedateerd (één monster van vindplaats Schaapsven-B en één van vindplaats Schaapsven-D). Deze dateringen zijn uitgevoerd door het Poznan Radiocarbon Laboratory van de Adam Mickiewicz Universiteit in Poznan, Polen.

Van de vindplaats Retentiebekken zijn vier monsters gedateerd. Bij drie monsters zijn verkolde botanische resten uit verschillende midden-bronstijd contexten gedateerd. Het vierde gedateerde monster betreft verbrand bot uit het crematiegraf. De dateringen van de vindplaats Retentiebekken zijn gedaan door het Leibniz Laboratory for Radiometric Dating and Stable Isotope Research van de Christian Albrechts Universiteit in Kiel, Duitsland.

Van de vindplaats Fietspad zijn in totaal vier monsters gedateerd. Het gaat om drie monsters uit het neolithische sporencluster, waarbij verkolde botanische resten gedateerd zijn en één monster uit een paalkuil van de huisplattengrond uit de midden-bronstijd. De dateringen zijn gedaan door het Centre for Isotopic Research van de Rijksuniversiteit Groningen.

4.7 Slijpplaat- en ICP-analyse

T. Brorsson

Om meer inzicht te verkrijgen in het productieproces (technologie) en de grondstoffen (herkomst) die gebruikt zijn voor het aardewerk van vindplaats Schaapsven-B zijn enkele scherven onderzocht door middel van slijpplaten en ICP-analyse.

Van de zes geselecteerde scherven is telkens een slijpplaat vervaardigd die bestudeerd is door middel van een microscoop met zowel strijk- als polariserend licht (vergrotingen 25-1000 x). De studie is uitgevoerd door Ceramic Studies te Landskrona (Zweden). Daarnaast is van elke scherf een monster genomen voor chemische analyse, meer in het bijzonder een ICP-AES-analyse. Dit chemische onderzoek is verricht door de OMAC-laboratoria te Galway (Ierland). Hieronder volgt een nadere toelichting op beide hoofdvormen van onderzoek.

Microscopische studie met behulp van polariserend licht

Teneinde een vergelijking mogelijk te maken zijn de slijpplaten gemaakt volgens de standaard methodiek, d.w.z. dat zij een dikte van 0,03 mm hebben. Met behulp van een polariserend-lichtmicroscoop is het mogelijk mineralen vast te stellen in silt- en zandfracties. Het microscopische onderzoek is op deze manier niet alleen een petrografische maar ook een aardewerktechnologische studie. Het maakt het mogelijk structuurverschillen binnen het aardewerk vast te stellen, die samenhangen met de wijze van potopbouw (vormtechniek), het type klei, en voorts natuurlijke partikels en opzettelijk toegevoegde verschraling van elkaar te onderscheiden alsmede de

73 Wahl 1982, 2008.

aard, hoeveelheid en de grootte van de verschalingspartikels. Bij de interpretatie van deze gegevens is het idee dat dezelfde klei en verschraling wijzen op hetzelfde productiegebied.

Chemische analyse door middel van ICP-AES

Met ICP (*Inductively Coupled Plasma*)-analyse kan de chemische samenstelling van aardewerk bepaald worden. De uitkomsten kunnen gebruikt worden om de geografische herkomst van de klei te traceren.

De geselecteerde monsters (per scherf minimaal 1 gram) worden tot een fijn poeder gemalen en opgelost in een oplossing bestaande uit vier verschillende zuren. Deze oplossingen zijn geïnjecteerd in plasma van opgewonden argon. Wanneer atomen blootgesteld worden aan energie veranderen de elektronen hun banen, hetgeen een gekleurd licht (emissiespectra) veroorzaakt, dat gemeten kan worden met behulp van AES (*Atomic Emission Spectrometry*).

Er zijn in totaal 45 mineralen en sporenelementen gemeten in de verschillende monsters (zie tabel 6.16). Omdat ICP-analyse een grote hoeveelheid data produceert is het nodig deze gegevens met behulp van een statistische methode te verwerken. Daartoe is zowel een factor- als clusteranalyse gebruikt. Het doel van deze werkwijze is om monsters met eenzelfde chemische samenstelling te identificeren, waarbij het achterliggende idee is dat gelijke samenstelling duidt op eenzelfde herkomst.

4.8 Residu-analyse

E. Meirsman

Op drie scherven van de vindplaats Schaapsven-B is een residu-analyse uitgevoerd van het aanwezige aankoeksel. De aankoeksel op de scherven zijn onderzocht door middel van een bulk analyse op koolstof- en stikstofisotopen. De aangetroffen waarden van de koolstofisotopen kunnen een indicatie geven over een mariene of terrestrische herkomst van producten; de waarden van de stikstofisotopen van verschillende organismen geven een ruwe indicatie van het trofisch niveau.⁷⁴ De monsters zijn vervolgens voorbereid voor lipidenanalyse. Lipidenanalyse speelt een belangrijke rol in de archeologie bij de analyse van artefacten, bodems en menselijke resten. In de context van aardewerkscherven kan de lipidenanalyse toegepast worden op zichtbare residus aanwezig op het oppervlak van de aardewerkscherf en op residus geabsorbeerd in de aardewerkmatrix. Recente resultaten hebben het belang van de lipidenanalyse bij het functionele onderzoek van aardewerkvormen aangetoond.⁷⁵ Lipiden hebben dankzij hun structuur en hydrofobe natuur een hoog bewaringspotentieel. Hierdoor zijn ze zeer geschikt voor analyse in vergelijking met andere klassen biomoleculen zoals DNA, koolhydraten en proteïnen. Lipidenanalyse is gebaseerd op de detectie van biomarkers: het proces om een specifiek organisch component, of een groep van componenten te koppelen aan een hedendaagse plant of dierlijk product.

Vorbereiden van de monsters en analyse

Gedurende de voorbereiding van de monsters in het laboratorium is contaminatie zoveel mogelijk vermeden door het dragen van Nitrilrubberen wegwerphandschoenen, door het gebruik van schone met dichloormethaan gespoelde flacons en glaswerk, en door het schoonmaken van andere gebruiksvorwerpen met dichloormethaan (DCM) alvorens het gebruik.

⁷⁴ Craig *et al.* 2007.

⁷⁵ Evershed 2008.

Met oplosmiddel afgespoelde scalpels werden gebruikt om een hoeveelheid van circa 10-20 mg van de zichtbare aancoeksels op de scherven te verwijderen. Een hoeveelheid van ongeveer 1 à 2 g werd in poedervorm uit de scherf geboord door middel van een Dremel boor met een wolfram schurend bit, en vervolgens overgebracht in glazen flacons. Extracties zijn uitgevoerd op zowel aancoeksels aanwezig op de binnen- en buitenzijde van de scherven, als op de uitgeboorde monsters uit de binnen- en buitenzijde van de scherven.

Bij elke groep geanalyseerde archeologische monsters is een blanco monster voorbereid ter controle op contaminatie in het laboratorium. De blanco monsters zijn voorbereid volgens dezelfde methode als de archeologische monsters (tabel 4.1). Op de scherven zijn geen grondresten waargenomen en dus wordt er verondersteld dat de scherven gewassen zijn na het opgraven. Dit betekent dat de scherven behandeld zijn geweest en dat contaminatie als gevolg van deze behandeling kan worden verwacht als resultaat van de lipidenanalyse. De scherven zijn opgeslagen in plastic zakjes sinds de opgraving in 2009 (in archeologische termen een zeer korte periode) en kunnen er sporen van plastic verwacht worden als resultaat van de lipidenanalyse.

Tabel 4.1

Monstercodes en beschrijving van de blanco monsters.

Monstercode	Beschrijving
PB1 I	Blanco aardewerkmonster groep 1, uitgeboord monster uit binnenzijde moderne aardewerkscherf
PB2 I	Blanco aardewerk monster groep 2, uitgeboord monster uit binnenzijde moderne aardewerkscherf
MB1	Blanco methodisch monster groep 1
MB2	Blanco methodisch monster groep 2
MB3	Blanco methodisch monster groep 3

Analyses

Bulk stabiele isotopenanalyse

Een kleine hoeveelheid van 10-20 mg is bemonsterd van de zichtbare aancoeksels op zes scherven (tabel 1) en is geanalyseerd op de bulk aanwezigheid van de stabiele isotopen koolstof ($\delta^{13}\text{C}$) en stikstof ($\delta^{15}\text{N}$). De waarden van de stabiele isotopenanalyse kunnen een inzicht geven in de originele samenstelling van de aancoeksels. De analyse vond plaats in het isotopenlaboratorium van de Universiteit van Bradford, Verenigd Koninkrijk.

Lipidenanalyse

De volgende paragrafen beschrijven de procedure van de lipidenextractie en -analyse.

Extractie

De afgewogen monsters in de glazen flacons zijn overgoten met 5 ml (uitgeboorde monsters) of 2 ml (aancoeksels) oplosmiddel, geultrasoniseerd gedurende 5 minuten, en dan gecentrifugeerd gedurende 5 minuten aan 2000 tpm. Het supernatant werd met een pasteurpipet overgebracht naar een Hach tube. De extractieprocedure werd drie keer herhaald om een maximale lipidenextractie te garanderen. Het oplosmiddel werd vervolgens verdampt onder een zachte stroom van stikstof bij een milde verwarming om het lipidenextract te behouden.

Derivatisatie

Silylatie is gekozen als derivatisatiemethode. Drie druppels BSTFA (N,O-bis(trimethylsilyl)trifluoroacetamide) met 1% TMCS (trimethylchlorosilaan) werden bijgevoegd bij elk droog lipidenextract en verwarmd op 70°C gedurende 30 minuten.

De monsters werden dan opnieuw verdampt onder een zachte stroom stikstof bij een milde verwarming.

Interne Standaard

Alvorens de monsters te injecteren in de GC-MS, werd een interne standaard bijgevoegd bij de monsters om de kwantificatie van de verschillende componenten mogelijk te maken. De interne standaard bestaat uit 5 µg tetratriacontaan ($C_{34}H_{70}$) verdund in 10 ml hexaan.

Gaschromatografie - massaspectrometrie (GC-MS)

De analyse is uitgevoerd met een Agilent 7890A serie gaschromatograaf verbonden met een 5975C Inert XL massa selectieve detector. De splitless-injector en interface werden ingesteld op respectievelijk 300°C en 325°C, en helium is gebruikt als draaggas met een constante druk bij de injector. De oventemperatuur wordt bij het begin op 50°C gedurende twee minuten gehouden, vervolgens opgevoerd tot 325°C aan een snelheid van 10°C min⁻¹ en tenslotte vastgehouden gedurende 10 minuten. De gaschromatografische kolom, een 30m x 0.25mm, 0.25µm HP-5MS 5% Phenyl Methyl siloxaan fase gesmolten silicakolom, werd direct opgenomen in de ionenbron. Electron impact (EI) spectra werden verkregen op 70 eV met volledige scan van m/z 50 tot 800.

5 Resultaten paleogeografisch en bodemkundig onderzoek

E. Heunks

5.1 Inleiding

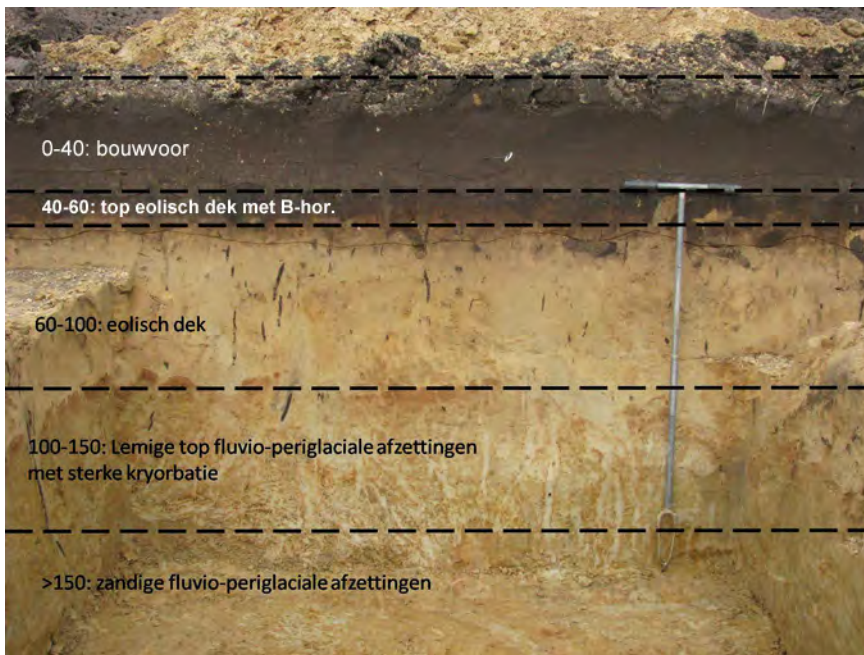
Het veldonderzoek was gericht op een verdere detaillering van al bekende bodemkundige en geologische processen en hieraan gerelateerde landschappelijke eenheden (zie hoofdstuk 2). In dit hoofdstuk worden de resultaten van de verschillende veldonderzoeken geïntegreerd met de reeds beschikbare bodemkundige, geologische en, in bredere zin, landschappelijke informatie. Na een beschrijving van de paleogeografische en bodemkundige kenmerken van het onderzoeksgebied in paragraaf 5.2 en 5.3, wordt in paragraaf 5.4 toegelicht wat deze kenmerken betekenen voor de conservering (stratigrafisch) en de zichtbaarheid (in het sporenvlak) van de archeologische sporen op de vindplaatsen in het onderzoeksgebied. Tenslotte gaat paragraaf 5.5 nader in op de relatie tussen het landschap en de ligging van de archeologische vindplaatsen binnen het onderzoeksgebied.

5.2 Beschrijving van de paleogeografische opbouw van het onderzoeksgebied

Algemeen

Het landschap van het onderzoeksgebied kan het best worden getypeerd als een kleinschalig verstoven fluvioperiglaciaal dekzandlandschap (Formatie van Boxtel), waarvan de hogere delen zijn opgestoven met een dun eolisch dek (laagpakket van Wierden). De laagten in dit landschap betreffen lokale uitstuivingen, de ruggen en andere lokale opduikingen de zones waar het uitgestoven materiaal weer is gesedimenteerd en vastgelegd. De oriëntatie van deze opduikingen aan de oostzijde van de laagten doet vermoeden, dat het zeer lokale verplaatsingen van sedimenten betreft. De vindplaatsen Schaapsven-B en -D bevinden zich op een en dezelfde kleine opduiking ten oosten van de laagte van het Schaapsven. De vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad liggen op het meest zuidelijke deel van een wat grotere opduiking en is ook te associëren met een opvallend lager gebied direct ten westen daarvan. Wanneer deze opduikingen zijn gevormd, of algemener, in welke periode de omstandigheden zodanig waren, dat op grote schaal verstuing en sedimentatie kon optreden, is op basis van verzamelde gegevens niet exact te zeggen. Geschikte monsterlocaties voor ¹⁴C- of pollenonderzoek in het dekzandpakket zijn niet aangetroffen. Wel kan gesteld worden dat deze processen onder periglaciale omstandigheden plaatsgevonden moeten hebben, waarbij de laatste koudegolf van het Weichselien (late Dryas) het meest waarschijnlijk lijkt. Boshoven & De Jager kennen een veel jongere datering aan de uitstuivingslaagte toe en stellen dat deze ontstaan is onder invloed van menselijk handelen (ontbossing/beakkering) in het Holoceen.⁷⁶ Dit is echter niet aannemelijk aangezien als gevolg van een snelle klimaatsverbetering al in het Vroeg-Boreaal (ca. 11.500-10.600 BP) sprake is van een gesloten vegetatiedek met bodemvorming.

⁷⁶ Boshoven & De Jager 2005.



Figuur 5.1

Representatief bodemprofiel ter hoogte van dekzandrug van vindplaats Schaapsven-B met lithogenetische opbouw (profiel 2, werkput 1).

In de oude terminologie komt het Laagpakket van Wierden overeen met de Jonge Dekzand-afzettingen, waarbij het pakket met fluvio-periglaciale Oude Dekzanden (Formatie van Boxtel) als bron heeft gefungeerd. Opvallend is dat bij het verkennend booronderzoek in het plangebied Loven-Noord I door BAAC in 2005 de eolische toplaag tot Jonge Dekzand 1 gerekend is, terwijl de lemige ondergrond als Jonge Dekzand 2 geïnterpreteerd is.⁷⁷ Op één locatie zou daarbij de tussenliggende fossiele bodem (laag van Usselo), gevormd in het Allerød, zijn herkend. Waarop deze interpretaties gebaseerd zijn is niet duidelijk. De interpretatie stemt niet overeen met de hierboven besproken indeling Formatie van Boxtel (Oude Dekzand) – Laagpakket van Wierden (Jonge Dekzand). Bovendien zouden volgens deze interpretatie grote oppervlakken in en rondom Tilburg tot het Laagpakket van Wierden moeten behoren en dit past niet in de thans heersende opvattingen.⁷⁸ Bij de opgravingen in het onderzoeksgebied kon evenwel het onderscheid tussen Formatie van Boxtel en Laagpakket van Wierden zeer eenduidig worden vastgesteld. Ter hoogte van de opduikingen in het plangebied Loven-Noord I is onder een antropogeen beïnvloede humeuze donkergrijsbruine toplaag sprake van een relatief homogene zandige, matig tot uiterst siltige pakket (Zs2, Zs3, Zs4) dat op een diepte van ca. 80-100 cm -mv vrij abrupt overgaat in uiterst siltig zand met kleilagen of uiterst siltige klei (figuren 5.1-2 en 5.3). Ook ter hoogte van de vindplaats Retentiebekken is deze overgang aangetroffen. Dit in tegenstelling tot het kaartbeeld van de bodemkaart, schaal 1:25.000, waar juist ter hoogte van deze dekzandrug een leemlaag ontbreekt (zie figuur 2.5). In het veld is de afzetting als lemig geïnterpreteerd, maar uit laboratorium-analyses blijkt inderdaad behalve van een relatief hoog silt-percentages (leem) tevens sprake van een relatief hoog lutum-percentages (klei). Conform de NEN-classificatie zou de leemlaag veelal als een uiterst siltige klei (Ks4) dienen te worden geïnterpreteerd (zie ook paragraaf 4.2).

⁷⁷ Boshoven & De Jager 2005.

⁷⁸ Mulder *et al.* 2003.

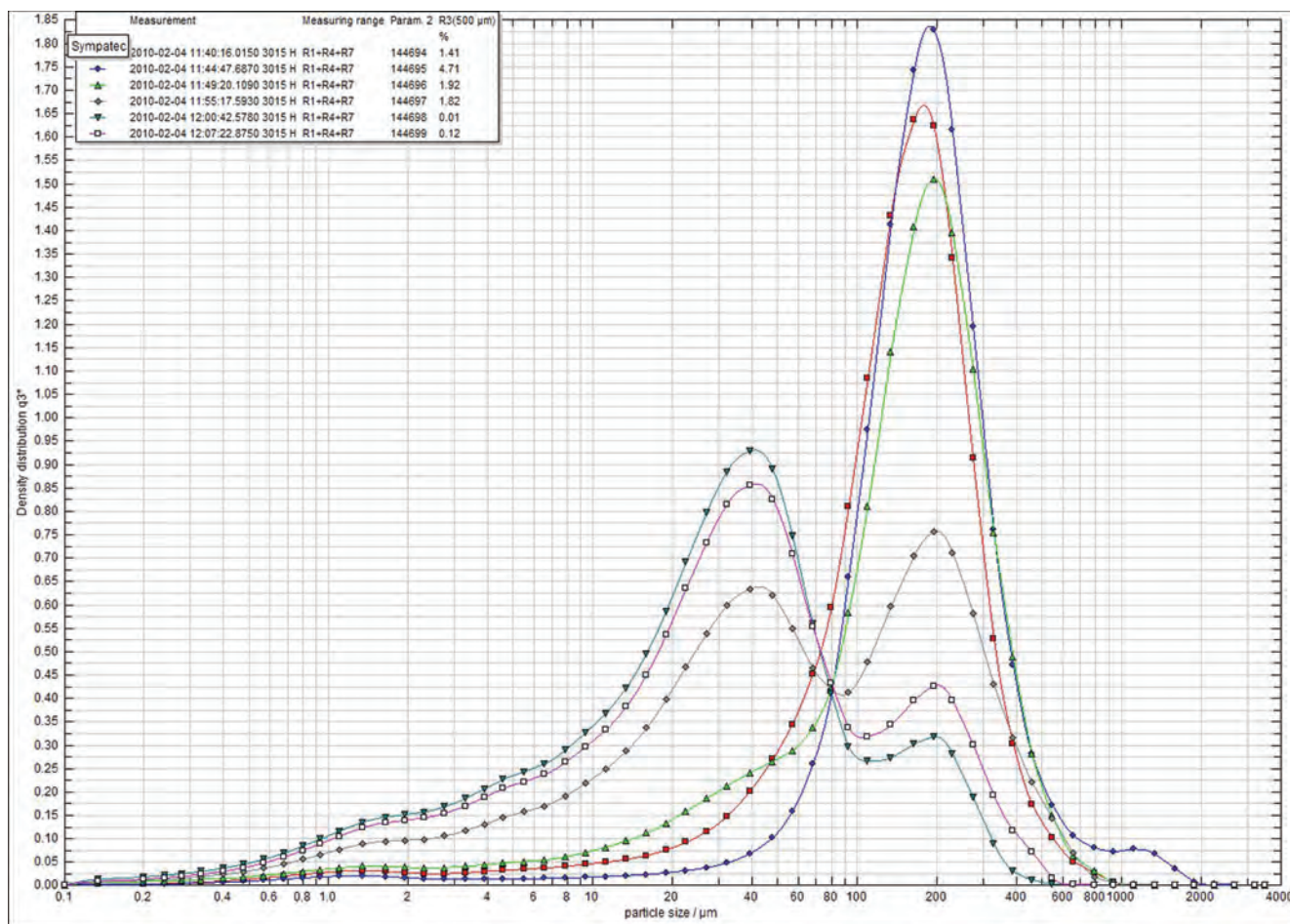
Figuur 5.2

Hetzelfde type bodemprofiel als in figuur 5.1 met sterke krypturbatie-golving, gemarkeerd door roodbruine verkitte basis van het eolische pakket (vindplaats Schaapsven-B, profiel 1, werkput 14).



Figuur 5.3

Textuurdiagram van zes monsters op verschillende diepten in cm -mv uit profiel 2, werkput 1. Horizontale as: korrelgrootte Mhu, verticale as: gewichtspercentage. Te zien is een eentoppig dekzanddek (M50: 150-210 mhu) op 90 cm -mv abrupt overgaand in een dik pakket fluvioperiglaciale afzettingen bestaande uit uiterst siltige klei met een bijmenging van fijn zand.



Legenda

- 50-60 cm - mv: Zs2
- ◆— 70-80 cm - mv: Zs1
- ▲— 80-90 cm - mv: Zs3
- ◇— 90-100 cm - mv: Ks4 (zandig)
- ▼— 100-110 cm - mv: Ks4 (siltig)
- 150-160 cm - mv: Ks4 (siltig)

**Figuur 5.4**

Boorkern met fossiele bodem in een pakket fluvio-periglaciale afzettingen op ca. 4,0 m –mv onder de dekszandrug in het plangebied Loven-Noord I.

De dikte van het lemige/kleiige pakket is sterk variabel (20-150 cm), waaronder het profiel weer gedomineerd wordt door zandige afzettingen met kleiige insluitingen. Dit zand is doorgaans iets grover en minder gesorteerd dan de afdekkende eolische toplaag (matig fijn - matig grof). Waar de leemlaag (nagenoeg) ontbreekt, kan op grond hiervan toch een grens getrokken worden tussen de goed gesorteerde eolische toplaag en de onderliggende fluvioperiglaciale afzettingen. Tot een diepte van tenminste 4,5 m –mv bestaat het bodemprofiel uit zandige afzettingen met een afwisseling van meer en minder siltige lagen (figuur 5.3). Plaatselijk komen smalle banden met iets grover materiaal voor. Op de drie locaties waar dieper doorgeboord is, is in het pakket met fluvioperiglaciale afzettingen op een diepte van ca. 4,0 m -mv een ca. 10-15 cm dikke donkerkleurende humeuze zandlaag aangetroffen, waarbij het om een oud bodemoppervlak lijkt te gaan (figuur 5.4). Een nadere datering hiervan is niet te geven. Het voorkomen van afzettingen met een hoger organisch stofgehalte is een kenmerk van de Formatie van Boxtel.

De 'leemlaag' nader beschouwd

De top van de lemige/kleiige laag is op microniveau sterk golvend en vertoont opvallende kryoturbate verschijnselen in de vorm van sterk geplooid lobben en dellen (figuur 5.3 en 5.5). Ook zijn in het diepere vlak van de profielkuilen grillige ronde structuren waargenomen die samenhangen met de vorming van ijslenzen en vorstscheuren onder permafrost-omstandigheden (diameter ca. 75-100 cm, figuur 5.5). De overgang naar het afdekkende homogene eolische zandpakket gaat op veel plaatsen gepaard met een sterke roodkleuring en dan met name als de top van de fluvioperiglaciale afzettingen silt- en lutumrijk is. Deze kan worden verklaard als een pseudo-gley verschijnsel waarbij, als gevolg van stagnatie van infiltratiewater op de leemlaag er sprake is van een voortdurende omzetting van een Fe^{2-} vorm naar een Fe^{3-} vorm (ophoping van ijzer). De hierbij optredende roestvorming heeft geleid tot een sterke verkitting van de basis van het eolische zandpakket.

Ter hoogte van de dekszandrug in het plangebied Loven-Noord I vertoont de top van de leemlaag een relatief vlak verloop. Deze varieert hier globaal tussen ca. 11,2 en 11,6 m +NAP waarin geen eenduidig patroon te vinden is. Ter hoogte van de vindplaats

Figuur 5.5

Vorstscheuren en 'ijslenzen' op ca. 1,5 m –mv in het vlak van fluvioperiglaciale afzettingen (Vindplaats Schaapsven-D: werkput 1, profiel 9).



Retentiebekken kent het verloop een iets grotere spreiding tussen 11,0 en 12,0 meter +NAP. Bovendien volgt de top van de leemlaag hier enigszins het oppervaktereliëf met een iets hogere ligging (gemiddeld 11,8 m +NAP) ter plaatse van het hoogste deel met daarop de huisplattegronden uit de midden-bronstijd en een iets lagere ligging (gemiddeld 11,4 m +NAP) in de laagst gelegen meest zuidelijke/zuidoostelijke delen. De verticale variatie zal voor een belangrijk deel op conto komen van de genoemde kryoturbatie. Uitgaande van een relatief vlak verloop van de top lijkt de leemlaag eerder een natte fluviatiele dan een droge eolische afzetting, waarbij bestaande reliëfverschillen in het onderliggende dekzandlandschap zijn genivelleerd. De precieze genese van de leemlaag is niet duidelijk. Mogelijk vormt deze een pleniglaciale hoogwaterafzetting vanuit lokale smeltwaterstromen in de lagere delen van het landschap. Onder aan de westelijke flank van de dekzandopduiking in het plangebied Loven-Noord I komt de leemlaag over korte afstand vrijwel naar het oppervlak bij gelijkblijvende NAP-waarden. Hier ontbreekt een eolisch dek. Nog westelijker, in de laagte van het Schaapsven lijkt de leemlaag weg te duiken naar waarden rond 10,6 m +NAP (80 cm –mv), maar waarschijnlijk is hier sprake van een tweede, dieper gelegen leemlaag. Dieper voorkomende leemlagen zijn in alle diepere profielkuilen waargenomen. De vraag is wat er met de bovenste leemlaag in deze depressie is gebeurd. Is deze geërodeerd door de wind, of heeft deze laag zich hier nooit kunnen ontwikkelen als gevolg van doorstromend oppervlaktewater?

Opvallend is in ieder geval dat, in tegenstelling tot de verwachting, de top van de bodem van het Schaapsven niet uit leem bestaat, maar uit relatief siltarme zanden waarin zich een natte podzolbodem heeft kunnen ontwikkelen (zie paragraaf 5.3). Pas op grotere diepte bevindt zich een leemlaag (80 cm –mv, ca. 10,6 m +NAP). Ook noordelijker in de laagte waarin het Schaapsven zich bevindt, zijn afwisselend

bodemprofielen aangetroffen met een podzolbodem en een 'leemlaag' op grotere diepte, en profielen met een vrijwel dagzomende 'leemlaag' zonder duidelijke bodemvorming (gooreerdgrond). Nergens in dit lage deel van het landschap zijn humeuze, laat staan venige bodems aangetroffen. Zelfs de bodem van het Schaapsven en omliggende laagte wordt over het hele oppervlak gekenmerkt door fossiele natte podzolen met relatief dikke B-inspoelingshorizonten, afgedekt door een recente modderlaag. Ook ontbreken aanwijzingen voor eventuele veenwinning wat het ontbreken van veen zou kunnen verklaren. Voorzichtig lijkt op grond hiervan te mogen worden geconcludeerd dat in het onderzoeksgebied van oudsher geen sprake is van stagnerend grondwater. De huidige, seizoensgebonden, sterke fluctuatie van de waterstand in het Schaapsven sluit hier op aan.

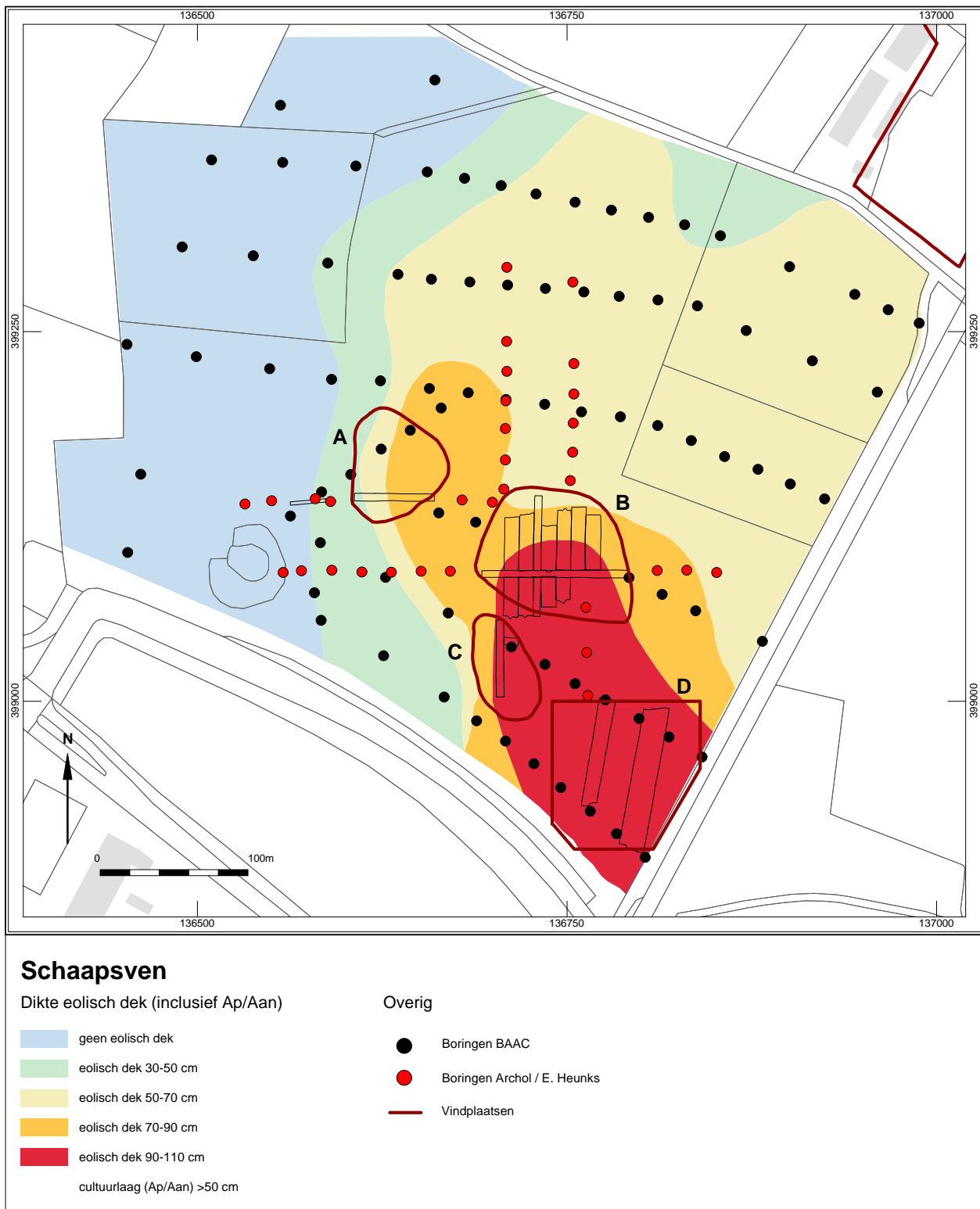
Uitgaande van een vrijwel vlak verloop van de fluvioperiglaciale afzettingen over grote oppervlakken van het onderzoeksgebied kan worden gesteld dat het zichtbare reliëf in hoge mate bepaald wordt door het dikteverloop van het eolische dekzandpakket. De dikte van dit pakket is weergegeven in figuur 5.6. Voor de vindplaats Retentiebekken is een dergelijk gedetailleerd overzicht niet te maken in verband met de beperkte hoeveelheid landschappelijke gegevens. Wel kan gesteld worden dat ook hier op grond van de waargenomen leemdiepten het natuurlijke oppervlaktereliëf in hoge mate bepaald wordt door het afdekkende pakket eolische zanden. Het leemreliëf draagt maar in beperkte mate bij aan het oppervlaktereliëf.

Het onderzoek in het plangebied Fietspad heeft wel weer enig inzicht in de 'leemlaag' opgeleverd. Op de flanken van het dekzandplateau in de plangebieden Retentiebekken en Fietspad bleek de overgang tussen dekzand en 'leemlaag' veel minder duidelijk aanwijsbaar dan in het plangebied Loven-Noord I en recent onderzochte gebieden in de omgeving.⁷⁹ Daar was de overgang tussen beide pakketten vaak zeer duidelijk met een, als gevolg van kryoturbitatie, kenmerkende sterk gedeformeerde leemlaag in de top van het fluvioperiglaciale pakket. Ter hoogte van de plangebieden Retentiebekken en Fietspad bleek ontbreekt de markante leemlaag. Alleen op de flanken leemconcentraties en roestige zones op geringe diepte in de C-horizont werden aangetroffen.

Dit kan geïllustreerd worden aan de hand van een profiel in het noordelijke deel van werkput 3 in het plangebied Fietspad. De bovenste 30-40 centimeter van de C-horizont wordt hier nog gekenmerkt door een pakket homogene goed geoxideerde zanden. Daaronder is het profiel echter vlekkelig, vertoont meer roestverschijnselen (vlekken, concreties) en zijn restanten van siltrijkere afzettingen te onderscheiden (figuur 5.7). Het lijkt te gaan om de top van een meer gelaagd dekzandpakket waarin siltrijke en siltarme afzettingen elkaar afwisselen. Deze opbouw lijkt te verwijzen naar een langdurig proces met afwisseling van droge en natte perioden waarbij de zanden hoofdzakelijk eolisch zijn afgezet en de leemlagen vermoedelijk eerder als fluvioperiglaciale afzettingen moeten worden geïnterpreteerd. Deels kan het gaan om verspoeling en secundaire verplaatsing van siltrijk sediment uit de dekzanden. De leemlagen kunnen ook zijn ontstaan als gevolg van het neerslaan van silt (löss) door sneeuw en regen.

Dat juist op de flanken van het plateau de meer gelaagde en siltrijkere fluvioperiglaciale afzettingen zijn aangetroffen stemt goed overeen met de verwachtingen. Gelijk aan de waarnemingen op de dekzandopduiking bij het nabij gelegen Schaapsven en

⁷⁹ O.a. Burgemeester Bechtweg (REF) en Rugdijk (REF).

**Figuur 5.6**

Ruimtelijke variatie in de dikte van de eolische topsoil inclusief Ap/Aan in het plangebied Loven-Noord I. In de laagte westelijk van de dekzandrug ontbreekt de eolische laag. De vindplaatsen C en D liggen in een zone met een relatief dik eolisch pakket (90-110 cm). Alleen in de zuidoosthoek van het plangebied bereikt de Ap/Aan een dikte van meer dan 50 cm en kan strikt genomen gesproken worden van een enkeerdgrond (bruine arcering)

**Figuur 5.7**

Representatief bodemprofiel op de overgang naar de lagere delen van het dekzandplateau in het plangebied Fietspad (werkput 3, zeefvak 541). Er is een vage overgang herkenbaar van de homogene, relatief siltarme eolische toplaag naar de vlekkerige, en leemhoudende fluvioperiglaciale afzettingen.

ter hoogte van het aangrenzende onderzoeksgebied Retentiebekken, lijkt sprake van een min of meer horizontaal verlopende top van het fluvioperiglaciale pakket, dat is afgedekt geraakt door een eolische toplaag. Waar deze toplaag dunner wordt liggen de fluvioperiglaciale afzettingen dichterbij het oppervlak. De opbouw bevestigt het beeld van een Pleniglaciaal versneden dekzandlandschap met smeltwaterdalen en omliggende plateau's, waarna de plateau's in het Laatglaciaal plaatselijk hoog zijn opgestoven met een stuifzanddek.

5.3 Beschrijving van de bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied

De vastgestelde bodemkundige variatie in het onderzoeksgebied is nauw gecorreleerd aan de in paragraaf 5.2 beschreven paleogeografische opbouw. De volgende bodemgeografische eenheden kunnen worden onderscheiden:

- A. Dekzandrug, al dan niet met plaggendek.
- B. Flanken van dekzandrug
- C. Laagten

A. Dekzandrug, al dan niet met plaggendek

Compacte B-horizonten en A-C profielen

De beide dekzandruggen van de plangebieden Loven-Noord I en Retentiebekken / Fietspad worden in oorsprong gekenmerkt door compacte podzolprofielen. Restanten daarvan zijn met name aangetroffen ter hoogte van vindplaats Schaapsven-B (figuur 5.8). Ter hoogte van het dekzandplateau op de vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad daarentegen is het natuurlijke bodemprofiel op de hogere delen geheel opgenomen in de cultuurlaag (figuur 5.9). Het oorspronkelijke bodemprofiel lijkt hier bestaan te hebben uit moderpodzolen (figuur 5.10). Mogelijk heeft zich plaatselijk op de hogere delen een haarpodzol gevormd, waarbij wel een duidelijke gebleekte E-uitspoelingshorizont is ontwikkeld. Een aanwijzing hiervoor is de waarneming dat de basis van de cultuurlaag op een aantal plaatsen grijzer toont, wat lijkt samen te hangen

met een concentratie van verploegd gebleekt E-materiaal. Anderzijds ontbreekt een duidelijke compacte B-inspoelingshorizont die kenmerkend is voor een haarpodzol.

De vorming van haarpodzolen (xeropodzolen) versus moderpodzolen lijkt op de Tilburgse dekzandgronden afhankelijk van hele subtiele verschillen in hoogteligging en grondwaterhuishouding. De moders ontwikkelen zich hierbij op de hoogst gelegen, droogste delen van het eolische dekzandrelief. Verschillen in natuurlijke bodemvruchtbaarheid lijken in eerste instantie van minder betekenis, gezien het voorkomen van beiden typen bodems op dezelfde dekzandopduikingen.⁸⁰

De B-inspoelingshorizont bereikt op de dekzandruggen een dikte van maximaal 15 cm, op de meeste plaatsen haalt deze de 10 cm maar net. Aan de bovenkant gaat deze erosief over in de bouwvoor (Ap/Aan). Ook de B-C overgangslaag is beperkt in dikte (maximaal 10 cm). Opvallend is de donkere kleuring van de top van de B-horizont en het voorkomen van roestige insluitingen. Ook de onderliggende C wordt gekenmerkt door roestvlekken, inclusief de hoogste delen van de dekzandruggen. Geelkleurige, homogeen geoxideerde zanden ontbreken, met uitzondering van het meest zuidoostelijke hoogst gelegen gedeelte van plangebied Schaapsven (vindplaats Schaapsven-D) en de hoogste delen van het plangebied Retentiebekken. Het relatief natte karakter van de aangetroffen podzolen kan worden toegeschreven aan de beperkte hoogteverschillen ten opzichte van de omliggende laagten, het relatief hoge leemgehalte van het eolische dekzandpakket en de beperkte diepte van de onderliggende leemlaag.

De beide dekzandruggen van de plangebieden Loven-Noord I en Retentiebekken / Fietspad worden gekenmerkt door veel natuurlijke graafsporen, waardoor bodemlagen soms erg rommelig tonen. Daarnaast is vooral aan de oostzijde van de rug ter hoogte van de vindplaats Schaapsven-B het oorspronkelijke bodemprofiel plaatselijk geheel onthoofd. Dit blijkt uit de abrupte A-C overgangen (figuur 5.11). Nog meer is dat het geval ter hoogte van de vindplaats Retentiebekken. Juist ter hoogte van de daar aangetroffen huisplattegronden uit de midden-bronstijd ontbreekt een natuurlijk bodemprofiel volledig. De dikke A-horizont (Ap+Aan) gaat hier direct over in C-materiaal. De overgang gaat gepaard met veel bioturbatiesporen.

Antropogene toplaag

Ter hoogte van de vindplaatsen Schaapsven-B en -D wordt het bodemprofiel over grote oppervlakken gekenmerkt door een compacte B-inspoelingshorizont (figuur 5.8). De vraag rijst hier op welke diepte het oorspronkelijke, neolithische maaiveld gezocht moet worden. De aangetroffen inspoelingshorizonten lijken te wijzen op relatief dunne natuurlijke bodems op de hogere delen, waarbij het totale bodemprofiel (A-E-B) maximaal ca. 20-30 cm bedraagt. Daarmee lijkt ter hoogte van vindplaats Schaapsven-B van het oorspronkelijke profiel slechts ca. 10-15 cm opgenomen in de afdekkende cultuurlaag. Deze laag heeft een dikte van ca. 40 cm en van een enkeerdgrond is in strikte zin dan ook geen sprake. Anders is dit ter hoogte van vindplaats Schaapsven-D en de vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad, waar de cultuurlaag lokaal een dikte bereikt van meer dan 75 cm (vindplaats Retentiebekken figuur 5.9). Op grond van de verwachte oorspronkelijke dikte van het natuurlijke bodemprofiel is duidelijk dat op beide ruggen in het verleden veel zwarte grond moet zijn aangevoerd. Behalve op de hoogste delen is dat zeker ook het geval op de flanken

⁸⁰ Zoals gebleken uit het onderzoek Tilburg-Tradepark (Tol in voorbereiding) en Tilburg-HaVeP (Van Zon in voorbereiding).

**Figuur 5.8**

Donker gekleurde en roestige B-inspoelingshorizonten typerend voor de hogere delen van de dekzandrug op vindplaats Schaapsven-B (werkput 1, middendeel).

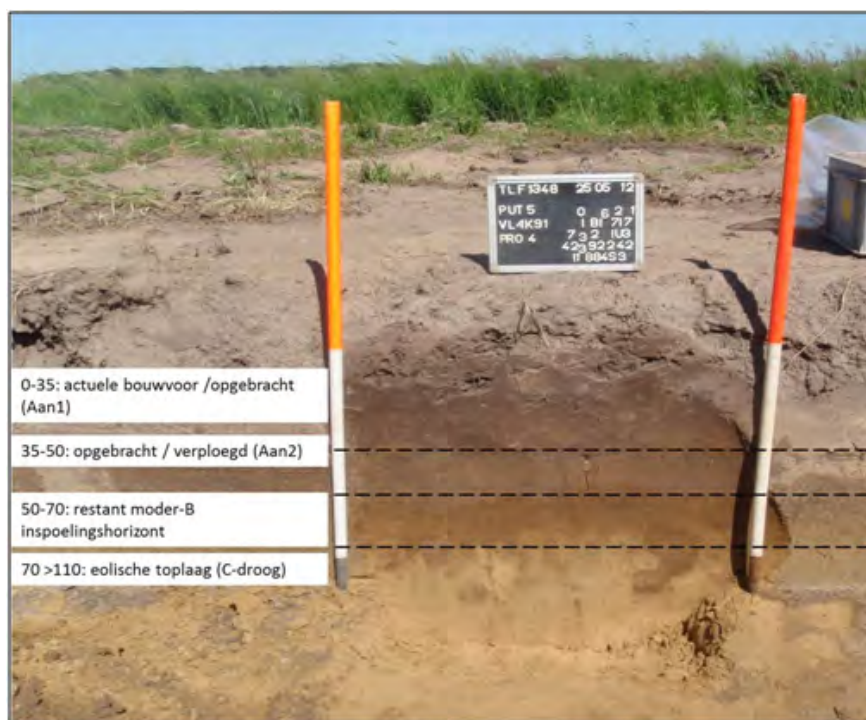
**Figuur 5.9**

Representatief profiel op het hoogste deel van de dekzandrug in het plangebied Retentiebekken (werkput 5, profiel 2). Een natuurlijk bodemprofiel of restanten daarvan ontbreken. Een ca. 80 cm dikke antropogene humeuze toplaag gaat onregelmatig over in het onderliggende lichtbruingele C-materiaal. Op een diepte van ca. 120 cm -mv bevindt zich de top van de roodbruin kleurende leemlaag.

waar lokaal complete natte podzolen zijn aangetroffen onder een pakket zwarte grond (zie verder). Met welk doel en wanneer de zwarte toplaag is gevormd, is onderwerp van discussie. Het vrijwel ontbreken van middeleeuws materiaal wijst op een relatief jonge activiteit. Dit sluit aan op de geïsoleerde ligging en beperkte omvang van de dekzandruggen (doorgaans pas laat in ontginning genomen). Nog duidelijker lijken de waarnemingen ter hoogte van vindplaats Schaapsven-D waar de cultuurlaag bovenop greppels ligt die op de kadasterkaart van 1830 staan weergegeven. Afgaande op een mededeling van een voormalig grondgebruiker, dat hier tenminste de afgelopen 80 jaren geen grond is verzet, heeft de aanvoer en ophoging met de zwarte grond vermoedelijk medio 19^e tot begin 20^e eeuw plaatsgevonden. Van een traditionele, eeuwenlange pluggenbemesting is dan geen sprake meer. Mogelijk is opgebrachte grond op de akkers deels afkomstig uit de vele greppels die in de loop der tijd zijn

Figuur 5.10

Representatief profiel voor een groot deel van het plangebied Fietspad (werkput 5, profiel 4). Onder een circa 50 centimeter dikke akkerlaag wordt de top van het natuurlijke bodemprofiel gekenmerkt door een moder-B horizont, naar beneden geleidelijk overgaand in een droge geelbruine C-horizont.

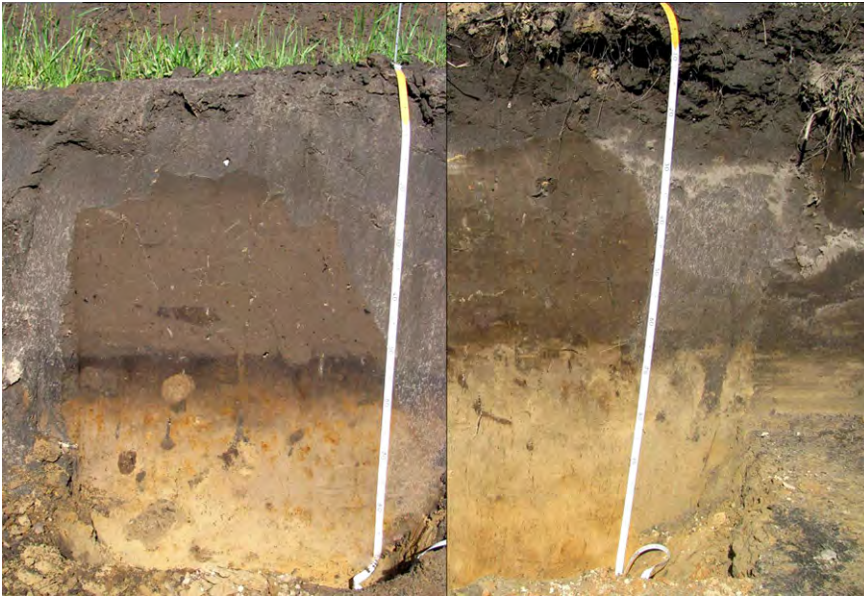
**Figuur 5.11**

Vindplaats Schaapsven-B, oostprofiel werkput 1: lokaal geheel onthoofd bodemprofiel (A-C).



gegraven. Als gevolg van herkavelingen zijn sloten en laagten opgevuld met materiaal van hogere zones. Opvallend blijven dan wel de redelijk intacte bodemprofielen op de hogere delen van de dekzandrug in het plangebied Loven-Noord I.

In de zuidoosthoek van plangebied Loven-Noord I, ter hoogte van vindplaats Schaapsven-D, is sprake van een 50 tot meer dan 70 cm dikke antropogene toplaag (figuur 5.12). Een eenduidige stratigrafische opbouw ontbreekt hierin en de overgang naar de onderliggende ongestoorde grond verloopt abrupt. Ook ter hoogte van vindplaats Schaapsven-D wordt het oorspronkelijke bodemprofiel gekenmerkt door een compacte donkergekleurde B-inspoelingshorizont met gley-verschijnselen. Op het hoogste gedeelte is de bodemopbouw hier rommeliger als gevolg van bioturbatie en

**Figuur 5.12**

Representatieve bodemprofielen ter hoogte van vindplaats Schaapsven-D. Een matig dikke homogene A-horizont (Aan) van 60-70 cm gaat over in een compacte fossiele B-inspoelingshorizont (links) of gaat rommelig over in de C-horizont als gevolg van bioturbatie/grondverzet (rechts).

vergraving. Een duidelijke B-horizont ontbreekt en de onderliggende C-horizont toont minder gley-verschijnselen (homogene gele grond zonder roestvorming).

B. Flanken van de dekzandrug

Op de flanken van de dekzandruggen in het onderzoeksgebied neemt de dikte van de B-inspoelingshorizont over het algemeen toe. In het plangebied Loven-Noord I zijn plaatselijk complete podzolprofielen aangetroffen, inclusief E-uitspoelingshorizont (figuur 5.13). De podzolprofielen hebben een zeer beperkte dikte (20-30 cm) en zijn afgedekt door een ca. 50 cm dik pakket opgebrachte zwarte grond. Deze fossiele podzolen lijken een goede indicatie voor een in oorsprong beperkte dikte van de bodems hoger op de dekzandrug ter hoogte van de vindplaatsen Schaapsven-B en -D.

Figuur 5.13

Profiel op de westflank van de dekzandrug te Schaapsven-B (werkput 1). Onder een antropogene afdekkende laag bevindt zich een vrijwel intact micro-podzolprofiel (de dikte van E-B-horizonten is ca. 25 cm).





Figuur 5.14

Profiel op de overgang van dekzandplateau naar lager gelegen gebied in het plangebied Fietspad (werkput 3). In de lagere delen bevindt zich een goed ontwikkelde veldpodzol die op de hogere delen geheel is opgenomen in de antropogene toplaag.

In het plangebied Fietspad kon in werkput 3 de overgang van het hoog gelegen dekzandplateau naar aangrenzende lager gelegen delen van het dekzandlandschap worden gedocumenteerd. Deze overgang gaat samen met extreme bodenvorming in de vorm van sterke podzolering en roestvorming. Door afdekking met zwarte grond is de bodemopbouw volledig intact gebleven. Zichtbaar is een volledige, goed ontwikkelde veldpodzol, waarbij zelfs de oorspronkelijke/natuurlijke humeuze toplaag (de Ah) bewaard is. Juist op dit punt op de vindplaats is door de goede conservering van het bodemprofiel een vondstconcentratie uit het meso-/neolithicum bewaard gebleven. Duidelijk zichtbaar is hoe de bodem hoger op de flank opgaat in de akkerlaag. Hogerop is dan ook geen vondstmateriaal meer bewaard gebleven.

C. Laagten

Richting de laagste delen van het landschap neemt de dikte van de B-horizont sterk toe op de plekken waar sprake is van een zandige bodem. Een steeds dikker wordende B-horizont richting lagere delen is een bekend verschijnsel van het Brabantse dekzandlandschap en wordt verklaard door het 'trekken van het grondwater' aan de onderkant van de B-horizont. Als gevolg van een relatief hoge grondwaterstand wordt het complex van opgeloste humus en ijzer, dat in een podzol met percolerend regenwater in de E-horizont oplost en in de B-horizont weer neerslaat, dieper naar beneden getransporteerd. Hierdoor ontstaat een langgerekte B-horizont. In het bijzonder is dit het geval ter hoogte van het Schaapsven waar onder de waterspiegel een ca. 30 cm dikke B-inspoelingshorizont werd aangetroffen (figuur 5.15). In lager gelegen meer lemige bodems is de B-vorming beperkt en is eerder sprake van een A-C-overgangshorizont (gooreerdgrond). Noordelijk van de dekzandkop is een lichte depressie met een dergelijk bodemprofiel opgevuld met brokken lemig C-materiaal (figuur 5.16).



Figuur 5.15

Voorbeeld van dikke, maar grillig verlopende en natte B-inspoelingshorizonten nabij het Schaapsven.



Figuur 5.16

Profiel aan de noordelijke onderkant van de dekzandrug in het plangebied Loven-Noord I. Er heeft zich een gooreerd-achtige bodem ontwikkeld in lemig uitgangsmateriaal. De bodem is afgedekt door lemige brokken C-materiaal (vermoedelijk afkomstig uit nabij gelegen voormalige greppel).



Figuur 5.17

Een overzichtsfoto van de dekzandrug in de noord-zuid georiënteerde werkput 3 op vindplaats Schaapsven-B, gefotografeerd richting het zuiden. Op de voorgrond een natte lemige gooreerdgrond, relatief dikke roodbruine B-horizonten en plaatselijk een dunne E-horizont op de flank, en compacte B-horizonten op de rug.

5.4 Vertaling van paleogeografische en bodemkundige resultaten naar de archeologische kenmerken van het gebied

Intactheid van het prehistorische landschap

Vindplaatsen Schaapsven

Zowel ter hoogte van vindplaats Schaapsven-B als ter hoogte van vindplaats Schaapsven-D worden grote oppervlakken van de dekzandrug gekenmerkt door compacte donkergekleurde B-inspoelingshorizonten met gley-verschijnselen (roest, vlekkerigheid). Een E-horizont ontbreekt hier, maar waarschijnlijk heeft deze zich hier nooit goed kunnen ontwikkelen in tegenstelling tot de flanken van de rug waar plaatselijk wel zeer dunne E-horizonten zijn aangetroffen. Uitgaande van deze grotendeels intacte bodemprofielen en het algemene beeld dat hogerop de rug de natuurlijke bodemprofielen compacter worden, lijkt de oorspronkelijke dikte van het bodemprofiel op de hoogste delen niet meer dan ca. 20 tot 30 cm te bedragen. Ondanks de eeuwenlange beakkering van de dekzandkop kan daarmee worden gesteld dat de oorspronkelijke bodemopbouw over grote oppervlakken redelijk intact is gebleven. Hooguit 10 tot 20 cm van het oorspronkelijke (prehistorische) bodemprofiel is opgenomen in de huidige cultuurlaag (=zwarte bovengrond). De aanvoer van grond ten behoeve van een betere (grond)waterhuishouding, grondbewerking en bodemvruchtbaarheid in de afgelopen twee eeuwen heeft waarschijnlijk bijgedragen aan een relatief goede conservering van het prehistorische landschap. Meer nog dan voor de hogere delen geldt dit voor de flanken en laagste delen van het oorspronkelijke landschap. Hier is pas in een recente periode de grond intensiever bewerkt. Dit heeft vooral geresulteerd in een relatief dikke opgebrachte A-horizont, waaronder het oorspronkelijke bodemprofiel goed geconserveerd is gebleven. Plaatselijk is wel sprake van een volledige onthoofding van het natuurlijke bodemprofiel, maar dan nog lijkt ook hier het grondverzet op grond van het globale verloop van het oppervlaktereliëf beperkt te zijn geweest.

Vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad

Hoewel op deze vindplaatsen (vrijwel) intacte huisplattegronden uit de bronstijd zijn aangetroffen, worden veel bodemprofielen in deze plangebied gekenmerkt door A-C profielen zonder restanten van een natuurlijk bodemprofiel. Dit onderschrijft de veronderstelde beperkte dikte van het natuurlijke bodemprofiel op de hoogste delen van het dekzandlandschap. Het oorspronkelijke bodemprofiel heeft hier op de hoogste delen bestaan uit een moderpodzol die met name in het plangebied Fietspad op verschillende plaatsen herkend is. Op de flank van het dekzandplateau in het plangebied Fietspad is het oorspronkelijke bodemprofiel (een veldpodzol) goed bewaard gebleven onder een antropogene toplaag. Hogerop de rug is deze opgenomen in de akkerlaag.

Bodemvormende processen en zichtbaarheid van bodemsporen

De aangetroffen archeologische sporen op de vindplaatsen Schaapsven-B en -D doorsnijden de B-horizont. Daarnaast zijn er geen aanwijzingen dat er na de verschillende prehistorische bewoningsfasen (neolithicum-bronstijd) nog podzoliatie heeft plaatsgevonden aangezien die in de sporen zichtbaar had moeten zijn geweest. Op grond daarvan kan geconcludeerd worden dat de podzoliatie vooral in de eerste helft van het Holoceen heeft plaatsgevonden. Wel zijn vooral de oudste, neolithische sporen gebleekt (uitgeploegd) en vervaagd als gevolg van grondwaterwerking en bioturbatie. Op de vindplaats Schaapsven-B is een deel van deze sporen herkend bij de

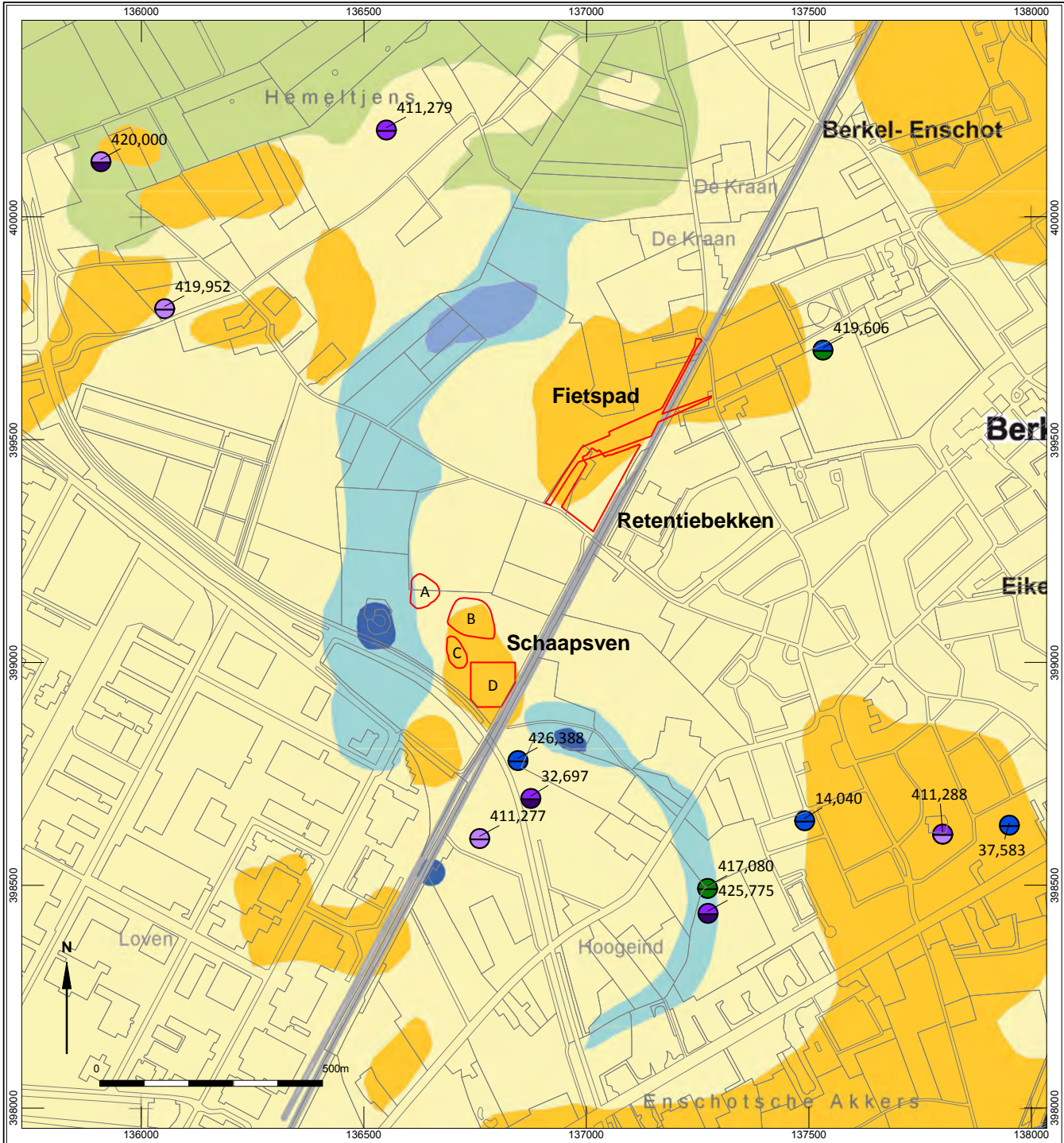
aanleg van het eerste vlak net onder de B-C-horizont. Bij aanleg van een controlevlak in de C-horizont, op ca. 15-20 cm onder het eerste sporenvak zijn ook nog een tiental sporen aangetroffen. De bronstijdsporen (vindplaats Retentiebekken / Fietspad en vindplaats Schaapsven-D) waren veelal duidelijk te onderscheiden bij aanleg van het eerste vlak en dienden zich direct onder de antropogene toplaag.

De zichtbaarheid van bodemsporen kan mede bepaald zijn door het leemgehalte van de bodem. Relatief lemige bodems lijken vocht langer vast te houden, waardoor humeus materiaal beter geconserveerd kan zijn en zandige vullingen van bodemsporen mogelijk beter afsteken. Grondsporen zijn daardoor beter te herkennen. Om hier inzicht in te krijgen is in een kruis over de vindplaats Schaapsven-B een serie bodemmonsters genomen (werkputten 1, 5-14 en 12) ten behoeven van textuuranalyse. De resultaten van dit onderzoek tonen aan dat op deze diepte van het bodemprofiel over de gehele dekzandrug een vrij constante textuuropbouw geldt (Zs2-Zs4), hoewel deze lokaal sterk kunnen wisselen (Zs2-Zs4). Op hoofdlijnen blijken de laboratoriumresultaten redelijk overeen te komen met de veldschattingen van de textuur van de eolische toplaag. Veelal is sprake van een Zs2-Zs3; Zs4 en Zs1 zijn minder algemeen. De afwijking tussen veld en laboratorium is doorgaans maximaal 1 textuurklasse (dus bijv. Zs3 i.p.v. Zs2 en vice versa). Structureel afwijkend is de textuurbepaling van de 'lemige' fluvioperiglaciale afzettingen. Deze zijn in het veld doorgaans als siltige lemen geclassificeerd (Lz1, Lz3), terwijl het hier voornamelijk om uiterst siltige kleien blijkt te gaan (dus relatief veel lutum en een hoog tot zeer hoog siltpercentage). Samenvattend blijkt uit de textuuranalyses dat er geen zones te onderscheiden met significant lemiger of minder lemig uitgangsmateriaal. Het lijkt dan ook onwaarschijnlijk dat er door verschillen in textuur sporen gemist zijn.

5.5 Landschappelijke ligging van de archeologische vindplaatsen

Conform het verwachtingsmodel voor de zandgronden bevinden alle aangetroffen prehistorische vindplaatsen zich op de hogere, drogere delen van het dekzandlandschap (figuur 5.18). De neolithische sporen van vindplaats Schaapsven-B bevinden zich op de noordelijke rand van een kleine maar hoge dekzandkop, juist op de overgang naar westelijk en noordelijk aangrenzende lager gelegen gronden. De nabijheid van het Schaapsven - ten tijde van de neolithische bewoning vermoedelijk een periodiek waterhoudende depressie - moet deze locatie extra aantrekkelijk hebben gemaakt voor bewoning. Een vergelijkbare locatiekeuze is te zien bij de neolithische vindplaats in het plangebied Fietspad: op de zuidoostelijke rand van een groter dekzandplateau, op de overgang naar oostelijk en zuidelijk aangrenzend lager gelegen gronden. Dat juist in deze lagere delen een vondstconcentratie uit het laat-mesolithicum is aangetroffen heeft vermoedelijk eerder te maken met het ontbreken van een intacte bodem hogerop de dekzandrug dan met een bewuste prehistorische locatiekeuze. Vermoedelijk is in het mesolithicum sprake van een vergelijkbare locatiekeuze als in het neolithicum en zijn mesolithische vondsten bovenop de dekzandrug verdwenen toen de vondstlaag opgenomen werd in de akkerlaag.

De aangetroffen huisplattegronden uit de bronstijd van vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad bevinden zich op de zuidelijke rand van een groot dekzandplateau. Dit doet vermoeden dat ook elders op dit dekzandplateau bewoningssporen uit de prehistorie zijn te verwachten. Het plateau was behalve voor bewoning ook aantrekkelijk voor akkerbouw.



Paleogeografische basiskaart regio Tilburg

legenda

paleogeografie

- | | | |
|--|--------------------|------------|
| | rug / plateau | |
| | landduincomplex | |
| | hoge landduin | landduinen |
| | uitblazingslaagte | |
| | welving / dallfank | |
| | vlakte | |
| | droge depressie | |
| | moeras | depressie |
| | ven | |
| | dalvormige laagte | |
| | dalvlakte | dal |
| | beekdal (Holoceen) | |

Begin- (onder) en einddatering (boven) Archis waarneming

- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd

Figuur 5.18

Paleogeografische kaart van het gebied Loven-Noord met locatie vindplaatsen.

Het is de vraag of in de zones rondom de verschillende dekzandopduikingen bewoningssporen zijn te verwachten. Vermoedelijk werden deze zones wel benut voor tijdelijke activiteiten, maar maakte de lage ligging en het ondiepe voorkomen van lemige afzettingen permanente bewoning minder aantrekkelijk. De lager gelegen gronden konden onder andere worden benut voor beweiding.

Vernatting van het dekzandlandschap?

Een centraal thema in het prehistorisch landschapsonderzoek van de Brabantse zandgronden betreft een nadere detaillering van de (grond)waterfluctuaties door de eeuwen heen in relatie tot de bewoonbaarheid van het landschap (zoals o.a. benoemd in de NOaA⁸¹). Algemeen wordt uitgegaan van een geleidelijke vernatting van het natuurlijke landschap gedurende het midden-Holoceen onder invloed van het toenmalige relatief warme en natte klimaat en de hiermee gepaard gaande vegetatieve ontwikkelingen (verbossing van het landschap, veengroei in de laagten). Ontbossing en in algemenere zin de cultivering van het landschap vanaf de bronstijd zal geleidelijk hebben geleid tot een lagere opnamecapaciteit van de bodem, een snellere waterafvoer en lagere grondwaterstanden. Of dit zo is en wanneer dan het omslagpunt van een natter wordend naar een droger wordend landschap plaatsvond, is onderwerp van discussie. Op basis van de veldresultaten kan worden gesteld dat in de laagte van het Schaapsven waarschijnlijk nooit veengroei heeft plaatsgevonden en dat een eventuele vernatting van het landschap hier niet heeft geleid tot onbewoonbaarheid van de dekzandopduikingen.

Indien de mate van podzoliseatie direct gekoppeld kan worden aan een relatief hoge grondwaterstand, dan moet deze natte periode geplaatst worden voorafgaand aan de eerste landbouwactiviteiten (midden-neolithicum). Sporen uit deze periode en uit de bronstijd doorsnijden immers de B-horizont en worden niet gekenmerkt door podzoliseatie-verschijnselen. De vraag is echter of vernatting de bepalende factor is geweest voor de B-vorming. Mogelijk speelt het vegetatietype een meer dominante rol en is de podzoliseatie juist opgetreden onder het dennenbos in het vroeg-Holoceen.

81 NOaA, hoofdstuk 8: paleogeografie en landschapsgenese, deel 3: Hoog Nederland, paragraaf 3.3.5 Hydrologie.

6 Resultaten opgraving vindplaats Schaapsven-B

Vindplaats Schaapsven-B bestaat uit concentraties grondsporen die geassocieerd zijn met concentraties vondstmateriaal. In dit hoofdstuk worden de verschillende aspecten van deze vindplaats beschreven (sporen en structuren, verspreiding vondstmateriaal en materiële cultuur). Ook worden de resultaten van verschillende specialistische onderzoeken gepresenteerd.

6.1 Sporen en structuren

L. Meurkens

Op vindplaats B zijn in totaal 374 grondsporen aangetroffen (tabel 6.1). Een groot deel daarvan is echter te bestempelen als sporen van natuurlijke origine (wortel- en diergangen) en sporen die met (sub-)recente percelering in verband gebracht kunnen worden (greppels en sloten). Tot de categorie 'onbekend' behoren sporen waarvan de aard en datering niet te achterhalen was. De sporen zijn in het veld geïnterpreteerd op basis van vorm, kleur en diepte van de individuele sporen.

Tabel 6.1

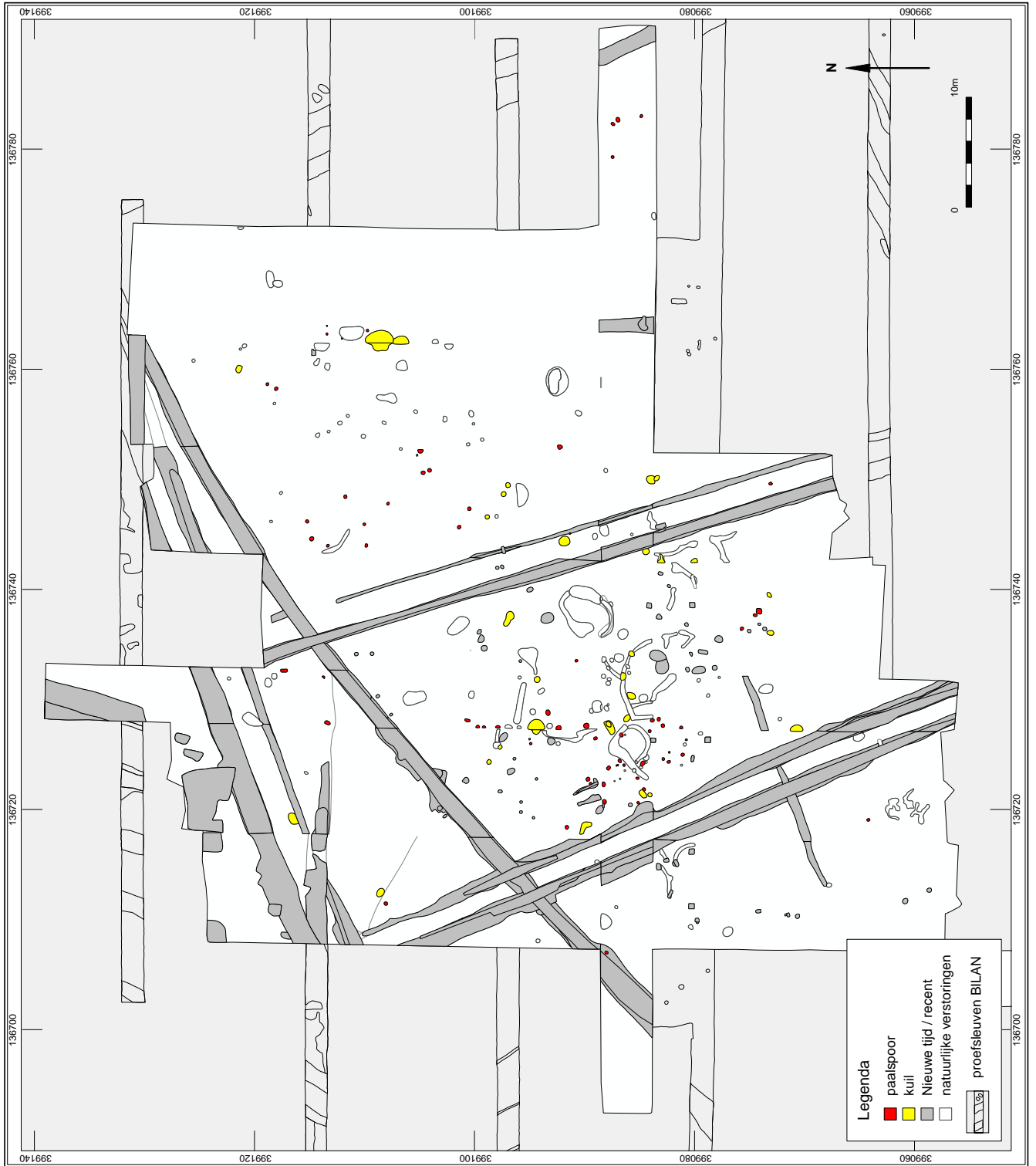
Sporen op vindplaats Schaapsven-B uitgesplitst naar type.

Type	aantal
Paalspoor	69
Staak	2
Kuil	36
Greppel	76
Recent	17
Natuurlijke verstoring	123
Onbekend	51

In totaal zijn 107 sporen op basis van de vulling gedateerd in de prehistorie (zie ook paragraaf 5.4 onder bodemprocessen). Het gaat om paalkuilen en kuilen. De sporen hebben een (licht-)grijze uitgeloopte vulling en zijn vaag begrensd. Ze waren moeilijk waarneembaar in het vlak aangezien bij een groot deel het bovenste deel van de vulling verbleekt was (figuur 6.2). De zichtbaarheid van de sporen werd daarnaast belemmerd door het grote aantal natuurlijke verstoringen. Het gaat daarbij voornamelijk om dierengangen (onder andere gangen van konijnen) die de bovenste 10-20 cm van het sporenvak hebben verstoord. Slechts bij een klein deel van de sporen was de datering op basis van de vulling te bevestigen of aan te scherpen door middel van de aanwezigheid van dateerbaar vondstmateriaal. De sporen waren over het algemeen arm aan vondstmateriaal.

Hoe zijn de antropogene sporen uit de prehistorie van vindplaats B nu te interpreteren? Een blik op de sporenkaart van vindplaats B maakt duidelijk dat er sprake is van twee min of meer gescheiden clusters paalsporen met daartussen een losse spreiding van kuilen (figuur 6.1). Het gaat om een cluster in het westelijke deel van de vindplaats (ter hoogte van werkputten 1,8 en 9) en een cluster in het oostelijke deel ter hoogte van werkput 6. Tussen en rondom deze concentraties bevindt zich een losse spreiding van kuilen.

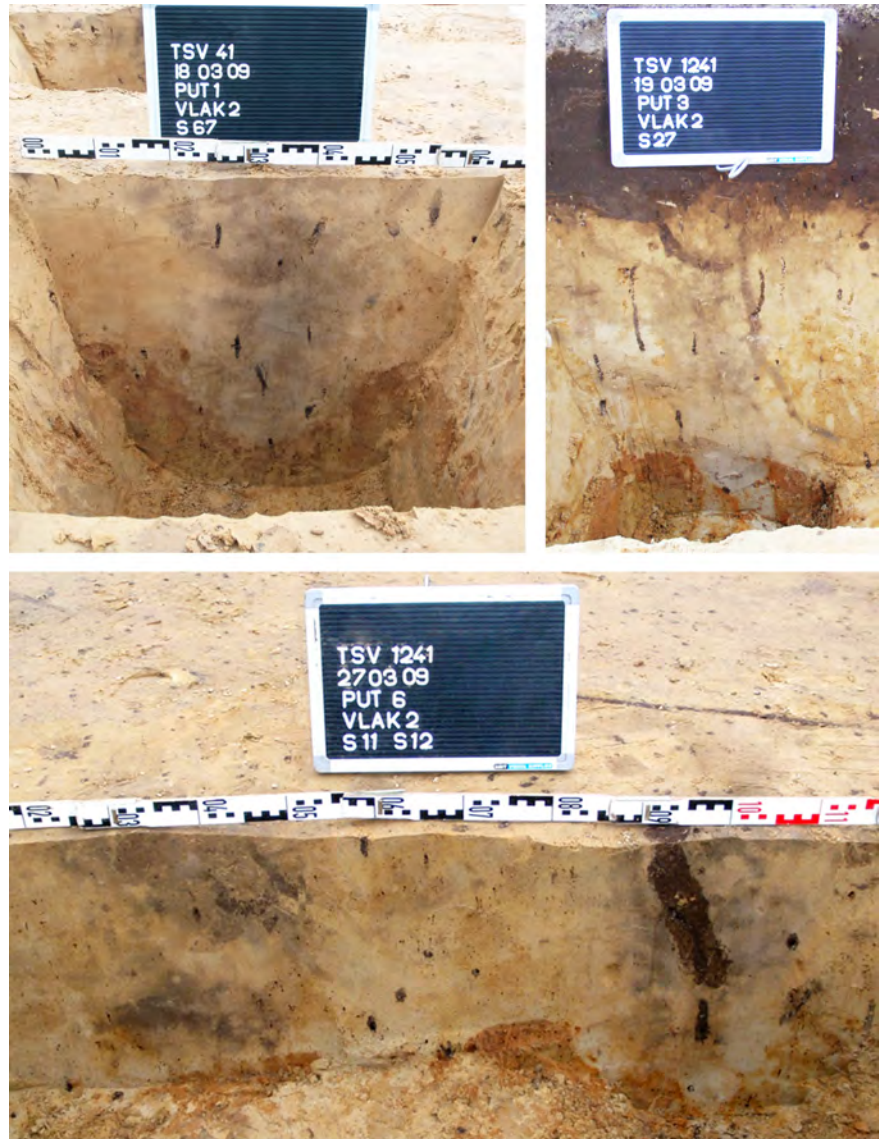
De paalsporen hebben een diameter die varieert tussen 10 en 70 cm en een diepte tussen de 8 en 54 cm ligt. Sporen met een grotere breedte dan diepte zijn in de regel geïnterpreteerd als kuil. Mogelijk gaat het bij een deel van de kuilen feitelijk om paalkuilen die slecht geconserveerd zijn, zeker in het geval van de kleinere kuilen die binnen de paalsporenclusters vallen. De breedte van de kuilen varieert tussen 32 en



Figuur 6.1
Allesporenkaart van vindplaats
Schaapsven-B.

Figuur 6.2

Enkele representatieve paalsporen van vindplaats Schaapsven-B. De vervaging van de sporen is duidelijk waarneembaar.

**Figuur 6.3**

Enkele representatieve kuilen van vindplaats Schaapsven-B.





Figuur 6.4

Luchtfoto van de Royal Air Force gemaakt op 13-09-1944 van het onderzoeksgebied met aanduiding van de plangebieden Loven-Noord I en Retentiebekken. Op de foto zijn de greppels en sloten van het onderhavige onderzoek geprojecteerd. Ze blijken goed in het toenmalige verkavelingspatroon te passen (bron: Kadaster (www.watwaswaar.nl)).

300 cm. De diepte ligt tussen 8 en 80 cm. Een nadere interpretatie van de kuilen als voorraad-, afval of waterkuil bleek niet mogelijk. De kuilen waren in doorsnede veelal komvormig met een homogene opvulling (figuur 6.3). Ze leverden over het algemeen weinig vondstmateriaal op.

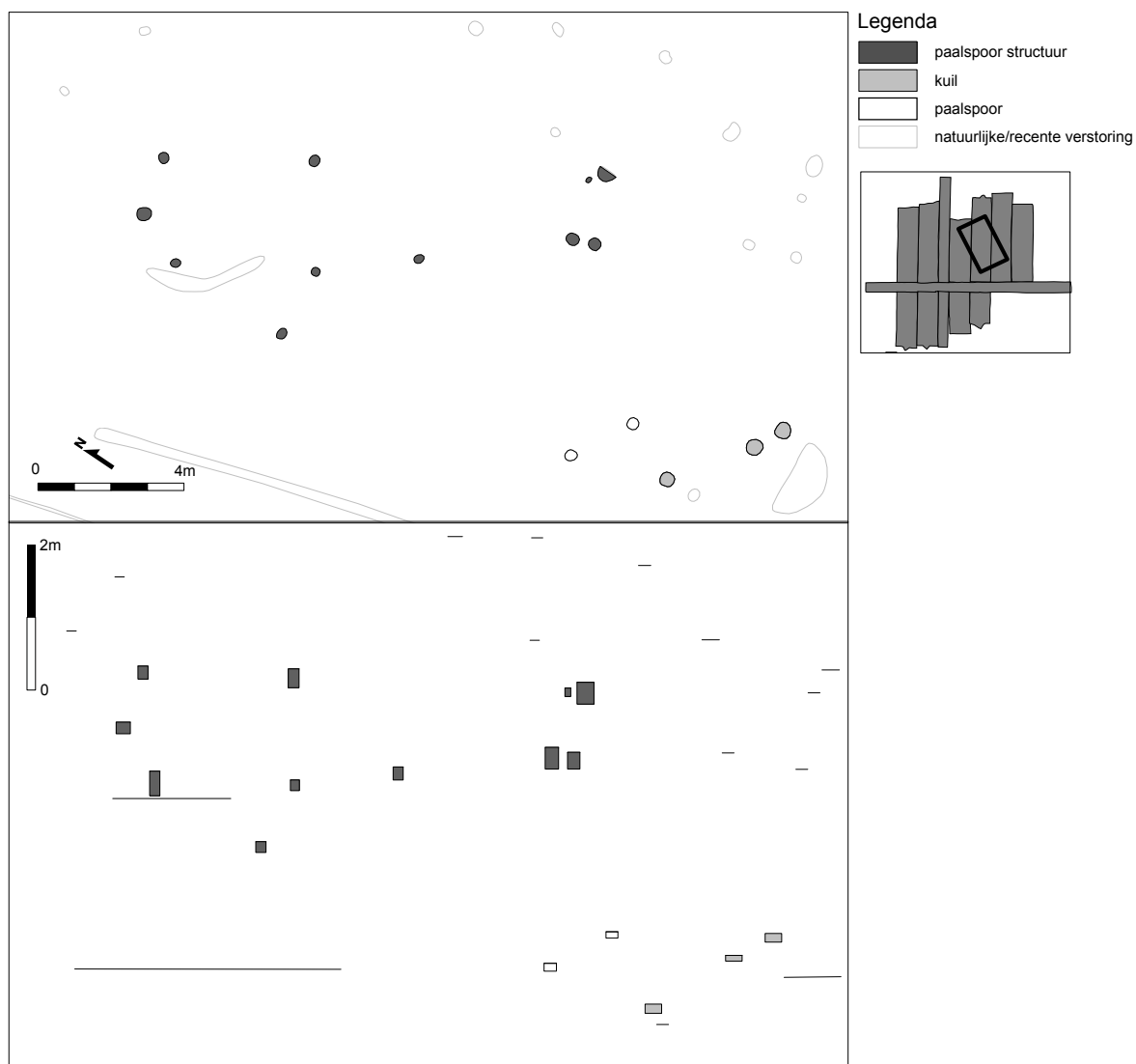
Naast prehistorische sporen wordt vindplaats B doorkruist door een aantal greppels en sloten. Deze zijn zeer scherp begrensd en hoofdzakelijk noordwest-zuidoost en haaks hierop georiënteerd. De vulling van de greppels en sloten bestaat uit zeer donker humeus zand. Op basis hiervan zijn de greppels en sloten in het veld al gedateerd als middeleeuwen, nieuwe tijd of recent. Om een scherpere datering van de sporen te verkrijgen zijn de sporen op een aantal locaties gecoupeerd en uitgeschaafd op dateerbaar vondstmateriaal. Dit heeft echter geen resultaat opgeleverd.

Op basis van een luchtfoto gemaakt door de Royal Air Force in de Tweede Wereldoorlog kan alsnog een relatieve datering aan de greppels en sloten gegeven worden (figuur 6.4). Door de greppels en sloten te projecteren op deze luchtfoto blijkt dat het grootste deel past in het toenmalige verkavelingspatroon.

Neolithische structuren?

Bij de beschrijving van de sporen wordt er vanuit gegaan dat de grondsporen uit het midden- en/of late neolithicum dateren. Hoewel de sporen zelf nauwelijks vondstmateriaal opgeleverd hebben is in de verspreiding van het vondstmateriaal wel een duidelijke correlatie tussen vondstconcentraties en sporencluster waarneembaar (zie paragraaf 6.2). Dit vondstmateriaal is bijna uitsluitend in de Vlaardingen- en klok-bekercultuur te plaatsen, zonder een noemenswaardige hoeveelheid materiaal uit andere archeologische periodes zoals de bronstijd en/of ijzertijd.

In beide sporenclusters is op het eerste gezicht weinig structuur te herkennen. Op basis van de diameter en dieptes van de paalkuilen is wel geprobeerd om tot een verdere



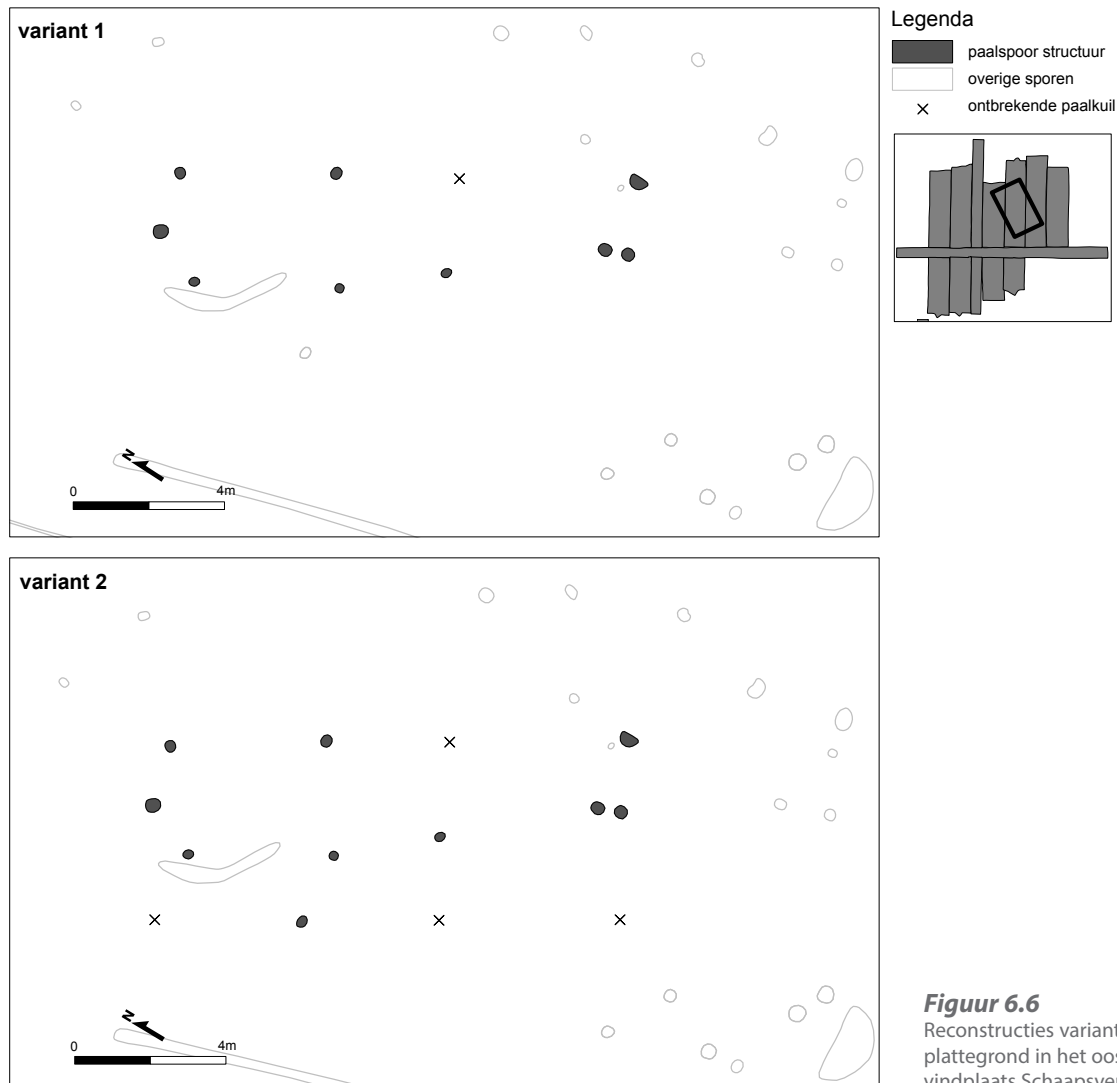
Figuur 6.5

Vindplaats Schaapsven-B. Het oostelijke sporencluster met spoordieptes.

interpretatie van de clusters te komen. De relatief forse diameter van de paalkuilen en de relatief grote diepte van de sporen lijken in ieder geval te wijzen op palen die een dragende functie gehad hebben (bij de vastgestelde diepte van de sporen moet nog 10-20 cm opgeteld worden van het oorspronkelijke bodemprofiel dat opgenomen is in de bouwvoor, zie paragraaf 5.4). Daardoor is het aannemelijk dat de paalkuilen onderdeel hebben uitgemaakt van zwaarder gefundeerde structuren, zoals huisplattegronden. Het reconstrueren van structuren bleek echter moeilijk. In beide gevallen zijn meerdere varianten mogelijk.

Het oostelijke cluster

Het oostelijke cluster bestaat uit 11 paalsporen die min of meer schoon in het vlak liggen. De sporen variëren in diameter van 15 tot 34 cm en in diepte van 20 tot 35 cm (figuur 6.5). De sporen hebben een lichtgrijze uitgeloopte vulling en zijn vaag begrensd. Het cluster meet ongeveer 12,5 x 4,75 meter. Op basis van de afmetingen van het cluster en het feit dat de configuratie paalsporen min of meer schoon in het vlak ligt, bestond in het veld al het vermoeden dat er hier een structuur aanwezig kon zijn. Slechts één paalspoor binnen dit cluster leverde dateerbaar vondstmateriaal op (S13.6). Het gaat om een wandscherf handgevormd aardewerk die mogelijk tot de Vlaardingen-cultuur behoort.

**Figuur 6.6**

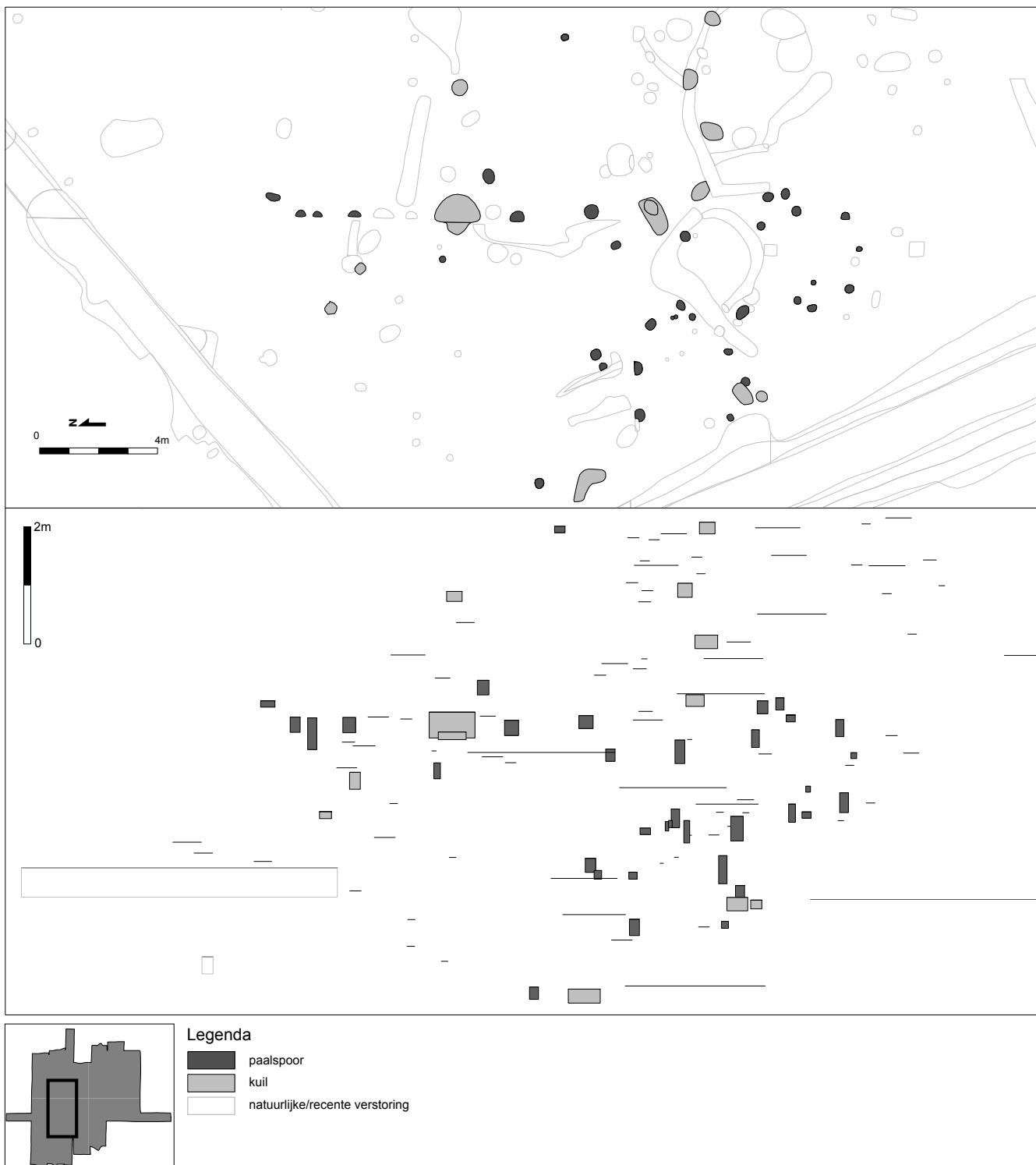
Reconstructies variant 1 en 2 van de bouwplattegrond in het oostelijke sporencluster van vindplaats Schaapsven-B.

