

Een mesolithische vuursteenvindplaats op de locatie van het Winkelpark de Vosholen te Hoogezand, gemeente Hoogezand-Sappemeer (Gr)

J.R. Veldhuis & J.B. Hielkema

Met bijdragen van J.M. Bottema-Mac Gillavry & J.P. Mendelts

ARC-Publicaties 193

Groningen

2010

ISSN 1574-6879



Colofon

Een mesolithische vuursteenvindplaats aan de Dreven te Hoogezand,
gemeente Hoogezand-Sappemeer (Gr)

ARC-Publicaties 193
ARC-Projectcode 2005/046

Oprichtgever
Gemeente Hoogezand-Sappemeer
Archis-onderzoeksnr.
12024

Tekst
J.R. Veldhuis, J.B. Hielkema, J.M. Bottema-Mac Gillavry & J.P.
Mendelts

Kaartmateriaal
B. Schomaker & M. van Kalmthout

Fotografie
L. de Jong

Objecttekeningen
H.H. Bürmann & K.M. Wojciechowska-Treder

Tekstredactie
N. van Malssen & K. Otten

Eindredactie
J. Schoneveld

Status
definitieve versie

Autorisatie — C.G. Koopstra



Uitgegeven door
ARC bv
Postbus 41018
9701 CA Groningen

ISSN 1574-6879

Groningen, 2010
Omslag
Opraving op vindplaats B, Foto: L. de Jong

Een recente lijst van de ARC-Rapporten is te vinden op www.arcbv.nl

Inhoud

1	Inleiding	3
	<i>J.B. Hielkema & J.R. Veldhuis</i>	
1.1	Aanleiding van het onderzoek	3
1.2	Ligging van het onderzoeksgebied	4
1.3	Objectgegevens	4
1.4	Doel van het onderzoek	4
1.5	Onderzoeksgeschiedenis	7
1.6	Werkwijze	7
2	Resultaten	13
	<i>J.R. Veldhuis & J.B. Hielkema</i>	
2.1	Landschap en bodemopbouw	13
2.2	Sporen en structuren	16
2.3	Vondstmateriaal	19
3	Vuursteen	27
	<i>J.R. Veldhuis</i>	
3.1	Inleiding	27
3.2	Werkwijze	28
3.3	Resultaten vindplaats A	30
3.4	Resultaten vindplaats B	31
3.5	Conclusie	78
4	Hout	81
	<i>J.N. Bottema-Mac Gillavry</i>	
4.1	Inleiding	81
4.2	Werkwijze	81
4.3	Resultaten	83
4.4	Discussie	87
4.5	Conclusie	91
5	Natuursteen	95
	<i>J.R. Veldhuis</i>	
5.1	Inleiding	95
5.2	Werkwijze	96
5.3	Resultaten	97
5.4	Verspreiding van het steenmateriaal	100
5.5	Conclusie	106

6	Microdebitage	109
	<i>J.P. Mendelts</i>	
6.1	Inleiding	109
6.2	Werkwijze	110
6.3	Resultaten	110
6.4	Conclusie	120
7	Synthese	125
	<i>J.R. Veldhuis & J.B. Hielkema</i>	
7.1	Gaafheid van de vindplaats	125
7.2	Landschap	126
7.3	Het Mesolithicum	126
7.4	De mesolithische vindplaats te Hoogezand	129
8	Conclusie	137
	<i>J.R. Veldhuis</i>	
	Literatuur	147
	Bijlagen	165

1 Inleiding

J.B. Hielkema & J.R. Veldhuis

1.1 Aanleiding van het onderzoek

Aan de rand van Hoogezand zullen in het plangebied Woonplein de Vosholen, een winkelboulevard (winkelpark De Vosholen) en een seniorenflat worden gerealiseerd. Binnen dit plangebied zijn enkele archeologische meldingen bekend en is door archeologisch bureau de Steekproef een inventariserend onderzoek uitgevoerd naar de archeologische waarden.¹ Uit dit onderzoek bleek dat er binnen het gebied twee intacte zandkoppen aanwezig zijn (vindplaats A en B), die bewerkt vuursteenmateriaal uit de Steentijd bevatten. Aangezien de bouwplannen deze vindplaatsen bedreigen werd besloten om de vindplaatsen door middel van proefsleuven te onderzoeken om de aard en omvang ervan te bepalen. Naar aanleiding van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek is op de oostelijke zandkop, die redelijk intact bewaard is gebleven, het veldwerk zonder onderbreking overgegaan in een definitieve opgraving.

De opdracht voor het archeologische onderzoek werd gegeven door de gemeente Hoogezand-Sappemeer. Het door het ARC uitgevoerde onderzoek vond vervolgens plaats tussen 27 april en 24 juni 2005. In verband met het niet bereiken van de noordwestelijke grens van de oostelijke vindplaats (vindplaats B) tijdens het veldwerk, werd door de gemeente extra geld beschikbaar gesteld om het onderzoek af te kunnen ronden. Deze fase van het onderzoek vond plaats in het voorjaar van 2006, van 3 – 11 april.

Aan het veldwerk in 2005 werd meegewerkt door drs. J.R. Veldhuis (veldtechniek), L. de Jong (assistent veldtechnicus en fotografie), mw. B. van Klinken, BA, mw. drs. H. Halıcı, B. Schomaker, mw. drs. G.M.A. Bergsma en N.M. Lemmers. De dagelijkse leiding in het veld was in handen van mw. drs. J.B. Hielkema (bij afwezigheid afgewisseld met drs. J.R. Veldhuis). Via archeologisch uitzendbureau Archeowerk werkten A. ten Brink en mevr. M. Banning mee aan het onderzoek. Via ASA uitzendbureau werkten J. Knoop, mevr. A. Hut, mevr. B. van der Veen, B. Terpstra, I. Veenstra, W. Poelman, J. Brandenburg, R. Modderkolk, J. Meine-

¹I. Woltinge en J. Jelsma, 2004. *Hoogezand, Woonplein. Een inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. De Steekproef, rapportnummer 2004-9/17.

ma, M. Mellema, mevr. R. Westra, mevr. R. de Boer, mevr. J. Jurjens, mevr. A. Dagers, S. Jouwersma, K. Wijma, T. Holthuis, W. Jagt, mevr. J. Jans, mevr. N. El-lens, J. Bruinsma, P. Snijders, T. Venema, J.A. van Dijken en mevr. S. Alblas mee. Het machinale graafwerk werd uitgevoerd door de fa. Entjes uit Slochteren. Het veldteam werd dagelijks versterkt door twee vrijwilligers van van de werkgroep Steentijd van het Veenkoloniaal Museum: G. Stuut en M. van de Werfhorst.

In 2006 werd aan het onderzoek meegewerkt door A. Wieringa (veldtechniek), L. de Jong (assistent veldtechnicus en fotografie) en P.Y.S. Sikkema (grondwerk). De dagelijkse leiding in het veld was in handen van mw. drs. J.B. Hielkema. Via ASA uitzendbureau werkten J.R. Hoekstra MA, drs. J.Y. Huis in 't Veld en W. Pouille mee aan het onderzoek. Als vrijwilliger werkte G. Stuut mee van de werkgroep Steentijd van het Veenkoloniaal Museum. Het grondverzet werd wederom verzorgd door de fa. Entjes uit Slochteren.

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt aan de zuidoostelijke rand van Hoogezand, in de polder Rustplaats. Aan de noordzijde wordt het gebied begrensd door de Vosholen, aan de westzijde door de Kielsterachterweg en aan de oostzijde door de Kalkwijk. Voorafgaand aan het onderzoek waren de percelen waarin het onderzoek werd verricht, in gebruik als grasland (afb. 1.1).