Bij de analyse zijn twee varianten te reconstrueren (figuur 6.6). Variant 1 is een eenbeukige, licht trapeziumvormige structuur met afmetingen van 12,5 x 3 meter. De westelijke kopse kant is afgerond. De oostelijke kopse kant is smaller en recht. De structuur bestaat uit vier tegenover elkaar gelegen palen. In de noordelijke lange wand ontbreekt in deze reconstructie een paalkuil. Bijna alle paalkuilen worden in dit scenario gebruikt en er is sprake van een relatief regelmatige bouwplattegrond. Het geheel maakt een relatief betrouwbare indruk.

Variant 2 is een tweebeukige plattegrond waarbij de centrale rij middenstaanders en de noordelijke wand grotendeels bewaard gebleven zijn. Van de zuidelijke wand resteert nog slechts 1 spoor. De gereconstrueerde plattegrond heeft afmetingen van ca 12,5 x 4,75 meter. Deze variant lijkt minder waarschijnlijk aangezien het geheel een onregelmatige indruk maakt: de middenstaanders liggen bijvoorbeeld niet precies in lijn. Daarnaast ontbreken er veel sporen.

Het westelijke cluster

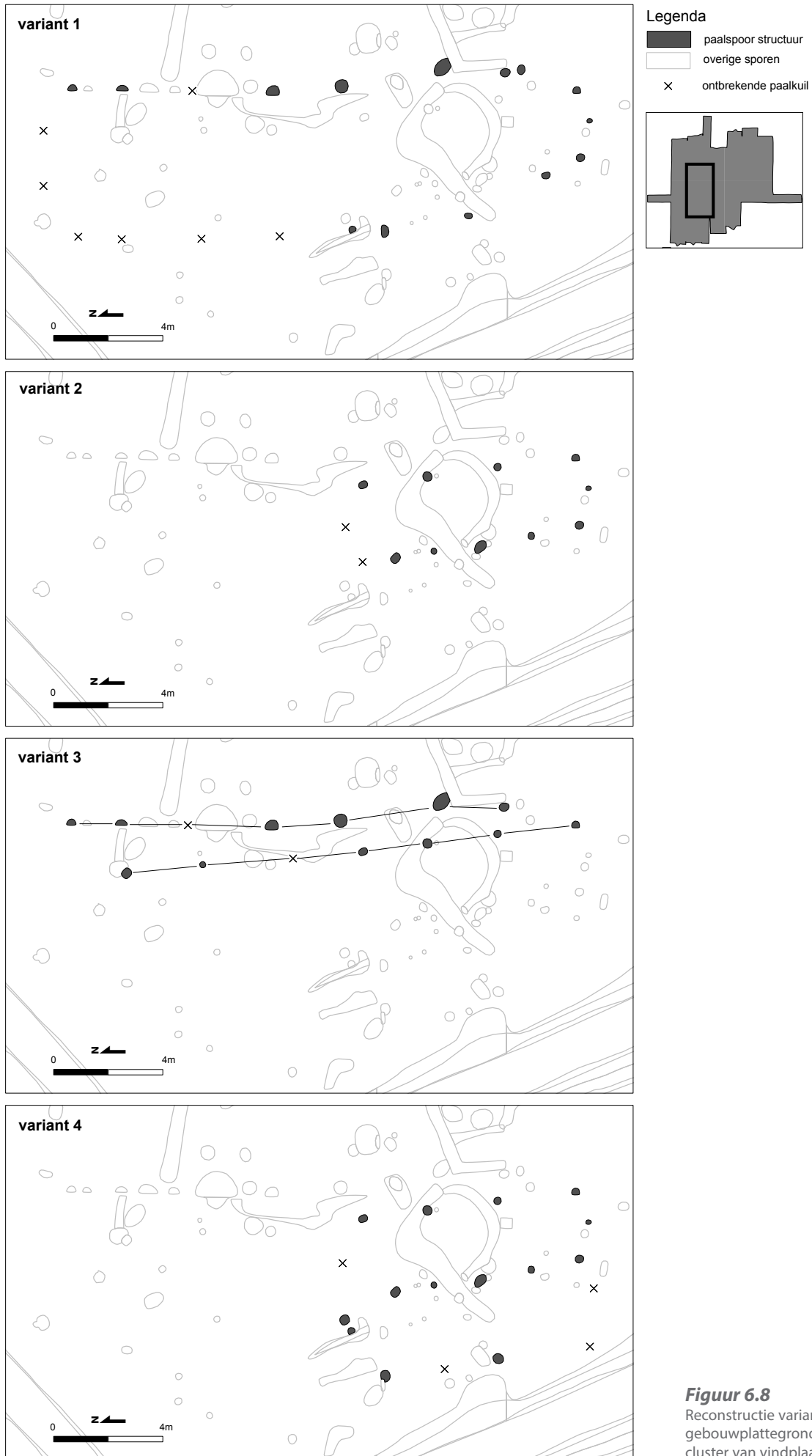
Het westelijke cluster sporen bevindt zich ter hoogte van de grootste vondstconcentratie. Gedurende het veldwerk bestond reeds het vermoeden dat op deze locatie een structuur aanwezig was. Er is daarom destijds zeer intensief gezocht naar paalsporen die mogelijk tot een dergelijke structuur zouden kunnen behoren. In het veld kon echter geen eenduidige plattegrond gereconstrueerd worden. Een groot



Figuur 6.7

Het westelijke sporencluster met spoordieptes.

probleem bij het herkennen van de sporen was de slechte zichtbaarheid van de sporen, onder andere veroorzaakt door de aanwezigheid van een groot aantal natuurlijke verstoringen. Het westelijke cluster bestaat uit 35 paalsporen en meet ongeveer 20 x 6 meter (figuur 6.7). De diameter van de paalkuilen varieert tussen 8 en 70 cm. Bij het grootste deel van de paalsporen (N=25) ligt de diameter echter tussen 20 en 38 cm. De dieptes van de paalsporen variëren tussen 15 en 50 centimeter. Ongeveer de helft daarvan heeft echter diepte die tussen de 21 en 34 cm ligt. Het is mogelijk dat binnen dit cluster een aantal als 'kuil' gedefinieerde sporen in werkelijkheid paalkuilen zijn. De sporen zijn als kuil geïnterpreteerd omdat de diameter groter is dan de diepte.

**Figuur 6.8**

Reconstructie variant 1 tot en met 4 van de gebouwplattengrond in het westelijke sporencluster van vindplaats Schaapsven-B.

Deze diameter wijkt echter in sommige gevallen niet veel af van de diameter van de paalkuilen. Eén spoor van dit cluster leverde vondstmateriaal op (S1.33). Het betreft hier echter niet determineerbaar gruis.

Gedurende de analyse bleek het ook bij dit cluster niet mogelijk een eenduidige plattegrond te reconstrueren. Er zijn vier varianten mogelijk, waarvan er een aantal waarschijnlijker lijkt dan andere op grond van de uiterlijke verschijning van de structuur en op basis van vergelijkingen met andere vindplaatsen. Bij twee varianten gaat het om eenbeukige constructies en bij de andere twee varianten om tweebeukige constructies (figuur 6.8).

In variant 1 behoren de meeste sporen in het cluster tot een structuur. Bijna alle paalkuilen behalve de meest westelijke worden bij deze variant tot de structuur gerekend. De structuur meet ca. 20 x 4 meter en is eenbeukig. Deze variant lijkt echter niet heel waarschijnlijk gezien het feit dat de structuur een nogal onregelmatige indruk maakt en in het noordwestelijk deel van de structuur een flink aantal paalkuilen ontbreekt. Dit laatste is niet logisch aangezien de overige paalkuilen een relatief grote diepte hebben, wat het geheel ontbreken van sporen in een deel van de plattegrond onwaarschijnlijk maakt.

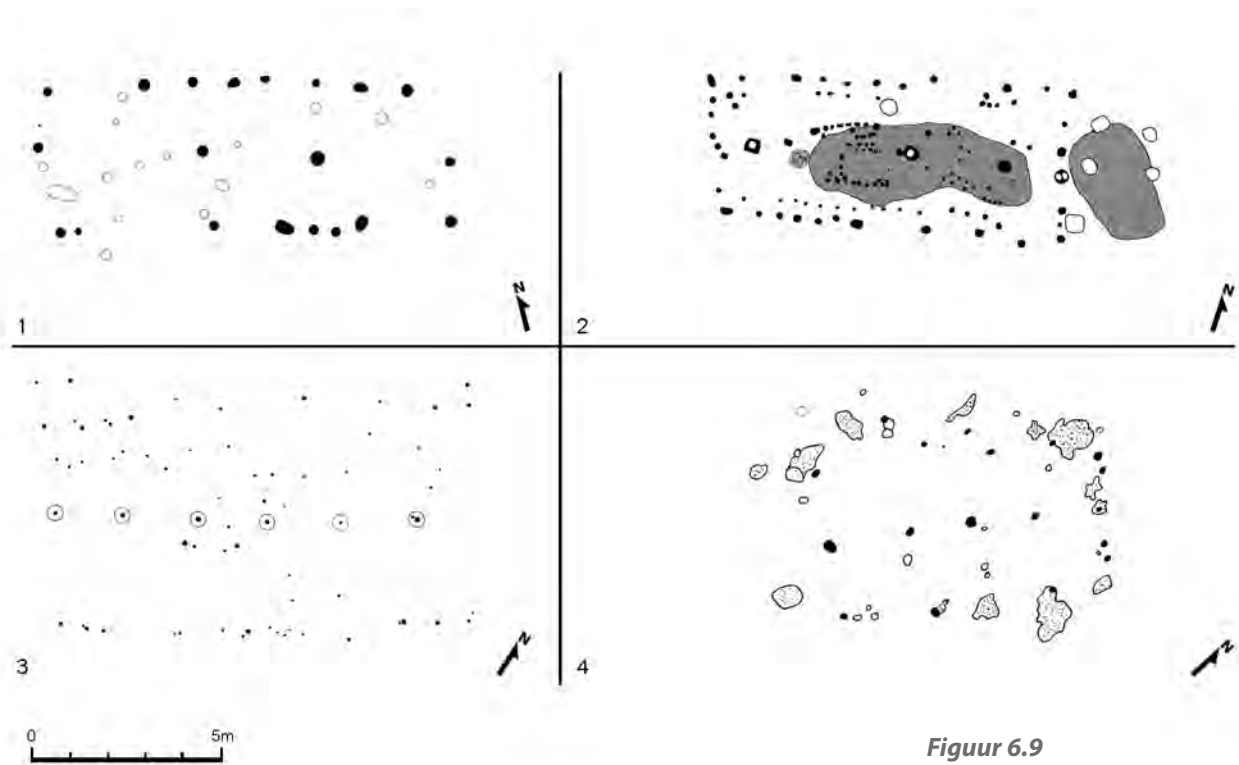
Variant 2 borduurt voort op variant 1, maar bij deze variant worden alleen de paalsporen in het zuidelijke deel van het cluster tot een eenbeukige structuur gereconstrueerd. In deze reconstructie zijn de paalkuilen op min of meer regelmatige afstand van elkaar geplaatst en hebben de afzonderlijke paalkuilen een vergelijkbare diepte. Aan de noordzijde ontbreken enkele palen aan de kopse kant van de plattegrond. Hoewel de structuur op basis van spoordieptes en regelmatige plaatsing van de palen redelijk overtuigend is, zijn de afmetingen beperkt, namelijk 8 x 2,75 meter. Op basis van deze beperkte afmetingen is onduidelijk hoe we deze reconstructie zouden moeten interpreteren. Het lijkt in ieder geval relatief klein voor een huisplattegrond.

Variant 3 gaat uit van twee lange tweebeukige structuren die op dezelfde plek herbouwd zijn. Van iedere structuur is in ieder geval de centrale rij dakdragende palen vertegenwoordigd. Niet tot deze rijen gerekende paalsporen zouden als wandpaal geïnterpreteerd kunnen worden. De twee structuren zijn respectievelijk ca. 17 meter en 16,5 meter lang. Binnen de gereconstrueerde rijen middenstaanders ontbreken op sommige punten paalkuilen (o.a. ter hoogte van de natuurlijke verstoringen). Desalniettemin vertonen de rijen een zekere regelmaat in de plaatsing van de palen en hebben de paalkuilen van de afzonderlijke rijen een vergelijkbare diepte.

Variant 4 betreft eveneens een tweebeukige structuur. De plattegrond meet ca. 9,5 x 5,5 meter en heeft een rechthoekig grondplan. De kopse kant aan de noordzijde lijkt afgerond te zijn geweest. Het is onduidelijk of dit aan de zuidelijke kant van de structuur ook het geval was. De sporen van de centrale rij palen en de wandpalen hebben vergelijkbare dieptes. Wel ontbreekt binnen de reconstructie een aantal paalsporen, met name aan de kopse kanten en aan de westelijke zijde. Dit laatste kan wellicht verklaard worden door de aanwezigheid van een percelingsloot aan deze zijde van de plattegrond. Mogelijk waren de sporen in de randzone van de sloot minder duidelijk zichtbaar.

Discussie

Concluderend kunnen we eigenlijk niet meer zeggen dan dat het moeilijk is om in de aanwezige sporenclusters tot een eenduidige reconstructie van een structuur te komen. In alle gereconstrueerde varianten ontbreken er paalsporen of blijven er paalsporen over die nergens ingepast kunnen worden. Dit is echter kenmerkend



Figuur 6.9

Korte tweebeukige structuren uit het midden- en laat-neolithicum: (1) Wateringen 4 (naar Raemakers *et al.* 1997); (2) Vlaardingen (naar Verhart 1992); (3) Haamstede-Brabers (naar Verhart 1992); (4) Ottoland-Kromme Elleboog (naar Wassink 1981).

voor veel midden- en laat-neolithische vindplaatsen op de Pleistocene gronden, als überhaupt grondsporen uit deze periode bewaard gebleven zijn. Zelfs op de over het algemeen beter geconserveerde vindplaatsen in het Holocene gebied zijn eenduidige reconstructies van gebouwplattegronden zeldzaam. Desalniettemin zijn voor beide sporencusters op vindplaats B sommige varianten waarschijnlijker dan andere op basis van een vergelijking met bekende huisplattegronden uit het midden- en laat-neolithicum.

Een inventarisatie van midden- en laat-neolithische huisplattegronden in Nederland door Hogestijn en Drenth heeft een goed inzicht verschaft in de karakteristieke eigenschappen van huisplattegronden uit deze periodes.⁸² Het gaat in deze periode hoofdzakelijk om tweebeukige structuren met een min of meer rechthoekig grondplan. Dit type structuur komt zowel in het midden- als in het laat-neolithicum voor en in verschillende landschapstypes. Op basis van de huisplattegrond van Noordwijk-Bronsgest can beargumenteerd worden dat deze bouwtraditie tot in de vroege bronstijd doorloopt.⁸³

Voorbeelden van dit soort structuren zijn gevonden op verscheidene midden-neolithische vindplaatsen in Holoceen Nederland (figuur 6.9). De structuur van Wateringen 4 meet 11x4 meter en wordt tot de Hazendonk – groep gerekend is. De structuur is ¹⁴C-gedateerd tussen 3625-3400 v.Chr.⁸⁴ In Vlaardingen zijn de plattegronden van twee tweebeukige structuren gevonden die in de Vlaardingen fase 1b gedateerd zijn (ca. 3100-2800 v. Chr.). Vlaardingen plattegrond 1 meet ca. 9,5 x 5,5 meter met een rij van palen als centrale staanders en wanden bestaande uit staken.⁸⁵ Te Haamstede-Brabers zijn verschillende plattegronden van de Vlaardingen-cultuur gevonden.

82 Hogestijn & Drenth 2001.

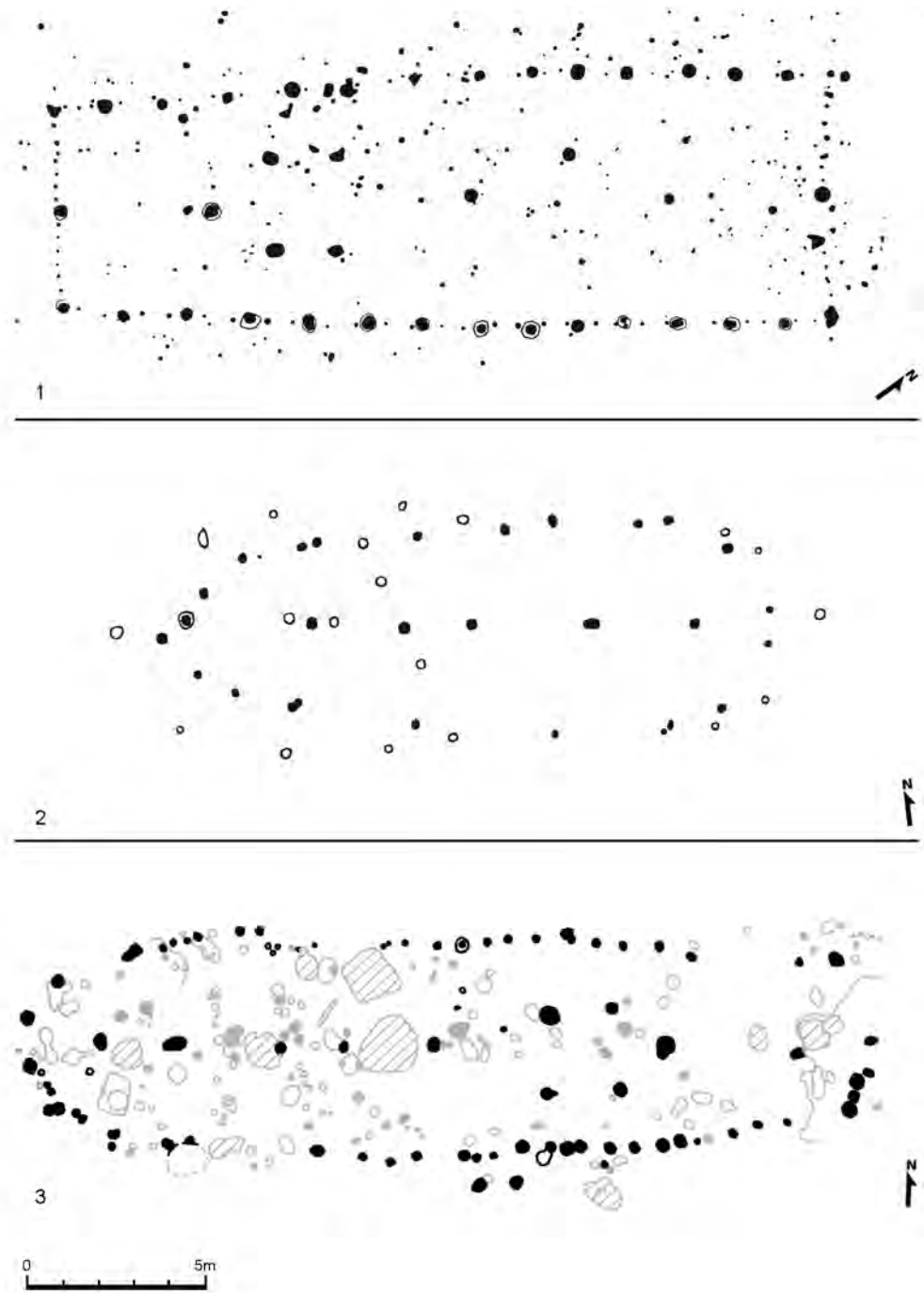
83 Van Heeringen & Van der Velde 1999.

84 Raemakers *et al.* 1997.

85 Verhart 1992.

Figuur 6.10

Lange tweebeukige structuren uit het laat-neolithicum en/of vroege bronstijd: (1) Zeewijk-Oost (Hogestijn 1997); (2) Molenaarsgraaf (Louwe Kooijmans 1974); (3) Noordwijk-Bronsgest (Van Heeringen & Van der Velde 1999).



Huisplattegrond 1 betreft een rechthoekige plattegrond met afmetingen van ca. 9 x 4 meter op basis van ¹⁴C en aardewerk gedateerd in Vlaardingense fase 1B-2A.⁸⁶ Een vergelijkbare plattegrond is ook aangetroffen te Ottoland-Kromme Elleboog. Het gaat om een tweebeukige plattegrond met afmetingen van 7,5 x 4,5 meter. Wassink plaatst deze structuur en een tweede mogelijke structuur in de klokbeercultuur, hoewel ter plaatse ook materiaal uit de vroege en midden-bronstijd gevonden is.⁸⁷

Op vindplaatsen van de beerculturen en vroege bronstijd zijn ook verscheidene plattegronden bekend (figuur 6.10). Uit Noord-Nederland hebben we de in het laat-neolithicum gedateerde plattegronden uit de Enkelgrafcultuur van Mienakker en

⁸⁶ Verhart 1992.

⁸⁷ Wassink 1981.

Zeewijk-Oost.⁸⁸ Beide plattegronden zijn tweebeukig met licht gebogen wanden. De plattegrond van Zeewijk-Oost is compleet opgegraven en meet ca. 22 x 7 meter. Te Molenaarsgraaf in het rivierengebied zijn binnen een sporencluster twee huisplattegronden gereconstrueerd. Eén daarvan (Molenaarsgraaf huis 1) betreft een tweebeukige structuur met gebogen wanden, een lengte van 17,5-19 meter en een maximale breedte van 6 meter. Dit gebouw wordt in de klokbekercultuur of vroege bronstijd gedateerd. Molenaarsgraaf huis 1 wordt oversneden door een andere, vierbeukige plattegrond die hier verder buiten beschouwing blijft.⁸⁹ De reeds genoemde huisplattegrond van Noordwijk-Bronsgesest betreft eveneens een tweebeukige structuur met licht gebogen wanden, die gedateerd is in de vroege bronstijd.

Ter vergelijking kunnen hier ook de nog niet gepubliceerde plattegronden van Oerle-Zuid⁹⁰ en Veldhoven-Habraken (onderzoek VU-HBS) genoemd worden. Het gaat hier in beide gevallen om tweebeukige structuren met licht gebogen wanden. De wanden zijn gemarkeerd door ondiepe greppels met paalzettingen. De structuren van Veldhoven lijken op basis van ¹⁴C-dateringen in de eerste helft van het 3^e millennium voor Christus gedateerd te moeten worden. In vergelijking met de EGK-structuren van Zeewijk en Mienakker zijn de Veldhovense structuren een stuk groter. De lengtes variëren tussen 27 en 40 meter, terwijl de breedte rond 6 meter ligt (mondelinge mededeling drs. J. Kampen, VU-HBS).

Terugkoppelend naar Tilburg-Schaapsven lijken er voor de varianten in het oostelijke cluster geen directe parallellen voorhanden. Het feit dat het sporencluster relatief schoon in het vlak ligt, lijkt echter toch te pleiten voor de aanwezigheid van een structuur. Op basis van de uiterlijke kenmerken van de voorgestelde varianten, lijkt variant 1 het meest waarschijnlijk.

In het westelijke sporencluster is variant 3 op basis van de afmetingen wel vergelijkbaar met de grotere tweebeukige structuren uit de bekerculturen en vroege bronstijd. Variant 4 lijkt in dit cluster echter de meest waarschijnlijke reconstructie op basis van de plattegronden van boven genoemde vindplaatsen uit het midden- en late neolithicum in het Holocene gebied. Deze plattegronden zijn zeer vergelijkbaar met variant 4 die in het westelijke sporencluster gereconstrueerd is.

6.2 Verspreiding vondstmateriaal

L. Meurkens

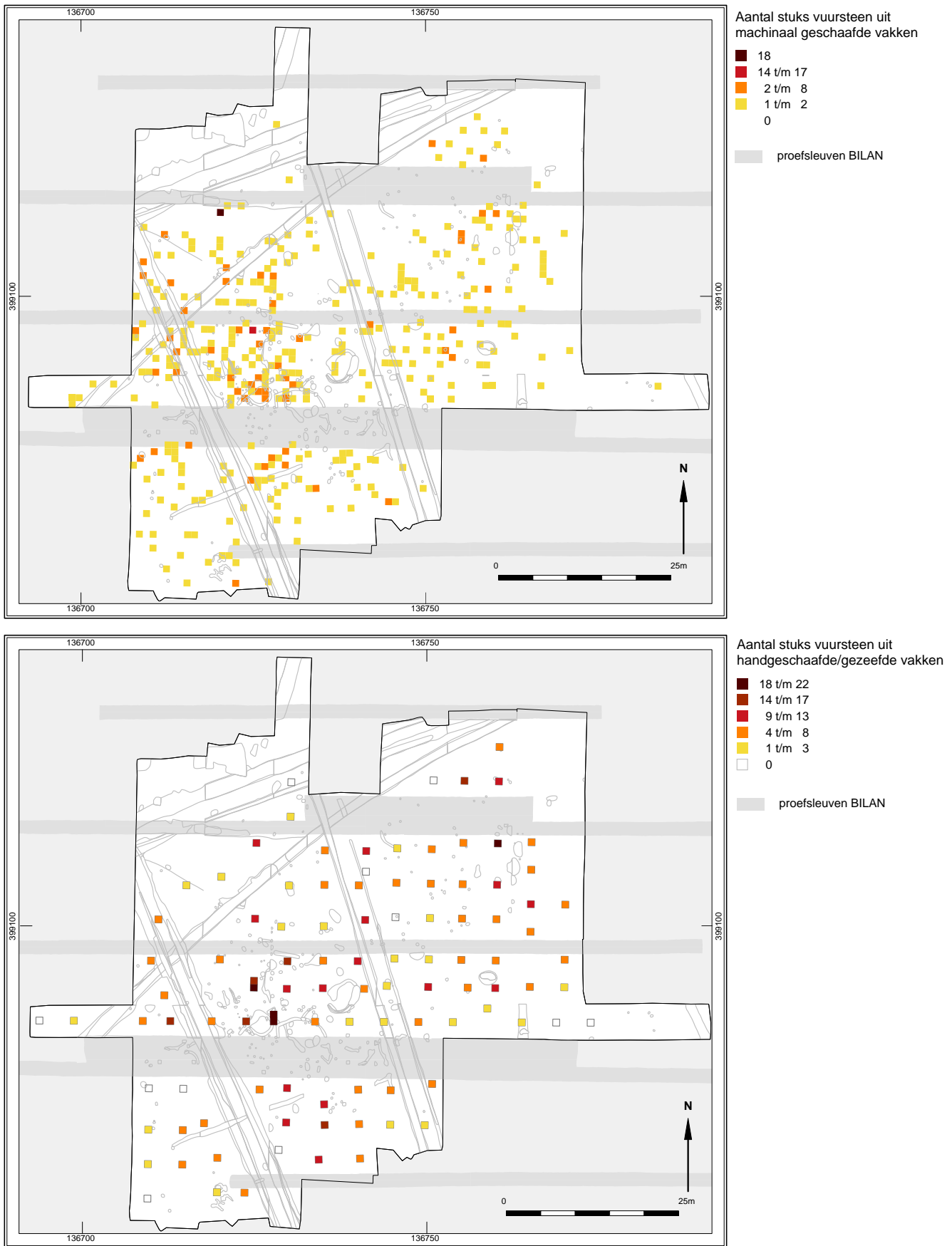
Met de op vindplaats B gehanteerde methodiek waarbij de vondsthoudende laag in vakken van 1 m² onderzocht is, is door middel van machinaal schaven en zeven een aanzienlijke hoeveelheid vondstmateriaal verzameld. In figuren 6.11 en 6.12 is de verspreiding van de twee grootste materiaalcategorieën, vuursteen en aardewerk, weergegeven. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen vakken die handgeschaafd en gezeefd zijn en vakken die alleen machinaal zijn afgeschaafd.

Het algemene beeld dat uit de verspreidingskaarten van zowel aardewerk als vuursteen naar voren komt, is dat er sprake is van twee min of meer gescheiden clusters

⁸⁸ Hogestijn 1997.

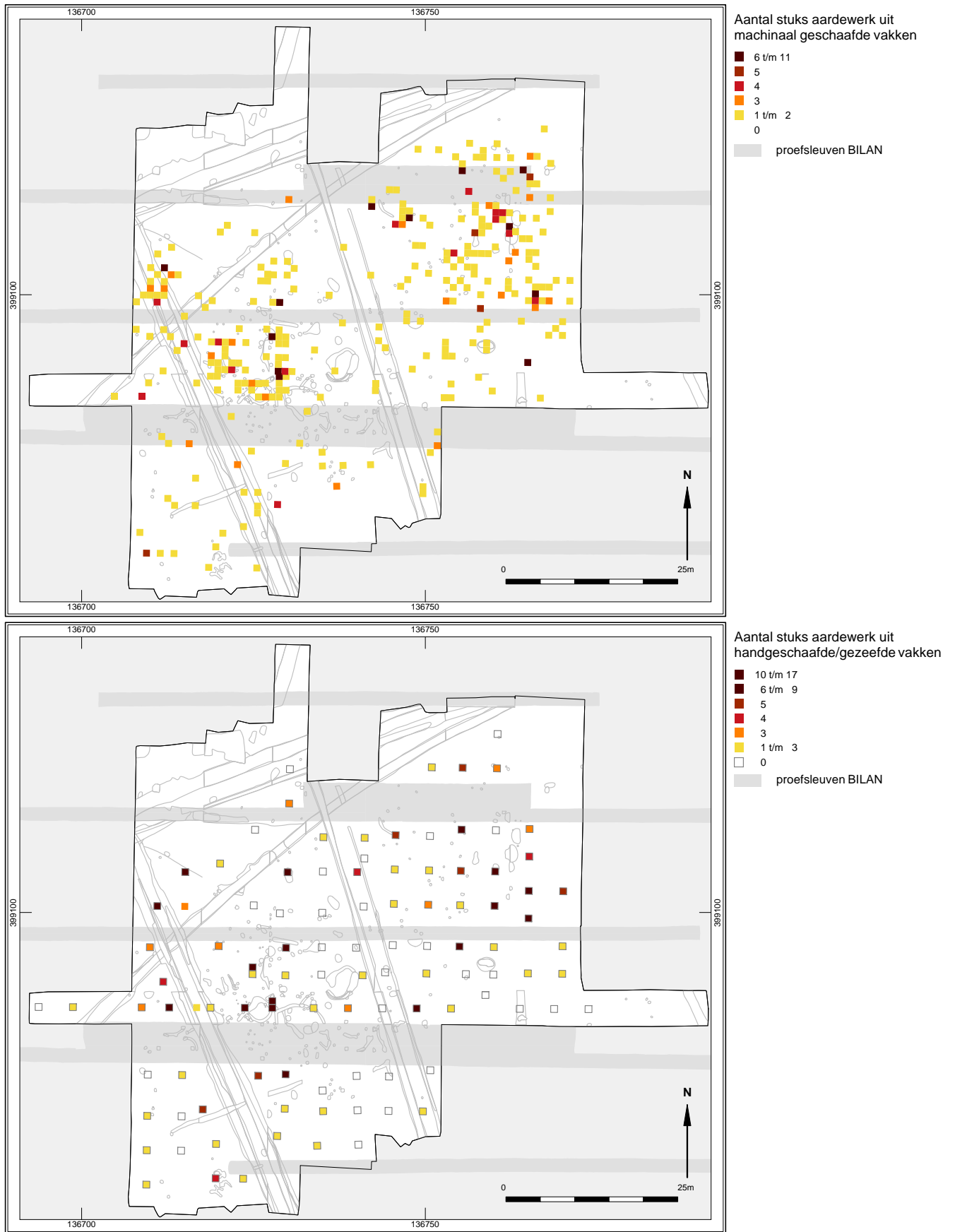
⁸⁹ Louwe Kooijmans 1974.

⁹⁰ Hissel 2012.



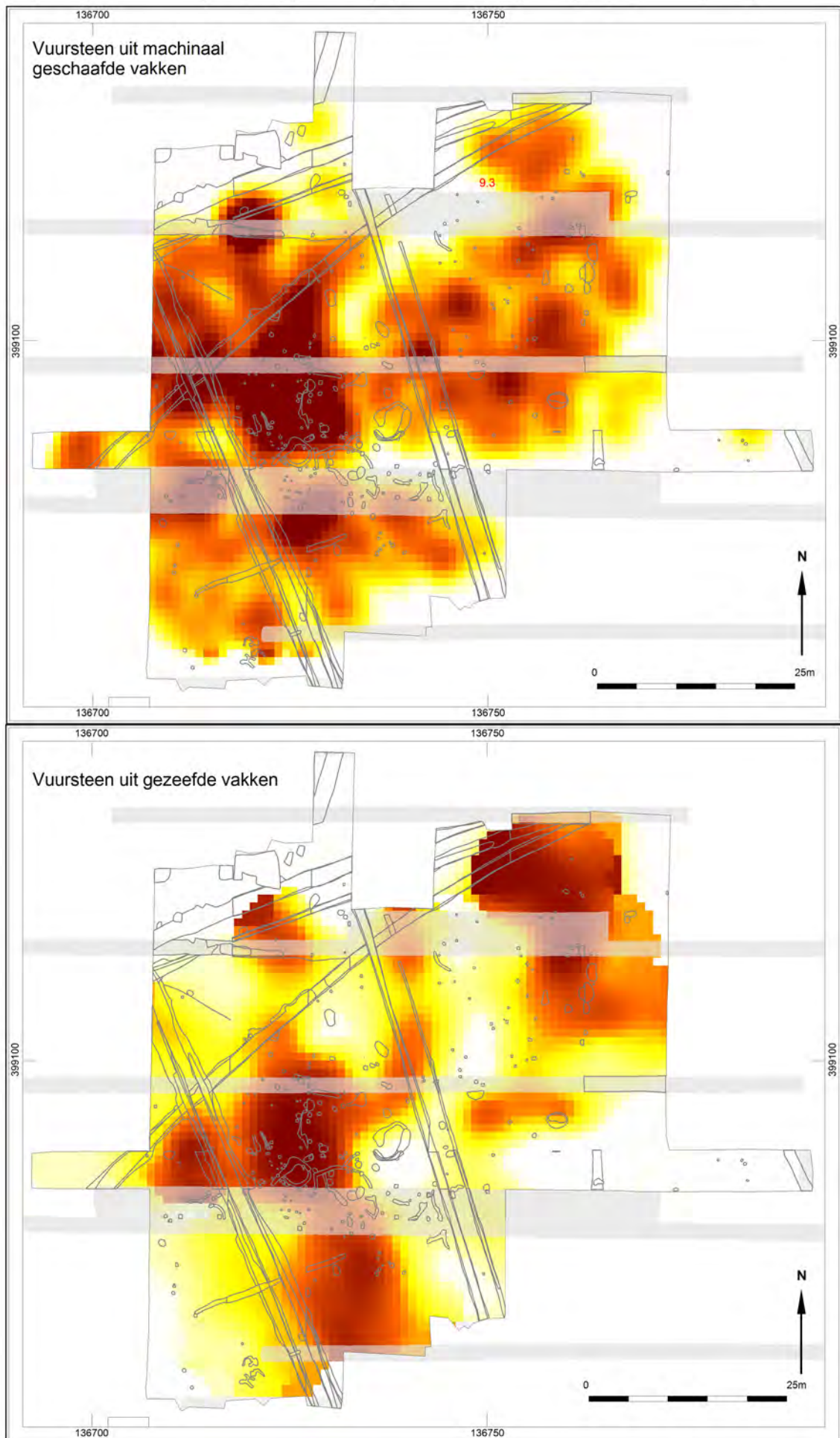
Figuur 6.11

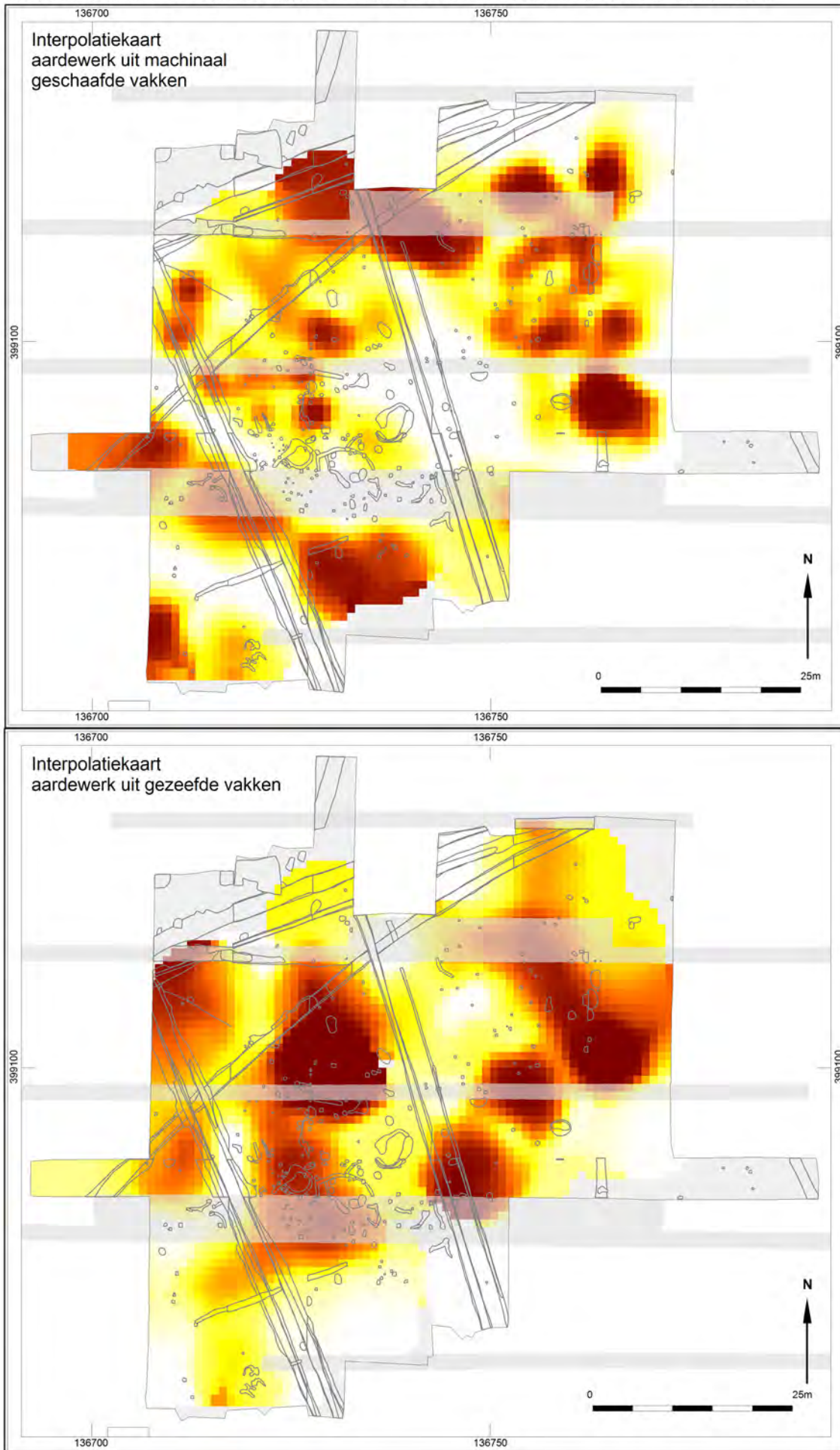
Aantallen vuursteen uit machinaal geschaafde vakken (boven) en handgeschaafde/gezeefde vakken (onder) op de vindplaats Schaapsven-B.



Figuur 6.12
 Aantallen aardewerk uit machinaal geschaafde vakken (boven) en handgeschaafde/gezeefde vakken (onder) op de vindplaats Schaapsven-B.

Figuur 6.13
Interpolatiekaart
van de verspreiding
van vuursteen
uit machinaal
geschaafde vakken
(boven) en handge-
schaafde/gezeefde
vakken (onder)
op vindplaats
Schaapsven-B.

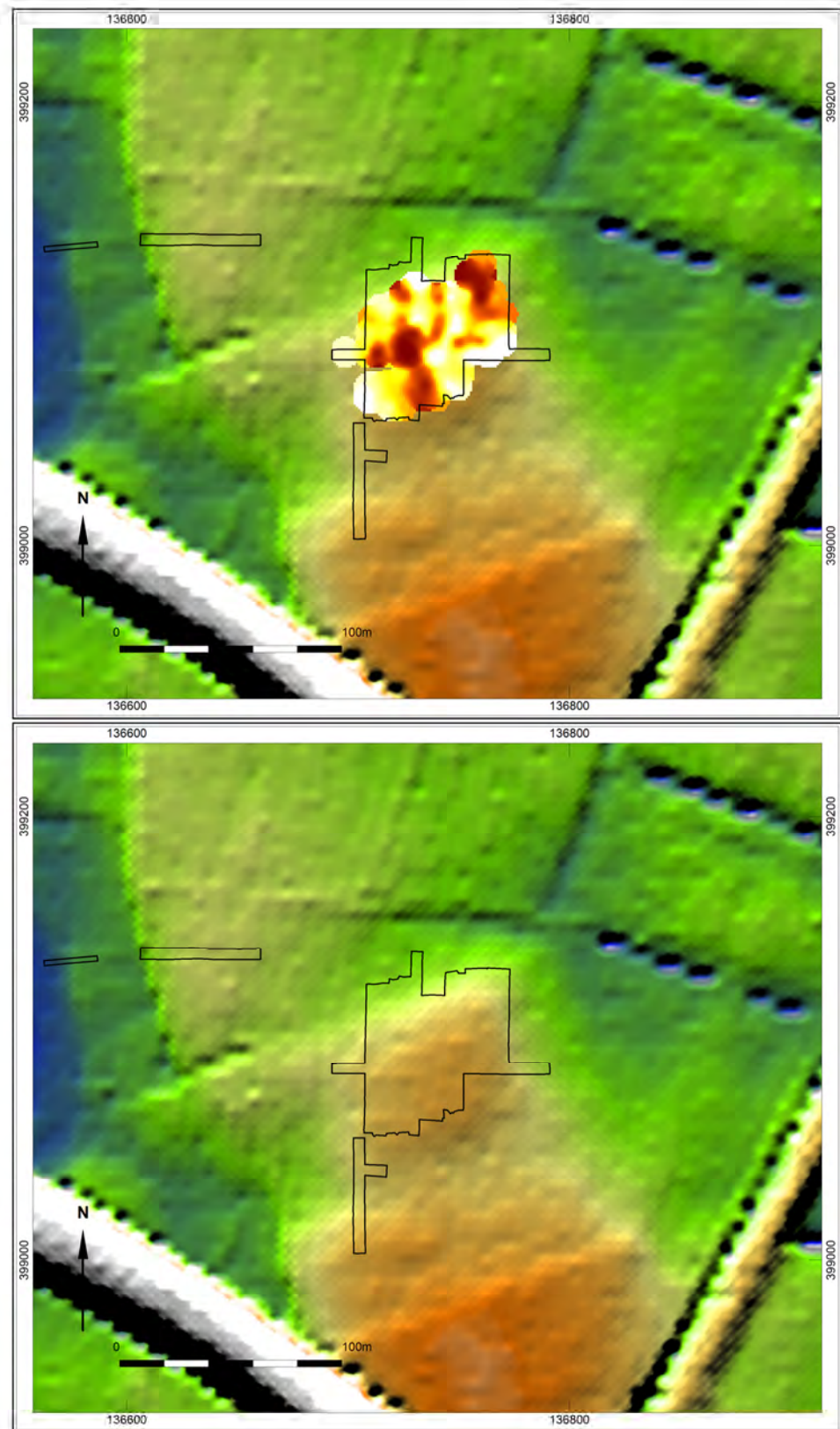


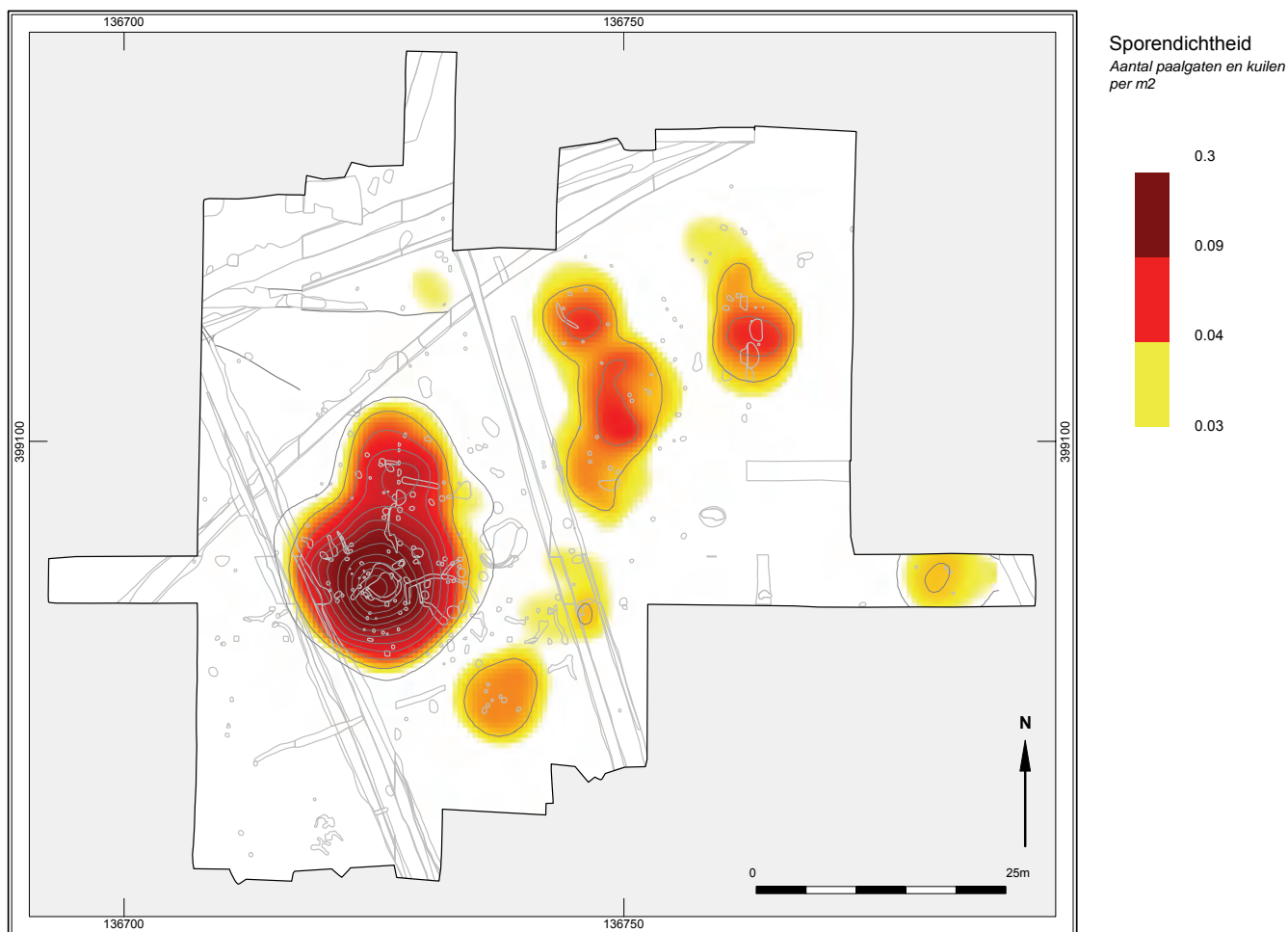


Figuur 6.14
Interpolatiekaart van de verspreiding van aardewerk uit machinaal geschaafde en handgeschaafde/gezeefde vakken op vindplaats Schaapsven-B.

Figuur 6.15

Interpolatiekaart van de verspreiding van vuursteen op vindplaats Schaapsven-B geplot op het AHN.



**Figuur 6.16**

Interpolatiekaart van de dichtheid aan sporen op vindplaats Schaapsven-B.

vondstmateriaal op een afstand van ongeveer 25 meter van elkaar. Op basis van de aantallen vuursteen en aardewerk zijn interpolatiekaarten gemaakt waaruit beide concentraties naar voren komen (figuren 6.13 en 6.14). Bij de interpolatiekaart van de verspreiding van het aardewerk is het patroon iets minder duidelijk. Vermoedelijk is dit te wijten aan het feit dat aardewerk sneller fragmenteert dan vuursteen waardoor sommige vakken onevenredig hoge aantallen aardewerk opgeleverd hebben. In hoeverre zijn er nu verschillen aanwijsbaar in de verspreidingskaarten van de gezeefde vakken enerzijds en de machinaal geschaafde vakken anderzijds? In de eerste plaats valt het verschil in aantal vondsten tussen vakken uit beide groepen op. Het aantal vakken met relatief veel vondsten is beduidend hoger in de groep gezeefd. Dit is op zich niet verwonderlijk aangezien bij zeven ook de kleinere splinters vuursteen en fragmenten aardewerk terug worden gevonden. Voordeel van het zeven ten opzichte van machinaal schaven is dat met name bij vuursteen ook microdebitage teruggevonden wordt, die inzicht kan verschaffen in het productieproces van vuurstenen werktuigen. Het vaststellen van de aan- of afwezigheid van klein productieafval kan sowieso al als belangrijk beschouwd worden, aangezien dit inzicht kan verschaffen in de interpretatie van het type site. De aanwezigheid van kleinere vuursteen artefacten op vindplaats B heeft zo bijgedragen aan de interpretatie van het type site (zie paragraaf 6.3.5).

Met betrekking tot het algemene verspreidingspatroon zijn de verschillen tussen beide methodes vrij beperkt. In beide gevallen komen de genoemde concentraties min of meer naar voren. Het minst duidelijk is dit overigens bij de verspreiding van het vuursteen uit de machinaal geschaafde vakken. Hier lijkt eerder sprake te zijn van een

relatief egale spreiding van vuursteen over het gehele onderzochte gebied. Bij nadere bestudering van de kaart blijkt echter dat veel van de 'hits' slechts één vuursteenvondst vertegenwoordigen. Denken we deze groep weg dan komen ook in deze kaart de concentraties duidelijk naar voren.

Om te achterhalen in hoeverre de gevonden patronen de neerslag vormen van daadwerkelijke activiteiten uit het verleden of dat deze het gevolg zijn van mogelijke post-depositionele processen is de interpolatiekaart van de verspreiding van vuursteen geplot op de AHN (figuur 6.15). Hieruit blijkt dat de concentraties zich op het hogere deel van de rug bevinden en niet op de flanken of in de lagere delen. Dit laatste zou te verwachten zijn bij een verstoring van de vindplaats, waarbij alleen vondsten op de dieper begraven delen van de rug, i.e. de flanken, bewaard zouden blijven.

Als we daarnaast de verspreiding van vondsten vergelijken met de dichtheid aan sporen (figuur 6.16) dan blijken deze goed overeen te komen. Het ligt dus voor de hand om een deze beide met elkaar te associëren

6.3 Materiële cultuur

*E. Drenth*⁹¹

De prehistorische materiële cultuur van vindplaats B bestaat hoofdzakelijk uit aardewerk, natuursteen en vuursteen. Daarbij is Wommersom-kwartsiet als een variant van vuursteen beschouwd. De archeologica in kwestie zijn geanalyseerd in het licht van de volgende algemene onderzoeksvragen:

- Welke typen zijn aanwezig en hoe vaak komen ze voor?
- Wat is de ouderdom van de archeologische resten?
- Wat zeggen de artefacten (inclusief eventuele onbewerkte/ongebruikte antropogeen aangevoerde grondstoffen) over de aard van de menselijke activiteiten op de vindplaats?
- In het geval van vuur- en natuursteen: wat is de herkomst van de grondstoffen.

6.3.1. Aardewerk

Inleiding

In totaal zijn ca. 775 fragmenten handgevormd aardewerk met een gezamenlijk gewicht van ca. 4,6 kg gevonden. Daaronder bevinden zich ca. 400 stuks gruis. De keramische vondsten behoren tot het midden-neolithicum, de klokbekercultuur (verder KBC) en de periode late bronstijd t/m Romeinse tijd. De typologische en technologische aspecten van het aardewerk zullen hieronder voor deze drie groepen afzonderlijk worden gegeven. Een deel van de scherven was in meer of mindere mate bedekt met mangaan. Daardoor was het niet altijd mogelijk de onder methoden en technieken (zie paragraaf 4.3) genoemde lijst van kenmerken volledig in te vullen.

⁹¹ Voor het totstandkomen van dit verslag is de auteur de volgende personen erkentelijk: drs. F.T.S. Brounen (RCE, Amersfoort) voor zijn hulp bij het determineren van de soorten vuursteen, voorts ir. K. van Baaren (Mierlo) en drs. M. Melkert (Amsterdam) voor hun bijdrage aan de determinatie van het natuursteen en ten slotte dr. V. Rots en dr. B. Vanmontfort (beiden Eenheid Prehistorische Archeologie, KU Leuven), voor het onderzoek aan de Kremser-spits resp. de discussie over het midden-neolithicum in Zuid-Nederland en België alsmede hun assistentie bij de vondstdeterminatie. Ten slotte is dank verschuldigd aan drs. C.W. Koot (VU-HBS, Amsterdam) voor informatie inzake aardewerkvondsten gedaan te Veldhoven-Habraken.

Typologie en technologie

Midden-neolithicum

Van het aardewerk dat als midden-neolithisch bestempeld is, is in tabel 6.2 de wanddikte weergegeven.

Er blijkt een unimodale verdeling aanwezig te zijn, met een piek bij 9 t/m 12 mm. Onder de aardewerkfragmenten bevinden zich vijf evidente stukken van bakplaten, die in verhouding dik zijn: 1x 15 mm, 1x 18 mm, 1x 19 mm en 2x 21 mm. Dit betekent echter niet dat de overige relatief dikke scherven automatisch ook afkomstig zijn van bakplaten. In enkele gevallen is duidelijk dat de dikte van de wand vlak boven de bodem aanzienlijk kan zijn.

Gemiddelde wanddikte (mm)	Aantal scherven
5	1
6	4
7	18
8	33
9	45
10	59
11	55
12	45
13	27
14	11
15	7
16	2
17	1
18	2
19	3
20	-
21	2

Tabel 6.2

Wanddikte van de midden-neolithische aardewerkfragmenten. Wanddikte heeft in deze tabel niet alleen betrekking op vaatwerk, maar tevens op andersoortige keramische objecten.

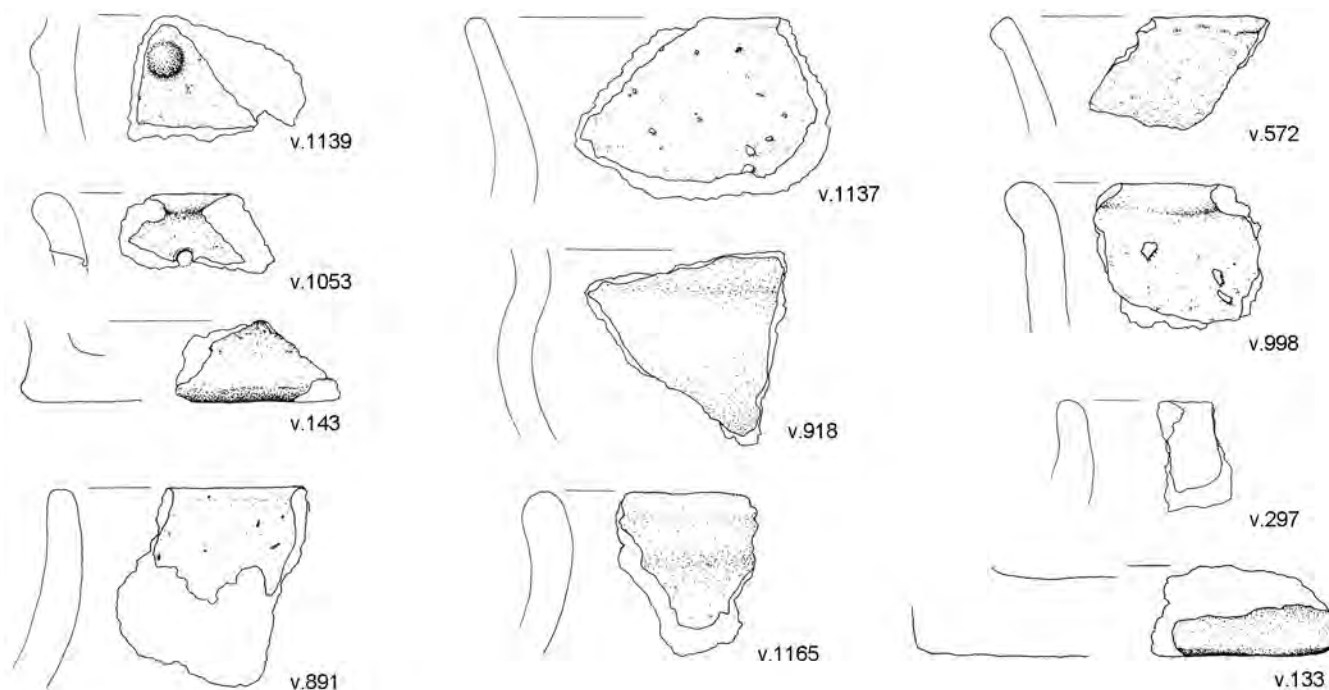
Het lijkt geen twijfel dat de meeste fragmenten afkomstig zijn van potten. Ondanks dat er geen (archeologisch) complete profielen aanwezig zijn, bestaat sterk de indruk dat het vaatwerk hoofdzakelijk of uitsluitend een driedelige vorm heeft (fig. 6.17: bijvoorbeeld vnr. 891 en 918). De potten hebben, voor zover vast te stellen, telkens een vlakke bodem. Zowel vaatwerk met als zonder standvoet komt voor (respectievelijk 3x en 2x; fig. 6.17: vnr. 133 en 144 zijn voorbeelden van standvoetfragmenten). Een overzicht van de randvormen is te vinden in tabel 6.3. Een dominantie van afgeronde randen komt daaruit naar voren (zie fig. 6.17).

Randvorm	Aantal scherven
Afgerond	18
afgerond-gefacetteerd	1
afgerond-spits	2
afgevlakt	4
afgevlakt-afgerond	2
afgevlakt-verdikt (naar buiten omgeslagen?)	1
spits	1

Tabel 6.3

Overzicht van randvormen bij het midden-neolithische aardewerk.

Er zijn enkele scherven die 'versierd' zijn. In de eerste plaats zijn dit vier fragmenten met knobbels (fig. 6.17: vnr. 1139). Waar zij zich oorspronkelijk op de pot bevonden, is niet meer te achterhalen. Daarnaast is er een kleine randscherf met direct onder de rand een gaatje (fig. 6.17: vnr. 1053).



Figuur 6.17

Een selectie van het midden-neolithische aardewerk van vindplaats Schaapsven-B (schaal 1:2).

Tabel 6.4

Karakterisering van het buiten- en binnenoppervlak van het aardewerk uit het midden-neolithicum. Gemakshalve wordt hier onder midden-neolithicum zowel de Michelsbergcultuur als de Stein/Vlaardingen-groep verstaan. De jongere component van de laatste groep wordt in verscheidene werken (o.a. Brandt *et alii* 1992) bij het laat-neolithicum ondergebracht.

Oppervlak buitenzijde	Oppervlak binnenzijde	Aantal scherven
gepolijst/glad	gepolijst/glad	2
gepolijst/glad	glad	6
gepolijst/glad	glad/verweerd	1
glad	gepolijst/glad	2
glad	glad	222
glad	glad/ruw	1
glad	glad/verweerd	6
glad	ruw/verweerd	1
glad	verweerd	8
glad, hobbelig	glad	2
glad/verweerd	gepolijst/glad	1
glad/verweerd	glad	26
glad/verweerd	glad/verweerd	5
glad/verweerd	ruw/glad, hobbelig	1
glad/verweerd	verweerd	1
ruw	ruw/verweerd	1
ruw/verweerd	glad	1
verweerd	glad	7
verweerd	glad/verweerd	5
verweerd	verweerd	6

Een studie naar het buiten- en binnenoppervlak van de scherven leert dat het aardewerk in de regel geglad is (tabel 6.4). Dat geldt zowel voor de buiten- als binnenzijde. Wel moet serieus rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat het oppervlak van oorsprong weliswaar frequent gepolijst was, maar dat de daarvoor kenmerkende hoge glans door postdepositionele processen verdwenen is. De aanwezigheid onder de scherven van onder meer exemplaren met een deels gepolijst oppervlak steunt deze gedachte. In aanvulling daarop, sommige scherven hebben een verweerd oppervlak, wat eenduidig op degradatie wijst.

Het als midden-neolithisch aangemerkte aardewerk is in de regel verschaald met brokjes (gang)kwarts (tabel 6.5). Soms is aan dit kwartsgruis een tweede verschalingsmiddel toegevoegd. Dit kan variëren van chamotte, vuursteen, (eventueel) zand en mogelijk oker. In één geval is bij een scherf geen verschalingsmiddel waargenomen.

Soort verschraling	Aantal scherven
chamotte + kwartsgruis	15(16)
chamotte, kwartsgruis + zand	2(3)
grind	(1)
grind + kwartsgruis	2
kwartsgruis	254
kwartsgruis + oker(?)	1
kwartsgruis + vuursteengruis	1
kwartsgruis + zand	16(32)
niet zichtbaar	1
steengruis	2
vuursteengruis	3(4)

In tabel 6.6 is genoemd wat de dimensies zijn van de grootste verschralingpartikels zijn. Ze lopen uiteen van 1 t/m 9 mm. Het leeuwendeel van de verschraling heeft als grootste dimensies 2, 3, 4, 5 of 6 mm.

Grootte verschraling (mm)	Aantal keren
1	6(8)
2	61
3	71
4	77
5	46
6	42
7	24
8	8
9	1

Er zijn duidelijke aanwijzingen dat de potten opgebouwd zijn uit kleirollen. De manier waarop deze rollen aaneengevoegd zijn, is heterogeen, want er zijn zowel H-voegen (N=2 (4)), N-voegen (N=11(21)) en een mogelijke Z-voeg herkend.

Het meeste aardewerk is gebakken in zuurstofrijke omstandigheden, gelet op de kleur op dwarsdoorsnede (tabel 6.7). Wellicht is het aardewerk met als kenmerk 'ORR' afkomstig van potten die op zijn kop werden gebakken, zodat zuurstof de binnenkant niet kon bereiken. Van de scherven die op dwarsdoorsnede volledig geoxideerd zijn, is het vermoeden dat zij secundair verbrand zijn. In het ene geval van RRO is er een kans dat de buiten- en binnenzijde tijdens de determinatie zijn verwisseld. Hoe het fragment met een ROR-dwarsdoorsnede moet worden verklaard, is onduidelijk. Wellicht is de kleur secundair en het gevolg van gebruik. 'OOO' is waarschijnlijk evenmin origineel; duidelijk is of het sterke vermoeden bestaat dat scherven met deze kleur secundair verbrand zijn.

Kleur op dwarsdoorsnede	Aantal scherven
OOO	21(24)
OOR	6
OR	23(24)
ORO	111(114)
ORR	123(127)
ROR	1
RRO	3
RRR	5(6)

Tabel 6.5

Soort verschraling bij de midden-neolithische aardewerkfragmenten. Tussen haakjes staan de aantallen inclusief twijfelgevallen.

Tabel 6.6

Dimensies grootste verschralingpartikelen in de midden-neolithische aardewerkfragmenten. Tussen haakjes staat het aantal met inbegrip van twijfelgevallen. Bij een combinatie van verschralingmiddelen (zie tabel 6.5), is een scherf meer dan een keer geteld.

Tabel 6.7

Kleur op dwarsdoorsnede van de midden-neolithische aardewerkfragmenten. Tussen haakjes staan de aantallen inclusief twijfelgevallen.

Gebruik

Op twee tot vijf scherven is aan de binnenzijde verkoold aankeksel gevonden. Dit residu heeft een dierlijke oorsprong en is dus waarschijnlijk ontstaan bij de bereiding van voedsel (zie paragraaf 6.4.5)

Klokbekercultuur

Het totale aantal (mogelijke) aardewerkfragmenten van de klokbekercultuur (KBC) bedraagt 43. Zij zijn, voor zover vast te stellen, alle afkomstig van vaatwerk. Tabel 6.8 laat de spreiding van de wanddikte zien. De verspreiding is een- tot drietoppig, afhankelijk of twijfelgevallen wel of niet meegerekend worden. Hoe dan ook is bij 6 mm is de hoogste piek aanwezig. Deze scherven laten zich duidelijk verbinden met klokbekers, gezien de nog nader te bespreken kerfspatelversiering op de fragmenten. Daarmee is in elk geval een van de twee meest algemene categorieën van KBC-aardewerk vertegenwoordigd.⁹² Waarschijnlijk is ook de tweede groep aanwezig, namelijk die van de bekerpotten. Een wandscherf met een V-vormige indruk zou gelet op de versiering heel goed van een dergelijk soort pot kunnen stammen, te meer daar de (gemiddelde) wanddikte 11 mm is.

Tabel 6.8

Wanddikte van KBC-aardewerkfragmenten. Tussen haakjes staan de aantallen inclusief de twijfelgevallen

Gemiddelde wanddikte (mm)	Aantal scherven
4	1
5	-
6	8(11)
7	4(5)
8	2(3)
9	(7)
10	(3)
11	1(6)
12	(2)
13	-
14	(2)



Figuur 6.18

Fragment van een Veluwse klokbeker (schaal 1:2).

Op een aantal scherven is versiering aanwezig. De versieringsmotieven die met behulp van een gekerfde spatel zijn aangebracht, variëren van horizontale lijnen, zigzaggen, halve visgraten en ladders (figuur 6.18). Soms bevinden zich tussen de versiering ribben. Al met al spreekt de versiering er voor de scherven in kwestie toe te wijzen aan klokbekers van het type Veluwe of kortweg Veluwse klokbekers.⁹³ De aanwezigheid van een naar binnen afgeschuinde rand ondersteunt deze hypothese. Dergelijke randen zijn kenmerkend voor dit type klokbeker, in tegenstelling tot bijvoorbeeld de bekens van de Noordoost-Nederlandse en Noordwest-Duitse KBC-groep.⁹⁴ Ook qua algemene verspreiding staat niets een toewijzing van de Tilburgse vondsten aan de Veluwse-klokbekergroep in de weg. Weliswaar zijn er weinig (eenduidige) KBC-vondsten in de provincie Noord-Brabant gedaan en zijn ze de auteur uit de regio Tilburg onbekend, maar dit zegt weinig.⁹⁵ Op min of meer dezelfde breedtegraad zijn onder meer Veluws klokbekeraardewerk aan het licht gekomen te Barendrecht en Meerlo. Anders gezegd, Tilburg valt binnen het verspreidingsgebied van de Veluwse-klokbekergroep zoals gedefinieerd door Lanting.⁹⁶

⁹² zie Drenth 2005, 338 en fig. 4.

⁹³ Vergelijk Drenth & Hogestijn 2007; Lanting 2007/2008; Lanting & Van der Waals 1976; Van der Waals & Glasbergen 1955.

⁹⁴ Vgl. Lanting 2007/2008.

⁹⁵ Drenth 2005, fig. 12.

⁹⁶ Lanting 2007/2008.

Zoals genoemd, kan een van de scherven op grond van versiering en wanddikte tot de categorie van bekerpotten gerekend worden. Deze groep potten is in verhouding tot de klokbekers in de regel meer robuust en dienovereenkomstig dikwandiger. De versiering bestaat dikwijls uit grove indrukken, die met de vingertop-, nagelindrukken of spatels zijn aangebracht. Dit houdt echter niet in dat elke aldus versierde scherf tot de bekerpotten behoort.⁹⁷ Twee scherven met een grove niet nader te specificeren indruk, respectievelijk decoratie aangebracht met een spatel dan wel nagelindrukken uit Schaapsven zouden dan ook, gelet op de wanddikte (2x 7 mm), van klokbekers afkomstig kunnen zijn.

De naar binnen afgeschuinde rand is zojuist al genoemd. De andere mogelijke KBC-rand die ontdekt is, loopt spits toe. De enige bodemscherf die wellicht deel uitmaakt van de KBC, is vermoedelijk vlak en heeft geen standvoet. Deze vorm is binnen de bewuste cultuur algemeen.⁹⁸ Verschraling van het (mogelijke) KBC-aardewerk is macroscopisch niet waar te nemen. De mogelijke enige uitzondering op deze regel is de genoemde bodemscherf. Deze is verschaald met chamotte, waarvan het grootste verschalingspartikel 2 mm meet. De verschraling is goed gesorteerd⁹⁹ en heeft daarom hoogstwaarschijnlijk een voorbewerking in de vorm van een sortering naar grootte door middel van zeven ondergaan. De verschraling maakt naar schatting 5% van de kleiplasta uit. De macroscopische waarnemingen corresponderen redelijk tot goed met wat Brorsson bij zijn slijpplaatonderzoek van twee klokbekerfragmenten heeft geconstateerd (zie paragraaf 6.4.3).

In tabel 6.9 staat de afwerking van het buiten- en binnenoppervlak van scherven uiteengezet. Duidelijk is dat het aardewerk aan beide zijden in de regel geglad, zo niet gepolijst is. Maar dit is door verwerking mogelijk verdwenen, aangezien sporen van verwerking op verscheidene scherven zijn vastgesteld.

Oppervlakte buitenzijde	Oppervlakte binnenzijde	Aantal scherven
glad	glad	2(18)
glad	verweerd	(4)
glad/versierd	glad	3
glad/verweerd	glad	1
versierd	glad	6
versierd	glad/verweerd	1
verweerd	glad	5(8)
verweerd	verweerd	(1)

Tabel 6.9

Kenschets van het oppervlak van (mogelijk) KBC-aardewerkfragmenten. De aantallen tussen haakjes zijn inclusief twijfelgevallen.

Er zijn twee scherven gevonden die aanwijzingen geven voor opbouw van de potten uit rollen. In het ene geval zijn de rollen door middel van een Z-voeg aaneengezet, in het andere door middel van H-voeg. Wat kan op basis van de kleur van het KBC-aardewerk gezegd worden over het bakmilieu? In tabel 6.10 staan de waargenomen kleuren van het aardewerk en de frequenties uiteengezet. Het lijkt geen twijfel dat het merendeel van de scherven potten vertegenwoordigt die gebakken zijn in zuurstofrijke omstandigheden. Opmerkelijk is dat de tabel ook verscheidene scherven bevat die op dwarsdoorsnede volledig reducerend zijn en derhalve stammen van vaatwerk dat gebakken is een zuurstofarm milieu. Dit roept vragen op over de juistheid van hun determinatie als KBC-aardewerk. Volledig reducerend gebakken vaatwerk is binnen de KBC in Nederland een uitzondering.¹⁰⁰ Wellicht moeten de Tilburgse vondsten in kwestie in de periode late bronstijd-Romeinse tijd worden geplaatst. Er zijn immers nog meer scherven gevonden die daartoe te rekenen zijn.

⁹⁷ Zie voorbeelden Drenth & Hogestijn 2007; Van der Waals & Glasbergen 1955.

⁹⁸ Zie de eerder genoemde literatuur.

⁹⁹ Klasse 4 naar Barraclough 1992.

¹⁰⁰ Zie Drenth & Meurkens 2011, tab. 6.26, voor een overzicht (hoewel niet compleet).

Tabel 6.10

Kleur op dwarsdoorsnede van (mogelijk) KBC-aardewerkfragmenten. Tussen haakjes staan de aantallen met inbegrip van twijfelgevallen.

Kleur op dwarsdoorsnede	Aantal scherven
OOO	(1)
OR	3(5)
ORO	5(17)
ORR	9(13)
RRR	(3)

Gebruik

Verkoold residu is op geen van de scherven die aan de KBC zijn toegewezen waargenomen.

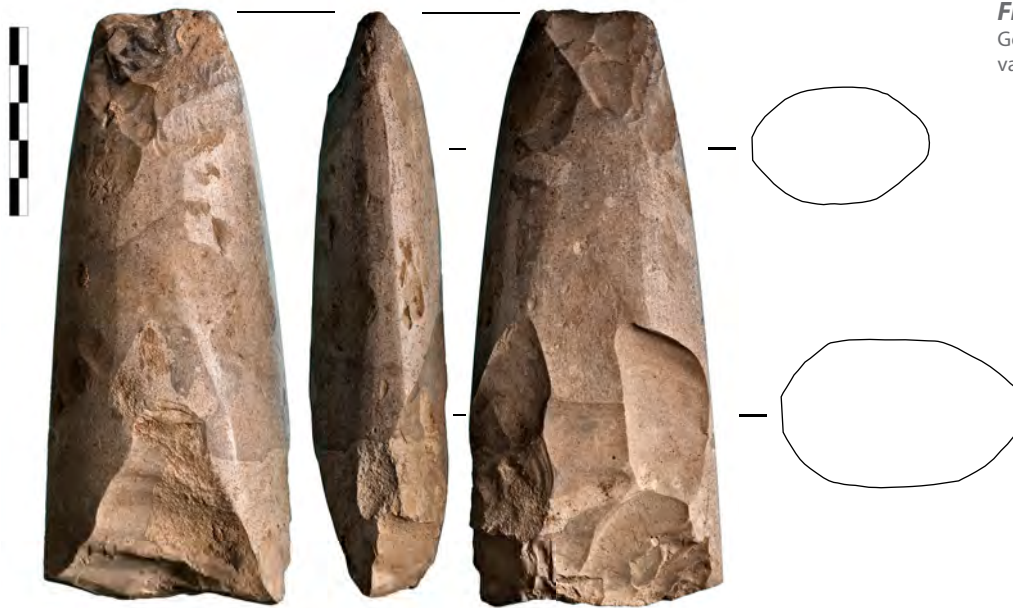
Late bronstijd-Romeinse tijd

Er zijn vijf scherven die op grond van hun intrinsieke kenmerken misschien jonger zijn dan de klokbekerscherven. Vier van de bewuste scherven zijn waarschijnlijk alle afkomstig van een scherp geknikte pot. Als verschraling is kwarts gebruikt (grootste verschralingspartikel 3 mm; aandeel van de verschraling < 5%; sortering verschraling niet vast te stellen vanwege de geringe hoeveelheid). De buiten en binnenzijde zijn beide geglad. De gemiddelde wanddikte is 7 mm. Rolopbouw is niet vastgesteld. De kleur op dwarsdoorsnede is ORR. De vijfde scherf is een wandscherf met een gemiddelde dikte van 8 mm. Verschraling is met het blote oog niet te zien. Op de breuk toont het fragment een lichte buitenzijde, een donkere kern en dito binnenkant. Buiten- en binnenzijde zijn glad, terwijl aanwijzingen voor rolopbouw ontbreken.

6.3.2 Natuursteen**Typologie**

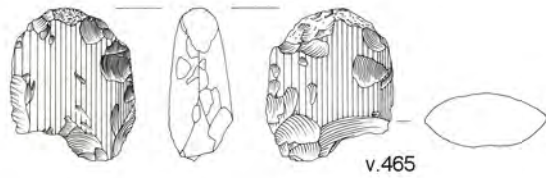
In totaal zijn er 210 natuurstenen met sporen van menselijke bewerking en/of gebruik gevonden. Op basis van morfologie, bewerkings- en gebruikssporen vallen zij uiteen in 17 groepen (tabel 6.11). Daarvan zijn de afslagen van verschillende werktuigen, zoals maalstenen en slijpstenen, moeilijk als aparte typen te beschouwen. Zij zijn toevallig ontstaan, bijvoorbeeld bij gebruik, of het gevolg van intentionele handelingen, zoals het onderhouden dan wel moedwillig vernielen van de werktuigen. Om een voorbeeld te geven, het werkgedeelte van maalstenen en slijpstenen wordt na verloop van tijd hol en daarmee in efficiënt. Dit euvel is te verhelpen door van zijkanten stukken af te slaan en aldus de maalkom en het slijpvlak te verlagen.

Het repertoire omvat geen uitzonderlijke werktuigtypen. Er is één geslepen bijl met rechthoekige dwarsdoorsnede gevonden, een zogenoemde *Fels-Rechteckbeil* (fig. 6.19, vnr. 28). Een andere steen met een ril zou een halffabicaat van een pijlschachtpolijster kunnen zijn, maar zeker is dit niet.

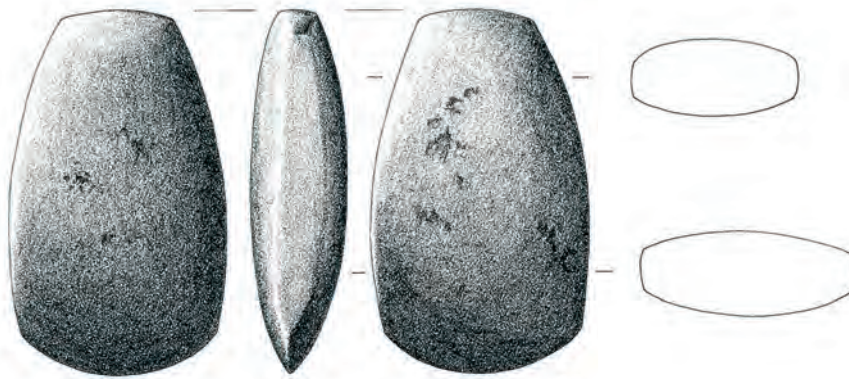


Figuur 6.19
Geslepen bijlen en fragmenten daarvan van vindplaats B (schaal 1:2).

v.491



v.465



v.28



Tabel 6.11

Classificatie en aantallen van natuurstenen artefacten met vermelding van de gebruikte gesteentesoort. De cijfers verwijzen naar het aantal vondsten. Tussen haakjes staan de aantallen inclusief de twijfelgevallen

Type	Gesteentesoort	arkose	conglomeratische zandsteen	gangkwarts	gneis	gneis/graniet	graniet	indet.	kwartsitische zandsteen	kwartsiet	leisteel	Révinien-kwartziet	schist	zandsteen
Aambeeld	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
afslag	-	1	-	-	-	-	-	-	24(26)	10(14)	-	-	1(2)	3(4)
afslag met klosporen	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
afslag van maalsteen	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
afslag van slijpsteen	-	-	-	-	-	-	-	-	2(3)	-	-	1	-	-
afslag van slijp-/wrijf(-klop)steen	-	-	-	-	-	-	-	-	(1)	1	-	-	-	-
afslag van wrijf(-klop)steen	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
afslag van wrijfsteen	-	-	-	-	-	-	-	-	(2)	-	-	-	-	-
Brok	1	-	8	4	1	1	-	-	62	28	2	-	-	5(6)
Daklei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Fels-Rechteckbeil</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
halffabriekaat pijlschachtpolijster?	-	-	-	-	-	-	-	-	(1)	-	-	-	-	-
Kern	-	-	-	-	-	-	-	-	(1)	-	-	-	-	-
Klopsteen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	(1)
Maalsteen	-	2	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	4
Slijpsteen	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	1(2)
wrijf(-klop)steen	-	-	-	-	-	-	-	-	1(5)	1(2)	-	-	-	-

Grondstof en herkomst

Er is slechts een beperkt aantal steensoorten gebruikt voor de productie van artefacten. Het overgrote deel van de artefacten is namelijk gemaakt van zandstenen, kwartsieten en vooral kwartsitische zandsteen. De herkomst van dit materiaal is onduidelijk. Wellicht moet ten dele gedacht worden aan primaire voorkomens in het Brabant Massief en het aangrenzende Kempen-bekken. Via het riviervlakte de Aa bijvoorbeeld zou dit materiaal vervolgens in noordelijker richting getransporteerd kunnen zijn. Een andere mogelijkheid is dat het gesteentes uit Maassedimenten betreft, die ook in de regio Tilburg zijn afgezet.¹⁰¹ Dit geldt in elk geval voor Révinien-kwartziet, een typisch Maasgesteente, waarvan de primaire voorkomens in het Noord-Franse Maasgebied en de Ardennen liggen.¹⁰² Een maasei (zie onder) zou ook uit lokale Maasafzettingen afkomstig kunnen zijn. Dergelijke afgeronde vuursteenknollen behoren eveneens tot de Maasgesteentes.¹⁰³ Leisteel, tenslotte, is in primaire context bekend uit de Ardennen en de Hunsrück; in secundaire positie is het te vinden in zowel Maas- als Rijngrinden.¹⁰⁴ Dit betekent dat dergelijke materiaal in het geval van de brokken lei die te Tilburg-Schaapsven, vindplaats B zijn gevonden door de prehistorische mens lokaal dan wel regionaal opgeraapt kunnen zijn uit afzettingen behorende tot de Formatie van Sterksel. Het betreft hier riviersediment dat is aangevoerd door de Rijn met de Maas als zijrivier.¹⁰⁵ Bij een derde stuk lei is evenwel vastgesteld dat dit een fragment van een recente daklei is. Vanwege de kwetsbaarheid van leisteel moet hier aan een import worden gedacht uit een van de bovengenoemde brongebieden.

101 De Mulder *et al* 2003.

102 Hellinga 1980, 198; vgl. Van Straaten 1946.

103 Hellinga 1980, 204.

104 *Idem*, 198.

105 De Mulder *et alii* 2003, 327 en fig. 191.

Gebruik

De *Fels-Rechteckbeil* (vnr. 28) is onderzocht op gebruikssporen (zie paragraaf 6.4.2). Er zijn op de bijl duidelijke sporen van productie en gebruik aanwezig. De gebruikssporen konden echter niet met zekerheid geïdentificeerd worden. Vermoedelijk zijn de sporen ontstaan door bewerking van plantaardig materiaal zoals hout.

6.3.3 Vuursteen

Inleiding

Tijdens de opgraving van de vindplaats B zijn 1075 artefacten uit vuursteen en Wommersom-kwartsiet te voorschijn gekomen.¹⁰⁶ Beide materiaalcategorieën worden hier samen besproken, omdat ze vergelijkbare eigenschappen hebben. Zij zijn beide isotroop, dat wil zeggen dat zij in beginsel in elke richting gelijk splijten.

Een deel van dit vuursteen (ca. 11%) is in meerdere of mindere mate secundair verkleurd dat wil zeggen 'verbruind'. Deze verbruining houdt in dat het oppervlak van de vuurstenen artefacten een herfsttint heeft gekregen (bruin, geel, oranje en schakeringen daartussen) of een aanzet daartoe vertoont. De oorzaak voor deze kleurverandering, vaak aangeduid als kleurpatina, is de afzetting van ijzeroxiden en -hydroxiden uit het grondwater op het vuursteen dan wel de oxidatie van ijzer dat zich reeds in het vuursteen bevond.¹⁰⁷ Wanneer de verbruining is opgetreden, is niet altijd te bepalen. Bij een recent gebroken artefact, zoals een schrabber uit put 15 (vnr. 1153) lijkt dit postdepositioneel te zijn ofwel nadat het artefact is geslagen. De kern van het voorwerp heeft de oorspronkelijke kleur, het oppervlak is 'verbruind'. Omdat als grondstof soms terrasvuursteen benut is (zie onder), is het goed denkbaar dat het materiaal bij bewerking reeds bruin, geel, oranje enz. was. Het bewuste soort vuursteen is van nature vaak reeds zo gekleurd.

Bij vier artefacten is een blauwwitte patina geconstateerd. Dit is het gevolg van etsing ofwel chemische aantasting van het vuursteen in de bodem.¹⁰⁸ Het vertegenwoordigt een beginstadium van wit patina. Dit patina ontstaat wanneer kwartsdeeltjes, waaruit vuursteen bestaat, gedeeltelijk door grondwater worden opgelost. In een vergevorderd stadium van oplossing wordt het oppervlak zo poreus dat het licht uit allerlei hoeken weerkaatst wordt, hetgeen optisch resulteert in een witte 'kleur'. Naar het zich laat aanzien ontstaat wit patina het gemakkelijkst in basische bodems, waarin zich tevens kalk bevindt. Ook plantenwortels kunnen aan de vorming van het bewuste patina bijdragen. In dat geval spelen bepaalde 'humuszuren' een rol.

Grondstof en herkomst

De algemene indruk van de gebruikte grondstoffen is dat de meerderheid bestaat uit fijnkorrelige, frequent glasachtige, vuursteen. Het vaststellen van welke soorten grondstoffen voor de artefacten gebruikt zijn, was een moeizame aangelegenheid. Dit is een probleem waarmee lithisch onderzoek wel vaker te kampen heeft. Tabel 6.12 toont dat vaak niets concreets gezegd kan worden over de herkomst van het vuursteen van vindplaats B. Toch zijn er positieve uitzonderingen. Behalve Wommersom-kwartsiet is de aanwezigheid van Simpelveld, Rijckholt- en lichtgrijze Belgische vuursteen vastgesteld. Daar komt een duidelijk beeld uit naar voren, overeenkomstig de verwachting. De geïdentificeerde vuursteensoorten zijn telkens varianten van hetgeen zuidelijke vuursteen wordt genoemd. Met andere woorden, noordelijke

¹⁰⁶ Daarnaast zijn drie tot vijf potlids aanwezig. Dit zijn scherfachtige stukken die uit het 'moedermateriaal' springen bij contact met vuur. Zij zijn hier niet verder in de analyse betrokken.

Hetzelfde geldt voor de drie natuurlijke stukken met door vorst gespleten vlakken.

¹⁰⁷ Stapert 1976, 152 (12).

¹⁰⁸ Stapert 1976, 150-151 (10-11), met verwijzingen.

vuursteentypen, zoals bryozoën- en Helgoland-vuursteen en ook Daneflint, zijn afwezig.

Het merendeel van het vuursteen zal gelet op de gerolde cortex in tertiaire context verzameld zijn (zie tabel 6.12). Daarbij valt wel op dat slechts bij hoge uitzondering vastgesteld is dat het oppervlak door het transport hoog glanzend is geworden. Onder deze artefacten bevindt zich een bilateraal geretoucheerde kling van Simpelveld-vuursteen. Het brongebied van deze silexsoort is gelegen in Zuid-Limburg. Te oordelen naar de geringe afronding van de cortex door natuurlijke processen is het vermoeden dat het artefact in kwestie, althans de grondstof, niet ver van de natuurlijke voorkomens is verzameld. Daarnaast zijn er 58 vondsten waarvan op grond van de cortex vermoed wordt dat de grondstof in secundaire context verzameld is. Daaronder bevinden zich vijf (mogelijke) artefacten uit zogeheten lichtgrijs Belgisch vuursteen, die waarschijnlijk ergens uit Haspengouw (België) afkomstig is.¹⁰⁹ Ten slotte zijn er ruim 10 artefacten met cortex die nog kalk afgeeft. Dit vuursteen is vermoedelijk in primaire geologische context of in secundaire geologische omstandigheden gewonnen. In het laatste geval zal de cortex door een diepe ligging ten opzichte van de rest van de steen tegen vertering beschermd zijn. Wat de herkomst van dit vuursteen is, is onduidelijk. Een bezoek aan de lithotheek van de Eenheid Prehistorische Archeologie, KU Leuven, heeft geen uitsluitsel gegeven. Wel is het waarschijnlijk dat het vuursteen niet afkomstig is uit Zuid-Limburg dan wel de aangrenzende regio (Rijckholt, Valkenburg en Lousberg). Behalve de genoemde artefacten is ook een nagenoeg complete *dünnackiges Flint-Ovalbeil* – de snede vertoont een schokbreuk, vermoedelijk ten gevolge van kapwerkzaamheden - vervaardigd uit lichtgrijze Belgische vuursteen. Deze vuursteensoort is weliswaar in terrasafzettingen te vinden, maar waarschijnlijk niet in de vorm van knollen die voor bijlfabricage fors genoeg en kwalitatief toereikend zijn. De bijl is dan ook vermoedelijk ergens in Haspengouw (mogelijk Avennes) gemaakt en vervolgens naar Nederland geëxporteerd. Overigens maakt ook het vuursteen van het type Rijckholt deel uit van terrasafzettingen, zodat niet automatisch geconcludeerd kan worden dat de artefacten van deze grondstof gevonden op vindplaats B importen uit Zuid-Limburg vertegenwoordigen.

Een grondstofcategorie waarvan in dit verband vaststaat dat deze ingevoerd moet zijn, is Wommersom-kwartsiet. Het primaire voorkomen is gelegen bij Tienen in België.¹¹⁰

Typologie en technologie

Tabel 6.12 geeft weer welke soorten artefacten op vindplaats B zijn gevonden. Daarbij is een algemene splitsing gemaakt tussen enerzijds ongemodificeerde ofwel ongeretoucheerde artefacten en anderzijds gemodificeerde artefacten.¹¹¹ De laatste groep wordt ook frequent aangemerkt als werktuigen.

Evenals bij het natuursteen zijn bij beide groepen categorieën onderscheiden die typologisch discutabel zijn. Bedoeld worden artefacten zoals bijlfragmenten die hergebruikt zijn en afslagen van geslepen bijlen. Zij zouden zonder problemen geïdentificeerd kunnen worden onder respectievelijk kernen en afslagen. Maar dit zou het aspect van (mogelijke) recycling doen ondersneeuwen. Derhalve is de keuze gemaakt in de typologie ook tot op zekere hoogte de biografie van vuurstenen artefacten door te laten klinken.

109 In België wordt deze variant fijnkorrelig Haspengouw vuursteen genoemd (mondlinge mededeling dr. B. Vanmontfort).

110 Vermeersch 1984, 185.

111 Artefacten met gebruiksretouche zijn niet tot de groep gemodificeerde artefacten gerekend.

Type vuursteen en herkomst

	(vml.) Lichtgrijs Belgisch, (vml.) primaire/secundaire context	(vml.) Lichtgrijs Belgisch, (vml.) secundaire context	Lichtgrijs Belgisch, secundaire/tertiaire context	(vml.) Lichtgrijs Belgisch, tertiaire context	(vml.) Lichtgrijs Belgisch, herkomst onbekend	Maasei, tertiaire context	(vml.) Rijckholt-vuursteen, tertiaire herkomst	(vml.) Rijckholt-vuursteen, herkomst onbekend	Simpelveld-vuursteen, secundaire context	(vml.) Simpelveld-vuursteen, herkomst onbekend	(vml.) Wommersom-kwartsiet, primaire/secundaire context	Type onbekend, primaire/secundaire context	Type onbekend, (vml.) secundaire context	Type onbekend, secundaire/tertiaire context	Type onbekend, (vml.) tertiaire context	Type onbekend, herkomst onbekend
halffabrikaat pijlpunt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
klopsteen op kern	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Kremser-spits	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
microlithische spits (atypisch)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
schaaf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
schrabber op afslag	-	-	1	-	5	-	-	-	-	-	-	1	5(6)	1	15	24
schrabber op afslag/kling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
schrabber op afslag van geslepen bijl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
afslag op kernvernieuwingsafslag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
schuin afgeknotte kling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
spitskling/bilateraal geretoucheerde kling	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
splintered piece	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	3(4)	4(6)
splintered piece op afslag van geslepen bijl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
splintered piece op afslagschrabber	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
transversale spits	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3(5)
trapezium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
werktuig indet.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4
<i>overig</i>																
afslagkern/getand stuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

Tabel 6.12

Typologisch overzicht van vuurstenen artefacten (inclusief Wommersom-kwartsiet), uitgezet naar grondstofsoorten. De cijfers refereren aan de aantallen. Tussen haakjes zijn vermeld de aantallen met inbegrip van twijfelgevallen.

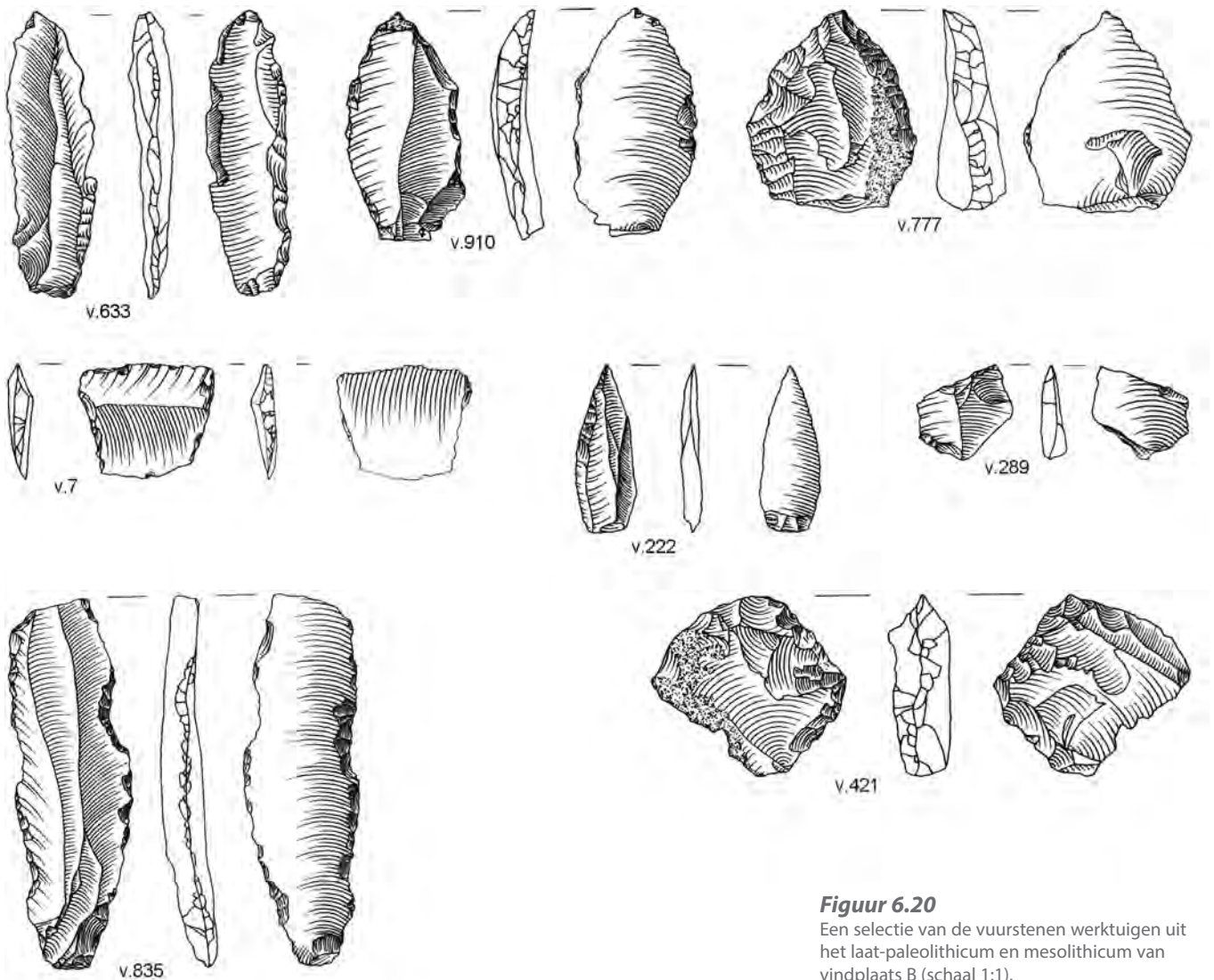
Een kleine toelichting bij sommige typen in de tabel is op zijn plaats. Eén van de artefacten is een bilateraal geretoucheerde kling (fig. 6.20: nr. 633). Het distale uiteinde vormt hierop een uitzondering, aangezien zich aan beide boorden afslag-/klingnegatieven bevinden. Op het eerste gezicht herinnert dit artefact daarmee aan een steker, meer in het bijzonder een AA-steker. Maar een zoektocht naar parallellen voor zo'n stekervorm leverde geen positief resultaat op. Waarschijnlijk gaat het ook niet om een steker, maar om een spits waarvan de top bij inslag beschadigd is geraakt. Dit verklaart de 'stekerafslagen'.¹¹² Vanwege de afmetingen en de bilaterale retouche moet de spits tot het type Kremser gerekend worden.¹¹³

Een klingvormige afslag heeft een gebogen steil geretoucheerde rug (fig. 6.20: 910). Dit artefact is overeenkomstig de typologische indeling van Schwabedissen¹¹⁴

112 Vgl. Fischer *et al* 1984.

113 Vgl. Schwabedissen 1954, 5-6 en afb. 5. Een quick scan met een binoculair door dr. V. Rots (Eenheid Prehistorische Archeologie, KU Leuven) wijst inderdaad op een *impact fracture* en daarmee op een spits.

114 Schwabedissen 1954, 8-9 en afb. 11.



Figuur 6.20

Een selectie van de vuurstenen werktuigen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum van vindplaats B (schaal 1:1).

geclassificeerd als een *Federmesser*. Door anderen¹¹⁵ zou dit artefact wellicht een Tjonger-spits genoemd worden. Dit suggereert dat het artefact in kwestie als de punt van het projectiel gebruikt zou zijn. Schwabedissen denkt echter eerder in de richting van een functie als mes.¹¹⁶

Van een microlithische spits is alleen duidelijk dat deze tot de groep van driehoeken behoort. Maar door breuken is het ongewis of het de gelijkbenige of ongelijkbenige variant betreft.

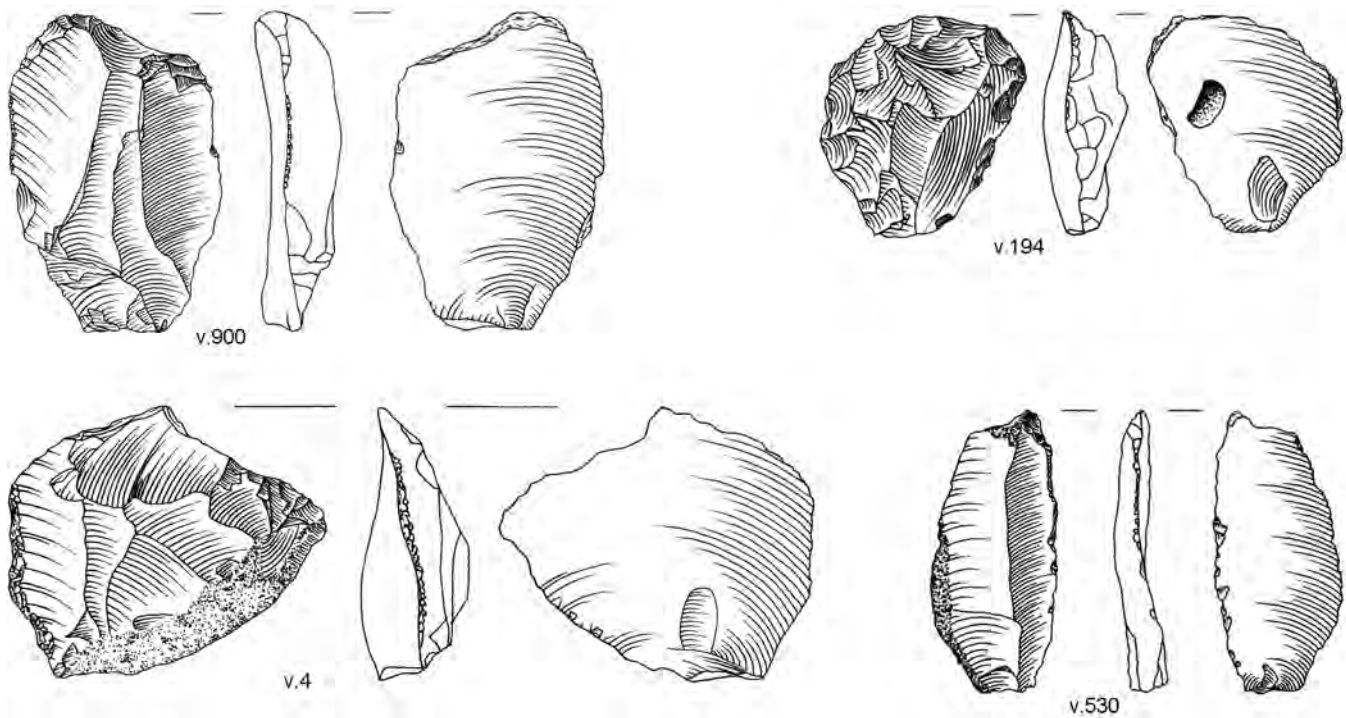
Een andere microlithische spits is weliswaar compleet, maar laat zich met de bestaande typologieën niet indelen.¹¹⁷ Een van de lange zijden is volledig steil geretoucheerd, hetgeen ook geldt voor de basis. Deze twee geretoucheerde zijden maken een zeer scherpe hoek. Bovendien is de basis aan de ventrale zijde voorzien van vlakke retouche.

Twee keer is een artefact getypeerd als een mogelijk halffabricaat van een spits. Het idee is het uiteindelijke product een pijlpunt met bifaciale retouche dan wel halfvlak-dekkende retouche moest worden. Deze typering is echter hypothetisch.

¹¹⁵ Zie bijvoorbeeld Arts 1989, fig. 8.

¹¹⁶ vgl. Schwabedissen 1954, 8.

¹¹⁷ Vgl. bijv. Arts 1989, fig. 8; Bohmers & Wouters 1956; Newell 1975, fig. 1.



Figuur 6.21

Een selectie van niet gedateerde vuurstenen werktuigen (schaal 1:1).

Bij *splintered pieces*¹¹⁸ (o.a. fig. 6.20 vnr. 421) is het de vraag of deze vallen onder de gemodificeerde dan wel ongemodificeerde artefacten.¹¹⁹ Gaat het om producten die ontstaan zijn bij de bipolaire techniek ofwel de aambeeld-en-hamertechniek, waarbij een stuk vuursteen geplatst wordt op een aambeeld en vervolgens met een stenen hamer wordt bewerkt? Heeft dit de versplinteringen veroorzaakt die zo typisch zijn voor de *splintered pieces* of zijn ze het gevolg van gebruik? Gebruikssporenanalyse aan enkele exemplaren van de laat-neolithische en bronstijd-vindplaatsen De Bogen bij Meteren geeft in elk geval een gebruik van sommige exemplaren bij het splijten van hout en been aan, alsmede het schoonschrapen van huiden.¹²⁰ Hoewel de categorie *splintered pieces* waarschijnlijk zowel afval dat ontstaan is bij toepassing van de bipolaire techniek als werktuigen omvat,¹²¹ zijn zij hier gemakshalve geschaard onder de gemodificeerde artefacten.

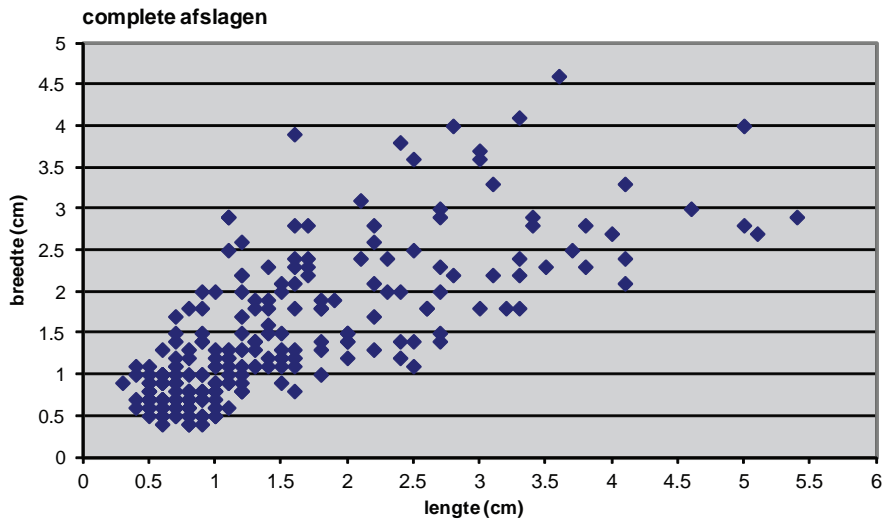
Soms verhindert het gegeven dat artefacten gebroken zijn een eenduidige typologische toewijzing. Qua aantal wordt dit het best geïllustreerd door de groep 'afslag/kling'. Bij ontstentenis van de oorspronkelijke verhouding tussen lengte en breedte zijn ze niet met zekerheid aan een van beide typen toe te wijzen. Vandaar dat een 'tussenklasse' in het leven is geroepen. De verhouding tussen lengte en breedte speelt ook een cruciale rol in het geval van een fragment dat hetzij van een *Flint-Ovalbeil* hetzij van een sigaarvormige beitel stamt (fig. 6.19: vnr. 465). Het doorslaggevende criterium, de slankheid van het object, is echter onbekend. Een laatste voorbeeld is een bilateraal geretoucheerde kling uit Simpelveld-vuursteen. Hiervan ontbreekt het distale uiteinde, waardoor onduidelijk is of wij te maken hebben met een bijzondere variant van de geretoucheerde klingen: de spitskling.

118 Duits: ausgesplitterte Stücke; Frans: pièces esquillées.

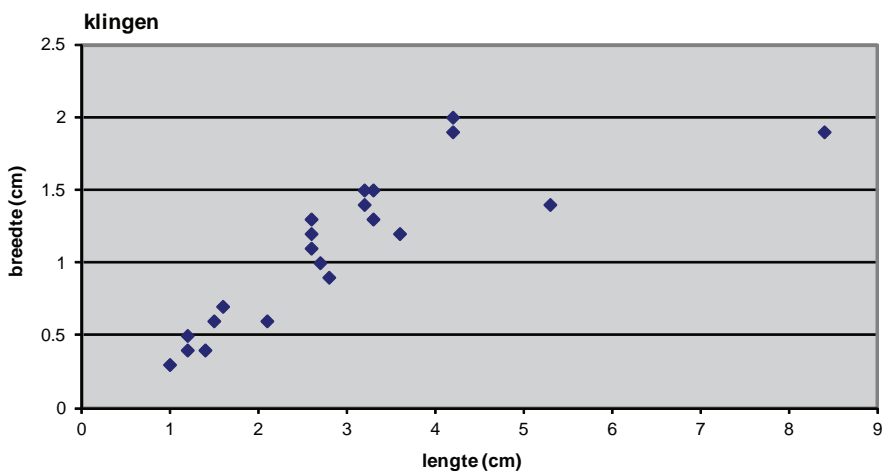
119 Chauchat *et al.* 1985; Mazière 1984.

120 Van Gijn & Niekus 2001, 313 en fig. 10.

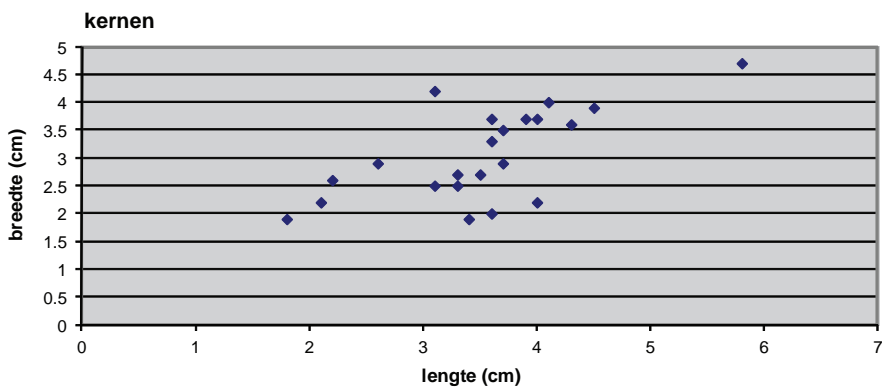
121 Van Gijn & Niekus 2001, 313.



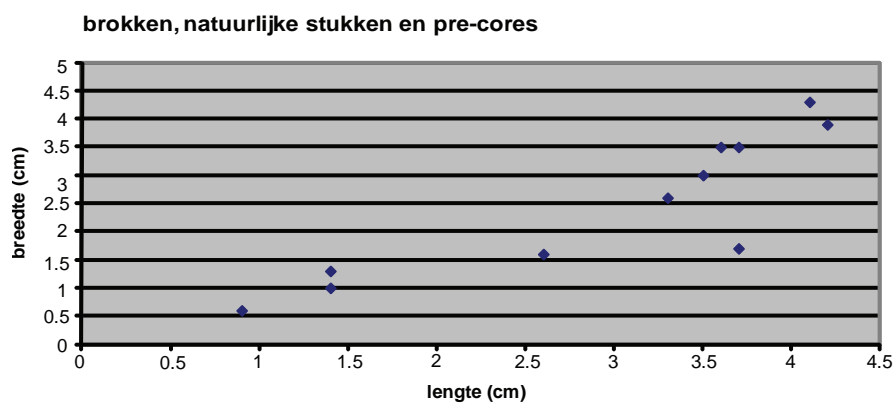
Figuur 6.22
Lengte en breedte van de ongetoucheerde afslagen.



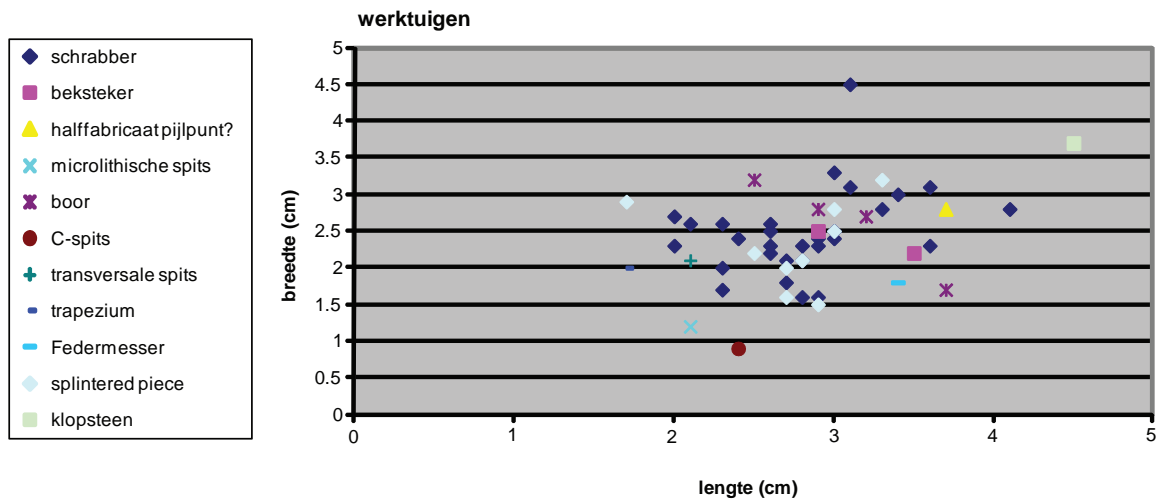
Figuur 6.23
Lengte en breedte van de klingen



Figuur 6.24
Lengte en breedte van de complete kernen



Figuur 6.25
Lengte en breedte van de brokken, natuurlijke stukken en *pre-cores*

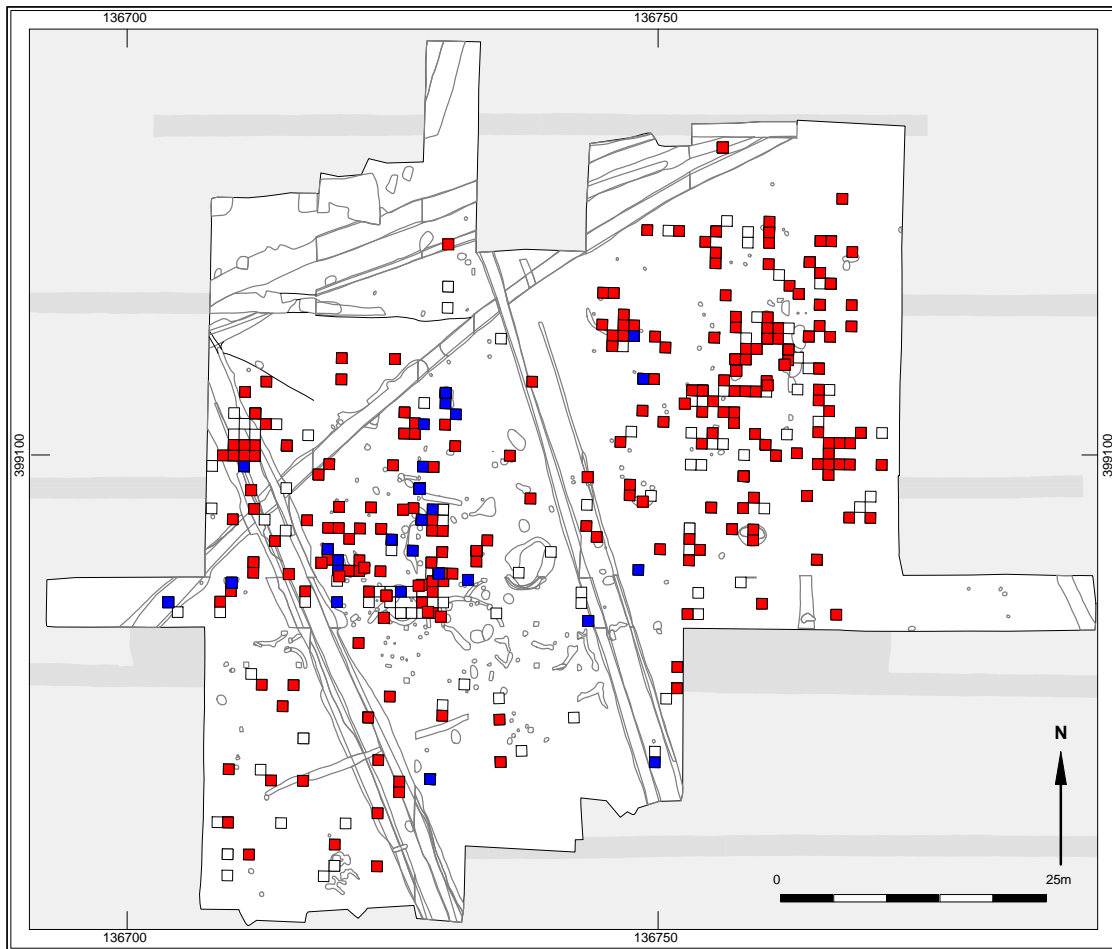


Figuur 6.26

Lengte en breedte van de werktuigen

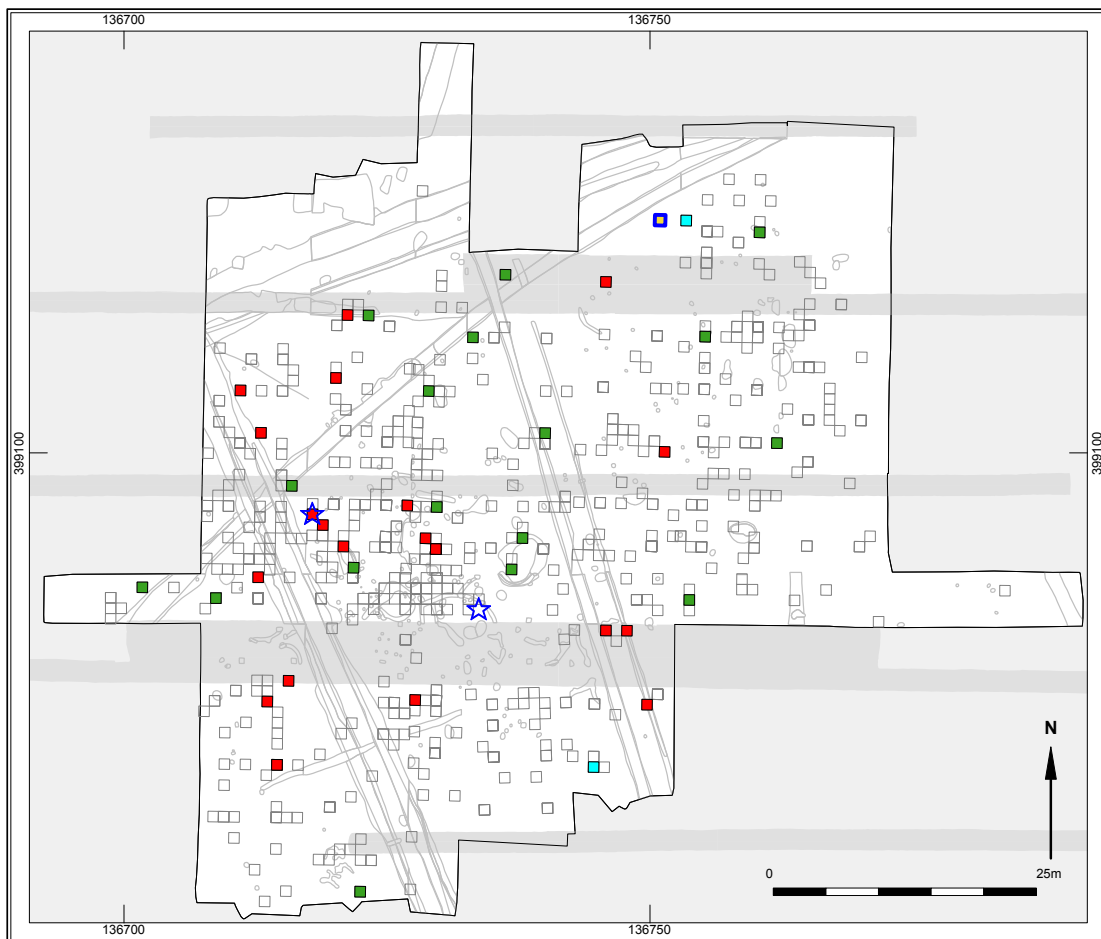
Onder de ongemodificeerde artefacten domineren afslagen. Het gegeven dat zich daaronder kernvernieuwingsafslagen bevinden, wijst op het regelmatig onderhouden en systematisch afbouwen van kernen. Daarnaast geven twee aanscherpingsafslagen aan dat de werkkanten van gemodificeerde artefacten opgefrist zijn.

Van de ongeretoucheerde afslagen zijn 245 stuks als ongebroken beschouwd. Hun lengte en breedte staan in figuur 6.22. Daaruit blijkt dat geen van de afslagen langer dan wel breder is dan 6 cm. Een groot deel van de afslagen heeft waarden die de 2 cm niet overstijgen. De klingen verschillen niet zo veel van de afslagen, in die zin dat ook hier de lengte in de regel niet meer dan 6 cm (fig. 6.23) De enige uitzondering is een kling van 8,5 cm. Ter verdere vergelijking zijn in figuur 6.24 de lengte en breedte van de complete kernen gegeven. Daaruit blijkt dat het leeuwendeel een lengte heeft die valt tussen 3 en 4,5 cm, terwijl de breedte veelal zich ergens tussen 2 en 4 cm bevindt. Extreme uitbijters zijn niet gevonden. De grootste kern meet 4,8 cm x 5,8 cm x 2,8 cm. De voornoemde afmetingen geven aan dat het uitgangsmateriaal niet al te groot zijn geweest en ingeval van de kernen dat wij vooral te maken hebben met opgebruikte kernen, vaak aangeduid als restkernen. Om deze hypothese te testen, is ook gekeken naar de afmetingen van brokken, natuurlijke stukken, *pre-cores*. Daaronder bevinden zich geen vuurstenen die langer dan wel breder zijn dan 4,5 cm. Dit wijst op een geringe grootte van de gebruikte vuursteenknoollen. Deze aanname wordt ondersteund door de afmetingen van de gemodificeerde artefacten (figuren 6.25 en 6.26). De overgrote meerderheid van de gekerfde geretoucheerde en afgeknotte afslagen en klingen hebben afmetingen die zich bewegen tussen 1,5 en 4,5 cm. Een groter artefact betreft een geretoucheerd, maar verder natuurlijk stuk met een lengte van 7 cm. De complete schrabbers hebben een lengte die uiteenloopt van 2 tot ruim 4 cm en een breedte van 1,5 tot en met 4,5 cm. De spitsen zijn niet langer dan 3,7 cm. De overige werktuigen (bekstekers, boren, het *Federmesser* en *splintered pieces*) hebben alle dimensies kleiner dan deze waarde. De enige uitzondering hierop is een klopsteen met een lengte en breedte van achtereenvolgens 4,5 cm en 3,7 cm. Een nadere beschouwing leert dat de afmetingen van de gebroken artefacten het bovengeschetste beeld niet wezenlijk veranderen. Het langste daarvan meet 6,3 cm, het breedste 5 cm. De algehele conclusie is dus dat het uitgangsmateriaal niet al te groot zal zijn geweest. Daarnaast is het mogelijk dat de kernen intensief geëxploiteerd werden vanwege een schaarste aan grondstof.



Legenda
 ■ Vlaardingen
 ■ klokbeke
 □ niet gedateerd

Figuur 6.27
 De verspreiding van gedateerd aardewerk op vindplaats B.



Legenda
 ■ laat-paleolithicum
 ■ mesolithicum
 ■ Vlaardingen
 □ Vlaardingen/klokbeke
 ■ klokbeke
 □ niet gedateerd
 ☆ stenen bijl

Figuur 6.28
 De verspreiding van gedateerd vuursteen op vindplaats B.

6.3.4. Datering en culturele toewijzing van de materiële cultuur

Inleiding

Omdat zij niet alleen berusten op de intrinsieke eigenschappen van het materiaal maar tevens op associaties, is besloten de dateringen en culturele toewijzing van het aardewerk, natuursteen en vuursteen integraal te bespreken.

Eén van de belangrijkste conclusies is dat slechts bij uitzondering een eenduidige datering en culturele toewijzing mogelijk is. Dit betekent dat bij het merendeel van de artefacten er twee of meer chronologische opties zijn. Dit geldt niet alleen voor de meer algemene artefacten, zoals afslagen, klingen, kernen en schrabbers, maar ook voor de meer bijzondere vondsten, zoals de zo goed als complete *Flint-Ovalbeil*. Daar komt bij dat de inhoud van grondsporen niet per se gesloten hoeft te zijn. Zo behoort het aardewerk afkomstig uit spoor 1 in werkput 3 ten dele tot het midden-neolithicum en voor een deel tot de KBC. Ook spoor 10 in werkput 1 lijkt beide aardewerkcategorieën te hebben opgeleverd. In aanvulling daarop, als de algemene verspreiding onder de loep wordt genomen, blijkt een fikse ruimtelijke overlap tussen het (waarschijnlijk) midden-neolithische aardewerk en dat van de KBC (figuur 6.27). Het zal duidelijk dat hier sprake is van een palimpsest, dat wil zeggen een locatie die in het verleden meer dan een keer bewoond dan wel bezocht is door mensen. Behalve neolithische resten zijn archeologica uit het laat-paleolithicum en mesolithicum aan het licht gekomen (figuur 6.28). Van de resten uit deze diverse perioden zullen in het onderstaande die met de meeste chronologische zeggingskracht eruit worden gelicht.

Laat-paleolithicum

Tot de oudste vondsten behoort het Federmesser (fig. 6.20: vnr. 910). Naar dit type artefact is de laat-paleolithische Federmesser-groep genoemd, die vroeger ook wel als Tjonger-cultuur of Tjongeriaan werd aangeduid. Deze archeologische cultuur moet gedateerd worden tussen ca. 11.900-10.900 v.Chr. In Zuid-Nederland treden Federmesser behalve in de Federmesser-groep op in de Ahrenburg-cultuur¹²², die tussen ca. 11.000-9.000 v.Chr. gedateerd moet worden. De aanwezigheid van een Kremser-spits onder de vondsten uit Tilburg-Schaapsven (fig. 6.20: vnr. 633) spreekt er eerder voor dat de plek door de eerstgenoemde archeologische cultuur is bezocht. Kremser-spitsen zijn weliswaar een zeldzaam verschijnsel in het laat-paleolithicum van Nederland¹²³ – zo hebben Bohmers¹²⁴ noch Arts¹²⁵ dit type spits in hun typologisch overzicht opgenomen – maar buitenlandse vondsten maken duidelijk dat zij in verband gebracht moeten worden met het Federmesser-complex. Onder meer uit Lommel (België), om een vindplaats in de omgeving van Tilburg-Schaapsven te noemen, stamt een Kremser-spits die tot dit complex behoort.¹²⁶ De opgraving op de Federmesser-site vindplaats Budel II heeft eveneens voorbeelden opgeleverd.¹²⁷ Houtskool uit een haard uit deze vindplaats is ¹⁴C-gedateerd: 11440 ± 120 BP.¹²⁸ De bekstekers van vindplaats B (fig. 6.20: vnr. 777) moeten vermoedelijk eveneens aan de Federmesser-groep toegewezen worden. In zijn overzicht van laat-paleolithicum en mesolithicum in Noord-Brabant beschouwt Arts dit type artefact als exclusief voor de eerstgenoemde periode.¹²⁹ Studies over lithische assemblages uit het mesolithicum, de Michelsberg-

122 Arts 1989, fig. 8.

123 Wouters 1990, 22.

124 Bohmers 1956.

125 Arts 1989, fig. 8.

126 Schwabedissen 1954, 50 en pl. 70: nr. 8.

127 Wouters 1990, 22 en fig. 6: nrs. 28-30.

128 GrN-1675; Lanting & Van der Plicht 1995/1996, 106.

129 Arts 1989, fig. 8.

cultuur, de Steingroep/Vlaardingen-cultuur en de klokbekercultuur in Zuid-Nederland en aangrenzende gebieden leren dat daarin inderdaad bekstekers niet optreden of in elk geval zeldzaam zijn.¹³⁰

Mesolithicum

De mesolithische vondsten van vindplaats B bestaan uit een trapezium (fig. 6.20: vnr. 7), een C-spits met ventraal vlakke retouche aan de basis (fig. 6.20: vnr. 222), een vermoedelijke driehoek en een spits die weliswaar typologisch niet toewijsbaar is, maar die toch verwantschap vertoont met de groep van rhombische trapezia. (fig. 6.20: vnr. 289). Deze microlieten zijn alle op typologische gronden in het mesolithicum te dateren. Te oordelen naar andere assemblages is het goed mogelijk dat de vier spitsen alle in het laat-mesolithicum te dateren zijn (ca. 6500-5200/4200 v.Chr.). Het spitsenbestand uit deze periode wordt, algemeen gesproken, in Zuid-Nederland gedomineerd door trapezia. De rhombische variant is karakteristiek voor de late fase van het mesolithicum.¹³¹ In Zuid-Nederland komen binnen het laat-mesolithicum verder onder meer driehoeken en C-spitsen voor als spitsen.¹³² Het feit dat de basis van twee van de spitsen uit Tilburg-Schaapsven (de C- en de atypische spits) aan de ventrale zijde een vlakke retouche hebben, wijst eveneens op het eindstadium van het mesolithicum.¹³³ De gekerfde kling uit Rijckholt-vuursteen (fig. 6.20: vnr. 835) zou eveneens laat-mesolithisch kunnen zijn, aangezien dergelijke artefacten frequent in deze context voorkomen.¹³⁴

Er is een gereede kans dat de artefacten uit Wommersom-kwartsiet van vindplaats B eveneens laat-mesolithisch zijn. Vooral bij de regelmatige klingen van deze grondstof gaan de gedachten in die richting. Het algemene beeld is dat in Zuid-Nederland en België Wommersom-kwartsiet bij uitstek tijdens het midden- en laat-mesolithicum als grondstof werd gebruikt.¹³⁵ Te oordelen naar de zojuist genoemde spitsen en de gekerfde kling ligt in het geval van Tilburg-Schaapsven een laat-mesolithische ouderdom voor de hand. Toch is enige voorzichtigheid hier op zijn plaats. Wommersom-kwartsiet is te Maastricht-Vogelzang in een vroege MK-context gevonden.¹³⁶ Er zijn bovendien complete en fragmenten (inclusief afslagen) van geslepen neolithische bijlen van deze gesteentesoort uit Zuid-Nederland en België bekend.¹³⁷ Daarnaast zijn er claims dat Wommersom-kwartsiet in Zuid-Nederland reeds in laat-paleolithische context als grondstof is gebruikt.¹³⁸ De ruimtelijke verspreiding is in deze kwestie weinig informatief over de datering van de Tilburgse vondsten. Wommersom-kwartsiet is verspreid over het opgegraven areaal aangetroffen.

Midden-neolithicum

Het lijkt geen twijfel dat een relatief grote component van het aardewerk toegeschreven moet worden aan het midden-neolithicum. Zowel het nagenoeg ontbreken van versiering als de dominantie van kwartsgruisverschraling geven dit

130 Zie o.a. Arts 1981; 1987; 1998; Creemers & Vermeersch 1989; Drenth 2005; 2010a; Fiedler 1979; Gendel *et al* 1985; Van Haaren & Modderman 1973; Huyge & Vermeersch 1982; Lauwers & Vermeersch 1982a; 1982b; Louwe Kooijmans 1980; Louwe Kooijmans & Verhart 1990; Peeters 1971; Schreurs 2005, 304-308, 319-321 en fig. 3 en 11; Snijders 2000; Verhart 1992; 2000; 2007; Verhart & Arts 2005; Vanmontfort *et al* 2001/2002; Vermeersch 1987-1988; Vermeersch *et al* 1992).

131 Arts 1989, fig. 8; Verhart & Arts 2005, 251; vgl. Lanting & Van der Plicht 1997/1998.

132 Arts 1989, fig. 8.

133 Verhart & Arts 2005, 251.

134 Arts 1989, fig. 8; Arts 1998, 55; Verhart & Arts 2005, 251.

135 Arts & Deeben 1977; Gendel 1984; Newell 1975, 40; Verhart & Arts 2005, 249 en 251..

136 Brounen 1995, 16.

137 Van der Graaf 1990, met verdere referenties.

138 Machiels 1994, 65 en 69.

aan. Toch is een nadere datering, zeker op het niveau van de individuele scherf, geen sinecure. Bij drie à vier scherven is vuursteen het enige verschrallingsmiddel; daarnaast is er een scherf van aardewerk, waaraan behalve vuursteen ook kwartsgruis is toegevoegd. Magering met vuursteen wijst in de richting van de Michelsberg-cultuur (in het vervolg MK), die grote delen van Duitsland, Noord-Frankrijk, België en Zuid-Nederland bestrijkt (ca. 4200/4150-3600 v. Chr.).¹³⁹ Voor zover thans bekend, blijft de verschralling van prehistorisch handgevoemd aardewerken vaatwerk met vuursteen in Nederland beperkt tot de MK. Voorbeelden van aldus gemagerde scherven zijn gevonden te Maastricht-Vogelzang¹⁴⁰ en Heerlen-Schelsberg.¹⁴¹ Vuursteenverschralling lijkt binnen de MK geen specifieke chronologische betekenis te hebben, althans niet op het niveau van aan- en afwezigheid. Reeds in de vroegste fase van de MK in Nederland werd gebroken vuursteen aan de klei toegevoegd, getuige vondsten te Maastricht-Vogelzang¹⁴², terwijl als jongere voorbeelden van dit gebruik aardewerk uit Heerlen-Schelsberg uit de fase(n) II/IIIa genoemd kan worden.

Het leeuwendeel van het aardewerkcomplex in kwestie is echter niet met gebroken vuursteen maar met kwartsgruis gemagerd. Kwartsgruisverschralling treedt weliswaar veelvuldig in MK-context op¹⁴³, maar ook in de Vlaardingen-groep (VL; ca. 3400-2600 v. Chr.) en de Stein-groep (SG; ca. 3400-2600 v. Chr.). Voorbeelden van de VL zijn onder meer gevonden in het westelijke kustgebied en het centrale rivierengebied van Nederland.¹⁴⁴ Voor de SG kan bijvoorbeeld verwezen worden naar het aardewerk uit de grafkelder van Stein¹⁴⁵ en naar Meerhoven¹⁴⁶, waar de verschralling exclusief uit kwartsgruis bestaat. Daarnaast is er SG-aardewerk dat zowel met kwartsgruis als chamotte verschaald is, bijvoorbeeld de potten 1 t/m 3 uit Linden¹⁴⁷ en een pot uit Ittervoort-Industrieterrein Santfort.¹⁴⁸ Alles samen genomen kan de stelling van Schreurs¹⁴⁹ onderschreven worden dat MK-scherven zonder vormkenmerken moeilijk te herkennen zijn en verward kunnen worden met die van de SG en VL. Te meer daar het aardewerk van deze archeologische cultuurgroepen als kenmerk deelt dat het in de regel onversierd is. Wanneer het aardewerk wel morfologische karakteristieken bezit, is het overigens ook moeilijk te beslissen of zij tot de MK behoren of jonger zijn. Voor bakplaten bijvoorbeeld, waarvan op de vindplaats enkele fragmenten zijn ontdekt, geldt dat zij niet aan een specifieke archeologische cultuur gebonden zijn. Zij worden zowel in MK als in VL context gevonden. De bakplaatfragmenten van vindplaats B hebben geen kenmerken die het mogelijk maken ze aan een van beide culturen te wijzen. Zo ontbreken bakplaten met vingertopindrukken op de rand, die wel voorkomen in de MK.¹⁵⁰ De Tilburgse aardewerken schijven zijn alle 'gladgerand'. Deze zijn zowel van de MK als VL bekend, getuige onder meer vondsten uit Heerlen-Schelsberg.¹⁵¹ De vier scherven met knobbels zijn evenmin aan specifiek de MK, de SG of de VL toe te wijzen.¹⁵²

139 Schreurs 2005, 304.

140 Brounen 1995, 16.

141 Schreurs & Brounen 1998, 25.

142 Brounen 1995.

143 Lüning 1967, 13; zie voor Nederland bijvoorbeeld Brounen 1995, 16; Schreurs 2005, 304; Schreurs & Brounen 1998, 25.

144 O.a. Van Beek 1990; Drenth 2010b; Janssen 1989; Janssen & Tuyn 1978.

145 Modderman 1964.

146 Arts 2000.

147 Louwe Kooijmans & Verhart 1990.

148 Drenth et alii 2003; 2007, 100-101.

149 Schreurs 2005, 304.

150 Lüning 1967; vgl. Brounen 1995, 16-17.

151 Schreurs & Brounen 1998, 25 en fig. 13; zie ook Vanmontfort *et al* 2001/2002, fig. 17: nrs. 1 t/m 3; Vermeersch 1987-1988, 3 en fig. 4: nr. 6 en Drenth 2010b, 107-108 en fig. 6.8.

152 Zie o.a. Creemers & Vermeersch 1989; Drenth 2010a; Glasbergen *et al* 1966; Van Haaren & Modderman 1973, 40-41 en fig. 29; Heymans & Vermeersch 1983; Lüning 1967; Vermeersch 1987-1988.

Een ander diagnostisch stuk betreft een klein randfragment met kort onder de rand een putje. Naar alle waarschijnlijkheid hebben wij hier te maken met een fragment van een pot met een horizontale rij putjes. Dergelijk potten en de verwante exemplaren met een horizontale rij gaatjes zijn een welbekend verschijnsel uit de VL.¹⁵³ Ook in SG-context is dit soort potten gevonden.¹⁵⁴ Daarmee is echter geen datering gegeven voor de scherf uit Tilburg-Schaapsven. In de MK komen potten met putjes onder de rand eveneens voor. Creemers & Vermeersch¹⁵⁵ schrijven bijvoorbeeld een gefragmenteerde pot met dergelijke indrukken toe aan de MK.

De weinige randprofielen die overgeleverd zijn, zijn zowel in de MK als in de SG en VL inpasbaar.¹⁵⁶ De binnen de groep van midden-neolithisch aardewerk herkende bodems zijn alle vlak. Dit is een chronologisch interessant gegeven, aangezien het vaatwerk van zowel de VL als de SG in de regel een vlakke bodem heeft en vlakke bodems bij de MK doorgaans eerder zeldzaam zijn.¹⁵⁷

Omdat MK, SG en VL op het gebied van aardewerken vaatwerk vele kenmerken delen, is een toewijzing van het complex van vindplaats B te Tilburg-Schaapsven moeilijk. Er zijn in het aardewerk echter geen eenduidige kenmerken aanwezig die specifiek naar de MK wijzen, de enkele scherven met vuursteenverschaling uitgezonderd. Het is de vraag hoeveel gewicht aan deze scherven gehangen moet worden wat betreft de datering. De weinige kenmerken die op het aardewerk aanwezig zijn lijken eerder in de richting van de VL of SG te wijzen. Een ¹⁴C-datering van aankoesel op een als midden-neolithisch gedateerde scherf leverde een datering op tussen 3014 en 2876 v.Chr. (zie paragraaf 6.4.1).

Indien van deze laatste datering uitgegaan wordt kan niet gezegd worden tot welke van de twee culturele groepen het aardewerk nu gerekend moet worden. Zo heeft Louwe Kooijmans¹⁵⁸ de overeenkomsten tussen de SG en de VL benadrukt. Drenth *et alii* daarentegen benadrukken de verschillen.¹⁵⁹ Zij zien o.a. het optreden van bakplaten als een onderscheidend criterium. Dergelijke aardewerken schijven komen wel bij de VL maar niet bij de SG voor.¹⁶⁰ Hoe het ook zij, omdat in deze discussie het verschil tussen SG en VL niet beslecht zal worden door de vondsten van vindplaats B, zoals ook de onderstaande bespreking van de lithische component duidelijk zal maken, zal in het onderstaande gemakshalve gesproken worden van SG/VL.

In hoeverre nu kunnen de vuurstenen artefacten licht werpen op de bovenstaande kwestie over MK en SG/VL? Wat zegt bijvoorbeeld de driehoekige pijlpunt die op vindplaats B is ontdekt? Dergelijke vormen zijn binnen het neolithicum met zekerheid vastgesteld voor zowel de MK¹⁶¹ als de KBC.¹⁶² Bovendien kende ook de SG deze pijlpuntvorm, gezien vondsten te Koningsbosch.¹⁶³ Merk op dat driehoekige spitsen verder onderdeel (lijken te) zijn van de lithische inventaris van de aan SG/VL verwante en min of meer gelijktijdige Wartberg-groep.¹⁶⁴ Bij de toewijzing en datering van

153 O.a. Van Beek 1990; Drenth 2010b; Janssen 1989; Janssen & Tuyn 1978.

154 Koningsbosch: Van Haaren & Modderman 1973; Geistingen-Huizerhof: Heymans & Vermeersch 1983.

155 1989, 221 en fig. 3: nr. 2.

156 Zie de bovengenoemde literatuur.

157 O.a. Van Beek 1990; Drenth 2010a; Drenth *et al* 2003; Van Haaren & Modderman 1973; Janssen 1989; Janssen & Tuyn 1978; Louwe Kooijmans 1990; Verhart 1992). Binnen de MK zijn vlakke bodems numeriek alleen goed vertegenwoordigd in de fasen IV en V (Höhn 2002; Lüning 1967, 28; Willms 1982, 8).

158 Louwe Kooijmans 1983.

159 Drenth *et al* 2007, 121-122.

160 Inmiddels is deze bewering, althans op het niveau van aan- of afwezigheid, onderuitgehaald door recente, overigens nog ongepubliceerde vondsten van bakplaten in SG-context te Veldhoven-Habraken (mondellinge mededeling drs. C.W. Koot).

161 Schreurs 2005, 307 en fig. 3.

162 Drenth 2005, 338 en fig. 5.

163 Van Haaren & Modderman 1973.

164 Schwellnus 1979, o.a. pl. 30.

de pijlpunt uit Tilburg-Schaapsven komt nog een derde archeologische cultuur in beeld waarvan, zoals vermeld, ter plekke aardewerk is aangetroffen: de KBC. Tot haar pijlpunten behoort onder meer de driehoekige variant met vlakke retouche. Zij zijn verscheidene keren in Midden-Nederlandse grafcontext aan het licht gekomen. Bestudering van een willekeurige steekproef uit de driehoekige pijlpunten van de bovengenoemde archeologische culturen doet vermoeden dat de pijlpunten van de MK en de SG/VL in de regel slanker zijn dan die van de KBC. Het feit dat er uitzonderingen op deze regel zijn maakt dat de spits van vindplaats B niet op basis van lengte, breedte en hun ratio gedateerd kan worden. Ook via de technologische weg worden we niets wijzer. Driehoekige pijlpunten met niet-vlakdekkende retouche zijn weliswaar de norm binnen de MK, maar komen ook in KBC-verband voor.¹⁶⁵ De gebruikte grondstof leert ons evenmin veel. De pijlpunt in kwestie is gemaakt van een lichte, translucide glasachtig soort vuursteen, waarvan de precieze herkomst niet duidelijk is. Daardoor is een toewijzing aan een specifieke cultuur of periode onmogelijk. Ook de vondstomstandigheden, ten slotte, lossen het raadsel niet op. De pijlpunt kwam niet te voorschijn uit een grondspoor. Noch werd deze temidden van een concentratie gedateerde grondsporen aangetroffen. Evenmin bestaan er eenduidig gesloten associaties met andere vondsten. Op basis van de aanwezigheid van aardewerk uit de KBC, ligt een associatie met deze cultuur echter voor de hand.

De transversale spits van vindplaats B vervaardigd op een klingfragment is waarschijnlijk te dateren in het laat-mesolithicum, ofschoon een jongere datum niet uit te sluiten is.¹⁶⁶ Bij de twee tot drie exemplaren waarbij een afslag als grondvorm heeft gediend, gaan de gedachten in de eerste plaats uit naar de SG of de VL. Transversale spitsen zijn op tal van VL-nederzettingen met zekerheid of naar alle waarschijnlijkheid aan het licht gekomen.¹⁶⁷ Ook uit SG-context zijn transversale pijlpunten bekend. Als vindplaatsen zijn onder meer te noemen het collectieve graf van de eponieme site¹⁶⁸ en een nederzetting te Hunsel-Damszand.¹⁶⁹ Daar staat tegenover dat transversale spitsen in MK-verband zeldzaam zijn. Dit komt naar voren uit overzichtstudies van Lüning¹⁷⁰ en Schreurs¹⁷¹, die beiden bij de bespreking van de lithische assemblage dit type niet noemen. Ook in de publicaties over Nederlandse sites worden zij niet vermeld.¹⁷² In België wordt de transversale pijlpunt beschouwd als een onderdeel van de materiële cultuur van de MK¹⁷³, hoewel deze qua frequentie een ondergeschikte rol speelden. Er is weinig reden aan deze opvatting te twijfelen, getuige recente vondsten te Spiere-de Hel.¹⁷⁴ Vermeersch¹⁷⁵ merkt over de morfologie van deze transversale spitsen op: "Les flèches tranchantes... sont généralement de forme trapue et le plus souvent plutôt triangulaire que trapézoïdale." Een voorbeeld van een transversale spits met een spitse basis, d.w.z. het uiteinde tegenover de snede, is afkomstig uit Spiere-de Hel.¹⁷⁶ Het bovenstaande betekent dat een toewijzing van de transversale spitsen uit Tilburg-

165 Bijvoorbeeld in graf 2 te Lunteren: Butler & Van der Waals 1966, fig. 46: nr. 18.

166 Arts 1989, fig. 8.

167 O.a. Ewijk-Ewijkse Veld: Janssen 1989, 138 en afb. 9: nrs. 41-45; Haamstede-Brabers: Verhart 1992, 80, tabel 5 en fig. 6; Hekelingen I: Modderman 1953, 6-7 en fig. 5: nr. 5; Vlaardingen: Hooijer, in: Glasbergen *et alii* 1966, 48 en fig. 26; Voorschoten-De Donk (Van Veen 1989, 34); Wijchen-de Homberg: Janssen & Tuyn 1978, 242 en afb. 20: nr. 120; Wijchen-Oosterweg: Drenth 2010b, 133 en fig. 8.2: nr. 2.

168 Modderman 1964.

169 Schreurs 2005, 319 en fig. 11: nr. b.

170 Lüning 1967, 73.

171 Schreurs 2005, 307.

172 Heerlen-Schelsberg: Schreurs & Brounen 1998; Maastricht-Klinkers: Schreurs 1998; Maas-tricht-Vogelzang: Brounen 1995, waar het bewuste type volledig ontbreekt.

173 Vermeersch 1987-1988, 6.

174 Vanmontfort *et alii* 2001/2002, 51, fig. 33: nrs. 9 en 10 en tabel 7.

175 Vermeersch 1987-1988, 6.

176 Vanmontfort *et alii* 2001/2002, fig. 33: nr. 9.

Schaapsven aan de MK niet de voorkeur geniet. Zij hebben immers geen spitse basis. De mogelijkheid dat de spitsen samenhangen met de klokbekerscherven is verder te verwaarlozen. Er zijn geen ontegenzeggelijke voorbeelden van transversale pijlpunten uit KBC-context in Nederland bekend. Tot de meer opvallende vondsten van vindplaats D behoort ook de relatief grote bilateraal geretoucheerde kling uit Simpelveld-vuursteen. Dergelijke macrolithische klingen, in het bijzonder de variant met een geretoucheerde punt, de hiernaar vernoemde spitsklingen, worden door Wansleeben & Verhart¹⁷⁷ gerekend tot de gidsartefacten van de MK. De Grooth¹⁷⁸ heeft echter terecht opgemerkt dat spitsklingen ook optreden in de SG. Als argument hanteert zij o.a. het voorkomen van dit soort artefacten in verscheidene megalitische *Galeriegräber* van de reeds gememoreerde Wartberg-groep.¹⁷⁹ Haar ideeën vinden verder ondersteuning in de associatie van een fragment van een bilateraal geretoucheerde kling met SG-aardewerk in een kuil te Ittervoort-industrie Santfort.¹⁸⁰ De Tilburgse kling kan derhalve niet nader gedateerd worden dan als een artefact van de MK of de SG/VL. Het feit dat de vorm van het distale uiteinde vanwege een breuk niet bekend is, doet daarbij niet ter zake. Tijdens de MK komen binnen de groep van macrolithische, bilateraal geretoucheerde klingen zowel exemplaren met als zonder punt voor.¹⁸¹ Aan het gegeven dat in het geval van Tilburg-Schaapsven als uitgangsmateriaal Simpelveld-vuursteen is gebruikt, moet geen chronologische waarde worden gehecht. Deze grondstof was gedurende een groot deel van de prehistorie populair, reeds vanaf het Magdalénien tot diep in het neolithicum,¹⁸² en is daarom in Zuid-Nederland en aangrenzende gebieden niet alleen op MK- maar ook op SG/VL-sites te verwachten. Te Maastricht-Klinkers en mogelijk te Nottuln-Uphoven, resp. een nederzetting en aardwerk, is Simpelveld-vuursteen in MK-verband gevonden.¹⁸³ Tot het laat-neolithicum (SG/VL?) worden twee oppervlaktevindplaatsen met deze grondstof te Aken-Auf der Mauer en Holset-Einrade gerekend.¹⁸⁴

De nagenoeg complete *Flint-Ovalbeil* (variant *dünnackiges Flint-Ovalbeil*) kan qua vorm zowel tot het midden- als laat-neolithicum behoren (fig. 6.19: vnr. 491).¹⁸⁵ Gelet op de gebruikte grondstof (lichtgrijs Belgische vuursteen) is een direct verband met de KBC niet waarschijnlijk en moet derhalve gedacht worden aan hetzij MK hetzij SG/VL. Voor afslagen uit deze vuursteensoort geldt hetzelfde verhaal. De kans is groot dat zij ter plekke ontstaan zij bij het bewerken van bijfragmenten. Afslagen van geslepen bijlen geven dit aan.

Op vindplaats B is verder een fragment gevonden waarvan niet duidelijk is of het van een *Flint-Ovalbeil* of een sigaarvormige beitel stamt (fig. 6.19: vnr. 465). Het voorkomen in tijd van het eerste type is zojuist gegeven. De sigaarvormige beitels lijken in Nederland dezelfde chronologische grenzen te hebben.¹⁸⁶

Van de natuurstenen werktuigen is alleen de *Fels-Rechteckbeil* relatief scherp in het midden- of laat-neolithicum te dateren.¹⁸⁷ Deze kan dus zowel met de MK en VL/SG als de KBC in verband staan. De overige werktuigen zijn geen van alle goed dateerbaar. Maalstenen, slijpstenen en wrijf-klopstenen en zelfs de mogelijke pijlschachpolijster kennen op zich alle lange looptijden. Wel is het waarschijnlijk dat de eerste drie

177 Wansleeben & Verhart 1990, 392 en afb. 4.

178 De Grooth 1991, 163-164.

179 Willms 1982, catalogus D; zie in verband tevens Raetzel-Fabian 2000, 102, 199; Schwellnuss 1979, speciaal 37, pl. 17: nrs. 18-20, pl. 30: nr. 11 en pl. 37: nr. 13; Uenze 1956, 86.

180 Drenth *et alii* 2007, 103-104.

181 Zie bijvoorbeeld Vermeersch *et alii* 1990, afb. 16-18.

182 Arora & Franzen 1987.

183 Knoche 2008, 64 en tab. 15; Schreurs 1998: tabel 1.

184 Arora & Franzen 1987, 27.

185 Bakker 2006; Schut 1991, 42.

186 Bakker 2006; Schut 1991, 43.

187 Schut 1991, 24-25; vgl. Lüning 1967, 73-74.

typen neolithisch zijn. De pijlschachtpolijster kan daarentegen ook ouder zijn.¹⁸⁸ Hetzelfde geldt voor de kloptenen. In hoeverre vormt de *Fels-Rechteckbeil* hierop een uitzondering? De vorm op zich is zowel uit het midden- als het laat-neolithicum bekend. Dit betekent dat de Tilburgse bijl zowel met de MK, VL als KBC in verband kan staan.

Concluderend geeft het litisch materiaal weinig uitsluitsel over de toewijzing van de vindplaats aan de MK of SG /VL. De transversale pijlspitsen van vindplaats B neigen echter eerder naar de SG /VL dan naar de MK. Hetzelfde kan gesteld worden op basis van het aangetroffen aardewerk. De weinige diagnostische kenmerken van het aardewerk wijzen eerder naar een datering in SG /VL dan in de MK. De ¹⁴C-datering op aankoesel van een van de scherven valt bovendien ook in deze periode (zie paragraaf 6.4.1).

Klokbekercultuur

Ofschoon het duidelijk is dat vindplaats B scherven van Veluwe klokbekers heeft opgeleverd, kan op typologische gronden weinig gezegd worden over de chronologische positie die dit type inneemt binnen de KBC. Het type was gedurende het grootste deel van de KBC gangbaar.¹⁸⁹ De KBC wordt gedateerd tussen ca. 2400-1900 v.Chr.¹⁹⁰

Late bronstijd-Romeinse tijd

In werkput 5 op vindplaats B zijn vijf wandscherven met vergelijkbare karakteristieken aangetroffen. Vier daarvan zijn van een pot met een scherp geknikte overgang van schouder naar hals (kleur op dwarsdoorsnede ORR). Gezien het gladde (oorspronkelijk gepolijste?) oppervlakte, de genoemde halsknik, de wanddikte (7 mm) en de verschraling met kwartsgruis (grootste partikel 3 mm) dateert deze pot vermoedelijk uit de late bronstijd dan wel uit de eerste helft van de ijzertijd. Maar een jongere datering is niet te sluiten. Scherp geknikte handgevormde potten zijn bekend uit de late ijzertijd en de Romeinse tijd in Zuid-Nederland.¹⁹¹ Handgevormd aardewerk uit Oosterhout – De Contreie laat zien dat kwartsverschraling in de laatstgenoemde periode voorkwam.¹⁹²

6.3.5 Aard van de menselijke activiteiten

Alles overziend is het aannemelijk dat de meeste archeologische resten van vindplaats B in het midden-neolithicum gedateerd moeten worden. Daar duidt het aardewerk en in mindere mate het vuursteen op. Het is daarom aannemelijk dat het natuursteen eveneens voornamelijk midden-neolithisch zal zijn. Een precieze toewijzing aan MK of VL is moeilijk, gezien de gelijkenissen in materiële cultuur. Desalniettemin zijn er enkele aanwijzingen die eerder in de richting van de Vlaardingens-cultuur wijzen. Een ¹⁴C-datering op aankoesel wijst ook in deze richting. Een gefundeerde sociaal-economische uitleg van de midden-neolithische resten is een moeizame aangelegenheid. Een groot deel van de midden-neolithische resten mogen als nederzittingsresten geïnterpreteerd worden. Hierop wijst onder andere de omvang en variatiebreedte van het aardewerk. Residu-analyse op het aardewerk heeft verder aangetoond dat een deel van het aardewerk gebruikt is, zoals in een nederzetting verwacht mag worden,

¹⁸⁸ Zie Arts 1989, fig. 8.

¹⁸⁹ Drenth & Hogestijn 2007; Lanting & Van der Waals 1976; vgl. Lanting & Van der Plicht 1999/2000.

¹⁹⁰ Lanting & Van der Plicht 1999/2000.

¹⁹¹ Van den Broeke 1987, 109, 111 en afb. 9 en 10.

¹⁹² Weekers-Hendriks *et alii* 2012, 174 en tabel 7.3.

namelijk voor de bereiding van voedsel (paragraaf 6.4.4). De aanwezigheid van bakplaatfragmenten wordt vaak als indicatief beschouwd voor de bereiding van voedsel. Aangezien echte functionele analyses op dit type artefact vooralsnog ontbreken zijn, is dit niet geheel duidelijk. Gebruikte bakplaten hebben op de breuk een egale, lichte kleur, omdat zij in het vuur hebben gelegen. Daarbij is de organische stof in de klei door oxidatie verdwenen.

De aanwezigheid van maalstenen wijst op een langer verblijf ter plaatse. Als aangenomen wordt dat een maalsteen zo'n 30 tot 50 jaar meegaat¹⁹³, terwijl we weten dat minimaal vier exemplaren van dit artefacttype op vindplaats B te voorschijn zijn gekomen, dan lijkt bewoning over een langere periode aannemelijk. De maalstenen hoeven daarbij geen indicator te zijn van een permanent verblijf, dat wil zeggen dat een nederzetting gedurende het gehele jaar is bewoond. De etnografie leert dat relatief zware stenen werktuigen, zoals maal- en slijpstenen, bij een niet-permanent nederzettingswijze soms meegenomen worden.¹⁹⁴ Ook de aantallen en typologische variatie van de lithische assemblage ondersteunt de hypothese van een nederzetting. Er zijn duidelijke aanwijzingen voor vuursteenbewerking, het gebruik van artefacten, het onderhouden van werktuigen en het recyclen van gereedschap.

Wat de overige perioden betreft: de gevonden resten wijzen telkens op kortstondige verblijven, seizoensbewoning of incidenteel bezoek. De eenduidig laat-paleolithische en mesolithische resten zijn gering in aantal en zij zijn slechts een uitsnede uit het totale spectrum van natuur- en vuurstenen werktuigen. Zo ontbreken de voor het laat-paleolithicum kenmerkende A-, AA- en RA-stekers als ook klingschrabbers en zijn hangers van natuursteen niet aanwezig; elders in Zuid-Nederland zijn zij wel aangetroffen.¹⁹⁵ Zelfs als we de mesolithische spitsen die bij eerdere karteringen¹⁹⁶ verzameld zijn erbij optellen, steken de vijf mesolithische spitsen uit Schaapsven steken schril af tegen de 82 en honderden pijlpunten die te Tilburg-Lepelare Zand resp. -Kraaiven zijn verzameld.¹⁹⁷ De laatste vindplaats wordt geïnterpreteerd als een locatie die gelet op de talrijke artefacten en de verspreiding daarvan over ruim een ha tijdens het laat-mesolithicum herhaald bewoond is.¹⁹⁸ Verder valt op dat onder de vondsten van vindplaats B steil geretoucheerde klingen niet vertegenwoordigd zijn.

De klokbekerscherven zouden van één of twee bekerafkomstig kunnen zijn. Gevoegd bij de ene duidelijke bekerpotscherf is duidelijk dat ze geen langdurige bewoning in het laat-neolithicum kunnen weerspiegelen. Des te meer omdat geen vuurstenen mesjes zijn gevonden, wat het beperkte lithische spectrum illustreert.

De vijf scherven die van na de KBC dateren en met enige voorzichtigheid toewijsbaar zijn aan de late bronstijd of de eerste helft van de ijzertijd zouden vanwege het geringe aantal wel eens de neerslag van een eenmalige gebeurtenis (een *event*) kunnen zijn.

Naar de aard daarvan kunnen wij slechts gissen.

6.4 Specialistisch onderzoek

6.4.1 ¹⁴C-dateringen

Eén monsters van aankoesel op aardewerkscherven van de vindplaats B is gedateerd met behulp van ¹⁴C. Het gaat daarbij om een als 'midden-neolithic' gedateerde scherf (vnr. 518). De resultaten van de datering staan weergegeven in tabel 6.1.

¹⁹³ Müller *et al.* 2009, 135 en 137.

¹⁹⁴ Rafferty 1985.

¹⁹⁵ Vgl. Arts 1989, fig. 8.

¹⁹⁶ Dirkx & Soonius 1993, 154-155.

¹⁹⁷ Arts 1981; Peeters 1971.

¹⁹⁸ Verhart & Arts 2005, 252.

Tabel 6.13¹⁴C-datering van vindplaats B.

vondst-nummer	datering aardewerk	laboratorium-code	datering BP	CAL 1 sigma (68,2%)	CAL 2 sigma (95,4%)
518	Midden-neolithicum (Vlaardingen-cultuur?)	Poz-36020	4290 ± 35	2920-2885 BC	3014-2876 BC

6.4.2 Gebruikssporenanalyse

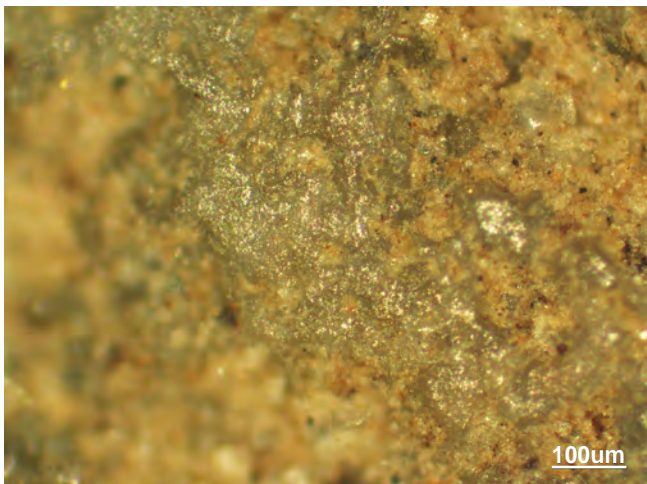
A. Verbaas

Op het Laboratorium voor Artefactstudies van de Universiteit Leiden is de complete geslepen *Fels-Rechteckbeil* (vnr. 28) van vindplaats B onderzocht op gebruikssporen. De bijl is onderzocht met zowel een stereomicroscoop (vergrotingen 10-64x) als een metaalmicroscoop (100-200x). Daarbij zijn duidelijke sporen vastgesteld. Het gaat om sporen van slijpen die zich overwegend in de lengterichting van de bijl bevinden. Ter hoogte van de snede bevinden zich slijpsporen dwars op de lengterichting van de bijl. De snede is nog relatief scherp en oogt vrij vers, hoewel er op de bijl ook duidelijke sporen van gebruik zichtbaar zijn. Deze bevinden zich net achter de snede. Waarschijnlijk is de snede van de bijl regelmatig bijgeslepen. Daarmee zijn de gebruikssporen echter niet verwijderd. De gebruikssporen zijn ontstaan door het bewerken van plantaardig materiaal, vermoedelijk hout. Op het middendeel van de bijl waren ook nog sporen van schachting zichtbaar. Helaas is het contactmateriaal niet meer te interpreteren, dus het is niet duidelijk in welk materiaal de bijl was geschacht. Aan de achterzijde van de bijl zijn eveneens sporen van schachting zichtbaar. Ook uit deze sporen kon niet opgemaakt worden in welk materiaal de bijl geschacht was. Op de bijl zijn verder in lengterichting gebruikssporen zichtbaar. Het materiaal dat bewerkt is kon niet met zekerheid geïdentificeerd worden, maar waarschijnlijk gaat het om plantaardig materiaal, zoals bijvoorbeeld hout.

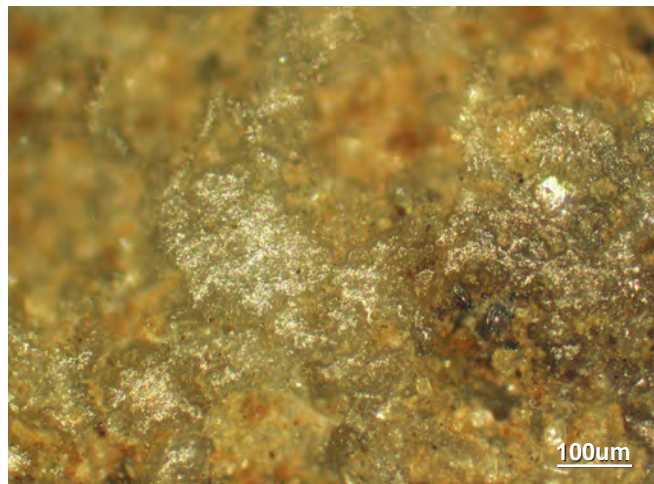
Figuur 6.29

Gebruiks- en schachtingssporen op *Fels-Rechteckbeil*. A: Sporen zoals te zien net achter de snede. Het gaat om gebruikssporen in de lengterichting van de bijl en slijpsporen dwars daarop. B: Sporen van schachting op het middendeel van de bijl (oorspronkelijke vergroting 100x).

a



b



6.4.3 Slijpplaat- en ICP-analyse van het handgevormd aardewerk

T. Brorsson

Inleiding en vragen

Om meer inzicht te verkrijgen in het productieproces (technologie) en de grondstoffen (herkomst) die gebruikt zijn voor het aardewerk van vindplaats B is een kleine groep scherven onderzocht door middel van slijpplaten en ICP-analyse. Uit het aardewerk van vindplaats B zijn door Erik Drenth vijf scherven geselecteerd (tabel 6.14). Daarvan zijn drie scherven, twee fragmenten van vaatwerk (figuur 6.30: nrs. 4 en 5) en een fragment van een bakplaat (figuur 6.30: nr. 3) op basis van macroscopische bestudering in het midden-neolithicum gedateerd. De andere twee scherven zijn op basis van hun versiering in de klokbekecultuur geplaatst (fig. 6.30: nrs. 1 en 2). De vijf aardewerkfragmenten zijn representatief te noemen voor de vindplaats, in die zin dat onder de aardewerkvondsten scherven uit het midden-neolithicum en van de laat-neolithische klokbekecultuur domineren. Daarbij dient wel aangetekend te worden dat een culturele toewijzing van de geselecteerde midden-neolithische fragmenten geen sinecure is. Naar het zich laat aanzien, zijn op vindplaats B in elk geval relictten van de Vlaardingen-cultuur aangetroffen. Verder zijn onder de vondsten mogelijk artefacten van de oudere Michelsberg-cultuur aanwezig. Aardewerk van beide culturen is, zeker wanneer het relatief kleine scherven betreft zoals op de vindplaats B, moeilijk



Fig. 6.30

De geanalyseerde scherven van de vindplaatsen Schaapsven-B en -D.

uit elkaar te houden. Ter vergelijking is ook van vindplaats Schaapsven-D een scherf geanalyseerd. Het betreft een scherf uit een concentratie wikkeldraadaardewerk uit de vroege bronstijd, waarschijnlijk afkomstig van een beker (figuur 6.30: nr. 6).

Tabel 6.14

Overzicht van de geanalyseerde scherven van de vindplaatsen Schaapsven-B en -D.

slijpplaat (zie fig. 6.28)	vnr.	vindplaats	determinatie	datering
1	183	B	aardewerk KBC	laat-neolithicum
2	490	B	aardewerk KBC	laat-neolithicum
3	784	B	bakplaat	midden-neolithicum
4	888	B	aardewerk	midden-neolithicum
5	1088	B	aardewerk	midden-neolithicum
6	28	D	aardewerk WKD	vroege bronstijd

Resultaten

Bakselanalyse

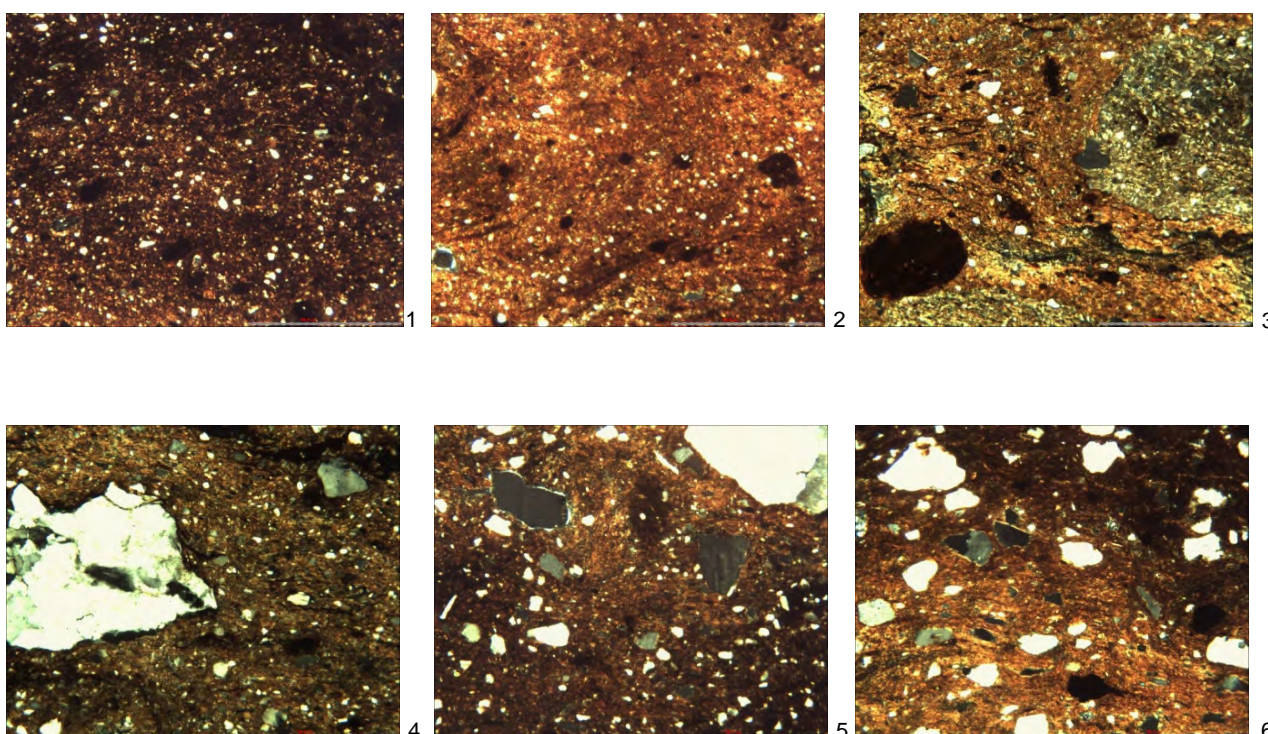
Uit het onderzoek komen drie bakselgroepen naar voren (tabel 6.15 en figuur 6.31). Binnen elke groep zijn wel minimale verschillen tussen de verschillende scherven aanwezig.

Groep A (slijpplaten 1, 2 en 3). De drie scherven die tot deze groep behoren, bestaan uit fijne klei met een geringe natuurlijke bijmenging van silt. Twee scherven, nrs. 1 en 3, zijn verschaald met chamotte, waarbij in het laatste geval ook enkele brokjes kwarts zijn vastgesteld in de slijpplaat. In de slijpplaat van scherf 2 werd geen verschraling waargenomen, maar de mogelijkheid bestaat dat chamotte is gebruikt. Dit soort verschraling kan grote gelijkenis vertonen met de kleipasta en daardoor moeilijk te herkennen zijn. De minerale verschralingspartikels hebben maximale afmetingen die uiteenlopen van 0,2 tot en met 0,8 mm, hetgeen wijst op fijne waar. In geen van de scherven behorende tot groep A werden diatomeeën of andersoortig (= plantaardig) organisch materiaal

Groep B bestaat uit een scherf (slijpplaat nr. 6). Deze is afkomstig van een pot van wikkeldraadaardewerk gemaakt van extreem fijne klei, zonder silt of zand. Als verschra-

Figuur 6.31

Slijpplaten van de onderzochte scherven van Tilburg-Schaapsven



Slijpplaat nr	Pottype	gesorteerd (G) ongesorteerd (O)	Klei: fijn-/medium- /grootkorrelig:	Zand	Sil	Misc	Ijzeroxide	Ijferhydroxide	Diatomeeën	Organic materiaal	Calciumcarbona at	Verschraling	Hoeveelheid verschraling (%)	Maximum afmeting	Opmerkingen
1	?	G	fijnkorrelig		x	*	+	x	n.w.	n.w.		chamotte		0,2	
2	?	G	fijnkorrelig		x	*	+	x+	n.w.	n.w.		natuurlijk		0,3	
3	?	G	fijnkorrelig		x	*	+	x	n.w.	n.w.		chamotte en kwartsgruis		0,8	enkele partikels
4	?	G	fijnkorrelig	x	x	-	+	x	n.w.	n.w.		kwartsgruis en chamotte	14	3,5	gezeefd
5	?	G	fijnkorrelig	x	x	-	+	x	n.w.	n.w.		kwartsgruis	23	6,0	gezeefd
6	?	S	fijnkorrelig			-	+	x	n.w.	n.w.		zand	18	1,3	gezeefd

lingsmiddel is zand gebruikt, waarvan de grootste korrel 1,3 mm meet. De hoeveelheid zand die aan de klei is toegevoegd, is 18% van het totaal. Diatomeeën of ander organisch materiaal zijn bij het slijpplaatonderzoek niet aangetroffen. Groep C bestaat uit twee scherven (slijpplaten 4 en 5). Bestudering van de slijpplaten leert dat zij afwijken van de overige onderzochte scherven, in die zin dat door de natuurlijke aanwezigheid van relatief veel zand de nummers 4 en 5 gemaakt zijn van iets meer grofkorreliger klei. De grondstof is te classificeren als siltige/zandige fijne klei. Als verschrallingsmiddel is kwartsgruis gebruikt, dat 14% en 23 % van de gehele massa vormt. De slijpplaat van scherf nr. 4 laat zien dat in aanvulling op het kwartsgruis een enkel stukje chamotte is toegevoegd. De grootste kwartspartikels in beide scherven zijn 3,5 mm respectievelijk 6 mm, waarmee zij beduidend groter zijn dan de minerale verschraling in de andere scherven van vindplaats B die bestudeerd zijn. Het kwartsgruis werd gezeefd, voordat het met de klei gemengd werd. Vermoedelijk was het gesteente in een eerder stadium verhit en plotsklaps afgekoeld. Dit vergemakkelijkt het vergruizen. Tijdens het slijpplaatonderzoek zijn in de scherven van groep C geen diatomeeën of andersoortig organisch materiaal opgemerkt.

ICP-analyse

De resultaten van de ICP-analyses zijn gepresenteerd in een dendrogram (figuur 6.32). In het linker gedeelte van het dendrogram staan de monsters met een vergelijkbare chemische samenstelling, aan de rechterzijde de monsters die een andere scheikundige samenstelling hebben. De ICP-analyses wijzen op in totaal drie hoofdgroepen. De monsters van de scherven 1, 2 en 3 zijn chemisch nauw aan elkaar en kunnen tot één groep gerekend worden. Scherf 6 vertoont weliswaar gelijkens met deze groep, maar de verschillen zijn dusdanig dat er reden een tweede groep te onderscheiden. Er zijn weliswaar overeenkomsten tussen de monsters 4 en 5, maar niet voldoende om ze tot dezelfde groep te rekenen. Tot slot moet benadrukt worden dat er substantiële verschillen zijn tussen de monsters 1 t/m 4 enerzijds en 5 en 6 anderzijds. De samenstelling van de laatste twee wijkt sterk af van de rest, terwijl bovendien tamelijk groot onderscheid is tussen 5 en 6. De ICP-analyses geven aan dat het verschil tussen de scherven 5 en 6 zo markant is dat de monsters 5 en 6 aparte groepen vormen, die weinig gemeenschappelijk hebben met de andere monsters.

Interpretatie

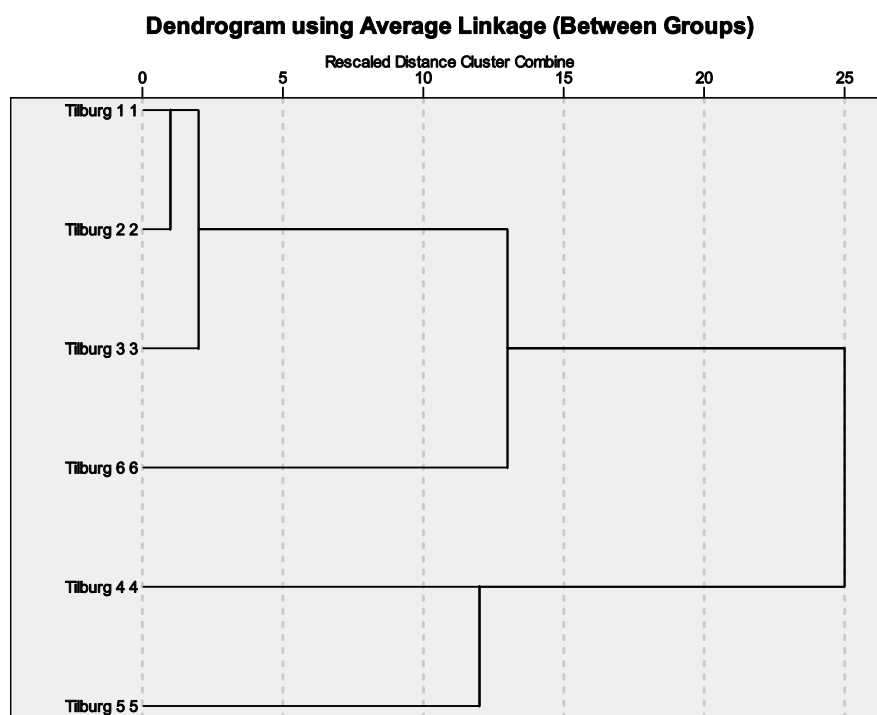
Zowel uit het slijpplaatonderzoek als de ICP-analyses komen grote overeenkomsten tussen de monsters 1 t/m 3 naar voren. Dit aardewerk is telkens vervaardigd van fijne klei, met een geringe toevoeging van verschralling, dat vooral uit chamotte bestaat. Interessant is dat hier sprake is van twee verschillende culturen, aangezien het achtereenvolgens gaat om twee klokbekerscherven en een bakplaatfragment van de Vlaardingen-cultuur. Het gebruik van dezelfde grondstof in twee verschillende

Tabel 6.15

Resultaten van het microscopische slijpplaatonderzoek van de scherven van Tilburg-Schaapsven. Afkortingen: ++ = zeer sterk vertegenwoordigd, + en x+ = rijk vertegenwoordigd, * = normaal vertegenwoordigd, - = weinig vertegenwoordigd, x = aanwezig; n.w. en lege cellen = niet waargenomen en niet waar te nemen.

Figuur 6.32

Resultaten van de ICP-analyses in de vorm van een clusterdiagram.



culturen/perioden kan een aanwijzing zijn voor lokale kleiwinning. De klokbekerscherven zijn gezien hun intrinsieke eigenschappen niet afkomstig van vaatwerk dat gebruikt is of bedoeld was als kookpot.

Monsternr. 6, afkomstig van een wikkeldraadbeker, lijkt op de nrs. 1 t/m 3, met dien verstande dat de eerstgenoemde scherf bestaat uit zeer fijne, zuivere klei die verschaald is met zand. De ICP-analyse laat verder een andere chemische samenstelling zien, maar toch kan ook dit baksel geassocieerd worden als fijn, niet geschikt om mee te koken. Het aardewerk van monsternr. 6 zou op dezelfde locatie gemaakt kunnen zijn als de nrs. 1 t/m 3, ofschoon het anders verschaald is. Het kan daarom niet worden uitgesloten dat de pot die door monster 6 wordt vertegenwoordigd in de directe omgeving in een andere nederzetting werd vervaardigd. Een alternatieve verklaring voor het verschil in verschraling is dat er sprake is van dezelfde plaats van fabricage, maar door een ander persoon, die een zeer fijne klei en zandverschraling prefereerde.

De monsters 4 en 5 zijn duidelijke voorbeelden van een andere manier van aardewerkfabricage. Zij stammen van vaatwerk gemaakt van zandige en siltige fijne kleien, waaraan gebroken kwarts is toegevoegd. Deze waar is bij uitstek geschikt als kookgerei. De ICP-analyses wijzen niet op markante overeenkomsten tussen beide monsters. Maar daarbij moet aangetekend worden dat vanwege de inclusie van een groot kwartsgruisfragment in een van beide vertekening opgetreden kan zijn.

De ICP-analyses kunnen niet gebruikt worden voor het traceren van de grondstof die in het geval van de nrs. 4 en 5 gebruikt is. Toch moet wel gezegd worden dat zij een chemische samenstelling hebben als de overige scherven uit Schaapsven die natuurwetenschappelijk zijn geanalyseerd. Van alle scherven is het vermoeden dat zij ter plekke of in de directe omgeving geproduceerd zijn.

SAMPLE NR.	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cu	Fe	Ga	Ge	Hg	K	La	Li	Mg	Mh	Mo		
	ppm	%	ppm	ppm	ppm	ppm	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%	ppm	ppm	ppm	%	ppm	ppm	%	ppm	ppm		
Schaapsven 1	<5	7,50	18	325	2	<5	0,33	<1	37	13	106	17	5,14	21	<2	<1	1,60	24	61	0,95	858	<1		
Schaapsven 2	<5	7,85	19	381	3	<5	0,28	<1	44	14	104	21	7,46	21	<2	<1	1,76	26	57	1,03	555	<1		
Schaapsven 3	<5	7,92	8	291	2	<5	0,18	<1	33	20	103	25	3,96	20	<2	<1	1,55	21	44	0,79	1819	<1		
Schaapsven 4	<5	7,41	9	292	2	<5	0,14	<1	38	10	97	18	2,76	18	<2	<1	1,39	23	43	0,55	1734	<1		
Schaapsven 5	<5	7,20	7	251	2	<5	0,08	<1	51	13	103	19	2,80	20	<2	<1	1,33	29	29	0,31	213	<1		
Schaapsven 6	<5	7,92	16	273	2	<5	0,15	<1	21	9	102	24	2,91	20	<2	<1	1,61	14	56	0,51	446	<1		
SAMPLE NR.	Na	Nb	Ni	P	Pb	Rb	S	Sb	Sc	Se	*Sn	Sr	Ta	Te	Th	Ti	Ti	U	V	W	Y	Zn	Zr	
	%	ppm	ppm	%	ppm	ppm	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Schaapsven 1	0,35	19	56	0,088	220	95	0,04	<5	11	<10	<5	57	<2	<5	13	4104	<5	<5	118	<5	12	281	84	
Schaapsven 2	0,38	16	59	0,145	227	109	0,04	<5	12	<10	<5	64	<2	<5	13	3701	<5	<5	117	<5	12	274	87	
Schaapsven 3	0,14	17	56	0,125	162	75	0,04	<5	11	<10	<5	38	<2	<5	12	4480	<5	<5	118	<5	13	283	90	
Schaapsven 4	0,15	15	38	0,071	88	74	0,03	<5	13	<10	<5	38	<2	<5	12	4154	<5	<5	125	<5	11	151	100	
Schaapsven 5	0,10	15	57	0,106	78	59	0,08	<5	11	<10	<5	28	<2	<5	12	4322	<5	<5	128	<5	16	119	83	
Schaapsven 6	0,22	13	42	0,072	107	93	0,03	<5	11	<10	<5	41	<2	<5	11	3388	<5	<5	115	<5	10	193	69	

Tabel 6.16

Resultaten van de ICP-analyses van de zes scherven van Tilburg-Schaapsven.

6.4.4 Residu-analyse van aankoeksel op het prehistorisch aardewerk

E. Meirsmann

Inleiding

Op drie scherven van vindplaats B is een residu-analyse uitgevoerd van het aanwezige aankoeksel. Het gaat om scherven die gedateerd zijn in het midden-neolithicum. Daarnaast is van vindplaats Schaapsven-D aankoeksel op een scherf van een wikkeldraadbeke uit de vroege bronstijd geanalyseerd. In tabel 6.17 staan de geanalyseerde monsters uiteengezet. Aangezien niet alle scherven voldoende zichtbaar aankoeksel bevatten of er geen duidelijke aankoeksels aanwezig waren, is slechts in twee gevallen het aankoeksel zelf geanalyseerd. Deze monsters zijn geanalyseerd met een bulk isotopenanalyse en lipidenanalyse. Van de overige monsters is de binnenzijde en/of buitenzijde uitgeboord voor geabsorbeerde lipidenanalyse. De analyse van de buitenzijde van de scherven is waardevol bij de beoordeling van de aanwezigheid van contaminatie uit de context waarin de scherf begraven lag en/of de behandeling en opslag.

Tabel 6.17

Monstercodes en beschrijving van de geanalyseerde scherven.

Vindplaats	Vondstnummer (Monstercode)	Beschrijving monster	Datering
Schaapsven-B	57 (S)	Zichtbaar aankoeksel buitenzijde	midden-neolithicum
Schaapsven-B	57 (I)	Uitgeboord monster binnenzijde	midden-neolithicum
Schaapsven-B	156 (I)	Uitgeboord monster binnenzijde	midden-neolithicum
Schaapsven-B	973 (I)	Uitgeboord monster binnenzijde	midden-neolithicum
Schaapsven-B	973 (E)	Uitgeboord monster buitenzijde	midden-neolithicum
Schaapsven-D	28 (F)	Zichtbaar aankoeksel binnenzijde	vroege bronstijd (wikkeldraadbeke)
Schaapsven-D	28 (I)	Uitgeboord monster binnenzijde	vroege bronstijd (wikkeldraadbeke)

Resultaten

De resultaten van de bulk stabiele isotopenanalyse en de lipidenanalyse staan weergegeven in tabellen 6.18 t/m 6.20. Per scherf worden vervolgens afzonderlijk de resultaten uiteengezet.

Tabel 6.18

Resultaten van de koolstof (C) en stikstof (N) isotopenanalyse op aankoeksels.

Monster	$\delta^{15}\text{N}$	Amount % N	$\delta^{13}\text{C}$	Amount % C	C:N
28 (F)	5.72	1.5	-27.51	23.4	18.56
57 (S)	1.43	0.1	-27.83	1.0	11.66

Tabel 6.19

In de monsters aanwezige moleculen.

Monster	Verzadigde vetzuren	Onverzadigde vetzuren	Sterolen	Ander biomoleculen
28 (F)	-	-	-	-
28 (I)	C16:0, C18:0	-	-	n-alkane Weekmaker
57 (S)	-	-	-	Weekmaker
57 (I)	C16:0, C18:0	-	-	n-alkane, alkene and alkanol Weekmaker
156 (I)	C12:0 – C22:0	C18:1	-	Fytaanzuur (spoor) n-alkane
973 (I)	C14:0 – C24:0	C18:1	Cholesterol (spoor)	Monoacylglycerolen (C14/C16/C18) Fytaanzuur Glycerol (spoor)
973 (E)	-	-	-	n-alkane and alkene Weekmaker

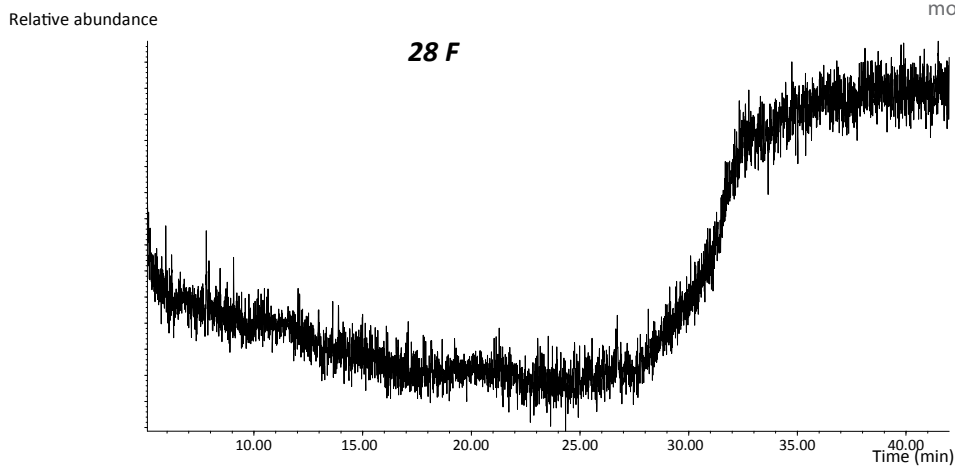
Monster	% C _{16:0}	C _{16:0} µg g ⁻¹	% C _{18:0}	C _{18:0} µg g ⁻¹	C _{16:0} :C _{18:0}
28 (I)	12.613	31.79	3.015	7.60	4.2
57 (I)	13.319	1.98	3.742	0.56	3.56
156 (I)	31.153	27.16	39.477	34.42	0.79
973 (I)	36.395	89.96	47.091	116.39	0.77
IPB	14.318	3.24	24.537	5.56	0.58

Tabel 6.20

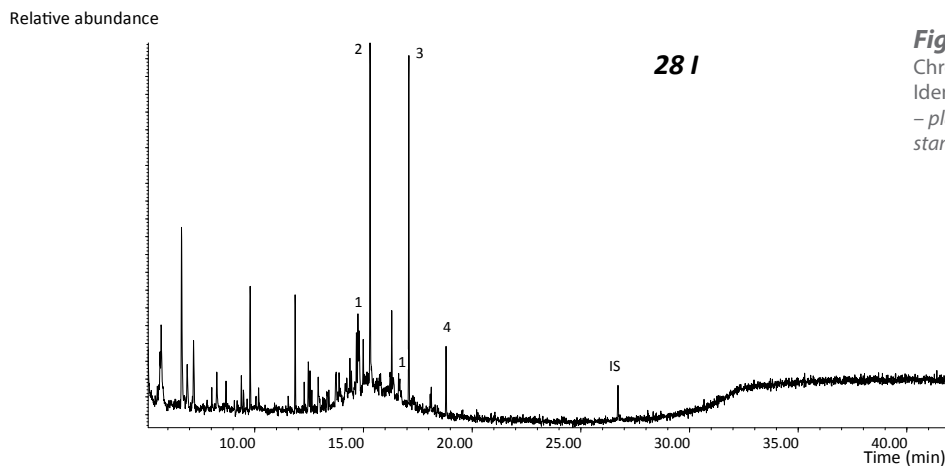
Quantificering van de meest voorkomende moleculen C_{16:0} and C_{18:0}.

Scherf 28 (Vindplaats Schaapsven-D: wikkeldraadbeke, vroege bronstijd)

Monster 28F betreft aankoeksel op de binnenzijde van de scherf. Het monster bevat meer dan 20% koolstof, maar bevat slechts weinig stikstof (<2%) (tabel 6.21). Het monster laat relatief lage $\delta^{13}\text{C}$ waarden zien (< -25‰) die karakteristiek zijn voor terrestrische componenten en een $\delta^{15}\text{N}$ waarde van 5,72 ‰, wat binnen de bekende waarden van herbivoren (<7 ‰) past. Het lage aandeel stikstof lijkt er echter op te wijzen dat de isotoopwaarde onbetrouwbaar is¹⁹⁹. De GC-MS data van het monster hebben zeer weinig opgeleverd en laten geen lipide component zien (figuur 6.33). Het verschil met de relatief succesvolle isotopenanalyse is interessant. Mogelijk was het beschikbare materiaal, rond 3 mg, te weinig voor GC-MS. Normaal wordt voor dit onderzoek namelijk 10-20 mg gebruikt. Op basis van de bulk isotopenanalyse kan geconcludeerd worden dat het aankoeksel waarschijnlijk een terrestrische oorsprong heeft.

**Figuur 6.33**

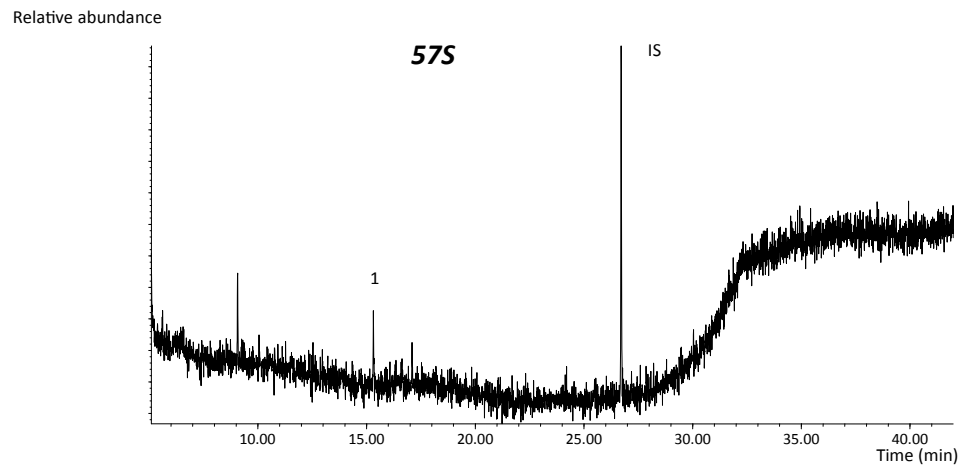
Chromatogram van het aankoeksel op monster 28 F.