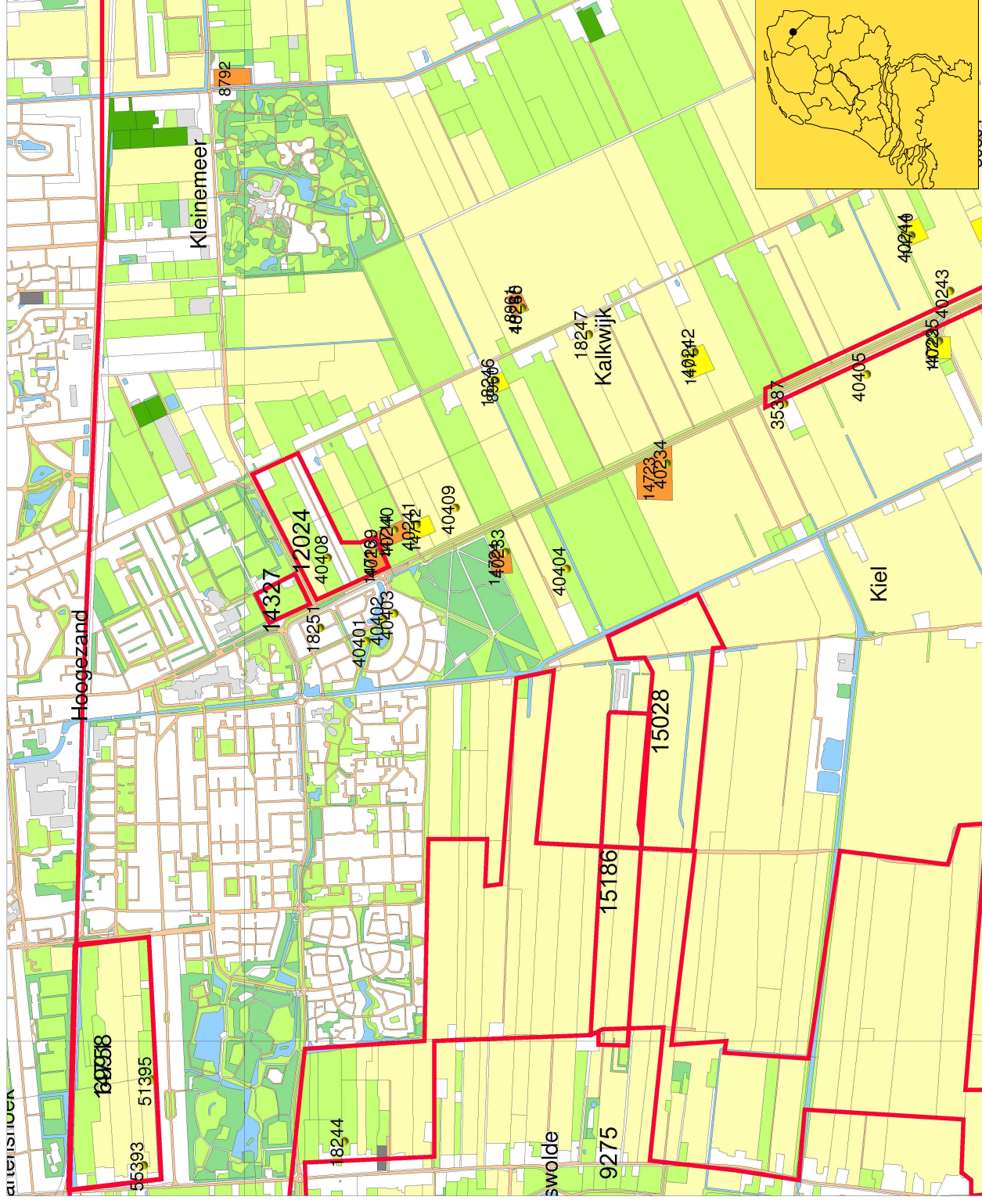
1.3 Objectgegevens

Provincie	Groningen
Gemeente	Hoogezand
Plaats	Hoogezand
Toponiem	De Dreven
Kaartblad	12E
Coördinaten	N: 247.556 / 574.965 O: 247.640 / 574.760 Z: 247.125 / 574.359 W: 246.981 / 574.685
Periode	Mesolithicum
Type object	Kampement
Type bodem	Podzol
Geomorfologie	Zandkoppen

1.4 Doel van het onderzoek

Het hier gepresenteerde onderzoek is een samenvoeging van het proefsleuvenonderzoek en het hierop volgende Definitief Archeologisch onderzoek. Door dr. J.

249687 / 576067



Legenda

ONDERZOEKSMELDINGEN

WAARNEMINGEN

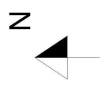
MONUMENTEN

- archeologische betekenis
- archeologische waarde
- hoge archeologische waarde
- zeer hoge archeologische waarde
- zeer hoge arch waarde, beschermd

TOP10 ((c)TDN)

- bebouwd gebied
- doorgaande wegen
- bos
- bouwland
- weiland
- boomgaard/kwekerij
- heide
- zand
- begraafplaats
- water
- overig bodemgebruik

PLAATSNAMEN



N
ROB
Archis II

244305 / 571671

Afbeelding 1.1. De ligging van het onderzoeksgebied, onderzoeksnr. 12024. Bron: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek/Archis2, 6 februari 2005.

Jelsma en drs. I. Woltinge van de Steekproef is in overleg met drs. M.J.L.Th. Niekus een Programma van Eisen (PvE) opgesteld ten behoeve van het proefsleuvenonderzoek. Het doel van deze onderzoeksfase was het waarderen van eventueel aanwezige archeologische grondsporen, structuren en geassocieerde artefacten door middel van het systematisch verzamelen van gegevens in het veld. De hierbij verkregen informatie leidt tot een selectieadvies dat kan bestaan uit het behouden van de archeologische waarden, het opgraven van de archeologische waarden, het archeologisch begeleiden van de graafwerkzaamheden of het achterwege laten van archeologisch vervolgonderzoek. De volgende vragen dienen door middel van het onderzoek te worden beantwoord:

- 1 *Het proefputtenonderzoek moet duidelijk maken of in het plangebied nog behoudenswaardige archeologische grondsporen en structuren aanwezig zijn.*
- 2 *Belangrijk is daarnaast het vastleggen van de ruimtelijke verspreiding van de (vuurstenen) artefacten.*
- 3 *Tevens moet er op basis van de resultaten van het proefputtenonderzoek een goede planinpassing of een gedegen archeologisch vervolgonderzoek realiseerbaar zijn. Als er archeologische waarden worden aangetroffen zal er over de volgende variabelen duidelijkheid worden verschaft. 1 De aard van deze waarden, 2 de datering, 3 de omvang van de vindplaats, 4 de relatie tussen de vindplaats en de directe omgeving, 5 de gaafheid van het bodemarchief ter plaatse (horizontaal en verticaal) en 6 de waardering en zeldzaamheid van de vindplaats.*

Ten behoeve van het vervolgonderzoek is een nieuw PvE opgesteld door C.G. Koopstra van ARC bv. Hierin zijn de volgende vragen verwoord:

- 1 *Waaruit bestaan de archeologische resten?*
 - 2 *Wat is de typonologie van de mobilia?*
 - 3 *Wat is de ouderdom van de gevonden resten?*
 - 4 *Wat is de stratigrafie en bodemontwikkeling ter plaatse?*
 - 5 *Hoeveel bewoningsfasen zijn er te onderscheiden?*
 - 6 *Is er sprake van meerdere complexen?*
 - 7 *Wat is de omvang van het/de complextype(n)?*
 - 8 *Zijn er binnen het /de complextype(n) structuren en activiteitsgebieden te onderscheiden?*
- Enkele specifieke vragen zijn:
- 9 *Wat is de ontwikkeling tussen de landschappelijke ontwikkeling en de aard van de bewoning of het landgebruik op de zandrug en het aangrenzende areaal?*
 - 10 *Zijn er aanwijzingen voor menselijke ingrepen in de (natuurlijke) omgeving?*
 - 11 *Waaruit bestond het voedselpakket van de bewoners?*
 - 12 *In welke seizoenen werd de zandrug bewoond/gebruikt?*

1.5 Onderzoeksgeschiedenis

Tijdens een inventariserend onderzoek in het deelgebied Oude Veenkolonieën, herverkavelingsblok IV is in het verleden al een groot aantal vindplaatsen aangetoond (Niekus 1998). Dit inventariserend onderzoek combineerde gegevens van amateurvondsten en een systematische archeologische inventarisatie van het GIA. Middels een booronderzoek werd aanvullende informatie verzameld waarna op basis van deze combinatie de archeologische waarde van vindplaatsen kon worden bepaald. Het gaat bijna uitsluitend om restanten van mesolithische bewoning met tevens enkele vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum. Tijdens dit inventariserend onderzoek is ook één van de twee hier beschreven vindplaatsen gewaardeerd: Cat.nr. 23, vanaf hier vindplaats A. Vanwege de mate van verstoring die bij het inventariserend onderzoek op deze locatie werd aangetroffen, heeft deze vindplaats als waardering de waarde 0 gekregen.

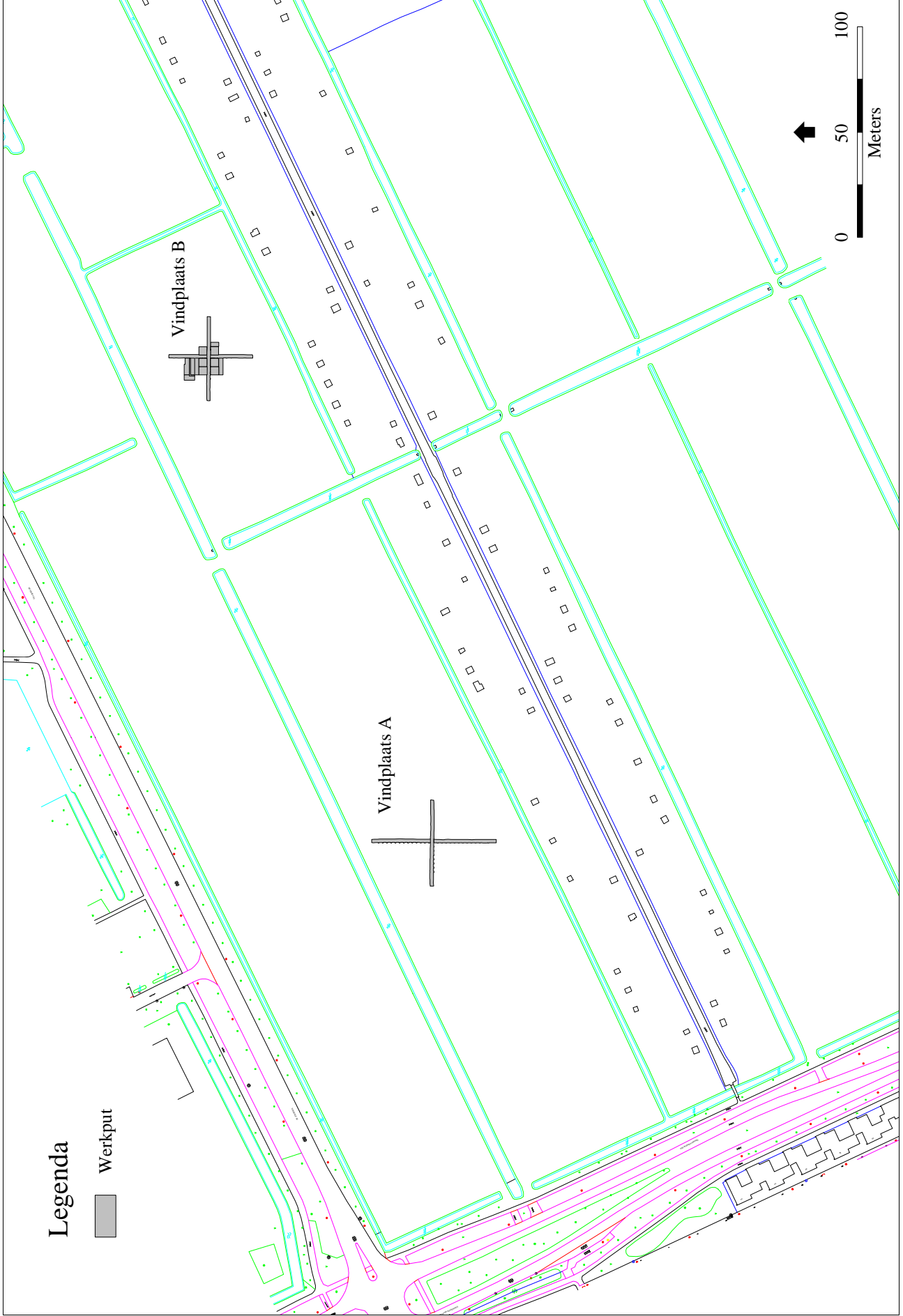
Binnen het onderzoeksgebied is door archeologisch bureau de Steekproef in 2000 een inventariserend archeologisch veldonderzoek uitgevoerd door middel van boringen.² Bij dit onderzoek werd buiten de reeds tijdens het inventariserende onderzoek aangetroffen vindplaats, een tweede zandkop aangetroffen met een intact podzolprofiel (vindplaats B genoemd). Eén van deze zandkoppen betreft de in Archis2 vermelde vondstlocatie van enkele mesolithische vuurstenen artefacten, datering 8800-4900 v. Chr. (waarnemingsnr. 40408, CAA-nr. 12EN-44). Op de twee zandkoppen werden boringen gezet om de begrenzing van de mogelijk aanwezige vindplaatsen te bepalen. Op vindplaats B werden een bewerkte vuurstenen kling, een aantal vuursteensplinters, een mesolithische spits en een kleine verbrande vuursteen gevonden.

1.6 Werkwijze

Allereerst bleken de coördinaten van de twee zandkoppen, zoals die door de Steekproef zijn verstrekt, niet te kloppen. De door een landmeetbureau op basis van de gegevens van de Steekproef uitgezette sleuven lagen enkele tientallen meters ten zuiden van de bedoelde zandkoppen. Na het vaststellen van het hoogste deel van de zandkoppen zijn de proefsleuven opnieuw uitgezet (zie afb. 1.2).

Voor het uitvoeren van het IVO zijn op de twee zandkoppen met een mobiele graafmachine kruislings twee sleuven gegraven tot de onderzijde van de bouwvoor. Vervolgens zijn in deze sleuven vakken van 50×50 cm uitgezet, die 2 m uit elkaar liggen. Op vindplaats A zijn deze vakken onderverdeeld in vier vakken van 25×25 cm. Binnen deze vakken is de grond verzameld in lagen met een dikte van 5 cm. De grond is nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm (afb. 1.4). Vanwege de technische complicaties voor het graven in vakken van 25×25 cm is in overleg het bevoegd gezag (in de persoon van dr. H.A. Groenendijk) besloten om op vindplaats B te graven in vakken van 50×50 cm. Op deze

²I. Woltinge en J. Jelsma, 2004. *Hoogezand, Woonplein. Een inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. De Steekproef, rapportnummer 2004-9/17.



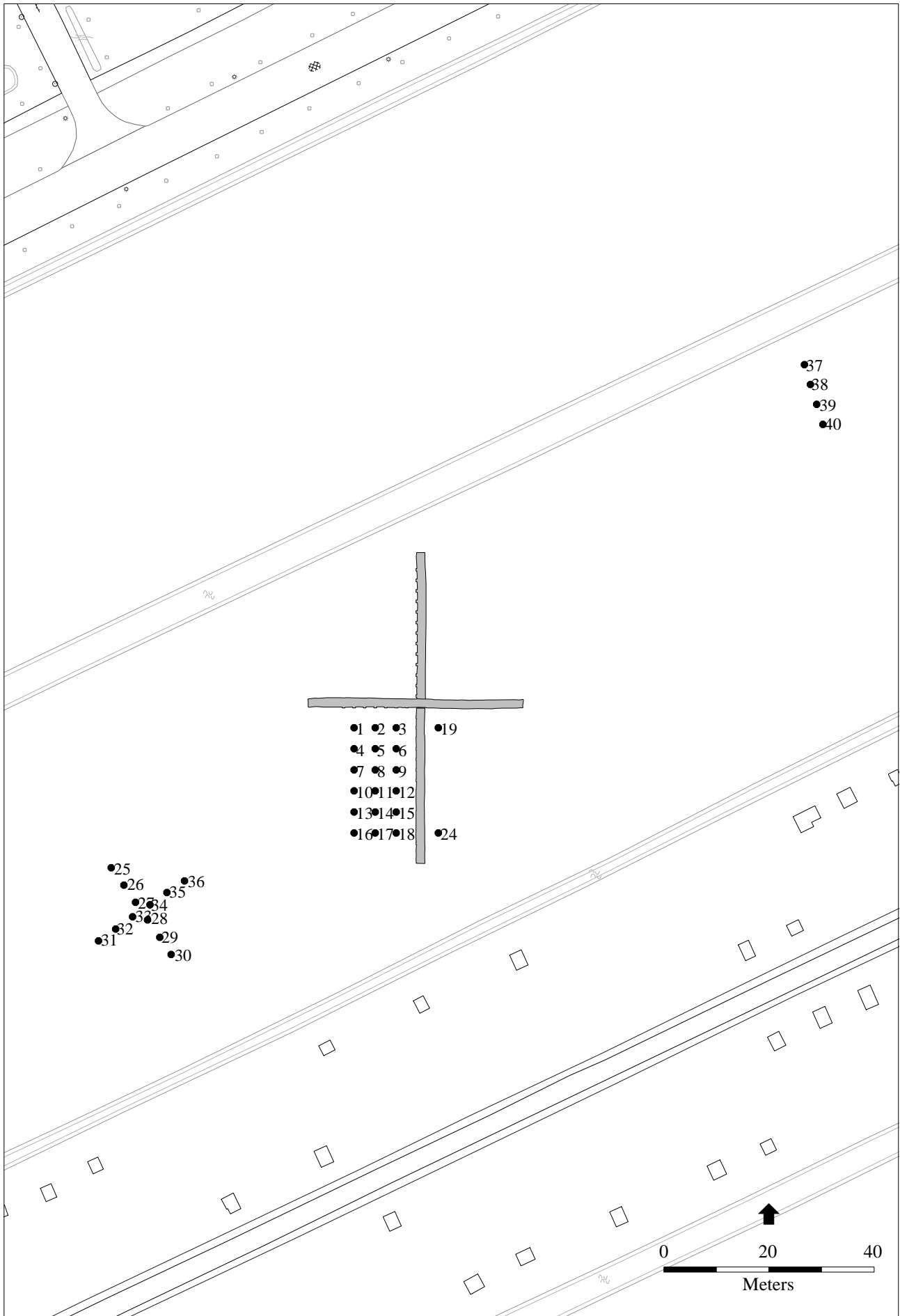
Afbeelding 1.2. Locaties van de twee opgravingsputten op de beide vindplaatsen. Kaart B. Schomaker