**Figuur 6.34**

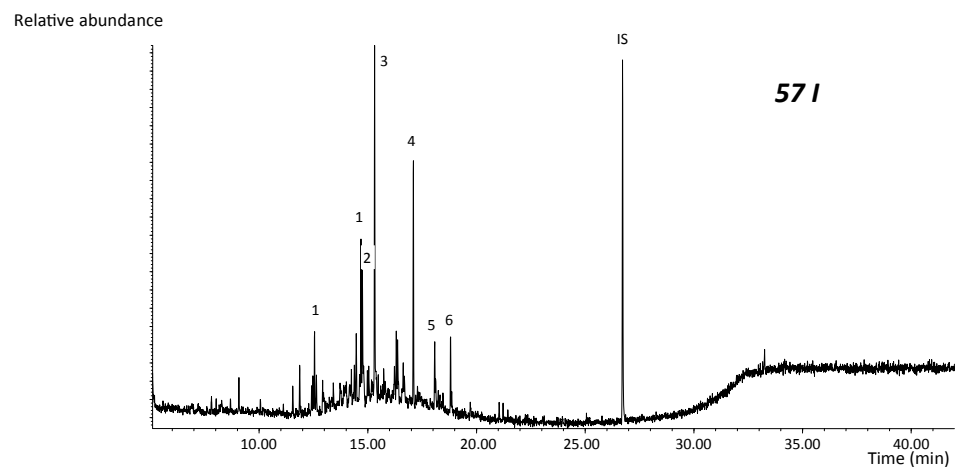
Chromatogram van monster 28 I. Identificatie van de pieken: 1 – *n*-alkane; 2 – plasticiser; 3 – C_{16:0}; 4 – C_{18:0}; IS – internal standard.

Figuur 6.35

Chromatogram of the exterior surface residue sample 57S. Peak identities: 1 – plasticiser; IS – internal standard.

**Figuur 6.36**

Chromatogram of sample 57I. Peak identities: 1 – alkene; 2 – n-alkane; 3 – plasticiser; 4 – C_{16:0}; 5 – alkanol; 6 – C_{18:0}; IS – internal standard.



De resultaten van de analyse van het uitgeboorde monster van deze scherf (monster 28 I, figuur 6.34) laten een interessante verhouding zien tussen de meest voorkomende vetzuren palmitinezuur (C_{16:0}) en stearinezuur (C_{18:0}) van 4:2. Dit is een zeer onnatuurlijk verhouding in bekende voedselmiddelen die verklaard kan worden door de afbraak en vermindering van andere biomoleculen wat leidt tot een grote hoeveelheid van palmitinezuur. Dierlijke producten laten vaak een grote hoeveelheid stearinezuur en een kleinere hoeveelheid palmitinezuur zien. De verhoudingen in dit monster lijken op plantaardig materiaal te wijzen. Een redelijke hoeveelheid weekmakers duiden op vervuiling van de monsters door opslag in een vondstzak.

Scherf 57 (Vindplaats Schaapsven-B: midden-neolithisch)

De resultaten van het zichtbare residu aan de buitenzijde van de scherf (monster 57 S) laten een geringe hoeveelheid koolstof (1%) en stikstof (0.1%) zien wat suggereert dat het om anorganisch materiaal gaat. De kleine hoeveelheden duiden op contaminatie tijdens het gebruik, bijvoorbeeld door rook, of zijn het resultaat van postdepositionele processen en niet het resultaat van het gebruik van het vaatwerk zelf. De lipidenanalyse van de aankoeksel op het oppervlak (monster 57 S, figuur 6.35) bevestigt dit aangezien de weekmakers, vervuiling door opslag in vondstzakjes, de enige aangetroffen lipide component zijn.

Het uitgeboord monster van de binnenzijde (57 I, figuur 6.36) bevat een geringe hoeveelheid alkenen: n-alkaan, een alkanol, en de verzadigde vetzuren C_{16:0} en C_{18:0}. Het monster is verontreinigd met weekmaker. Kwantificering van de pieken van verzadigde vetzuren, palmitinezuur (C_{16:0}) en stearine (C_{18:0}) geeft waarden onder de verontreinigingsdrempel. Er is een breder scala aan lipiden aangetroffen in het monster

vergeleken met het blanco monster, waaruit blijkt dat de gedetecteerde lipiden in monster 57 l van de scherf zelf afkomstig zijn. De verhouding $C_{16:0}$ tot $C_{18:0}$ van 3,56 is een en wederom een onnatuurlijke verhouding voor bekende levensmiddelen. Er moet degradatie en hydrolyse hebben plaatsgevonden wat heeft geresulteerd in grote concentraties van palmitinezuur. Gezien de hoge verhouding is het residu hoogstwaarschijnlijk afkomstig van plantaardig materiaal.

Scherf 156 (Vindplaats Schaapsven-B: midden-neolithisch)

Van scherf 156 is de binnenzijde geanalyseerd (figuur 6.37). Verzadigde vrije vetzuren werden aangetroffen als duidelijke pieken tussen $C_{12:0}$ en $C_{20:0}$. $C_{21:0}$ en $C_{22:0}$ werden gedetecteerd als spoorelementen. Palmitinezuur ($C_{16:0}$) en stearine ($C_{18:0}$) komen het meest voor met een $C_{16:0}$ tot $C_{18:0}$ verhouding van 0.79. Oliezuur ($C_{18:1}$) is het enige aangetroffen onverzadigde vetzuur. Sporen van fytaanzuur en van vetzuren met een keten van een oneven aantal koolstofatomen zijn ook aanwezig. Deze lipidenverhouding is typisch voor afgebroken dierlijk vet van herkauwers.²⁰⁰

Scherf 973 (Vindplaats Schaapsven-B: midden-neolithisch)

De oppervlakte aan de binnenzijde van scherf 973 (monster 973 l, figuur 6.38) heeft een lipidenverdeling met een voorkomen van onverzadigde vetzuren tussen $C_{14:0}$ en $C_{24:0}$. Oliezuur ($C_{18:1}$), vertakte-keten aminozuren $C_{17:0}$ and monoacylglycerolen. $C_{16:0}$ en $C_{18:0}$ zijn de meest voorkomende moleculen met een verhouding van 0.77. Phytanic zuur is aanwezig in kleine hoeveelheden, glycerol en cholesterol als sporenbestanddelen. Deze lipideverhouding is kenmerkend voor afgebroken dierlijk vet afkomstig van herkauwers.²⁰¹ Cholesterol wordt aangetroffen in menselijke vingerafdrukken samen met squaleen, maar hoewel cholesterol de tand des tijds gemakkelijk doorstaat wordt squaleen snel afgebroken. In dit monster werd geen squaleen gevonden wat impliceert dat het cholesterol eigen is aan het monster.²⁰²

De buitenkant van de scherf (monster 973 E, figuur 6.39) bevat een kleine hoeveelheid lipiden met weekmakers, n-alkaan en alkeen. Uit analyse van het buitenoppervlak blijkt dat de verontreiniging door de vondstomstandigheden en vondstbehandeling te verwaarlozen is.

Discussie en conclusie

De residu analyse van de vier scherven van de vindplaatsen Tilburg-Schaapsven-B en -D resulteerde in positieve detectie van lipiden afkomstig van de oorspronkelijke inhoud van het aardewerk. De monsters van de binnenzijde van de scherven 156 en 973 hebben een lipidenverdeling opgeleverd die op afgebroken vet van herkauwers wijst. Analyse van monster 973 l heeft een beter bewaarde lipidendistributie met een breder scala aan vrije vetzuren, acyl-lipiden en een spoor van cholesterol opgeleverd. De $C_{16:0}$ tot $C_{18:0}$ verhouding is gelijk aan ongeveer 0,7 met stearinezuur ($C_{18:0}$) als meest voorkomend vrije vetzuur. De lipiden in het monster van scherf 973 zijn minder gehydrolyseerd in de goed doorlatende zandgrond waarin de scherf werd gevonden.

De enige kenmerkende lipidecomponenten die bewaard zijn gebleven op het binnenoppervlak van scherven 28 en 57 zijn de vrije vetzuren palmitinezuur en stearinezuur in de verhouding tussen de 3 en 4. Bij de dierlijke producten is de verhouding tussen palmitinezuur en stearinezuur ongeveer 1 op 1. Deze verhouding is veel hoger in plantaardige producten wat zou suggereren dat de inhoud van het aardewerk een plantaardige herkomst heeft.

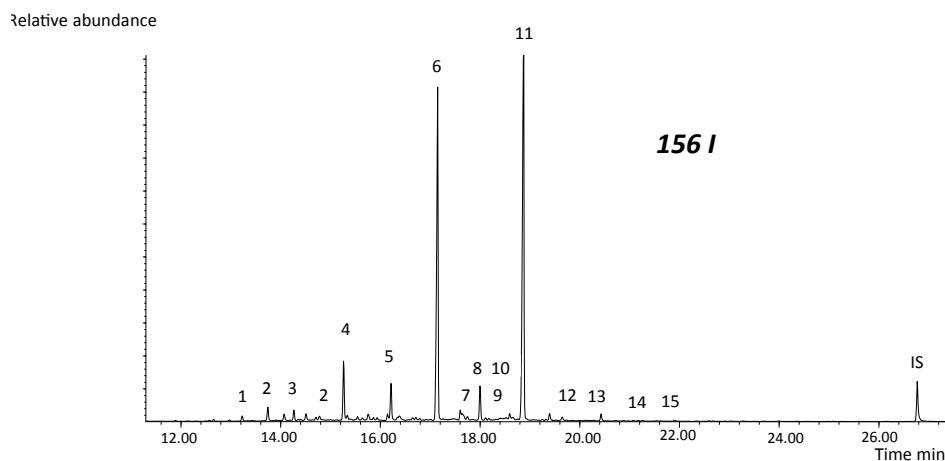
200 Craig *et al.* 2005, Dudd *et al.* 1999, Evershed *et al.* 2002, Kimpe *et al.* 2002, Spangenberg *et al.* 2006, 6.

201 *Idem.*

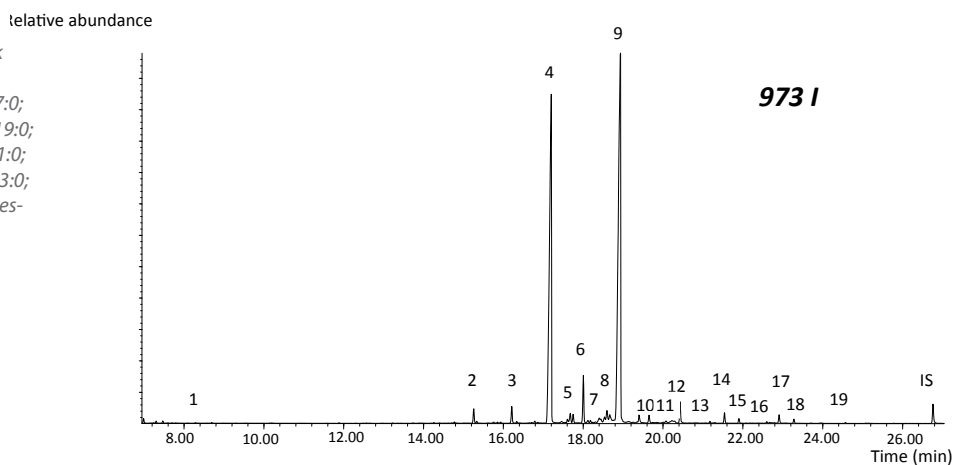
202 Heron *et al.* 2010.

Figuur 6.37

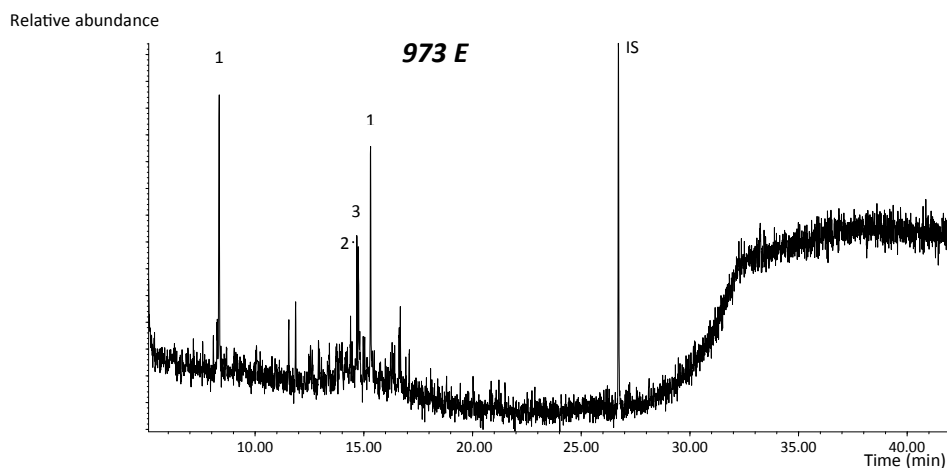
Partial chromatogram of sample 156 I. Peak identities: 1 – C12:0; 2 – n-alkane; 3 – C13:0; 4 – C14:0; 5 – C15:0; 6 – C16:0; 7 – C17:0 (branched); 8 – C17:0; 9 – phytanic acid (trace); 10 – C18:1; 11 – C18:0; 12 – C19:0; 13 – C20:0; 14 – C21:0 (trace); 15 – C22:0 (trace); IS – internal standard.

**Figuur 6.38**

Partial chromatogram of sample 973 I. Peak identities: 1 – glycerol (trace); 2 – C14:0; 3 – C15:0; 4 – C16:0; 5 – C17:0 (branched); 6 – C17:0; 7 – phytanic acid; 8 – C18:1; 9 – C18:0; 10 – C19:0; 11 – monomyristin (C14); 12 – C20:0; 13 – C21:0; 14 – monopalmitin (C16); 15 – C22:0; 16 – C23:0; 17 – monostearin (C18); 18 – C24:0; 19 – cholesterol (trace); IS – internal standard.

**Figuur 6.39**

Chromatogram of sample 973E. Peak identities: 1 – plasticiser; 2 – alkene; 3 – n-alkane; IS – internal standard.



6.5 Conclusie vindplaats Schaapsven-B

Vindplaats Schaapsven-B bevindt zich op het noordelijke uiteinde van een kleine dekzandrug. De vindplaats bestaat uit clusters grondsporen in associatie met prehistorisch vondstmateriaal gevonden. Hoewel slechts een klein deel van de sporen direct gedateerd kon worden door middel van vondstmateriaal, is het aannemelijk dat vondsten en sporen in dezelfde periode gedateerd moeten worden. Dit blijkt onder andere uit de overeenkomst tussen de zones met de hoogste vondstdichtheid enerzijds en de hoogste sporendichtheid anderzijds. Post-depositionele processen lijken weinig invloed gehad te hebben op de vorming van de vondstconcentraties.

De oudste resten op vindplaats B betreffen enkele vuurstenen artefacten uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum. Gezien de kleine hoeveelheid vondsten, waaronder enkele spitsen gaat het hier vermoedelijk om kortstondige bezoeken op de vindplaats gedurende deze periode die niet nader gespecificeerd kunnen worden. De relatief kleine hoeveelheid vondsten die tijdens de opgraving gedaan is wel opmerkelijk. Bij de kartering in het kader van de herinrichting de Leijen-West is namelijk relatief veel vuursteen uit het mesolithicum gevonden, waaronder 15 microspitsen, 5 trapezia en 2 schrabbers.²⁰³ Hoe deze discrepantie verklaard moet worden is onbekend.

Het grootste deel van het vondstmateriaal, i.e. handgevoemd aardewerk, vuursteen en natuursteen is te dateren in het midden- en late neolithicum. Bij het als midden-neolithisch gedateerde vondstmateriaal bleek het in veel gevallen uiterst moeilijk om dit materiaal verder toe te wijzen aan een van de midden-neolithische culturen die in Zuid-Nederland bekend zijn (Michelsberg-cultuur, Stein-groep of Vlaardingen-cultuur). Desondanks zijn er enige aanwijzingen dat het complex tot de periode van de Vlaardingen-cultuur / Stein-groep gerekend moet worden, dat wil zeggen in het midden-neolithicum B. Een ¹⁴C-datering van aankoesel op een als midden-neolithisch gedateerde scherf leverde een datering op tussen 3014 en 2876 v.Chr. In de chronologie van de Vlaardingen-cultuur is dit Vlaardingen fase 2.

Naast vondstmateriaal uit het midden-neolithicum is in het complex ook een duidelijke laat-neolithische component aanwezig in de vorm van enkele scherven van Veluwe klokbekers die behoren tot de klokbekeercultuur (ca. 2400-1900 v.Chr.). De laat-neolithische scherven zijn niet ruimtelijk gescheiden van het midden-neolithische vondstmateriaal. Wel bestaat het vermoeden dat de "bewoning" in deze periode slechts kortstondig geweest is, aangezien de scherven vermoedelijk slechts van twee klokbekers afkomstig zijn en er geen eenduidig lithisch materiaal uit deze periode gevonden is dat aan een nederzetting toe te wijzen is. Het gebruik van de vindplaats in deze periode is daarmee vergelijkbaar met vindplaats Schaapsven-D, waar ook een losse spreiding van vondstmateriaal uit het late neolithicum (en ook uit de vroege bronstijd) aanwezig is (zie paragraaf 7.3.5).

De aangetroffen sporen uit de prehistorie op vindplaats B bestaan zonder uitzondering uit paalkuilen en kuilen. De paalkuilen bevinden zich in twee min of meer gescheiden clusters met daartussen een losse spreiding aan kuilen, waarbij er vanuit gegaan wordt dat deze sporen van huisplattengronden met geassocieerde kuilen vertegenwoordigen. Het feit dat de paalkuilen een relatief forse diameter en aanzienlijke diepte hadden wijst er in ieder geval op dat de betreffende palen een dragende functie gehad hebben zoals bij zwaardere structuren verwacht mag worden. Desondanks zijn er geen eenduidige structuren herkend in beide clusters. Er zijn in beide gevallen meerdere varianten mogelijk. Van alle varianten is de reconstructie van het westelijke sporencluster tot een kleine tweebeukige structuur het meest overtuigend. Dit op basis

²⁰³ Dirkx & Soenius 1993, 154-55.

van de uiterlijke verschijning en vergelijkbare plattegronden van andere vindplaatsen in Holoceen Nederland.

Hoe moeten we vindplaats B nu interpreteren? Het feit dat er klaarblijkelijk relatief robuuste, zwaar gefundeerde gebouwen gestaan hebben, suggereert dat er een aanzienlijke hoeveelheid tijd en energie in de bouw geïnvesteerd is. Bij dergelijke gebouwen gaat de gedachte in eerste instantie uit naar woonhuizen. De robuustheid van de gebouwen suggereert bovendien dat het niet om tijdelijk bewoonde structuren gaat. De woonhuizen maakten onderdeel van een klein erf (afgaande op de verspreiding van het vondstmateriaal, die niet ver buiten de sporenclusters doorloopt). Hoe de erven er precies uitgezien hebben blijft onduidelijk aangezien alleen de diep ingegraven sporen bewaard gebleven zijn. Mogelijk vertegenwoordigen de beide paalsporenclusters op vindplaats B twee (elkaar in tijd opvolgende?) erven met geassocieerde kuilen. Naast de sporen wijst ook het vondstmateriaal in de richting van nederzettingsactiviteiten. De lithische assemblage laat zien dat ter plaatse vuursteen bewerkt werd en dat er werktuigen gebruikt, onderhouden en gerecycled werden. Aankoeksel op aardewerkscherven en de aanwezigheid van keramische bakplaatfragmenten wijzen op de productie van voedsel ter plaatse. Er is geen botanisch onderzoek uitgevoerd omdat sporen die eventueel daarvoor geschikt waren ontbraken. Hierdoor kan weinig gezegd worden over de gewassen die verbouwd/verzameld werden door de bewoners. Uit de residuanalyse van aankoeksel op drie midden-neolithische scherven van vindplaats B is gebleken dat zowel dierlijke producten (van herkauwers) als plantaardig materiaal gebruikt werden. De aanwezigheid van maalstenen tenslotte lijkt ook op een langer verblijf ter plaatse te wijzen. De vraag of er in deze periode sprake is van permanente, dan wel seizoensgebonden bewoning, kan op basis van de beschikbare gegevens echter niet beantwoord worden.

7 Resultaten opgraving vindplaats Schaapsven-D

Vindplaats Schaapsven-D bevindt zich op dezelfde dekzandrug als vindplaats B. Op vindplaats D werden op basis van het proefsleuvenonderzoek nederzettingssporen uit de midden-bronstijd verwacht. Het onderzoek op vindplaats D heeft een zeer losse spreiding aan grondsporen en vondstmateriaal uit de prehistorie opgeleverd. Het aardewerk kan in verschillende periodes gedateerd worden.

7.1 Sporen en structuren

L. Meurkens

Bij het onderzoek van vindplaats D zijn 75 sporen gedocumenteerd (tabel 7.1). Net als op vindplaats Schaapsven-B is het grootste deel van de sporen van natuurlijke origine of heeft een recente datering. Bij deze laatste groep gaat het om greppels en sloten, vergelijkbaar met die op vindplaats Schaapsven-B. Daarnaast zijn twee parallelle, oost-west georiënteerde stakenrijen aangetroffen. De staken staan ca. 40 cm uit elkaar en hebben een maximale diepte van 11 cm. De staaksporen hadden in tegenstelling tot de prehistorische sporen een zeer donkere en huneuze vulling. Dit doet vermoeden dat ook deze stakenrijen een relatief recente datering hebben. Projectering van de stakenrijen op de reeds genoemde Royal Air Force-luchtfoto (figuur 6.4) versterkt dit vermoeden. Hieruit blijkt namelijk dat de rijen precies op een perceelsscheiding liggen en dus waarschijnlijk sporen van een recent hekwerk zijn.

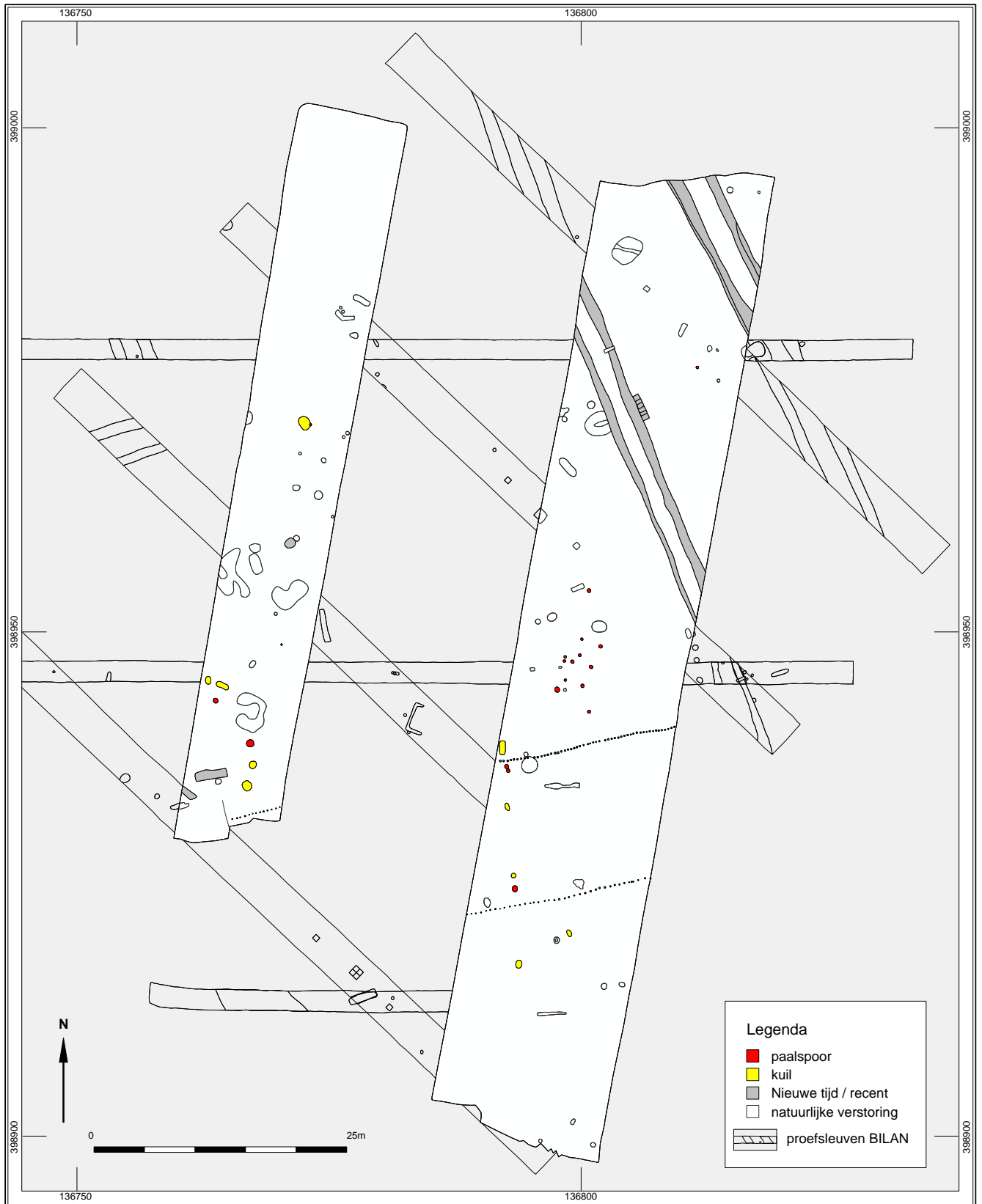
Tabel 7.1

Grondsporen op vindplaats Schaapsven-D ingedeeld naar type.

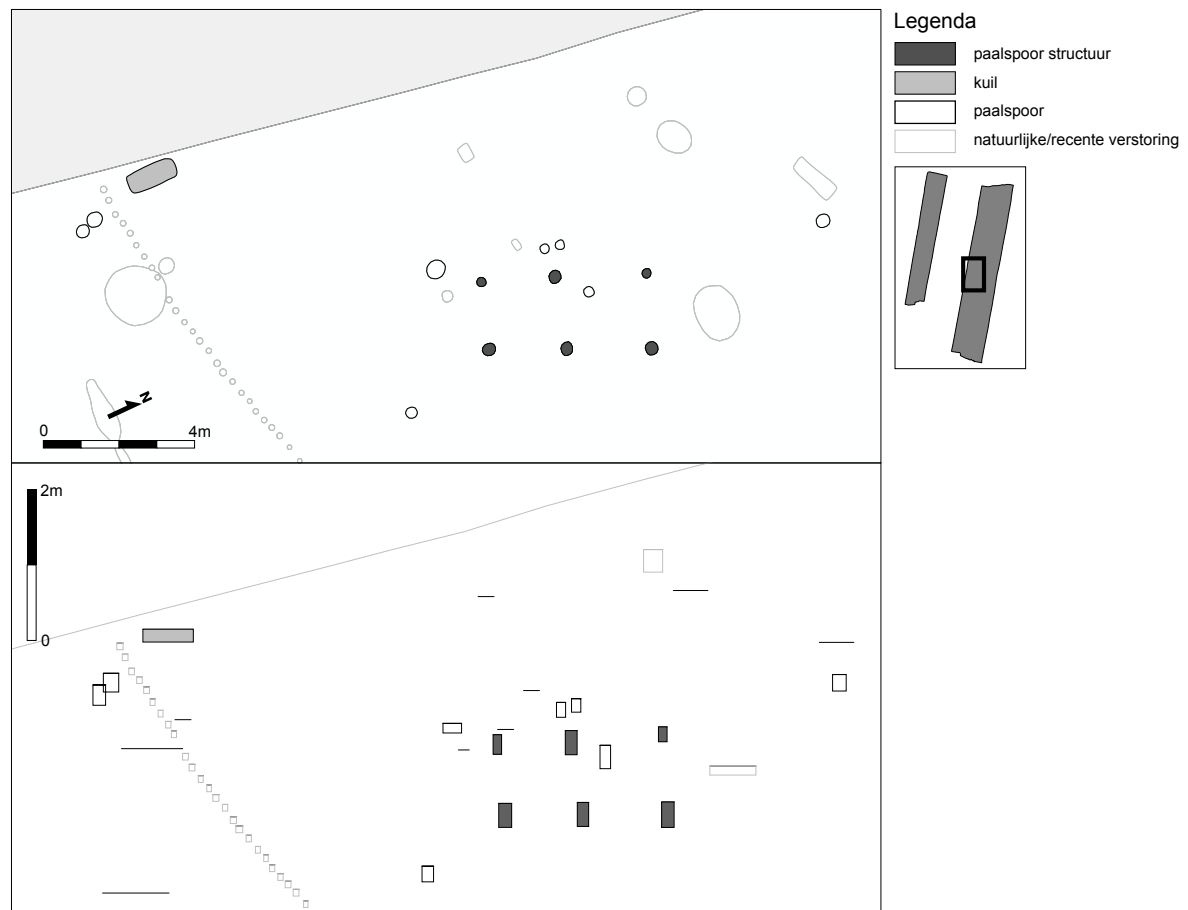
type	aantal
Paalspoor	20
Stakenrij	2
Kuil	10
Greppel	4
Recent	1
Natuurlijke verstoring	33
Onbekend	5

In totaal zijn 30 sporen van vindplaats D op basis van de vulling in de periode neolithicum-bronstijd gedateerd. De sporen - paalkuilen en kuilen - bevinden zich verspreid over het opgegraven areaal. Er lijkt sprake te zijn van een lichte clustering in het zuidelijke deel (figuur 7.1). De kuilen variëren in diepte tussen 16 en 40 cm en hadden een komvormige doorsnede. Een nadere interpretatie was niet te geven. Enkele kuilen waren dermate vaag begrensd dat het hier mogelijk om natuurlijke vlekken zou kunnen gaan. Vondstmateriaal was grotendeels afkomstig uit de afdekkende lagen. Van de sporen leverden er slechts vier vondstmateriaal op (3x aardewerk en 1 x vuursteen). Het vondstmateriaal uit de sporen kon in geen van de gevallen specifiek gedateerd worden dan in de prehistorie.

Centraal in werkput 1 is een cluster paalsporen aangetroffen. In het veld is in dit cluster al als een structuur herkend. De sporen hebben vergelijkbare uiterlijke kenmerken: ze zijn zeer sterk uitgeloozd en moeilijk te herkennen. Het gaat om een zespallige structuur met afmetingen van 4,30 x 1,95 meter (figuur 7.2). De paalsporen variëren in diepte tussen 20 en 34 cm. De interpretatie van deze structuur is onduidelijk. Gezien de geringe afmetingen kunnen we hier vermoedelijk niet van een huisplattegrond spreken. De sporen van de structuur hebben geen vondstmateriaal opgeleverd. Boven en rondom het sporencluster, is in het restant van de podzolbodem naast enkele losse



Figuur 7.1
Allesporenkaart van vindplaats Schaapsven-D.



Figuur 7.2
Vindplaats Schaapsven-D. Zespallige structuur met spoordieptes.

prehistorische scherven zonder specifiekere dateerbare kenmerken wel een concentratie wikkeldraadaardewerk gevonden (zie figuur 7.7 voor de locatie van het wikkeldraadaardewerk). Dit aardewerk is te dateren in de vroege bronstijd. Het materiaal is afkomstig van een pot en bevond zich ca. 2 meter ten noorden van de structuur. Op basis van de vulling van de sporen lijkt een datering voor de structuur in de periode neolithicum-bronstijd aannemelijk. Indien er een associatie met het wikkeldraadaardewerk kan dit worden aangescherpt tot de vroege bronstijd.

Vergelijkbare zespallige structuren komen geregeld voor op nederzettingsterreinen uit de late prehistorie en Romeinse tijd en worden daar dan veelal geïnterpreteerd als bijgebouw, i.e. spieker (voorraadschuur met verhoogd vloerniveau). Het is de vraag of dergelijke interpretaties ook opgaan voor soortgelijke gebouwen op oudere vindplaatsen uit de periode neolithicum tot en met vroege bronstijd. Volgens Arnoldussen zijn duidelijke spieker-achtige gebouwen pas voor het eerst duidelijk aanwezig op vindplaatsen uit de midden-bronstijd.²⁰⁴ De oudste direct gedateerde spiekers (op basis van dendrochronologie en C14) zijn afkomstig uit Zijderveld en Eigenblok en dateren in de midden-bronstijd B.

Kleinere gebouwen op vindplaatsen uit deze periode zijn wel bekend zoals te Molenaarsgraaf²⁰⁵ en Cuijk – Dreef W3.²⁰⁶ Het is maar de vraag of dergelijke kleine gebouwen uit deze periode op dezelfde manier geïnterpreteerd moeten worden als de latere spiekers. Mogelijk was er sprake van een ander agrarisch systeem waarin de opslag van gewassen nog niet op grote schaal plaats vond.²⁰⁷

204 Arnoldussen 2008, 241.

205 Louwe Kooijmans 1993.

206 Ball *et al.* 2005.

207 Arnoldussen 2007, 241.

7.2 Verspreiding vondstmateriaal

L. Meurkens

Vondstmateriaal op vindplaats D is verzameld in vakken van 1 m², waarbij alleen machinaal geschaafd is. In tegenstelling tot vindplaats Schaapsven-B is sprake van een relatief losse spreiding van aardewerk uit de periode late neolithicum en vroege bronstijd / midden-bronstijd A (figuur 7.7). Vuursteen is ook aangetroffen maar kon in de meeste gevallen niet nader gedateerd worden (figuur 7.6). Het materiaal is verspreid over het opgegraven areaal aangetroffen. Er is geen directe associatie met grondsporen uit de prehistorie waarneembaar, die zich in het zuidelijke deel van de opgraving concentreren.

7.3 Materiële Cultuur

E. Drenth

7.3.1 Inleiding

De materiële cultuur van vindplaats D i.e. prehistorisch aardewerk, vuursteen en natuursteen is op dezelfde wijze onderzocht als het vondstmateriaal van vindplaats Schaapsven-B. Voor de vraagstellingen die ten grondslag lagen aan de analyse wordt eveneens verwezen naar de rapportage over de materiële cultuur van vindplaats B. In bijlage 4 staan per vondstnummer de verschillende karakteristieken van de vondsten uiteengezet.

7.3.2. Aardewerk

Inleiding

Het totale aantal fragmenten van handgevormd aardewerk van vindplaats D bedraagt 230 scherven, waarvan 78 stukjes gruis. Voor zover vast te stellen stammen de scherven hoofdzakelijk of zelfs uitsluitend van vaatwerk. Ongeveer 75 fragmenten stammen van een pot met S-vormig profiel die versierd is met een wikkeldraadstempel (figuur 7.3: vnr. 28).

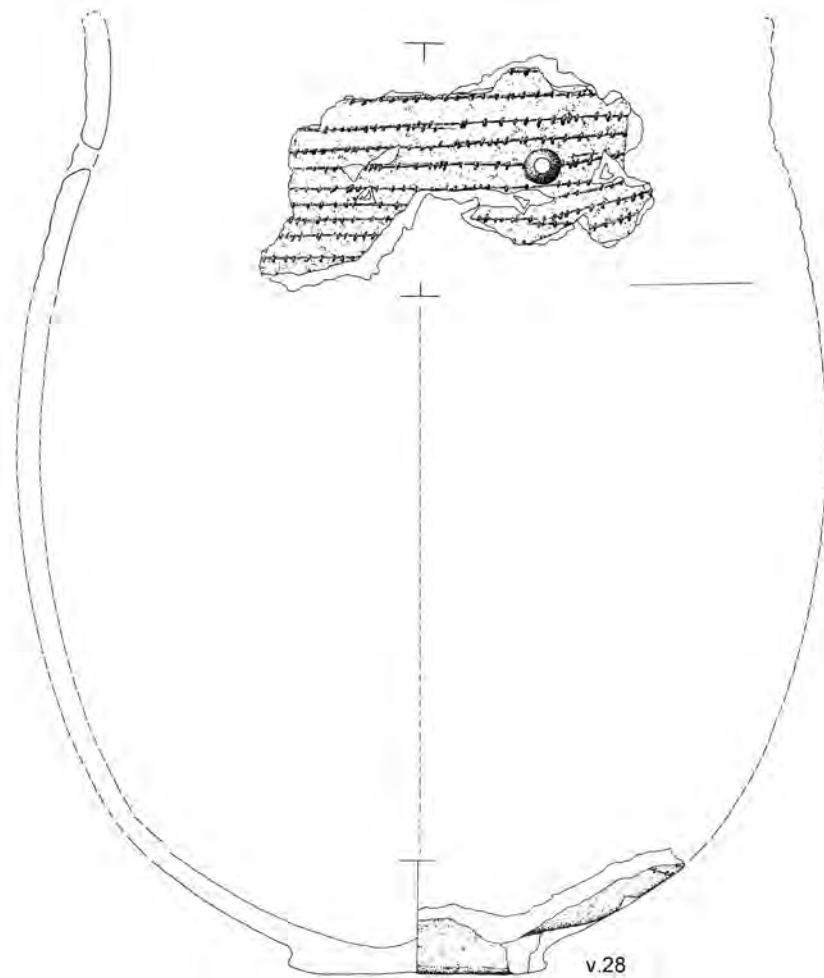
Het onderzoek naar het aardewerk werd bemoeilijkt door de aanwezigheid van aankoeksel (vermoedelijk mangaan) op verscheidene scherven, waardoor niet alle kenmerken zoals omschreven in de methoden en technieken gescoord konden worden.

Technologie en typologie

De wanddikte van de scherven loopt uiteen van 6 t/m 17 mm, met 10 mm als de meest frequente waarde (tabel 7.2). Daarbij dient aangetekend te worden dat de verschillende scherven van de pot met wikkeldraadversiering als één exemplaar geteld zijn, zoals dit ook bij de overige variabelen is gedaan. Dezelfde werkwijze is gevolgd bij zeven scherven met hetzelfde vondstnummer (81) die van dezelfde pot stammen. Een tweede kanttekening is dat vooral dikkere scherven niet altijd wandfragmenten hoeven te zijn. Het kan ook gaan om niet-herkende stukken van bodems of andersoortige keramische objecten, zoals bakplaten.

Figuur 7.3

Vindplaats Schaapsven-D: pot met S-vormig profiel en wikkeldraadversiering. De vorm is gereconstrueerd op basis van de afmetingen van de diameter van de voet en de hals (schaal 1:2).

**Tabel 7.2**

Wanddikte van de scherven gevonden op vindplaats D.

Wanddikte (mm)	Aantal scherven
6	3
7	10
8	14
9	11
10	16
11	11
12	4
13	3
14	1
15	1
16	1
17	1

Het aardewerkassemblage bevat slechts vier randscherven, waarvan een mogelijk afgevlakte rand, een afgeronde rand en twee afgevlakt-afgeronde randen. Verder is een vlakke bodem zonder standvoet aanwezig. Tenslotte moet genoemd worden dat de beker met wikkeldraadversiering een standvoet heeft.

Oppervlak buitenzijde	Oppervlak binnenzijde	Aantal scherven
Glad	gepolijst/glad	2
Glad	glad	40(41)
Glad	verweerd	3
glad, hobbelig	Glad	5
glad/versierd	Glad	6
glad/verweerd	Glad	2
glad/verweerd	glad, hobbelig	1
Ruw	Glad	3
ruw/verweerd	Glad	2
Verweerd	Glad	5
Verweerd	Verweerd	1

Het buiten- en binnenoppervlak van de aardewerkfragmenten is in de regel glad (tabel 7.3). Wellicht dat oorspronkelijk meer gepolijste keramiek aanwezig is geweest, gezien enerzijds twee scherven met een ten dele gepolijste en ten dele gegladde binnenzijde en anderzijds veertien (ten dele) verweerde fragmenten.

De verschraling bestaat in hoofdzaak uit gebroken (gang)kwarts (tabel 7.4). Tabel 7.5 laat zien wat de dimensie van het grootste verschralingsspartikel in de verschillende scherven is. In de meeste gevallen variëren de afmetingen van 2 t/m 5 mm.

Soort verschraling	Aantal scherven
chamotte	5(7)
chamotte + kwartsgruis	1
Kwartsgruis	48
kwartsgruis + zand(?)	1
niet zichtbaar	9
zand(?)	5

Grootte verschraling (mm)	Aantal keren
1	3(5)
2	10
3	14
4	12
5	10
6	4
7	1
8	1
9	-
10	1

Tabel 7.6 laat zien wat de kleur van de scherven op dwarsdoorsnede is. Daaruit komt een helder beeld naar voren. De scherven zijn afkomstig van aardewerk dat voornamelijk in een zuurstofrijk milieu is gebakken. Bij 'OOO' is het idee dat de scherf door verbranding secundair op de breuk volledig oxiderend is geraakt. De determinatie 'RRO' valt uit de toon. Wellicht zijn hier de buiten- en binnenkant verwisseld. De enige vertegenwoordiger van de categorie 'RRR' wijst op zuurstofarme bakomstandigheden.

Kleur op dwarsdoorsnede	Aantal scherven
OOO	6
OOR	5
OR	8
ORO	23
ORR	25(26)
RRO	1
RRR	1

Tabel 7.3

Karakterisering van buiten- en binnenoppervlak van aardewerk van vindplaats D. Tussen haakjes staat het aantal inclusief een twijfelgeval.

Tabel 7.4

Soort verschraling bij het aardewerk van vindplaats D. Tussen haakjes staat het aantal inclusief twijfelgevallen

Tabel 7.5

Dimensies van de grootste zichtbare verschralingsspartikels in de verscheidene scherven afkomstig van vindplaats D. Bij een combinatie van verschralingmiddelen (zie tabel 7.4), is een scherf meer dan één keer geteld. Tussen haakjes staat het aantal met inbegrip van twijfelgevallen.

Tabel 7.6

Kleur op dwarsdoorsnede bij de aardewerkfragmenten van vindplaats D. Tussen haakjes staat het aantal met inbegrip van een twijfelgeval

Wat betreft de productie van het aardewerk zijn geen aanwijzingen aanwezig dat het aardewerk uit kleirollen opgebouwd is.

Dankzij hun versiering, in combinatie met andere intrinsieke eigenschappen, kunnen verscheidene scherven aan bepaalde groepen of zelfs typen aardewerk worden toegeschreven. Eén scherf is versierd met horizontale groeven, waarop haaks laddermotieven staan (die eveneens aangebracht zijn door middel van groeflijnen; figuur 7.4: vnr. 45). Parallellen moeten gezocht worden binnen de laat-neolithische klokbekeercultuur. Ladder-motieven zijn bekend van Veluwe klokbekeers en groeflijnen zijn op zich binnen deze aardewerkgroep een bekend verschijnsel.²⁰⁸ De klokbekeerscherf in kwestie is overigens gemiddeld 6 mm dik, terwijl de kleur op dwarsdoorsnede ORR is. Als verschralingmiddel is mogelijk zand gebruikt. Een scherf met een groeflijn (gemiddelde wanddikte 7 mm; kwartsgruisverschraling; grootste afmeting verschralingpartikel 3 mm; ORR op dwarsdoorsnede) kan ook tot de klokbekeercultuur gerekend worden.

Vermeldenswaardig zijn verder zeven scherven met nagelindrukken, die van dezelfde pot afkomstig zijn (gemiddelde wanddikte 7 mm; ORO; geen verschraling waarneembaar), een met nagelindrukken versierd fragment (wanddikte 8 mm en mogelijk met chamotte verschaald; fig. 7.4: vnr. 81) en twee 10 mm dikke scherven met paarsgewijs aangebrachte nagel- respectievelijk vingertopindrukken (1x geen verschraling zichtbaar en 1x chamotte; figuur 7.4: vnr. 1). Vanwege de decoratie en de verschraling is te vermoeden dat deze fragmenten eveneens tot de klokbekeercultuur behoren. Nagel- en vingertopindrukken zijn bekend van zowel klokbekeers als bekepotten.²⁰⁹

Van de reeds genoemde pot met wikkeldraadversiering (WKD) resteren delen van de voet, hals en van de bovenkant van de schouder (figuur 7.3: vnr. 28).²¹⁰ In totaal lijkt 10-20% van de pot aanwezig te zijn. De diameter van de halsinsnoering bedraagt 15 à 16 cm, die van de standvoet 7,5 cm bedraagt. De bodem is ongeveer 1 cm dik en aan de onderzijde vlak. Aan de binnenzijde van de bodem is centraal een 'navel' aanwezig, die maximaal ca. 0,3 cm boven de rest van de bodem uitsteekt. De pot heeft een gladde binnen- en buitenzijde en een gemiddelde wanddikte van 8 mm. De verschraling bestaat uit kwartsgruis en chamotte (grootste zichtbare partikel achtereenvolgens 6 mm en 5 mm). Voor zover zichtbaar aan de hand van de bewaarde fragmenten is de pot aan de buitenkant versierd met min of meer horizontale, vermoedelijk omlopende, lijnen bestaande uit wikkeldraadindrukken. De versiering begint ruim 3 cm boven de bodem en bedekte verder vermoedelijk het gehele oppervlak van de pot tot aan de rand. De versiering is aangebracht met een wijdgewonden wikkeldraadstempel. Per strekkende cm bedraagt het aantal dwarsstreepjes namelijk drie tot vijf, waarbij de afstand tussen deze streepjes hun individuele breedte overtreft.²¹¹ In de hals van de pot is verder een gat geboord met conische doorsnede.

Eén van de scherven draagt een stafband waarop vingertopindrukken prijken (figuur 7.4: vnr. 133). Onder (of boven?) de stafband zijn met een holle stempel indrukken aangebracht. Vergelijkbare met holle indrukken versierde scherven zijn gevonden bij het aanvullende proefsleuvenonderzoek door BILAN in 2008.²¹² Zowel de gemiddelde wanddikte van 15 mm, de verschraling met kwartsgruis als de versiering²¹³ duidt erop dat het om aardewerk van de Hilversum-cultuur (HVS-cultuur) gaat zoals gedefinieerd door Glasbergen.²¹⁴

208 O.a. Van der Waals & Glasbergen 1955.

209 O.a. Drenth & Hogestijn 2007; Lanting 1973; 2007/2008; Lehmann 1965; Van der Waals & Glasbergen 1955.

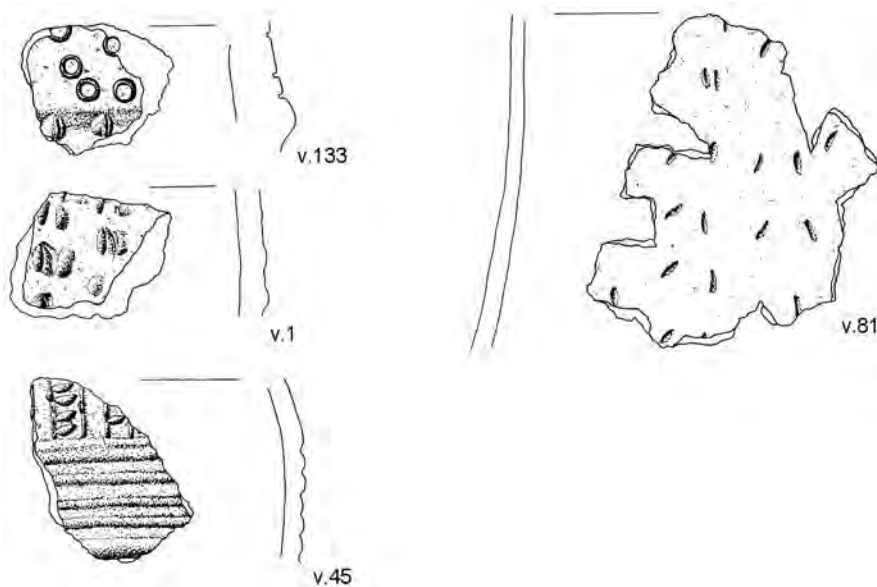
210 De scherven zijn door Restaura aaneengeplakt.

211 Verlinde 1971, 40.

212 Kooi *et al.* 2009.

213 Vgl. o.a. Glasbergen 1954, deel II, fig. 57: nr. 8; Theunissen 1999, afb. 4.43.

214 Glasbergen 1954.

**Figuur 7.4**

Een selectie van het aardewerk van vindplaats D (schaal 1:2).

Gebruik

Op drie scherven (inclusief de pot met wikkeldraadversiering) is aan de binnenzijde van het aardewerk verkoold residu geconstateerd.

7.3.3. Natuursteen

Het onderzoek op vindplaats D heeft een beperkt aantal natuurstenen artefacten opgeleverd (tabel 7.7). Het betreft afslagen, brokken, klop- en slijpstenen. De gebruikte grondstoffen zijn vergelijkbaar met die van vindplaats Schaapsven-B. Kennelijk werd het basismateriaal op min of meer dezelfde locaties verzameld.

Type	Gesteentesoort	conglomeratische zandsteen	gangkwarts	kwartsitische zandsteen	kwartsiet	schalie	zandsteen
afslag		2	1	1	1	-	1
afslag van slijpsteen		-	-	-	-	-	(1)
brok		1	-	1	1	1	3
getande afslag van slijpsteen		(1)	-	-	-	-	-
klopsteen		-	-	-	1	-	1
slijpsteen		-	-	1(2)	-	-	-

Tabel 7.7

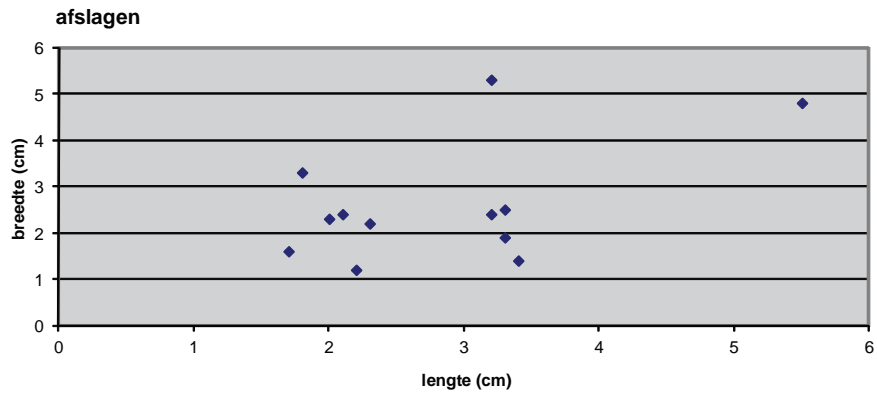
Frequenties van de verschillende natuurstenen artefacttypen met vermelding van de gebruikte gesteentesoort. Tussen haakjes staan de aantallen inclusief de twijfelgevallen.

7.3.4 Vuursteen

Tabel 7.8 geeft weer welke vuurstenen artefacttypen hoe vaak aanwezig zijn en uit wat voor soort grondstoffen zij vervaardigd zijn. Ongemodificeerde afslagen komen het meest voor. Qua afmetingen zijn de complete exemplaren goed te vergelijken met de afslagen die verzameld zijn op vindplaats Schaapsven-B (figuur 7.5).

Figuur 7.5

Vindplaats Schaapsven-D: lengte en breedte van complete afslagen.

**Tabel 7.8**

Typologisch frequentie-overzicht van vuurstenen artefacten (inclusief Wommersom-kwartsiet, exclusief een verbrand maasei zonder verdere macroscopische sporen van menselijke bewerking en/of gebruik), gesorteerd naar grondstofsoorten. De cijfers refereren aan de aantallen. Tussen haakjes zijn vermeld de aantallen met inbegrip van twijfelgevallen.

Type vuursteen en herkomst	(vml.) Lichtgrijs Belgisch, herkomst onbekend	(vml.) Rijckholt-vuursteen, herkomst onbekend	(vml.) Wommersom-kwartsiet, primaire/secundaire context	Type onbekend, (vml.) secundaire context	Type onbekend, secundaire/tertiaire context	Type onbekend, (vml.) tertiaire context	Type onbekend, herkomst onbekend
Type artefact							
<i>ongemodificeerd</i>							
afslag	3	-	-	-	-	6	10
afslag/kling	-	-	-	-	-	-	1
brok	-	-	-	-	-	2	-
kern; afslagkern	-	-	-	-	-	-	1
kern; klingkern	-	-	-	-	-	-	1
kernvernieuwingsafslag	-	-	-	-	-	-	1
kernpreparatiekling	-	-	-	-	-	-	1
kling	-	-	-	-	1	1	4
pre-core	-	-	-	-	-	-	1
<i>gemodificeerd</i>	-	-	-	-	-	-	-
dubbelschrabber op afslag	-	-	-	-	-	-	1
gekerfde kling	-	-	-	-	-	-	1
geretoucheerde afslag	-	1	-	-	1	-	-
geretoucheerd stuk (uitgangsmateriaal vorstspijter)	-	-	-	-	-	(1)	-
schrabber op afslag	-	-	-	1	-	1	1(2)
schrabber op natuurlijk stuk	-	-	-	-	-	1	-
splintered piece	-	-	(1)	-	-	-	-

Van de meeste artefacten valt niet te zeggen welk type vuursteen precies benut is. Uitzonderingen hierop zijn drie artefacten uit lichtgrijs Belgisch vuursteen, een geretoucheerd stuk van Rijckholt-vuursteen en een mogelijk *splintered piece* uit Wommersom-kwartsiet. Slechts het laatste artefact wijst met zekerheid op import (zie voor meer informatie de bespreking van vindplaats Schaapsven-B). Het vermoeden is

dat het leeuwendeel van het vuursteen lokaal verzameld is, want ongeveer een kwart van de vondsten moet op grond van de cortex stammen uit een tertiaire context. De plaatselijke afzettingen behorende tot de Formatie van Sterksel zouden zeer wel het brongebied kunnen zijn.

Een verbrande maasei (zonder macroscopische sporen van menselijke bewerking en/of gebruik) afkomstig van vindplaats D onderschrijft dit vermoeden.²¹⁵ Dergelijke stenen komen in de Sterksel-afzettingen voor.

7.3.4. Datering en culturele toewijzing van de materiële cultuur

Net als bij vindplaats Schaapsven-B is ervoor gekozen om bij het dateren van de archeologische resten van vindplaats D uit te gaan van een integrale benadering. Dat wil zeggen dat naar de kenmerken en context van het aardewerk, de natuursteen en vuursteen samen is gekeken. De verspreidingskaarten van het gedateerde vuursteen en aardewerk laten geen eenduidige patroon zien. Bij beide categorieën bevindt het materiaal zich verspreid over het opgegraven areaal (figuur 7.6 en 7.7)

Figuur 7.6 Verspreiding van vuurstenen artefacten op vindplaats Schaapsven-D.

Figuur 7.7 Verspreiding van aardewerk op vindplaats Schaapsven-D.

De oudste artefacten op de vindplaats zijn vermoedelijk mesolithisch. Daarop wijst onder andere het *splintered piece* uit Wommersom-kwartsiet. Deze grondstof is tijdens het midden- en laat-mesolithicum in Zuid-Nederland benut, hoewel het ook nadien en wellicht daarvoor als uitgangsmateriaal voor artefacten diende (zie paragraaf 6.3.3). De kernprepatiekling en de gekerfde kling zijn mogelijk eveneens mesolithisch, hoewel zij als typen niet exclusief voor deze periode zijn. Wellicht zijn daarnaast vuurstenen artefacten uit het midden-neolithicum ontdekt. De stukken van lichtgrijs Belgisch vuursteen geven dit aan. Mogelijk kan ook een deel van het onversierde kwartsverschraalde aardewerk in het midden-neolithicum gedateerd worden aangezien dit gelijkenis vertoont met de midden-neolithische scherven van de vindplaats Schaapsven-B. Vanwege de onmiskenbare aanwezigheid van scherven uit het late neolithicum en de vroege bronstijd is het echter niet mogelijk om dit materiaal met zekerheid aan het midden-neolithicum toe te wijzen. In de eerste twee genoemde perioden was verschraling met kwarts immers eveneens een frequent verschijnsel. Het late neolithicum is vertegenwoordigd door scherven van in elk geval een klokbeker. De klokbekercultuur moet in Nederland tussen ca. 2400-1900 v.Chr. gedateerd worden.²¹⁶ Helaas zijn er geen typologische of andersoortige aanwijzingen voor een precieze datering van de klokbekerscherven.

De gefragmenteerde pot met wikkeldraadversiering is te plaatsen in de vroege bronstijd.²¹⁷ Deze wordt gedateerd tussen ca. 1900-1575 v.Chr.²¹⁸ Er is op aankoop van deze pot bovendien een ¹⁴C-datering gedaan, die uitkomt tussen 2037 en 1879 v. Chr. (zie paragraaf 7.4.1).

Stafbanden met vingertopindrukken komen binnen de HVS-cultuur zowel voor op Hilversum- als Drakenstein-aardewerk. Nemen wij de definitie van Lanting & Van der Plicht als uitgangspunt, dan behoort de scherf van vindplaats D vanwege de ronde indrukken tot de eerste groep.²¹⁹ De datering van het aardewerkfragment valt ergens tussen 19^e/18^e eeuw en ca. 1600 v.Chr.²²⁰ Theoretisch is een directe samenhang tussen dit aardewerkfragment en de pot met wikkeldraadversiering niet uit te sluiten, omdat

²¹⁵ Tabel 7 is exclusief deze vondst; hetzelfde geldt voor een *potlid*.

²¹⁶ Lanting & Van der Plicht 1999/2000.

²¹⁷ Lanting 1973.

²¹⁸ Lanting & Van der Plicht 2001/2002.

²¹⁹ *Idem*, 155.

²²⁰ Zie verder Drenth in voorbereiding.

deze decoratie ook bekend is van de HVS-cultuur.²²¹ Maar of dit gelet op de verschillen in wanddikte reëel is, valt te bezien.

7.3.5 Aard van de menselijke activiteiten

Een belangrijke vraag is van welke menselijke activiteiten de hier besproken artefacten de neerslag vormen. Het betreft een kleine hoeveelheid vondsten, die geassocieerd is met een beperkt aantal grondsporen. Slechts bij hoge uitzondering zijn de mobilia in de grondsporen aangetroffen. Slechts in drie grondsporen (S1.1, S1.3 en S2.23) is aardewerk gevonden. Gezien de hoeveelheid vondsten, achtereenvolgens een wandscherf, een wandscherf en twee stukjes gruis, is dit materiaal waarschijnlijk bij toeval in de grondsporen terecht gekomen. Dit kan evenzeer verondersteld worden voor het enige vuurstenen artefact (een afslag) dat in een grondspoor is aangetroffen (S35.1). Deze interpretatie van toevallig in grondsporen belande artefacten vindt steun in het gegeven dat geen van de natuurstenen voorwerpen afkomstig is uit een paalspoor, kuil of andersoortige ingraving. Wat bij de laatste categorie opvalt, is dat nagenoeg alle werktuigen gebroken zijn. Dit doet vermoeden dat wij hier te maken hebben met afgedankt gereedschap. De afslagen die verder zijn ontdekt, kunnen eveneens zeer wel afval vertegenwoordigen.

Bij de wikkeldraadpot is mogelijk niet direct sprake van afval. De scherven zijn namelijk in een concentratie aangetroffen en omvatten een nagenoeg complete bodem en een groot deel van de schouder/hals van de pot. Mogelijk betreft de concentratie het restant van een intentionele depositie. Uit het late neolithicum en de vroege bronstijd zijn meer van dergelijke intentionele deposities van complete potten bekend. Op basis van de context (geïsoleerd gelegen deposities buiten nederzettingen en soms in de buurt van grafheuvels) en de manier van deponeren (op zijn kop begraven potten) wordt wel gedacht dat deze deposities een rituele betekenis hadden.²²²

Onder de vuurstenen artefacten zijn in de vorm van een kern en *pre-core* en afslagen directe aanwijzingen voorhanden voor vuursteenbewerking ter plaatse. Omdat echter tevens werktuigen zijn ontdekt, moet ook aan andere activiteiten worden gedacht. Het aardewerk is vermoedelijk gebruikt voor de bereiding van voedsel gezien het verkoold aankoeksel dat op sommige fragmenten is waargenomen. Residu-analyse van aankoeksel op scherven van de wikkeldraadpot (vnr. 28) heeft uitgewezen dat het om resten van plantaardig materiaal gaat (zie paragraaf 6.4.4). Over het geheel bezien lijkt de aard en hoeveelheid van de materiële cultuur op vindplaats D te wijzen op kortstondige periodes van verblijf op de vindplaats.

7.4 Specialistisch onderzoek

7.4.1 ¹⁴C-datering

Eén monsters van aankoeksel op een scherf van de wikkeldraadpot (vnr. 28) is gedateerd met behulp van ¹⁴C. De resultaten staan uiteengezet in tabel 7.9.

Tabel 7.9

¹⁴C-datering van vindplaats D.

vondstnummer	datering aardewerk	laboratoriumcode	datering BP	CAL 1 sigma (68,2%)	CAL 2 sigma (95,4%)
				2013-1999 BC (9,8 %)	2113-2101 BC (1.0%)
28	vroege bronstijd (WKD)	Poz-36021	3595 ± 35	1979-1902 BC (58,4 %)	2037-1879 BC (93.6%) 1839-1830 BC (0.8%)

²²¹ Idem, met verdere referenties.

²²² Meurkens & Pruijzen 2012.

7.4.2 Residu-analyse van aankoeksel op het prehistorisch aardewerk

Van vindplaats D is door middel van twee monsters het aankoeksel op een scherf (vnr. 28) van voornoemde wikkeldraadpot uit de vroege bronstijd geanalyseerd. De resultaten hiervan worden in samenhang met de resultaten van het onderzoek naar enkele scherven van vindplaats Schaapsven-B behandeld in paragraaf 6.4.4.

7.5 Conclusie vindplaats Schaapsven-D

Vindplaats D bevindt zich op korte afstand (100 meter) ten zuidoosten van vindplaats Schaapsven-B en ligt op dezelfde dekzandrug. Er is sprake van een losse spreiding van vondstmateriaal, in de vorm van aardewerk, vuursteen, natuursteen en een losse spreiding van grondsporen die waarschijnlijk grofweg in dezelfde periode te dateren zijn. Onder het vuursteen zijn enkele losse stukken uit het mesolithicum aanwezig. Het vondstmateriaal betreft scherven van (een) klokbeker(s), wikkeldraadpot en Hilversum-aardewerk. Het is echter niet duidelijk of al deze verschillende types in tijd ver uiteen liggen. Een ¹⁴C-datering op aankoeksel van de wikkeldraadpot heeft een datering opgeleverd die uitkomt aan het begin van het tweede millennium. Dit is in overeenstemming met de bekende *range* voor het voorkomen van wikkeldraadaardewerk. De datering kan echter ook nog van toepassing zijn op de late fase van de klokbekercultuur en het eerste gebruik van Hilversum-aardewerk. De verschillende typen zouden dus gelijktijdig bestaan kunnen hebben en hoeven niet direct op verschillende bewoningsfasen te wijzen.

Naast een losse spreiding van paalkuilen en kuilen is op vindplaats D een kleine zespalige structuur gevonden. De interpretatie van deze structuur is niet duidelijk. Gezien de kleine afmetingen lijkt een interpretatie als huisplattegrond onwaarschijnlijk. Een interpretatie als spieker of bijgebouw is echter ook niet zonder meer te geven, aangezien dergelijke structuren met de geassocieerde interpretatie als voorraadschuur pas vanaf de midden-bronstijd met regelmaat op nederzettingsterreinen gevonden worden.

De losse spreiding van sporen op vindplaats D, in combinatie met de losse spreiding aan vondstmateriaal wijzen in ieder geval niet op intensieve, langdurige bewoning ter plaatse. Mogelijk vertegenwoordigen de resten slechts kortstondige periodes van verblijf op de vindplaats. De vindplaats is vergelijkbaar met andere vindplaatsen uit de periode laat-neolithicum en vroege bronstijd, zoals bijvoorbeeld Boog C-Noord bij Meteren die in het kader van de Betuweroute opgegraven is.²²³ Deze vindplaatsen kenmerken zich door verspreide sporen zonder onderling verband en vondstmateriaal. Overtuigende huisplattegronden zijn zelden aangetoond en wijzen erop dat in deze periode sprake geweest moet zijn van een andere huisbouwtraditie en vermoedelijk ook van een nederzettingssysteem dat aanzienlijk verschilde van de midden-bronstijd, uit welke periode wel een groot aantal nederzettingen met duidelijke huisplattegronden bekend zijn.²²⁴

Opmerkelijk is de vondst van een concentratie wikkeldraadaardewerk op vindplaats D. Mogelijk vormt deze het laatste restant van een intentionele depositie. Vergelijkbare deposities zijn van meerdere vindplaatsen uit het late neolithicum en de vroege bronstijd bekend en worden daarbij vaak in een rituele context geïnterpreteerd.²²⁵

²²³ Schoneveld & Gehasse 2001.

²²⁴ Arnoldussen 2008, 167-174 voor een discussie van huisplattegronden uit de vroege bronstijd.

²²⁵ Meurkens & Pruijsen 2012.

8 Resultaten archeologische begeleiding Retentiebekken

8.1. Inleiding

De archeologische begeleiding in het plangebied Retentiebekken leverde sporen uit verschillende periodes op. In totaal kunnen drie complexen onderscheiden worden: een sporencluster uit vermoedelijk het midden- en/of late neolithicum; nederzettingssporen uit de midden-bronstijd en een crematiegraf uit de late bronstijd.

8.2 Sporen en structuren

L. Meurkens

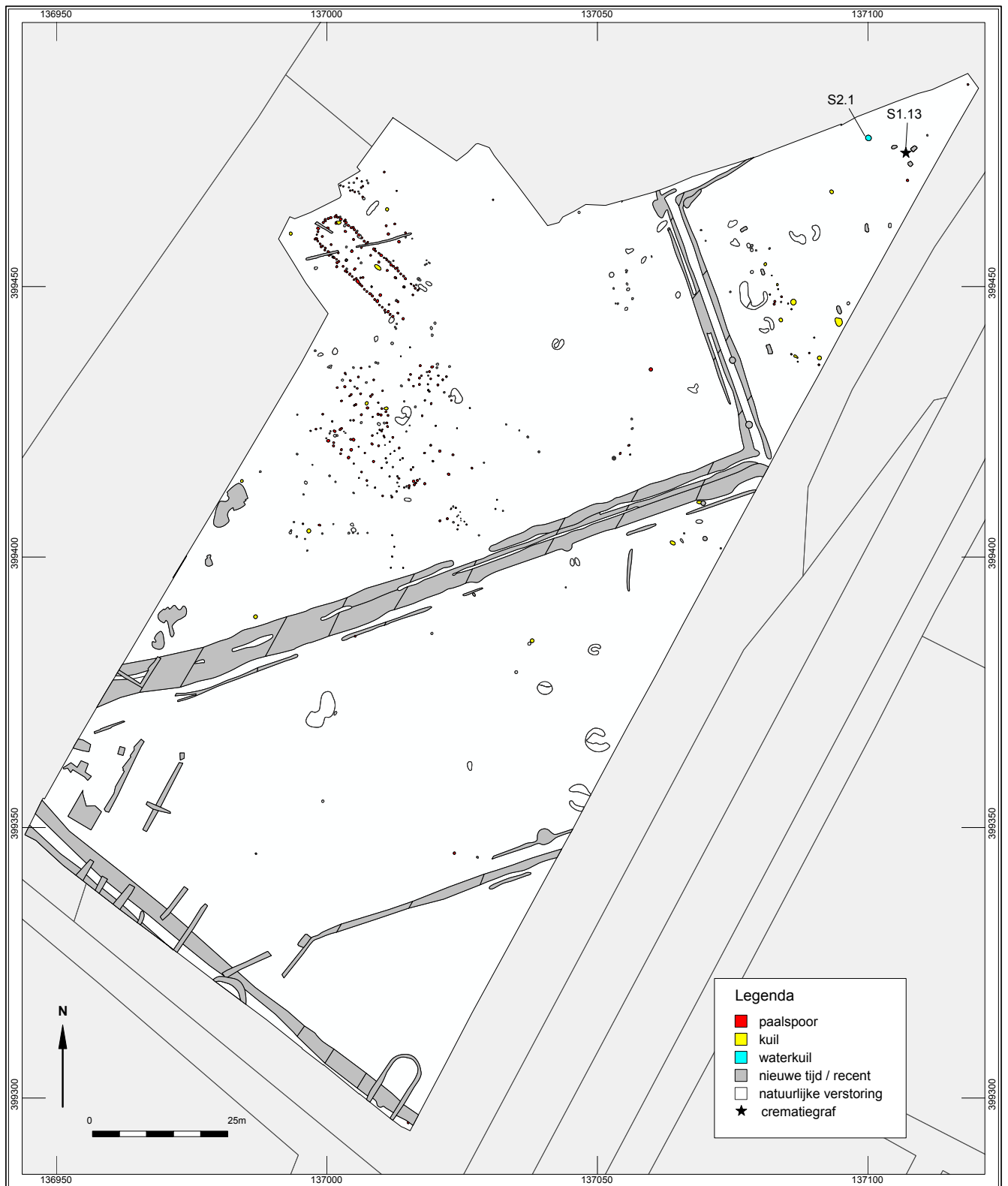
8.2.1. Inleiding

Het sporenvlak lag op ca. 50-80 cm beneden maaiveld (tussen ca. 11,39 en 12,09 m +NAP). De sporen tekenden zich af als (licht-)grijze tot bruine verkleuringen in de natuurlijke ondergrond (gele C-horizont). In totaal zijn er 383 archeologische grondsporen aangetroffen. In tabel 8.1 staan de sporen uitgesplitst naar type. Deze typetoewijzing is in het veld gedaan op basis van de vorm, kleur en diepte van de individuele sporen. Een groot deel van de sporen bestaat uit natuurlijk verstoringen, hoofdzakelijk boomvallen en een strook met wortels van een haag. Verder zijn enkele recente verstoringen aangetroffen. In het zuidelijke deel van het plangebied bestaan deze voornamelijk uit kabels en leidingen die langs de Rauwbrakenweg liggen. In de noordwest hoek zijn de verstoringen veroorzaakt door een gebouw dat recent gesloopt is. Daarnaast wordt ook het plangebied Retentiebekken doorkruist door een groot aantal greppels en sloten. Deze sluiten aan op het eerder geconstateerde verkavelingspatroon in het plangebied Loven Noord I. Deze verkaveling was nog tot in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw in gebruik zoals op een luchtfoto gemaakt door de Royal Air Force tijdens de Tweede Wereldoorlog zichtbaar is (zie figuur 6.4). De verkavelingen zijn ook al zichtbaar op kaarten uit de eerste helft van de 19^e eeuw toen het gebied dus al in cultuur gebracht was (zie figuur 2.4).

Tabel 8.1
Sporen uitgesplitst naar type.

Type	aantal
Paalspoor	287
Staak	5
Kuil	22
Greppel / sloot	55
Recent / Nieuwe tijd	18
Natuurlijke verstoring	181
Waterkuil	1
Crematiegraf	1

De prehistorische sporen op vindplaats Retentiebekken zijn (licht-)grijs tot (licht-)bruin gekleurd en vaag begrensd. De sporen bevinden zich in het noordelijke deel van het plangebied en zijn in drie groepen op te delen. Een klein cluster paalkuilen en kuilen is waarschijnlijk in het midden- en/of late neolithicum te dateren. Het grootste deel van de sporen bevindt zich in het noordwesten van het plangebied en betreft bewoningssporen uit de midden-bronstijd. Bij de derde groep gaat het om



Figuur 8.1
Allesporenkaart van vindplaats
Retentiebekken.

een geïsoleerd liggend crematiegraf uit de late bronstijd. De groepen zullen hier afzonderlijk besproken worden

8.2.2 Bewoningssporen uit het midden- en/of late neolithicum

De vindplaats heeft een kleine groep vondstmateriaal en sporen opgeleverd die waarschijnlijk in het midden- en/of late neolithicum te dateren zijn. Het aardewerk dat in deze periode gedateerd is bestaat uit enkele scherven die nagenoeg allemaal in het (zuid)oostelijke deel van het opgegraven areaal zijn aangetroffen (figuur 8.12). Dit materiaal is ruimtelijk gescheiden van de sporen en het vondstmateriaal uit de midden-bronstijd.

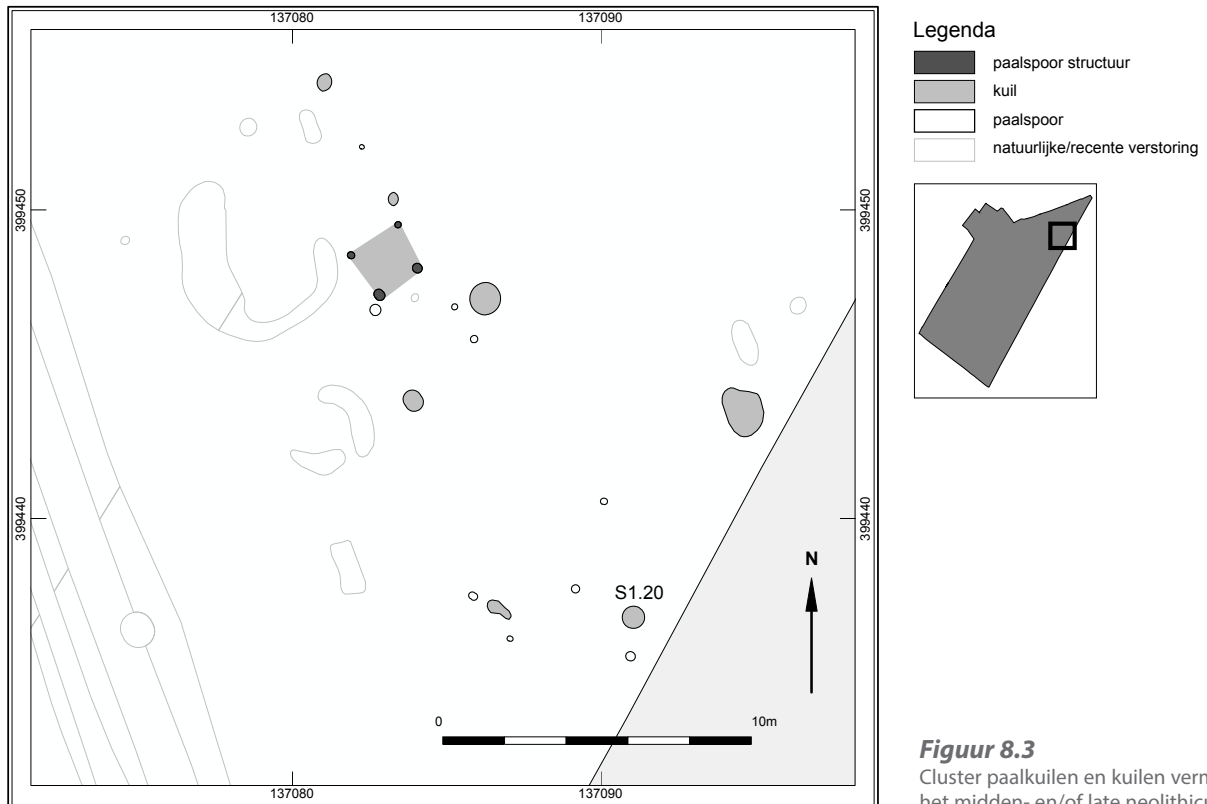
Slechts één grondspoor is met zekerheid in deze periode te dateren (S1.20). Het gaat om een kuil met komvormige doorsnede, een maximale diepte van 18 cm en een homogeen grijze vulling (figuur 8.2). In de kuil zijn in totaal acht stenen objecten gevonden. Daaronder bevinden zich drie afslagen en een brok van natuursteen, een afslag van vuursteen en drie vuurstenen werktuigen: een getande afslag en boor, een schrabber en een fragment van een spitskling. Het gehele vondstspectrum uit de kuil wijst op een datering in het midden-neolithicum. Een nadere interpretatie van de kuil is op basis van de vorm niet te geven.

De kuil bevindt zich te midden van een cluster sporen met een omvang van ca. 21 x 10 meter (figuur 8.3). Het gaat daarbij om 6 kuilen met een komvormige doorsnede en een diepte tussen 16 en 36 cm en 13 paalkuilen. Uit deze laatste groep kon een klein vierpalig gebouw gereconstrueerd worden met afmetingen van 1,7 x 1,6 meter. Afgezien van spoor 1.20 is in geen van de sporen uit dit cluster verder dateerbaar vondstmateriaal aanwezig. De kleur (lichtgrijs) en vervaging van de sporen is echter zeer vergelijkbaar met de als neolithisch gedateerde sporen van vindplaats Schaapsven-B. Een andere aanwijzing is dat de sporen van dit cluster een andere kleur hebben dan de sporen uit de midden-bronstijd, die eerder homogeen bruin van kleur waren dan grijs. Mogelijk is dus in ieder geval een deel van dit cluster in het midden- / late neolithicum te dateren.

Figuur 8.2

Coupe over de kuil S1.20.



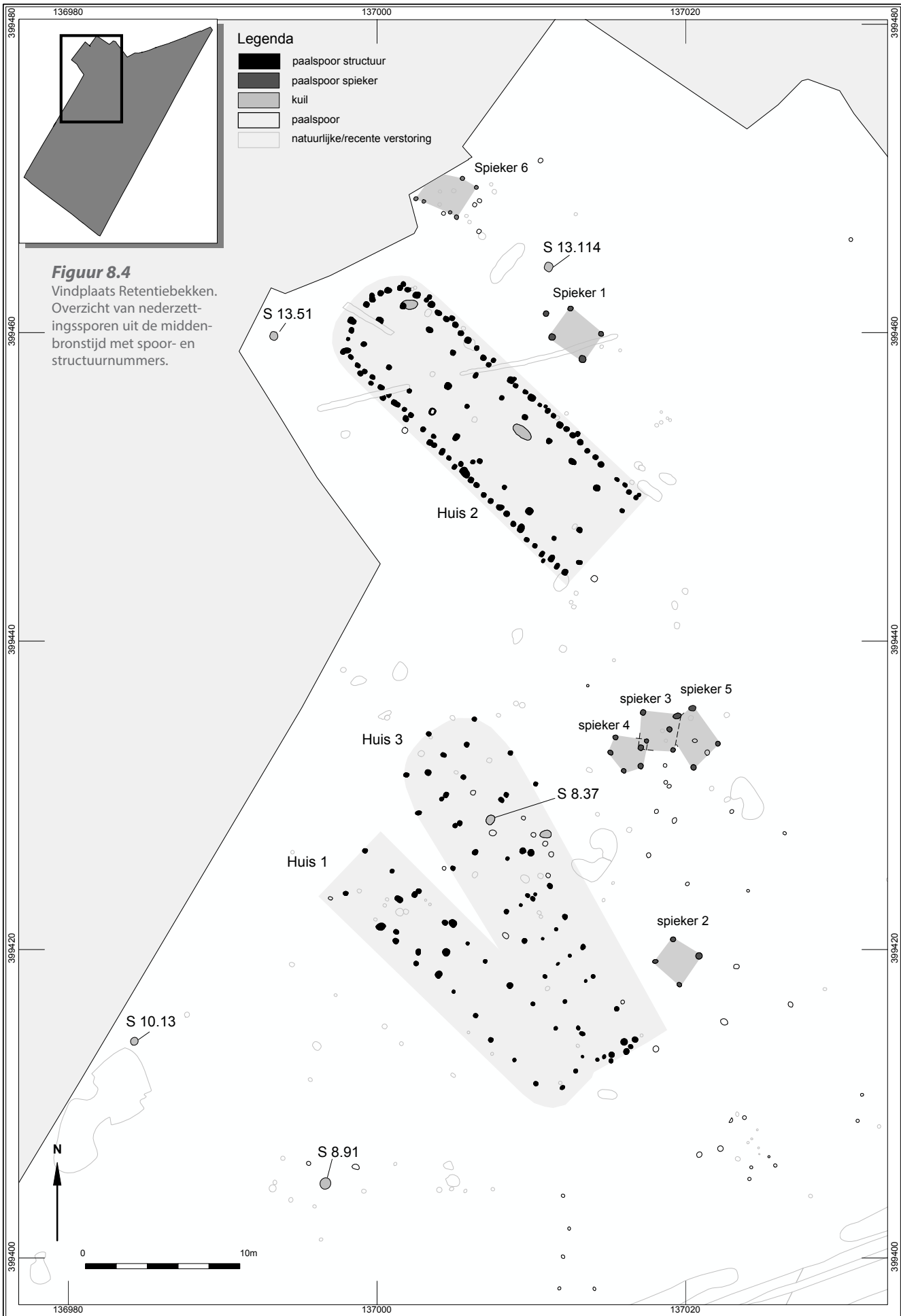


Het cluster is zowel in uiterlijke verschijning als in omvang vergelijkbaar met de sporenclusters die zijn opgegraven op de vindplaatsen Schaapsven-B en -D. Een interpretatie daarvan geven is echter lastig zoals is gebleken bij de verschillende vindplaatsen op Schaapsven. De kans bestaat, gezien de aanwezigheid van relatief diep gefundeerde paalkuilen dat het hier mogelijk om de resten van een huisplaats gaat.

8.2.3 Nederzettingssporen uit de midden-bronstijd

Inleiding

De nederzettingssporen uit de midden-bronstijd bevinden zich in het noordwesten van het plangebied en bestaan uit drie huisplattegronden met geassocieerde bijgebouwen en enkele kuilen (figuur 8.4). Verspreid over het terrein bevinden zich nog verschillende 'losse' paalsporen die mogelijk met deze bewoningsfase in verband te brengen zijn. Deze losse sporen vormen mogelijk het laatste restant van structuren die minder goed geconserveerd zijn en daardoor niet meer als zodanig herkenbaar waren. De sporen uit deze fase hebben een beduidend andere vulling dan de sporen van het mogelijk neolithische cluster en de sporen die op de vindplaatsen Schaapsven-B en -D aangetroffen zijn. Ze waren over het algemeen goed herkenbaar en hadden een homogeen bruine vulling.



Huisplattegronden

Er zijn in totaal drie huisplattegronden aangetroffen op de vindplaats. De plattegronden worden gedetailleerd besproken in de catalogus (hoofdstuk 10) waar zij beschreven zijn volgens de typologie van Arnoldussen.²²⁶ In deze paragraaf worden bijzonderheden met betrekking tot de huisplattegronden nader toegelicht.

Typologie

In Nederland is een relatief groot aantal nederzettingen uit de (midden-)bronstijd onderzocht. Dit maakt dat we over de huizenbouw in deze periode redelijk goed geïnformeerd zijn, zoals uit de studie van Arnoldussen gebleken is.²²⁷ Vanaf de midden-bronstijd en dan bijna uitsluitend vanaf fase B van deze periode (ca. 1500 – 1150 v.Chr.) komen huisplattegronden veelvuldig in nederzettingen voor. Het betreft regelmatige driebeukige plattegronden die in twee hoofdtypen onder te verdelen zijn.²²⁸ Type A zijn huisplattegronden die bestaan uit twee rijen tegenover elkaar gelegen binnenstijlen, waarbij de tegenover elkaar staande palen door middel van een gebintconstructie met elkaar in verbinding stonden. Bij het type B bestaat de basisconstructie uit vier rijen dakdragende palen, de zogenaamde portaal-constructie. Binnen deze twee hoofdklassen is vervolgens een groot aantal variaties mogelijk in de plaatsing van de binnenstijlen, de aanwezigheid van extra nokstijlen tussen de binnenstijlen, de vorm van de wand, de aanwezigheid van ingangen en de aanwezigheid van scheidingswanden en stalboxen binnen de plattegronden.

Bij de huisplattegronden van de vindplaats Retentiebekken gaat het in alle gevallen om driebeukige plattegronden met twee enkele rijen binnenstijlen (type A). De kenmerken van de huisplattegronden staan uiteengezet in tabel 8.2. Wat in de eerste plaats opvalt wanneer de plattegronden van Tilburg- Retentiebekken vergeleken worden met andere midden-bronstijd plattegronden in Nederland zijn de forse afmetingen. De lengte en breedte van de complete plattegronden van Tilburg-Retentiebekken (i.e. plattegronden waarbij ook de wanden bewaard gebleven zijn) zitten aan de hoge kant van bekende waarden.²²⁹ De breedte van de kern (de afstand tussen de binnenstijlen) zit ook aan de hoge kant. Absolute uitschieter daarbij is huis 2 waarbij de kernconstructie een breedte tussen 3,55 en 4,35 meter heeft. Een vergelijking met waarden die voor andere huisplattegronden in Nederland gemeten zijn, laat enkele plattegronden met vergelijkbare afmetingen zien.²³⁰ Opvallend genoeg zijn plattegronden met de grootste kernbreedte alle gevonden in Zuid-Nederland.

huis	typologie	oriëntatie	lengte (in m)	breedte (in m)	breedte kern (in m)	N centrale palen	N inbandige kuilen
1	A1_W0_EP_RP	NW-ZO	>20	indet.	2,85 - 3,75	2	0
2	A1_W3/W4_RP	NW-ZO	21,5	6 - 6,75	3,55 - 4,30	4	2
3	A1_W3_EEP_RP	NNW-ZZO	24,25	7,5	2,50 - 3,85	5	2

Tabel 8.2

Huisplattegronden van de vindplaats Retentiebekken met enkele karakteristieken.

Kernconstructie

De draagconstructie bestaat bij alle plattegronden uit twee rechte rijen binnenstijlen (Arnoldussen type A1). Eén van de karakteristieken bij huisplattegronden uit de midden-bronstijd is de regelmatige plaatsing van de binnenstijlen onderling, en de binnenstijlparen (gebinten) ten opzichte van elkaar.²³¹ Bij de huisplattegronden van de vindplaats Retentiebekken is dit niet het geval en kan de afstand tussen twee

²²⁶ Arnoldussen 2008.

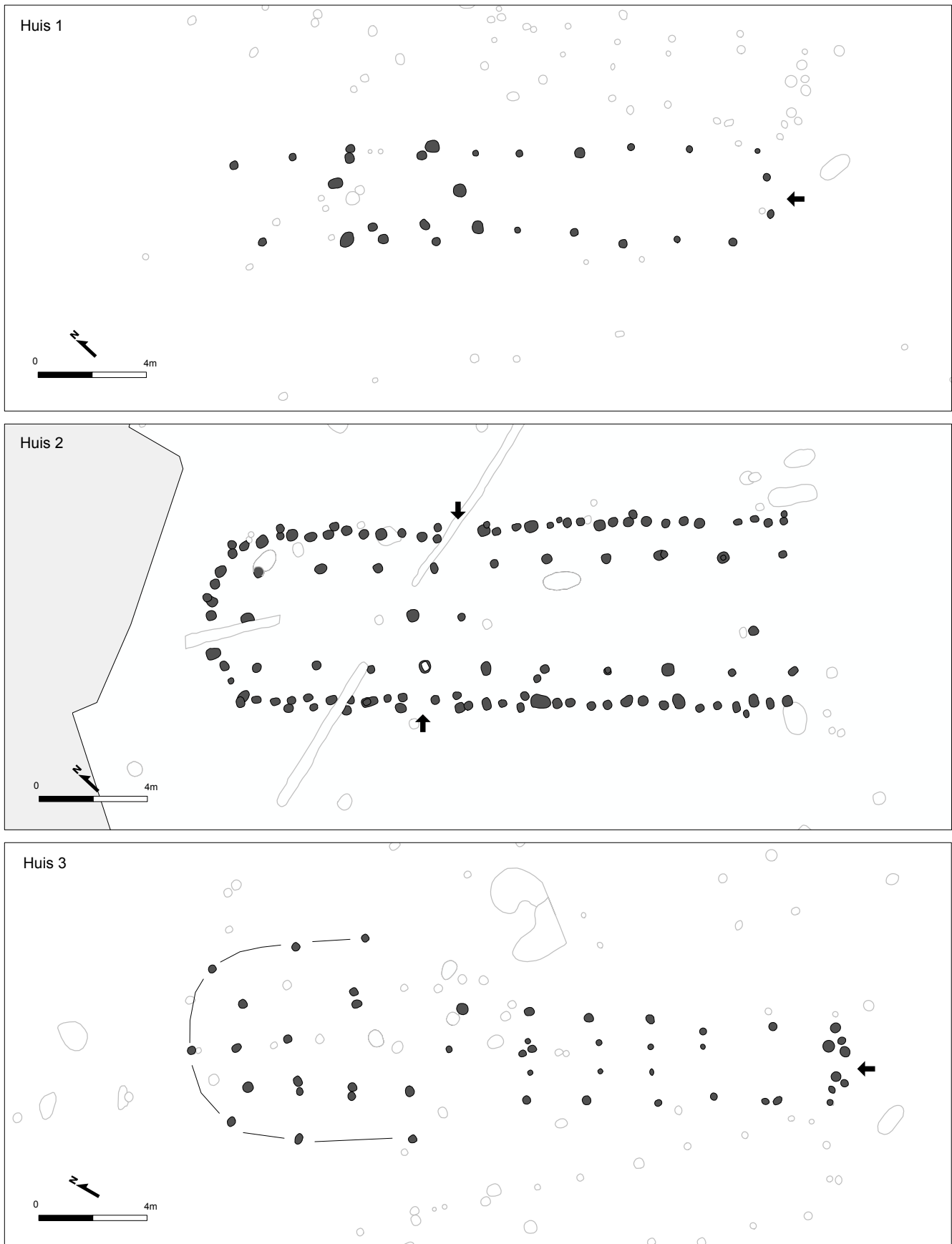
²²⁷ Arnoldussen 2008.

²²⁸ Arnoldussen 2008, figuur 5.14.

²²⁹ Arnoldussen 2008, figuur 5.26.

²³⁰ Arnoldussen 2008, figuur 5.27.

²³¹ Vergelijk Arnoldussen 2008, figuur 5.28.



Legenda

- paalspoor structuur
- overige sporen

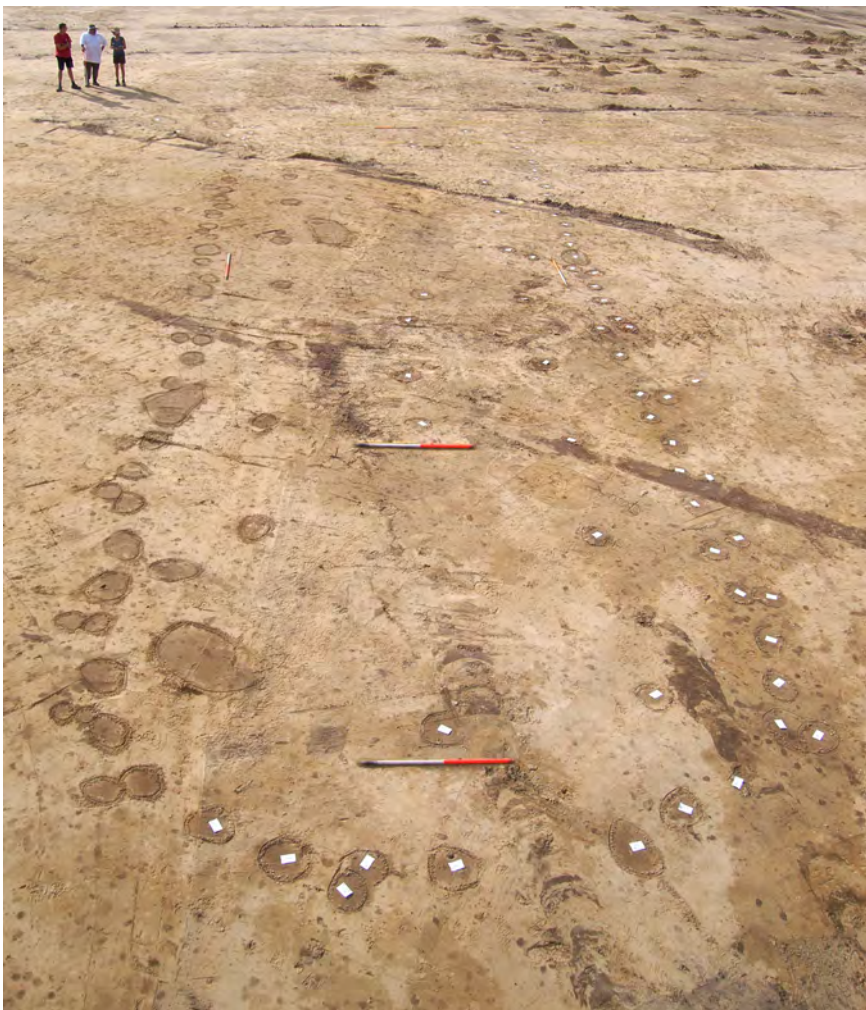
Figuur 8.5

Vindplaats Retentiebekken. Huisplattegronden uit de midden-bronstijd.

binnenstijlen en tussen twee gebinten binnen een huisplattegrond nogal variëren. De variatie in kernbreedte van huis 2 is hier al genoemd en dit geldt in feite voor alle opgegraven plattegronden. Bij alle plattegronden bevinden zich centraal tussen de rijen middenstijlen twee of meer centrale palen. Er is geen regelmaat in de plaatsing van deze palen waarneembaar. Wel is opvallend dat ze zich uitsluitend in het (noord) westelijke deel van de plattegronden lijken te bevinden. De interpretatie van deze centrale palen is onduidelijk. Opvallend is dat ze vaak minder diep ingegraven lijken te zijn dan de middenstijlen. Ze lijken dus niet direct een dragende functie gehad hebben. Een mogelijkheid is dat centrale palen een vliering ondersteunden.