manier zijn er op vindplaats A 41 vakken uitgegraven in 3 lagen van 5 cm. Op vindplaats B zijn 21 vakken uitgegraven in 3 lagen (afb. 1.5).

Na afronding van het uitgraven van de vakken op vindplaats A is aanvullend een serie megaboringen gezet om zeker te stellen dat er geen archeologische waarden aanwezig zijn. Ook zijn op lage zandkoppen in de omgeving van zandkop A megaboringen gezet. Deze zijn weergegeven op afbeelding 1.3. Van de proefsleuven zijn profieltekeningen gemaakt, op deze manier is van elke vindplaats een kruisprofiel over het centrum van de zandkop gemaakt. Voor het transport van de bakken/emmers met grond van de vindplaatsen naar de zeefinstallatie is gebruikt gemaakt van een gemotoriseerde kiepwagen.

Volgend op het proefsleuvenonderzoek is na evaluatie van de verkregen resultaten een doorstart gemaakt op vindplaats B en is daar een vlakdekkend onderzoek uitgevoerd. Allereerst is binnen de proefsleuven de rand van de vindplaats opgezocht, waarna de rest van de vindplaats vanuit de kern van de vuursteenconcentratie naar de randen is opgegraven. Dit is volgens voortschrijdend inzicht gedaan. Dagelijks is bij het zeven het aantal stukjes vuursteen per opgegraven vak van 50×50 cm bijgehouden en genoteerd op een overzicht. Op deze manier kon worden bepaald of de grenzen van de vindplaats waren bereikt. Als grens voor de vindplaats is de 0-waarde voor het aantal vuursteen per vak gesteld. Zoals in het PvE wordt gesteld is de grens van de vindplaats bereikt als er geen enkele vuursteen meer wordt gevonden. Op deze manier zijn op vindplaats B 13 werkputten opgegraven met een totale omvang van 200 m² (afb. 1.6). In tabel 1.1 zijn per vindplaats en per werkput het aantal vakken en het aantal uitgegraven lagen van 5 cm weergegeven. Omdat gebleken was dat in de bouwvoor al bewerkt vuursteen aanwezig was, is besloten om de onderste 5 cm van de bouwvoor ook in vakken op te graven. De bouwvoor van de reeds uitgegraven proefsleuven is achteraf gezeefd.

Binnen elk vak van 50×50 cm is per laag van 5 cm een monster genomen voor microdebitage. Na afronding van het veldwerk is van deze monsters een selectie gemaakt voor het verder uitwerken ervan (afb. selectie MMD). Tijdens het handmatig uitschaven van de vakken zijn, zoals vereist volgens het PvE, vuursteenartefacten groter dan 1,5 cm drie-dimensionaal ingemeten. Aan de zuidzijde van de vindplaats zijn pollenbakken geslagen in het profiel om de overgang van veen naar zand te bepalen. Deze monsters worden door het GIA verder onderzocht. Na het opgraven van de lagen met vuursteen is de vindplaats machinaal verdiept tot de C-horizont om mogelijk aanwezige haardkuilen te lokaliseren. Tijdens het veldwerk hebben verschillende schoolklassen van het Aletta Jacobslyceum een rondleiding gekregen op de opgraving.



Afbeelding 1.3. Locaties van de opgravingsleuven en de gezette megaboringen op vindplaats A en omgeving.
 Kaart B. Schomaker



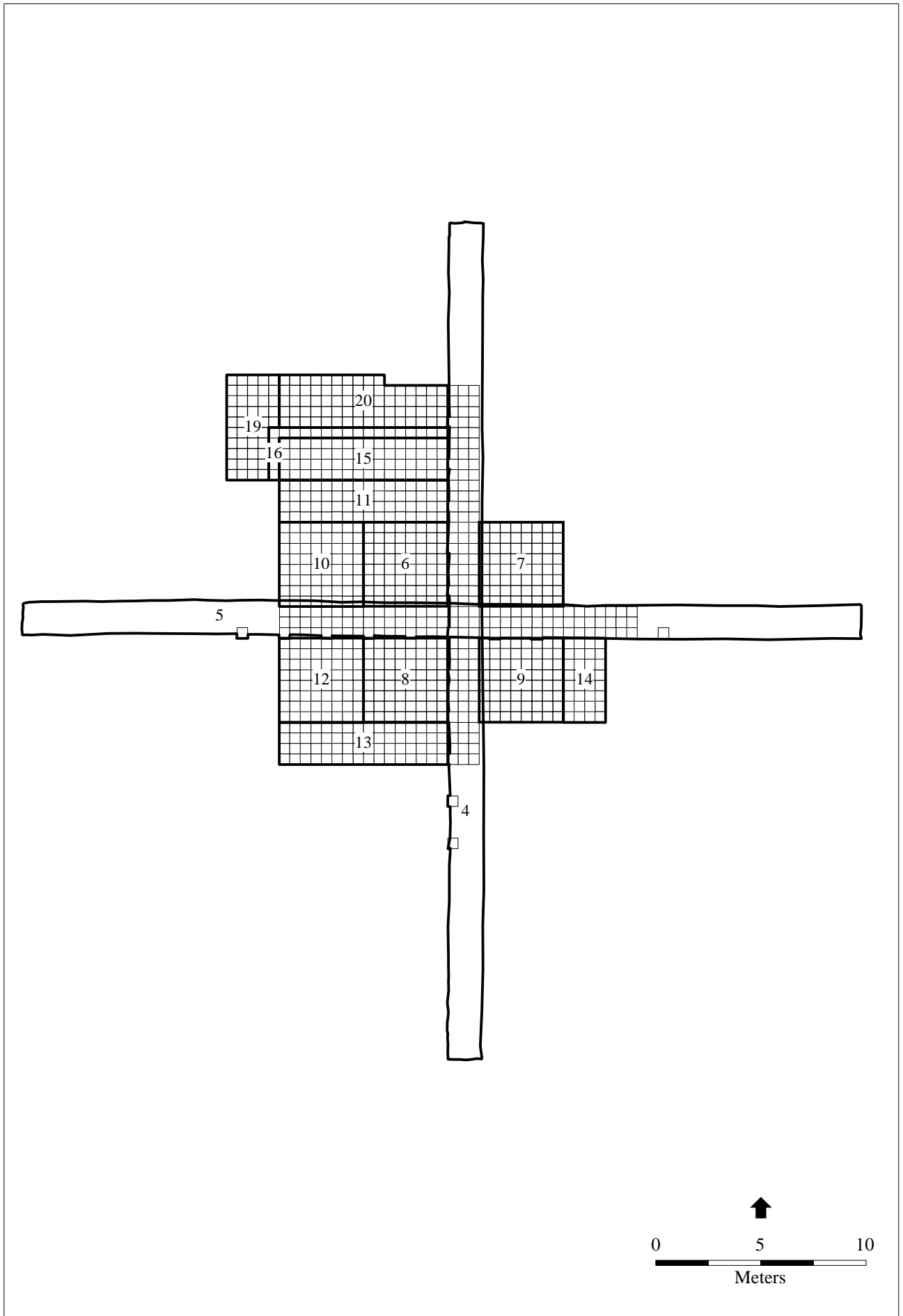
Afbeelding 1.4. Het zeven van de grondmonsters op de opgraving. Foto L. de Jong.



Afbeelding 1.5. Het uitgraven van de vakken in een proefsleuf op vindplaats B. Foto L. de Jong.

	werkput	vakken (N)	lagen (N)	eenheden (N)	
Vindplaats A	1	14×4	3	168	
	2	13×4	3	156	
	3	14×4	3	168	
	totaal	41×4		492	
Vindplaats B Fase I	4	90	4	360	
	5	95	4	380	
	6	64	6	384	
	7	64	5	320	
	8	64	6	384	
	9	64	6	384	
	10	64	6	384	
	11	64	6	384	
	12	64	4	256	
	13	64	4	256	
	14	32	4	128	
	15	64	5	320	
	16	21	5	105	
	Fase II	4	23	3	69
		19	45	5	225
		20	74	5	370
totaal		951		4709	

Tabel 1.1. Aantal uitgegraven vakken per werkput.



Afbeelding 1.6. De in 50 cm² opgegraven vakken en de genummerde werkputten op vindplaats B.
 Kaart: B. Schomaker

2 Resultaten

J.R. Veldhuis & J.B. Hielkema

2.1 Landschap en bodemopbouw

2.1.1 Algemene bodemopbouw in de veenkoloniën

De bodem binnen het onderzoeksgebied bestaat uit zand, afgedekt met veen. Binnen het veenkoloniale gebied is het pleistocene zand in de loop van het Mesolithicum afgedekt door een veenpakket. Na de ijstijden werd het klimaat warmer en door het afsmelten van de ijskappen begon de zeespiegel te stijgen. In het Preboreaal en Boreaal (10.000 – 8000 BP¹) vond regionale vernatting plaats, het landschap bestond eerst uit graslanden en bossen waarin berk overheerste. In het Boreaal overheersten de naaldbomen (met name den). In het Atlanticum (8000 – 6000 BP) nam de vernatting toe, er ontstonden uitgestrekte moerasgebieden en veen. Door een stijging van de zeespiegel stagneerde de afvoer van water in dit gebied en kon veengroei plaatsvinden. Op deze manier raakte een groot gebied overdekt en ongeschikt voor bewoning. Vanaf de Late Middeleeuwen begon men het veen te exploiteren, waardoor het gebied weer in gebruik kon worden genomen. De bovenste onbruikbare veenlaag werd eerst aan de kant gezet. Als het bruikbare veen was afgegraven, tot op de top van het pleistocene zand, werd de bovenste veenlaag weer teruggezet, dit wordt ‘Bolster’ genoemd. Als bemesting van de grond werd stadsvuil gebruikt. Dit blijkt uit de vondsten uit de bouwvoor en de bovenste vermengde laag van het zand. Hierin werden o.a. pijpensteeltjes, stukjes glas en een zogenaamde vuurslag gevonden.

Het onderzoeksgebied ligt binnen de veenkoloniën in een gebied dat ook Hunzevlakte wordt genoemd. Het gebied ligt ten oosten van het stroomdal van de Hunze en betreft een dekzandvlakte. Binnen deze vlakte komen kleine duintjes en welvingen voor. Ten zuidoosten en zuidwesten van Hoogezand bevinden zich twee langgerekte ruggen, deze zijn noordwest-zuidoost georiënteerd, parallel aan de Hunze. In het gebied hiertussen ligt nog een zone met een grillig reliëf, genoemd Kielster-Achterweg. De vindplaats Hoogezand – de Dreven ligt in het gebied tussen deze twee ruggen, ten noorden van de Kielster-Achterweg. Op basis

¹BP: before present, ¹⁴C-jaren voor heden waarbij 1950 als referentiejaar wordt genomen.

	BP	v. Chr.	
Vroeg-Mesolithicum	10.000 – 8200	8800 – 7100	Preboreaal, Boreaal
Midden-Mesolithicum	8200 – 7600	7100 – 6450	Einde Boreaal, vroeg Atlanticum
Laat-Mesolithicum	7600 – 6000	6450 – 4900	Eerste helft Atlanticum

Tabel 2.1. Overzicht van de periodisering in het Mesolithicum en het bijbehorende klimaat. Naar Groenendijk 1997

van ^{14}C -dateringen is herleid dat de oudste bewoning in dit gebied plaatsvond vanaf de eerste helft van het Preboreaal (Groenendijk 1997, p.28). Opvallend voor dit gebied is dat er bewoning plaats heeft gevonden in het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum, maar dat er een periode van ongeveer 1500 jaar is zonder bewoning, voordat de veengroei een aanvang nam. Uit onderzoek is gebleken dat de Formatie van Griendstveen (regionale veengroei met moerasveen) rond de overgang van Vroeg- naar Midden-Atlanticum gesteld kan worden, tussen 5000 en 4600 BC. De jongste vindplaatsen dateren rond 7300 BP. Dit wijst erop dat het gebied niet bewoond was toen de veengroei begon. Binnen de Hunzevlakte zijn de mesolithische vindplaatsen te vinden op plaatsen waar overgangen zijn van hoog naar laag, waarbij de vondsten voornamelijk op de hogere delen te vinden zijn.

Het landschap van de Hunzevlakte zal ten tijde van de mesolithische bewoning voornamelijk uit bos hebben bestaan, aanvankelijk met overwegend Pinus. Volgens Waterbolk (1999) resulteerde dit in het Atlanticum tot een dicht gemengd bos (een climaxbos) op de zandruggen en een moerasbos in de lagere vochtige delen. Waterbolk beargumenteert dat (deels) als gevolg van dit climaxbos de bevolking afnam. Groenendijk (1997, p. 98) veronderstelt dat het eenzijdige bos te weinig variatie voor de mesolithische bewoners bevatte en daarom onaantrekkelijk was, langs de beekdalen zijn namelijk wel jongere vindplaatsen.

Het pleistocene zand vertoont een reliëf, dat ook nu nog fysiek in het landschap aanwezig is. Er zijn enkele zandkoppen en kleine zandruggen binnen het onderzoeksgebied. Op deze hogere delen heeft zich een podzolbodem gevormd. Volgens de bodemkaart (bodemkaart van Nederland, 1:50.000, 12 Oost, Assen), liggen beide zandkoppen aan de rand van een gebied waar de bodem uit moerige eerdgronden bestaat met een veenkoloniaal dek en moerige tussenlaag (iWz). Dit gebied is omringd door moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek en moerige tussenlaag op zand (iWp). De moerige eerdgronden zijn gedeeltelijk ontstaan door slijtage van het veenpakket. Onder het veenkoloniaal dek komt meestal een restant mosveen voor dat op moerasbosveen ligt. De overgang naar de zandondergrond wordt gevormd door een humusrijke of venige sterk lemige meerbodemiaag (Groenendijk 1997, p. 82). Bij moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek komt onder dat veenkoloniaal dek vaak een dun laagje los oligotroof veen voor, met daaronder een dun laagje vast oud veenmosveen. Daaronder ligt een humuspodzolprofiel. In de hogere delen is de B2-horizont vrij hard en/of verkit (p.78). Ten westen van het onderzoeksgebied vinden we veldpodzolbodems en gebieden waar deze veldpodzolbodems vermengd zijn met de moerige podzolbodems met veenkoloniaal dek. Oostelijk van het onderzoeksgebied bestaat de bodem voor-

namelijk uit moerige podzolbodems met een veenkoloniaal dek, met daartussen grillig gevormde gebieden met een veldpodzol.

Deze volgens de bodemkaart geschetste situatie komt niet geheel overeen met de in het veld aangetroffen bodemopbouw. Op beide locaties heeft zich een podzolbodem gevormd, daarom kunnen we ze beter tot de moerige podzolgronden, of zelfs veldpodzolgronden rekenen dan tot de moerige eerdgronden. Waarschijnlijk zijn de zandkoppen zo beperkt in omvang dat ze niet zijn gekarteerd. De veldpodzolgronden die een oligotrofe veenbedekking hebben gehad onderscheiden zich van de overige veldpodzolgronden door een humusrijkere of zelfs venige bovengrond, dunne laagjes restveen, sterk ontwikkelde B-horizonten en waterhardlagen onder de B-horizont (Groenendijk 1997, p. 87). Eigenlijk lijkt deze laatste omschrijving nog het meest op de aangetroffen situatie.