Wanden en ingangen

Bij twee huisplattegronden zijn resten van wand gevonden (huizen 2 en 3). Opvallend is de zwaar uitgevoerde wand van huis 2 (figuur 8.6). De paalkuilen van deze wand zijn relatief fors met diameters tussen 30 en 45 cm en dicht op elkaar geplaatst (onderlinge afstand 65 – 80 cm gemeten van hart tot hart van de paalkuil). De wand bestaat uit een mengeling van enkel en dubbel gestelde wandpalen en is niet goed in te passen in de typologie van Arnoldussen. Bij plattegronden met vergelijkbare wanden van dicht opeen geplaatste palen gaat het meestal om staken en niet om zwaarder uitgevoerde palen zoals bij huis 2. Gezien de forse uitvoering van de wand is het mogelijk dat deze ook een dragende functie gehad heeft. Wel zijn de wandpalen gemiddeld minder diep gefundeerd dan de middenstijlen (ongeveer half zo diep). Verder opmerkelijk is het



Figuur 8.6

Vindplaats Retentiebekken. Huisplattegrond 2 gefotografeerd in het vlak richting het zuidoosten.

ontbreken van wandpalen aan de zuidoostelijke kopse kant van de plattegrond. De wandpalen stoppen aan deze zijde precies ter hoogte van het laatste paar binnenstijlen en vormen zo een recht uiteinde van de plattegrond. Het andere uiteinde van de plattegrond heeft een afgeronde vorm.

Van de overige huizen heeft alleen huis 3 resten van de wand opgeleverd. Het gaat om zeven paalsporen aan de noordwestelijke kopse kant die het restant van een afgeronde wand vormen. In tegenstelling tot bij huis 2 hebben de wandpalen in huis 3 een relatief grote onderlinge afstand, variërend tussen ca. 2,6 en 4,25 meter.

De vorm van huisplattegronden 2 en 3 met een recht uiteinde in het zuidoosten en een afgerond uiteinde in het noordwesten is vaker vastgesteld bij huisplattegronden uit de midden-bronstijd, zoals bijvoorbeeld bij een huisplattegrond te Loon op zand.²³²

In alle plattegronden konden verder een of meerdere ingangen aangewezen worden. Bij huizen 1 en 3 is sprake van ingangsportalen aan de oostelijke korte zijde. In huis 2 is sprake van schuin tegenover elkaar gelegen ingangen in de lange zijden. Het is mogelijk dat zich in de korte rechte zijde van huis 2 ook een ingang bevonden heeft, aangezien in huizen 1 en 3 op deze plek ingangsportalen aanwezig zijn. Huis 2 heeft daar echter geen sporen van opgeleverd.

Reparaties

Bij alle plattegronden zijn sporen van reparaties waargenomen. Het betreft dan voornamelijk vervanging van enkele middenstijlen, die zich manifesteren als dubbele paalkuilen. Dit is onder andere waargenomen bij huisplattegronden 1 en 3. Huis 2 laat op het eerste gezicht weinig reparaties zien. Mogelijk zijn hier echter wel enkele wandpalen vervangen.

Functionele indeling van de huisplattegronden

In eerste instantie lijken er weinig aanknopingspunten te zijn die uitspraken over een functionele indeling van de huisplattegronden mogelijk maken. Zo ontbreken bijvoorbeeld haardkuilen die kenmerkend voor een woongedeelte beschouwd zouden kunnen worden. Bij nadere bestudering van de plattegronden blijken er echter toch elementen te zijn die indirect in verband gebracht kunnen worden met een functionele tweedeling in een noordwestelijk (woon)deel en een zuidoostelijk (stal)deel.

Ten eerste lijkt het vondstmateriaal, nagenoeg alleen enkele scherven aardewerk, zich te concentreren in het noordwestelijke deel van de huisplattegronden. Ten tweede zijn in dit deel van de plattegrond in twee gevallen ook inpandige kuilen aanwezig, die waarschijnlijk samenhangen met het gebruik van het huis. Hierop wijzen onder andere het feit dat de structuren relatief schoon in het vlak liggen en het feit dat in de directe omgeving van de plattegronden geen kuilen gevonden zijn. Over de functie van deze kuilen kunnen weinig uitspraken gedaan worden. Het betreft in alle gevallen relatief ondiepe, komvormige kuilen. Bij huis 2 gaat het om twee kuilen (S13.59 en S13.90). Ook binnen huis 3 zijn twee kuilen aanwezig (S8.30 en S8.37). Eén van deze kuilen (S8.37) is onderzocht op botanische macroresten en leverde een aanzienlijke hoeveelheid materiaal op dat niet zonder meer als zwerfafval te interpreteren is. De verbrande resten zijn geïnterpreteerd als huishoudelijk afval ontstaan bij de bereiding van voedsel (zie paragraaf 8.5.1). Ten derde zijn centrale palen, die mogelijk een vliering ondersteunden, nagenoeg alleen aanwezig in het noordwestelijke deel van de plattegronden. In het centrale/zuidoostelijke deel van huis 3 zijn tenslotte vier paren kleine, ondiepe paalkuilen aanwezig, die de binnenuimte hier verder opdelen.

²³² Roymans & Hiddink 1991, 115.

Mogelijk vormen deze paalkuilen het laatste restant van archeologisch verder onzichtbare stalboxen voor de stalling van vee.

Op basis van deze elementen zijn de plattegronden wellicht op te delen in een woongedeelte in het noordwesten. Dit deel van de plattegrond had mogelijk een vliering. Daarnaast concentreert het meeste vondstmateriaal (afval) zich in dit deel van de plattegrond en zijn hier kuilen aanwezig (o.a. één met afval van voedselbereiding).

Conclusie

Concluderend kan gesteld worden dat de huisplattegronden van de vindplaats Retentiebekken in hoofdlijnen aansluiten op het bekende beeld van huistypologie uit de midden-bronstijd B. Het gaat om driebeukige plattegronden met afgeronde/rechte wanden en ingangen in de korte dan wel lange zijden. Er zijn enige indirecte aanwijzingen voor een functionele verdeling van ruimte. Het grote verschil tussen de plattegronden van de vindplaats Retentiebekken en andere gepubliceerde huisplattegronden is het ontbreken van regelmaat in de plaatsing (onderlinge afstand) van de middenstijlen, terwijl dit juist een van de karakteristieke eigenschappen van huisplattegronden uit de midden-bronstijd B is. Puur afgaande op de typologie van de plattegronden is het mogelijk dat de structuren van de vindplaats Retentiebekken een fase in de ontwikkeling naar de regelmatige driebeukige plattegronden uit de midden-bronstijd B vertegenwoordigen. Vergelijkbare plattegronden met een onregelmatige kernbreedte zijn gevonden te Son en Breugel – Ekkersrijt, waar het ook om de oudst gedateerde (midden-bronstijd A) structuren van de nederzetting gaat.²³³ Een ander mogelijk 'oud' element in de huisplattegronden van de vindplaats Retentiebekken vormt de zwaar uitgevoerde wand van huis 2. Dergelijke forse wanden zien we onder andere bij de in de vroege bronstijd gedateerde huisplattegrond van Noordwijk-Bronsegeest (zie figuur 6.10) en eveneens te Son en Breugel – Ekkersrijt waar de oudere huizen (midden-bronstijd A en begin midden-bronstijd B) zwaarder uitgevoerde wanden lijken te hebben gehad.

Bijgebouwen

In de directe nabijheid van de huisplattegronden (over het algemeen op een afstand van minder dan 10 meter) zijn in totaal zes bijgebouwen aanwezig (figuur 8.4). Het gaat in alle gevallen om spiekers. Eén daarvan (spieker 1) is in het veld herkend. De overige vijf exemplaren zijn pas bij de uitwerking herkend. Spiekers worden over het algemeen geïnterpreteerd als kleine voorraadschuren met een verhoogd vloerniveau voor de opslag van oogsten. De meeste spiekers van de vindplaats Retentiebekken hebben een vierpalig, rechthoekig/vierkant grondplan. De eigenschappen van de verschillende spiekers staan uiteengezet in tabel 8.3. Bij de typologische toewijzing van de bijgebouwen is ook gebruik gemaakt van de typologie van Arnoldussen.²³⁴ Spieker 1 heeft aan de westelijke kopse kant een extra paal met onduidelijke functie. Mogelijk gaat het hier om een trapje. Spiekers 3, 4 en 5 bevinden zich in een groter cluster paalsporen en zijn zoals gezegd pas bij de uitwerking herkend. De betrouwbaarheid van deze structuren moet dus met enige voorzichtigheid bejegend worden, zeker waar het relatief zeldzame spiekertype P5 betreft. Spieker 6 bevindt zich tegen de rand van het plangebied aan en kon niet compleet onderzocht worden. Gezien de hoeveelheid paalsporen op deze locatie is de spieker vermoedelijk een keer herbouwd.

²³³ De Jong 2011, 27-28.

²³⁴ Arnoldussen 2008, fig. 5.39.

Tabel 8.3

Spiekers van vindplaats Retentiebekken met enkele karakteristieken.

spieker	N palen	typologie	oriëntatie	lengte (in m)	breedte (in m)	paaldieptes (cm)	opmerkingen
1	4	RH4	NW-ZO	2,5	2,2	15-25	extra paal aan NW-zijde (trapje?)
2	4	VK4/TP4?	NW-ZO	2,2	1,8/2,2	21-28	
3	4	RH4	N-Z	2,3	2,1	15-30	
4	5	P5		2,45	2,35	18-28	
5	4	RH4	NW-ZO	2,8	2,1	31-34	
6	4	VK4?	NW-ZO	2,3	2,3	10-28	met herbouwfase

De spiekers bevinden zich op korte afstand van de huisplattegronden 1 en 3 (spiekers 2 t/m 5) en huisplattegrond 2 (spiekers 1 en 6). Gezien hun ligging direct naast de huisplattegronden moeten deze spiekers met de huisplattegronden geassocieerd worden.

Kuilen

Afgezien van het reeds besproken (paal)kuilencluster met een mogelijke datering in het midden- en/of late neolithicum zijn er verspreid over het opgegraven areaal negen losse kuilen en een waterkuil aangetroffen die op basis van de vulling en, in het geval van de waterkuil op basis van een ¹⁴C-datering, in de bronstijd te plaatsen zijn. De kuilen hebben een komvormige doorsnede en een diepte die varieert tussen 13 en 28 cm. Op basis van de vorm is het niet mogelijk een nadere interpretatie van deze kuilen te geven, zoals bijvoorbeeld voorraad- of afvalkuil. Slechts één kuil (S13.51) leverde enkele fragmenten van prehistorisch aardewerk (gruis) op. Vier van deze losse kuilen zouden gezien hun korte afstand tot de huisplattegronden (maximaal 17 meter) met deze structuren geassocieerd kunnen worden. Het gaat om kuilen S13.51 en S13.114 ter hoogte van huis 2 en kuilen S8.91 en S10.13 ten zuiden van huis 1 (zie figuur 8.4). In het uiterste noordoosten van het onderzoeksgebied bevindt zich een kuil (S2.1) die op basis van een ¹⁴C-datering in de bewoningsfase uit de midden-bronstijd te plaatsen is (zie figuur 8.1). Vermoedelijk betreft het hier een waterkuil. De kuil bevindt zich in een oorspronkelijk natter gedeelte van het landschap (wat zich kenmerkt door een C-horizont met veel leem en ijzerinspoeling). De kuil heeft een diameter van 110 cm, is 135 cm diep en tot in de harde leemlaag uitgegraven. De dwarsdoorsnede van de kuil vertoont twee fasen van gebruik (figuur 8.6). De onderste vulling is gelaagd en onder invloed van water gevormd. Waarschijnlijk heeft men in de eerste gebruiksfase grondwater laten opwellen. De kuil is uiteindelijk buiten gebruik geraakt

Figuur 8.7

Coupe over de vermoedelijke waterkuil uit de midden-bronstijd A op de vindplaats Retentiebekken.



en dichtgeslibd. Op een later tijdstip is de kuil opnieuw uitgegraven wat blijkt uit het feit dat de natuurlijke opvullingslagen aan één kant van de kuil abrupt worden onderbroken. De kuil lijkt in de tweede fase niet meer als waterkuil te zijn gebruikt aangezien aanwijzingen voor waterinvloed ontbreken. De vulling van de tweede gebruiksfase is egaal grijsbruin van kleur met daarin een houtskoollaagje. De egale vulling wijst erop dat de kuil binnen vrij korte tijd opgevuld is geraakt. In deze vulling zijn vijf scherven handgevoerd aardewerk gevonden die in de periode vroege bronstijd – midden bronstijd gedateerd zijn.

Ruimtelijke indeling van de erven

Onder de term erf wordt hier het geheel van woonhuis en geassocieerde structuren/sporen (bijgebouwen, hekwerken, kuilen, waterkuilen/-putten) verstaan. De analyse van midden-bronstijd nederzettingen in het rivierengebied door Arnoldussen heeft uitgewezen dat de erven niet volgens een vaste indeling ingericht zijn en niet allemaal dezelfde structurele elementen bevatten.²³⁵ Waterputten, kuilen en hekwerken zijn lang niet bij alle huisplattegronden aanwezig. Alleen tussen huisplattegronden en spiekers lijkt er een duidelijke terugkerende associatie te zijn.

Op de vindplaats Retentiebekken kunnen drie verschillende erven onderscheiden worden (figuur 8.8). Daarbij moet in het achterhoofd gehouden worden dat de erven zich in het uiterste noordwesten van het opgegraven areaal bevinden, tegen de grens van het onderzoeksgebied aan liggen. Ze zullen dus waarschijnlijk niet compleet zijn opgegraven. Verder zijn de minder diep gefundeerde sporen van o.a. hekwerken niet bewaard gebleven. Het feit dat de zone ten zuiden, oosten en noorden van de huisplattegronden vrijwel leeg van sporen is, suggereert dat de erven vrij klein waren. Ook de verspreiding van het vondstmateriaal wijst in deze richting (zie figuur 8.12 voor de verspreiding van het aardewerk). Het lijkt erop dat alle met de huisplattegronden te associëren sporen en structuren zich binnen een gebied van 15 meter rondom de plattegronden bevinden. In de plaatsing van de bijgebouwen kan worden opgemerkt dat ieder huis één à twee geassocieerde bijgebouwen lijkt te hebben gehad. Deze bevinden zich in alle gevallen aan de noordoostzijde van de huisplattegronden. De toewijzing van de spiekers aan respectievelijk huis 1 en huis 3 is gedaan op basis van de overeenkomstige oriëntatie tussen huisplattegronden en spiekers.

Op enige afstand van de huisplattegronden bevindt zich de waterkuil. Het is de vraag of deze tot een van de opgegraven erven gerekend moet worden. Waterkuilen lijken echter over het algemeen niet specifiek aan huisplattegronden gerelateerd te zijn zoals boven reeds vermeld.

Figuur 8.8 Reconstructie van de omvang van de erven uit de midden-bronstijd (geassocieerde huisplattegronden, bijgebouwen en kuilen) op de vindplaats Retentiebekken.

Datering en fasering van de nederzettingen

Er zijn drie aanknopingspunten voor de datering van de nederzettingssporen uit de midden-bronstijd, namelijk ¹⁴C-dateringen, vondstmateriaal en in mindere mate de huistypologie.

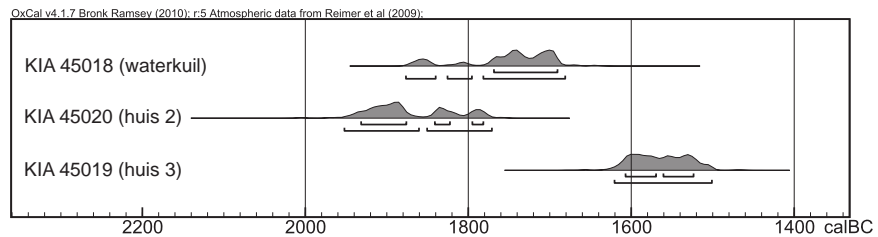
¹⁴C-dateringen

Drie monsters uit sporen van de midden-bronstijd nederzetting zijn ¹⁴C gedateerd. Geschikte monsters zijn uitgezocht bij de waardering van de macrobotanische resten en vervolgens geselecteerd op context. Huis 2 (binnenstijl S13.81) en de waterkuil

²³⁵ Arnoldussen 2008, 272-3.

Figuur 8.9

Kalibratiecurves van de in tabel 8.4 gepresenteerde ^{14}C -dateringen van de vindplaats Retentiebekken.



(houtskoollaagje uit tweede gebruiksfase) zijn direct gedateerd. De datering voor huis 3 is indirect aangezien het monster afkomstig is uit een kuil (S8.37), waarvan de associatie met de huisplattegrond niet met zekerheid kan worden aangetoond. Gezien het feit dat er buiten de plattegronden relatief weinig sporen liggen is deze associatie wel aannemelijk. Bovendien kunnen de macrobotanische resten uit de kuil gekarakteriseerd worden als afval van huishoudelijke aard, mogelijk ontstaan bij de voedselbereiding (zie paragraaf 8.5.1). De resultaten van de ^{14}C -dateringen staan uiteengezet in tabel 8.4 en figuur 8.9.

Tabel 8.4

^{14}C -dateringen van de bewoningssporen uit de midden-bronstijd van de vindplaats Retentiebekken.

vondst-nr	Lab. code	werkput / spoor	associatie	materiaal	datering BP	kalibratie 1 σ -range	kalibratie 2 σ -range
38	KIA 45018	2.1	waterkuil	graankorrel (Hordeum vulgare)	3436 \pm 25	1768-1691 Cal BC	1877-1682 Cal BC
58	KIA 45019	8.37	huis 3 (inpan-dige kuil)	graankorrel (Triticum dicoccon)	3286 \pm 24	1608-1524 Cal BC	1619-1503 Cal BC
74	KIA 45020	13.81	huis 2 (binnenstijl)	hazelnootdop (Corylus avellana)	3542 \pm 26	1930-1783 Cal BC	1952-1772 Cal BC

De dateringen komen in twee gevallen uit in de midden-bronstijd A (1800-1500 v.Chr), namelijk bij de waterkuil en bij de inpan-dige kuil die tot huis 3 gerekend kan worden. De datering van huis 2 moet op basis van de ^{14}C -datering in de vroege bronstijd geplaatst worden (2000-1800 v.Chr).

In hoeverre vormen de ^{14}C -dateringen nu een betrouwbaar beeld van de datering van de nederzettingen? Ten eerste moet daarbij worden opgemerkt dat voor iedere context slechts één ^{14}C -datering beschikbaar is. Er is dus geen mogelijkheid de betrouwbaarheid van de verkregen dateringen te controleren door middel van een extra datering. Een tweede punt betreft de vraag of de gedateerde resten ten tijde van het gebruik van de genoemde structuren in de grond terecht zijn gekomen of dat het om opspit/intrusief materiaal gaat. In het geval van de kuil uit huis 3 is dit laatste onwaarschijnlijk gezien de aanzienlijke hoeveelheid macroresten uit deze kuil. Bij de waterkuil en huis 2 is het mogelijk dat het om opspit/intrusie van ouder/jonger materiaal gaat, gezien de beperkte hoeveelheid macroresten uit deze sporen. Daarbij moet wel worden opgemerkt dat er geen sprake is van een intensief bewoond terrein waardoor makkelijk vervuiling van de contexten heeft kunnen optreden. In tegendeel, er lijkt eerder sprake van korte periodes van bewoning. Bekijken we tenslotte het complex van dateringen in zijn geheel dan laten deze een vrij constant beeld zien waaruit in ieder geval kan worden opgemaakt dat de nederzettingen voor 1500 v.Chr dateren, dus voor de midden-bronstijd B. Concluderend lijken de ^{14}C -dateringen dus een betrouwbaar beeld van de gebruiksfase van de nederzetting te laten zien.

Vondstmateriaal

Een tweede aanknopingspunt voor een datering is het vondstmateriaal en dan in bijzonder het aardewerk, dat ter hoogte van de huisplattegronden gevonden is. Het betreft een zeer klein complex dat ondanks de geringe omvang wel kenmerken heeft die wijzen op een gevorderde of late fase van de Hilversum-cultuur. Deze cultuur is gedateerd tussen ca. de 19^e / 18^e eeuw v. Chr. en 1600 v.Chr. De datering van het aardewerk is dus goed in overeenstemming met de beschikbare ¹⁴C-dateringen.

Huistypologie

Een derde (indirect) aanknopingspunt zijn enkele typologische kenmerken van de huisplattegronden. De structuren zelf zijn op basis van hun vorm niet direct dateerbaar. Typologisch kunnen ze vanaf de midden-bronstijd B tot de late bronstijd dateren.²³⁶ Er zijn echter wel enkele aanwijzingen dat de huisplattegronden een vroege fase in de ontwikkeling naar het karakteristieke driebeukige huis met regelmatige paalzetting uit de midden-bronstijd B vormen, namelijk de onregelmatige plaatsing van de middenstijlen ten opzichte van elkaar en de zware uitvoering van de wand van huis 2.

Conclusie datering

Wanneer alle beschikbare gegevens voor de datering in samenhang bekeken worden dan is het aannemelijk om te concluderen dat de nederzettingssporen van de vindplaats Retentiebekken dateren in de midden-bronstijd A, tussen 1800-1500 v. Chr. Over de onderlinge chronologische verhouding tussen de huizen van de vindplaats Retentiebekken kan op basis van de ¹⁴C-dateringen het een en ander gezegd worden. De oudste kern van de nederzetting betreft vermoedelijk huis 2 en de daarmee geassocieerde bijgebouwen. Dit gebouw is op zijn vroegst na ca. 1950 v.Chr. gebouwd en op zijn laatst na ca. 1770 v.Chr. Op basis van de driebeukigheid, is een datering aan het einde van de range, dus in de 18^e eeuw v. Chr. wellicht aannemelijker.

Huis 1 en 3 kunnen gezien het feit ze elkaar oversnijden niet tegelijkertijd bestaan hebben. Door het ontbreken van direct oversnijdende sporen is echter niet te zeggen welke van de twee huizen ouder is. Huis 3 is op basis van de ¹⁴C-datering relatief scherp te dateren in de 16^e eeuw v. Chr.

De kwestie of op de nederzetting een of meer huizen tegelijkertijd bestaan hebben is hierboven al kort aangestipt. Huis 1 en 3 kunnen vanwege de oversnijding niet tegelijkertijd bestaan hebben. Hetzelfde geldt voor huizen 2 en 3 die een verschillende datering hebben. Omdat er buiten het opgegraven areaal zeker ook nog huizen gestaan hebben is het in feit onmogelijk om op dit punt uitspraken te doen.

8.2.4 Een crematiegraf uit de late bronstijd

In het uiterste noordoosten van het opgegraven areaal, ter hoogte van de waterkuil uit de midden-bronstijd, is een geïsoleerd liggend crematiegraf aangetroffen (S1.13) (figuur 8.1). De grafkuil is op basis van een ¹⁴C-datering in de late bronstijd te plaatsen.

Beschrijving

De grafkuil heeft een diameter van 26 cm en een resterende diepte van 6 cm. Het bovenste deel van de kuil is waarschijnlijk verdwenen bij de egalisatie van het terrein. De vulling is donkergrijs tot zwart van kleur en bevat houtskool en verbrand bot (figuur 8.10). De botresten waren niet geconcentreerd maar bevonden zich verspreid over de vulling van de kuil. Het gaat om een zeer kleine hoeveelheid botmateriaal (33 gram)

²³⁶ Arnoldussen 2008.

Figuur 8.10

Crematiegraf S1.13 in coupe.



dat afkomstig is van een zeer jong kind (zie paragraaf 8.5.2). Afgezien van houtskool en verbrand bot werd in de kuil geen ander vondstmateriaal aangetroffen.

¹⁴C-datering

Botmateriaal uit het crematiegraf is ¹⁴C-gedateerd. Twee fragmenten konden nader gedateerd worden en leverden dateringen op die uitkomen in de late bronstijd. De overlap tussen beide dateringen ligt in de 9^e eeuw v. Chr. (tabel 8.5 en figuur 8.11).

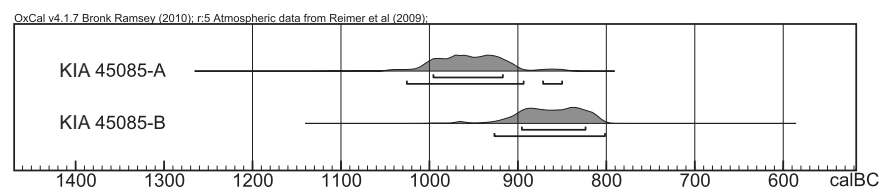
Tabel 8.5

¹⁴C-dateringen van het crematiegraf S1.13 van de vindplaats Retentiebekken.

vondst- nr	laboratorium- code	werkput / spoor	associatie	materiaal	datering BP	kalibratie 1 σ -range	kalibratie 2 σ -range
30	KIA 45085-A	1.13	crematiegraf	verbrand bot (apatite organic residu, 1,7 mg C)	2802 \pm 29	995-918 Cal BC	1027-850 Cal BC
30	KIA 45085-B	1.13	crematiegraf	verbrand bot (apatite organic residu, 1,0 mg C)	2711 \pm 38	896-824 Cal BC	925-803 Cal BC

Figuur 8.11

Kalibratiecurves van de in tabel 8.5 genoemde ¹⁴C-dateringen van de vindplaats Retentiebekken



8.3 Verspreiding vondstmateriaal

L. Meurkens

De opgraving in het plangebied Retentiebekken heeft slechts een kleine hoeveelheid vondstmateriaal opgeleverd. Dit is te wijten aan het feit dat het terrein in een recent verleden grotendeels geëgaliseerd is. Zo bestaat de bodemopbouw in een groot deel van het plangebied uit een A-C profiel en ontbreekt een vondsthoudende laag veelal.

Bij de aanleg van de werkputten is vondstmateriaal dan ook niet verzameld in vakken van 1 m² zoals te Schaapsven, maar in vakken van 25 m² (5 x 5 m). Ondanks het ontbreken van een duidelijke vondsthoudende laag is er een duidelijke clustering van vondstmateriaal te zien ter hoogte van de sporen uit de midden-bronstijd.

8.4 Materiële cultuur

E. Drenth

8.4.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt de materiële cultuur uit de prehistorie besproken (aardewerk, natuursteen en vuursteen). Daarbij is Wommersom-kwartsiet als een variant van vuursteen beschouwd en dienovereenkomstig bij die materiaalcategorie besproken. De archeologica in kwestie zijn geanalyseerd in het licht van de volgende algemene onderzoeksvragen:

- *Welke typen zijn aanwezig en hoe vaak komen ze voor?*
- *Wat is de ouderdom van de artefacten?*
- *Wat zeggen de artefacten (inclusief eventuele onbewerkte/ongebruikte antropogeen aangevoerde grondstoffen) over de aard van de menselijke activiteiten in het verleden?*
- *In het geval van natuur- en vuursteen: wat is de herkomst van de grondstoffen.*

De variabelen die van het aardewerk, natuursteen en vuursteen zijn vastgesteld en de bijbehorende werkwijze zijn dezelfde als in het geval van vindplaats Schaapsven-B. De beschrijving van de individuele stukken staat uiteengezet in bijlage 5.

8.4.2 Aardewerk

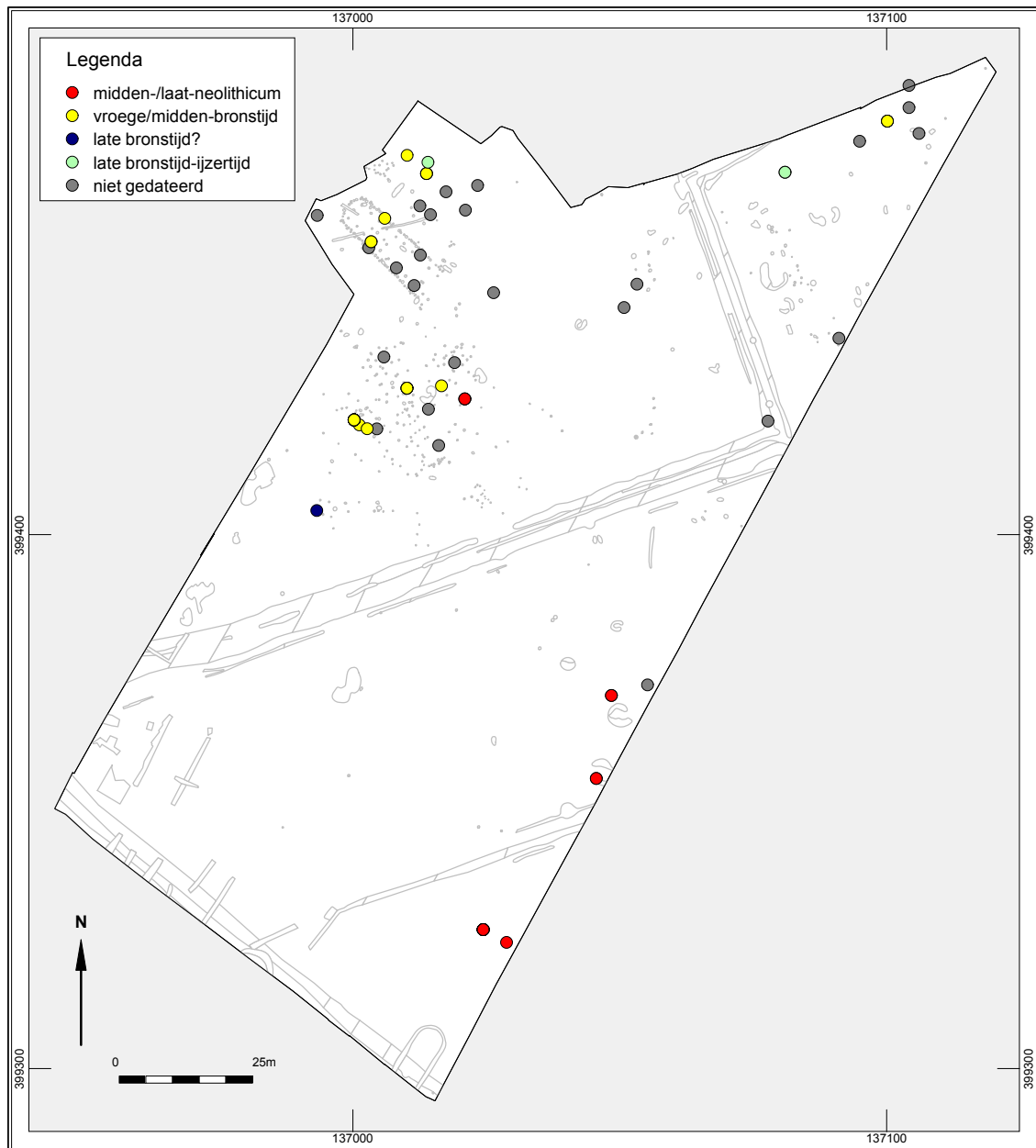
In totaal zijn 110 fragmenten aardewerk verzameld, waarvan 56 stuks als gruis zijn aangemerkt. De rest bestaat zonder uitzondering uit scherven van handgevormd aardewerk, die vermoedelijk allemaal afkomstig zijn van vaatwerk.

Er zijn in het complex verschillende periodes aanwezig. Het aardewerk wordt hier dan ook per periode besproken. Bij zes scherven bleek het niet mogelijk om ze aan een specifieke periode toe te wijzen. Zelfs niet in het geval van de vondsten met de nummers 68 en 85 die gedaan zijn in paalsporen behorende tot een huis 2 uit de midden-bronstijd. De scherven hebben niet duidelijk de signatuur van het aardewerk uit deze periode. De zes scherven omvatten drie bodemfragmenten, waarvan twee een standvoet bezitten. Wat de verschraling betreft: eenmaal is chamotte en tweemaal gebroken (gang)kwarts gebruikt, terwijl bij drie scherven niets met het blote oog zichtbaar is.

In figuur 8.12 is de verspreiding van de gedateerde scherven over het opgegraven areaal weergegeven. Dit overzicht laat zien dat de twee hoofdgroepen (midden-neolithicum en midden-bronstijd) ruimtelijk min of meer gescheiden liggen.

Midden-neolithicum

Het oudste aardewerk dat is aangetroffen, kan op grond van de intrinsieke eigenschappen toegewezen worden aan het midden-neolithicum (zie onder). Het betreft 12 tot 14 onversierde scherven die zonder uitzondering met gebroken (gang) kwarts verschraald zijn. De afmetingen van de grootste verschralingpartikels die in de verschillende aardewerkfragmenten zichtbaar zijn, lopen uiteen van 3 t/m 8 mm. Zes scherven hebben een buiten- én binnenzijde die ten dele gepolijst en ten dele glad



Figuur 8.12

Verspreiding van het gedateerde aardewerk op de vindplaats Retentiebekken (het betreft hier zowel aardewerk uit sporen als gevonden bij de aanleg van de werkputten).

is, terwijl in zeven gevallen zowel de buiten- als binnenzijde glad is. Ten slotte heeft één scherf een gladde buitenkant en een verweerde binnenzijde.

De wanddikte van het aardewerk loopt uiteen van 6 t/m 12 mm, met als meest frequente waarde 10 mm. Enkele scherven laten zien dat in elk geval een deel van het vaatwerk uit kleirollen is opgebouwd. Deze rollen zijn in twee tot drie gevallen zo aan elkaar bevestigd, dat N-voegen ontstonden. In het vierde geval is de voeg deels van het type N en deels van het type Z.

Het aardewerk is overwegend of zelfs uitsluitend in zuurstofrijke omstandigheden gebakken. Niet minder dan tien tot twaalf keer hebben de scherven een lichtgekleurde buiten- en binnenzijde en een donkere kern. Het eerste aspect wijst erop dat de potten bij het bakken rechtop stonden. Het tweede aspect geeft aan dat bij het bakken de oxidatie onvolledig was, waardoor in de kern van het aardewerk organisch materiaal achterbleef. Voor een scherf met op de dwarsdoorsnede de kleur 'OOR' gaat de laatste verklaring eveneens op, met dien verstande dat hier de binnenzijde niet volledig

oxideerde. De kleurvolgorde is bij deze scherf indicatief voor een 'kopstandige' positie van de pot in de oven. De kleur die een scherf heeft, te weten: RRR, is secundair en hangt samen met beroeting.

Eén keer is verkoold aankoeksel aan de binnenzijde van een scherf waargenomen, vermoedelijk het residu van de organische potinhoud.

Twee scherven verraden iets van het vormenrepertoire; naar het zich laat aanzien, zijn het fragmenten van potten met een S-vormig profiel. In één geval heeft de pot een afgeronde rand en vermoedelijk een relatief korte hals gehad.

De bewuste scherven vertonen qua baksel, wanddikte en mogelijk het vormenrepertoire alsmede door het ontbreken van versiering veel gelijkenis met het midden-neolithische materiaal dat op vindplaats Schaapsven-B is aangetroffen.²³⁷ Het laatstgenoemde aardewerk behoort in elk geval tot de Stein/Vlaardingen-groep. Er is verder de mogelijkheid dat onder de vondsten tevens keramiek van de Michelsberg-cultuur schuilgaat.

Het grootste deel van de scherven die in het midden-neolithicum gedateerd zijn, zijn gevonden in werkput 1, aan de oostrand van het onderzochte areaal. In dezelfde werkput zijn ook verschillende vuurstenen artefacten aangetroffen waarvan er in ieder geval één in dezelfde periode gedateerd kan worden. Deze vuursteenvondsten versterken het vermoeden dat het hier inderdaad om midden-neolithisch vondstmateriaal gaat.

Op basis van hetzelfde principe bestaat bij twee scherven enige twijfel over hun midden-neolithische ouderdom, niet zozeer vanwege hun kenmerken als wel vanwege de vindplaats. Zij zijn aangetroffen in werkput 7 ter hoogte van de huisplattegronden uit de midden-bronstijd. De vraag rijst derhalve of de beide aardewerkfragmenten niet met deze bewoningssporen geassocieerd moeten worden. Volledig uit te sluiten is, is dit niet. Maar de wanddikte (resp. 6 en 7 mm) en het gladde oppervlakte waaruit geen kwartsverschraling steekt, zijn veeleer indicatief voor het midden-neolithicum. Voor de zekerheid zijn beide vondsten in de bovenstaande beschrijving als twijfelgevallen behandeld.

Midden-bronstijd

Op grond van hun intrinsieke eigenschappen alsmede de vondstcontext zijn 23 tot 29 scherven aan de midden-bronstijd (ca. 1600-1200 v.Chr.) toegewezen. De (gemiddelde) wanddikte ervan is weergegeven in tabel 8.6; 12 t/m 15 mm zijn sterk vertegenwoordigde waarden.

Gemiddelde wanddikte (mm)	aantal scherven
8	(1)
9	1(2)
10	(1)
11	2
12	4(6)
13	4
14	5(6)
15	5
16	-
17	1
18	-
19	1

Tabel 8.6

Gemiddelde wanddikte van aardewerkfragmenten uit de midden-bronstijd. Tussen haakjes staan de aantallen inclusief twijfelgevallen.

²³⁷ In die bijdrage is niet alleen de Michelsberg-cultuur, maar om praktische redenen ook de Stein-/Vlaardingen-groep in haar geheel tot het midden-neolithicum gerekend. Andere publicaties delen de late fase van deze culturele groep in bij de eerste fase van het laat-neolithicum (laat-neolithicum A). Ten behoeve van consistentie en eenduidigheid van het rapport wordt hier echter de Stein-/Vlaardingen-groep als midden-neolithisch gezien.

Overeenkomstig het algemene beeld is als verschralingmiddel veelal chamotte en kwartsgruis gebruikt (tabel 8.7).²³⁸ Ook grind komt voor, een materiaal dat in de midden-bronstijd wel vaker aan klei werd toegevoegd.

Tabel 8.7

Soort verschraling. Tussen haakjes staan de aantallen inclusief twijfelgevallen.

Soort verschraling	Aantal scherven
chamotte en kwartsgruis	10(12)
chamotte en zand	1
Grind	2(3)
grind en kwartsgruis	2
Kwartsgruis	7(11)

De grootste verschralingpartikels die in een scherf zichtbaar zijn, hebben doorgaans afmetingen die variëren van 1 t/m 7 mm, ofschoon bij twee scherven stukjes magering van 10 resp. 12 mm werden geconstateerd (tabel 8.8).

Tabel 8.8

Dimensies van de grootste zichtbare verschralingpartikels in de verscheidene scherven afkomstig van vindplaats D. Bij een combinatie van verschralingmiddelen is een scherf meer dan een keer geteld. Tussen haakjes staan de aantallen met inbegrip van twijfelgevallen.

grootste verschralingpartikel (mm)	aantal gevallen
1	2(3)
2	7(8)
3	7
4	5(8)
5	5(7)
6	4(5)
7	2
8	-
9	-
10	1
11	-
12	1

Tabel 8.9 leert dat de kleur van de midden-bronstijdscherven overwegend op een zuurstofrijk bakmilieu duiden. In het geval van 'OOO' is het vermoeden dat de scherven secundair verbrand zijn. Bij het 'RRO'-geval is het mogelijk dat bij de beschrijving buiten- en binnenzijde met elkaar verwisseld zijn.

Tabel 8.9

Kleur op dwarsdoorsnede van het midden-bronstijdaardewerk. Tussen haakjes staan de aantallen met inbegrip van twijfelgevallen.

kleur op dwarsdoorsnede	aantal scherven
OOO	6(9)
OOR	2
OR	6
ORO	4(6)
ORR	3(4)
RRO	1
RRR	1

Geen van de scherven in kwestie heeft een gepolijst oppervlak (tabel 8.10). Wel komt glad aardewerk voor. Het meest frequent zijn scherven met een ruwe buitenkant een gladde binnenzijde.

²³⁸ vgl. bijvoorbeeld de studie over het aardewerk uit Tilburg-Tradepark; Drenth in voorbereiding a

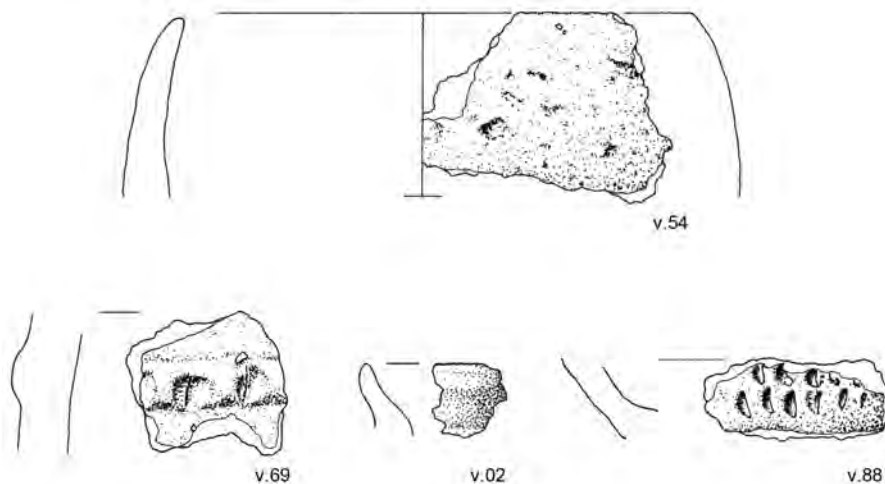
Buitenkant	binnenkant	aantal scherven
Glad	glad	2(3)
Glad	glad/verweerd	(1)
glad, hobbelig	glad	2(3)
glad, hobbelig	glad, hobbelig	1
glad, hobbelig	glad/verweerd	1
glad/verweerd	glad/verweerd	1
Ruw	glad	11(13)
Ruw	glad, hobbelig	1
Ruw	ruw	1
verticale <i>Besenstrich</i>	glad	2
verweerd	glad	(1)
verweerd	verweerd	1

Aanwijzingen voor een opbouw van het aardewerk uit kleirollen zijn zo goed als afwezig. Slechts een keer is een mogelijke N-voeg waargenomen. Eén scherf is versierd, namelijk met vingertopindrukken aangebracht op een stafband (fig. 8.13: v. 69). Omdat de wand verder onversierd is, is duidelijk dat het hier gaat om een fragment van een Drakenstein-pot. Er zijn drie scherven ontdekt die meer leren over het morfologische spectrum. Zonder uitzondering stammen zij van potten met een tonvormig profiel. Tien scherven hebben verkoold aankoeksel aan de binnenzijde; bij twee scherven kleeft dit tevens aan de buitenzijde. Kennelijk is het vaatwerk, of althans een deel daarvan, gebruikt als kookgerei.

Keren wij nog even terug op de datering. Ondanks de geringe omvang van de assemblage heeft deze enkele kenmerken die wijzen op een gevorderde of late fase van de Hilversum-cultuur.²³⁹ Het aardewerk is in hoofdzaak onversierd en de potprofielen zijn tonvormig (fig. 8.13: v. 2 en v. 54). Vroege randvormen ontbreken bovendien. De mogelijkheid dat het materiaal van late bronstijd-ouderdom is, kan op grond van de wanddikte worden uitgesloten. Vaatwerk uit de Zuid-Nederlandse Late Bronstijd is, algemeen gesteld, dunner.²⁴⁰

Late bronstijd en ijzertijd

Vijf scherven zijn op basis van baksel (kleur op dwarsdoorsnede 1x ORO, 3x ORR en 1x RRR; vershraling: 1x chamotte, 2x chamotte en kwartsgruis en 2x macroscopisch niets zichtbaar), wanddikte (5 t/m 8 mm en 10 mm) en het (onverweerde) oppervlak (telkens glad tot gepolijst) en in één geval versiering van late bronstijd- dan wel ijzertijd-ouder-



Figuur 8.13
Vindplaats Retentiebekken. Handgevoormd
aardewerk (schaal 1:2).

239 Zie Drenth in voorbereiding.

240 Arnoldussen & Ball 2007, 192 en afb. 15.

dom. De twee meest opvallende scherven zijn een wand-bodemfragment met op de buitenzijde twee horizontale rijen min of meer rechtopstaande (nagel?) indrukken en een stuk van een lage eenledige vorm, kennelijk een schaal (fig. 8.13: v. 88).

8.4.3 Natuursteen

In totaal zijn tien stuks natuursteen verzameld. Tabel 8.11 laat zien om welke typen en gesteentesoorten het gaat. De twee maalsteenfragmenten zijn overigens afkomstig van hetzelfde individu.

Typologisch bieden de artefacten geen aanknopingspunten voor een scherpe datering. Slechts een enkele vondst (nr. 84) is gedaan in een grondspoor, een kuil (S13.114): een kwartsieten klingetje. De locatie van het grondspoor naast huis 2 doet een datering in de midden-bronstijd vermoeden.

Tabel 8.11

Aantallen natuurstenen artefacten naar type en grondstof.

	conglomeratische zandsteen	gangkwarts	kwartsitische zandsteen	kwartsiet	Révinien-kwartsiet	zandsteen
Afslag	-	-	-	2	1	-
Brok	-	-	1	1	-	-
Kling	-	-	-	1	-	-
maalsteen	2	-	-	-	-	-
slijpsteen	-	-	-	1	-	1

Qua grondstof sluit de assemblage goed aan bij de waarnemingen bij vindplaatsen Schaapsven-B en -D. Dienovereenkomstig mag verondersteld worden dat de artefacten voornamelijk of uitsluitend van lokaal voorkomend gesteente gemaakt zijn.

8.4.4 Vuursteen

In totaal zijn 23 artefacten verzameld (tabel 8.12). Daarvan is een van de meest in het oog springende exemplaren het distale uiteinde van een spitskling (fig. 8.15: v. 31). De punt is ten gevolge van gebruik zwaar afgerond. In het verslag met betrekking tot vindplaats Schaapsven-B is de auteur reeds ingegaan op de datering van dit soort artefacten (paragraaf 6.3.4). De conclusie is dat spitsklingen niet alleen voorkomen in de Michelsberg-cultuur, maar tevens in de Stein-/Vlaardingen-groep. Het feit dat het artefact in kwestie aangetroffen is in een kuil in werkput 1 (S1.20), waarin naast de spitskling een afslag, een afslagschrabber en een combinatiewerktuig (getande afslag en boor) maakt het aannemelijk dat het hier om een gesloten context met een midden-neolithische ouderdom gaat.

Een artefact dat typologisch het meest lijkt op een kern-/tranchetbijl (fig. 8.15: v. 13) heeft wellicht eveneens een midden-neolithische ouderdom. Vergelijkbare bijlen zijn bekend uit de Michelsberg-cultuur (zie voor referenties het verslag over de materiële cultuur van vindplaats Schaapsven-B). De datering op typologische overwegingen vindt ondersteuning in de vondstlocatie, namelijk werkput 1, waar eveneens andere midden-neolithische vuursteen- en aardewerkvondsten gedaan zijn (figuren 8.12 en 8.14).



Figuur 8.14

De verspreiding van vuursteen (het betreft hier zowel vuursteen uit sporen als gevonden bij de aanleg van de werkputten).

De afgeknotte kling (fig. 8.15: v. 35) moet waarschijnlijk in het laat-paleolithicum / mesolithicum geplaatst worden.²⁴¹ Van de drie overige klingen komt er één (vnr. 84) uit een kuil (S13.114) direct naast huis 2. Gezien de mogelijke associatie met huis 2 wijst dit op een vermoedelijke datering voor de kling in de midden-bronstijd. Hetzelfde geldt voor een fragment van een afslag of kling (v. 70) uit een van de wandpalen van huis 2. Omdat het bewerken en gebruiken van vuurstenen artefacten in de bronstijd van Nederland buiten kijf staat stelt deze vondst vermoedelijk nederzettingsafval voor.²⁴² De overige vuurstenen artefacten van de vindplaats Retentiebekken kunnen niet nauwkeuriger gedateerd worden dan de periode laat-paleolithicum tot en met late bronstijd.

²⁴¹ Vgl. Arts 1989, fig. 9.

²⁴² Vgl. Van Gijn & Niekus 2001.

Tabel 8.12

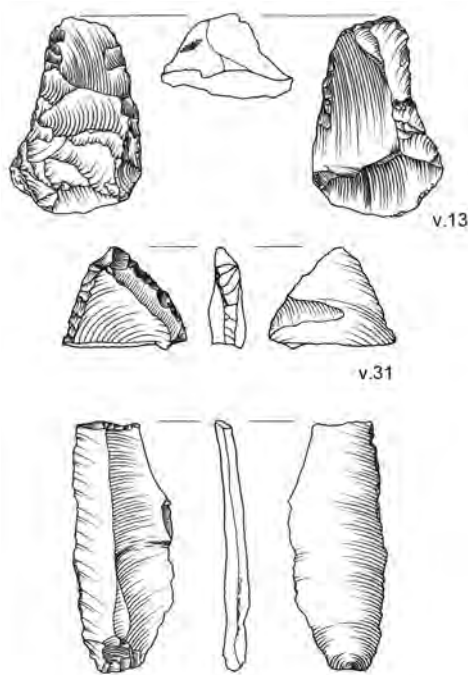
Aantallen vuurstenen artefacten naar type en grondstof.

Type vuursteen en herkomst	(vml.) Rijckholt-vuursteen, herkomst onbekend	Type onbekend, (vml.) tertiaire context	Type onbekend, herkomst onbekend
Type artefact			
<i>ongemodificeerd</i>			
afslag	-	3	8
afslag/kling	-	-	1
kling	-	1	2
<i>gemodificeerd</i>			
afgeknotte kling	-	-	1
boor en getande afslag	-	-	1
kernbijl/tranchetbijl	-	-	(1)
kernschrabber	-	-	1
schrabber op afslag	-	-	1(2)
spitskling	1	-	-
<i>splintered piece</i>	-	-	1

Met betrekking tot de gebruikte grondstoffen is het volgende op te merken. Vier artefacten (drie afslagen en een kling) zijn getuige de afgeronde cortex (in één geval bovendien sterk glanzend) geslagen uit vuursteen die afkomstig is uit tertiaire context. Waarschijnlijk betreft het plaatselijk verzameld materiaal. Het spitsklingfragment is, naar het zich laat aanzien, van Rijckholt-vuursteen en derhalve waarschijnlijk een import. De winning van dergelijk vuursteen in Zuid-Limburg, dat vervolgens in de vorm van onder meer (spits)klingen werden geëxporteerd is welbekend voor het midden-neolithicum.²⁴³

Figuur 8.15

Vindplaats Retentiebekken. Vuurstenen artefacten (schaal 1:2)



243 De Grooth 1991.

8.5 Specialistisch onderzoek

8.5.1 Archeobotanie

W. van der Meer

Inleiding

Er zijn in totaal 10 grondmonsters van de vindplaats Retentiebekken gewaardeerd op de aanwezigheid van verbrande botanische macroresten. De monsters zijn afkomstig uit de drie huisplattegronden, uit een bijgebouw en uit een vermoedelijke waterkuil (tabel 8.13). Bij de waardering bleken de meeste monsters weinig of geen macroresten te bevatten. Alleen in het geval van monster 58, afkomstig uit de binnen huis 3 gelegen kuil S8.37, bleek voldoende materiaal aanwezig voor een analyse.

Monsternr.	volume (l)	werkput	spoor	spoortype	context	hk tedet.	N (v)	var. (v)	cult. (v)	kaf	wild	ana.
38	1,4	2	1	waterkuil		(+)	W	G	C	.	.	N
55	1,5	8	76	paalkuil	huis 3	(+)	.	.	.	.	.	N
56	0,8	8	82	paalkuil	huis 1	(+)	W	G	PPM?	.	.	N
58	1,9	8	37	kuil	huis 3	.	R	V	Td; Hv; PPM	Td	2x (v)	J
74	1,5	13	81	paalgat/-kuil	huis 2	(+)	W	G	Ca	.	.	N
76	2,4	13	59	kuil	huis 2	+	.	.	.	.	.	N
78	2,2	13	52	paalgat/-kuil	huis 2	(+)	.	.	.	.	.	N
79	2,1	13	32	paalkuil	huis 2	(+)	.	.	.	.	.	N
86	0,8	13	110	paalkuil	spieker 1	(+)	.	.	.	.	1x (r)	N
87	0,6	13	112	paalkuil	spieker 1	(+)	W	G	Ca	.	1x (r)	N

Resultaten en discussie

De resultaten van de analyse staan uiteengezet in tabel 8.14, waarbij de resten opgedeeld zijn in cultuurgewassen en wilde soorten. Onder de cultuurgewassen zijn twee graansoorten aangetroffen: gerst (*Hordeum vulgare*) en emmertarwe (*Triticum dicoccon*). De gerst was van een bedekte variant (var. *vulgare*). Behalve graankorrels zijn er ook dors- en kafresten gevonden: een enkel aarspilsegment van gerst en meerdere aarvorkjes en kafbases van emmertarwe.

Tijdens het dorsen van gerst worden de graankorrels van de aarspil en uit het kaf geslagen of gestampt en breekt de aarspil op in kleinere stukken. Met harken en wannen worden deze aarspilfragmenten uit het graan verwijderd.²⁴⁴ Kleine stukjes, zoals enkele segmenten, blijven echter nog wel eens achter in het geschoonde graan. Bij het dorsen van emmertarwe wordt de aarspil wel opgebroken, maar worden de korrels niet uit het kaf geslagen. Het resultaat bestaat uit vele losse aartjes met daarin twee of soms een graankorrel. Tijdens de maaltijdbereiding moeten de korrels daarom nog uit de aartjes worden verwijderd. Het afval van dit laatste proces bestaat o.a. uit kafbases en aarvorkjes. Omdat het aantal kafresten van gerst ten opzichte van het aantal korrels zo klein is en gezien het type kafresten dat van emmertarwe is aangetroffen, mag worden aangenomen dat de inhoud van de kuil bestaat uit afval van huishoudelijke aard. Waarschijnlijk kan het in verband worden gebracht met de voedselbereiding. Enkele brokjes verkoold plantaardig materiaal, welke in dit monster zijn aangetroffen, zijn mogelijk afkomstig van voedsel en vallen dan eveneens onder de noemer "kookafval".

Tabel 8.13

Gewaardeerde monsters van de vindplaats Retentiebekken.

(Legenda: hk = houtskool, + = houtskool aanwezig; hk te det. = geschatte hoeveelheid te determineren houtskool, (+) = tot 10 resten, + = een tiental resten; N = aantal, R = 6-20 resten, W = 1-5 resten; var. = variatie, G = 0-1 plantentaxa, V = meer dan 5 plantentaxa; cult. = voedsel- en gebruiksplanten, C = Cerealia (graan), Ca = *Corylus avellana* (hazelnoot), Hv = *Hordeum vulgare* (gerst), PPM? = mogelijke voedselresten, Td = *Triticum dicoccon* (emmertarwe); (v) = verkoold; (r) = recent; kaf = kafresten; wild = wilde planten; ana. = te analyseren, J = ja; N = nee).

²⁴⁴ Zie bijvoorbeeld Hillman 1981, 1984.

Tabel 8.14

Resultaten van de analyse aan botanische macroresten (+ = 10-50; cf. = gelijkend, e = enkele).

monsternummer	58
werkputnummer	8
spoornummer	37
datering	1619-1503 v.Chr.
context	kuil
Granen	
Cerealia indet., fragment	+ graan
Hordeum vulgare var. vulgare	22 bedekte gerst
Hordeum vulgare, aarspilssegment	1 gerst
Triticum dicoccon	71 emmertarwe
Triticum dicoccon, aarvorkje	7 emmertarwe
Triticum dicoccon, kafbasis	8 emmertarwe
Wilde soorten	
cf. Poa	3 beemdgras?
Chenopodium album	1 melganzenvoet
Eleocharis palustris/uniglumis	1 gewone/slanke waterbies
Persicaria, fragment	e duizendknoop
Persicaria hydropiper, fragment	28 waterpeper
Persicaria lapathifolia, fragment	1 viltige duizendknoop
Persicaria lapathifolia/maculosa, fragment	3 viltige duizendknoop/perzikkruid
Poaceae	2 grassenfamilie
Vicia, kleinzadig	1 wikke
Overig	
Mogelijke voedselresten	4 verwerkt plantaardig materiaal?

Gerst en emmertarwe waren belangrijke componenten in het plantaardige voedsel gedurende de bronstijd. Opvallend is dat ongeveer 30% van de aanwezige emmertarwekorrels duidelijk onderontwikkeld is. Als we aannemen dat de aangetroffen korrels een min of meer betrouwbare steekproef zijn van een enkele oogst betekent dit dat er op dat moment slechte groeiomstandigheden heersten op (een deel van) de akkers. Het kan echter ook betekenen dat we te maken hebben met materiaal dat uit de voorraad is verwijderd, bijvoorbeeld door te zeven of met de hand uit te zoeken. Dit selectieproces wordt zowel voor als na de opslag uitgevoerd.

Het leeuwendeel van de wilde soorten bestaat uit leden van de duizendknoopfamilie (Polygonaceae), en dan met name waterpeper (*Persicaria hydropiper*). De gevonden resten betreffen echter voornamelijk kleine fragmenten, het totaal gereconstrueerde aantal complete zaden is veel kleiner. Waterpeper is een eetbare plant, maar de aanwezigheid in dit monster is beter te relateren aan de aanwezigheid van deze soort tussen het graan op de akkers. Dit geldt ook voor de overige aangetroffen soorten.²⁴⁵ Veel van de overige wilde taxa, melganzenvoet (*Chenopodium album*), viltige duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*), wikke (*Vicia*) en verschillende grassen (cf. *Poa*, Poaceae) zijn algemene akkeronkruidsoorten op droge, maar relatief voedselrijke grond. Waterpeper en gewone/slanke waterbies (*Eleocharis palustris/uniglumis*), daarentegen, zijn eerder kenmerkend voor stikstofrijke maar natte tot vochtige bodem. Hieruit valt op te maken dat de omstandigheden op de akkers vrij vochtig konden zijn. De bodemvruchtbaarheid was kennelijk goed. Of deze op peil werd gehouden met bemesting, of dat er sprake is van 'zwerfende erven' waarbij de akkers steeds verplaatst werden, kan niet uit deze gegevens worden opgemaakt.

Niet aanwezig in het geanalyseerde monster, maar wel in twee andere (alleen gewaardeerde) monsters, is de hazelnoot (*Corylus avellana*). De beide monsters (monsternrs. 74 en 87) zijn afkomstig uit huis 2 en de daarmee geassocieerde spieker 1.

245 Van Veen 2007.

De aanwezigheid van verbrande hazelnootdoppen wijst op de exploitatie van eetbare wilde soorten door de bewoners van de vindplaats.

Conclusie

De waardering en analyse van in totaal 10 monsters heeft enig inzicht verschaft in de agrarische economie en voedselgewoonten van de bewoners uit de midden-bronstijd. Er zijn twee cultuurgewassen aangetroffen in een monster dat afkomstig is uit huis 3: bedekte gerst en emmertarwe. De verhouding tussen kaf en graan en tussen graan en akkeronkruiden doet vermoeden dat het graan reeds was gedorst en ontdaan van de meeste onkruidzaden. Het graan is daarom waarschijnlijk verkoold tijdens opslag, of tijdens de maaltijdbereiding.

In twee monsters, afkomstig uit huis 2 en de met dit huis te associëren spieker 1 zijn enkele verkoolde hazelnootdoppen gevonden die suggereren dat in deze periode ook nog eetbare wilde soorten door de bewoners geëxploiteerd werden.

Op basis van de aanwezige akkeronkruiden kan voorzichtig worden gesteld dat de bodemvruchtbaarheid goed was, maar dat de bodemvochtigheid vrij hoog kon zijn. Mogelijk leidde dit tot verminderde oogsten, gezien de zeer kleine omvang van een deel van de graankorrels.

8.5.2 Fysisch antropologisch

S. Baetsen

De vulling van de grafkuil is geheel bemonsterd en gezeefd. In totaal is daarbij 33 gram verbrand bot verzameld. Het gaat daarbij uitsluitend om menselijk bot. De egaal oud witte kleur van de botfragmenten wijst erop dat het materiaal goed verbrand is. Het materiaal is relatief klein: geen enkel fragment is groter dan 2 cm. De determineerbare fragmenten bestaan uit enkele delen van het axiale skelet, maar het grootste deel betreft fragmenten van het cranium (schedel) en de diafyzen (middenstuk van lange beenderen). Op basis van de vorm, afmeting en verhouding van de botfragmenten is het aannemelijk dat het om de resten van een zeer jong kind gaat tussen 0 en 2 jaar oud.

8.6 Conclusie vindplaats Retentiebekken

Op basis van vondstmateriaal en grondsporen zijn op de vindplaats drie verschillende fasen te onderscheiden. De oudste fase is vertegenwoordigd door een zeer dunne spreiding van vondstmateriaal (aardewerk en vuursteen) aan de oostzijde van het onderzochte areaal en wordt gedateerd in het midden- of late neolithicum. In ieder geval één kuil is op basis van de lichte vulling en het vondstmateriaal (meerdere (vuur) stenen afslagen en werktuigen) in deze periode gedateerd. De kuil bevindt zich te midden van een klein cluster grondsporen (paalkuilen en kuilen) met vergelijkbare vulling, maar zonder dateerbaar vondstmateriaal. Uit de paalkuilen van dit cluster is een klein vierpalige gebouw gereconstrueerd. Mogelijk moet dit cluster in zijn geheel in het midden- en/of late neolithicum gedateerd worden. Het cluster vertoont grote overeenkomsten met de vindplaats Schaapsven-B, waar ook sprake is van kleine clusters paalkuilen en kuilen in associatie met vondstmateriaal. Het is niet mogelijk om een verdere interpretatie van dit sporencluster te geven.

Het grootste deel van de sporen van de vindplaats Retentiebekken kan in verband gebracht worden met een nederzettingsterrein uit de midden-bronstijd. Het gaat daarbij om in totaal drie driebeukige huisplattegronden met geassocieerde spiekers

en kuilen. Ook een geïsoleerd gelegen waterkuil dateert in deze periode. De sporen zijn te dateren in de periode tussen 1800 en 1500 v.Chr., i.e. de midden-bronstijd A. De datering van de resten is tot stand gekomen op basis van ^{14}C -dateringen en een klein complex aardewerk. De resten vertegenwoordigen vermoedelijk meerdere bewoningsfasen uit deze periode. Twee huisplattegronden oversnijden elkaar en kunnen in ieder geval sowieso niet tegelijkertijd bestaan hebben.

Het jongste spoor van de vindplaats betreft een crematiegraf van een 0 tot 2 jarig kind dat met behulp van ^{14}C -dateringen in de late bronstijd, vermoedelijk rond 900 v. Chr., geplaatst kan worden.

9 Resultaten archeologische begeleiding Fietspad-Rauwbrakenweg

9.1. Inleiding

De vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg sluit aan de zuid- en oostzijde aan op de vindplaats Retentiebekken. De aangetroffen sporen passen dan ook in het beeld dat naar voren gekomen is uit het onderzoek op de vindplaats Retentiebekken. Op de vindplaats Fietspad zijn archeologische resten uit drie periodes aanwezig: een vondstcomplex uit het (laat-)mesolithicum, een vermoedelijke structuur met geassocieerde kuilen en vondstmateriaal van het Stein-Vlaardingen-complex en een huisplattegrond met geassocieerde plattegronden van bijgebouwen uit de midden-bronstijd. In dit hoofdstuk worden de verschillende resten beschreven en ingekaderd in het onderzoek in Loven-Noord.

9.2. Sporen en structuren

L. Meurkens

9.2.1. Inleiding

De sporen op de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg tekenden zich af in de top van de C-horizont als (licht-)grijze tot bruine verkleuringen. De sporen bevinden zich op ca. 50-80 cm beneden het huidige maaiveld. In totaal zijn 233 archeologische sporen gedocumenteerd. In tabel 9.1 staan de sporen uitgesplitst naar type. De typetoewijzing is in het veld gedaan op basis van vorm kleur en diepte van de individuele sporen.

Tabel 9.1
Sporen uitgesplitst naar type.

Type	Aantal
Paalspoor	112
Kuil	16
Greppel / Sloot	10
Vlek	2
Natuurlijke verstoring	93

9.2.2 Bewoningssporen uit het midden- / late neolithicum

In het uiterste oosten van werkput 5 is een klein cluster sporen aangetroffen dat op basis van vondstmateriaal (deels afkomstig uit de sporen zelf en deels uit de afdekkende lagen daarboven) in het midden-/late neolithicum te dateren is. Drie sporen uit het cluster zijn bovendien met behulp van ¹⁴C-dateringen in deze periode gedateerd. Door de breedte van de werkput is het onduidelijk in hoeverre dit cluster compleet onderzocht is. Aan de noordwestzijde lijkt het cluster redelijk goed begrensd. Aan de zuidoostzijde is het duidelijk dat het cluster verder doorloopt. Door de aanwezigheid van kabels en leidingen langs de spoorlijn kon hier echter niet verder worden uitgebreid.

Binnen het onderzochte deel van het sporencluster zijn 27 paalkuilen en 4 kuilen gedocumenteerd. Daarnaast zijn binnen het cluster 11 sporen geregistreerd die bij het couperen zijn komen te vervallen. Het gaat hier om grondsporen die in het veld als diergangen of natuurlijke verkleuring van de bodem geïnterpreteerd zijn. Hierbij moet wel een kanttekening geplaatst worden. Gezien de relatief lichte kleur van veel

Figuur 9.1

Allesporenkaart van de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg.





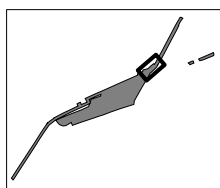
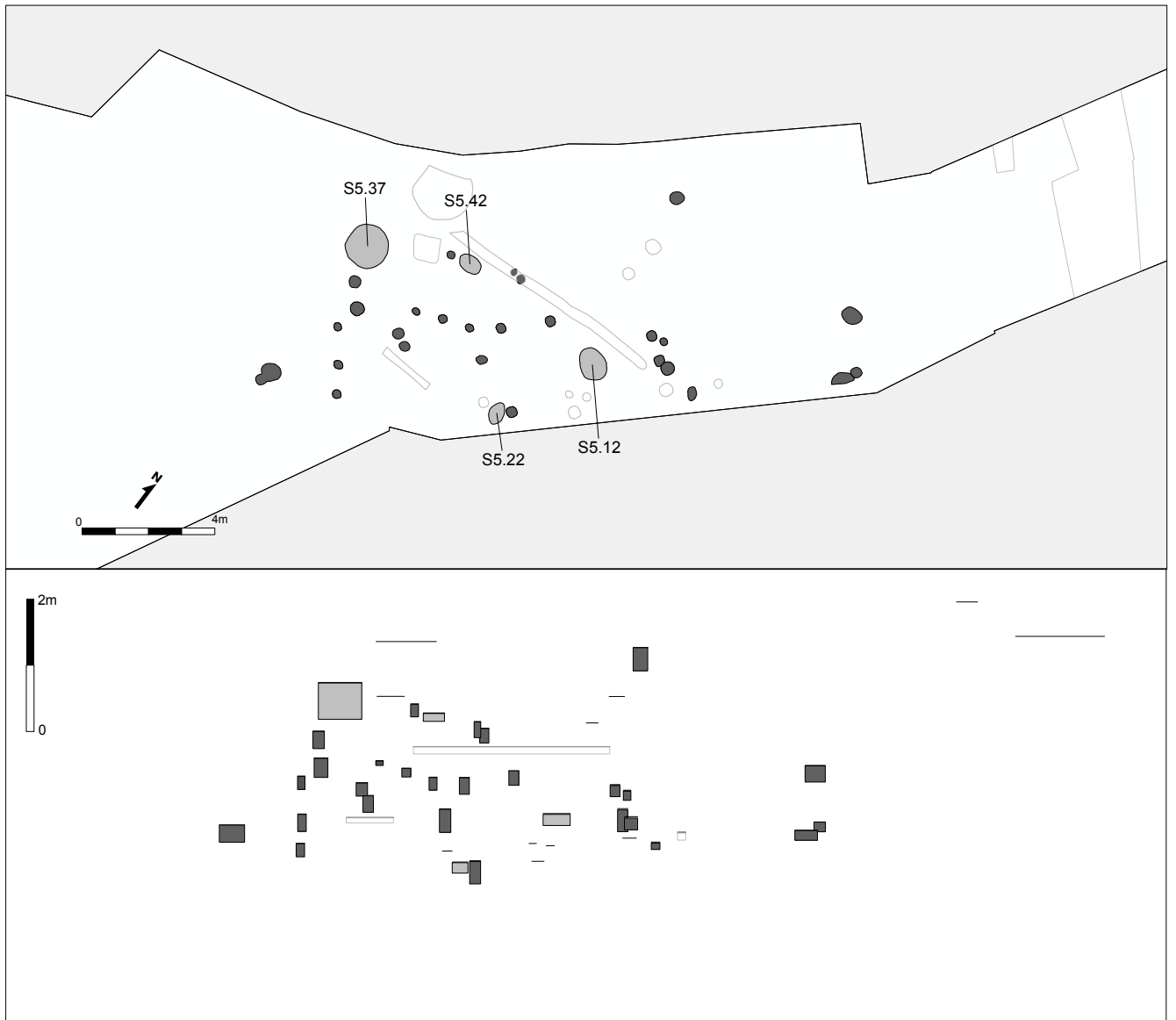
Figuur 9.2

Neolithisch sporencluster zoals aangetroffen in het vlak, gefotografeerd richting noordoosten.

van de antropogene sporen in het cluster, kan het niet geheel worden uitgesloten dat sommige van de vervallen sporen toch antropogeen zijn. Het onderzochte deel van het sporencluster is in totaal ongeveer 19 meter lang en minimaal 7 meter breed. In zuidoostelijke richting zal het cluster verder doorgelopen hebben, maar aan deze kant kon dus niet verder worden uitgebreid.

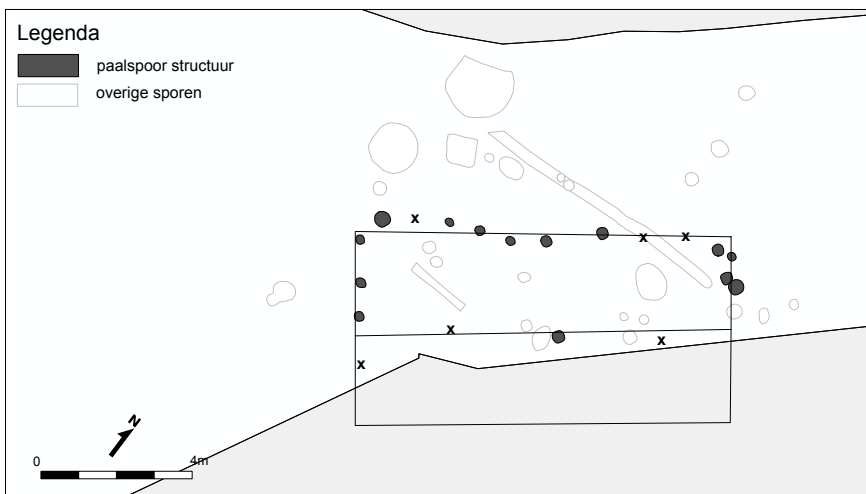
De paalsporen in het sporencluster varieerden in diameter tussen 20 en 45 cm en hadden een restdiepte tussen 7 en 35 cm. De sporen hadden een homogene (licht-) grijze vulling en waren vaag begrensd. De vulling en begrenzing zijn vergelijkbaar met de neolithische sporen op vindplaats Schaapsven-B. Vijf paalsporen uit het cluster leverden vondstmateriaal op (S5.3; 5.11; 5.26; 5.29 en 5.30). Het gaat daarbij steeds om een klein stuk vuursteen of natuursteen. Op basis van de configuratie van sporen en het feit dat het cluster relatief 'schoon' in het vlak lag, bestond in het veld het vermoeden dat er een gebouwplattegrond lag. De relatief grote diameter en restdiepte van de meeste paalsporen suggereren bovendien dat de paalsporen een dragende functie gehad moeten hebben.

Bij de uitwerking is een deel van een kleine tweebeukige gebouwplattegrond met rechthoekig grondplan gereconstrueerd (structuur 5). In totaal zijn 14 paalkuilen tot de plattegrond gerekend. Deze vormen in ieder geval de complete noordwestelijke lange zijde en delen van de korte wanden. De wanden bestaan uit onregelmatig geplaatste palen, waarbinnen ook enkele paalkuilen lijken te ontbreken. In de zone binnen de wanden is één spoor aanwezig dat als het restant van een middenstaander geïnterpreteerd is. Het gaat hier om een van de diepere paalkuilen met een diepte van 34 cm. Uitgaande van een tweebeukige structuur, dan zal de plattegrond oorspronkelijk ca. 10 x 5 meter gemeten hebben.



- Legenda**
- paalspoor
 - kuil
 - natuurlijke/recente verstoring

Figuur 9.3
Neolithisch sporencluster in werkput 5 met interpretatie en diepte van de sporen en in de tekst genoemde spoornummers.



- Legenda**
- paalspoor structuur
 - overige sporen

Figuur 9.4
Gereconstrueerde gebouwplattegrond binnen het sporencluster in werkput 5.

Figuur 9.5

Kuil S5.37 in coupe gefotografeerd richting oosten



In en rondom de plattegrond zijn vier kuilen gedocumenteerd (S5.12; 5.22; 5.37 en 5.42, voor locatie zie figuur 9.3). Twee kuilen liggen buiten de gereconstrueerde plattegrond en twee daarbinnen (S5.12 en 5.22). Mogelijk moeten deze laatste als inpandige kuilen in de plattegrond worden geïnterpreteerd. De functie van de kuilen is in de meeste gevallen echter onduidelijk. Afgezien van kuil S5.37 hadden alle kuilen een komvormige doorsnede, een geringe restdiepte tussen 12 en 17 cm en een homogene vulling. Kuil S5.37 was wat vorm en diepte betreft duidelijk afwijkend van de overige kuilen. In doorsnede had deze kuil min of meer recht aflopende wanden en een platte bodem (figuur 9.5). De restdiepte bedroeg 55 cm. Er waren twee vullingen te onderscheiden. De onderste vulling (tot ca. 15 cm boven de bodem van de kuil) was heterogeen en grijs tot lichtgrijs van kleur. De bovenste vulling (vulling 1, dikte ca. 40 cm) was homogeen en lichtbruin van kleur. Het meeste vondstmateriaal bevond zich onderin vulling 1 (ca. 20 cm onder vlak 2) en bestond uit veel scherven kwartsgemagerd aardewerk, fragmenten van een aardewerken bakplaat of bakplaten, natuurstenen werktuigen en bewerkingsafval (afslagen/brokken) en verschillende klingen en afslagen van vuursteen. Onder het vuursteen bevinden zich een C-spits en twee klingen van Wommersom-kwartsiet. De C-spits, en waarschijnlijk ook het Wommersom-kwartsiet zijn te dateren in het mesolithicum en als opspit te beschouwen (zie paragraaf 9.4.2). Kuilen met een rechthoekige doorsnede worden doorgaans geïnterpreteerd als silo- of opslagkuilen. De bovenkant van dergelijke kuilen werd luchtdicht afgesloten zodat relatief constante omstandigheden ontstonden met een stabiele temperatuur en luchtvochtigheid. Hierdoor kon bederfelijk waar, zoals voedsel, veevoer of zaaigoed voor langere tijd worden bewaard.²⁴⁶ Een monster uit de vulling 1 van kuil S5.37 is gewaardeerd op archeobotanische resten. Dit leverde behalve enkele verkoolde hazelnootschalen geen resten op.

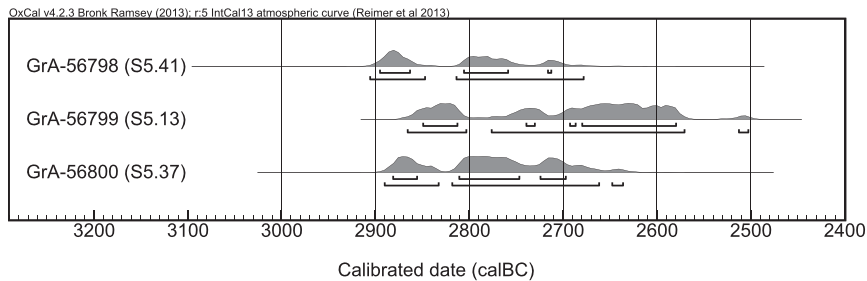
Datering

Het sporencuster in werkput 5 is in de eerste plaats gedateerd op basis van vondstmateriaal (zie paragraaf 9.4). Het aardewerk uit kuilen S5.37 en S5.42 is te rekenen tot het Stein-Vlaardingen-complex, dat wil zeggen het midden-neolithicum B of laat-neolithicum A. Onder het vuursteen en het natuursteen uit dit sporencuster bevonden zich weinig scherp dateerbare vondsten. Er zijn verschillende afslagen van geslepen vuurstenen bijlen zijn niet nauwkeuriger te dateren dan midden- of laat-neolithicum.

²⁴⁶ Hermsen 2007.

vondst-nummer	put / spoor	laboratorium-code	materiaal	datering BP	CAL 1 sigma (68,2%)	CAL 2 sigma (95,4%)
583	5.41	GrA-56798	verkoold graan	4220 ± 35	2896-2713 cal BC	2906-2679 cal BC
586	5.13	GrA-56799	verkoold graan	4105 ± 35	2850-2580 cal BC	2866-2503 cal BC
592	5.37	GrA-56800	verkoelde hazelnootschaal	4185 ± 35	2882-2698 cal BC	2891-2637 cal BC

Tabel 9.2
¹⁴C-dateringen van het neolithische sporencluster op de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg.



Figuur 9.6
 Kalibratiecurves van de in tabel 9.2 gepresenteerde ¹⁴C-dateringen.

De datering op basis van het vondstmateriaal kon op basis van ¹⁴C-dateringen verder aangescherpt worden. Er zijn drie sporen uit het cluster gedateerd met behulp van ¹⁴C (tabel 9.2 en figuur 9.6). Alle dateringen vallen in dezelfde periode: het laat-neolithicum A. De jongste datering valt gekalibreerd tussen ongeveer 2850 en 2500 v.Chr. Op basis van de dateringen als groep is het sporencluster mogelijk iets ouder te dateren: tussen ca. 2850 en 2650 v.Chr.

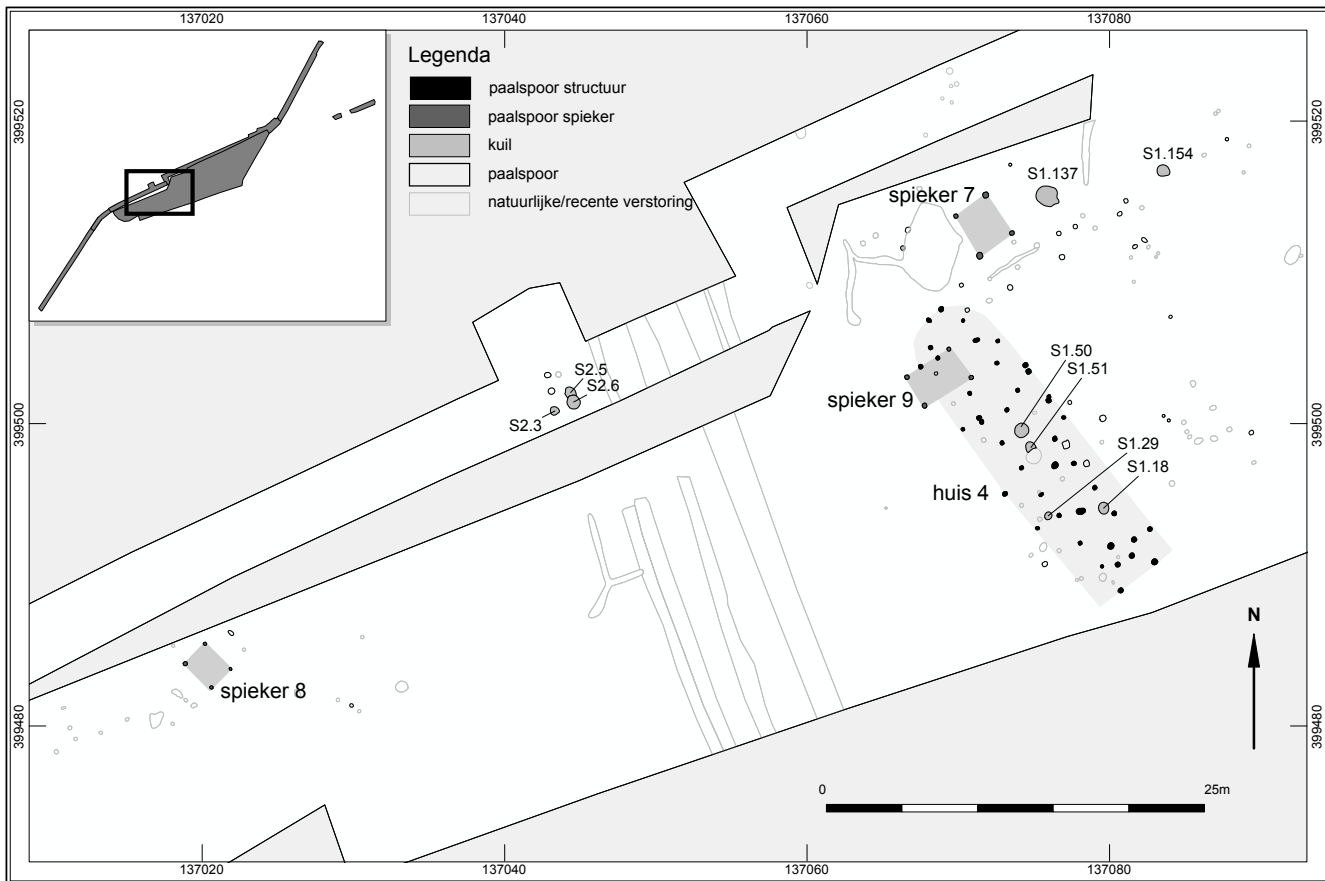
Discussie

Het neolithische sporencluster van de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg is net als de vindplaats Schaapsven-B uitzonderlijk te noemen voor de Pleistocene zandgronden van Zuid-Nederland. Op neolithische vindplaatsen in dit gebied worden nauwelijks grondsporen aangetroffen en is de combinatie van grondsporen en vondstmateriaal erg zeldzaam te noemen. Het feit dat er hier bovendien waarschijnlijk een gebouwplattengrond aanwezig is, maakt de vindplaats extra bijzonder. Eenduidige gebouwplattengronden uit deze periode zijn niet alleen zeldzaam op de Pleistocene zandgronden, maar ook in het Holocene gebied waar vindplaatsen uit deze periode vaak beter geconserveerd zijn.

De vermoedelijke gebouwplattengrond van de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg is vergelijkbaar met de plattengronden die op vindplaats Schaapsven-B gereconstrueerd zijn. De plattengrond komt met zijn geringe afmetingen, onregelmatige paalzetting en constructiewijze verder goed overeen met de door Drenth en anderen beschreven exemplaren van plattengronden uit het midden- en laat-neolithicum.²⁴⁷ De door hen beschreven plattengronden, vaak geïnterpreteerd als huisresten, zijn in de regel tweebeukig met een onregelmatige paalzetting en geringe afmetingen (zie discussie hoofdstuk 6.1).

Het is voorsnog onduidelijk of de sporen één bewoningsfase vertegenwoordigen of dat er meerder fasen in schuil gaan. Op basis van de geringe afmetingen van het sporencluster is de eerste optie echter het meest waarschijnlijk. De aanwezigheid van een silo- / voorraadkuil pleit ervoor dat we bij dit cluster te maken hebben met een nederzetting. Het gaat dan om klein erf bestaande uit een gebouwplattengrond met enkele geassocieerde kuilen binnen en buiten de plattengrond. Het neolithische cluster van de vindplaats Fietspad lijkt daarmee op de bewoningsclusters uit het neolithicum die zijn onderzocht op vindplaats Schaapsven-B.

²⁴⁷ Hogestijn & Drenth 2001; Drenth *et al.* 2014.



Figuur 9.7

Vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg. Sporen uit de midden-bronstijd met in de tekst genoemde spoor- en structuurnummers.

9.2.3 Bewoningssporen uit de midden-bronstijd

De sporen uit de midden-bronstijd lagen ruimtelijk gescheiden van het neolithische sporencuster. Zij vormen een driebeukige huisplattegrond en de plattegronden van begeleidende bijgebouwen. De huisplattegrond (huis 4) wordt gedetailleerd besproken in de catalogus (hoofdstuk 11). In dit hoofdstuk worden bijzonderheden met betrekking tot deze plattegrond kort toegelicht en worden de resten in samenhang beschouwd met de bronstijdsporen van de aansluitende vindplaats Retentiebekken (zie paragraaf 8.2.3).

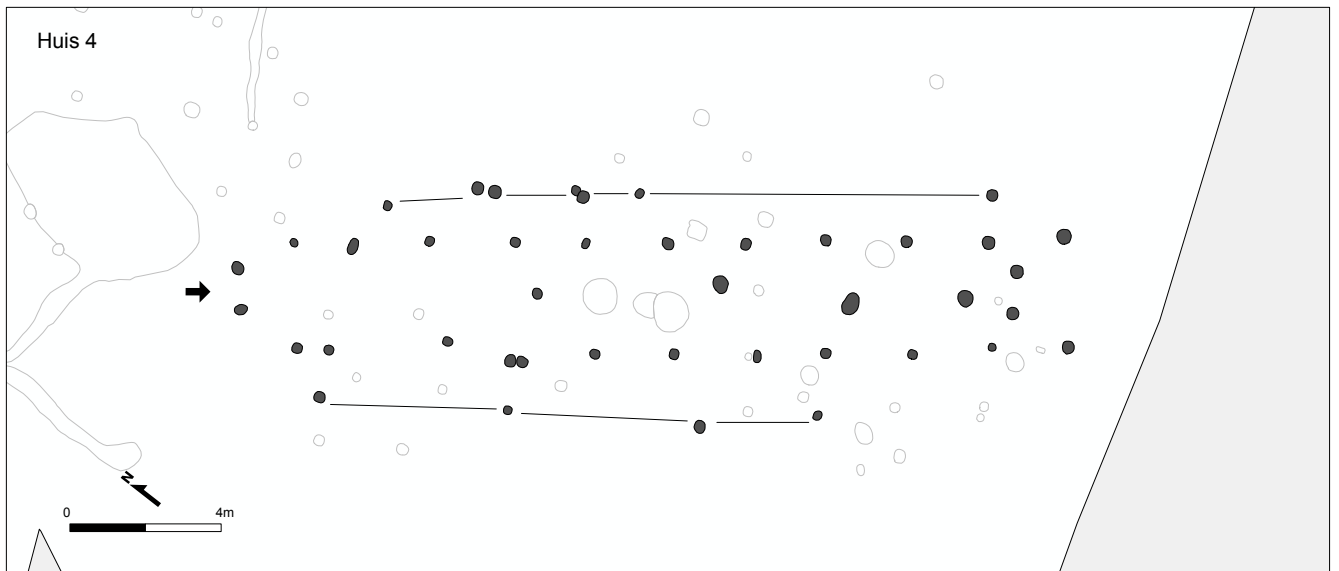
Huisplattegrond

De huisplattegrond is goed vergelijkbaar met de huisplattegronden die gevonden zijn op de aangrenzende vindplaats Retentiebekken. Het gaat om een driebeukige plattegrond van het type A, waarbij de kernconstructie van het huis bestond uit twee rijen tegenover elkaar gelegen binnenstijlen, die door middel van een gebintconstructie met elkaar verbonden waren. De kenmerken van huis 4 zijn uiteengezet in tabel 9.3 (vergelijk tabel 8.2 met karakteristieken van de huisplattegronden van de aansluitende vindplaats Retentiebekken).

Tabel 9.3

Huisplattegronden uit de midden-bronstijd van de vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad-Rauwbrakenweg met enkele karakteristieken.

huis	typologie	oriëntatie	lengte (in m)	breedte (in m)	breedte kern (in m)	N centrale palen	N inpandige kuilen
4	A1_W3?_EP_RP	NW-ZO	>20,6	± 6	2,75 - 3,00	4	4



Legenda

- paalspoor structuur
- overige sporen

Figuur 9.8

Vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg: huis 4.

Figuur 9.9

Huis 4 in het vlak gefotografeerd richting het zuidoosten. De piketten markeren de locatie van de binnenstijlen.



Een opvallend aspect van de huisplattegronden van Retentiebekken was de variatie in 'kernbreedte' (afstand tussen twee binnenstijlen) en de variatie in afstand tussen de afzonderlijke gebinten binnen een plattegrond. Dit is opmerkelijk voor plattegronden uit de midden-bronstijd, omdat een van de kenmerken van huisplattegronden uit deze periode juist de regelmatige plaatsing van binnenstijlen is.²⁴⁸ Deze regelmaat lijkt bij huis 4 van de vindplaats Fietspad wel weer aanwezig. Zowel de afstand tussen de gebinten onderling als die tussen de twee palen van een gebint was hier vrij regelmatig.

Bij huis 4 zijn rondom de kernconstructie verschillende paalkuilen gedocumenteerd die waarschijnlijk als het restant van een wand te interpreteren zijn. De paalkuilen bevonden zich op 1 tot 1,5 meter van binnenstijlen. Kennelijk bestond de wand uit losse wijdgestelde palen, zoals ook bij huis 3 en mogelijk huis 2 op de vindplaats Retentiebekken vastgesteld is. Huis 4 heeft verder in ieder geval één ingangsportaal in de korte NW-zijde van de plattegrond. Mogelijk is er nog een ingang aanwezig in de korte ZO-zijde.

In het veld bestond het idee dat in de plattegrond mogelijk meerdere fasen aanwezig waren. Bij de uitwerking kon dit niet worden bevestigd. Eerder lijkt het erop dat de losse paalkuilen rondom de kernconstructie deels tot de wand van de plattegrond gerekend moeten worden. Daarnaast is uit de paalkuilen rondom de kernconstructie de plattegrond van een vierpalige spieker gereconstrueerd (spieker 9), die ofwel de plattegrond oversnijdt of door deze doorsneden wordt.

Op basis van de verspreiding van vondstmateriaal en de aanwezigheid van inpandige kuilen en centrale palen, die mogelijk een vloering ondersteunden, is voor de huisplattegronden van Retentiebekken met enige voorzichtigheid een functionele tweedeling van de plattegronden geopperd, met een noordwestelijk (woon)deel en een zuidoostelijk (stal)deel. Voor de plattegrond van de vindplaats Fietspad lijkt deze indeling niet op te gaan. In totaal zijn in de plattegrond vier inpandige kuilen gevonden (sporen 1.18, 1.29, 1.50 en 1.51). Zij waren komvormig in doorsnede en relatief ondiep (restdiepte varieert tussen 10 en 17 cm). De vulling was homogeen zonder herkenbare stratigrafie. De kuilen lagen in het centrale en zuidoostelijke deel van de huisplattegrond. Hetzelfde geldt voor de centrale paalsporen. Vondstmateriaal is nauwelijks aangetroffen in de plattegrond. Als we de kuilen en centrale paalsporen gebruiken als indicatie voor een functionele indeling van de plattegronden, dan zou dat betekenen dat het woongedeelte van huis 4 zich in het zuidoosten bevond en het stalgedeelte in het noordwesten.

Bijgebouwen

Er zijn in totaal drie plattegronden van bijgebouwen gevonden op de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg. In alle gevallen gaat het om eenvoudige vierpalige spiekers met een rechthoekig grondplan. Slechts één spieker (spieker 7) is op basis van de ligging direct ten noordoosten van de huisplattegrond en de overeenkomstige oriëntatie te associëren met huis 4. Spieker 8 lag geïsoleerd op ongeveer 50 meter ten westen van huis 4. Spieker 9 moet ofwel jonger of ouder zijn dan huis 4, vanwege de overlap tussen beide structuren.

Tabel 9.4

Bijgebouwplattegronden van de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg met enkele karakteristieken.

spieker	N palen	typologie	oriëntatie	lengte (in m)	breedte (in m)	paaldieptes (cm)	opmerkingen
7	4	RH4	NW-ZO	3	2,5	2-22	
8	4	RH4	NW-ZO	2,35	1,85	20-23	
9	4	RH4	NO-ZW	3,6	2,4	6-27	oversnijdt / wordt oversneden door huis 4

²⁴⁸ Arnoldussen 2008.

Kuilen

Afgezien van de in pandige kuilen die tot huis 4 te rekenen zijn en de kuilen die bij het laat-neolithische sporencluster in horen, zijn er verspreid over het opgegraven areaal 5 kuilen opgegraven. Twee daarvan (sporen 1.137 en 1.154) bevonden zich in de directe nabijheid van huis 4. Beide kuilen hadden een homogene vulling en een komvormige doorsnede. Ze waren respectievelijk nog 20 en 28 cm diep. Kuil S1.137 leverde twee scherven kwartsgemagerd aardewerk op die in de vroege of midden-bronstijd gedateerd zijn. Gezien de nabije ligging tot huis 4 en datering van kuil S1.137 moeten beide kuilen waarschijnlijk tot dezelfde bewoningsfase gerekend worden.

De overige drie kuilen (sporen 2.3, 2.5 en 2.6) maakten onderdeel uit van een klein, geïsoleerd gelegen sporencluster ongeveer 30 meter ten westen van huis 4. Ook deze kuilen hadden een homogene vulling en komvormige doorsnede. Kuil S2.6 leverde een kleine vuurstenen klingkern op en een scherp kwartsgemagerd aardewerk die in de vroege of midden-bronstijd gedateerd is. De kuilen kunnen dus vermoedelijk ook in de bronstijd gedateerd worden.

Erfindeling

Bij de analyse van de midden-bronstijd sporen op de vindplaats Retentiebekken werd geconcludeerd dat er sprake moet zijn geweest van relatief kleine erven, waarbij onder erf het geheel van woonhuis en geassocieerde structuren/sporen (bijgebouwen, hekwerken, kuilen, waterkuilen/-putten) verstaan is. Op de vindplaats Retentiebekken leken de erven zich op basis van de spreiding van bijgebouwen / overige sporen en vondstmateriaal te beperken tot een straal van ongeveer 15 meter rondom de huisplattegronden. Opvallend was verder de plaatsing van de bijgebouwen. Met elk huis waren één à twee spiekers geassocieerd, die zich uitsluitend ten noordoosten van de huizen bevonden.