2.1.2 Vindplaats A

Het bodemprofiel op vindplaats A is voor een groot deel verstoord (zie bijlage. 5). Rondom het kruispunt van de proefsleuven is de opbouw nog het meest intact. Plaatselijk is onder de bouwvoor een restant van de E-horizont aanwezig. Deze wordt naar de flanken rommelig en is vervolgens niet meer aanwezig. In de lengterichting van het profiel, van noord naar zuid is de E-horizont tot ongeveer 15 m vanaf het centrum aanwezig. Over het kortere zuidprofiel is de E-horizont binnen 5 m vanaf het centrum al in de bouwvoor opgenomen. Het zuidelijke deel van de zandkop is meer aangetast door het ploegen dan de noordflank. In de flanken van de zandkop is vermoedelijk nooit een podzol aanwezig geweest. Aan de noordzijde is onder de bouwvoor een dunne veenlaag aanwezig. Direct hieronder ligt een bruin/gele B-horizont. Verder valt in het profiel op dat er verkleuringen aanwezig zijn die veroorzaakt zijn door cryoturbatie. Deze verschijnselen zijn tijdens de ijstijd ontstaan, toen de bodem bevroren was.

2.1.3 Vindplaats B

Op vindplaats B is onder de bouwvoor plaatselijk een dunne veenlaag aanwezig (zie bijlage 6). Dit is met name het geval in het oostelijke deel van de vindplaats, aan de westzijde ontbreekt het veen. Onder het veen bevindt zich een grijze tot lichtgrijsbruine E-horizont. De dikte van deze laag varieert van meer dan 20 cm in het centrum van de vindplaats tot ongeveer 10 cm aan de randen. De top van de E-horizont is daar waar de veenlaag ontbreekt door het ploegen vermengd geraakt met de bouwvoor. Onderaan de profielen bevindt zich een B-horizont. Door inspoeling is deze laag sterk samengekit en zeer compact geworden. Plaatselijk bevindt zich onder de B-horizont een laag met een chocoladebruine kleur. Een dergelijke laag wordt ook wel 'waterhard' genoemd (mond. med. drs. M.J.L.Th. Niekus, promovendus Groninger Instituut voor Archeologie, Rijksuniversiteit Groningen). Deze laag werd in werkput 9 en 4 waargenomen. Aan de randen van de zandkop is de B-horizont meer geelbruin van kleur. Mogelijk heeft hier minder bodemvorming plaatsgevonden en betreft het een overgangslaag van B naar C. Het zogenaamde

moedermateriaal, de C-horizont, is tijdens het onderzoek op deze vindplaats niet bereikt.

2.2 Sporen en structuren

2.2.1 Vindplaats A

Vindplaats A betreft een ovale zandkop met een omvang van 29×53 m. Het hoogste deel van de zandkop ligt ongeveer 1 m +NAP, naar de flanken loopt de zandkop op van ongeveer 0,60 m +NAP aan de noordzijde tot 0,90 m +NAP aan de zuidzijde. Het laagste deel van de zandkop, aan de zuidzijde, is vergraven door een sloot. De bodemopbouw betreft een podzolprofiel, afgedekt met een verrommelde veenlaag. Over de hoogste delen van deze zandkop zijn proefvakken uitgegraven in een kruisraai. Hoewel het materiaal minutieus is verzameld, is er slechts zeer weinig mesolithisch vondstmateriaal op deze vindplaats aangetroffen. Ook bij de aanvullende megaboringen over de zandkop werd geen materiaal aangetroffen. Op basis hiervan is besloten geen aanvullend onderzoek uit te voeren op vindplaats A.

2.2.2 Vindplaats B

Hoewel het vondstmateriaal en dan met name het vuursteen, de meeste informatie geeft over de vindplaats, zijn ook de antropogene sporen van belang bij de interpretatie. Hoewel kuilen en graven bekend zijn uit mesolithische context², vormen de haarden in Noord-Nederland het meer voorkomende mesolithische antropogene grondspoor. In principe kunnen hierbij twee typen haarden worden onderscheiden: oppervlaktehaarden en haardkuilen (of kuilhaarden).

Haardkuilen komen in diverse afmetingen voor, maar tekenen zich in het vlak af als min of meer ronde zwartgrijze vlekken rijk aan houtskool, terwijl ze in doorsnede halfrond tot halfovaal van vorm zijn. Haardkuilen worden geassocieerd met het bereiden van voedsel (het roken of roosteren van vlees en het roosteren van hazelnoten middels ingraving rond de haardkuil), maar ook met het smelten van pek of hars voor de schachting van vuurstenen artefacten (Groenendijk 1989).

De bij de opgraving aangetroffen mogelijke haardkuilen waren over het algemeen ondiep en enigszins onregelmatig waardoor deze niet met absolute zekerheid als haardkuil konden worden gedetermineerd. Slechts één spoor kan met zekerheid als haardkuil worden gedetermineerd. Het betreft een komvormige kuil van ongeveer 20 cm diep, met een diameter van 66 cm. De vulling van de kuil was zeer donkergrijs met houtskoolspikkels. Dit spoor is aangetroffen in het zuidprofiel van werkput 5, spoor 103. Op het aangrenzende vlak in werkput 5 is dit spoor niet waargenomen. De andere helft van deze mogelijke haard is niet opgegraven aangezien deze buiten de vuursteenverspreiding lag.

²Uit het buitenland zijn ook structuren bekend van tenten en tijdelijke hutten.

Buiten deze zekere haardkuil zijn vier sporen aangetroffen die zeer waarschijnlijk ook haardkuilen zijn of de resten van (ondiepe) haardkuilen. De eerste hiervan is in het zuidoosten van het opgravingsterrein aangetroffen op de overgang van werkput 9 en 14 (zie afb. 2.1). Een duidelijke ingraving werd hier niet aangetroffen. Deze haard tekende zich in het vlak af als een duidelijke houtskoolconcentratie.

Verder zijn in het noordwesten van de vindplaats drie mogelijke haardkuilen aangetroffen (zie afb. 2.1). Het gaat om ondiepe kuilen die zichtbaar waren op het derde vlak. De eerste, spoor 22 in werkput 11, betreft een ovale kuil van 50×25 cm. De tweede ligt eveneens in werkput 11 en is een ronde kuil met een diameter van ongeveer 40 cm (afb. 2.2). Beide kuilen hadden een zwartgrijze vulling met houtskool. De diepte van deze kuilen is zeer gering, slechts 4 cm. Het is niet duidelijk of het gaat om de bodems van haardkuilen of dat het ondiepe kuilen met een onbekende functie zijn. Een derde donkergrijze vlek, werkput 10 spoor 29, had een diameter van 30 cm en een diepte van 3 cm. Dit spoor is enigszins vergelijkbaar met de twee hiervoor genoemde kuilen, maar is nog kleiner en ondieper. Uit deze drie kuilen zijn monsters genomen om het houtskool te determineren, maar het aanwezige houtskool bleek achteraf te gering.

Dat deze drie (mogelijke) haardkuilen ondiep zijn, zou mogelijk verklaard kunnen worden vanuit de datering. Deze haarden zijn gevonden in cluster 1 die op basis van het vuursteen en het aangetroffen houtskool in het Laat-Mesolithicum is gedateerd. Ten tijde van het Laat-Mesolithicum was de grondwaterspiegel gestegen waardoor diepe kuilen onpraktisch waren vanwege de grotere vochtigheid in de grond (cf. Niekus 2009).