De bewoningsresten uit de bronstijd van de vindplaats Fietspad passen prima in dit beeld. Net als bij de vindplaats Retentiebekken zijn resten van minder diep gefundeerde structuren, zoals hekwerken niet bewaard gebleven. De herkenbare sporen en structuren kunnen tot één erf gerekend worden en bestaan uit een huisplattegrond, een bijgebouw en enkele kuilen. Al deze elementen bevinden zich binnen een straal van 15 meter van de plattegrond. Ook de plaatsing van het bijgebouw is bij het erf op de vindplaats Fietspad vergelijkbaar met die op de vindplaats Retentiebekken. Spieker 7 bevindt zich direct ten noordoosten van huis 4. Opvallend is dat het gebied direct ten zuiden van de plattegrond volkomen leeg is wat sporen betreft. Mogelijk lag de focus van activiteiten (althans de activiteiten die archeologisch zichtbaar zijn) ten noordoosten van de huisplattegrond. De erven bevinden zich alle aan de rand van een hoger gelegen dekzandplateau. Het gebied ten zuidoosten van de plattegronden (plangebied Retentiebekken) ligt beduidend lager. Mogelijk moeten op dit hoger gelegen deel ook de akkers worden gezocht.

Figuur 9.10 Geschatte omvang van de erven op de vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad

Datering en fasering van de erven op de vindplaatsen fietspad en Retentiebekken

Huis 4 van de vindplaats Fietspad kan op basis van vondstmateriaal en huistypologie grof gedateerd worden in de midden-bronstijd. Twee sporen die tot de plattegrond gerekend zijn leverden in totaal vier kwartsgemagerde scherven aardewerk op die in de vroege of midden-bronstijd gedateerd zijn (zie paragraaf 9.4.1). De plattegrond zelf is op basis van huistypologie in de midden-bronstijd B of late bronstijd te dateren. Bij de huisplattegronden van de vindplaats Retentiebekken werd gedacht dat deze een

vroege fase in ontwikkeling naar het driebeukige huis met regelmatige paalzetting uit de midden-bronstijd B vertegenwoordigden. Op basis van de regelmatigheid van de plattegrond van de vindplaats Fietspad kan deze wellicht wat jonger gedateerd worden dan de huisplattegronden van de vindplaats Retentiebekken.

Met behulp van een ¹⁴C-datering is geprobeerd om meer inzicht te krijgen in de datering van de plattegrond. Verkoold graan uit paalkuil S1.19 (een binnenstijl) is gedateerd en leverde een datering op van 2210 ± 30 BP.²⁴⁹ Gekalibreerd komt deze datering in de midden-ijzertijd uit. De datering is dus duidelijk te jong. Er zijn echter redenen om te twifelen aan de betrouwbaarheid van het monster. Vanwege de kleine hoeveelheid materiaal kon het monster niet de standaard voorbehandeling krijgen, waardoor vermoedelijk niet alle vervuiling verwijderd is.²⁵⁰ De ¹⁴C-datering moet hier dus buiten beschouwing gelaten worden.

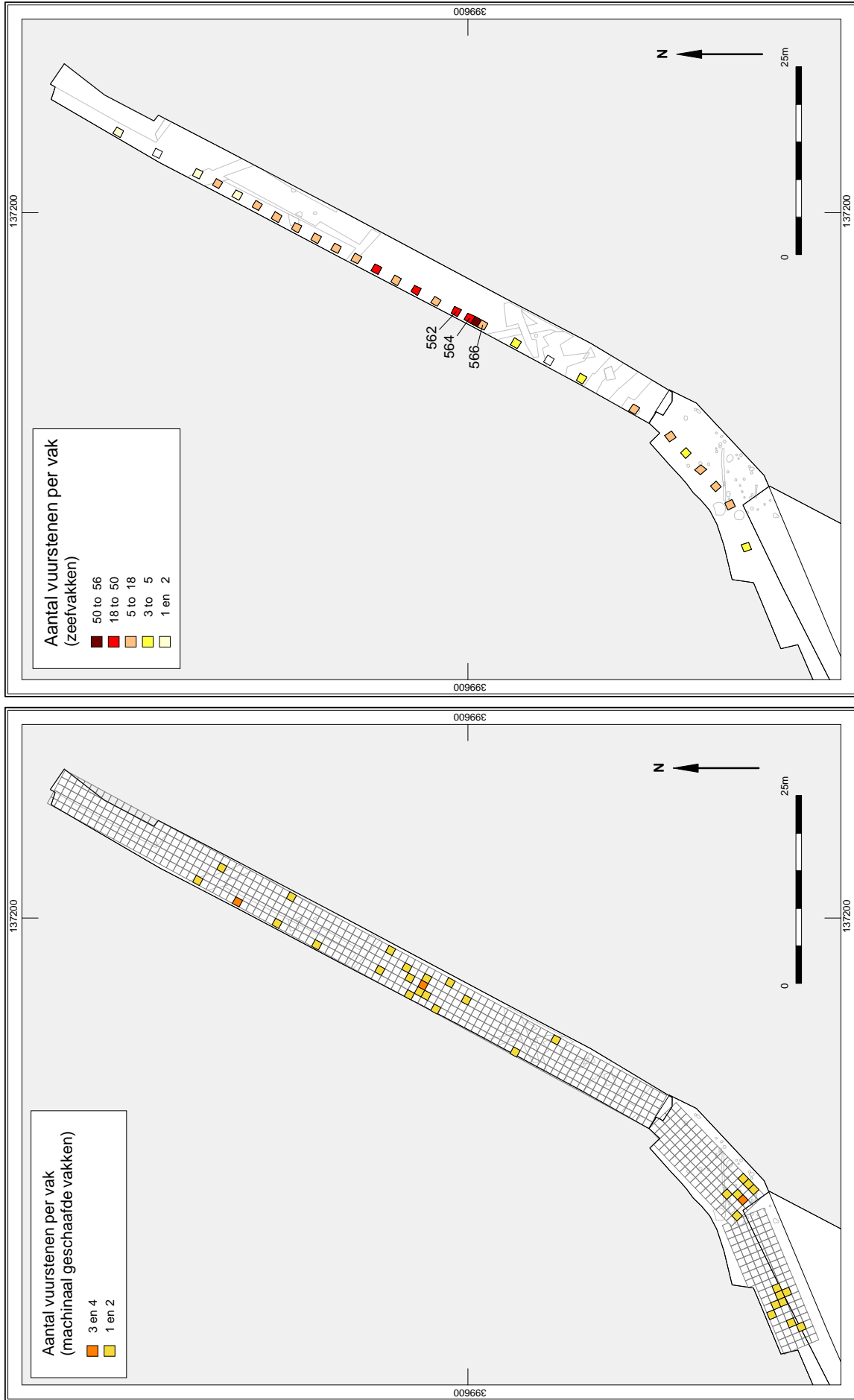
9.3 Verspreiding vondstmateriaal

De intacte bodem (veldpodzol) die in werkputten 3 en 5 tevoorschijn kwam onder de antropogene toplaag (zie hoofdstuk 5) bleek een concentratie vuurstenen artefacten te bevatten en is daarom onderzocht in vakken van 1 m². Daarbij is een deel van de vakken nat gezeefd en zijn de overige vakken met de graafmachine afgeschaafd. Door middel van nat zeven kon snel inzicht verkregen worden in de grootte van de vondstconcentratie en kon een representatief deel van ook kleinere vuurstenen artefacten verzameld worden. Het vondstmateriaal bevond zich verspreid door de oude bodem. Ook in de lichtgrijze top van de C-horizont was nog vrij veel vondstmateriaal aanwezig. De combinatie van zeven en machinaal schaven heeft een aanzienlijke hoeveelheid vondstmateriaal opgeleverd. In figuren 9.11 en 9.12 is de verspreiding van de twee grootste materiaalcategorieën, vuursteen en aardewerk, weergegeven. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen vakken die handgeschaafd en gezeefd zijn en vakken die alleen machinaal zijn afgeschaafd.

Op basis van de verspreidingskaarten van zowel aardewerk als vuursteen kunnen twee vondstconcentraties worden aangewezen. Eén concentratie vondsten (vondstconcentratie 1) bevindt zich ter hoogte van werkputten 3 en 5 en is te linken aan de aanwezigheid van de intacte veldpodzol op deze locatie. In deze vondstconcentratie zijn vondsten uit verschillende periodes aanwezig. Een deel van de vondsten uit deze concentratie is geassocieerd met het neolithische sporencluster. Het materiaal is echter vermengd met ouder vondstmateriaal afkomstig van een (laat-)mesolithische vindplaats. Een tweede concentratie vondsten is te associëren met de sporen uit de midden-bronstijd. De materiële cultuur wordt in de volgende paragraaf per vondstconcentratie besproken.

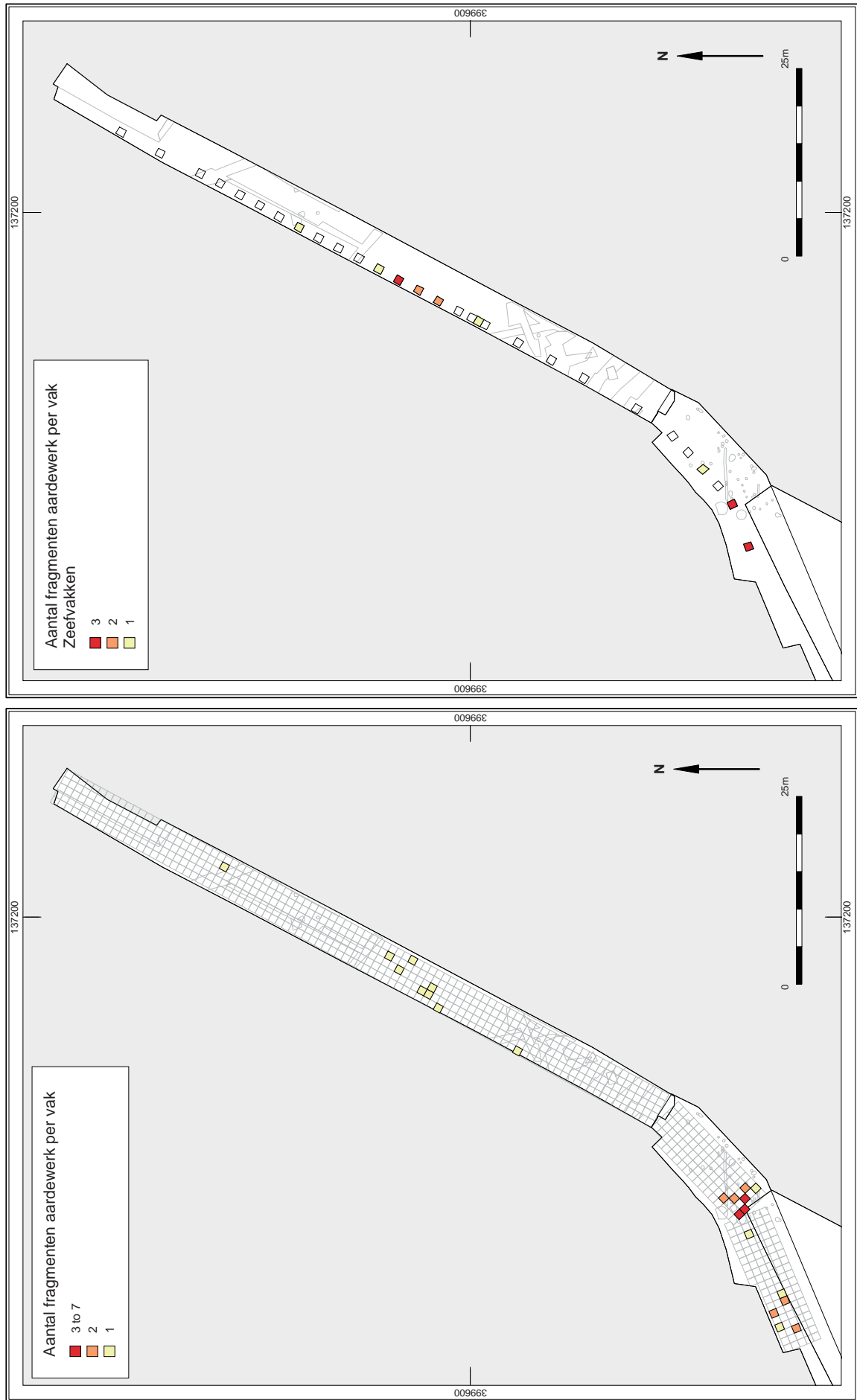
²⁴⁹ GrA-56669.

²⁵⁰ Schriftelijke mededeling prof. H. van der Plicht, Centre for Isotopic Research, Rijksuniversiteit Groningen.



Figuur 9.11 Aantal vuurstenen uit machinaal geschaafde vakken (links) en gezeefde vakken (rechts) op de vindplaats Fietspad.

Figuur 9.12
 Aantal fragmenten aardewerk (scherven en gruis) uit machinaal geschaafde vakken (links) en gezeefde vakken (rechts) op de vindplaats Fietspad.



9.4. Materiële cultuur

E. Drenth

9.4.1 Aardewerk

Vondstconcentratie 1

In deze vondstconcentratie zijn 59 scherven handgevormd aardewerk en 164 stuks gruis (inclusief eventueel huttenleem) gevonden. Samen wegen zij 1126,3 g. De horizontale verspreiding van de scherven is weergegeven in figuur 9.12. Op basis van intrinsieke eigenschappen en in sommige gevallen de context vallen zij uiteen in verscheidene groepen (zie figuur 9.18 voor de verspreiding van de verschillende aardewerkgroepen).

Het oudste aardewerk behoort tot het Stein-Vlaardingen-complex. Deze wordt gedateerd in het midden-neolithicum B en het laat-neolithicum A. Volgens het handboek 'Nederland in de prehistorie' valt het centrale deel van Noord-Brabant buiten het verspreidingsgebied van dit culturele complex.²⁵¹ De in dit rapport besproken vindplaatsen Schaapsven-B en Fietspad-Rauwbrakenweg geven evenwel aan dat ook deze regio daartoe gerekend moet worden. Of het daarbij gaat om de Vlaardingen-cultuur dan wel de Stein-groep is vooralsnog niet duidelijk.

Het aardewerk dat tot het Stein-Vlaardingen-complex gerekend is omvat in totaal 38 onversierde scherven. Het grootste deel van dit materiaal (28 scherven) is afkomstig uit kuil S5.37, een klein deel uit kuil S5.42 (bijlage 6.1). Opvallend is daarbij dat er geen duidelijke voorbeelden van bodemfragmenten aanwezig zijn. Het materiaal is dermate gefragmenteerd dat slechts twee scherven informatie geven over de volledige potvorm (figuur 9.13). In beide gevallen lijkt het te gaan om drieledig vaatwerk. De vijf aangetroffen randen blijken telkens een afgeronde vorm te hebben.



Figuur 9.13

Vondstconcentratie 1: Aardewerk van het Stein-Vlaardingen-complex uit kuil S5.37 (schaal 1:2).

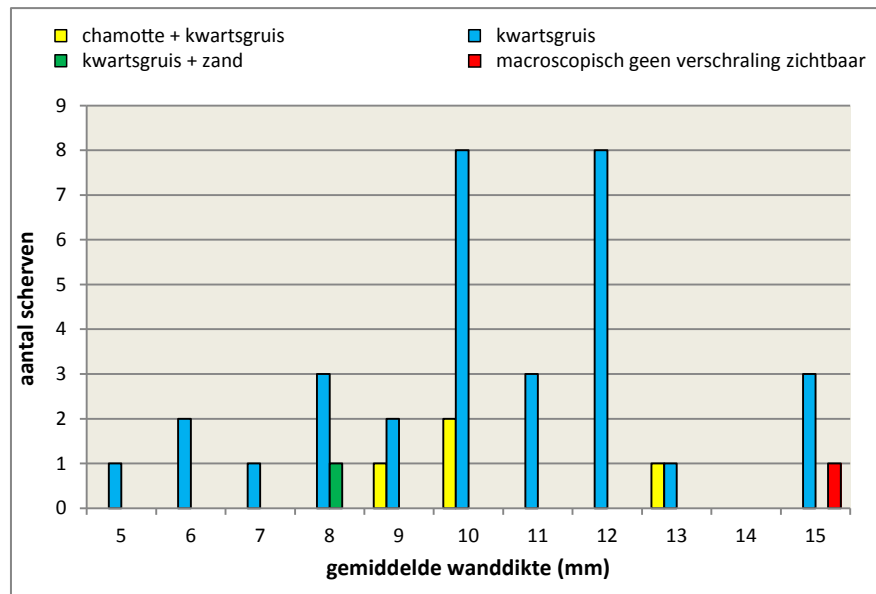
De verschraling van de scherven bestaat voornamelijk uit kwartsgruis, al dan niet in combinatie met chamotte of zand (figuur 9.14). In één geval was geen verschraling zichtbaar met het blote oog. De afmetingen van de grootste verschralingpartikels lopen uiteen van 1 tot en met 8 mm. Het meest frequent is 4 mm. De wanddikte kent verder een aanzienlijke variatiebreedte: 5 tot en met 15 mm (figuur 9.14). Het is niet geheel uit te sluiten dat onder de allerdikste fragmenten bakplaat- en/of bodemfragmenten schuilgaan.

Bijna de helft van de scherven (n = 18) van het Stein-Vlaardingen-complex blijkt te zijn verbrand. In figuur 9.15 zijn zij vertegenwoordigd door de categorieën 'OOO' en 'OOO/OOR'. Uit het onverbrande materiaal blijkt dat het bewuste vaatwerk gebakken is in zuurstofrijke omstandigheden. Daarbij stonden potten kennelijk zowel rechtop als op hun kop. In het eerste geval resulteerde dit in vaatwerk dat op de breuk ORO, omdat zuurstof zowel de buiten- als binnenzijde bereikte. Daarentegen oxideerde alleen de buitenzijde (met als resultaat ORR), als de binnenkant van zuurstof afgesloten was.

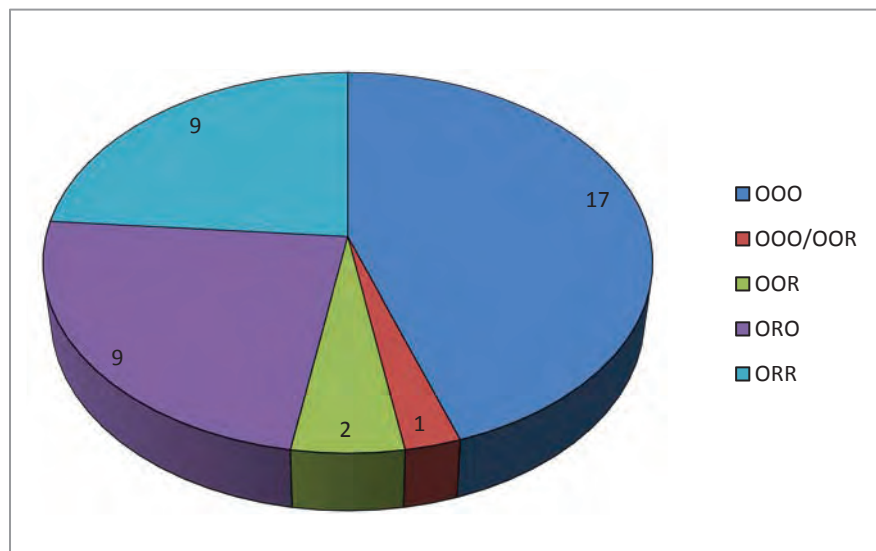
²⁵¹ Van Gijn & Bakker 2005, fig. 13.1.

Figuur 9.14

Vondstconcentratie 1: Gemiddelde wanddikte en verschraling van de scherven behorende tot het Stein-Vlaardingen-complex.

**Figuur 9.15**

Vondstconcentratie 1: Kleur op dwarsdoorsnede bij de scherven van het Stein-Vlaardingen-complex.

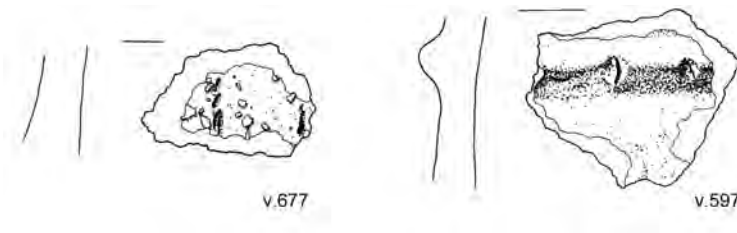


De meerderheid van het Stein-Vlaardingen-aardewerk heeft een gladde buitenzijde ($n = 33$); dit geldt ook voor de binnenzijde, hoewel in minder sterke mate ($n = 23$).²⁵² De iets minder zorgvuldige afwerking van de binnenkant blijkt verder uit twee à drie scherven waarvan deze zijde ruw is. Voorbeelden van een dergelijke wandafwerking zijn voor het buitenoppervlak niet waargenomen. Verder is bij vijf scherven de binnenzijde glad maar hobbelig; slechts één scherf heeft een buitenkant die aldus is afgewerkt. Ten slotte zij opgemerkt dat een gepolijst oppervlak slechts eenmaal is geconstateerd. Het betreft de buitenzijde van een scherf, die overigens ten dele glad is.²⁵³ Dit laatste gegeven doet vermoeden dat door verwerking degradatie is opgetreden en dat oorspronkelijk meer scherven gepolijst zijn geweest. Te meer omdat acht of negen scherven een (deels) verweerd oppervlak hebben.

Er zijn twee Stein-Vlaardingen-scherven met achtereenvolgens een H- en N-voeg die aangeven dat (een deel van) het vaatwerk opgebouwd is uit rollen klei. Aan het oppervlak van drie scherven kleeft mogelijk verkoold residu van voedsel.

²⁵² Dit aantal is inclusief scherven waarvan de wand ten dele verweerd is. Verder was bij twee scherven de wandafwerking van de buitenzijde respectievelijk de binnenzijde niet vast te stellen vanwege de aanwezigheid van ijzer-/mangaanaankoesel.

²⁵³ Deze scherf is gerekend tot de groep van scherven met een gladde buitenzijde.

**Figuur 9.16**

Vondstconcentratie 1: aardewerk van de Hilversum-cultuur. Links een met touw versierd fragment van een Hilversumpot (vnr. 677), rechts een scherf van een Drakenstein-pot (vnr. 597) (schaal 1:2).

Als absolute datering van het Stein-Vlaardingen-complex kan de tijdsperiode van ca. 3500/3400-2650/2550 v.Chr. worden aangehouden. Het aardewerk en het nog nader te bespreken lithische materiaal van het Stein-Vlaardingen-complex van de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg, laat zich op typologische gronden niet nader dateren, maar moet blijken ^{14}C -onderzoek in het 3^e millennium v.Chr. worden geplaatst (zie paragraaf 9.2.2). Een van de ^{14}C -gedateerde complexen is de inhoud van S5.37. Naast Stein-Vlaardingen aardewerk behoren vier scherven tot de Hilversum-cultuur (ca. 1900/1800-1200 v.Chr.). Gezien het ontbreken van sporen uit deze periode op deze locatie zijn deze scherven als losse vondsten te beschouwen. De aardewerkfragmenten zijn te klein om de potvorm te kunnen reconstrueren. Twee stukken zijn echter versierd met respectievelijk een nagelversierde stafband en verticale(?) touwlijnen, waardoor wel een toewijzing aan een keramische vaatwerkgroep mogelijk is. Het betreft achtereenvolgens Drakenstein- en Hilversum-aardewerk (figuur 9.16). De laatstgenoemde categorie is kenmerkend voor de vroege fase van de Hilversum-cultuur. De chronologische grenzen van deze horizont zijn voorlopig niet nader te preciseren dan ergens tussen ca. 1900-1600 v.Chr.²⁵⁴ Drakenstein-potten hadden als keramische groep een langere looptijd. Zij kwamen voor tijdens de gehele Hilversum-cultuur, met uitzondering van het jongste stadium (ca. 1300-1200 v.Chr.). De vier aardewerkscherven in kwestie hebben verder de volgende kenmerken: wanddikte 13-14 mm, buiten- en binnenzijde ruw dan wel verweerd, verschralling kwartsgruis, met in één geval tevens chamotte (afmeting van grootste zichtbare verschrallingpartikel achtereenvolgens 2, 4, 5 en 6). Twee tot drie scherven zijn, gelet op de kleur op de breuk (2x OOO en 1x OOO/ORO), secundair verbrand. De vierde (het fragment van de Drakenstein-pot) stamt van een in een zuurstofrijke oven gebakken pot, waarbij de binnenkant van zuurstof afgesloten was (ORR). Er zijn geen aanwijzingen voor de opbouw van het vaatwerk uit lappen of rollen klei. Evenmin bevindt zich op het oppervlak verkoold residu (voedselresten).

De overige 17 scherven uit deze vondstconcentratie zijn alle onverbrand en zonder verdere aanknopingspunten voor de maakwijze van het vaatwerk. Twee scherven uit deze groep vallen op. De eerste scherf heeft op de onregelmatig spitse rand en direct daaronder vingertopindrukken (vnr. 649). Een ijzertijdouderdom lijkt het meest aannemelijk, hetgeen niet wordt tegengesproken door de verschralling (steengruis), wandafwerking (buitenkant glad, binnenzijde ruw), wanddikte (9 mm) en de kleur op de breuk (ORO/ORR). Het tweede fragment heeft direct onder de afgeronde rand een vingertopindruk (vnr. 669). Ook deze vondst is in de ijzertijd gedateerd op basis van de intrinsieke eigenschappen (wanddikte 7 mm, zandverschralling; ORR; gladwandig). Ook de ijzertijdscherven kunnen gezien het ontbreken van sporen uit deze periode als losse vondsten beschouwd worden. Voor de 15 andere scherven geldt dat zes stuks niet scherper dateerbaar zijn dan de periode Late Bronstijd-Romeinse tijd, zeven stuks niet nader gedateerd kunnen worden dan in de tijdsperiode Midden-Neolithicum tot en met

²⁵⁴ Voor de typologie en datering van het aardewerk van de Hilversum-cultuur zie Drenth in voorbereiding a.

Midden-IJzertijd en twee exemplaren de ruime datering van Neolithicum tot en met Romeinse tijd hebben.

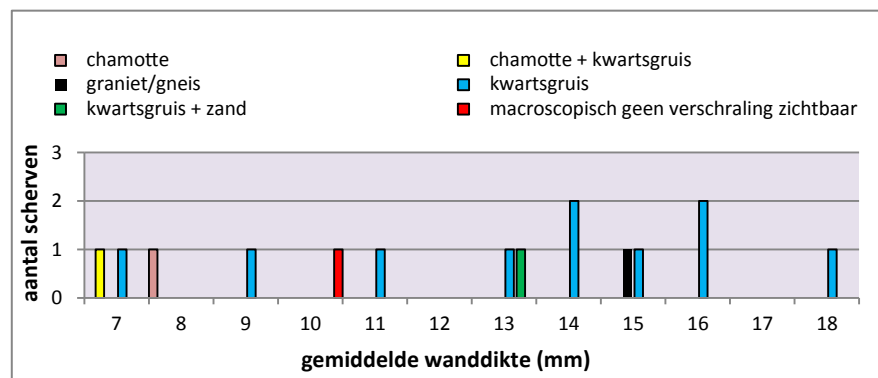
Vondstconcentratie 2

Het aardewerk uit deze vondstconcentratie omvat vijftien scherven (alleen rand- en wandfragmenten), een mogelijke spinklos (vnr. 11) en vijf stuks gruis (inclusief één fragment huttenleem). Deze scherven zijn deels afkomstig uit grondsporen (sporen 1.11, 1.50, 1.137 en 2.6) (bijlage 6.1).

Het totaalgewicht van de scherven uit deze concentratie bedraagt 387,6 g. Figuur 9.17 geeft nadere bijzonderheden over de (gemiddelde) wanddikte en verschraling. Van de scherven kan tweederde op basis van de intrinsieke eigenschappen tot de Hilversumcultuur gerekend worden. Dit materiaal, twee rand- en acht wandscherven, is qua verschraling redelijk homogeen. Acht maal is aan de klei kwartsgruis toegevoegd, waarbij het grootste zichtbare verschralingspartikel 2-7 mm is. Bij één scherf is bovendien chamotte (grootste partikel 4 mm) aanwezig, een tweede scherf heeft mogelijk tevens zandverschraling. Verder is bij één scherf met het blote oog geen verschraling te zien. Eén wandscherf, ten slotte, is verschraald met gneis, graniet of een nauw aanverwant soort steen. Dit materiaal is voor Tilburg en omstreken een vreemde eend in de geologische bijt. Daarentegen zijn gneis en graniet volop te vinden in de Saale-keilemafzettingen (en het erosieproduct daarvan, het keizand) in Midden- en Noord-Nederland. Een herkomst van de verschraling uit dit gebied mag daarom verondersteld worden. Vermoedelijk betreft het een gerecyclede maalsteen die uit het noorden is geïmporteerd. Een voorbeeld van zo'n importstuk is samen met aardewerk gevonden in een kuil te Tilburg-Burgemeester Bechtweg.²⁵⁵ De wanddikte van het aardewerk van de Hilversumcultuur van de vindplaats Fietspad loopt uiteen van 7 tot en met 18 mm.²⁵⁶ Het aardewerk is overwegend ruwwandig aan de buitenzijde (6 à 7 scherven). De helft van de scherven heeft een ruwe binnenzijde. Voorbeelden van gepolijst vaatwerk ontbreken. Slechts één randscherf (een afgevlakte rand) leert meer over de algehele potvorm. Het betreft een tweeledig pot, vermoedelijk een ton. De assemblage telt maar één versierde scherf; op een afgeronde rand prijken vingertop-indrukken. Door de bescheiden omvang is een nauwkeurige chronologische toewijzing lastig. Te meer omdat niet geheel duidelijk is of de assemblage gesloten is. Wordt daarvan toch uitgegaan, dan zijn de vroegste en de laatste fase van de Hilversumcultuur niet waarschijnlijk (zie boven).

Figuur 9.17

Vondstconcentratie 2: wanddikte en verschraling van de scherven.

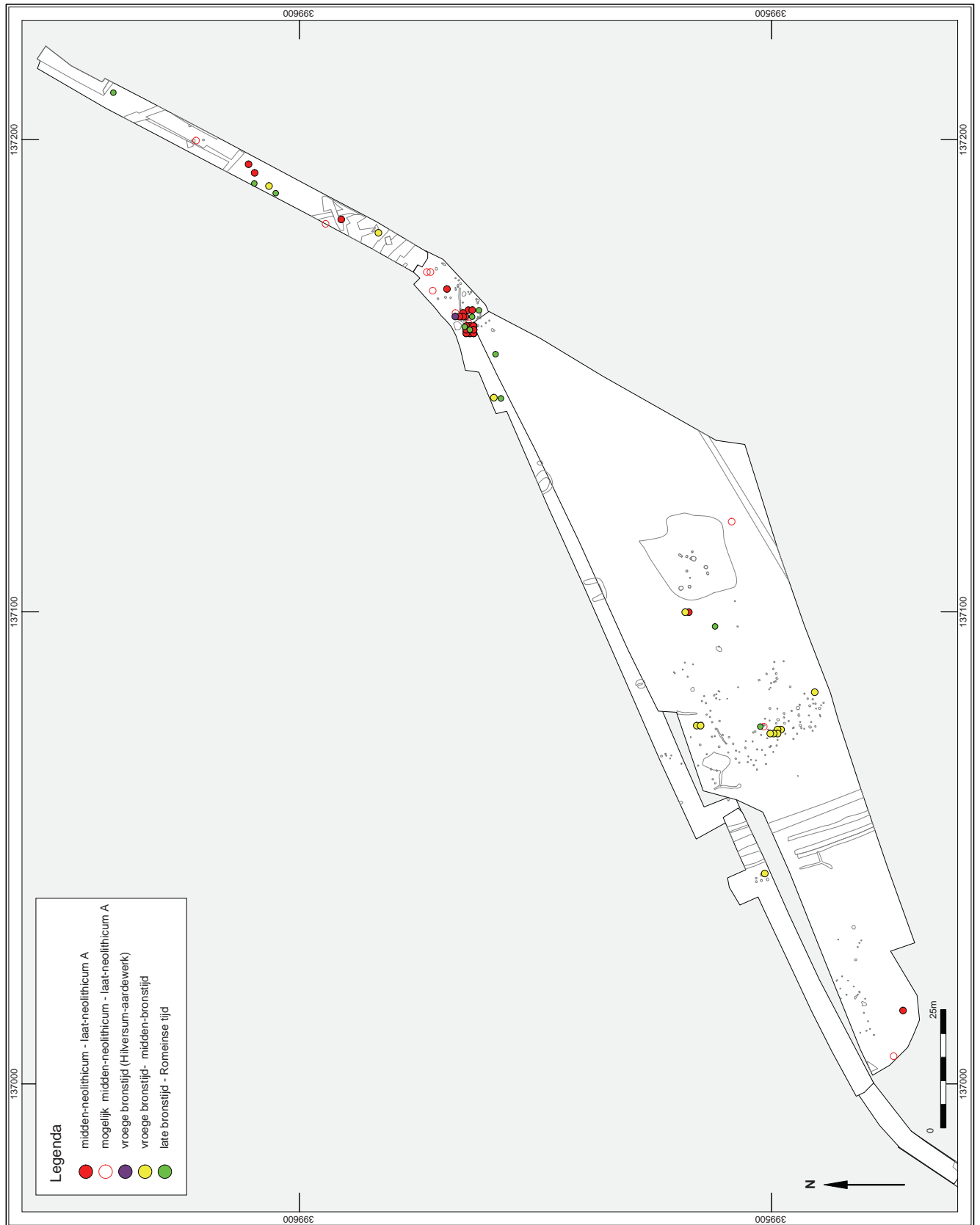


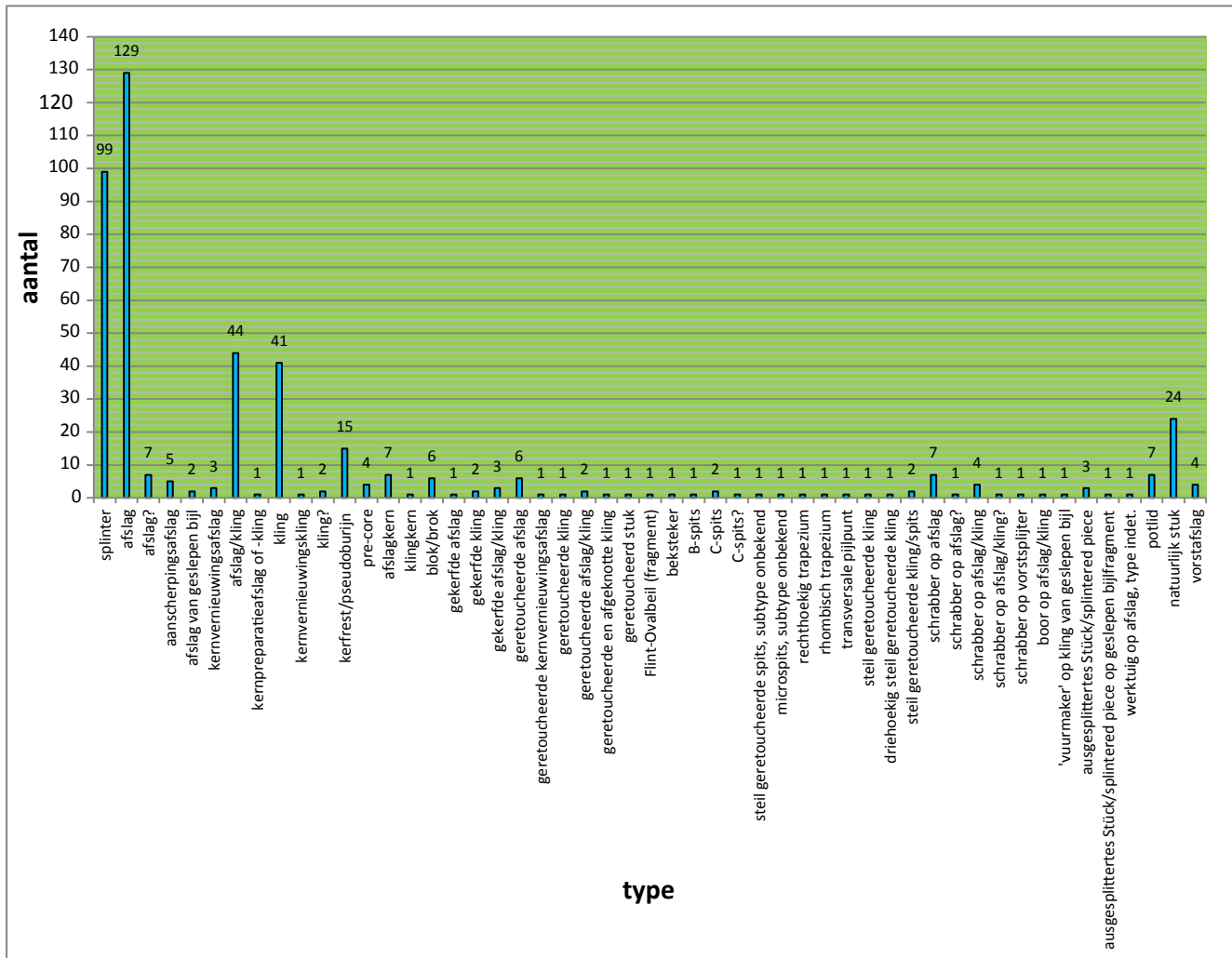
²⁵⁵ Drenth in druk.

²⁵⁶ 1x 7 mm, 1x 10 mm, 1x 13 mm, 2x 14 mm, 2x 15 mm, 2x 16 mm en 1x 18 mm.

Figuur 9.18

De horizontale verspreiding van gedateerd aardewerk.





Figuur 9.19

Vondstconcentratie 1: typologisch overzicht van het vuursteen.

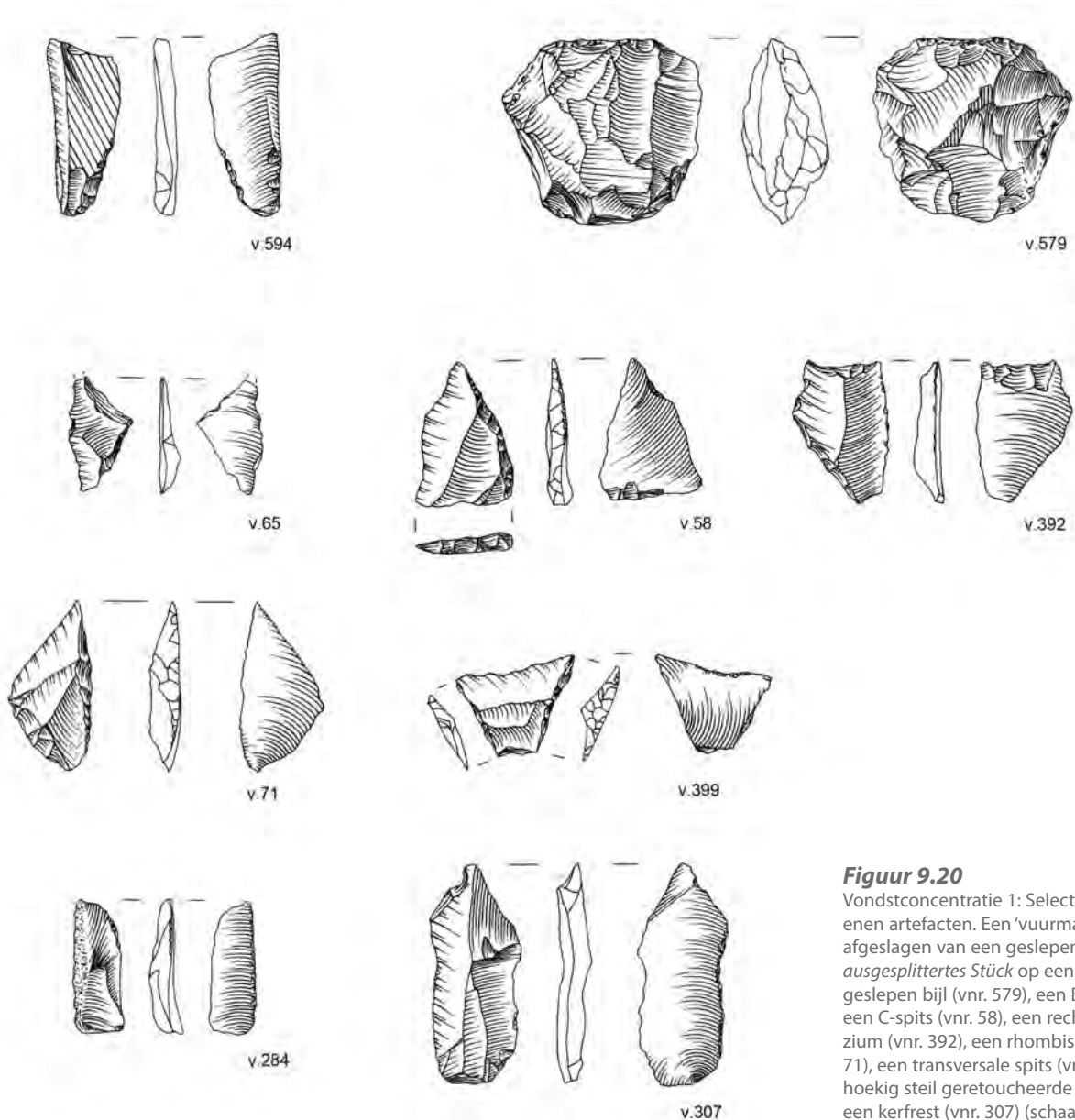
Vier van de vijf overige scherven zijn verschaald met kwartsgruis. Slechts in één geval (wanddikte 13 mm) wordt een toebehoren aan het Stein-Vlaardingen-complex vermoed. De andere drie scherven kunnen slechts ruim gedateerd worden: midden-neolithicum tot en met midden-ijzertijd. De vijfde scherv is verschaald met chamotte en kan niet nader toegewezen worden dan aan de periode Late Bronstijd tot en met Romeinse tijd.

9.4.2. Vuursteen

Vondstconcentratie 1

Verreweg het grootste deel van het vuursteen uit vondstconcentratie 1 is afkomstig uit de podzolbodem die op deze locatie door middel van zeefvakken en machinaal schaven is onderzocht. Een klein deel (18 stuks) is afkomstig uit de sporen ter hoogte van het neolithische sporencluster (bijlage 6.2).

In deze vondstconcentratie zijn in totaal 456 stuks vuursteen gevonden, waaronder 28 exemplaren zonder macroscopische sporen van menselijke bewerking en/of gebruik. De overige 428 vuurstenen vallen uiteen in zeven *potlids*, 54 werktuigen (ofwel geretoucheerde artefacten) en 367 ongeretoucheerde artefacten. Onder de werktuigen zijn tevens *ausgesplitterte Stücke* – ook wel *splintered pieces* genoemd – geschaard. Zoals eerder in dit rapport bij de bespreking van de vondsten uit Tilburg-Schaapsven uiteengezet is, is het de vraag of dergelijke artefacten werktuigen of afvalproducten van de hamer-en-aambeeldtechniek zijn.



Figuur 9.20

Vondstconcentratie 1: Selectie uit de vuursteen artefacten. Een 'vuurmaker' op een kling afgeslagen van een geslepen bijl (vnr. 594), een *ausgesplittertes Stück* op een fragment van een geslepen bijl (vnr. 579), een B-spits (vnr. 65), een C-spits (vnr. 58), een rechthoekig trapezium (vnr. 392), een rhombisch trapezium (vnr. 71), een transversale spits (vnr. 399), een driehoekig steil geretoucheerde kling (vnr. 284) en een kerfrest (vnr. 307) (schaal 1:1).

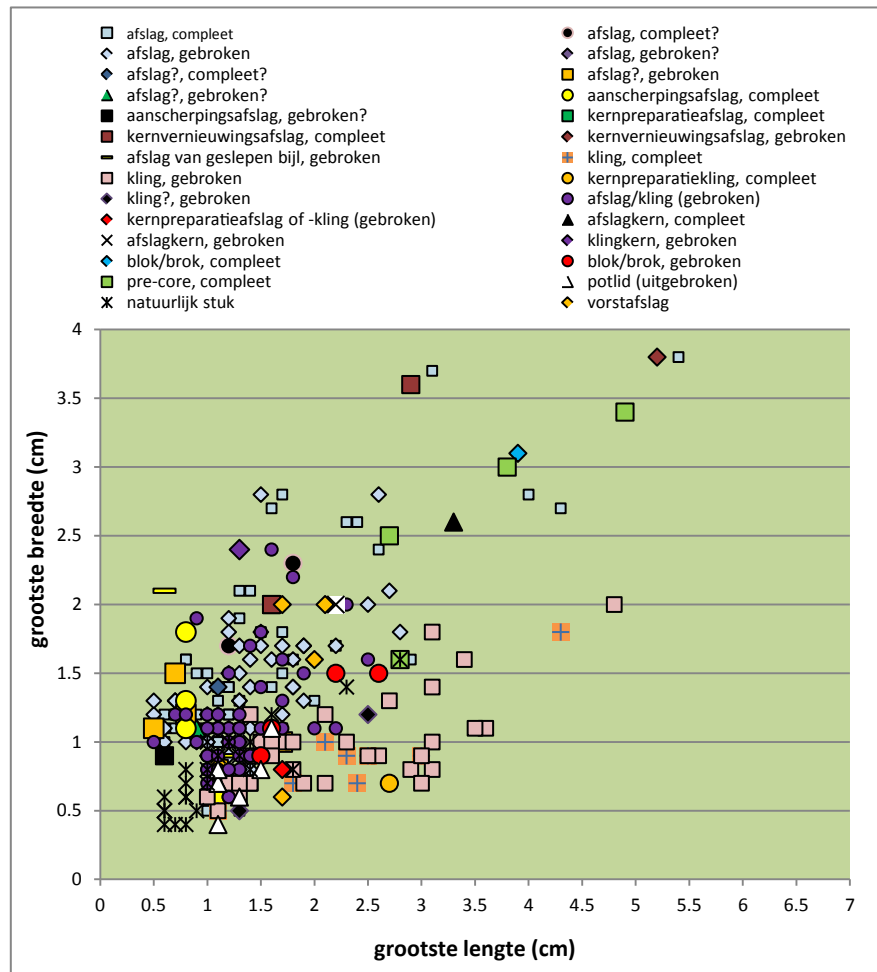
Figuur 9.19 toont in meer detail wat de typologische samenstelling van de assemblage is. Er blijkt een aanzienlijke variatiebreedte te zijn. Zo zijn er verschillende soorten spitsen en schrabbers (figuur 9.20). Noemenswaardig is voorts een 'vuurmaker' op een kling afkomstig van een geslepen bijl (vnr. 594). Dit artefact is als zodanig getypeerd, omdat een van de korte uiteinden sterk is afgerond. Over de functie van vergelijkbare artefacten van Swifterbant is in de literatuur een uitvoerige discussie gevoerd, overigens zonder dat dit geresulteerd heeft in een eensluidende mening.²⁵⁷

De grootste lengte en de maximale breedte van de ongeretoucheerde artefacten (≥ 1 cm) en de natuurlijke stukken vuursteen zijn weergegeven in figuur 9.21. Deze figuur laat zien dat het gros afmetingen heeft tot ca. 3,5 x 3 cm. Het grootste exemplaar, een complete afslag, meet 5,4 x 3,8 cm.

²⁵⁷ Devriendt 2008; Van Gijn 2008; Van de Lagemaat & Woltinge 2009; Woltinge *et alii* 2008.

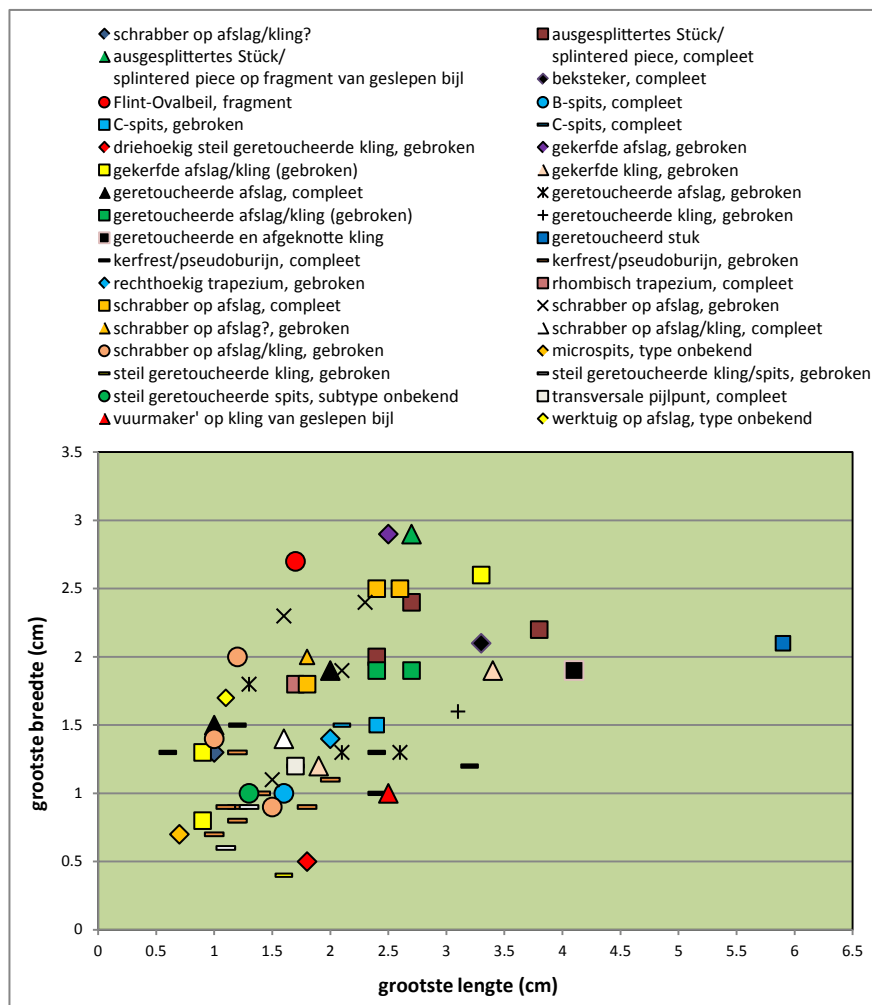
Figuur 9.21

Vondstconcentratie 1: Grootste lengte en dito breedte van de ongetoucheerde artefacten gelijk aan of groter dan 1 cm (exclusief de kerfresten) en het natuurlijke vuursteen.



De geretoucheerde artefacten en de kerfresten/pseudoburijnen laten een vergelijkbaar beeld zien (figuur 9.22). Ook in dit geval is het leeuwendeel kleiner dan 3,5 x 3 cm. De conclusie mag dan ook luiden dat het uitgangsmateriaal doorgaans bescheiden afmetingen had; de knollen waren in de regel hoogstens van vuistgrootte.

In de gevallen waarin cortex een indicatie over de herkomst geeft, blijkt vooral materiaal uit een tertiaire geologische context te zijn gebruikt (figuur 9.23). Vermoedelijk vormden lokale dan wel regionale rivierafzettingen de bronnen waar de grondstof werd gewonnen. Tot de uitzonderingen op deze regel behoort een gekerfde afslag waarvan de dorsale zijde deels bedekt is met relatief verse cortex, zodat aannemelijk is dat de grondstof uit een secundaire geologische context verzameld is (vnr. 278). Op de vraag waar dit precies was, moeten wij het antwoord schuldig blijven. De artefacten van het welbekende Wommersom-kwartsiet geven blijk van import, want deze grondstof kan alleen nabij Tienen in België worden gewonnen. Opmerkelijk is overigens het relatief eenzijdige typologische spectrum van deze groep vondsten. Het gaat vooral om debitage. Kernen ontbreken evenwel. Betekent dit dat ter plaatse Wommersom-kwartsiet is bewerkt, waarna de kernstenen zijn meegenomen? De kleinschaligheid van het onderzoek laat helaas niet meer dan speculatie over deze kwestie toe.

**Figuur 9.22**

Vondstconcentratie 1: Grootste lengte en dito breedte van de geretoucheerde artefacten en de kerfresten.

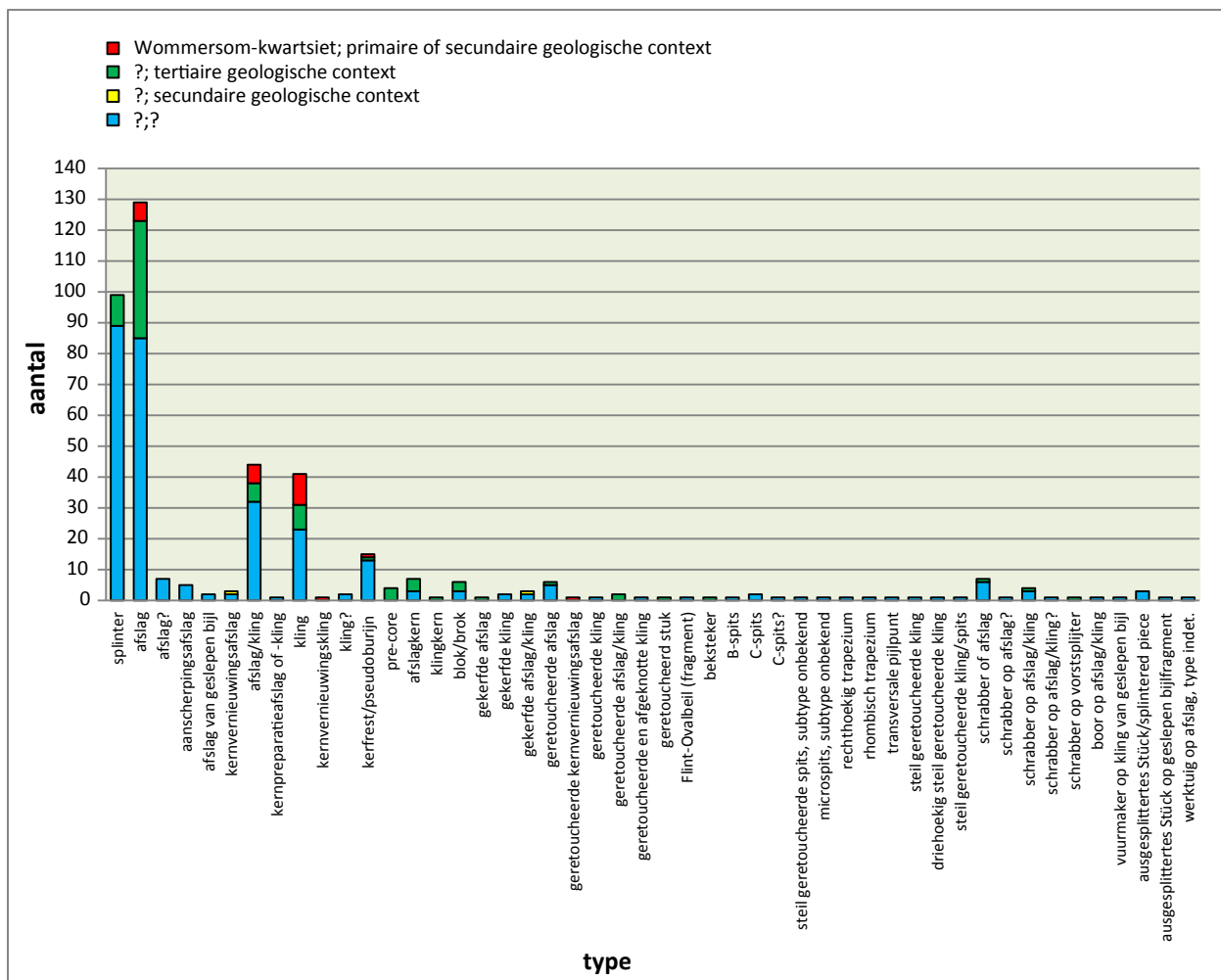
Tenslotte valt op dat geen van de vuurstenen artefacten uit Tilburg-Fietspad gemaakt is van lichtgrijs Belgisch vuursteen. Dit in tegenstelling tot Tilburg-Schaapsven waar deze categorie een substantieel aandeel heeft en wijst op het neolithicum. De afwezigheid van deze grondstofcategorie geeft daarom wellicht aan dat het merendeel van de vuurstenen artefacten geen neolithische ouderdom heeft. Ook andere aspecten van de vuursteenassembleage duiden hierop, zoals het onderstaande leert.

Op typologische gronden en gezien het grondstofgebruik, associaties en de ruimtelijke verspreiding vertegenwoordigen de vuurstenen artefacten van Tilburg-Fietspad verscheidene perioden. In elk geval zijn het mesolithicum en het neolithicum vertegenwoordigd. Daarbij zijn beduidend meer gidsartefacten van de eerstgenoemde periode ($n = 50$) gevonden dan neolithische exemplaren ($n = 4$).

Steil geretoucheerde spitsen en kling, de trapezia, kerfresten/pseudoburijnen en de artefacten van Wommersom-kwartsiet zijn beschouwd als typisch voor het mesolithicum.²⁵⁸ Uit de horizontale verspreiding van de goed dateerbare vuurstenen artefacten blijkt dat de mesolithische stukken over de gehele lengte van werkputten 3 en 5 zijn aangetroffen. Omdat de vindplaats zich ongetwijfeld buiten het plangebied voortzet, is het ongewis of de mesolithische artefacten (figuur 9.24) de relictten zijn van hetzelfde, grote kampement of van een serie kleine nederzettingen.

Dienovereenkomstig is er ook onzekerheid wat de vondstconcentraties voorstellen die het onderzoek heeft opgeleverd. De meest uitgesproken concentratie is gelegen ter

²⁵⁸ Zie in dit verband Arts 1989; Verhart 2000; Verhart & Arts 2005.



Figuur 9.23

Vondstconcentratie 1: overzicht van de gebruikte grondstoffen (achtereenvolgens soort en geologische herkomst).

plekke van de vakken 562, 564 tot en met 566 binnen werkput 3 (zie figuur 9.11 voor de locatie van de vakken). De samenstelling van deze vuursteenasssemblage wijst op het midden- of laat-mesolithicum (respectievelijk ca. 7500-6500 v.Chr. en ca. 6500-4200 v.Chr).²⁵⁹ Een driehoekige steil geretoucheerde kling is indicatief (vnr. 284).²⁶⁰ Onder de vondsten is slechts één voorbeeld van Wommersom-kwartsiet aanwezig.

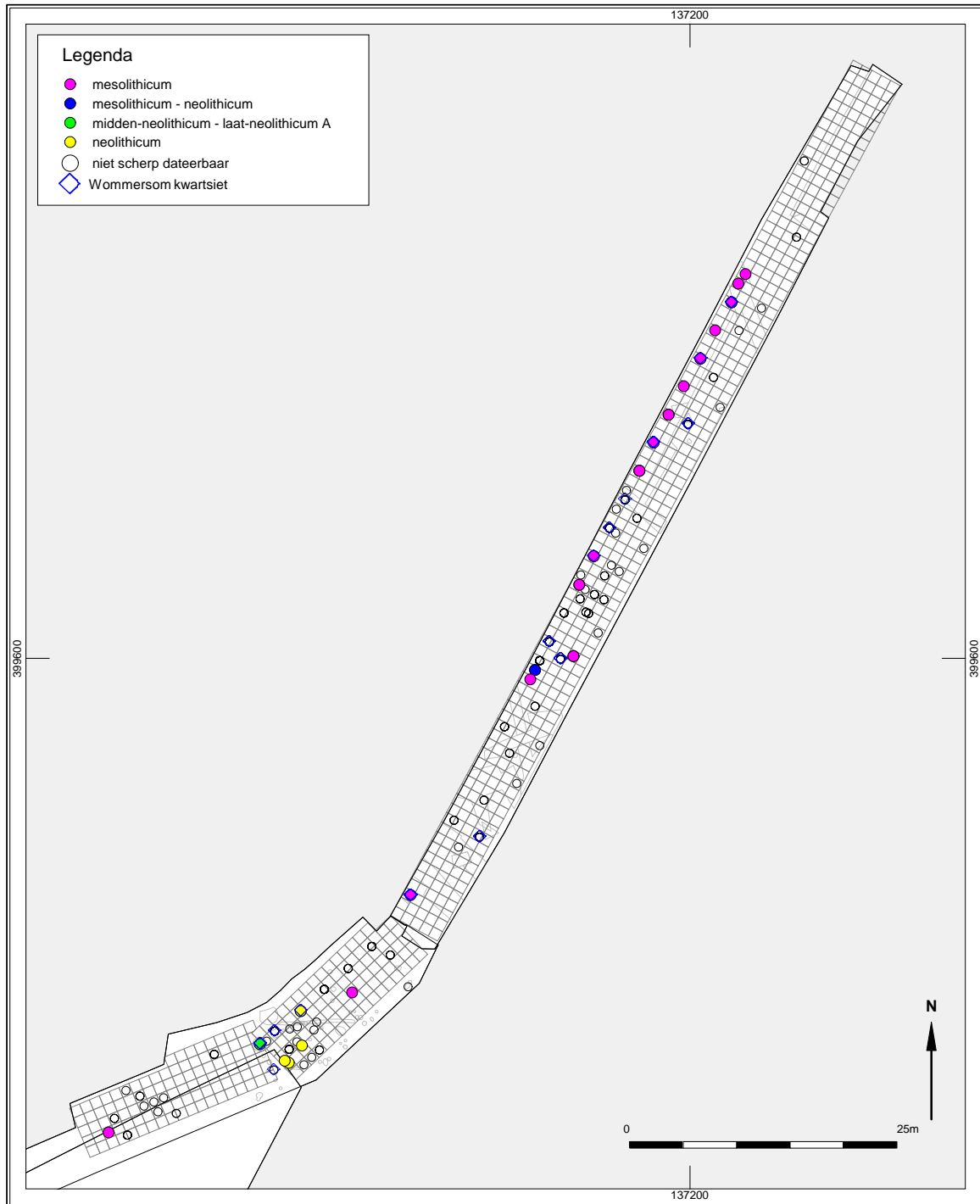
Iets noordelijker, in de vakken 253, 256, 354, 356, 457, 555, 556 binnen werkput 3, zijn eveneens vuurstenen artefacten gevonden. Het is onduidelijk of zij de noordelijke voortzetting van bovengenoemde concentratie of een zelfstandige concentratie vormen. Van de vondsten springt de enige spits, een rechthoekig trapezium (vnr. 392), het meest in het oog. Deze vorm is karakteristiek voor het laat-mesolithicum in Zuid-Nederland.²⁶¹

Het probleem van welke artefacten een gesloten associatie vormen, komt ook terug bij de vondsten die nog noordelijker zijn gedaan, vanaf vak 553. Over korte afstand worden relatief rijke vakken afgewisseld door vondstloze of -arme vakken. Verscheidene artefacten uit deze zone zijn van Wommersom-kwartsiet (figuur 9.24).

259 Datering naar Verhart & Arts 2005, 237. Met dien verstande dat de einddatum van het Laat-Mesolithicum hier ca. 4200 v.Chr., dat wil zeggen het begin van de Michelsberg-cultuur, en niet ca. 5300/4400 v.Chr. is.

260 Arts 1989, fig. 9.

261 Arts 1989, fig. 8.



Figuur 9.24
 Horizontale verspreiding van de scherp gedateerde vuurstenen artefacten en artefacten van Wommersom-kwartsiet.

Van de spitsen heeft vooral een rhombisch trapezium (vnr. 71) uit vak 535 daterende waarde.²⁶² Dit type blijft beperkt tot het laat-mesolithicum.²⁶³ Hoewel transversale pijlpunten als type een lange looptijd hebben, van laat-mesolithicum tot en met het begin van het laat-neolithicum, mag het exemplaar (vnr. 399) uit vak 544 laat-mesolithisch heten.²⁶⁴ De algehele ruimtelijke verspreiding laat zien dat uit dit deel van het opgegraven areaal geen eenduidig neolithische vondsten stammen. Wellicht mogen alle lithische artefacten uit deze zone daarom tot het laat-mesolithicum gerekend worden. De overige artefacten, waaronder een B-spits (vnr. 65) en twee C-spitsen (vnrs. 37 en 58), spreken dit niet tegen. Ook het ontbreken van handgevormd aardewerk in deze zone pleit voor een datering van het materiaal uit deze zone vóór het neolithicum (figuur 9.12).

Op typologische gronden behoort tot de neolithische vuurstenen artefacten een stuk van een vuurstenen geslepen bijl met een ovale dwarsdoorsnede, een *Flint-Ovalbeil* (vnr. 499). Het fragment is te klein om het subtype te kunnen bepalen. Vermeldenswaardig is dat het vak, nr. 5104, waaruit deze vondst komt tevens een kerfrest (vnr. 493) heeft opgeleverd. Dit illustreert dat in dit deel van de opgraving, de oostelijke randzone van de werkputten 1 en 5 alsmede het zuiden van werkput 3, mesolithische en neolithische artefacten door elkaar lagen. Dit wordt onderstreept door de inhoud van een kuil, spoor 37, in werkput 5. Het ensemble omvat behalve aardewerk van het Stein-Vlaardingen-complex onder meer de 'vuurmaker' op een kling van een geslepen bijl twee klingen van Wommersom-kwartsiet en waarschijnlijk een C-spits (alle vnr. 594). Vermoedelijk zijn de laatste drie artefacten als opspit in het grondspoor geraakt.

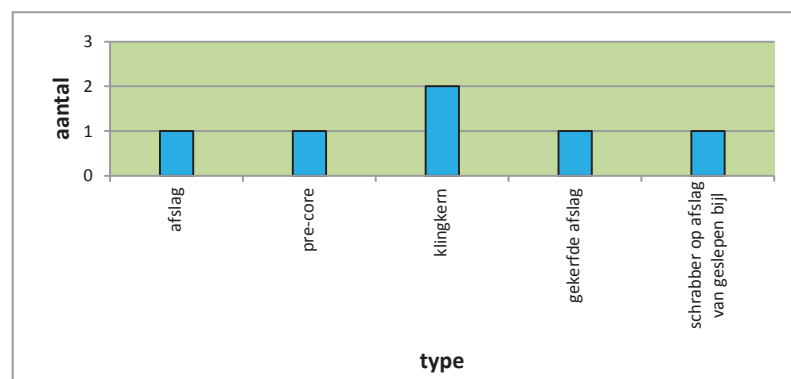
Theoretisch is het mogelijk dat een deel van het vuursteen uit het oosten van de werkputten 1 en 5 en het zuiden van werkput 3 uit de Bronstijd dateert. Ter plekke is aardewerk van de Hilversum-cultuur aangetroffen, zij het slechts enkele fragmenten (figuur 9.12).

Vondstconcentratie 2

Het vuursteen uit vondstconcentratie 2, ter hoogte van de midden-bronstijd bewoning (werkput 1) blijft beperkt tot zes artefacten. De typologische samenstelling van deze assemblage is weergegeven in figuur 9.25. Geen van deze vondsten is gebroken dan wel verbrand.

Figuur 9.25

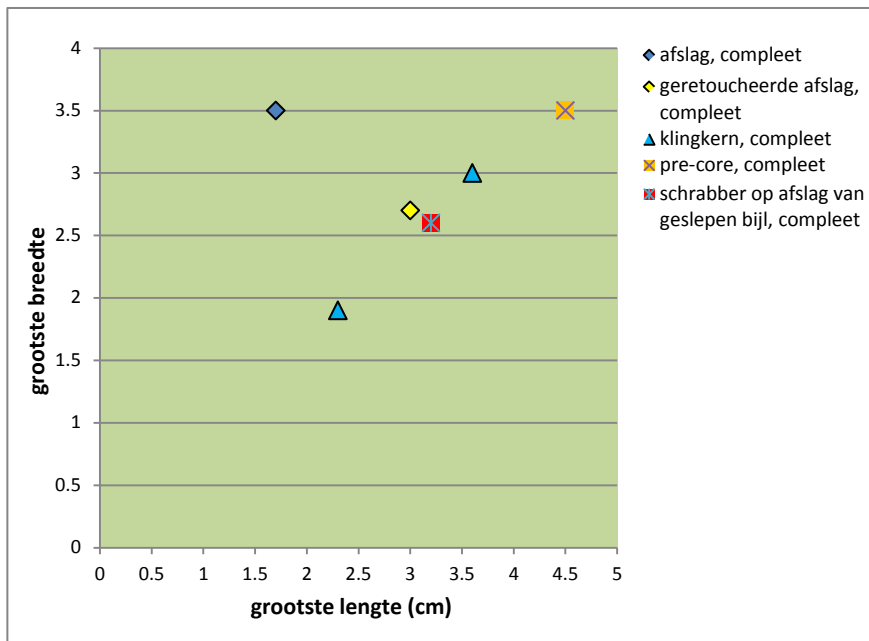
Vondstconcentratie 2 Typologisch overzicht van de vuurstenen artefacten.



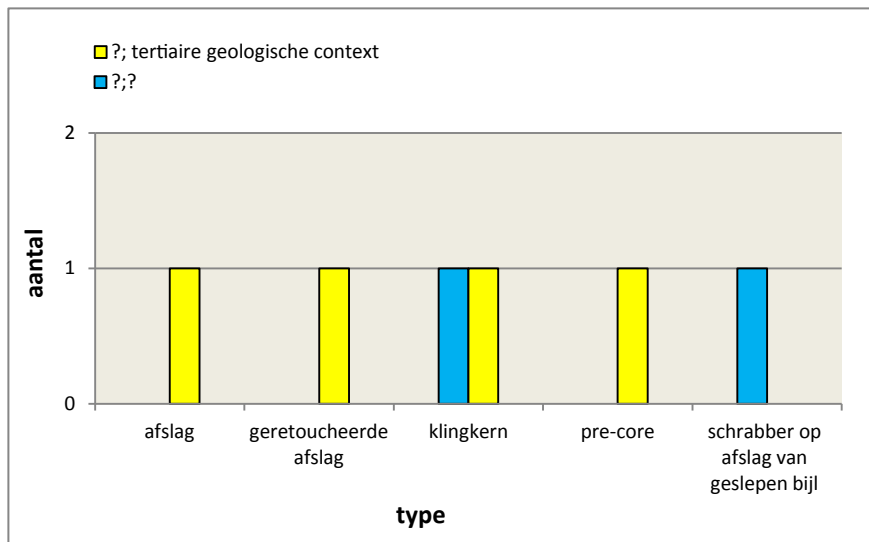
262 Vanwege de verhouding tussen de lengte en breedte (ca. 0,94) zou de spits ook als een rhombische variant van een transversale spits getypeerd kunnen worden.

263 Arts 1989, fig. 8; Verhart & Arts 2005, 251.

264 Eventueel zou men gezien de verhouding tussen lengte en breedte (ca. 1,42) kunnen spreken van een zeer breed trapezium.

**Figuur 9.26**

Vondstconcentratie 2: grootste lengte en dito breedte van de vuurstenen artefacten.

**Figuur 9.27**

Vondstconcentratie 2: overzicht van de gebruikte grondstoffen (achtereenvolgens soort en geologische herkomst).

Figuur 9.26 laat zien wat de grootste lengte en breedte van de artefacten uit vondstconcentratie 2 zijn.

In ieder geval vier artefacten zijn gemaakt van terrasvuursteen (figuur 9.27).

Welke ouderdom hebben de vuurstenen artefacten uit vondstconcentratie 2? De schrabber gemaakt van een afslag van een geslepen bijl heeft een neolithische datering (vnr. 14), tenzij het een voorbeeld van recycling uit de bronstijd is. De vondstconcentratie ligt namelijk ter hoogte van een huisplattegrond met geassocieerde sporen uit de midden-bronstijd. Verder is een klingkern uit kuil S2.6, die op typologische gronden waarschijnlijk mesolithisch is, geassocieerd met een wandscherf van de Hilversumcultuur (vnr. 25).

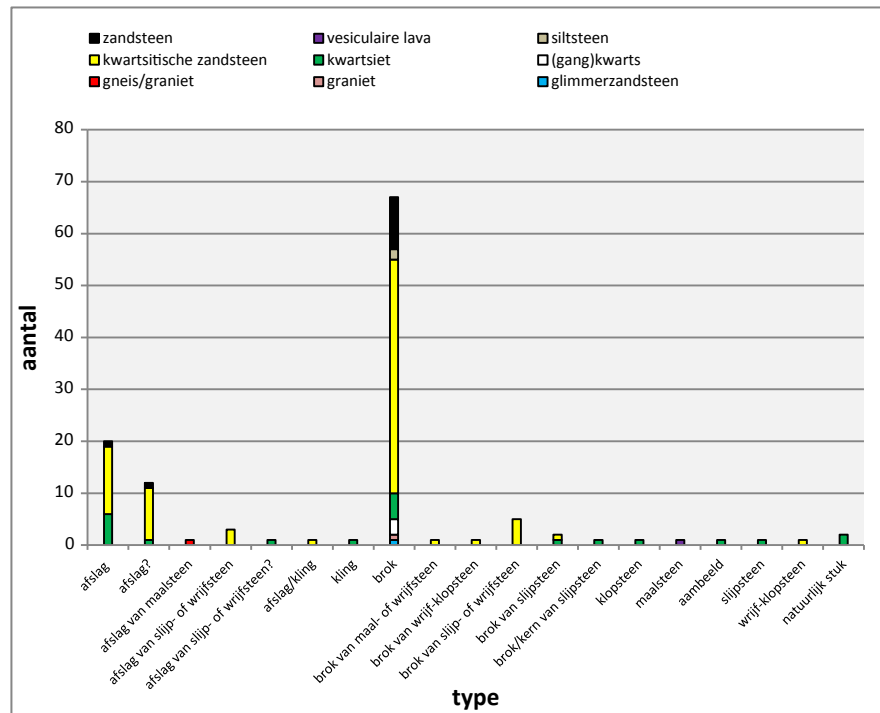
9.4.3. Natuursteen

Vondstconcentratie 1

Het grootste deel van het natuursteen uit vondstconcentratie 1 is net als het vuursteen afkomstig uit de podzolbodem die op deze locatie door middel van zeefvakken en machinaal schaven is onderzocht. Van de sporen leverden alleen kuil S5.37 binnen het

Figuur 9.28

Vondstconcentratie 1: typologisch en petrologisch overzicht van het natuursteen.



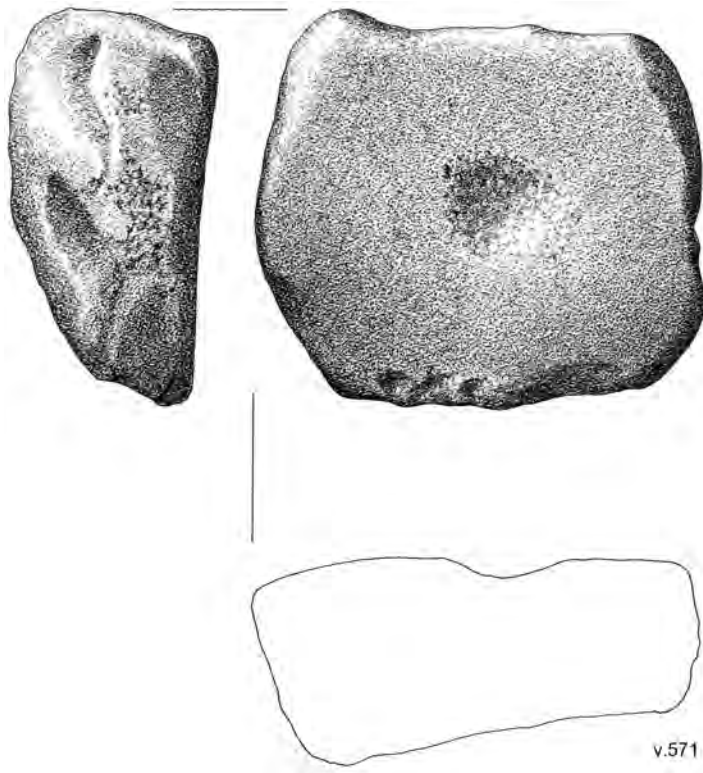
sporencluster van het Stein-Vlaardingen complex verschillende natuurstenen op (zie bijlage 6.3).

In totaal zijn in deze vondstconcentratie 123 stuks natuursteen gevonden (samen 4737,6 g). Daarvan vertonen 121 exemplaren sporen van menselijk gebruik en/of bewerking. Figuur 9.28 geeft de typologische samenstelling van dit ensemble weer. Daarbij kan worden aangetekend dat 'afslag/kling' geen echt type is, maar een categorie die uit nood geboren is, omdat onduidelijk is of een artefact een afslag dan wel een kling voorstelt. Daarnaast zijn als aparte typen afslagen van maal-, slijp- dan wel wrijfstenen onderscheiden. In de eerste twee gevallen hangen zij vermoedelijk samen met het onderhoud van werktuigen. Ten gevolge van gebruik worden maal- en slijpstenen almaar holler en verliezen daardoor aan effectiviteit. Door van werkvlak stukken af te slaan en dat aldus te verlagen is dit probleem te ondervangen.

Het is uiterst twijfelachtig of de voornoemde verklaring ook opgaat voor brokken van maal-, slijp- of wrijfstenen (inclusief een brok/kern van een slijpsteen). Het zou goed kunnen zijn dat zij (vooral) voorbeelden zijn van (gebroken) werktuigen die als kookstenen gerecycled zijn. Want sporen van verhitting/verbranding zijn waarschijnlijk op alle exemplaren aanwezig (figuur 9.30). Dit kenmerk overheerst trouwens ook bij de brokken die geen maal-, slijp- of wrijfsporen bezitten.

Van de artefacten springt een steen met een del het meest in het oog; het artefact is gevonden in kuil S5.37, een kuil in het sporencluster uit het Stein-Vlaardingencomplex (figuur 9.29). De precieze functie van het voorwerp is onduidelijk, maar de door kloppen ontstane verdieping doet een gebruik als aambeeld voor bijvoorbeeld het bewerken van vuursteen of het kraken van noten vermoeden. Dienovereenkomstig heeft het artefact in kwestie dit typologische label gekregen.

In petrologisch opzicht is het natuursteen uit vondstconcentratie 1 eenzijdig te noemen (figuur 9.28). Kwartsitische zandsteen domineert het bestand en voorts zijn relatief frequent nauw aanverwante gesteentesoorten (glimmerzandsteen, kwartsiet, siltsteen en zandsteen) aangetroffen. Blijkens experimenten zijn kwartsiet en zandsteen – en

**Figuur 9.29**

Aambeeld uit kuil S5.37 (vnr. 571) (schaal 1:2).

daarmee tevens kwartsitische zandsteen - geschikt voor een gebruik als kooksteen – zij zijn te prefereren boven vuursteen en grove kristallijne gesteentes -, hetgeen de voornoemde interpretatie kracht bijzet.²⁶⁵ Er is geen reden te veronderstellen dat de kwartsitische zandstenen en aanverwante gesteentes uit vondstconcentratie 1 van verre ingevoerd zijn. Dit geldt niet voor het fragment van een maalsteen met centraal gat uit tefriet, waarvoor hier de meer neutrale petrologische term 'vesiculaire lava' gebruikt is (vnr. 35). Het stuk is afkomstig uit de vondsthoudende laag in werkput 3. Gelet op de geologische situatie en het algemene archeologische beeld moet een herkomst uit het Midden-Rijngebied (het Eifelgebergte, Duitsland) worden aangenomen.²⁶⁶

Een brok graniet (vnr. 102) en een afslag van een maalsteen uit gneis of graniet (vnr. 315) afkomstig uit de vondsthoudende laag in werkput 3 zijn hoogstwaarschijnlijk ook importstukken. Vermoedelijk vertegenwoordigen zij noordelijk zwerfgesteentes, waarvan de dichtstbijzijnde natuurlijke voorkomens in het Midden-Nederlandse stuw-wallengebied gelegen zijn. Er is een gereede kans dat beide vondsten behoren tot de Hilversum-cultuur (vnr. 315). Te Tilburg-Burgemeester Bechtweg en -Tradepark Zuid zijn achtereenvolgens een maalsteen uit een soort gneis alsmede (mogelijke) afslagen van gneis en graniet – die wellicht van maalstenen stammen - in die context ontdekt.²⁶⁷

Van de overige natuurstenen artefacten is slechts het maalsteenfragment van vesiculaire lava (vnr. 35) op basis van grondstof en typologie scherp dateerbaar. De vlakke vorm en de geringe dikte zijn indicatief voor de Middeleeuwen.²⁶⁸

Het aambeeld is waarschijnlijk in het neolithicum te dateren. Het is namelijk afkomstig uit kuil S5.37, die op basis van aardewerk en een ¹⁴C-datering tot het Stein-Vlaardingen

²⁶⁵ Beuker 1989, 45-47 (159-161).

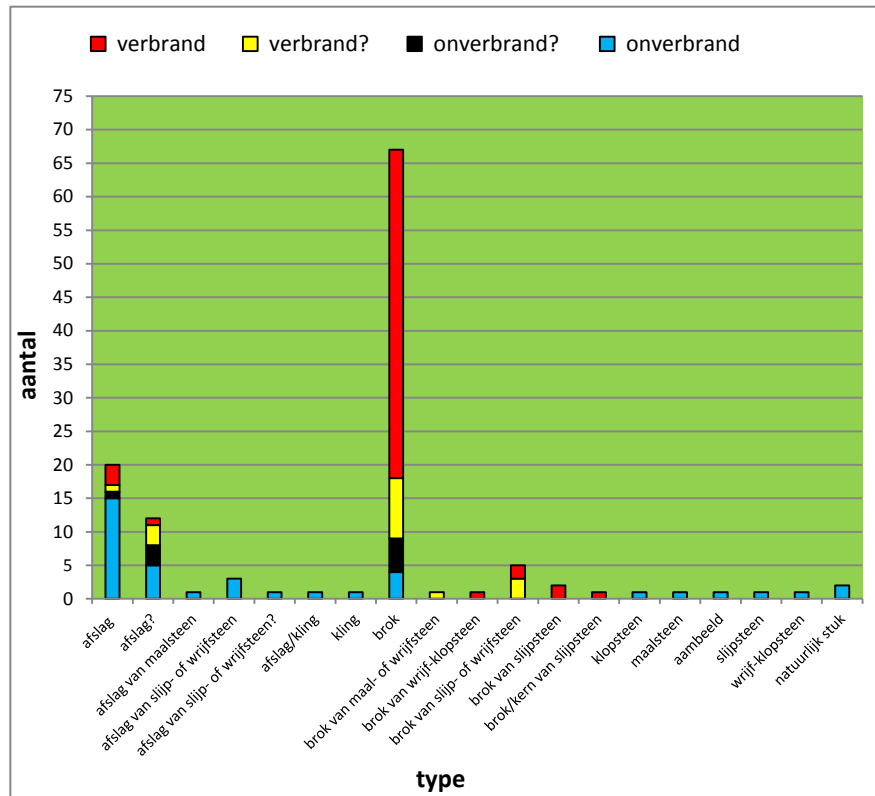
²⁶⁶ Hörter 1994.

²⁶⁷ Drenth in druk; in voorbereiding.

²⁶⁸ Hörter 1994, speciaal 40.

Figuur 9.30

Vondstconcentratie 1: het aantal onverbrande en verbrande natuurstenen artefacten en natuurstenen zonder macroscopisch zichtbare sporen van menselijke bewerking/gebruik.

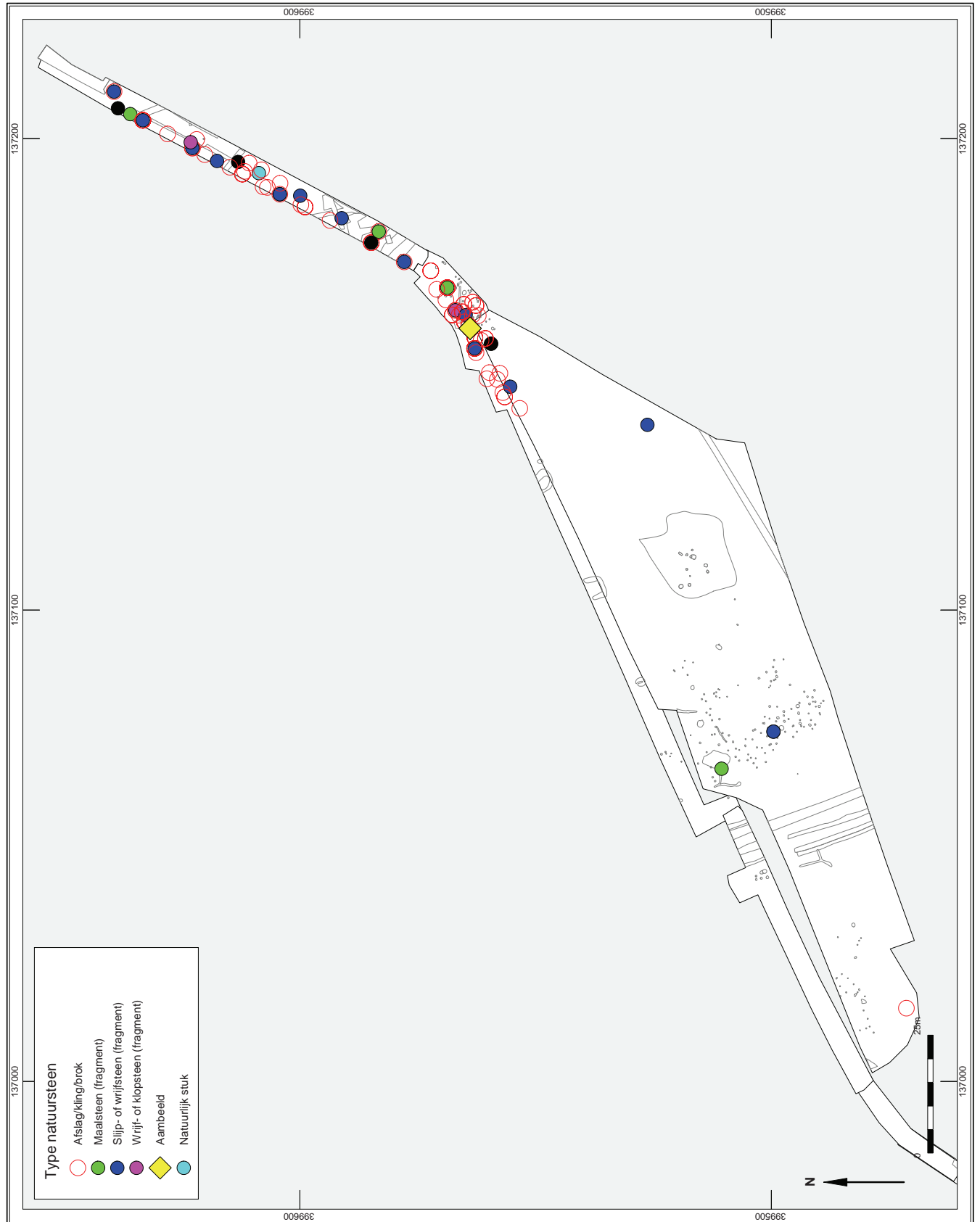


complex te rekenen is. Een oudere datering in het mesolithicum is echter ook mogelijk. Eerder is er al op gewezen dat het bewuste grondspoor tevens mesolithische artefacten heeft opgeleverd.

Ondanks dat de typologie en het grondstofgebruik weinig chronologische aanknopingspunten bieden, lijkt het er op basis van de verspreiding op dat een substantieel deel van het natuursteen mesolithisch is (figuur 9.31). Dit materiaal stamt uit het deel van het opgravingsareaal waar uitsluitend mesolithisch vuursteen gevonden lijkt te zijn (zie boven). De fragmenten graniet/gneiss, alsmede het maalsteenfragment van vesiculaire lava zijn daarbij te beschouwen als jongere strooivondsten uit respectievelijk de bronstijd en middeleeuwen, die verder niets te maken hebben met het lithische materiaal uit deze zone.

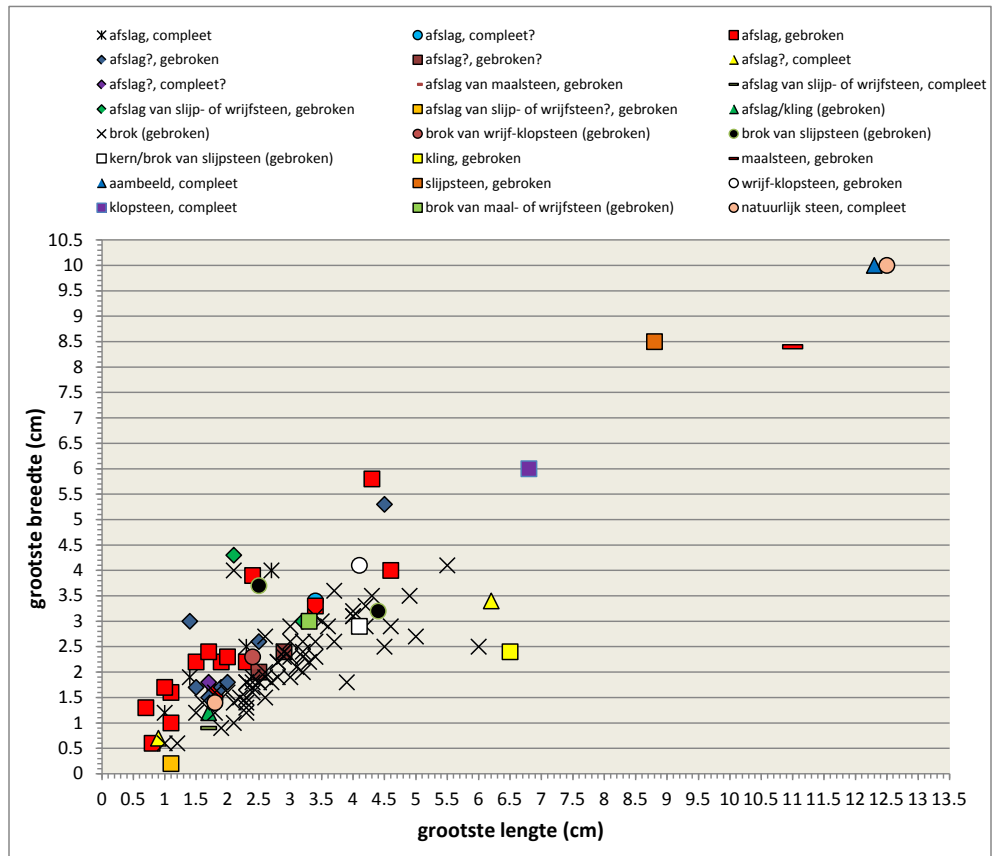
Tot slot zijn in afbeelding 9.32 de grootste lengte en maximale breedte van het natuursteen gepresenteerd. Het meeste materiaal heeft afmetingen tot ca. 4,5 x 4 cm.

Figuur 9.31
 Vondstconcentratie 1: verspreiding van het natuursteen.



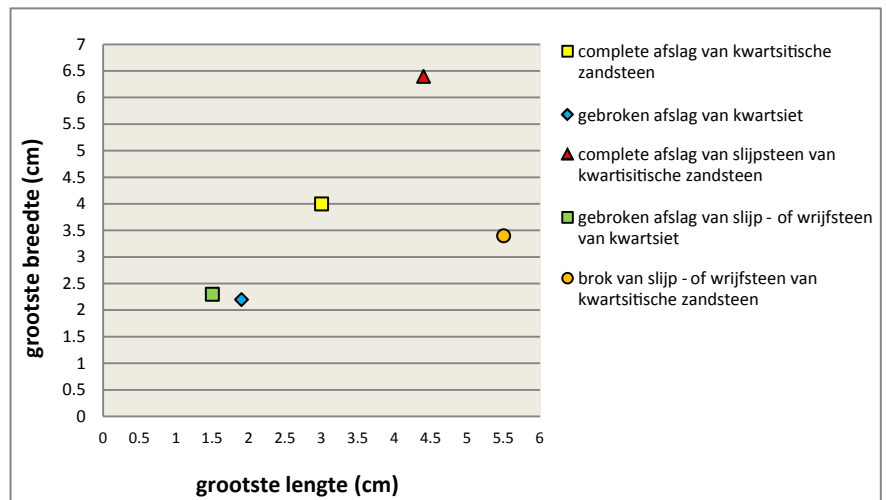
Figuur 9.32

Grootste lengte en maximale breedte van het natuursteen uit vondstconcentratie 1.



Figuur 9.33

Vondstconcentratie 2: typologisch en petrologisch overzicht.



Vondstconcentratie 2

In deze concentratie zijn slechts vijf stuks natuursteen (totaal gewicht 147,9 g) gevonden. Hun belangrijkste karakteristieken zijn gepresenteerd in figuur 9.33. In aanvulling daarop, alle vondsten zijn onverbrand met uitzondering van het brok van een slijp- of wrijfsteen van kwartsitische zandsteen. Twee vondsten kunnen scherp gedateerd worden en op basis van associaties tot de Hilversum-cultuur gerekend worden. Een brok van een slijp- of wrijfsteen en een afslag van een slijpsteen zijn gevonden samen met aardewerk van deze cultuur in S1.50, een kuil binnen huis 4 (beide vnr. 20).

9.4.4. Aard van de menselijke activiteiten

Het complex mesolithisch vuursteen zoals aangetroffen in vondstconcentratie 1 worden in de regel geïnterpreteerd als een nederzettingsafval, zeker indien het typologische spectrum van de artefacten relatief breed is.²⁶⁹ Of het daarbij gaat om één of meer woonplaatsen moet, zoals gememoreerd, vanwege de kleinschaligheid van de opgraving in het midden worden gelaten. Hoe het ook zij, de lithische component wijst inderdaad op bewoning. Er is zijn zowel werktuigen als afval gevonden. Een aanzienlijk percentage is bovendien verbrand en gebroken, zoals dit in een nederzettingscontext verwacht mag worden (figuur 9.34).

De vuurstenen artefacten duiden op een scala van activiteiten. Tot de meest evidente behoort vuursteenbewerking, getuige afslagen, kernpreparatie- en kernvernieuwingsstukken en kernen. Daarnaast omvat de assemblage aan werktuigen in elk geval microlithische spitsen. Gebruikssporenonderzoek naar dergelijke artefacten die elders in Nederland zijn gevonden, leert dat zij als pijlbewapening of als inzetstukken van harpoenen of speren hebben gediend.²⁷⁰ Bij hun vervaardiging ontstonden als afvalproduct kerfresten ofwel pseudoburijnen, waarvan op de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg verscheidene voorbeelden zijn gevonden. Zij suggereren *retooling*, dat wil zeggen dat vuurstenen spitsen ter plekke zijn gemaakt ter vervanging van gebroken exemplaren. In dit verband moeten ook de steil geretoucheerde klingen worden genoemd die in cluster 1 zijn gevonden. Zij zouden wellicht ook als projectiel gediend kunnen hebben of daarvoor bedoeld zijn geweest, ofschoon gebruikssporenonderzoek niet altijd zo'n functie aangeeft.²⁷¹

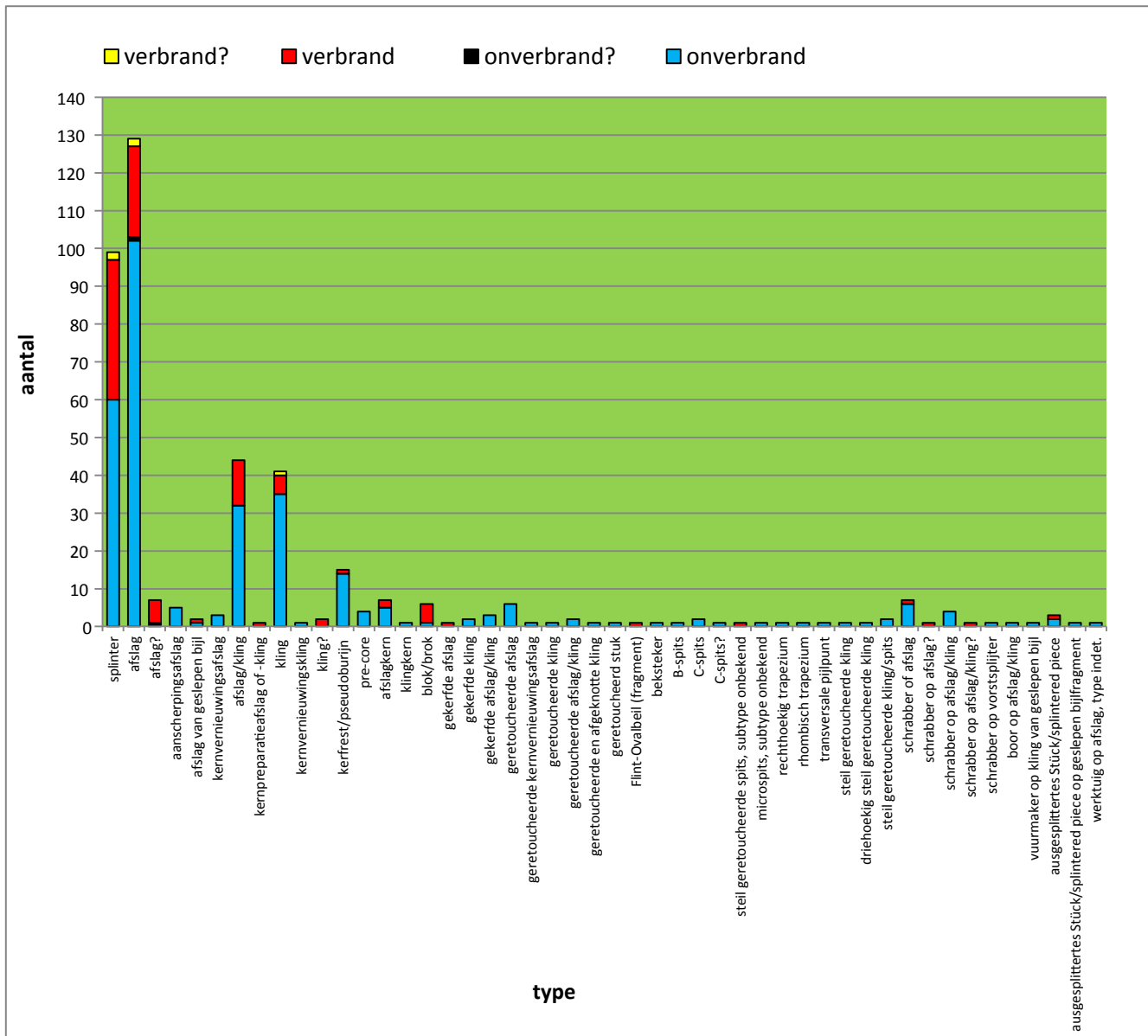
De aanscherpingsafslagen passen eveneens goed in een nederzettingscontext. Drie daarvan lijken van schrabbers afkomstig te zijn. Doorgaans wordt dit soort werktuigen een rol bij huidbewerking toebedacht. Gebruikssporenonderzoek maakt duidelijk dat er een kern van waarheid in deze veronderstelling schuilt, hoewel benadrukt moet worden dit niet de enige functie was.²⁷²

²⁶⁹ Vgl. Verhart & Deeben 2005, 235.

²⁷⁰ Bijv. Van Gijn *et alii* 2001, 184 en tabel 6.14; Peeters *et alii* 2001, spec. 46-47, 56 en tabel 41; Odell 1978. Zie echter Siebelink *et alii* (2013, 258), die voor de vindplaats N23/N307 aanneemt dat microlithische spitsen voor een veelheid aan taken werden ingezet.

²⁷¹ Odell (1978, 40) meent dat de steil geretoucheerde klingen uit Bergumermeer projectielen zijn. Daarentegen nemen Siebelink *et alii* (2013, 258) niet één specifieke functie aan. Volgens hen zijn steil geretoucheerde klingen van de vindplaats N23/N307 bij Swifterbant waarschijnlijk onderdeel geweest van multifunctionele werktuigen.

²⁷² Zie behalve het in de tekst genoemde onderzoek bijvoorbeeld de bevindingen voor de sites Hattemberbroek-knooppunt Hattemberbroek/tracé Hanzelijn (Verbaas *et alii* 2011), Hardinxveld-Giessendam De Bruin (Van Gijn *et alii* 2001, 184 en tabel 6.14), Hoge Vaart-A27 (Peeters *et alii* 2001, 47-48, 54-55), Meteren-Boog C-Noord (Niekus *et alii* 2001), Meteren-De Bogen, (Niekus *et alii* 2002) en N23/N207 nabij Swifterbant (Siebelink *et alii* 2013, 249, 256 en tabel 8.5).



Figuur 9.34

Vondstconcentratie 1: aantal onverbrande en verbrande vuurstenen artefacten.

De neolithische vondsten kunnen gezien de associatie van een deel van het materiaal met grondsporen als nederzettingsresten geïnterpreteerd worden. Hierop wijzen onder meer ook de gerecyclede fragmenten van geslepen bijlen.

Het aardewerk van de Hilversum-cultuur uit cluster 2 is als nederzettingskeramiek te beschouwen, vanwege de ruimtelijke samenhang met een huisplattegrond. Een bescheiden aantal stenen artefacten, of althans een deel daarvan, dat ter plekke is gevonden, mag eveneens als nederzettingsafval worden beschouwd. De keramiek van de Hilversum-cultuur alsmede een brok graniet en een afslag van een maalsteen uit gneis/graniet uit cluster 1 zouden verder rechtstreeks verband kunnen houden met deze bewoning.

De weinige ijzertijd-scherven en het middeleeuwse maalsteenfragment zijn vermoedelijk zwerfvuil of relictten van kortstondige activiteiten ter plaatse, omdat zij geen aanwijsbare relatie hebben met andere artefacten dan wel grondsporen.

9.5 Specialistisch onderzoek

9.5.1. Archeobotanie

H. van Haaster

Inleiding

In eerste instantie zijn dertien monsters geselecteerd voor macrorestenonderzoek. Van deze monsters zijn er drie afkomstig uit huisplattegrond 4 (midden-bronstijd) en tien uit het sporencluster uit het neolithicum. Het onderzoek aan deze monsters is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase bestond uit het inventariseren van de inhoud. Hierbij werd de conserveringstoestand, rijkdom en globale soortensamenstelling van het botanisch materiaal in de monsters onderzocht. Het doel van dit onderzoek was het vaststellen van de waarde van de monsters voor eventueel gedetailleerd vervolgonderzoek (analyse). Op grond van de inventarisatieresultaten is besloten om vier monsters (vnrs. 583, -584, -586 en -589) uit het neolithische sporencluster volledig te analyseren, omdat deze monsters waardevolle informatie over de bestaans economie in het neolithicum op de pleistocene zandgronden konden bevatten waarover tot op heden maar weinig bekend is. Voor een overzicht van de onderzochte monsters met hun contextgegevens wordt verwezen naar tabel 9.5.

spoor	context	vnr.	werkput	volume (l)	analyse?	¹⁴ C	datering BP	culturele periode
12		585	5	5,3	nee	.		NEOL
36		589	5	3,4	ja	.		NEOL
37		592	5	7,3	nee	¹⁴ C	4185 ± 35 BP	NEOL
35		582	5	4,5	nee	.		NEOL
42		581	5	6,1	nee	.		NEOL
30		588	5	2,0	nee	.		NEOL
13		586	5	2,2	ja	¹⁴ C	4105 ± 35 BP	NEOL
41		583	5	1,9	ja	¹⁴ C	4220 ± 35 BP	NEOL
19		584	5	2,2	ja	.		NEOL
37		600	5	0,1	nee	.		NEOL
21		15	1	0,5	nee	.		BRONS
19		17	1	0,7	nee	¹⁴ C	2210 ± 30 BP	BRONS
122		18	1	0,9	nee	.		BRONS

Tabel 9.5

Tilburg Fietspad-Rauwbrakenweg, overzicht van onderzochte monsters.

Tabel 9.6

Resultaten van het macrorestenonderzoek aan de neolithische grondsporen van de vindplaats Tilburg-Fietspad. Legenda: A = geanalyseerd, I = alleen geïnventariseerd, cf. = gelijkend op (determinatie niet zeker), e = enkele, fragm. = fragment(en).

vnr.	583	584	586	589	581	582	585	600	588	592
werkput	5	5	5	5	42	35	12	37	30	37
spoor	41	19	13	36	5	5	5	5	5	5
Analyse	A	A	A	A	I	I	I	I	I	I
Gebruiksplanten										
Triticum dicoccon	1	.	1 fragm.	.	.	.	.	.	.	Emmertarwe
Triticum dicoccon, aarvorkje	.	.	.	2	.	.	.	.	.	Emmertarwe
Cerealia indet.,	4 fragm.	.	.	2 fragm.	.	.	.	.	.	Graan
Corylus avellana	3 fragm.	.	.	1 fragm.	1 fragm.	.	.	2 fragm.	2 fragm.	Hazelnoot
Hordeum vulgare	.	2	.	.	.	.	.	.	.	Gerst
Malus/Pyrus, parenchym	.	1 fragm.	.	.	.	.	.	.	.	Appel/peer
Wilde planten, onkruiden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Persicaria lapathifolia	.	1 fragm.	1 fragm.	.	.	.	.	.	.	Beklierde duizendknoop
Rumex acetosella	.	.	1 fragm.	.	.	.	.	.	.	Schapenzuring
Bomen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus, katje	.	.	.	1 fragm.	.	.	.	.	.	Els
Alnus, houtskool	e	e	.	e	.	e	.	.	.	Els
Alnus/Betula, houtskool	.	.	e	.	.	.	.	.	.	Els/Berk
cf. Betula, houtskool	.	.	e	.	.	.	.	.	.	Berk?
cf. Alnus, houtskool	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Els?
Houtskool	.	.	.	.	.	.	e	.	.	Houtskool
Overige vondsten										
Bot	.	.	.	e	.	.	.	.	.	Bot

Resultaten en discussie

De resultaten van de inventarisatie en analyse van de tien monsters uit het neolithische sporencluster staan uiteengezet in tabel 9.6. Alle aangetroffen resten zijn verkoold.

Gebruiksplanten

Wat de gebruiksplanten betreft zijn resten van gerst (*Hordeum vulgare*), emmertarwe (*Triticum dicoccon*) en hazelnoot (*Corylus avellana*) gevonden. Ook zijn fragmenten van graankorrels gevonden, maar die waren te sterk beschadigd om te kunnen vaststellen van welke soort zij afkomstig zijn.

In de prehistorie zijn in Nederland twee verschillende gerstvariëteiten verbouwd: naakte gerst (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) en bedekte gerst (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*). Bij goedgeconserveerde graankorrels kan onderscheid gemaakt worden tussen deze twee variëteiten. Dat was helaas niet het geval bij de gerstkorrels uit het neolithische sporencluster. Tot op heden is echter in Nederland nog nooit bedekte gerst in neolithische context aangetroffen.²⁷³ We gaan er daarom vanuit dat de gerstkorrels in vondstnummer 584 van de naakte variant afkomstig zijn. Tijdens de bronstijd vond er in ons land een geleidelijke overgang plaats van de cultuur van naakte gerst naar bedekte gerst.²⁷⁴ Na deze periode wordt naakte gerst nauwelijks meer gevonden.

Gerst en emmertarwe waren de belangrijkste granen bij de neolithische boeren in ons land. Resten hiervan worden dan ook vaak gevonden in neolithische nederzettingssporen.²⁷⁵ Dat geldt ook voor resten van hazelnoten. Hazelnoten (*Corylus avellana*) komen van nature in ons land voor en werden ook in de prehistorie veel door de mens verzameld.²⁷⁶ Hazelaars zijn grote struiken die behalve hazelnoten veel rechte takken voortbrengen. De takken werden vroeger vaak gebruikt voor het maken van vlechtwerk wanden, erfafscheidingen, gereedschappen en als bonen/erwtstaken in groentetuinen.²⁷⁷ Bij veel boerderijen werden daarom vroeger hazelaars aangeplant om dit belangrijke 'geriefhout' te leveren. Ook in de prehistorie werden hazelaartakken voor deze doeleinden gebruikt.²⁷⁸

In vondstnummer 584 is een verkoold fragment van fruitparenchym gevonden. Parenchym is het opslagweefsel waaruit veel vruchten, knollen en stengels zijn opgebouwd. Het is een belangrijke voedselbron voor mens en dier. Onder normale omstandigheden blijft parenchym niet bewaard, maar als het door processen die met voedselbereiding te maken hebben verkoold raakt, kan het net als houtskool bewaard blijven. Het aangetroffen stukje parenchym is waarschijnlijk afkomstig van het vruchtvlees van wilde appel (*Malus sylvestris*) of wilde peer (*Pyrus pyraster*).

Wilde planten, onkruiden

De analyse van resten van wilde planten die in archeologische context worden gevonden, kan informatie opleveren over milieuomstandigheden en menselijke activiteit op en rond een nederzettingsterrein, op akkers en andere door de mens geëxploiteerde vegetaties zoals graslanden. Helaas zijn in de neolithische grondsporen van de vindplaats aan de Rauwbrakenweg maar heel weinig onkruidvondsten gedaan. Alleen van beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en schapenzuring (*Rumex acetosella*) zijn enkele verkoolden zaden gevonden. Beklierde duizendknoop is een plant vooral op voedselrijke grond voorkomt. Schapenzuring is een plant die meestal

273 Bron: nationale archeobotanische database RADAR.

274 Bakels 1997, 20.

275 Bron: nationale archeobotanische database RADAR.

276 Zie bijvoorbeeld Louwe Kooijmans *et al.* 2005, Kooistra 2008 en Maes 2006.

277 Zie bijvoorbeeld Maes 2006.

278 Zie bijvoorbeeld Maes 2006.

op voedselarmere grond wordt aangetroffen. Beide onkruidsoorten worden vaak aangetroffen in neolithische grondsporen.²⁷⁹ Het aantal onkruidvondsten in de neolithische grondsporen van de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg is te klein om iets betrouwbaars te kunnen zeggen over de milieumomstandigheden op de akkers of op het nederzettingsterrein.

In de monsters zijn verkoolde resten van mogelijk twee boomsoorten gevonden: els (*Alnus*) en mogelijk berk (cf. *Betula* en *Alnus/Betula*). De els stond op een lager gelegen terrein in de nabije omgeving, waar de grondwaterstand in de wintermaanden tot boven het maaiveld kan hebben gestaan. De standplaats van de (mogelijke) berk kan niet worden bepaald, omdat de soort niet bekend is. Uiteraard stonden in de omgeving ook de hiervoor besproken hazelaars. Deze stonden op de dekzandrug.

Conclusies

Het botanische onderzoek aan de grondsporen van de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg heeft alleen verkoolde plantenresten opgeleverd. De oorzaak hiervan is gelegen in het feit dat de onderzochte grondsporen in het verleden gedurende lange tijd boven het grondwaterniveau hebben gelegen. Onder deze zuurstofrijke omstandigheden zullen in de loop van de tijd alle onverkoolde plantenresten verloren zijn gegaan en bijgevolg zijn alleen verkoolde resten bewaard gebleven. De conserveringstoestand van deze resten is echter ook niet optimaal. Het feit dat alleen verkoolde plantenresten bewaard zijn gebleven, heeft belangrijk consequenties voor de conclusies die kunnen worden getrokken. Op vindplaatsen waar alleen verkoolde plantenresten bewaard zijn gebleven, zijn resten van granen altijd oververtegenwoordigd. Dat komt omdat granen een veel grotere kans hebben om verkoold te raken (en dus bewaard te blijven onder zuurstofrijke omstandigheden) dan andere gebruikspflanzen. Ook akkeronkruiden die samen met het graan worden geoogst hebben een grotere kans om bewaard te blijven dan bijvoorbeeld onkruiden die op en rond een nederzettingsterrein groeiden. Zij werden namelijk samen met het graan verwerkt.

Uit het botanische onderzoek is gebleken dat in de economie van de neolithische vindplaats emmertarwe, gerst, hazelnoot en waarschijnlijk appel of peer een rol spelden. Waarschijnlijk werden meer cultuurgewassen verbouwd en ook meer planten in de omgeving verzameld, maar hier zijn geen resten van bewaard gebleven. Het beeld over de voedingseconomie van de nederzetting is dus waarschijnlijk zeer incompleet. Als we de resultaten van het onderzoek op de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg vergelijken met elders in ons land verricht onderzoek op neolithische vindplaatsen, dan blijkt dat behalve gerst en emmertarwe door de neolithische boeren in ons land ook eenkoorn, broodtarwe, vlas, maanzaad, erwt en linze als cultuurgewassen werden verbouwd. In de natuur werden behalve hazelnoten wilde appels, wilde peren, meidoornbessen, waternoten, rode kornoelje, wilde biet, bosbessen, rozenbottels, bramen, selderij, frambozen, sleepruimen en een groot aantal andere gebruikspflanzen verzameld.²⁸⁰ Uiteraard zullen de voedingsgewoonten per regio verschillen, al naar gelang de mogelijkheden die het landschap bood. In Noord-Brabant is de vindplaats Veldhoven-Habraken de enige vindplaats die met de vindplaats Tilburg-Fietspad Rauwbrakenweg vergeleken kan worden.²⁸¹ Het botanische onderzoek op deze locatie heeft naakte gerst, emmertarwe, vlas en hazelnoot opgeleverd. Ook dit voedingsmiddelen spectrum is niet compleet omdat ook in Habraken alleen verkoolde plantenresten zijn gevonden.

²⁷⁹ Bron: nationale archeobotanische database RADAR.

²⁸⁰ Bron: Nationale Archeobotanische Database RADAR; zie ook Louwe Kooijmans et al. 2005 en Kooistra 2008.

²⁸¹ Kubiak-Martens 2012..

9.6 Conclusie vindplaats Fietspad Rauwbrakenweg

Het plangebied Fietspad sluit aan op het plangebied Retentiebekken. Op basis van het vondstmateriaal en de grondsporen kunnen drie complexen onderscheiden worden: een vondstcomplex uit het (laat-)mesolithicum, een waarschijnlijke gebouwplattegrond met geassocieerde kuilen en vondstmateriaal uit het laat-neolithicum A (Stein-Vlaardingen-complex) en een huisplattegrond vergezeld door plattegronden van bijgebouwen en kuilen uit de midden-bronstijd.

Ter hoogte van het neolithische sporencluster en ten noorden daarvan is op de flank van het dekzandplateau een vondsthoudende laag aangetroffen die door middel van een combinatie van zeven en machinaal schaven onderzocht is (vondstconcentratie 1). Vondsten zijn hier verzameld in vakken van 1 m². Een deel van de vondsten is te dateren in het neolithicum en te associëren met het neolithische sporencluster op deze locatie. De overige vondsten lijken hoofdzakelijk in het (laat-) mesolithicum gedateerd te moeten worden. Op basis van de samenstelling van het mesolithische complex kan het materiaal als nederzettingsafval geïnterpreteerd worden. Hierop wijst in ieder geval het brede typologische spectrum van de artefacten en het feit dat een deel van het materiaal verbrand en gebroken is. Het is echter onduidelijk of het afval één bewoningsfase vertegenwoordigt, of dat de vindplaats gedurende een langere periode bezocht is.

Uit het laat-neolithicum A dateert een sporencluster waarin een gebouwplattegrond herkend kan worden. De vermoedelijke plattegrond van de vindplaats Fietspad is goed vergelijkbaar met de veronderstelde gebouwplattegronden uit dezelfde periode op de vindplaats Schaapsven-B en met bekende huisplattegronden uit deze periode in de Holocene gebieden van Nederland. Het gaat daarbij steeds om kleine tweebeukige plattegronden met een onregelmatige paalzetting.

De laat-neolithische vindplaats laat een vergelijkbare locatiekeuze zien als de vindplaats Schaapsven-B, namelijk op de rand van een dekzandrug op de overgang naar lager gelegen gebieden. Analyse van de archeobotanische monsters leverde verkoolde resten van emmertarwe en gerst op. Deze cultuurgewassen werden vermoedelijk door de bewoners verbouwd. Het is onduidelijk waar de akkers gelegen hebben. Mogelijk lagen deze echter op het dekzandplateau ten noordwesten van de gebouwplattegrond. Daarnaast zijn resten van hazelnootschalen en een verkoold stuk van een wilde appel of peer gevonden. Deze soorten werden vermoedelijk verzameld. De sporen uit de midden-bronstijd sluiten goed aan bij de sporen die in het aanpalend plangebied Retentiebekken verzameld zijn. Daar werden in totaal drie erven opgegraven die elkaar deels oversneden. Met de opgraving Fietspad-Rauwbrakenweg kon daar een vierde erf aan worden toegevoegd. Dit erf sluit qua grootte en indeling (voor zover zichtbaar) aan op de erven van de vindplaats Retentiebekken. De datering van het erf in het tracé van het fietspad is niet geheel duidelijk. Vondstmateriaal leverde geen preciezere datering op dan vroege of midden-bronstijd. Een ¹⁴C-monster leverde verder geen bruikbare datering op. Op basis van huistypologie, en dan in het bijzonder de regelmatige plaatsing van palen, is de plattegrond misschien wat jonger, dat wil zeggen de midden-bronstijd B, dan de huisplattegronden van Retentiebekken. Twee plattegronden die bij het onderzoek van Retentiebekken gevonden zijn, dateren volgens ¹⁴C-onderzoek uit de midden-bronstijd A. Zij vallen op door de onregelmatigheid in hun kernconstructies.

10 Discussie en conclusie

10.1 Inleiding

De opgravingen en archeologische begeleidingen in Loven-Noord hebben belangrijke nieuwe gegevens opgeleverd over de bewoningsgeschiedenis van Tilburg en omgeving. Voor de regio gaat het om twee tot nu toe haast onbekende vindplaatstypes, namelijk verschillende nederzettingen uit het midden-neolithicum / laat-neolithicum A (vindplaatsen Schaapsven-B en fietspad) en verschillende erven uit de midden-bronstijd (vindplaatsen Retentiebekken en fietspad).

Daarnaast is ook op landelijk niveau duidelijke kenniswinst behaald op onderwerpen die in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie als belangrijke punten van onderzoek beschouwd worden. De vindplaatsen uit het neolithicum zijn enkele van de weinigen in het Zuid-Nederlandse dekzandgebied, waar grondsporen in duidelijke associatie met vondstmateriaal (aardewerk, vuursteen en natuursteen) zijn gevonden. Uit de grondsporen konden bovendien gebouwplattegronden gereconstrueerd worden. Naast vindplaats Schaapsven-B en de vindplaats Fietspad Rauwbrakenweg zijn recent echter ook te Oerle en Veldhoven-Habraken duidelijke structuren herkend uit het laat-neolithicum A. Wat uiterlijke kenmerken betreft wijken deze structuren wel af van de structuren die in Tilburg gereconstrueerd zijn. De vindplaats Retentiebekken met bewoningssporen uit de midden-bronstijd levert een belangrijke bijdrage aan de discussie over het ontstaan van het klassieke driebeukige woonhuis. De meeste huizen van dit type zijn gedateerd na 1500 v.Chr. De ontwikkeling naar dit type plattegrond was echter slecht bekend. Op de vindplaats Retentiebekken lijken we in ieder geval één, en mogelijk drie plattegronden te hebben die een vroege fase, in ieder geval voor 1500 v.Chr. in deze ontwikkeling vertegenwoordigen. Tenslotte is op de vindplaats Retentiebekken nog een geïsoleerd gelegen crematiegraf uit de late bronstijd ontdekt, die ons een andere inkijk biedt in het grafritueel in de urnenveldenperiode. Ook buiten de geijkte plaatsen voor begravingen, i.e. de urnenvelden, vonden klaarblijkelijk grafrituelen plaats.

De resultaten van het onderzoek worden hier chronologisch en aan de hand van vier thema's besproken. Als leidraad daarbij gelden de in bijlage 1 geformuleerde vragenstellingen die hier in de lopende tekst beantwoord zullen worden.

De belangrijkste punten van discussie daarbij zijn:

- Paleogeografische ontwikkeling van het landschap
- Post-depositionele processen
- De aard van bewoning in de verschillende periodes
- De relatie tussen landschap en bewoning
- Archeologische monumentenzorg

10.2 Paleogeografische ontwikkeling van het landschap in het onderzoeksgebied Loven-Noord

Op basis van de veldgegevens die bij het fysisch-geografisch onderzoek op de vindplaatsen Schaapsven-B, -D, Retentiebekken en Fietspad verzameld zijn kan de ontwikkeling van het fysieke landschap van het onderzoeksgebied Loven-Noord in grote mate gereconstrueerd worden. In figuur 10.1. zijn de verschillende fasen (I t/m V) in deze ontwikkeling schematisch weergegeven.

De basis van het landschap van Loven-Noord bestaat uit midden-Pleistocene grofzandige fluviatiele afzettingen (Formaties van Sterksel en Stramproy). Deze zijn in het pleniglaciaal (laat-Pleistoceen) onder periglaciale omstandigheden afgedekt met fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Boxel) (figuur 10.1: fase I). Deze fluvioperiglaciale afzettingen zijn afgezet door wind en door zich verplaatsende smeltwaterstromen in een dynamisch periglaciaal landschap. De afzettingen bestaan uit matig fijn tot matig grof zand met kleiige insluitingen. De top van dit pakket wordt gevormd door een 'leemlaag' met een dikte van 20-150 cm. Het ontstaan van deze leemlaag is niet geheel duidelijk. De top is relatief vlak, waardoor deze vermoedelijk eerder om fluviatiele dan om eolische afzettingen gaat. Bij de afzetting van de leemlaag zijn de bestaande reliëfverschillen in het onderliggende dekzandlandschap genivelleerd. De top van de leemlaag heeft in het plangebied Loven-Noord I een relatief vlak verloop tussen 11,2 en 11,6 m +NAP. In de plangebieden Retentiebekken en Fietspad is dit verloop iets minder vlak met waarden tussen 11,0 en 12,0 m +NAP. De verticale variatie zal voor een belangrijk deel ontstaan zijn door cryoturbate verschijnselen. Mogelijk gaat het om een pleniglaciale hoogwaterafzetting vanuit lokale smeltwaterstromen in de lagere delen van het landschap (figuur 10.1: fase II).

In het laat-Weichselien wordt op dit pakket fluvioperiglaciale afzettingen een dun eolisch pakket (dikte 80-100 cm) afgezet (figuur 10.1: fase III). Daarbij heeft het pakket fluvioperiglaciale afzettingen vermoedelijk als bron gediend. De komvormige laagte van het Schaapsven lijkt te verklaren als een lokale uitstuwingslaagte die in deze periode ontstaan is. Het uitgestoven materiaal is daarbij direct ten oosten van het Schaapsven afgezet als een dekzandrug. Ook de grote dekzandrug waarop de plangebieden Retentiebekken en Fietspad liggen, gaat samen met een opvallende laagte direct ten westen daarvan. Het reliëf in het onderzoeksgebied is grotendeels ontstaan door het dikteverloop van het eolisch pakket uit het laat-Weichselien. Bij gebrek aan geschikte monsterlocaties kon de datering van de verstuuving niet nader bepaald worden met behulp van ¹⁴C- of pollenonderzoek. In het Holoceen treedt er een klimaatsverbetering op, waardoor een gesloten vegetatiedek ontstaat en zich in de eerste fase van het Holoceen al dikke humuspodzolen ontwikkelen op de hogere delen van het landschap (figuur 10.1: fase IV). Dit sluit aan op de aangetroffen grondsporen uit het neolithicum en de bronstijd die alle de B-horizont doorsnijden. Opmerkelijk is dat zich ook op de bodem van het Schaapsven zelf een podzolbodem ontwikkeld heeft. Door de stijging van het grondwater gedurende het Holoceen ontwikkelen zich op veel locaties in Noord-Brabant venige zones, die tot een verdere vernatting van het landschap leidden in de loop van het Holoceen. In het onderzoeksgebied zijn bij de verschillende archeologische onderzoeken echter geen sporen van veenvorming aangetroffen. De ontwikkeling van relatief dikke podzolen in de lage delen van het landschap lijkt er echter wel op te wijzen dat deze locaties relatief nat waren.

De laatste fase in de vorming van het landschap vindt plaats in de middeleeuwen en Nieuwe tijd wanneer ook de marginale delen van het landschap in gebruik genomen worden als akker, hooi- of weidegebied (figuur 10.1: fase V). De datering van deze fase in de ontginning van het onderzoeksgebied is niet geheel duidelijk. Op basis van het nagenoeg geheel ontbreken van middeleeuws materiaal en de kenmerken van het gebied zelf (kleine geïsoleerd gelegen dekzandruggen die over het algemeen pas laat in ontginning gebracht werden) is het gebied vermoedelijk relatief laat ontgonnen. Op basis van de historische kaart uit 1836-1843 (figuur 2.4) is op te maken dat het onderzoeksgebied in het begin van de 19^e eeuw al wel in cultuur gebracht was, maar aan de randen van de woeste gronden lag. In het plangebied Loven-Noord I is een

Fase I Pleniglaciaal

Dynamisch pleniglaciaal landschap met lateraal verplaatsende smeltwaterstromen (periodiek).

Fase II Laat Glaciaal (Bölling/Allerød)

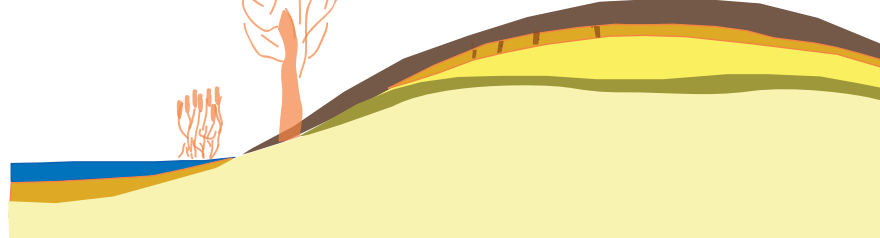
Consolidatie van smeltwaterstromen (insnjiding), vorming van hogere delen met periodieke afzetting van hoogvoedleem op hogere delen.

Fase III Laat Glaciaal/Late Dryas

Laatste verstuivingsfase: uitblazing van laagten en vorming van dekzandruggen.

Fase IV Atlanticum (neolithicum)

Bodemvorming (podzolen), bewoning en eerste beakkering (midden-neolithicum). Schaapsven periodiek watervoerend.

Fase V Laat Sub-Atlanticum (late middeleeuwen-Nieuwe tijd)

Intensieve benutting van hogere delen t.b.v. landbouw, vorming van 'plaggen'-dek.

Figuur 10.1.

Schematische ontwikkeling van het landschap in het onderzoeksgebied Loven-Noord vanaf het laat-Pleistoceen (pleniglaciaal) tot en met de late middeleeuwen / Nieuwe tijd (fase I t/m V). De reconstructie is hoofdzakelijk gebaseerd op de gegevens in het plangebied Loven-Noord I, maar ook toepasbaar op het plangebied Retentiebekken.

cultuurlaag (plaggendeck) aanwezig bestaande uit een pakket zwarte grond (grootste dikte 70-80 cm). Ter hoogte van vindplaats Schaapsven-D ligt de cultuurlaag boven greppels die op de historische kaart aangegeven staan. De aanvoer van zwarte grond op deze locatie heeft dan ook vermoedelijk pas in de 19^e of het begin van de 20^e eeuw plaatsgevonden.

10.3 Post-depositionele processen

In de top van de dekzandruggen van de vindplaatsen Schaapsven-B, -D, Retentiebekken en Fietspad bevonden zich oorspronkelijk compacte podzolbodems. Restanten daarvan zijn met name aangetroffen op de vindplaatsen Schaapsven-B- en -D. Daarbij is over het algemeen alleen de B-horizont bewaard gebleven. De E- en A-horizonten zijn opgenomen in de antropogene toplaag van het profiel. Op de vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad lijken oorspronkelijk moderpodzolen aanwezig te zijn geweest, hoewel zich ook op enkele plekken haarpodzolen gevormd kunnen hebben. Aanwijzing hiervoor is de waarneming dat de basis van het cultuurdek op een aantal plaatsen wat grijzer lijkt, wat mogelijk samenhangt met de aanwezigheid van een verploegde E-horizont. De podzolprofielen hebben op de dekzandruggen vermoedelijk maar een beperkte dikte gehad. De aangetroffen B-horizonten, met een maximale dikte van 15 cm, lijken op relatief dunne bodems te wijzen met een dikte van 20 tot 30 cm.

De vindplaatsen Schaapsven-B- en -D kunnen dus als relatief intact beschouwd worden. Slechts een klein deel (10-20 cm) van het natuurlijke bodemprofiel (weliswaar inclusief het oude loopoppervlak) is verdwenen op deze locaties. De intactheid van de vindplaatsen is te danken aan het feit dat het gebied pas relatief laat in ontginning gebracht is (19^e – 20^e eeuw), waarbij op grote delen van het gebied een antropogeen plaggendek aangebracht is (dikte variërend tussen 40 en 70 cm).

Ten oosten van de dekzandrug van de vindplaats Schaapsven en op de dekzandrug van de vindplaats Retentiebekken is sprake van een geheel onthoofd bodemprofiel. Dit blijkt uit A-C profielen met een scherpe begrenzing tussen beide horizonten. De conservering van de vindplaats in het plangebied Retentiebekken is dus minder goed dan die in het plangebied Loven-Noord I. In het plangebied Retentiebekken is de podzolbodem en wellicht een klein deel van de top van de C-horizont verdwenen. Veel van de grondsporen van de vindplaats Retentiebekken waren wel nog tot een aanzienlijke diepte bewaard gebleven (maximaal 50 cm). Uitgaande van podzolbodems met dezelfde dikte als in het plangebied Loven-Noord I is in het plangebied Retentiebekken 30 tot 40 cm van het natuurlijke bodemprofiel opgenomen in de antropogene cultuurlaag.

Op de vindplaats Fietspad kon een deel van de flank van de dekzandrug onderzocht worden. Hier was nog wel een intacte podzolbodem bewaard gebleven, afgedekt door een antropogene toplaag. Juist op deze locatie is ook een vondstconcentratie bewaard gebleven. Vermoedelijk is de aanwezigheid van deze vondstconcentratie eerder het gevolg van conservering van het bodemprofiel dan van een doelbewuste locatiekeuze. De sporen op de vindplaatsen Schaapsven-B en -D tekenden zich af in de C-horizont. De sporen uit het neolithicum hadden een lichtgrijze kleur en waren vaag begrensd. De top van de sporen was in enkele gevallen vervaagd. Ter controle is daarom op vindplaats Schaapsven-B een extra vlak aangelegd onder het eerste sporenvlak. De aanleg van een dergelijk controlevlak is noodzakelijk op neolithische vindplaatsen op het dekzand waar ook grondsporen aanwezig zijn. Naast vervaging van de neolithische sporen bemoeilijkte ook de aanwezigheid van een groot aantal diergangen de herkenning van neolithische sporen op vindplaats Schaapsven-B (zie figuur 6.1). Deze verstoringen hadden dezelfde kleur als de neolithische sporen.

Op de vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad tekenden de sporen zich eveneens af in de C-horizont. De sporen uit het neolithicum van deze vindplaatsen waren wat vulling betreft vergelijkbaar met de sporen uit deze periode op Schaapsven-B. De sporen uit de midden-bronstijd in de plangebieden Retentiebekken en Fietspad waren over het algemeen goed herkenbaar. Er was geen sprake van vervaging. De sporen hadden een meer bruinkleurige homogene vulling en weken in dat opzicht af van de sporen uit het neolithicum.

10.4 Aard van de bewoning

Laat-paleolithicum en mesolithicum: losse vondsten en een nederzettings-complex

De oudste resten van menselijke aanwezigheid in het onderzoeksgebied Loven-Noord dateren uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum. Op de vindplaatsen Schaapsven-B en D beperkt dit zich tot een losse spreiding van vondstmateriaal. Er is geen sprake van concentraties. Het vondstmateriaal bestaat uit vuurstenen artefacten, in het bijzonder een *Federmesser* en een Kremser spits uit het laat-paleolithicum en verschillende spitsen uit het (laat-)mesolithicum. De datering van een deel van de als mesolithisch gedateerde vondsten is gebaseerd op de gebruikte grondstof, namelijk Wommersom-kwartsiet. Het algemene beeld is dat Wommersom-kwartsiet veel als grondstof gebruikt werd in het midden- en late mesolithicum van Zuid-Nederland en België, hoewel er ook aanwijzingen voor gebruik in het laat-paleolithicum en in de (vroeg) Michelsberg-cultuur (Maastricht-Vogelenzang). In het algemeen duiden de kleine hoeveelheid en aard van het vondstmateriaal uit deze periodes op de vindplaatsen Schaapsven op incidentele bezoeken of off-site verschijnselen. Dit verschilt duidelijk met de resten uit het laat-mesolithicum die gevonden zijn op de vindplaats Fietspad-Rauwbrakenweg. Hier lijkt wel sprake van een nederzettingscomplex, waarbij echter niet duidelijk is of het hier om één bewoningsfase gaat of om een locatie die herhaaldelijk bezocht is over langere tijd. Op basis van het typologische spectrum van de artefacten en het feit dat naast complete stukken ook verbrande en gebroken exemplaren aanwezig zijn kan er vanuit gegaan worden dat het hier om nederzettingsafval gaat.

Midden-neolithicum: nederzettingen en sporenclusters

Er zijn in totaal vier clusters sporen, al dan niet in associatie met concentraties vondstmateriaal aangetroffen, die in het midden-neolithicum/laat-neolithicum A gedateerd kunnen worden. Het gaat om twee clusters op vindplaats Schaapsven-B en een cluster op vindplaats Fietspad. Ook in het plangebied Retentiebekken is een cluster gevonden dat mogelijk in deze periode te dateren is. De sporenclusters op de vindplaatsen Schaapsven-B en Fietspad kunnen waarschijnlijk geïnterpreteerd worden als nederzettingen.

Op de vindplaats Schaapsven-B is sprake van twee sporenclusters bestaande uit sterk uitgeloopte en vervaagde paalsporen en kuilen. De sporenclusters meten respectievelijk 12,5 x 4,75 meter (oostelijke cluster) en 20 x 6 meter (westelijke cluster). Boven en direct rondom de twee sporenclusters bevindt zich een concentratie gemengd neolithisch vondstmateriaal (aardewerk, vuursteen en natuursteen). Er is geen onderscheid te maken in de verspreiding van de verschillende materiaalcategorieën, de verschillende categorieën liggen verspreid door elkaar heen. Het grootste deel van het vondstmateriaal (90-95%) bevindt zich in het restant van de podzolbodem op deze locatie. Een klein deel is afkomstig uit de bouwvoor. Op basis van de vergelijkbare

spreiding van vondstmateriaal en sporen is het aannemelijk dat beide groepen met elkaar verband houden. Een klein deel van het als neolithisch gedetermineerde vondstmateriaal is afkomstig uit grondsporen wat de associatie tussen vondstmateriaal en grondsporen lijkt te bevestigen.

Het meeste vondstmateriaal op vindplaats Schaapsven-B moet in het midden-neolithicum gedateerd worden. Het gaat daarbij om aardewerk en vuursteen. Bij de determinatie van het materiaal bleek het in de eerste plaats moeilijk om losse vondsten in te delen bij een van de bekende midden-neolithische cultuurgroepen (Michelsberg-cultuur (midden-neolithicum A), Vlaardingen-cultuur of Stein-groep (midden-neolithicum B / laat-neolithicum A). In het aardewerk zijn geen eenduidige kenmerken aanwezig die naar een van de drie genoemde cultuurgroepen wijzen. De aanwezigheid van vlakke bodems in het vaatwerk is chronologisch significant aangezien deze uitsluitend met de Vlaardingen-cultuur / Stein-groep geassocieerd zijn. De bodems van vaatwerk uit de Michelsberg-cultuur zijn in regel afgerond (maar in een gefragmenteerd complex dus ook moeilijker herkenbaar als bodemscherven). Het litisch materiaal biedt op typologische gronden ook weinig aanknopingspunten voor een datering anders dan 'midden-neolithicum'. De enige diagnostische stukken die naar een iets specifiekere datering toelaten zijn transversale spitsen, waarbij in de eerste plaats gedacht moet worden aan de Vlaardingen-cultuur / Stein-groep: met andere woorden aan het midden-neolithicum B / laat-neolithicum A. Aankoesel op een als midden-neolithisch gedetermineerde scherf is ¹⁴C-gedateerd. Dit leverde een datering op tussen 3014 en 2876 cal BC, wat overeenkomt met laat-Vlaardingen (Vlaardingen fase 2) in de chronologie van de Vlaardingen-cultuur.

Zoals het vondstmateriaal niet eenduidig ingepast kon worden in een van de bekende midden-neolithische cultuurgroepen, zo zijn beide sporenclusters op deze vindplaatsen niet tot eenduidige structuren te reconstrueren. Wel kan worden opgemerkt dat duidelijke paalsporen binnen de sporenclusters een relatief forse diameter en relatief grote diepte hebben. Op basis daarvan mag aangenomen worden dat de paalsporen een dragende functie gehad hebben en onderdeel vormden van zwaar gefundeerde structuren. Uit de twee sporenclusters zijn verschillende varianten van structuren gereconstrueerd. In het oostelijke cluster is een reconstructie tot een trapeziumvormige eenbeukige structuur het meest waarschijnlijk. De structuur heeft afmetingen van 12,5 x 3 meter. Er konden op basis van de weinige bekende huisplattegronden uit deze periode in Nederland geen directe parallellen voor deze structuur gegeven worden. In het westelijke sporencluster bleken vier reconstructies mogelijk. Een reconstructie tot een klein tweebeukig gebouw lijkt daarbij het meest waarschijnlijk op basis van de regelmatigheid van de structuur. De plattegrond meet ca. 9,5 x 5,5 meter en is wat grondplan betreft vergelijkbaar met bekende als huisplattegrond geïnterpreteerde structuren uit het midden- en late neolithicum, zoals Wateringen-4, Vlaardingen en Haamstede-Brabers (vergelijk figuur 6.9).

Het feit dat de gebouwen op de vindplaats Schaapsven-B relatief zwaar gefundeerd zijn suggereert dat we te maken hebben met woonhuizen. Met deze structuren geassocieerd zijn verschillende kuilen die onderdeel uitmaken van de genoemde sporenclusters. Op basis van de vorm en vondstmateriaal kon geen nadere interpretatie aan de kuilen gegeven worden. Samenvattend lijken de aanwezige sporen en structuren op vindplaats B dus te wijzen op een permanent bewoonde nederzetting bestaande uit twee huizen met geassocieerde kuilen. Op basis van de reeds genoemde problemen met de precieze datering van de vindplaats mag duidelijk zijn dat het

bepalen van de bewoningsduur van de vindplaats en de vraag of er sprake is van opeenvolgende huisplaatsen niet eenduidig beantwoord kan worden. Waarschijnlijk moet uitgegaan worden van relatief kortstondige bewoning gedurende één of twee generaties. De vraag of in deze periode sprake is van permanente, dan wel seizoensgebonden bewoning, kan op basis van de beschikbare gegevens niet beantwoord worden. Het vondstmateriaal wijst in de richting van een permanent bewoonde nederzetting. In de eerste plaats wijzen de aantallen en typologische variatie van de lithische assemblage op een langer verblijf ter plaatse. Er zijn duidelijke aanwijzingen voor vuursteenbewerking, het gebruik van artefacten, het onderhouden van werktuigen en het recyclen van gereedschap. Ook de aanwezigheid van maalsteenfragmenten wijst op een langer verblijf ter plaatse, hoewel uit de etnografie gebleken is dat zware stenen werktuigen, zoals maalstenen, bij een niet-permanent verblijf soms ook meegenomen worden. De aanwezigheid van maalstenen wijst op de verwerking van graan en dus op voedselbereiding ter plaatse. Hetzelfde blijkt uit de aanwezigheid van bakplaatfragmenten en scherven aardewerk met aankoesel. Residu-analyse op een aankoesel van drie scherven heeft aangetoond dat het aankoesel van twee scherven dierlijke vetten van herkauwers bevat (o.a. rund, schaap, geit en hert). Eén aankoesel heeft een plantaardige herkomst. Door het ontbreken van geschikte monsters voor archeobotanisch onderzoek kunnen geen uitspraken gedaan worden over de (cultuur)gewassen die verbouwd en/of gegeten werden in deze periode.

Op de vindplaats Fietspad is sprake van een vergelijkbare situatie als op de vindplaats Schaapsven-B. Er is een sporencluster aanwezig met geassocieerd vondstmateriaal (aardewerk, vuursteen en natuursteen) uit het midden-neolithicum / laat-neolithicum A. Op basis van ¹⁴C-dateringen kan de vindplaats iets jonger gedateerd worden dan Schaapsven-B, namelijk tussen ca. 2850 en 2650 v.Chr. Het sporencluster bestaat uit paalkuilen en verschillende kuilen en herbergt waarschijnlijk een deel van een gebouwplattegrond. Door de aanwezigheid van kabels en leidingen langs de spoorlijn kon het cluster niet compleet worden onderzocht. Bij de plattegrond gaat het waarschijnlijk om een kleine tweebeukige structuur met afmetingen van ongeveer 10 x 5 meter. De structuur is vergelijkbaar met elders in (Holoceen) Nederland gevonden gebouwplattegronden uit midden- en laat-neolithische contexten. In tegenstelling tot de vindplaats Schaapsven-B leverde het neolithische cluster op vindplaats Fietspad wel monsters op die geanalyseerd konden worden op macrobotanische resten. Hieruit bleek dat de bewoners in ieder geval gerst en emmertarwe verbouwden en ook nog voedsel uit het wild verzamelden, waaronder hazelnoten en wilde appels / peren.

Het sporencluster van de vindplaats Retentiebekken meet ca. 21 x 10 meter en bestaat uit vervaagde paalkuilen en kuilen. Het cluster is waarschijnlijk in het midden- of late neolithicum te dateren. Slechts één kuil (S1.20) uit dit cluster kon op basis van vondstmateriaal (vuursteen en natuursteen) direct in deze periode gedateerd worden. De overige sporen zijn op basis van de ligging binnen dit (geïsoleerd gelegen) cluster en de uiterlijke verschijning van de sporen als neolithisch gedateerd. Het sporencluster van de vindplaats Retentiebekken is niet geassocieerd met een vondstconcentratie zoals bij de vindplaats Schaapsven. Gezien de onthoofding van het bodemprofiel op deze locatie is dit echter niet verwonderlijk. Enkele scherven van de vindplaats Retentiebekken zijn op basis van baksel als 'midden-neolithisch' gedateerd. Deze vondsten zijn hoofdzakelijk gevonden aan de oostzijde van het opgegraven areaal, ten zuiden van het hier besproken sporencluster.

In vergelijking met andere vindplaatsen uit het neolithicum op de Zuid-Nederlandse zandgronden hebben de vindplaatsen Schaapsven-B en Fietspad relatief veel informatie opgeleverd. Arts onderscheidt in een recente publicatie verschillende soorten vindplaatsen met neolithisch materiaal in Noord-Brabant.²⁸² De meeste vindplaatsen in de regio bestaan uit niet meer dan contextloos vondstmateriaal, met name vuursteen (vaak slechts één object, zoals een geslepen bijl of ander bijzonder object). Aardewerk is relatief zeldzaam. Een kleinere groep betreft vindplaatsen waarbij sprake is van een dunne spreiding van vondstmateriaal bestaande uit werktuigen en afvalmateriaal van vuursteenbewerking. Een nog kleinere groep vindplaatsen beslaat slechts een gering oppervlak, maar is uitzonderlijk rijk aan vondstmateriaal. Een voorbeeld daarvan is Geldrop-Huisvenakkers. Deze vindplaats leverde onder andere tientallen geslepen vuurstenen bijlen en andere werktuigen alsmede afvalmateriaal van vuursteenbewerking op. Hoe vindplaats Schaapsven-B binnen deze indeling valt is niet geheel duidelijk. Mogelijk zijn de meeste vindplaatsen van de tweede, door Arts beschreven groep vergelijkbaar met Tilburg-Schaapsven met dien verschil dat op de door Arts beschreven vindplaatsen vermoedelijk geen bodemprofiel meer bewaard gebleven is. Indien op de vindplaats Schaapsven-B geen restant van de podzolbodem bewaard gebleven was, dan was er vermoedelijk ook alleen sprake geweest van een dunne spreiding vondstmateriaal en een (slecht dateerbaar) sporencluster.

Vindplaatsen waarbij zowel neolithisch vondstmateriaal als grondsporen bewaard gebleven zijn, zijn in tegenstelling tot vindplaatsen met alleen vondstmateriaal schaars. Op de zand- en lössgronden en in het Maasdal van (Zuid-)Limburg zijn op enkele vindplaatsen sporen uit het midden-neolithicum ontdekt. Het gaat daarbij in de meeste gevallen om slechts één of enkele kuilen met vondstmateriaal en paalsporen waar geen structuur in herkenbaar was.²⁸³ Vindplaatsen met eenduidige structuren zijn nog zeldzamer. In Noord-Brabant kennen we sinds kort twee vindplaatsen in de buurt van Eindhoven, namelijk Veldhoven-Habraken²⁸⁴ en Oerle-Zuid.²⁸⁵ Op beide vindplaatsen zijn duidelijke structuren aan het licht gekomen, waarbij het gaat om lange tweebeukige gebouwen met gebogen wanden die bestaan uit een standgreppel met palen. Veldhoven-Habraken is gelijktijdig met de vindplaatsen Schaapsven-B en Fietspad. De structuren die op deze vindplaatsen aan het licht gekomen zijn, zijn echter niet vergelijkbaar met de gebouwplattegronden van Schaapsven-B en Fietspad (of überhaupt met bekende midden- en laat-neolithische structuren in Nederland).

Concluderend zijn de vindplaatsen Schaapsven-B en Fietspad op meerdere punten belangrijk te noemen. Op beide vindplaatsen komen sporen en vondstmateriaal in duidelijke associatie met elkaar voor. Daaruit blijkt dat de vindplaatsen relatief klein zijn: in feit gaat het om een structuur (huisplattegrond) met daarboven en direct rondom een concentratie van aardewerk en vuursteen. De vindplaatsen in Loven-Noord behoren bovendien tot de weinige vindplaatsen in Zuid-Nederland waar uit de sporenclusters enigszins overtuigende structuren gereconstrueerd kunnen worden. Het gaat daarbij om kleine gebouwen met een rechthoekig grondplan, waarbij vergelijkingen getrokken kunnen worden met bekende structuren van de Vlaardingencultuur in het Holoceen Nederland.

282 Arts 2010.

283 Schreurs 2005; Verhart 2010.

284 Van Kampen & Van den Brink 2013.

285 Hissel 2012.

Laat-neolithicum B en vroege bronstijd: kortstondige bewoning en een depositie?

Uit het laat-neolithicum B en de vroege bronstijd is verspreid vondstmateriaal aangetroffen op vindplaatsen Schaapsven-B, -D en Fietspad. Op Schaapsven-B gaat het om enkele scherven van de laat-neolithische klokbekecultuur. Het betreft hier scherven van één of twee klokbekers en een scherf van een potbeker. Gezien de beperkte hoeveelheid aardewerk en het ontbreken van eenduidig lithisch materiaal uit deze periode (vuurstenen mesjes) vertegenwoordigen deze resten vermoedelijk slechts een kortstondig verblijf op de vindplaats.

Ook op vindplaats Schaapsven-D is sprake van een losse spreiding van vondstmateriaal van de klokbekecultuur en de vroege bronstijd / midden-bronstijd A (wikkeldraad en Hilversum-cultuur). Vondstmateriaal bevindt zich in beide op deze vindplaats opgegraven werkputten. De dunne spreiding zet zich waarschijnlijk daarbuiten voort. De vindplaats leverde ook een kleine hoeveelheid grondsporen op die vermoedelijk in dezelfde periode te dateren is. Uit de paalsporen op vindplaats D kon alleen een zespalige structuur gereconstrueerd worden. Deze kon niet direct gedateerd worden. Sporen en vondstmateriaal lijken zich enigszins te concentreren in het zuidelijke deel van de vindplaats.

Bij het vondstmateriaal gaat het hoofdzakelijk om aardewerk en in mindere mate vuursteen en natuursteen. Deze laatste twee groepen hebben nagenoeg geen diagnostisch materiaal opgeleverd. Het betreft hoofdzakelijk afslagen en klingen in het geval van het vuursteen en brokken in het geval van natuursteen. Het aardewerk daarentegen heeft verschillende diagnostische scherven opgeleverd. Het gaat om scherven van klokbeke-, wikkeldraad- en Hilversum-aardewerk. Traditioneel worden deze types gedateerd in respectievelijk het laat-neolithicum, de vroege bronstijd en de midden-bronstijd A. Het is echter maar de vraag of het gebruik van deze aardewerktypes in tijd werkelijk zover uiteen ligt of dat in ieder geval een deel van de types gelijktijdig in gebruik waren. Een ¹⁴C-datering van aankoesel op het wikkeldraad-aardewerk van vindplaats Schaapsven-D heeft een absolute datering aan het begin van het 2^e millennium v. Chr. opgeleverd

Direct ten noorden van de genoemde zespalige structuur werd een concentratie wikkeldraadaardewerk gevonden afkomstig van een pot. Het gaat om de bodem en een deel van de aansluitende wand en een deel van de schouder/hals van een pot met S-vormig profiel. Mogelijk betreft het een laatste restant van een intentionele depositie. Dergelijke potdeposities komen meer voor in het late neolithicum, de vroege bronstijd en de midden-bronstijd A en worden wel in een rituele context geïnterpreteerd.²⁸⁶

Midden-bronstijd: permanente bewoning

Duidelijke bewoningssporen uit de midden-bronstijd zijn gevonden op het dekzandplateau in de plangebieden Retentiebekken en Fietspad. Het gaat daarbij in totaal om vier driebeukige huisplattegronden, negen spiekers en verder losse kuilen, waaronder een waterkuil. De structuren behoren tot vier afzonderlijke, relatief kleine erven, bestaande uit een huisplattegrond met één à twee bijgebouwen en enkele kuilen. De verschillende elementen van de erven bevinden zich op relatief korte afstand van de huisplattegronden, namelijk 10-15 meter. De waterkuil bevindt zich op grotere afstand van deze erven. Uit onderzoek naar midden-bronstijd erven in het

²⁸⁶ Meurkens & Pruijsen 2012.

rivierengebied is gebleken dat waterkuilen vaker niet direct aan een erf gekoppeld zijn. Gezien de beperkte uitsnede van het opgegraven areaal is het onzeker of hier sprake is van geïsoleerd gelegen erven of dat de erven deel uitmaken van een grotere nederzetting met verschillende gelijktijdige erven. Twee van de drie huisplattegronden (huis 1 en 3) kunnen vanwege het feit dat ze oversnijden niet tegelijkertijd bestaan hebben. Hetzelfde geldt voor huizen 2 en 3 die een verschillende ¹⁴C-datering hebben. Op basis van de nu beschikbare gegevens lijkt het er dus op dat het bij de huisplattegronden van de vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad om geïsoleerd gelegen, elkaar in tijd opvolgende, erven gaat.

De driebeukige huizen sluiten typologisch aan bij de bekende huisplattegronden uit de midden-bronstijd B. De huizen 1, 2 en 3 in het plangebied Retentiebekken vertonen echter enkele elementen die niet karakteristiek zijn voor huisplattegronden uit deze periode. In de eerste plaats is er de onregelmatige plaatsing van de binnenstijlen van de kernconstructie ten opzichte van elkaar. Kenmerkend voor huisplattegronden uit de midden-bronstijd B is juist regelmaat in de plaatsing van de binnenstijlen. Deze regelmatige plaatsing is wel aanwezig in huis 4 van de vindplaats Fietspad. Een tweede element dat atypisch is, is de zwaar uitgevoerde wand van huis 2. Met betrekking tot de indeling van de huizen zijn er op de vindplaats Retentiebekken enkele indirecte aanwijzingen voor een functionele tweedeling van de huizen in een woongedeelte in het noordwesten en een stalgedeelte in het zuidoosten. Ten eerste lijkt het vondstmateriaal zich te concentreren in het noordwestelijke deel van de huisplattegronden. Ten tweede zijn in dit deel van de plattegrond in twee gevallen ook inpandige kuilen aanwezig, die waarschijnlijk samenhangen met het gebruik van het huis.

Over ambachtelijke activiteiten die op de nederzetting zijn uitgevoerd zijn ook enige uitspraken te doen. De verschillende erven hebben slechts weinig vondstmateriaal opgeleverd: hoofdzakelijk aardewerk. Een deel van het vuur- en natuursteen van deze vindplaats is in associatie met de midden-bronstijd erven aangetroffen en wijst erop dat deze materiaalcategorieën bewerkt werden. Gezien de zeer beperkte hoeveelheid materiaal zijn geen uitspraken over technologie te doen. Archeobotanisch onderzoek van een grondmonster uit een kuil binnen huis 3 heeft aangetoond dat twee cultuurgewassen verbouwd werden, namelijk bedekte gerst en emmertarwe. Dit zijn voor de midden-bronstijd algemeen gecultiveerde gewassen. De aanwezigheid van hazelnootdoppen in de huis 2 en spieker 1 (beide behorende tot dezelfde huisplaats) wijst erop dat in deze periode ook nog wilde planten geëxploiteerd werden. In ieder geval twee van de drie structuren van de vindplaats Retentiebekken lijken op basis van ¹⁴C-dateringen direct in de periode tussen 1800 en 1500 v. Chr. gedateerd te moeten worden. Een derde ¹⁴C-datering, van een waterkuil, wijst eveneens in deze richting. De dateringsrange die uit de ¹⁴C-dateringen naar voren komt wordt bevestigd door het kleine complex aardewerk. Dit kan waarschijnlijk in een gevorderde of late fase van de Hilversum-cultuur, tussen grofweg 1700 en 1300 v. Chr. (zie hoofdstuk 8.4.2.).

De uitkomst van de datering van de vindplaats Retentiebekken zijn opmerkelijk te noemen. Uit de studie van Arnoldussen is namelijk gebleken dat nagenoeg alle nederzettingen met eenduidig herkenbare driebeukige structuren gedateerd moeten worden in de midden-bronstijd B met de oudste dateringen rond 1500 voor Christus.²⁸⁷ Uit de voorgaande midden-bronstijd A (1800-1500) zijn geen duidelijke structuren

287 Arnoldussen 2008, 185-190.

bekend. Arnoldussen noemt in dit opzicht een handvol structuren van verschillende vindplaatsen, waarbij het over het algemeen gaat om onregelmatige configuraties van paalsporen.²⁸⁸ Bij al deze 'structuren' zijn argumenten aan te voeren tegen ofwel de reconstructie van de structuren zelf of tegen de datering. Bij verscheidene Duitse en Franse plattegronden die in deze periode gedateerd zijn, gelden dezelfde problemen als bij de Nederlandse voorbeelden. De enige uitzondering vormen enkele plattegronden uit Zuid-Scandinavië die met redelijke zekerheid in de periode van de Nederlandse midden-bronstijd A te plaatsen zijn. Het gaat hier om deels tweebeukige en deels driebeukige structuren, die de overgang tussen de tweebeukige traditie van het neolithicum en de vroege bronstijd en de driebeukige traditie van de midden-bronstijd lijken te vormen. Op basis van dateringen van de plattegronden lijkt deze overgang in Scandinavië rond 1700 v. Chr. geplaatst te moeten worden.

Op basis van recent uitgevoerd en deels nog ongepubliceerd onderzoek kan voorzichtig gesteld worden dat het driebeukige huis in ieder geval in Zuid-Nederland al voor 1500 v. Chr. zijn intrede gedaan heeft. Naast Tilburg-Retentiebekken zijn inmiddels twee vindplaatsen in Noord-Brabant bekend waar huisplattegronden gevonden zijn die met redelijke zekerheid in de midden-bronstijd A gedateerd kunnen worden. In de directe omgeving van Tilburg-Retentiebekken gaat het om de vindplaats Tilburg-Tradepark waar verschillende huisplattegronden uit de midden-bronstijd gevonden zijn.²⁸⁹ Daarvan kan er in ieder geval één in de midden-bronstijd A gedateerd worden. Het gaat hier om een meerfasige driebeukige huisplattegrond, waarvan twee paalkuilen ¹⁴C-dateringen opgeleverd hebben die in de 17^e eeuw v. Chr. uitkomen. Op de locatie van de huisplattegrond is later een groot aantal kuilen gegraven. Opvallend genoeg leverden verschillende kuilen dateringen op die in de midden-bronstijd B vallen, namelijk de 15^e en eerste helft van de 14^e eeuw v. Chr. Bij twee andere driebeukige huisplattegronden van deze vindplaats is een datering in de midden-bronstijd A op basis van ¹⁴C eveneens waarschijnlijk.

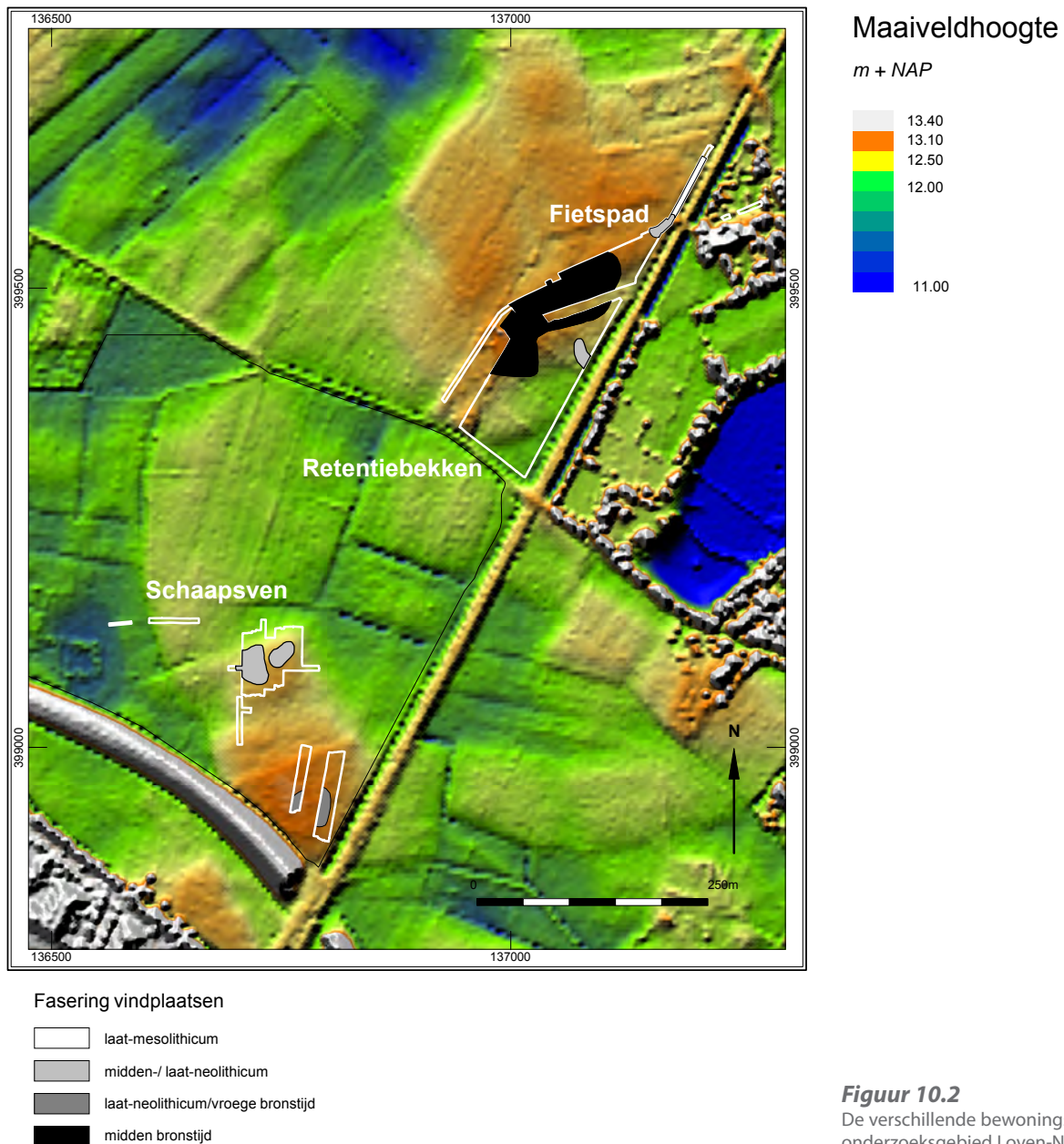
Een tweede belangrijke vindplaats in deze discussie is de reeds eerder genoemde vindplaats Son en Breugel-Ekkersrijt, waar een grote nederzittingslocatie is opgegraven met resten uit de vroege bronstijd tot en met de ijzertijd.²⁹⁰ In totaal vier huisplattegronden konden op basis van meerdere ¹⁴C-dateringen per structuur met zekerheid in de midden-bronstijd A gedateerd worden. Bij vier andere plattegronden is een datering in de midden-bronstijd A mogelijk, maar loopt de range door tot in de midden-bronstijd B, i.e. in dit geval de 15^e eeuw v. Chr. De structuren van Ekkersrijt zijn typologisch goed vergelijkbaar met de karakteristieke driebeukige structuren uit de midden-bronstijd B. Opvallend is dat een aantal elementen in de structuren die in de midden-bronstijd A gedateerd zijn ook zijn aangetroffen in de huisplattegronden van de vindplaats Retentiebekken. Het gaat dan met name om de onregelmatige plaatsing van de binnenstijlen en zwaarder uitgevoerde wanden.

Op basis van de recent onderzochte vindplaatsen Tilburg-Retentiebekken, Tilburg-Tradepark en Son en Breugel begint het er dus op te lijken dat de regelmatige driebeukige huisplattegronden die kenmerkend zijn voor de midden-bronstijd B net als in Zuid-Scandinavië ook in Nederland al ruim voor 1500 v. Chr., in de midden-bronstijd A, hun intrede doen. Vooralsnog gaat het bij de Nederlandse plattegronden niet om overgangstypes tussen een tweebeukig en driebeukig grondplan zoals de bekende

²⁸⁸ Vgl. Arnoldussen 2008, figuur 5.5.

²⁸⁹ Tol in voorbereiding.

²⁹⁰ De Jong 2011.

**Figuur 10.2**

De verschillende bewoningsfasen in het onderzoeksgebied Loven-Noord geprojecteerd op de paleogeografische kaart.

Scandinavische plattegronden. De Nederlandse plattegronden uit de midden-bronstijd A sluiten typologisch aan bij de driebeukige plattegronden die bekend zijn uit de midden-bronstijd B.

Late bronstijd: een geïsoleerd gelegen crematiegraf

Op de vindplaats Retentiebekken is een crematiegraf gevonden dat met behulp van ¹⁴C-dateringen in de late bronstijd, vermoedelijk rond 900 v. Chr., geplaatst kan worden. Hoewel het graf zich tegen de rand van het opgegraven areaal bevindt lijkt het erop dat het hier om een geïsoleerd gelegen crematiegraf gaat. Het is mogelijk dat zich in de directe omgeving van het opgegraven areaal bewoningssporen uit de late bronstijd – ijzertijd. Onwaarschijnlijker lijkt het dat het graf onderdeel heeft uitgemaakt van een urnenveld. Deze grafvelden doen vanaf de late bronstijd hun intrede in Zuid-Nederland en omvatten vaak tientallen tot honderden afzonderlijke crematiegraven, vaak met het restant van grafheuvels in de vorm van kringgreppels.

Indien hier sprake was van een urnenveld dan waren daar ongetwijfeld meer sporen van teruggevonden.

Het crematiegraf van de vindplaats Retentiebekken is in een aantal opzichten opmerkelijk te noemen. In de eerste plaats betreft het een geïsoleerd liggend crematiegraf zonder duidelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van een grafheuvel. Dergelijke geïsoleerd liggende crematiegraven zijn bekend uit de midden- en late ijzertijd,²⁹¹ maar in de urnenveldenperiode (late bronstijd – vroege ijzertijd) zijn er zeer weinig aanwijzingen voor de begraving van personen buiten de urnenvelden. Gerritsen noemt enkele voorbeelden van geïsoleerde crematiegraven op erven maar ook hier lijken deze grotendeels uit de periode midden-ijzertijd tot Romeinse tijd te dateren.²⁹² Er zijn enkele voorbeelden bekend van losse crematiegraven uit de vroege ijzertijd te midden van nederzettingssporen uit dezelfde periode, maar over het algemeen lijkt begraving in een urnenveld de norm voor het grootste deel van de gemeenschap.²⁹³ In het gehanteerde grafritueel bij het graf van de vindplaats Retentiebekken zijn ook afwijkingen te constateren ten opzichte van de in die periode heersende gebruiken. De verbrande botfragmenten zijn niet uitgezocht uit de brandstapelresten en verzameld in een urn zoals gebruikelijk is bij bijzettingen in urnenvelden.²⁹⁴ De resten van de brandstapel inclusief verbrand bot lijken in hun geheel in de kuil gedeponeed te zijn. Ook dit is eerder kenmerkend voor de midden- / late ijzertijd dan voor de late bronstijd - vroege ijzertijd.

De afwijkingen ten opzichte van de norm die bij het crematiegraf van de vindplaats Retentiebekken geconstateerd zijn, kunnen mogelijk in verband gebracht worden met de leeftijd van de overledene. Fysisch-antropologisch onderzoek heeft uitgewezen dat het hier om de resten van een zeer jong kind gaat met een leeftijd tussen 0 en 2 jaar. Het is juist deze groep die sterk ondervertegenwoordigd is in de onderzochte urnenvelden, waarvoor ook fysisch-antropologische gegevens beschikbaar zijn.²⁹⁵ Deze groep, die op basis van hoge zuigelingensterfte in premoderne samenlevingen juist goed vertegenwoordigd zou moeten zijn in het archeologisch bestand, moet dus op een andere manier begraven zijn dan in de urnenvelden. Daarbij hoeft niet perse aan een formele crematie en begraving gedacht te worden. Bij het crematiegraf van Tilburg-Rententiebekken is dat tot op zekere hoogte wel het geval, maar gezien het feit dat de crematieresten niet verzameld zijn in een urn en niet in een urnenveld begraven zijn, werd dit individu wellicht nog niet als volwaardig lid van de gemeenschap beschouwd.

IJzertijd: losse aardewerkvondsten

Er zijn bij de verschillende opgravingen in Loven-Noord geen eenduidige sporen van bewoning uit de ijzertijd gevonden. Op vindplaats Schaapsven-B zijn vijf scherven gevonden die op basis van baksel in de periode late bronstijd – vroege ijzertijd te dateren zijn. Vier zijn vermoedelijk afkomstig van één pot. Ook op de vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad zijn losse scherven gevonden die in de periode late bronstijd – ijzertijd te dateren zijn. Gezien de zeer kleine aantallen gaat het hier waarschijnlijk om nederzettingssruis.

291 Vgl. Gerritsen 2001, tabel 4.3

292 Gerritsen 2001, tabel 3.9

293 Gerritsen 2001, 98-101

294 Hessing & Kooi 2005

295 Hessing & Kooi 2005

**Figuur 10.3**

Zicht op de opgraving van de vindplaats Schaapsven-B (gele zandhopen op de achtergrond) vanaf de drassige zone rondom het Schaapsven (situatie maart 2009). De hoge bomen markeren de overgang van de hogere gronden naar de laagte van het Schaapsven.

Bij het karterend onderzoek uitgevoerd in het kader van het herinrichtingsproject De Leijen – West is ter hoogte van het plangebied Loven-Noord I een aardewerkvindplaats in combinatie met crematieresten gevonden. Mogelijk is er sprake geweest van een (verploegd?) grafveld in het plangebied.

10.5 De relatie tussen landschap en bewoning

De aangetroffen vindplaatsen bevinden zich over het algemeen op de hogere, drogere delen van het dekzandlandschap (figuur 10.2). Uitzondering hierop is de laat-mesolithische vondstconcentratie van de vindplaats Fietspad die zich op de flank van de dekzandrug bevindt. Het is echter de vraag of dit een getrouwe weergave van de prehistorische situatie is of dat het te maken heeft met de conservering van de vondsthoudende laag. Juist op de flanken van dekzandruggen en in laagtes is het oude oppervlak en daarmee de vondsthoudende laag over het algemeen minder aangetast dan op de hogere delen.

De neolithische sporen van vindplaats Schaapsven-B bevinden zich op de noordelijke rand van een kleine maar hoge dekzandkop, juist op de overgang naar westelijk en noordelijk aangrenzende lager gelegen gronden. De nabijheid van het Schaapsven - ten tijde van de neolithische bewoning vermoedelijk een periodiek waterhoudende depressie - moet deze locatie extra aantrekkelijk hebben gemaakt voor bewoning. Het neolithische cluster op de vindplaats Fietspad bevindt zich in een vergelijkbare landschappelijke locatie, aan de rand van een dekzandplateau op de overgang naar lager gelegen gebied. De huisplattegronden uit de bronstijd van vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad bevinden zich op de hogere delen van een dekzandplateau. Dit doet vermoeden dat ook elders op deze dekzandopduiking bewoningssporen uit de prehistorie zijn te verwachten.

De vindplaatsen bevinden zich in een gebied waar op relatief korte afstand van elkaar verschillende landschapstypen aanwezig zijn: enerzijds de hoge dekzandopduikingen en anderzijds de lagere delen van het landschap waaronder het Schaapsven. Door het ontbreken van geschikte monsterlocaties voor pollenonderzoek bleek een reconstructie van de vegetatie rond de vindplaatsen niet mogelijk. Daardoor is niets

concreets te zeggen over de aard van de vegetatie rond de nederzettingen en over de mate waarin de bewoners in het neolithicum en de bronstijd invloed hebben gehad op de aard van deze vegetatie. Hoewel er geen directe aanwijzingen zijn dat er veengroei heeft plaatsgevonden in het Schaapsven zelf is het aannemelijk dat deze locatie op zijn minst periodiek nat geweest is, zoals dat ook nu nog het geval kan zijn (zie figuur 10.3). Het is aannemelijk dat deze nattere delen van het landschap in het verleden een ander soort vegetatie hadden dan de hogere delen.

Tussen de verschillende periodes van bewoning zijn enkele verschillen in locatiekeuze zichtbaar. In het midden-neolithicum bevindt de bewoning zich zowel op de kleinere dekzandrug van Schaapsven als aan de rand van de grotere dekzandrug in de plangebieden Retentiebekken en Fietspad. Het soort locatie is vergelijkbaar met die van kampementen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum (zie paragraaf 2.2), waarbij zich op korte afstand van elkaar verschillende landschapstypen bevinden. Opvallend is dat de kleine dekzandrug in de midden-bronstijd niet meer gebruikt lijkt te worden voor bewoning. Hoewel op vindplaats Schaapsven-D enkele losse vondsten uit de midden-bronstijd gevonden zijn, zijn eenduidige bewoningssporen alleen teruggevonden op de grote dekzandrug van de vindplaats Retentiebekken. Hoe we dit moeten interpreteren blijft op basis van dit onderzoek onduidelijk. Mogelijk zocht men in de midden-bronstijd naar grotere hogere droge gebieden, waar men in de directe omgeving van de huizen akkers kon aanleggen. Interessant in dit opzicht zijn de gegevens uit het archeobotanisch onderzoek van een kuil binnen huis 3 uit de midden-bronstijd, waaruit gebleken is dat de akkers mogelijk ook in de lagere en waarschijnlijk nattere delen van het landschap gelegen hebben. De in het monster aanwezige akkeronkruiden alsmede de relatief kleine omvang van de graankorrels wijzen namelijk op een relatief hoge bodemvochtigheid van de akkers, waardoor deze een verminderde opbrengst hadden.

10.6 Archeologische monumentenzorg

Vergelijking IVO-proefsleuven en opgraving vindplaatsen Schaapsven-B en -D

De bij het proefsleuvenonderzoek in 2008 in het plangebied Loven-Noord I aangetroffen resten zijn geïnterpreteerd als een niet nader gedefinieerde nederzetting (permanent dan wel periodiek bewoond) uit het midden-neolithicum (mogelijk Vlaardingen-cultuur) bestaande uit vondstmateriaal en vervaagde mogelijk antropogene sporen (vindplaats Schaapsven-B). Deze interpretatie is in grote lijnen correct en kon op basis van de opgraving van vindplaats B verscherpt worden. Wat niet duidelijk uit het proefsleuvenonderzoek naar voren gekomen is, is dat er in het vondstmateriaal meerdere periodes vertegenwoordigd zijn en dat er dus geen sprake is van een 'schone' vindplaats uit het midden-neolithicum. De opgraving leverde naast midden-neolithisch aardewerk en vuursteen ook vuursteen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en aardewerk uit het late neolithicum op (klokbeker). Bij deze twee groepen gaat het echter om geïsoleerde artefacten, die waarschijnlijk maar korte periodes van bewoning vertegenwoordigen. Of dit op basis van een proefsleuvenonderzoek bepaald kan worden is echter afhankelijk van diagnostische gidsartefacten die zich toevallig binnen de grenzen van het onderzoek bevinden.

Vindplaats Schaapsven-B is op basis van het proefsleuvenonderzoek matig gewaardeerd op fysieke kwaliteit omdat de top van het natuurlijke bodemprofiel is opgenomen in de bovengrond. Het is de vraag of de fysieke kwaliteit van de vindplaats niet te laag ingeschat is. Op de vindplaatsen Schaapsven-B en -D bevonden

zich nog restanten van het originele podzolprofiel. Het oude loopoppervlak en daarmee vermoedelijk het meeste vondstmateriaal is opgenomen in de bouwvoor. Desalniettemin bevonden zich in de bodem nog voldoende vondsten om concentraties vondstmateriaal en de relatie met sporenclusters in kaart te brengen. In principe is dit voor vindplaatsen in het Noord-Brabantse dekzandgebied een bijzonder goede conservering te noemen.

De omvang van vindplaats Schaapsven-B die op basis van de oppervlaktekartering is vastgesteld bleek goed overeen te komen met de situatie die bij de opgraving is vastgelegd. Vondstconcentraties en sporenclusters konden duidelijk begrensd worden binnen de gestelde omtrek van de vindplaats B.

Ter hoogte van vindplaats D zijn twee proefsleuven campagnes uitgevoerd. Daarbij is een diffuse spreiding van sporen en vondstmateriaal (vuursteen en aardewerk) gevonden. Enkele aardewerkscherven konden als Hilversum-aardewerk gedetermineerd worden. Op basis van de proefsleuvenonderzoek is deze vindplaats geïnterpreteerd als een nederzettingsterrein uit de midden-bronstijd, waarbij ervan uitgegaan is dat de sporen tot een of meer erven behoren. De vindplaats kon op basis van de opgraving niet nader geïnterpreteerd worden. Het beeld dat uit de opgraving naar voren gekomen is, verschilt niet wezenlijk van het beeld dat uit twee proefsleuvenonderzoeken op deze locatie naar voren gekomen is: een diffuse spreiding van sporen en vondstmateriaal. De verwachting van een of meerdere erven uit de midden-bronstijd kon dus niet bevestigd worden door de opgraving. Daarnaast bleek een aanzienlijke component van het vondstmateriaal ouder dan de verwachte midden-bronstijd. Naast Hilversum-aardewerk werden scherven van klokbeker- en wikkel-draadaardewerk gevonden. Dit is wederom afhankelijk van het toevallig aantreffen van diagnostische gidsartefacten binnen de gegraven proefsleuven. Uitgaande van de diffuse spreiding van grondsporen en vondsten bleek de geschatte omvang van de vindplaats correct.

Efficiëntie onderzoeksmethode vindplaatsen Schaapsven-B en -D

De vindplaatsen Schaapsven-B en -D zijn onderzocht op de in het pve voorgeschreven wijze. Er zijn gedurende het veldwerk geen wezenlijke veranderingen aangebracht in de methodiek zoals voorgeschreven.

Vindplaats B is onderzocht door middel van het gecombineerd zeven en machinaal schaven van het restant van de podzolbodem. Het opgegraven areaal is daarbij opgedeeld in vakken van 1x1 meter, waarbij om de 5 meter een vak gezeefd is. Met behulp van deze methode kan enerzijds vrij snel een beeld van de verspreiding en dichtheid van vondstmateriaal verkregen worden. Door middel van het systematisch zeven van vakken kan bovendien een representatief beeld van het aanwezige vondstmateriaal, inclusief kleine objecten (microlithen) en klein vuursteenbewerkingsafval, verkregen worden. Deze zullen bij het machinaal schaven sneller gemist worden, maar leveren anderzijds wel informatie op die belangrijk is voor een goede karakterisering van het complex.

Toekomstig onderzoek

De resultaten van het onderzoek op vindplaats Schaapsven-B maken duidelijk dat in de dekzandgebieden van de regio Tilburg neolithische vindplaatsen verwacht mogen worden met herkenbare grondsporen. Daarbij moet niet alleen gefocust worden op grotere dekzandgebieden. Onderzoek te Schaapsven heeft uitgewezen dat ook

de kleinere dekzandkopjes van grote waarde kunnen zijn, in het bijzonder voor het aantreffen van neolithische (en oudere) bewoningssporen.

Op de vindplaats heeft weliswaar vervaging van de sporen opgetreden, maar paalkuilen en kuilen waren in essentie nog herkenbaar. Dit betekent dat bij vergelijkbare oppervlakteclusters in de regio mogelijk ook nog grondsporen in de bodem aanwezig kunnen zijn. Voor toekomstig onderzoek op neolithische vindplaatsen met een vergelijkbare conservering wordt geadviseerd een vergelijkbare methodiek van gecombineerd zeven en machinaal schaven in te zetten. Hierdoor kan een goed inzicht in de verspreiding van materiaal verkregen worden en er ook een representatieve steekproef van kleiner vuursteen verzameld worden, wat van belang is voor de determinatie van het type site en het verzamelen van kleinere diagnostische stukken (zoals bijvoorbeeld microlithen).

Bij de archeologische begeleiding van het uitgraven van het retentiebekken en het aangrenzende fietspad is een waardevolle vindplaats uit de midden-bronstijd aangesneden. Het wordt dan ook ten zeerste aangeraden om voorafgaand aan toekomstige werkzaamheden op deze dekzandrug archeologisch onderzoek uit te voeren. Hetzelfde geldt voor de laat-mesolithische vondstconcentratie op de vindplaats fietspad. Deze is slechts door middel van een smalle sleuf onderzocht. Het lijkt te gaan om een relatief schoon nederzettingscomplex uit het late mesolithicum.

11 Catalogus huisplattegronden vindplaatsen Retentiebekken en Fietspad

L. Meurkens

11.1 Inleiding

In deze catalogus worden de verschillende huisplattegronden uit de midden-bronstijd van de vindplaats Retentiebekken. De typologie is gebaseerd op Arnoldussen.²⁹⁶

11.2 Structuurbeschrijvingen

11.2.1 Huis 1

Algemeen

De plattegrond bevindt zich verspreid over verschillende werkputten en is in het veld gedeeltelijk herkend vanwege de hoge dichtheid aan sporen ter plaatse. Bij de analyse kon de plattegrond grotendeels gecomplementeerd worden en bleek dat het sporencluster bestond uit twee, elkaar oversnijdende huisplattegronden (huis 1 en huis 3).

Het gaat bij huis 1 om een driebeukige plattegrond met een NW-ZO orientatie waarvan alleen het centrale skelet van twee rijen binnenstijlen en enkele centrale palen bewaard gebleven is. Aan de oostzijde bevindt zich een ingangsportaal. Er zijn geen sporen van de wand gevonden. In de typologie van Arnoldussen is de plattegrond aldus te omschrijven als een type A₁_Wo_EP_RP.

Aan de westzijde is de plattegrond relatief onregelmatig en het is dan ook de vraag of alle paalkuilen aan deze zijde van de plattegrond daadwerkelijk tot deze structuur gerekend moeten worden. Als we daarvan uitgaan dan heeft de structuur een maximale lengte van 20 meter gehad. Daarbij moet nog wel de afstand tot aan de wand worden opgeteld aangezien deze niet bewaard gebleven is.

Draagconstructie

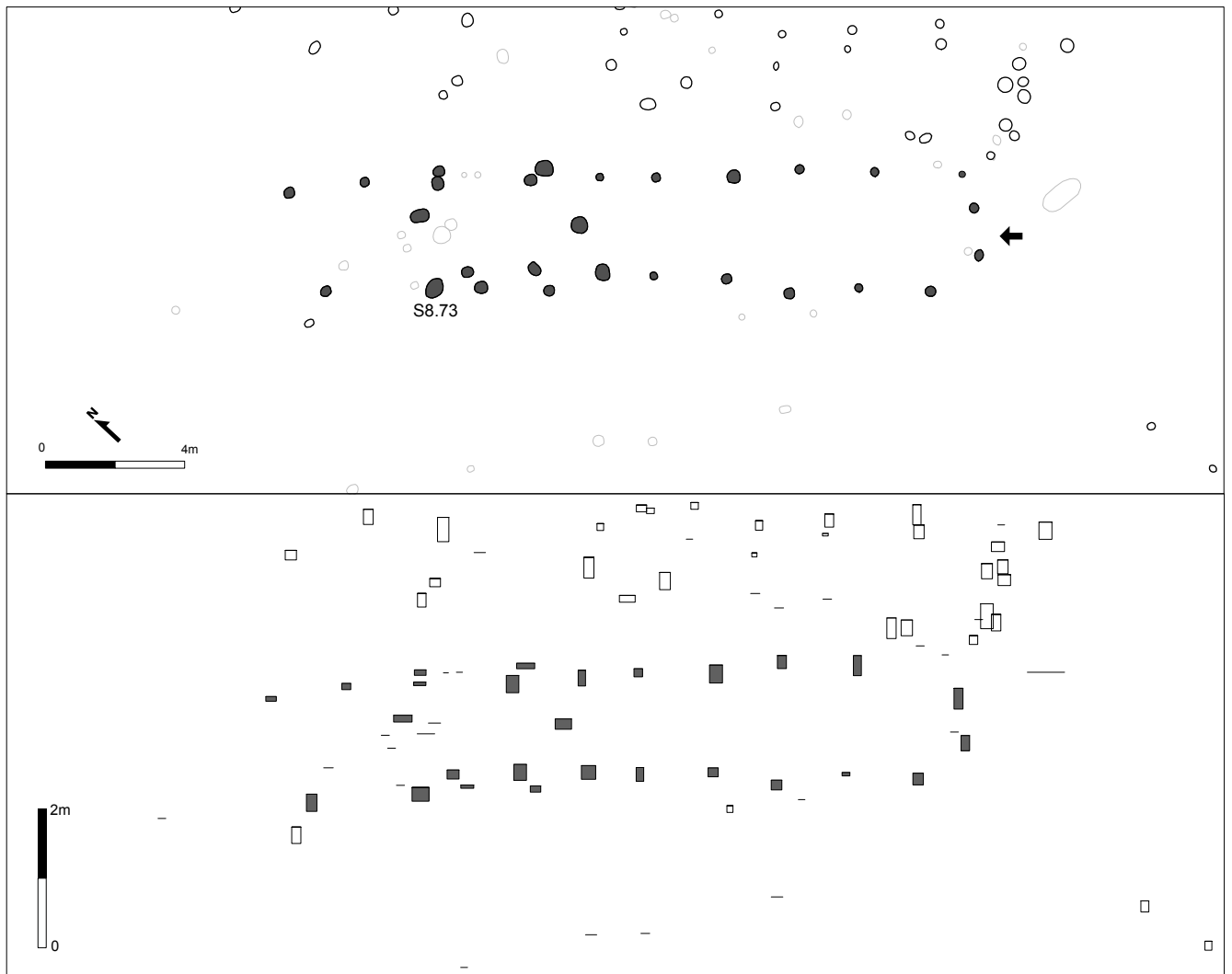
De draagconstructie bestaat uit twee rijen binnenstijlen die paarsgewijs zijn opgesteld en door middel van een gebintsconstructie met elkaar verbonden waren. Het gaat om minimaal 8 en maximaal 10 paren. Opvallend is het verschil in afstand tussen de twee stijlen van een gebint. Deze varieert tussen 2,85 en 3,75 meter. In de oostelijke gebinten is de afstand groter dan in de westelijke gebinten. De afstand tussen de gebinten onderling (traveelengte) varieert tussen 1,6 en 2,3 meter.

Centraal tussen de rijen binnenstijlen bevinden zich twee extra paalkuilen. De diepte van deze centrale palen is met 10 en 15 cm kleiner dan die van de meeste binnenstijlen, waarvan de diepte tussen 5 en 30 cm ligt. De gemiddelde diepte van de binnenstijlen ligt rond de 20 cm. De centrale palen bevinden zich in het westelijke deel van de structuur.

Wanden

Er zijn geen sporen gevonden die eenduidig tot de wand gerekend kunnen worden. Aan de ZW-zijde van de plattegrond bevinden zich wel twee ondiepe paalkuilen op ongeveer 1 meter buiten de binnenstijlen. Mogelijk betreft het hier resten van wandpalen.

²⁹⁶ Arnoldussen 2008



Legenda

- paalspoor structuur
- paalspoor
- natuurlijke/recente verstoring

Figuur 11.1
Huis 1 met spoordieptes.

Ingangen

In de zuidoostelijke kopse kant van de plattegrond zijn twee paalkuilen te interpreteren als een ingangsportaal. De palen staan iets naar binnen ten opzichte van de rijen middenstijlen. In de lange zijden kunnen niet met zekerheid ingangen gereconstrueerd worden.

Verbouwingen en verdwijnen van het gebouw

In het westelijke deel van de plattegrond zijn enkele aanwijzingen voor reparaties aangetroffen. Bij een aantal binnenstijlen is hier een extra paalkuil aanwezig, die vermoedelijk duidt op vervanging van de stijl.

Er zijn geen sporen van uitgraafkuilen gevonden ter hoogte van de paalkuilen. De palen lijken ter plekke weggerot te zijn.

Vondsten

Vondstmateriaal concentreerde zich in het noordwestelijke deel van de plattegronden en bestaat uitsluitend uit handgevormd aardewerk. De sporen van de plattegrond leverden in totaal 18 scherven op (vnrs. 50,52,53 en 54), waarvan vier stuks gruis. Het

grootste deel van het materiaal, 13 scherven, is afkomstig uit één spoor (S8.73). Er zijn twee randscherven aanwezig van eenledige, tonvormige potten. De scherven zijn op basis van baksel en vormtype in de periode vroege bronstijd tot en met begin late bronstijd te dateren (zie bijlage 3_aardewerk).

Macrobotanische resten

Twee sporen van de plattegrond zijn bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch onderzoek. Dit leverde echter geen resultaat op.

Datering

Op basis van de vorm van de plattegrond en het aangetroffen aardewerk kan de huisplattegrond in de midden-bronstijd gedateerd worden. Er kon geen oversnijding van sporen van huis 1 over sporen van huis 3 vastgesteld worden. Het blijft dus onduidelijk welke van de twee plattegronden ouder is.

11.2.2 Huis 2

Algemeen

De plattegrond bevindt zich 'schoon' in het vlak en is in het veld herkend. Na het aansnijden van de plattegrond is deze in zijn geheel blootgelegd, waarna de plattegrond verder opgegraven is. De plattegrond is goed geconserveerd. De NW-zijde is op enkele plekken verstoord door een smalle recente greppel.

Huis 2 is een driebeukige structuur en NW-ZO georiënteerd. Zowel het centrale skelet van twee rijen binnenstijlen als de wand is bewaard gebleven. De structuur is aan één zijde (NW) afgerond en aan één zijde recht. De lengte van de plattegrond bedraagt 21,5 meter. De breedte varieert tussen 6 en 6,75 meter. Volgens de typologie van Arnoldussen gaat het hier om een type A1_W3/W4_RP. Deze classificatie is echter niet geheel correct gezien het feit dat de wand van huis 2 nogal atypisch is: een combinatie van enkele en dubbel gestelde, dicht op elkaar geplaatste wandpalen.

Draagconstructie

De draagconstructie van het huis bestaat uit een twee rijen paarsgewijs geplaatste binnenstijlen. In totaal zijn tien paren binnenstijlen aan te wijzen die door middel van gebintconstructies met elkaar verbonden waren. De afstand tussen twee stijlen van een gebint varieert van 3,55 en 4,30 meter. Net als bij huis 1 is de afstand tussen de stijlen van een gebint groter in het ZO-deel dan in het NW-deel. De afstand tussen de gebinten onderling (traveelengte) is vrij constant en ligt tussen ca. 1,95 en 2,25 meter. De diepte van de binnenstijlen ligt tussen 14 en 41 cm. 15 van de 20 binnenstijlen hebben echter een diepte groter dan 30 cm.