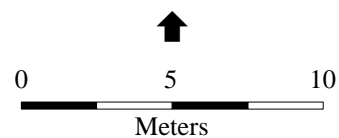
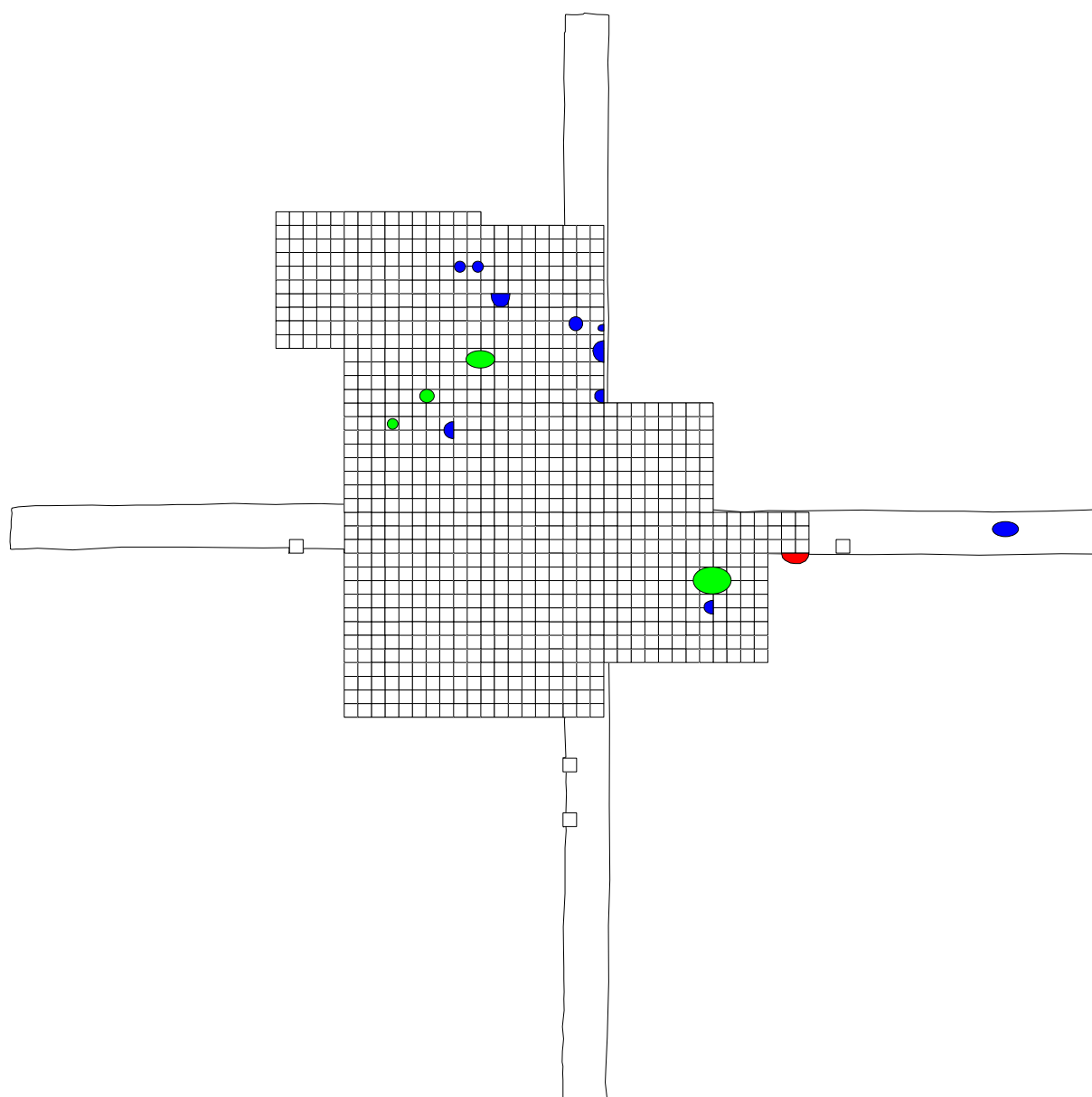
Tot slot zijn nog tien sporen aangetroffen die als houtskoolvlekken zijn geïnterpreteerd. Eén van deze hoort waarschijnlijk bij de potentiële haard uit werkput 9/14. De overige negen houtskoolvlekken zijn in het noordwesten van de vindplaats aangetroffen nabij de mogelijke haarden (zie afb. 2.1). De exacte aard van deze houtskoolvlekken kan niet worden bepaald. Het kunnen restanten zijn van (oppervlakte)haarden, maar ook plekken waar het houtskool uit opgeruimde haarden terecht is gekomen.

Gezien de talrijke haardkuilen die op vindplaatsen in de regio (het Groninger veenkoloniaal gebied) zijn aangetroffen, is het ontbreken van prominente haardkuilen op deze vindplaats opvallend. Dit zou kunnen worden verklaard vanuit de datering en de vochtige ondergrond, maar het is eveneens mogelijk dat dit heeft te maken met de aard van de bewoning. Hoewel gelet op de mogelijke functies van haardkuilen die in elk type kampement kunnen zijn gebruikt, lijken deze minder vaak voor te komen bij korte-termijnkampen.

Voor het andere haardtype, de oppervlaktehaarden, wordt een gebruik als warmte- en lichtbron verondersteld. Door de vluchtige aard van deze haarden zijn oppervlaktehaarden moeilijk in het veld te herkennen. Alleen in gunstige omstandigheden blijven oppervlaktehaarden (vuurplaatsen) bewaard in de bodem. Dit is bijvoorbeeld het geval als de vindplaats kort na de bewoning overdekt is geraakt met veen. Tijdens het veldwerk werd op een aantal locaties een verdichting van de

Legenda

- Houtskoolvlek
- Mogelijke haardkuil
- Haardkuil



Afbeelding 2.1. Verspreiding van de (mogelijke) haarden en houtskoolvlekken.
Kaart: B. Schomaker



Abbeelding 2.2. Foto van een ondiep haardje in werkput 11. Foto L. de Jong.

hoeveelheden houtskool waargenomen die mogelijk als de restanten van één of meerdere oppervlaktehaarden geïnterpreteerd kunnen worden. Buiten de kernen van de aangetroffen vuursteenclusters, was dit ook in zeer sterke mate het geval in werkput 14 en in iets mindere mate in werkput 7.

De meest geschikte methode om achter de waarschijnlijke locaties van aanwezige oppervlaktehaarden te komen, is tijdens de uitwerking en de bestudering van het opgegraven materiaal. Vergelijking van de verspreiding van het verbrande vuursteen, het verbrande natuursteen (en dan met name de kleine natuurlijke grindjes), verkoolde hazelnootdoppen en het aangetroffen houtskool, kan uitsluitel geven over de mogelijke locaties van deze oppervlaktehaarden. Op die locaties waar geen haardkuil is aangetroffen, maar die toch rijk zijn aan verbrand materiaal, zijn mogelijk oppervlaktehaarden geweest. Hierbij is niet duidelijk of deze oppervlaktehaarden tegelijkertijd of later zijn dan de aangetroffen vuursteenverspreiding. Deze benadering wordt bemoeilijkt door de mogelijkheid dat de inhoud van de haarden na gebruik verspreid is geraakt.

2.3 Vondstmateriaal

De zandkop waar vindplaats B op ligt is min of meer rond, met een diameter van ongeveer 20 m. De top van de zandkop ligt op 1,25 m +NAP, maar op de flanken loopt de zandkop af tot een hoogte van ongeveer 0,90 m +NAP (op afbeelding 2.3 is te zien hoe de hoogtelijnen van de zandkop lopen). Doordat de westelijke helft van de vindplaats direct onder de bouwvoor ligt is met name in de bovenste afgegraven laag het oudere vondstmateriaal vermengd geraakt met de bouwvoor. Om deze reden is ook de onderste laag van de bouwvoor in vakken uitgegraven, aangezien na het aanleggen van het eerste vlak duidelijk werd dat hierin bewerkt vuursteen kon worden aangetroffen. Verder heeft ook in enige mate vermenging

plaatsgevonden door dierwerking zoals mollengangen. Hierdoor kunnen kleine vuursteenfragmentjes zowel horizontaal als verticaal verplaatst zijn, terwijl ook meer recent materiaal in de mesolithische lagen werd aangetroffen.