Min of meer centraal tussen de rijen middenstijlen bevinden zich vier centrale palen. Drie daarvan bevinden zich in het westelijke deel van de plattegrond, waarvan één tussen het meest westelijke paar middenstijlen. De centrale palen zijn over het algemeen minder diep dan de middenstijlen met een diepte tussen 13 en 30 cm. De wand van deze structuur is relatief zwaar gefundeerd en heeft mogelijk ook een deel van de daklast gedragen.

Wanden

Huis 2 heeft duidelijke sporen van een wand opgeleverd. Aan de westelijke kant heeft de wand een afgeronde vorm. Aan de oostelijke kopse kant ontbreken wandpalen. De wandpalen lopen aan deze zijde van de plattegrond door tot aan het meest westelijke paar binnenstijlen en stoppen daar abrupt. De wand lijkt aan deze zijde derhalve recht

te zijn geweest. De wand bevindt zich op relatief korte afstand van de binnenstijlen. Over het algemeen bedraagt deze afstand ca. 1,5 meter. Op enkele plekken in het ZO-deel van de plattegrond is deze afstand kleiner en bedraagt ca. 0,80 meter. Het gaat om relatief forse paalkuilen (diameter variërend tussen 30 en 45 cm) die dicht op elkaar geplaatst zijn (onderlinge afstand 65 tot 80 cm gemeten van hart tot hart van de paalkuil). Met name in het westelijk deel van de plattegrond is een deel van de wandpalen dubbel gesteld. Deze lijken hier min of meer regelmatig geplaatst te zijn, waarbij tussen een dubbelgestelde paal steeds twee enkele wandpalen geplaatst zijn. In het oostelijke deel van de plattegrond zijn slechts enkele dubbelgestelde paalkuilen aanwezig in de wand.

Ingangen

Op basis van openingen in de wanden zijn er in de lange wanden twee schuin tegenover elkaar gelegen ingangspartijen aan te wijzen. De ingangen worden geflankeerd door dubbelgestelde wandpalen. De ingang in de noordoostelijke lange zijde heeft een breedte van ca. 1,5 meter. De ingang in de zuidwestelijke lange zijde is ca. 1,1 meter breed. Een tweede onderbreking in de noordoostelijke lange zijde moet waarschijnlijk verklaard worden door de slechtere conservering van dit deel van de plattegrond. De paalkuilen zijn hier beduidend minder diep dan in het overige deel van de plattegrond. Vermoedelijk is hier een paalkuil verdwenen.

Bijzondere elementen

Binnen de plattegrond zijn twee kuilen aangetroffen, die gezien het ontbreken van sporen rondom de plattegrond waarschijnlijk tot deze structuur gerekend moeten worden (S13.59 en S13.90). Bij S13.90 (diepte 10 cm) is niet geheel duidelijk of het hier nu een antropogeen of een natuurlijk spoor betreft. S13.59 is een kuil met komvormige doorsnede en een diepte van 33 cm.

Verbouwingen en verdwijnen van het gebouw

Er zijn geen eenduidige aanwijzingen voor verbouwingen gevonden. Er zijn geen sporen van uitgraafkuilen gevonden ter hoogte van de paalkuilen. De palen lijken ter plekke weggerot te zijn.

Vondsten

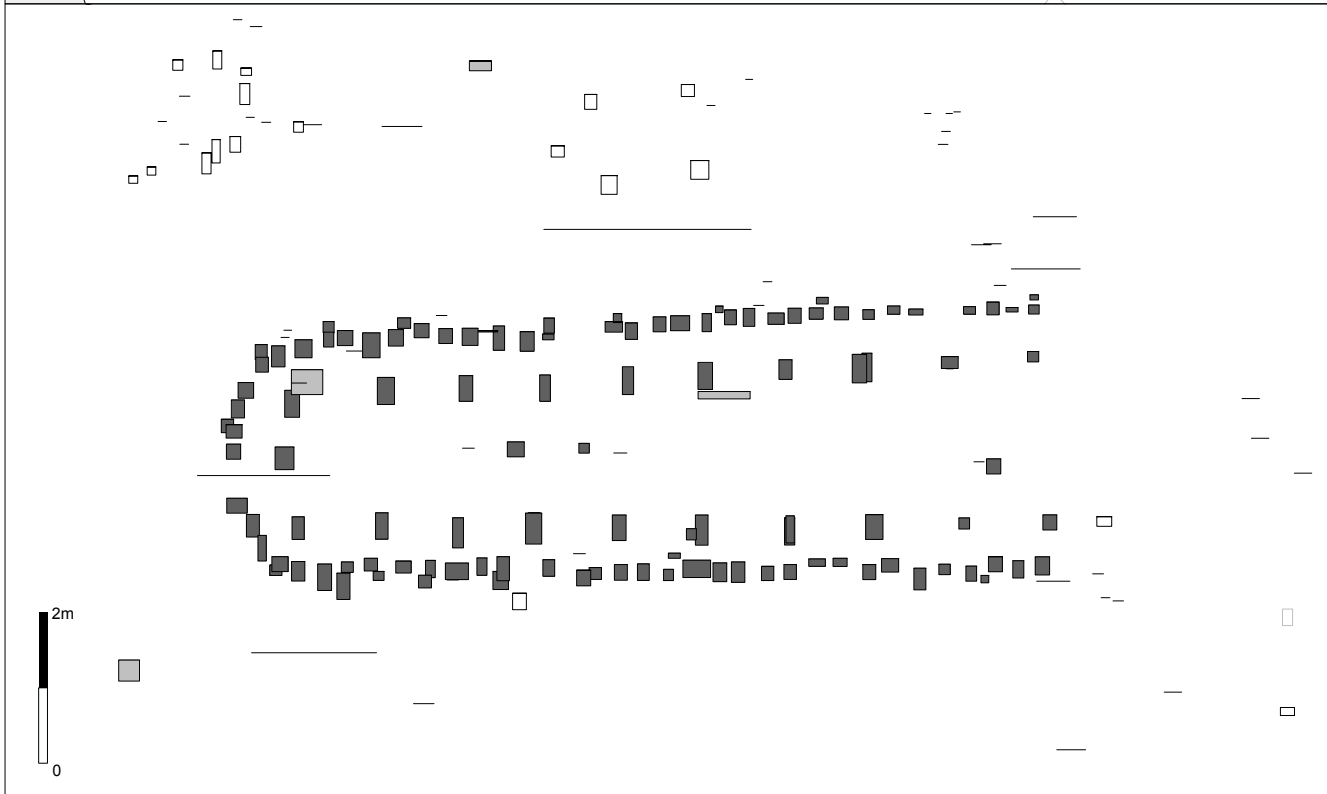
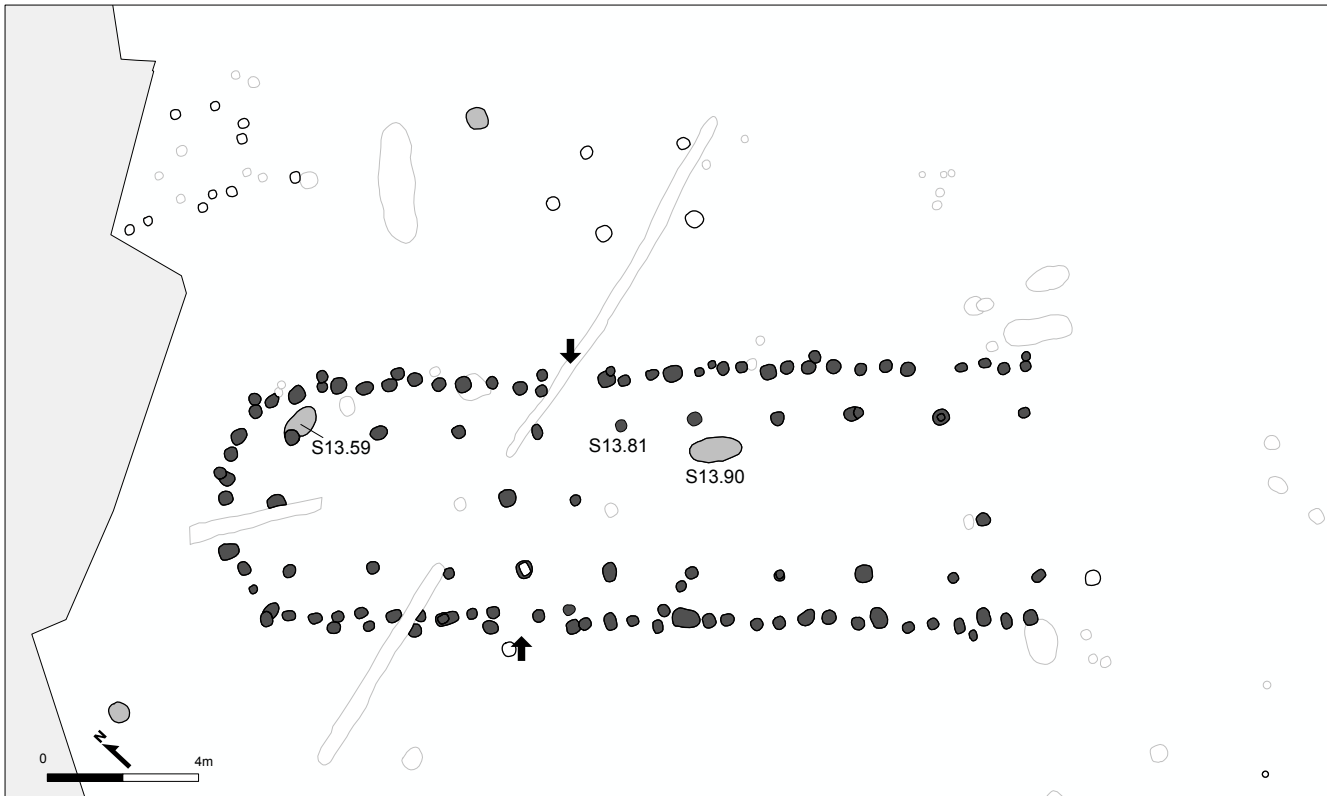
De plattegrond heeft relatief weinig vondstmateriaal opgeleverd. Opvallend is wel dat net als bij huis 1 bijna alle vondsten wederom afkomstig zijn uit de noordwestelijke helft – het woondeel- van het huis (vnrs. 68,70,77,80,85,101). Het vondstmateriaal bestaat uit een vuurstenen afslag en zes scherven handgevormd aardewerk. In een natuurlijke verstoring ter hoogte van de plattegrond werd ook nog een scherf van een Drakenstein-pot versierd met een horizontale rij nagelindrukken gevonden.

Macrobotanische resten

Drie paalsporen en een kuil (S13.59) uit de plattegrond zijn bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek. Dit leverde alleen in het geval van S13.81 (binnenstijl) een verkoalde hazelnootdop op.

Datering

De verkoalde hazelnootdop is ¹⁴C gedateerd. Dit leverde een datering op van 3542 ± 26 BP (KIA-45020). Gekalibreerd komt deze datering uit tussen 1952 en 1772 cal BC (95,4% zekerheid), dus in de vroege bronstijd of de midden-bronstijd A.



Legenda

- paalspoor structuur
- kuil
- paalspoor
- natuurlijke/recente verstoring

Figuur 11.2

Huis 2 met spoordieptes.

Typologisch moet de plattegrond in de midden-bronstijd gedateerd worden. Er zijn enkele elementen die wijzen op een datering vroeg in de midden-bronstijd (o.a. de onregelmatige plaatsing van de binnenstijlen en de fors uitgevoerde wand). Het aardewerk uit de plattegrond bleek lastig dateerbaar, een deel van het materiaal had niet de duidelijke signatuur van midden-bronstijd aardewerk. Mogelijk ook een aanwijzing dat het om complex gaat dat vroeg in de midden-bronstijd gedateerd moet worden.

11.2.3 Huis 3

Algemeen

Huis 3 is verspreid over vier werkputten opgegraven. De plattegrond bevindt zich in een cluster paalsporen waarvan ook huis 1 deel uitmaakt en kon pas bij de analyse gereconstrueerd worden. Het gaat om een driebeukige structuur die NNW-ZZO georiënteerd is en daarmee in oriëntatie afwijkt van huis 1 en 2.

Van de structuur resteren twee rijen middenstijlen, een aantal centraal daartussen gelegen nokstijlen, een ingangsportaal en een klein deel van de wand. De plattegrond heeft een maximale lengte van 24,25 meter. De breedte bedraagt ca. 7,5 meter (gemeten tussen de resterende wandpalen). De plattegrond is te beschrijven als een type A1_W3_EEP_RP. Ook bij deze plattegronden zijn er echter elementen die niet eenduidig in de typologie van Arnoldussen ingepast kunnen worden. Het gaat daarbij om zeven regelmatig geplaatste, kleine paalkuilen, die het centrale / ZO-deel van de plattegrond vijfbeukig maken.

Draagconstructie

De draagconstructie bestaat uit twee rijen paarsgewijs geplaatste binnenstijlen. In totaal zijn 11 paren aan te wijzen die door middel van gebintconstructies met elkaar verbonden waren. In twee gevallen is slechts één paal van een paar aanwezig. De corresponderende paal ontbreekt en was niet meer aanwezig of is in het veld herkend. De afstand tussen de stijlen van een gebint varieert sterk en ligt tussen 2,5 en 3,85 meter. Dit geeft de plattegrond een nogal onregelmatig uiterlijk. De afstand tussen de gebinten onderling ligt tussen de 1,9 en 2,6 meter. De diepte van de binnenstijlen ligt tussen 14 en 42 cm.

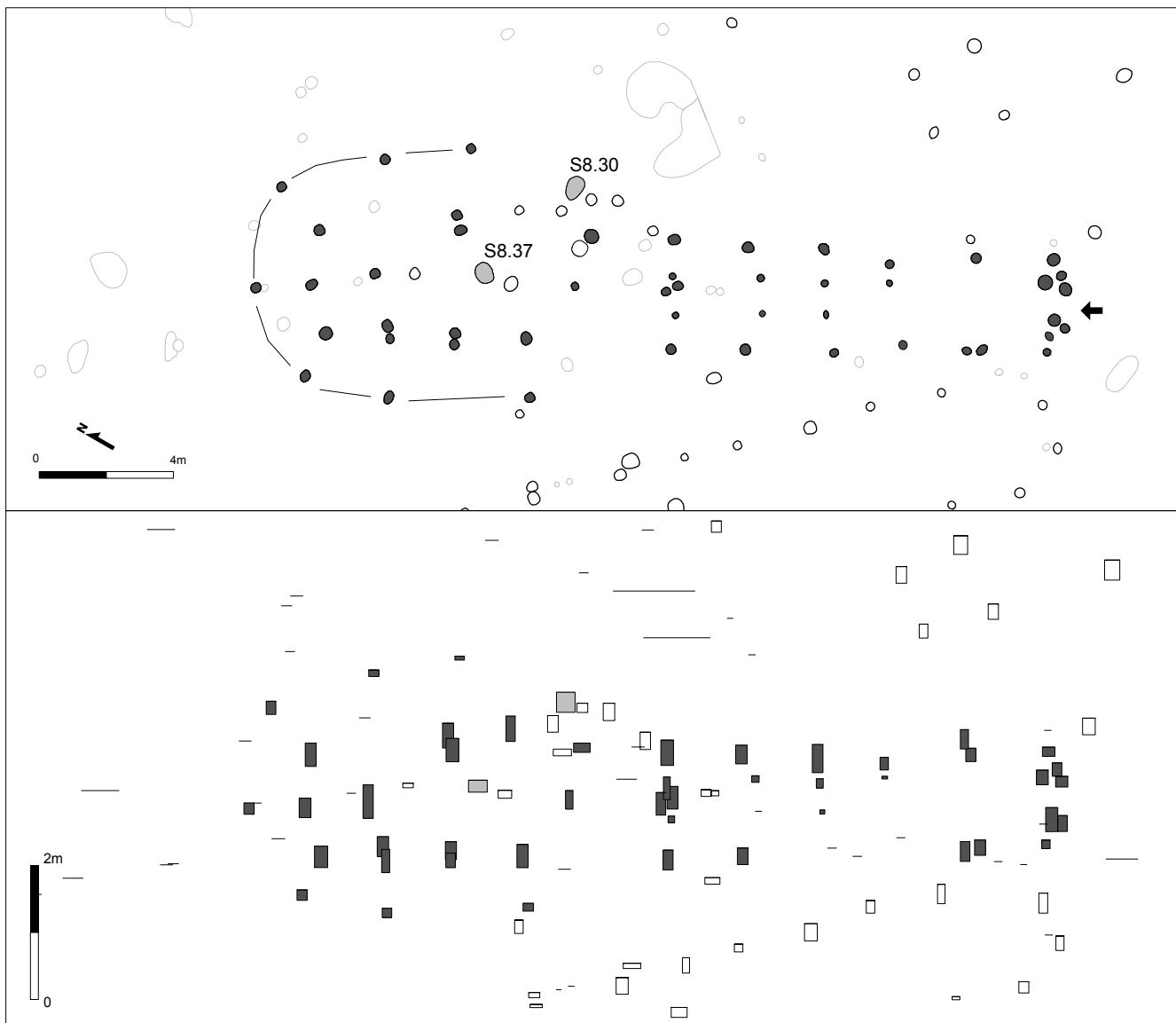
Naast binnenstijlen zijn er minimaal vijf centrale palen aanwezig. Deze palen bevinden zich centraal tussen de rijen middenstijlen en bevinden zich uitsluitend in het noordelijke deel van de plattegrond. De diepte van de centrale palen ligt tussen 29 en 50 cm. Op lijn met deze relatief diepe centrale palen bevindt zich nog een aantal andere palen (eveneens in het noordelijke deel van de plattegrond). Vanwege de geringe diepte zijn deze echter niet als centrale palen geïnterpreteerd.

Wanden

Duidelijke sporen van de wand zijn alleen teruggevonden in het NW-deel van de structuur. Aan deze zijde van de plattegrond zijn zeven paalkuilen aanwezig die het afgeronde uiteinde van de wand lijken te vormen. De sporen hebben in tegenstelling tot de middenstijlen een vrij geringe diepte tussen 6 en 20 cm. De wandpalen hebben een relatief grote onderlinge afstand tussen 2,6 en 4,25 meter. De afstand tussen de wand en de binnenstijlen ligt tussen 1,2 en 1,7 meter.

Ingangen

Ter hoogte van het meest zuidelijke paar middenstijlen bevinden zich twee clusters van drie paalkuilen die te interpreteren zijn als een ingangsportaal. In de lange zijden kan niet met zekerheid een ingang geplaatst worden.



Legenda

- paalspoor structuur
- kuil
- paalspoor
- natuurlijke/recente verstering

Figuur 11.3

Huis 3 met spoordieptes

Bijzondere elementen

In het centrale / ZO-deel van de plattegrond bevinden vier paren kleine paalkuilen (één paar is door slechts één paalkuil vertegenwoordigd). Deze paren bevinden zich centraal tussen en min of meer in lijn met de gebinten. Het gaat om relatief kleine paalkuilen met een diameter van ca. 20 cm en een diepte tussen 4 en 14 cm (met een uitschieter naar 34 cm). Dit suggereert dat in de paalkuilen relatief kleine palen zonder dragende functie geplaatst waren. Het is onmogelijk een eenduidige interpretatie voor deze paalkuilen te geven. Mogelijk vormen ze onderdeel van scheidingswanden. In dat geval ligt een interpretatie als stalboxen voor vee voor de hand.

In het noordelijke deel van de plattegrond zijn twee kuilen gevonden die vermoedelijk met de gebruiksfase van het huis geassocieerd kunnen worden (S8.30 en 8.37). Beide kuilen hebben een komvormige doorsnede en een diepte van respectievelijk 30 en 18 cm en zijn relatief rijk aan houtskool. Eén van deze kuilen (S8.37) is onderzocht op botanische macroresten. Het monster bevatte resten van twee graansoorten:

gerst (*Hordeum vulgare*) en emmertarwe (*Triticum dicoccon*). Naast graankorrels zijn ook dors- en kafresten gevonden. Deze resten kunnen naast enkele brokjes verkoold plantaardig materiaal als kookafval geïnterpreteerd worden.

Verbouwingen en verdwijnen van het gebouw

Op enkele plekken zijn ter hoogte van de middenstijlen/centrale palen extra paalkuilen aanwezig. Mogelijk betreft het hier reparaties.

Er zijn geen sporen van uitgraafkuilen gevonden ter hoogte van de paalkuilen. De palen lijken ter plekke weggerot te zijn.

Vondsten

In de sporen van de plattegrond is één fragment verbrande klei gevonden.

Macrobotanische resten

Eén monster uit de plattegrond is onderzocht op macrobotanische resten. Het gaat om een van de kuilen binnen de plattegrond (S8.37). In het monster bevonden zich graankorrels van emmertarwe en bedekte gerst naast wilde soorten. Enkele brokjes verkoold materiaal zijn vermoedelijk verwerkt plantaardig materiaal dat ontstaan is bij de bereiding van voedsel.

Datering

Met betrekking tot de datering zijn er twee aanknopingspunten. Op basis van de vorm van de structuur moet deze in de midden-bronstijd geplaatst worden. Verder is een ¹⁴C-datering beschikbaar uit kuil S8.37. Verbrand graan uit deze kuil is gedateerd 3286 ± 24 BP (KIA 45019).²⁹⁷ Gekalibreerd komt deze datering uit tussen 1619 en 1503 cal BC (95,4 % zekerheid).

Met betrekking tot de relatie met huis 1, kon er geen oversnijding van sporen vastgesteld worden. De chronologische relatie tussen beide huizen is dus onduidelijk.

11.2.4 Huis 4

Algemeen

De huisplattegrond lag in zijn geheel in werkput 1 van de vindplaats Fietspad.

De structuur bevond zich 'schoon' in het vlak en is reeds in het veld herkend. De plattegrond is goed geconserveerd. Er zijn geen noemenswaardige verstoringen.

De oorspronkelijke kernconstructie van paarsgewijs gestelde binnenstijlen is goed herkenbaar. Door de aanwezigheid van verschillende paalsporen rondom de kernconstructie bestond in het veld het vermoeden van twee overlappende plattegronden. De analyse nadien heeft dit niet bevestigd. Het lijkt er eerder op dat de losse paalkuilen rondom de kernconstructie deels tot de wand van de plattegrond gerekend moeten worden. Uit de paalkuilen rondom de kernconstructie is verder de plattegrond van een vierpalige spieker gereconstrueerd (structuur 4).

De huisplattegrond is driebeukig en NW-ZO georiënteerd. Volgens de typologie van Arnoldussen betreft het een type A1_W3?_EP_RP. De lengte van de plattegrond is niet precies vast te stellen, omdat het onduidelijk is of het meest zuidelijke paar binnenstijlsporen tot de plattegrond gerekend moet worden. Precies ten noorden van dit paar bevonden zich nog twee paalsporen die de op de resteneen ingangsportaal lijken. De lengte van de huisplattegrond bedraagt maximaal 22 meter en minimaal 20,6 meter.

297 KIA 45019

De breedte van de kernconstructie ligt tussen 2,75 en 3 meter. De oorspronkelijke breedte van de plattegrond inclusief de wand is niet precies vast te stellen, maar heeft vermoedelijk rond de 6 meter gelegen.

Draagconstructie

De draagconstructie van het huis bestond uit twee rijen paarsgewijs geplaatste binnenstijlen. In totaal zijn de sporen van 10 of 11 paren binnenstijlen aan te wijzen die door middel van gebintconstructies met elkaar verbonden waren. De breedte van een gebint ligt tussen 2,75 en 3 meter. De breedte van de gebinten lijkt kleiner te zijn geweest bij de gebinten aan de uiteinden van de plattegrond. De afstand tussen de gebinten onderling (traveelengte) lag tussen ca. 1,9 en 2,3 meter. De restdiepte van de binnenstijlen liep uiteen van 7 tot en met 27 cm.

Min of meer centraal tussen de rijen middenstijlen bevonden zich vier centrale palen, in het noordwestelijk deel van de structuur. Hun restdiepte varieerde van 9-41 cm.

Wanden

Rondom de kernconstructie is een aantal paalkuilen aangetroffen. Een deel daarvan heeft mogelijk onderdeel uitgemaakt van de wandconstructie. In de typologie van Arnoldussen gaat het dan waarschijnlijk om een W₃, dat wil zeggen een wand van wijdgestelde losse palen. De vermeende wandpalen bevonden zich op een afstand tussen 1 en 1,5 meter van de binnenstijlen; hun restdiepte is 7-17 cm.

Ingangen

Zowel aan de noordwestelijke als aan de zuidoostelijke korte zijde bevonden zich vermoedelijk ingangsportalen, alhoewel dit bij het zuidoostelijke zijde niet geheel duidelijk is. De breedte van beide ingangsportalen bedroeg 1,1 m. De diepte van de paalkuilen van de ingangsportalen is vergelijkbaar met de overige paalkuilen binnen de plattegrond (restdiepte 14 t/m 26 cm).

Bijzondere elementen

Binnen de plattegrond zijn vier kuilen gevonden (S1.18, S1.29, S1.50 en S1.51).

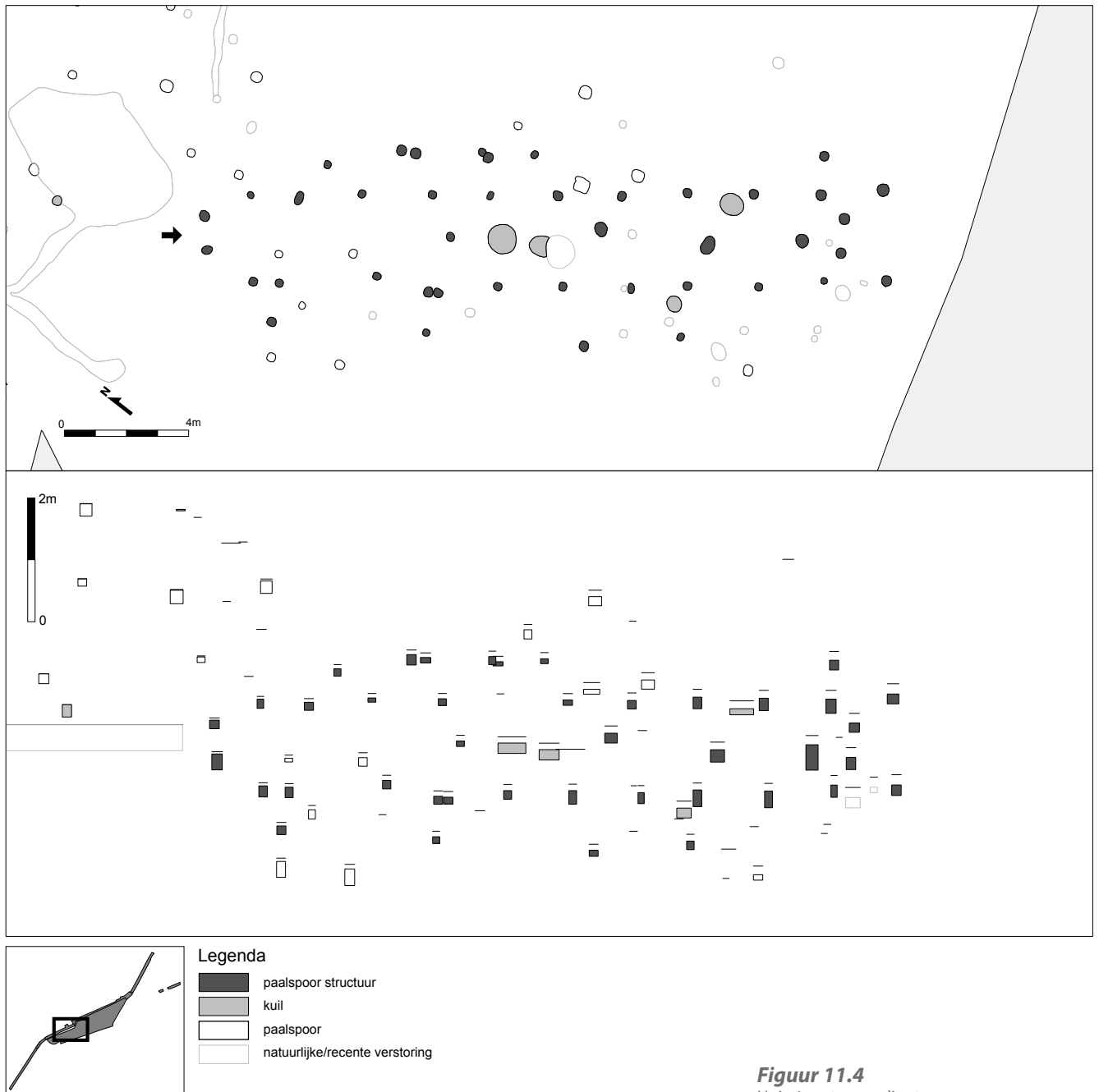
Gezien het feit dat de plattegrond relatief schoon in het vlak lag, moeten deze kuilen vermoedelijk met de plattegrond geassocieerd worden. De kuilen waren gelegen in het centrale en zuidoostelijke deel van de plattegrond. Ze waren komvormig op doorsnede en relatief ondiep (restdiepte variërend van 10 tot en met 17 cm). De kuilen kenden een homogene vulling, waarin geen stratigrafie herkenbaar was.

Verbouwingen en verdwijnen van het gebouw

Er zijn enkele aanwijzingen voor verbouwingen gevonden. Zo lijkt een van de binnenstijlen een keer vervangen te zijn, gezien de aanwezigheid van een extra paalkuil ter hoogte van S1.107.

Vondsten

Twee sporen die tot de plattegrond te rekenen zijn, bevatten vondstmateriaal op: S1.11 (een paalkuil) en S1.50 (een kuil). Het gaat in totaal om vier onversierde wandscherven van kwartsgemagerd aardewerk en twee fragmenten van een slijpsteen/wrijfsteen.



Figuur 11.4
Huis 4 met spoordieptes.

Macrobotanische resten

Drie paalsporen van de plattegrond (S1.19, S1.21 en S1.122) zijn gewaardeerd op macrobotanische resten. Hierbij werden enkele verkoolde granen/zaden gevonden (*Triticum dicoccon*-half aarvorkje 1x, *Persicaria lapathifolia* 1x; *Cerealia* indet.-korrel 1 fragment).

Datering

Typologisch moet de plattegrond in de midden-bronstijd gedateerd worden. Het aardewerk uit de sporen van deze plattegrond en uit de afdekkende lagen boven deze plattegrond laat zich niet plaatsen dan in de vroege of midden-bronstijd. Verkoold zaad uit paalkuil S1.19 (een binnenstijl) is gedateerd met behulp van de ¹⁴C-methode. Het monster bleek echter vervuild en leverde een datering op in de midden-ijzertijd (2210 ± 30 BP; GrA-5666g).

Literatuur

- Anderberg, A.-L. 1994, *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm.
- Arnoldussen, S. 2008, *A Living Landscape. Bronze Age settlement sites in the Dutch river area (c. 2000-800 BC)*, Leiden, (PhD thesis Leiden University).
- Arnoldussen, S. & E.A.G. Ball 2007, Nederzittingsaardewerk uit de late bronstijd in Noord-Brabant en het rivierengebied, In: Jansen, R. & L.P.L. Kooijmans (red.), *Van contract tot wetenschap. Tien jaar archeologisch onderzoek door Archol BV, 1997-2007*, Leiden, 181-203.
- Arora, S.-K. 1995, Mesolithische Fundplätze und Funde im ehemaligen Kreis Erkelenz, In: Heinen, M. & S.-K. Arora (red.), *Archäologie im Kreis Heinsberg II* (Schriftenreihe des Kreises Heinsberg 6), Geilenkirchen 225-414.
- Arora, S.K. & J.H.G. Franzen 1987, Simpelveld vuursteen: een nieuw type vuursteen, *Archeologie in Limburg* 32, 23-27.
- Arts, N. 1981, *Een laat-mesolithische nederzetting in het Lepelare Zand te Tilburg : een voorlopig verslag van de opgraving en de vondsten*, Tilburg.
- Arts, N. 1987, Mesolithische jagers, vissers en voedselverzamelaars in noordoost België en zuidoost Nederland, Het oude land van Loon, *Jaarboek van de Federatie der Geschied- en Oudheidkundige Kringen van Limburg* 42, 27-85.
- Arts, N. 1989, Archaeology, Environment and the Social Evolution of Later Band Societies in a Lowland Area, In: Bonsall, C. (red.), *The Mesolithic in Europe*, Edinburgh, 291-312.
- Arts, N. 1998, Het Stiphouts Broek te Helmond en andere mesolithische nederzettingen met neolithische artefacten op de Noord-Brabantse zandgronden, In: Deeben, J. & E. Drenth (red.), *Bijdragen aan het onderzoek naar de Steentijd in Nederland. Verslagen van de 'Steentijddag' 1* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 68), Amersfoort, 49-61.
- Arts, N. 1999, Ritueel en de eerste boeren in Tilburg, *Tijdschrift voor geschiedenis, monumenten en cultuur* 3, 92-93.
- Arts, N. 2000, Opgravingen in Meerhoven (gemeente Eindhoven). Deel II (22 april-23 juni 2000), *Nieuwsbrief Archeologie Kempen- en Peelland* 4.3, 1-3.
- Arts, N. 2010, Spoorloze boeren in Noord-Brabant? Aardewerk en andere neolithische vondsten in Meerhoven (gemeente Eindhoven), In: Ridder, T. de (red.), *Westerheem-special 2010: Vlaardingen-cultuur*, Vlaardingen, 186-193.
- Arts, N. & J. Deeben 1977, Een Laat-Mesolithische nederzetting bij het Steenvan te Netersel (Gem. Bladel o.a.), In: Roymans, N., J. Biemans, J. Slofstra & W.J.H. Verwers (red.), *Brabantse Oudheden* (Bijdragen tot de studie van het Brabantse heem XVI), Eindhoven, 33-41.
- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C., in: Zeven, A.C. (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Bakker, J.A. 2006: The Buren Axe and the Cigar Chisel: striking export products from the West European flint mines – associations and distribution along their northern fringe, In: Körlin, G. & G. Weisgerber (red.), *Stone Age - Mining Age* (Der Anschnitt, 19 / Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum 148), Bochum 247-275.
- Ball, E.A.G., E.N.A. Heirbaut, S. Peters & C.C. Bakels 2005, *Het onderzoek in het tracé van Dreef W3*, Leiden (Archol-rapport 39b).
- Barracough, A. 1992, Quaternary sediment analysis: a deductive approach at A-level, *Teaching Geography* 17, 15-18.

- Beek, B.L. van 1990, *Steentijd te Vlaardingen, Leidschendam en Voorschoten. De vondstverspreiding in laat-neolithische nederzettingen in het Hollandse kustgebied*, Amsterdam.
- Berggren, G. 1969, *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*, Stockholm.
- Berkvens, R., C. Brandenburgh & C.W. Koot 2004, Bewoningssporen uit de periode Laat-Neolithicum - Midden-bronstijd (2850-1100 v. Chr.), in: Koot, C.W. & R. Berkvens (red.), *Bredase akkers eeuwenoud. 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 102), Amersfoort, 55-77.
- Beuker, J.R. 1986, De import van Helgoland-vuursteen in Drenthe, *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 103, 3-27 (111-135).
- Beuker, J.R., met een bijdrage van W.A. Casparie, 1989: Mesolithische bewoningssporen op een zandopduiking te Nieuw-Schoonebeek, *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 106, 3-72 (117-186).
- Beuker, J.R. 1990, *Werken met steen*, Assen (Archeologische Monografieën van het Drents Museum 2).
- Beuker, J.R. 1991/1992, Import van noordelijke vuursteen. Enkele voorlopige conclusies met betrekking tot sikkels in Noordwest-Europa, *Palaeohistoria* 33/34, 141-153.
- Beuker, J.R. & E. Drenth 2006, Scandinavian type flint daggers from the province of Drenthe, the Netherlands, In: Körlin, G. & G. Weisgerber (red.), *Stone Age - Mining Age* (Der Anschnitt 19 & Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum 148), Bochum, 285-300.
- Boer, E. de & M. Janssens 2008, *Tilburg - Berkel-Enschot (NB), Burgemeester Bechtweg. Archeologisch bureau- en Inventariserend Veldonderzoek (karterende fase)*. Tilburg (BILAN-rapport 2008/003).
- Bohmers, A., 1956: Statistics and Graphs in the Study of Flint Assemblages. II. A preliminary Report on the Statistical Analysis of the Younger Palaeolithic in Northwestern Europe, *Palaeohistoria* V, 7-25.
- Bohmers, A. & A.M. Wouters 1956, Statistics and graphs in the study of flint assemblages. III. A preliminary report on the statistical analysis of the Mesolithic in Northwestern Europe, *Palaeohistoria* V, 27-38.
- Boshoven, E.H. & S. de Jager 2005, *Plangebied Loven-Noord 1, Rauwbrakenpad Gemeente Tilburg: Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek Verkennende fase Tussenrapport, Deventer/s-Hertogenbosch* (BAAC-rapport 05.205).
- Boshoven, E.H. & S. de Jager 2006, *Plangebied Loven-Noord 1, Rauwbrakenpad Gemeente Tilburg: Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek Verkennende fase Fase 2, eindrapport, Deventer/s-Hertogenbosch* (BAAC-rapport 06.030).
- Brandt, R.W., E. Drenth., M. Montforts, R.H.P. Proos, I.M. Roorda & R. Wiemer 1992, *Archis. Archeologisch Basis Register. Versie 1.0*, Amersfoort.
- Broeke, P.W. van den, 1987: 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, 101-119.
- Brounen, F.T.S. 1995, Verrassende vondsten uit Vogelzang, In: *Randwyck ondergronds, de resultaten van 10 jaar archeologisch bodemonderzoek*, Maastricht, 12-20.
- Brounen, F.T.S. 1998, Vergeten land. Het onderzoek naar prehistorische vuursteenwinning in de regio Valkenburg aan de Geul, In: Deeben, J. & E. Drenth (red.), *Bijdragen aan het onderzoek naar de Steentijd in Nederland. Verslagen van de 'Steentijd dag' 1* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 68), Amersfoort, 75-96.

- Brounen, F.T.S. & P. Ploegaert 1992, A tale of the unexpected: Neolithic shaft mines at Valkenburg aan de Geul (Limburg, The Netherlands), *Analecta Praehistorica Leidensia* 25, 189-223.
- Butler, J.J. & J.D. van der Waals, 1966 : Bell Beakers and Early Metal-working in the Netherlands, *Palaeohistoria* XII, 41-139.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006, *Digitale zadenatlas van Nederland/ Digital Seed Atlas of the Netherlands*, Groningen (Groningen Archaeological Studies 4).
- Chauchat, C., C. Normand, J.-P. Raynal & R. Santa-Maria 1985, Le retour de la pièce esquillée!!, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 82, 35-41.
- Craig, O.E., M. Forster, S.H. Andersen, E. Koch, P. Crombé, N.J. Milner, B. Stern, G. Bailey & C.P. Heron 2007, Molecular demonstration of marine and freshwater products in 'foodcrusts' from northern European prehistoric pottery, *Archaeometry* 49.1, 135-152.
- Craig, O.E., T. G., J. Mulville, M.J. Collins & M. Parker Pearson 2005, The identification of prehistoric dairying activities in the Western Isles of Scotland: an integrated biomolecular approach, *Journal of Archaeological Science* 32, 91-103.
- Creemers, G. & P.M. Vermeersch 1989, Meeuwen-Donderslagheide: A Middle Neolithic site on the Limburg Kempen Plateau (Belgium), *Helinium* 29, 206-226.
- Debunne, B. 2003, *Archeologische Waarschuwingskaart van Tilburg (ArWaTi)*, Tilburg.
- Deeben, J., H. Peeters, D. Raemaekers, E. Rensink & L. Verhart 2006, De vroege prehistorie, NOaA hoofdstuk 11 (versie 1.0), (www.noaa.nl).
- Devriendt, I.I.J.A.L.M., 2008: De afgeronde vuurstenen artefacten van Swifterbant (Fl.). Vuurmakers, boren of toch iets anders?, *Paleo-aktueel* 19, 66-70.
- Dijk, N. 1993, Tilburg Kunstcluster. Het archeologisch onderzoek van een mesolithisch jachtkamp in de binnenstad van Tilburg, *Tijdschrift voor geschiedenis, monumenten en cultuur* 3, 56-62.
- Dijkstra, M.F.P. (red.), in druk: *Archeologisch onderzoek te Tilburg-Burgemeester Bechtweg* (werktitel), Amsterdam.
- Dirkx, G.H.P. & C.M. Soonius 1993, *De ontwikkeling van het cultuurlandschap in het herinrichtingsgebied "De Leijen-West" (Noord-Brabant)*, Wageningen/Amsterdam (DLO-Staring centrum Rapport 225.1).
- Drenth, E. 2005, Het Laat-Neolithicum in Nederland, In: Deeben, J.H.C., E. Drenth, M.-F. van Oorsouw & L.B.M. Verhart (red.), *De steentijd van Nederland (Archeologie 11/12)*, Zutphen, 333-365.
- Drenth, E. 2010a, Vuursteen, In: Koning, M.W.A.d. (red.), *Onder de rook van Wijchen. Vondsten van de Vlaardingen-groep, de klokbekercultuur, sporen van ovens en resten van een mogelijk grafveldje uit de Late Bronstijd-Romeinse tijd (Archeologische Berichten Wijchen - Rapport 11)*, Nijmegen, 127-139.
- Drenth, E. 2010b, Handgevormd aardewerk, In: Koning, M.W.A. de (red.), *Onder de rook van Wijchen. Vondsten van de Vlaardingen-groep, de klokbekercultuur, sporen van ovens en resten van een mogelijk grafveldje uit de Late Bronstijd-Romeinse tijd (Archeologische Berichten Wijchen - Rapport 11)*, Nijmegen, 105-119.
- Drenth, E. in voorbereiding, De materiële cultuur, In: Tol, A. (red.), *Tilburg Tradepark (Archol-rapport 176)*, Leiden.
- Drenth, E., met medewerking van M.F.P. Dijkstra, in druk: Grafmonumenten en aardewerk uit de Bronstijd, in: M.F.P. Dijkstra (red.), *Archeologisch onderzoek te Tilburg-Burgemeester Bechtweg* (werktitel), Amsterdam.
- Drenth, E. & J.R. Beuker 2000, De import van Franse tertiaire vuursteen in Drenthe, *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 117, 6-16 (114-124).

- Drenth, E., H. Heijmans & D. Keijers 2003, Sporen van de Stein-groep te Ittervoort, gemeente Hunsel, provincie Limburg, Nederland, *Notae Praehistoricae* 23, 135-140.
- Drenth, E., H. Heijmans & D. Keijers 2007, Van Mesolithicum tot en met IJzertijd. Sporen uit de prehistorie te Ittervoort-industrieterrein Santfort, fase 3, gem. Leudal (Li.), In: Heijmans, H., E. Drenth, D. Keijers & J. Schreurs (red.), *Archeologisch onderzoek te Ittervoort. Oude bedrijvigheid op het industrieterrein Santfort ontsloten*, z.p., 97-237.
- Drenth, E. & J.W.H. Hogestijn 2007, Bekers voor Bakker. Nieuwe ideeën over de oorsprong en ontwikkeling van klokbekers in Nederland, In: Bloemers, J.H.F. (red.), *Tussen D26 en P14: Jan Albert Bakker 65 jaar*, Amsterdam, 33-146.
- Drenth, E. & H. Kars 1990, Non-flint stone tools from two Late Neolithic Sites at Kolhorn, province of North Holland, the Netherlands, *Palaeohistoria* 32, 21-46.
- Drenth, E. & L. Meurkens 2011, Prehistorisch aardewerk, In: Lohof, E., T. Hamburg & J. Flamman (red.), *Steentijd opgespoord. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Hanzelijn-Oude Land* (Archol Rapport 138/ ADC rapport 2576), Leiden/Amersfoort, 281-334.
- Drenth, E., T.J. ten Anscher, J.C.G. van Kampen, G.R. Nobles en P.J.A. Stokkel, 2014: Huisplattegronden uit het midden- en laat-neolithicum in Nederland. In: Lange, A.G., E.M. Theunissen, J.H.C. Deeben, J. van Doesburg, J. Bouwmeester & T. de Groot (red.): *Huisplattegronden in Nederland. Archeologische sporen van het huis*, Amersfoort, 61-96
- Dudd, S.N., R.P. Evershed & A.M. Gibson 1999, Evidence for Varying Patterns of Exploitation of Animal Products in Different Prehistoric Pottery Traditions Based on Lipids Preserved in Surface and Absorbed Residues, *Journal of Archaeological Science* 26, 1473-1482.
- Evershed, R.P. 2008, Organic residue analysis in archaeology: The archaeological biomarker revolution, *Archaeometry* 50, 895-924.
- Evershed, R.P., S.N. Dudd, M.S. Copley, R. Berstan, A.W. Stott, H. Mottram, S.A. Buckley & Z. Crossman 2002, Chemistry of Archaeological Animal Fats, *Accounts of Chemical Research* 35.8, 660-668.
- Eynde, G. van den, 2012: *Aanvulling op programma van Eisen Archeologische begeleiding Tilburg-Loven Noord-Fietspad / - tunnel Rauwbrakenweg*, Leiden (Archol-PvE 25).
- Fiedler, L. 1979, Formen und Techniken neolithischer Steingeräte aus dem Rheinland, In: Joachim, H.-K. (red.), *Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes III* (Rheinische Ausgrabungen 19), 53-190.
- Fischer, A., P.V. Hansen & P. Rasmussen 1984, Macro and micro wear, traces on lithic projectile points, *Journal of Danish Archaeology* 3, 19-46.
- Fokkens, H. 1991, Nederzettingssporen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in Oss-Ussen, wijk Mikkeldonk, in: Fokkens, H. & N. Roymans (red.), *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de lage landen* (Nederlandse Archeologische Rapporten 13), Amersfoort, 93-109.
- Gayck, S. 2000, *Urgeschichtlicher Silexbergbau in Europa. Eine kritische Analyse zum gegenwärtigen Forschungsstand*, Weissbach (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 15).
- Gendel, P.A. 1984, *Mesolithic social territories in Northwestern Europe*, Oxford (British Archaeological Reports International Series 218).
- Gendel, P.A., H.V.d. Heyning & G. Gijssels 1985, Helchteren-Sonnisse Heide 2: a mesolithic site in the Limburg Kempen (Belgium), *Helinium* 25, 5-22.
- Gerritsen, F. 2001, *Local identities. Landscape and community in the late prehistoric Meuse-Demer-Scheldt region*, Amsterdam (proefschrift Vrije Universiteit).

- Gerritsen, F., P. Jongste, & L. Theunissen, 2006, De late prehistorie in Noord-, Oost- en Zuid-Nederland en het rivierengebied, NOaA hoofdstuk 17 (versie 1.0), (www.noaa.nl).
- Giffen, A.E. van 1937, *Bouwstenen voor de Brabantsche oergeschiedenis*, 's-Hertogenbosch.
- Gijn, A.L. van, 2008: De interpretatie van gebruikssporen: de afgeronde stukken van Swifterbant (Fl.), *Paleo-aktueel* 19, 81-87.
- Gijn, A. van & M.J.L.T. Niekus 2001, Bronze age settlement flint from the Netherlands: the Cinderella of lithic research, In: Metz, W.H., B.L.v. Beek & H. Steegstra (red.), *Patina: essays presented to Jay Jordan Butler on the occasion of his 80th birthday*, Groningen-Amsterdam, 305-320.
- Gijn, A.L. van, Y. Lammers-Keijers & R. Houkes, 2001: Vuursteen, in: L.P. Louwe Kooijmans (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Hardinxveld-Giessendam De Bruin. Een kampplaats uit het Laat-Mesolithicum en het begin van de Swifterbant-cultuur (5500-4450 v. Chr.)*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 88), 153-191.
- Gijn, A.L. van & J.A. Bakker, 2005: Hunebedbouwers en steurvisser. Midden-neolithicum B: trechterbekercultuur en Vlaardingengroep, in: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, A.L. van Gijn & H. Fokkens (red.), *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 281-306.
- Glasbergen, W. 1954, *Barrow excavations in the Eight Beatitudes. The Bronze Age cemetery between Toterfout & Halve Mijl, North Brabant. I. The excavations - II. The implications*, Groningen/Djakarta.
- Glasbergen, W., J.A. Bakker, E.C.L.D. Caspers, W.A. Ettema, P.J.v.d. Feen, C.R. Hooijer, C.H. Japing, H.d. Waard & M.R. Walvius 1966, De neolithische nederzettingen te Vlaardingengroep (Z.H.), In: Glasbergen, W. & W.G.-v. Waateringe (red.), *In het voetspoor van A.E. van Giffen*, Groningen, 41-65.
- Goossens, T.A., T. Hamburg & A.J. Tol 2009, *Programma van Eisen Tilburg-Schaapsven/Loven Noord vindplaats D, Definitief Onderzoek.*, Leiden (Archol-PvE 17.2).
- Graaf, K. van der 1990, Valkenburg, In: Stoepker, H. (red.), *Archeologische kroniek van Limburg over 1988 en 1989* (Publications de la Société Historique et Archéologique dans le Limbourg 126), 243-244.
- Grooth, M.E.T. de 1991, Socio-economic aspects of neolithic flint mining: a preliminary study, *Helinium* 31, 153-189.
- Grooth, M.E.T. de 1998, Archeologische beschrijvingen van Ryckholt-vuursteen, In: Rademakers, P.C.M. (red.), *De prehistorische vuursteenmijnen van Ryckholt-St. Geertruid*, Maastricht, 160-161.
- Haaren, H.M.E. van & P.J.R. Modderman 1973, Ein mittelnolithischer Fundort unter Koningsbosch, prov.Limburg, *Analecta Praehistorica Leidensia* 6, 1-49.
- Hahn, J. 1991, *Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten. Einführung in die Artefaktmorphologie*, Tübingen (Archaeologica Venatoria 10).
- Hamburg, T. & A.J. Tol 2009, *Programma van Eisen Tilburg-Schaapsven/Loven Noord vindplaats B, Definitief Onderzoek.*, Leiden (Archol-PvE 16).
- Harsema, O.H. 1979, *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het neolithicum tot ca. 1300 A.D.*, Assen (Museumfonds Publicatie 5).
- Heeringen, R.M. van & H.M. van de Velde 1999, Delta Talk: An Early Bronze Age House Plan and Field System in the Coastal Dunes near Noordwijk, the Netherlands, In: Sarfatij, H., W.J.H. Verwers & P.J. Woltering (red.), *In Discussion with the Past. Archaeological studies presented to W.A. van Es*, Zwolle, 23-34.
- Hellinga, W.T. 1980, *Elseviers zwerfstenengids*, Amsterdam/Brussel.

- Hendriks, J. & F.v. Nuënen 1989, Prehistorische bewoningssporen langs de Leij: wonen en werken aan een beekdal, *Westerheem* 38, 69-79.
- Hermesen, I., 2007, *Een afdaling in het verleden. Archeologisch onderzoek van bewoningsresten uit de prehistorie en de Romeinse Tijd op het terrein Colmschate (gemeente Deventer)*, Rapportages Archeologie Deventer 19, Deventer.
- Heron, C., G. Nilsen, B. Stern, O. Craig & C. Nordby 2010, Application of lipid biomarker analysis to evaluate the function of 'slab-lined pits' in Arctic Norway, *Journal of Archaeological Science* 2010, doi:10.1016/j.jas.2010.03.016.
- Hessing, H. & P.B. Kooi 2005, Urnenvelden en brandheuvels: Begraving en grafritueel in late bronstijd en ijzertijd, In: Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A.L. van Gijn (red.), *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 631-654.
- Heunks, E. & L.J. Keunen 2009, *Gedetailleerde archeologische verwachtingskaart onderzoeksgebied Rugdijk-Kouwenberg/Zuidkamer, gemeente Tilburg*, Utrecht.
- Heymans, H. & P.M. Vermeersch 1983, Siedlungsspuren aus Mittel- und Spätneolithikum, Bronzezeit und Eisenzeit in Geistingen, Huizerhof (Provinz Limburg), In: (red.), *Miscellanea archaeologica in honorem H. Roosens, Brussel (Archaeologia Belgica 255)*, 15-64.
- Hiddink, H. 2000, *Archeologisch onderzoek in de Maasbroeksche Blokken te Boxmeer 2. De opgravingscampagne van 1998*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 76).
- Hiddink, H. 2005, *Archeologisch onderzoek aan de Beekseweg te Lieshout (gemeente Laarbeek, Noord-Brabant)*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 18).
- Hillman, G.C. 1981, Reconstructing Crop Husbandry Practices from Charred Remains of Crops, In: Mercer, R. (red.), *Farming Practice: British Prehistory*, Edinburgh, 123-166.
- Hillman, G. 1984, Interpretation of Archaeological Plant Remains: the Application of Ethnographic Models from Turkey, In: Zeist, W.v. & W.A. Casparie (red.), *Plants and Ancient Man*, Rotterdam, 1-41.
- Hissel, M. (red.), 2012: *Veldhoven, Zilverackers. Een inheems-Romeinse nederzetting in Oerle-Zuid (gemeente Veldhoven). Definitief archeologisch onderzoek in plangebied 'Zilverackers'*. (Diachron Rapport 50), Amsterdam
- Högberg, A. & D. Olausson 2007, *Scandinavian Flint – an Archaeological Perspective*, Aarhus.
- Höhn, B., 2002: *Michelsberger Kultur in der Wetterau*, Bonn (Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 87).
- Hogestijn, J.W.H. 1997, Enkele resultaten van het archeologisch onderzoek op twee woonplaatsen van de Enkelgrafcultuur bij Winkel in de Groetpolder, In: Hallewas, D.P., G.H. Scheepstra & P.J. Woltering (red.), *Dynamisch landschap. Archeologie en geologie van het Nederlandse kustgebied*, Assen, 27-45.
- Hogestijn, J.W.H. & E. Drenth 2001, In Slootdorp stond een trechterbeker-huis? Over midden- en laat-neolithische huisplattegronden in Nederland, *Archeologie* 10, 42-79.
- Hörter, F., 1994: *Getreidereiben und Mülhsteine aus der Eifel. Ein Beitrag zur Steinbruch- und Mühlengeschichte*, Mayen.
- Huyge, D. & P.M. Vermeersch 1982, Late Mesolithic Settlement at Weelde-Paardsdrank, In: Vermeersch, P.M. (red.), *Contributions to the Study of the Mesolithic of the Belgian Lowland (Studia Praehistorica Belgica 1)*, Leuven, 116-209.
- Jansen, R. & L.G.L. van Hoof 2003, *Archeologisch Onderzoek Oss - De Geer, bewoning uit de Bronstijd en de Romeinse tijd*, Leiden (Archol-rapport 19).
- Janssen, A.J. 1989, Een neolithische nederzetting in het Ewijkse Veld, *Westerheem* XXXVIII, 133-145.

- Janssen, A.J. & W.N. Tuyn 1978, De Homberg te Wijchen, *Westerheem* XXVII, 238-255.
- Jong, T. de 2011, *Knooppunt Ekkersrijt: Prehistorische nederzettingen ontrafeld (gemeente Son en Breugel, N-B)*, Leiden/Eindhoven/Aarle-Rixtel, (MA Thesis Universiteit Leiden).
- Jong, T. de & S. Beumer (red.): *Archeologisch onderzoek knooppunt Ekkersrijt-IKEA, gemeente Son en Breugel. Deel 1. Wonen bij een grafheuvel uit de midden-bronstijd. Inventariserend veldonderzoek proefsleuven en opgraving* (Archeologisch Centrum Eindhoven en Helmond rapport 51), Eindhoven.
- Kampen, J. van & V. van den Brink 2012: *Archeologisch onderzoek op de Habraken te Veldhoven. Twee unieke nederzettingen uit het Laat Neolithicum en de Midden Bronstijd en een erf uit de Volle Middeleeuwen*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 52)
- Kimpe, K., P.A. Jacobs & M. Waelkens 2002, Mass spectrometric methods prove the use of beeswax and ruminant fat in late Roman cooking pots, *Journal of Chromatography A* 968, 151-160.
- Kooi, M., M. Mostert & C. Verbeek 2009, *Tilburg (NB), Schaapsven aanvulling: proefsleuvenonderzoek*, Tilburg (Bilan-rapport 2009/132).
- Lagemaat, E. van de & I. Woltinge, 2009: Afgeronde vuurstenen Swifterbant (Fl.): vuurmakers of afgerond voor schachting?, *Paleo-aktueel* 20, 38-42.
- Lanting, J.N. 1973, Laat-Neolithicum en Vroege Bronstijd in Nederland en N.W.-Duitsland: continue ontwikkelingen, *Palaeohistoria* XV, 215-317.
- Lanting, J.N. 2007/2008, De NO-Nederlandse/NW-Duitse klokbeergroep: culturele achtergrond, typologie van het aardewerk, datering, verspreiding en grafritueel, *Palaeohistoria* 49/50, 11-326.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht 1995/1996, De 14C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie; I: Laat-Paleolithicum, *Palaeohistoria* 37/38, 71-125.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht 1997/1998, De 14C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie; II: Mesolithicum, *Palaeohistoria* 39/40, 99-162.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht 1999/2000, De 14C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie, III: Neolithicum, *Palaeohistoria* 41/42, 1-110.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht 2001/2002, De 14C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie, IV: bronstijd en vroege ijzertijd, *Palaeohistoria* 43/44, 117-262.
- Lanting, J.N. & J.D. van de Waals 1976, Beaker Culture relations in the Lower Rhine Basin, In: Lanting, J.N. & J.D. van de Waals (red.), *Glockenbechersymposion Oberried 1974*, Bussum/Haarlem, 1-80.
- Lauwers, R. & P.M. Vermeersch 1982a, Un site du Mésolithique Ancien à Neerharen-De Kip, In: Vermeersch, P.M. (red.), *Contributions to the Study of the Mesolithic of the Belgian Lowland* (Studia Praehistorica Belgica 1), Leuven, 15-52.
- Lauwers, R. & P.M. Vermeersch 1982b, Mésolithique Ancien à Schulen, In: Vermeersch, P.M. (red.), *Contributions to the Study of the Mesolithic of the Belgian Lowland* (Studia Praehistorica Belgica 1), Leuven, 55-112.
- Leenders, W.H. 1992, *De bodemgesteldheid van het herinrichtingsgebied 'De Leijen-West' (Noord-Brabant)*, Wageningen/Amsterdam (DLO-Staring Centrum Rapport 214).
- Lehmann, L.T. 1965, Placing the potbeaker, *Helinium* 5, 3-31.
- Louwe Kooijmans, L.P. 1974, *The Rhine/Meuse Delta; four studies on its prehistoric occupation and Holocene geology*, Leiden (Analecta Praehistorica Leidensia 7).
- Louwe Kooijmans, L.P. 1980, De midden-neolithische vondstgroep van Het Vormer bij Wijchen en het cultuurpatroon rond de zuidelijke Noordzee circa 3000 v.Chr, *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* LXI, 113-208.

- Louwe Kooijmans, L.P. 1983, Tussen SOM en TRB, enige gedachten over het laat-neolithicum in Nederland en België, *Bulletin des Musées Royaux d'art et d'histoire* 54, 55-67.
- Louwe Kooijmans, L.P. 1993, Wetland exploitation and upland relations of prehistoric communities in the Netherlands, In: Gardiner, J. (red.), *Flatlands and wetlands: current themes in East Anglian archaeology*, Norwich, 71-116.
- Louwe Kooijmans, L.P. & L.B.M. Verhart 1990, Een middenneolithicus nederzettingsterrein en een kuil van de Stein-groep op de voormalige Kraaienberg bij Linden, gemeente Beers (N.Br.), *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 70, 49-108.
- Lüning, J., 1967: Die Michelsberger Kultur. Ihre Funde in zeitlicher und räumlicher Gliederung, *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 48, 1-350.
- Machiels, R. 1994, Een Federmesser vindplaats in de gemeente Venlo (L.), *Archeologie* 5, 63-72.
- Maes, B. (red.), 2006: *Inheemse bomen en struiken in Nederland*, Amsterdam.
- Marichal, H. 1983, De exploitatie, de verspreiding en het gebruik van Valkenburgvuursteen tijdens het Neolithicum in Zuid-Limburg, Nederland, *Archeologie in Limburg* 18, 6-23.
- Mazière, G. 1984, La pièce esquillée: outil ou déchet?, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 81, 182-187.
- Meijden, R. van de 1996, *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.
- Meurkens, L. & M. Pruijsen 2012, Depositie van een Hilversum pot in Vorstenbosch, prov. Noord-Brabant (NL), *Lunula. Archaeologia Protohistorica* XX.
- Modderman, P.J.R. 1964, The Neolithic burial vault at Stein, *Analecta Praehistorica Leidensia* I, 3-16.
- Mostert, M., M. Janssens & C. Verbeek 2009: *Tilburg (NB), Loven Noord I: bureauonderzoek en karterend inventariserend veldonderzoek*, Tilburg (BILAN-rapport 2009/120).
- Mostert, M. & C. Verbeek 2009, *Tilburg (NB) – Schaapsven. Inventariserend veldonderzoek d.m.v proefsleuven*, Tilburg (Bilan-rapport 2009/130).
- Mulder, F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wrong (red.) 2003, *De ondergrond van Nederland*, Groningen / Houten.
- Newell, R.R. 1975, Mesolithicum, In: Verwers, G.J. (red.), *Noord-Brabant in Pre- en Protohistorie*, Oosterhout, 39-54.
- Niekus, M.J.L.Th, A.L. van Gijn & Y. Lammers, 2001: Vuursteen, in: J. Schoneveld & E.F. Gehasse (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Boog C-Noord, een vindplaats bij Meteren op de overgang van Neolithicum naar Bronstijd*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 84), 59-102.
- Niekus, M.J.L.Th, A.L. van Gijn & Y.M.J. Lammers-Keijsers & J. Schreurs, 2002: Vuursteen, in: B.H.F.M. Meijlink & P. Kranendonk (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Boeren, erven, graven. De boerengemeenschap van De Bogen bij Meteren (2450-1250 v. Chr.)*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 87), 427-500.
- Odell, G.H., 1978: Préliminaires d'une analyse fonctionnelle des pointes microlithiques de Bergumermeer (Pays-Bas), *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 75, 37-49.
- Orton, C., P. Tyers & A. Vince 2003, *Pottery in archaeology* (7e druk), Cambridge.
- Peeters, R.M. 1971, Het onderzoek van de mesolithische cultuur te Tilburg, *Historische Bijdragen, orgaan van de Heemkundekring 'Tilborgh'* 2.4, 1-63.

- Raemaekers, D.C.M., C.C. Bakels, B. Beerenhout, A.L. van Gijn, S. Molenaar, D. Paalman, M. Verbruggen & C. Vermeeren 1997, Wateringen 4, A Settlement of the Middle Neolithic Hazendonk 3 Group in the Dutch Coastal Area, *Analecta Praehistorica Leidensia* 29, 143-191.
- Roymans, N. & H. Hiddink 1991, Nederzettingssporen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd op de Kraanvensche Heide te Loon op Zand, In: Fokkens, H. & N. Roymans (red.), *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de Lage Landen* (Nederlandse Archeologische Rapporten 13), Amersfoort, 111-127.
- Rye, O.S. 1988, *Pottery technology. Principles and reconstruction* (2e druk), Washington (Manuals on archeology 4).
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder, E.J. Weeda, V. Westhoff & L. P.W.F.M. Hommel 1995-1999, *De vegetatie van Nederland*, Leiden.
- Schokker, J. 2003, *Patterns and processes in a Pleistocene fluvio-aeolian environment: Roer Valley Graben, south-eastern Netherlands*, Utrecht (Nederlandse geografische studies 314).
- Schoneveld, J. & E.F. Gehasse, 2001: *Boog C-Noord: een vindplaats bij Meteren op de overgang van neolithicum naar bronstijd* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 84), Amersfoort.
- Schreurs, J. 1998, Maastricht-Klinkers: over de functie van een site van de Michelsberg-cultuur. Een onderzoek naar de gebruikssporen op vuurstenen artefacten, In: Deeben, J. & E. Drenth (red.), *Bijdragen aan het onderzoek naar de Steentijd in Nederland. Verslagen van de 'Steentijddag' 1* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 68), Amersfoort, 63-74.
- Schreurs, J. 2005, Het Midden-Neolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben, J.H.C., E. Drenth, M.-F. van Oorsouw & L.B.M. Verhart (red.), *De steentijd van Nederland* (Archeologie 11/12), Zutphen, 301-332.
- Schreurs, J. & F. Brounen 1998, Resten van een Michelsberg aardwerk op de Schelsberg te Heerlen. Een voorlopig bericht, *Archeologie in Limburg* 76, 21-32.
- Schwabedissen, H. 1954, *Die Federmesser Gruppen des nordwesteuropäischen Flachlandes. Zur Ausbreitung des Spät-Magdalenien*, Neumünster (Vor- und frühgeschichtliche Untersuchungen aus dem Schleswig-Holsteinischen Landesmuseums für Vor- und Frühgeschichte in Schleswig und dem Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Kiel, N.F 9).
- Siebelink, M., A.L. van Gijn, D. Pomstra & Y.L. Lammers-Keijsers, met een bijdrage van J.J. Langer, 2013: Gebruiksporenanalyse van vuursteen, in: T. Hamburg, A. Müller & B. Quadflieg (red.), *Mesolithisch Swifterbant. Mesolithisch gebruik van een duin ten zuiden van Swifterbant (8300-5000 v. Chr.). Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, provincie Flevoland*, Leiden/Amersfoort (Archol rapport 174 & ADC rapport 3250), 243-267.
- Snijders, F. 2000 (red.), *Bivak aan de Beerze. Laat-paleolithische en mesolithische vindplaatsen te Westelbeers. Deel 1: Westelbeers-Zuidwest*, Veldhoven.
- Spangenberg, J.E., S. Jacomet & J. Schibler 2006, Chemical analyses of organic residues in archaeological pottery from Arbon Bleiche 3, Switzerland e evidence for dairying in the late Neolithic, *Journal of Archaeological Science* 33, 1-13.
- Stapert, D. 1976, De vuistbijl van Anderen (gem. Anloo) en natuurlijke oppervlakteveranderingen bij vuursteen, *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 93, 145-167 (5-27).
- Straaten, van L.M.J.U., 1946: *Grindonderzoek in Zuid-Limburg*, Maastricht.
- Teunissen van Manen, T.C. 1985, *Bodemkaart van Nederland : schaal 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 50 Oost Tilburg en 51 West Eindhoven.*, Wageningen.
- Theunissen, E.M. 1999, *Midden-bronstijdsamenlevingen in het zuiden van de Lage Landen. Een evaluatie van het begrip 'Hilversum-cultuur'*, Leiden.

- Tol, A.J. in voorbereiding, *Erven uit de bronstijd en ijzertijd op een dekzandrug te Tilburg-Zuid. Een opgraving in het plangebied Tradepark-Noord te Tilburg* (Archol-rapport 176), Leiden
- Tol, A.J. & M. Goddijn 2010, *Programma van Eisen Tilburg-Loven Noord-Retentiebekken, Archeologische Begeleiding*, Leiden (Archol-PvE 18).
- Ufkes, U. 2001, Aardewerk, In: Schoneveld, J. & E.F. Gehasse (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Boog C-Noord, een vindplaats bij Meteren op de overgang van Neolithicum naar Bronstijd* (Rapportage Archeologische Monumentzorg 84), Amersfoort, 33-57.
- Ufkes, A. & S.B.C. Bloo 2002, Aardewerk, In: Meijlink, B.H.F.M. & P. Kranendonk (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Boeren, erven, graven. De boerengemeenschap van De Bogen bij Meteren (2450-1250 v.Chr.)* (Rapportage Archeologische Monumentzorg 87), Amersfoort, 317-426.
- Vanmontfort, B., A.-I. Geerts, C. Casseyas, C. Bakels, C. Buydens, F. Damblon, R. Langohr, W.v. Neer & P.M. Vermeersch 2001/2002, De Hel in de tweede helft van het 5de millennium v.Chr. Een midden-Neolithische enclosure te Spiere (prov. West-Vlaanderen), *Archeologie in Vlaanderen VIII*, 9-77.
- Veen, M. van der 2007, Formation processes of desiccated and carbonized plant remains – the identification of routine practice, *Journal of Archaeological Science* 34, 968-990.
- Verbaas, A., M.J.L.Th. Niekus, A.L. van Gijn, S. Knippenberg, Y.L. Lammers-Keijsers & P.C. van Woerdekom, 2011: Vuursteen, in: E. Lohof, T. Hamburg & J. Flamman (red.), *Steentijd opgespoord. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Hanzelijn-Oude Land, Leiden/Amersfoort* (Archol rapport 138 & ADC rapport 2576), 335-393.
- Verhart, L.B.M. 1992, Settling or trekking? The late neolithic house plans of Haamstede-Brabers and their counterparts, *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 72, 73-99.
- Verhart, L.B.M. 2000, *Times fade away: the neolithization of the southern Netherlands in an anthropological and geographical perspective*, Leiden (Archaeological Studies Leiden University 6).
- Verhart, L.B.M. 2007, Vuursteen, In: Ball, E.A.G. & P.W.v.d. Broeke (red.), *Opgravingen op 't Klumke te Nijmegen-Oosterhout. Boeren uit het midden-neolithicum, de ijzertijd en de Merovingische periode op een zandrug in de oostelijke Betuwe* (Archeologische Berichten Nijmegen- Rapport 6), Nijmegen, 83-90.
- Verhart, L.B.M. 2010, De zuidelijke tegenhangers van de Vlaardingen-cultuur: een schamel spoor van scherven, In: Ridder, T. de (red.), *Westerheem-special 2010: Vlaardingen-cultuur, Vlaardingen*, 208-223.
- Verhart, L.B.M. & N. Arts 2005, Het mesolithicum van Zuid-Nederland, In: Deeben, J.H.C., E. Drenth, M.-F.v. Oorsouw & L.B.M. Verhart (red.), *De steentijd van Nederland* (Archeologie 11/12), Zutphen, 235-260.
- Verlinde, A.D. 1971, Spätneolithische und frühbronzezeitliche Siedlungsspuren auf der Meerlo-er Heide, Gem. Meerlo, Prov. Limburg, und ihre Stellung, *Analecta Praehistorica Leidensia IV*, 26-46.
- Vermeersch, P.M. 1984, Du Paléolithique final au Mésolithique dans le nord de la Belgique, In: Cahen, D. & P. Haesaerts (red.), *Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel*, Brussel, 181-193.
- Vermeersch, P.M. 1987/1988, Le Michelsberg en Belgique, *Acta Archeologica Lovaniensia* 26/27, 1-20.
- Verwers, W.J.H. & P. Kleij 1995, Noord-Brabant, *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 1994*, 117-122.

- Vermeersch, P.M., R. Lauwers & P. Gendel 1992, The Late Mesolithic sites of Brecht-Moordenaarsven (Belgium), *Helinium* XXXII, 3-77.
- Vries, E. de & A.J. Tol 2012: *Programma van Eisen Archeologische begeleiding Tilburg-Loven Noord-Fietspad / -tunnel Rauwbrakenweg*, Leiden (Archol-PvE 25).
- Waals, J.D.v.d. & W. Glasbergen 1955, Beaker types and their distribution in the Netherlands, *Palaeohistoria* IV, 5-46.
- Wahl, J. 1982, Leichenbranduntersuchungen. Ein Übersicht über die Bearbeitungs-, und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern, *Prähistorische Zeitschrift* 57, 1-125.
- Wahl, J. 2008, Investigations on Pre-Roman and Roman cremation remains from southwestern Germany: results, potentialities and limits, In: Schmidt, C.W. & S.A. Symes (red.), *The analysis of burned human remains*, London, 145-161.
- Warrimont, J.P. de & A.J. Groenendijk 1993, 100 jaar Rullenvuursteen: een kleurrijke vuursteensoort nader bekeken, *Archeologie in Limburg* 57, 37-46.
- Wassink, L. 1981, *Ottoland-Kromme Elleboog. Een Laat-Neolithische-Vroege-Bronstijd nederzetting in de Alblasserwaard, provincie Noord-Holland*, Leiden (doctoraalscriptie Rijksuniversiteit Leiden).
- Weeda, E.J., R. Westra, C. Westra & T. Westra 1985-1995, *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, Deventer.
- Weekers-Hendriks, B., E. Blom, J. Brijker, C. Moolhuizen, R. Geerts, M. Melkert, J. van Dijk & L. Verniers, 2012: Een inheems-Romeinse nederzetting op de flank, in: W.Roesingh & E. Blom (red.), *Graven op De Contreie. Bewoningsgeschiedenis van de Houtse Akkers te Oosterhout, van de Bronstijd tot en met de Slag om het Markkanaal*, Amersfoort (ADC Monografie, 14), 147-189.
- Willms, C. 1982, *Zwei Fundplätze der Michelsberger Kultur aus dem Westlichen Münsterland, Gleichzeitig ein Beitrag zum Neolithischen Silexhandel in Mitteleuropa*, Hildesheim (Münstersche Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte 12).
- Woltinge, I., L. Johansen & D. Stapert, 2008: Vuurstenen met afgeronde uiteinden van Swifterbant (Fl.): vuurmakers?, *Paleo-aktueel* 19, 71-80.
- Wouters, A.M. 1990, 'Budel II'. Vindplaats van een epigravettien uit Budel-Dorplein, *Archeologie* 2, 14-39.
- Zon, M. van, in voorbereiding, *600 jaar middeleeuwse bewoning op het terrein van de voormalige textiel fabriek HaVep. Aanvullend inventariserend veldonderzoek en opgraving in plangebied Puijacker te Tilburg* (Archol-rapport 177).

Bijlage 1 - Onderzoeksvragen Programma van Eisen

Vindplaats Schaapsven-B²⁹⁸

Paleo-landschappelijk

1. *Hoe zag het abiotische (geologie, geomorfologie en bodem), biotische (vegetatie) en culturele landschap (cultuurlandschappelijke elementen, ruimtegebruik) van de vindplaats er voor, tijdens en na de bewoning uit? Het gaat dan om zowel de site locatie (site) als de inbedding in de bredere omgeving (situation). Heeft de neolithische bewoning aantoonbaar effect gehad op het landschap?*
2. *Welke paleolandschappelijke factoren en processen zijn van invloed geweest op de locatiekeuzes en de (potentie) voor menselijke activiteiten voor, tijdens en na de vast te stellen fasen van gebruik?*
3. *Is er onder de recente bouwvoor een oude akkerlaag of plaggendek aanwezig. Wat is de aard en ouderdom van deze laag/lagen? Is bewoning aanwezig die gelijktijdig is met de oude akkerlaag en/of plaggendek? Wat is de relatie tussen de oude akkerlaag, de lagen in het plaggendek en de aanwezige grondsporen (perceelsgreppels,) uit de middeleeuwen en/of nieuwe tijd?*
4. *Zijn er aanwijzingen voor het landgebruik voor de aanleg van de oude akkerlaag of plaggendek?*

Vragen 5-7 gelden indien sprake is van fase 3.

5. *Wat is de paleogeografische betekenis van de Schaapsven. Wanneer is deze laagte gevormd en welke processen liggen hieraan ten grondslag?;*
6. *Welke invloed heeft de aanwezigheid en het karakter van het Schaapsven door de tijd gehad op de gebruiksmogelijkheden van het aangrenzende gebied en de relatie met omliggende gebieden.*
7. *Wat kan er worden gezegd over de regionale vegetatiegeschiedenis, in het bijzonder m.b.t. het midden-neolithicum?*

Aard, ouderdom en omvang

8. *Wat is de aard, omvang en datering van de neolithische bewoning(sresten)? Tot hoeveel sites dan wel off-site-verschijnselen behoren de archeologische sporen en resten? Wat is de absolute en relatieve datering ervan en tot welke archeologische periode en/of cultuur behoren ze?*
9. *Wat is de datering van de archeologische vondsten en tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren zij?*
10. *Zijn er aanwijzingen voor grondsporen die te relateren zijn aan het neolithische vondstmateriaal.*
11. *Wat is de typo(morfo)logische samenstelling van de gevonden archeologische resten (grondsporen en mobilia)? Zijn uit de grondsporen huizen en/of andere structuren te herleiden? Zo ja, wat is de functie ervan geweest? Om welke typen sites en off-site-verschijnselen gaat het, gelet op de vondsten en grondsporen, en daaruit af te leiden structuren alsmede de verspreiding ervan? Wat was hun onderlinge relatie? Zijn er intrasitepatronen aanwezig?*
12. *Welke economische (voedselvoorziening) en ambachtelijke activiteiten (productie en onderhoudsactiviteiten) zijn er uitgevoerd? Welke cultuurgewassen en wilde planten zijn aangetroffen in de geanalyseerde zadenmonsters?*

13. *Welke aanwijzingen zijn er voor de (bewonings)duur van de sites?*
14. *Wat is de omvang van de verschillende sites en off-site-verschijnselen?*
15. *Wat is de horizontale verspreiding van de archeologische resten? Bestaan er verschillen tussen materiaalcategorieën? Hoeveel vondstconcentraties kunnen onderscheiden worden en wat is de oppervlakte van elk? Wat is de verspreiding van de grondsporen? Bestaat er een relatie tussen de ligging van de grondsporen en de vondstconcentraties? Zo ja welke?*
16. *Bestaan er verschillen in de horizontale verspreiding van prehistorische vondsten in de bouwvoor, plaggendek, evt. aanwezige oude akkerlaag en het onderliggende niveau?*
17. *Wat is de verticale verspreiding van de archeologische resten? Bestaan er verschillen tussen materiaalcategorieën? Is er sprake van een archeologische stratigrafie? Wat is de relatie tussen de vondstverspreidingen en de geologische en bodemkundige eenheden? Bestaat er een relatie tussen de grondsporen en verticale spreiding van de archeologische resten?*
18. *Hoe verhouden de aangetroffen nederzettingsresten en -sporen zich tot andere in de regio Tilburg en Zuid-Nederland/Noord-België opgegraven nederzettingen?*

Gaafheid en conservering

19. *Wat is de gaafheid en conservering van de vondstconcentratie(s). Waardoor zijn eventuele verschillen in gaafheid en conservering tussen concentraties en materiaalcategorieën te verklaren?*
20. *Op welk niveau zijn grondsporen herkenbaar en hoe duidelijk tekenen de sporen zich af? Is er een relatie tussen de aanwezigheid van grondsporen en de geologische of bodemkundige situatie? Zijn er aanwijzingen anderszins die van invloed zijn geweest op de conservering van grondsporen?*
21. *Wat is de verstoring die is opgetreden a.g.v. latere prehistorische en historische activiteiten? In hoeverre is het natuurlijk bodemprofiel en daarmee het neolithische vondstniveau verstoord bij de aanleg en het (eerste) gebruik van het terrein als akker (oude akkerlaag/plaggendek)?*

Archeologische Monumentenzorg

22. *In welk opzicht draagt de vindplaats bij aan de verbreding en verdieping van de kennis van het Zuid-Nederlandse midden-neolithicum?*
23. *Wat zijn -op hoofdlijnen- de overeenkomsten en de verschillen tussen de IVO-waarderende fase (proefsleuvenonderzoek) en de resultaten van de opgraving m.b.t. verspreiding, omvang, aard, ouderdom, gaafheid en conservering van archeologische resten?*
24. *In hoeverre is de in het PVE voorgestelde onderzoeksmethode efficiënt en doelgericht gebleken voor het onderzoeken van onderhavige vindplaats. Welke strategiewijzigingen zijn tijdens het veldwerk doorgevoerd? Zijn er aanbevelingen voor toekomstig onderzoek van dergelijke locaties?*
25. *Wat zegt de fysieke kwaliteit van de grondsporen over de archeologische potentie van vergelijkbare sites in de regio Tilburg?*

Vindplaats Schaapsven-D²⁹⁹

Paleo-landschappelijk

1. Hoe zag het abiotische (geologie, geomorfologie en bodem), biotische (vegetatie) en culturele landschap (cultuurlandschappelijke elementen, ruimtegebruik) van de vindplaats er voor, tijdens en na de bewoning uit? Het gaat dan om zowel de site locatie (site) als de inbedding in de ruimere omgeving (situation). Heeft de bronstijdbewoning aantoonbaar effect gehad op het landschap?
2. Welke paleolandschappelijke factoren en processen zijn van invloed geweest op de locatiekeuzes en de (potentie) voor menselijke activiteiten voor, tijdens en na de vast te stellen fasen van gebruik?
3. Is er onder de recente bouwvoor een oude akkerlaag of plaggendek aanwezig. Wat is de aard en ouderdom van deze laag/lagen? Is bewoning aanwezig die gelijktijdig is met de oude akkerlaag en/of plaggendek? Wat is de relatie tussen de oude akkerlaag, de lagen in het plaggendek en de aanwezige grondsporen (perceelsgreppels) uit de middeleeuwen en/of nieuwe tijd?
4. Zijn er aanwijzingen voor het landgebruik voorafgaand aan de aanleg van de oude akkerlaag of plaggendek?

Aard, ouderdom en omvang

5. Wat is de aard, omvang en datering van de bewoningsresten van vindplaats D. Stammen ze uit de midden-bronstijd of zijn er ook oudere (neolithicum) of jongere bewoningsperioden (late bronstijd tot en met de ijzertijd) vertegenwoordigd?
6. Tot hoeveel sites dan wel off-site-verschijnselen behoren de archeologische sporen en resten? Wat is de absolute en relatieve datering ervan en tot welke archeologische periode en/of cultuur behoren ze?
7. Wat is de typo(morfo)logische samenstelling van de gevonden archeologische resten (grondsporen en mobilia)? Zijn uit de grondsporen erven, huizen en/of andere structuren te herleiden? Zo ja, wat is de functie ervan geweest? Om welke typen sites en off-site-verschijnselen gaat het, gelet op de vondsten en grondsporen, en daaruit af te leiden structuren alsmede de verspreiding ervan? Wat was hun onderlinge relatie? Zijn er intrasitepatronen aanwezig?
8. Welke economische (voedselvoorziening) en ambachtelijke activiteiten (productie en onderhoudsactiviteiten) zijn er uitgevoerd? Welke cultuurgewassen en wilde planten zijn aangetroffen in de geanalyseerde zadenmonsters?
9. Welke aanwijzingen zijn er voor de (bewonings)duur van de sites?
10. Wat is de omvang van de verschillende sites en off-site-verschijnselen?
11. Wat is de horizontale verspreiding van de archeologische resten? Bestaan er verschillen tussen materiaalcategorieën? Hoeveel vondstconcentraties kunnen onderscheiden worden en wat is de oppervlakte van elk? Wat is de verspreiding van de grondsporen? Bestaat er een relatie tussen de ligging van de grondsporen en de vondstconcentraties? Zo ja welke?
12. Bestaan er verschillen in de horizontale verspreiding van prehistorische vondsten in de bouwvoor, plaggendek, evt. aanwezige oude akkerlaag en het onderliggende niveau?
13. Wat is de verticale verspreiding van de archeologische resten? Bestaan er verschillen tussen materiaalcategorieën? Is er sprake van een archeologische stratigrafie? Wat is de relatie tussen de vondstspredingen en de geologische en bodemkundige eenheden? Bestaat er een relatie tussen de grondsporen en verticale spreiding van de archeologische resten?

14. *Wat is de relatie met vindplaats C?*
15. *Hoe verhouden de aangetroffen nederzettingsresten en -sporen zich tot andere in de regio Tilburg en Zuid-Nederland/Noord-België opgegraven nederzettingen?*

Gaafheid en conservering

16. *Wat is de gaafheid en conservering van de vondstconcentratie(s). Waardoor zijn eventuele verschillen in gaafheid en conservering tussen concentraties en materiaalcategorieën te verklaren?*
17. *Op welk niveau zijn grondsporen herkenbaar en hoe duidelijk tekenen de sporen zich af? Is er een relatie tussen de aanwezigheid van grondsporen en de geologische of bodemkundige situatie? Zijn er aanwijzingen anderszins die van invloed zijn geweest op de conservering van grondsporen?*
18. *Wat is de verstoring die is opgetreden a.g.v. latere prehistorische en historische activiteiten? In hoeverre is het natuurlijk bodemprofiel en daarmee het vondstniveau uit de bronstijd verstoord bij de aanleg en het (eerste) gebruik van het terrein als akker (oude akkerlaag/plaggendek)?*

Archeologische Monumentenzorg

19. *In welk opzicht draagt de vindplaats bij aan de verbreding en verdieping van de kennis van de midden-bronstijd op de Zuid-Nederlandse zangronden?*
20. *Wat zijn -op hoofdlijnen- de overeenkomsten en de verschillen tussen de IVO-waarderende fase (proefsleuvenonderzoek) en de resultaten van de opgraving m.b.t. verspreiding, omvang, aard, ouderdom, gaafheid en conservering van archeologische resten?*
21. *In hoeverre is de in het PVE voorgestelde onderzoeksmethode efficiënt en doelgericht gebleken voor het onderzoeken van onderhavige vindplaats. Welke strategiewijzigingen zijn tijdens het veldwerk doorgevoerd? Zijn er aanbevelingen voor toekomstig onderzoek van dergelijke locaties?*
22. *Wat zegt de fysieke kwaliteit van de grondsporen over de archeologische potentie van vergelijkbare sites in de regio Tilburg?*

Vindplaats Retentiebekken³⁰⁰

Algemeen

1. *Zijn er archeologische resten aanwezig uit de prehistorie, Romeinse tijd en/of vroege of volle middeleeuwen?*
 2. *Op welk niveau zijn grondsporen herkenbaar en hoe duidelijk tekenen de sporen zich af?*
 3. *Wat is de verstoring die is opgetreden a.g.v. latere (historische) activiteiten? In hoeverre is het natuurlijk bodemprofiel en daarmee het oudtijds vondstniveau bij de aanleg en het (eerste) gebruik van het terrein als akker (late middeleeuwen en nieuwe tijd)?*
 4. *Wat is de geologische/bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied?*
- Indien sprake is van structurele resten uit de prehistorie, Romeinse tijd en/of vroege of volle middeleeuwen
5. *Wat is de aard, omvang, datering en de fysieke kwaliteit van de archeologische resten, grondsporen en structuren? Wat kan in dit verband gezegd worden over de archeologische verwachting in de omgeving van het tracé?*

6. *Wat is de ruimtelijke spreiding van de archeologische resten binnen het onderzoeksgebied? Zijn er chronologische verschillen (fasering), functionele verschillen en ruimtelijke relaties te bepalen tussen de sporen en structuren?*
7. *Welke typen structuren zijn te onderscheiden (zoals woongebouwen, bedrijfsgebouwen, schuren, waterputten, kuilen, nederzettingsgreppels en erfgreppels)? Wat is hun onderlinge relatie?*
8. *Welke aanwijzingen zijn er voor een relatie tussen de aangetroffen resten en de vindplaatsen in het plangebied Schaapsven?*
9. *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid en wat is de conserveringstoestand van de diverse vondstcategorieën? Zijn op grond van de aard, datering en de ligging van de vondsten chronologische en functionele verschillen en ruimtelijke relaties te bepalen tussen de sporen en structuren?*
10. *Wat is de horizontale verspreiding van de archeologische resten? Bestaan er verschillen tussen materiaalcategorieën? Hoeveel vondstconcentraties kunnen onderscheiden worden en wat is de oppervlakte van elk? Wat is de verspreiding van de grondsporen? Bestaat er een relatie tussen de ligging van de grondsporen en de vondstconcentraties? Zo ja welke?*
11. *Welke economische (voedselvoorziening) en ambachtelijke activiteiten (productie en onderhoudsactiviteiten) zijn er uitgevoerd? Welke cultuurgewassen en wilde planten zijn aangetroffen in de geanalyseerde zadenmonsters?*
12. *Hoe verhouden de aangetroffen resten en -sporen zich tot andere in de regio Tilburg opgegraven resten?*

Vindplaats Fietspad³⁰¹

Algemeen

1. *Zijn er archeologische resten aanwezig uit de prehistorie, Romeinse tijd en/of vroege of volle middeleeuwen?*
2. *Op welk niveau zijn grondsporen herkenbaar en hoe duidelijk tekenen de sporen zich af?*
3. *Wat is de verstoring die is opgetreden a.g.v. latere (historische) activiteiten? In hoeverre is het natuurlijk bodemprofiel en daarmee het oudtijds vondstniveau bij de aanleg en het (eerste) gebruik van het terrein als akker (late middeleeuwen en nieuwe tijd)?*
4. *Wat is de geologische/bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied?*

Indien sprake is van structurele resten uit de prehistorie, Romeinse tijd en/of vroege of volle middeleeuwen

5. *Wat is de aard, omvang, datering en de fysieke kwaliteit van de archeologische resten, grondsporen en structuren? Wat kan in dit verband gezegd worden over de archeologische verwachting in de omgeving van het tracé?*
6. *Wat is de ruimtelijke spreiding van de archeologische resten binnen het onderzoeksgebied? Zijn er chronologische verschillen (fasering), functionele verschillen en ruimtelijke relaties te bepalen tussen de sporen en structuren?*
7. *Welke typen structuren zijn te onderscheiden (zoals woongebouwen, bedrijfsgebouwen, schuren, waterputten, kuilen, nederzettingsgreppels en erfgreppels)? Wat is hun onderlinge relatie? Zijn er aanwijzingen voor reparatiefasen binnen de bouwstructuren?*

8. *Welke aanwijzingen zijn er voor een relatie tussen de aangetroffen resten en de vindplaatsen in de gebieden retentiebekken en Schaapsven?*
9. *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid en wat is de conserveringstoestand van de diverse vondstcategorieën? Zijn op grond van de aard, datering en de ligging van de vondsten chronologische en functionele verschillen en ruimtelijke relaties te bepalen tussen de sporen en structuren?*
10. *Wat is de horizontale verspreiding van de archeologische resten? Bestaan er verschillen tussen materiaalcategorieën? Hoeveel vondstconcentraties kunnen onderscheiden worden en wat is de oppervlakte van elk? Wat is de verspreiding van de grondsporen? Bestaat er een relatie tussen de ligging van de grondsporen en de vondstconcentraties? Zo ja welke?*
11. *Welke economische (voedselvoorziening) en ambachtelijke activiteiten (productie en onderhoudsactiviteiten) zijn er uitgevoerd? Welke cultuurgewassen en wilde planten zijn aangetroffen in de geanalyseerde zadenmonsters?*
12. *Hoe verhouden de aangetroffen resten en -sporen zich tot andere in de regio Tilburg opgegraven resten, op de eerste plaats in het gebied Retentiebekken en Schaapsven?*

Aanvullende vragen indien sprake is van structurele resten specifiek uit de bronstijd:

13. *Bestaat de bewoning uit meerdere erven? Waar liggen de grenzen van de individuele erven?*
14. *Is sprake van een fasering of ontwikkeling binnen de nederzittingsresten?*
15. *Welke structuren zijn binnen de verschillende erven te onderscheiden en wat is hun functie geweest?*
16. *Wat is de ruimtelijke verspreiding van de structuren en vondsten binnen de erven en hoe kan deze worden geïnterpreteerd?*
17. *Welke aanwijzingen zijn er voor het gebruik of inrichting van het landschap buiten de erven (kuilen, greppels, andere grondsporen, anorganische en organische resten)?*
18. *Welke aanwijzingen zijn er voor objectdeposities in greppels, kuilen of in andere grondsporen?*

Aanvullende vragen met betrekking tot het neolithische sporen- en vondstencluster³⁰²

1. *Wat is de datering van de aangetroffen sporen en vondsten? Gaat het om een een- of meerperioden vindplaats?*
2. *Wat zijn de kenmerken van de aangetroffen nederzetting?*
3. *Schets de landschappelijke setting van de nederzetting.*
4. *Wat zijn de kenmerken van de materiele cultuur van de nederzetting?*
5. *Vergelijk in de brede zin de nederzetting (ruimtelijke structuur, chronologie, materiele cultuur, landschappelijke setting) met deze aangetroffen op de locatie Schaapsven.*
6. *Wat is het karakter van de laagte aan de noordoostkant van het tracé van het fietspad (uitgewaaide laagte, ven, gegraven of flank van de kleine dekzandrug waar de neolithische nederzetting is gelegen)? Wat is het profiel van deze laagte (breedte, diepte, vulling)?*
7. *Het paleo-landschap ten noordwesten van Berkel-Enschot is een opeenvolging van kleine zandkoppen (naar verwachting veelal met prehistorische bewoningsporen) gescheiden door laagtes. Welke algemene inzichten levert het onderzoek van de laagte op over de archeologische waarden voor de rest van het omliggende landschap?*
8. *Wat is de relatie tussen de grondsporen en de vondstlaag op de top van de zandrug? Kan de (samenstelling van de) vondstlaag ruimtelijk in verband gebracht worden met*

de grondsporen? Zo niet, hoe zijn de ruimtelijke verschillen tussen de concentratie grondsporen en de vondstlaag te verklaren? Zo ja, geeft de ruimtelijke analyse van het vondstmateriaal inzicht in de datering, of ruimtelijke/functionele inrichting van het nederzettingsterrein?

9. *Wat is de relatie tussen de vondstlaag op de top van de zandrug en eventuele vondst(lag)en in de laagte bij de zandkop?*
10. *Wat zijn de kenmerken van de eventuele structuren?*
11. *Welke typen grondsporen komen naast paalsporen/structuren voor op de vindplaats? Wat is de functie ervan en de ruimtelijke en functionele relatie met eventuele herkende structuren?*
12. *Kan de zone met grondsporen geduid worden als een erf? Zo niet wat is de ruimtelijke en functionele typering van de grondsporencluster?*
13. *Wat is de relatie tussen de grondsporen en de vondst(lagen) in de laagte?*
14. *De mogelijke neolithische grondsporen zijn schijnbaar uitzonderlijk goed bewaard. Wat is daar de verklaring voor?*