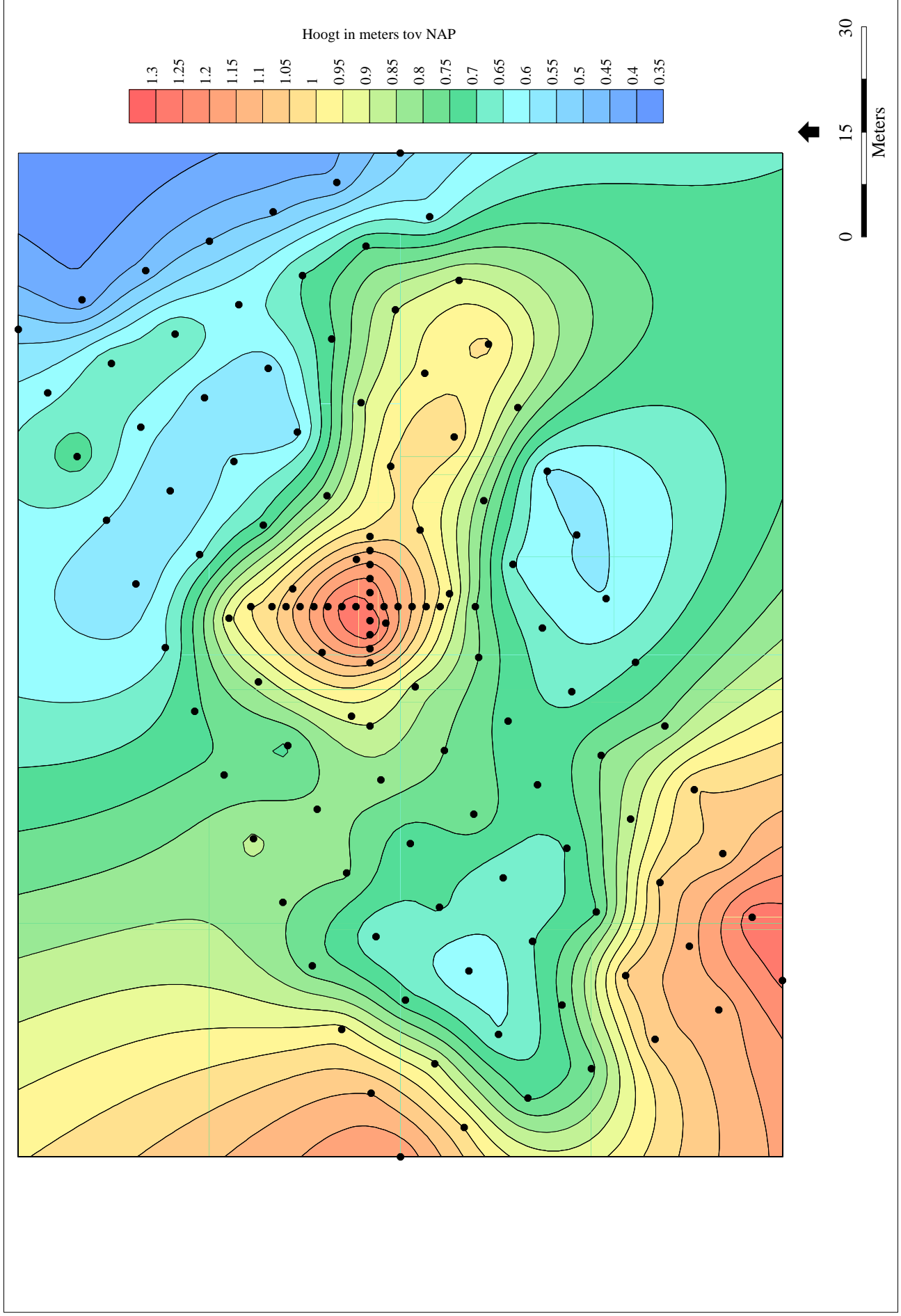
Er zijn maximaal zes lagen van 5 cm dikte opgegraven en gezeefd. Dit was afhankelijk van de hoeveelheid vuursteen per opgegraven vak; als er in een bepaalde laag nog slechts in enkele vakken vuursteen werd gevonden is niet dieper gegraven. In het noordwestelijke deel van de vindplaats was de verticale vondstverspreiding groter dan aan de oostzijde. In deze werkputten zijn zes lagen uitgegraven, terwijl in de meest zuidelijke werkputten in de vierde laag vrijwel niets meer werd gevonden. Het vondstmateriaal bevindt zich hoofdzakelijk in de E-horizont. De bovenste drie lagen van 5 cm hebben het meeste materiaal opgeleverd, naar beneden toe neemt het aantal vondsten af. In de top van de B-horizont zijn nog kleine aantallen vuursteen aangetroffen.

Ook voor de horizontale verspreiding is gekeken naar de vondstdichtheden en is zoveel mogelijk getracht te graven tot het bereiken van de nul-grens (dat wil zeggen dat er gegraven werd totdat een vak aan de buitenkant van het opgravings-areaal geen vondsten meer bevatte). Als gevolg van de opgravingsstrategie en -documentatie, was dit praktisch niet altijd haalbaar aangezien het betekende dat om enkele geïsoleerde vakken op te graven de gehele werkput moest worden opgegraven. Derhalve is voornamelijk gebruikgemaakt van een vijf-grens waarbij gegraven werd tot alle buitenste vakken minder dan vijf stuks bewerkt vuursteen opleverden.

In de zo verkregen horizontale verspreiding van het vuursteen, zijn op vindplaats B een aantal concentraties aangetroffen. Het gaat om locaties waar de hoeveelheid (bewerkt) vuursteen meer is dan in omringende vakken waardoor deze clusters van vondsten afsteken tegen de als 'achtergrondruis' omschreven vondsten. In totaal gaat het om vier of mogelijk vijf clusters: drie duidelijke en een één (of mogelijk twee) kleinere concentraties (zie afb. 3.19).

De eerste concentratie, cluster 1, ligt op het noordwestelijke deel van de zandkop in de werkputten 6, 10, 11 en 15. Een tweede duidelijke concentratie ligt op het hoogste deel van de zandkop, rondom het kruispunt van de werkputten 4 en 5. Hoewel dit aanvankelijk als één concentratie werd gezien, maakte een afnemende verspreidingsdichtheid in het midden van deze concentratie in combinatie met de verkregen dateringen duidelijk dat het (waarschijnlijk) om twee afzonderlijke aan elkaar grenzende clusters gaat. De noordelijke van deze, cluster 2a, werd aangetroffen in de werkputten 4, 5 en 6, terwijl het zuidelijke cluster, cluster 2b zich in de werkputten 5, 8 en 12 bevond. Alle drie concentraties hebben een omvang van enkele vierkante meters, waarbuiten het aantal vuurstenen snel afneemt. Het laatste cluster werd in werkput 9 aangetroffen met enige uitloop naar werkputten 4 en 14. Het gaat om twee kleine verdichtingen tegen de achtergrond die mogelijk bij elkaar horen. Beide clusters zijn beperkt in omvang met waarschijnlijk een doorsnede van ca. 1,5 m per cluster.

In hoofdstuk 3 wordt het vuursteen besproken waarbij aandacht wordt besteed aan zowel de afvalproducten van vuursteenbewerking, als aan de verkregen werktui-



Abbeelding 2.3. Hoogtelijnen ten opzichte van NAP voor vindplaats B en de directe omgeving. Kaart: B. Schomaker



Afbeelding 2.4. Overzicht van de uit te graven vakken tijdens de uitbreiding van het veldwerk op vindplaats B. Foto L. de Jong.

gen. Hoewel diverse werktuigtypen zijn aangetroffen, vormen de artefacten die met de pijlbewapening te maken hebben een duidelijke meerderheid. Binnen deze categorie zijn enkele opvallende typen aangetroffen die tot voor kort in de veenkoloniën niet of schaars bekend waren. De tijdens het veldwerk verzamelde microdebitagemonsters zijn bestudeerd door J.P. Mendelts, BA (Research Master aan het Groninger Instituut voor Archeologie van de Rijksuniversiteit van Groningen) in het kader van zijn studie. De resultaten van dit onderzoek en de betekenis hiervan voor de vindplaats worden besproken in hoofdstuk 6.

Buiten het vuursteen zijn weinig andere vondstmaterialen aangetroffen. Het natuursteen wordt besproken in hoofdstuk 5. De bespreking van deze materiaalcategorie beperkt zich tot de stenen met sporen van modificatie. Het gaat hierbij om stenen werktuigen en stenen met sporen van verbranding. Dit laatste is zoals hierboven besproken, van belang bij het herleiden van mogelijke oppervlaktehaarden. Buiten het vuur- en natuursteen is bij de materiaalstudie ook aandacht besteed aan het aangetroffen houtskool. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de horizontale verspreiding, maar ook naar de diverse houtsoorten om zo in navolging van Groenendijk (1997) uitspraken met betrekking tot de datering van het aangetroffen houtskool te kunnen doen. In hoofdstuk 4 worden de diverse houtsoorten per aangetroffen vuursteencluster besproken.

Voorts zijn nog twee stukjes verbrand bot aangetroffen en een hoeveelheid hazelnoten. Het eerste fragment verbrand bot met vondstnummer 737, is gevonden in het vierde vlak van werkput 5 uit vak 33. Het gaat hier waarschijnlijk om een rib of schouderblad van een middelgroot zoogdier (determinatie mw. drs. H. Halıcı). Het tweede botfragment, vondstnummer 3744, is afkomstig uit werkput 6 vlak 3 vak 3 (cluster 2a). Het gaat om een volledig gecalcineerd fragment, eveneens afkomstig van een middelgroot zoogdier.

De verkoolde hazelnootdoppen werden verspreid over de vindplaats aangetroffen. In totaal zijn 91 hazelnootdoppen gevonden met een totaalgewicht van ca.

5,2 gram. De bestudering van de verspreiding toont aan dat de hazelnootdoppen in licht diffuse clusters voorkomen over het opgravingsareaal (zie afb. 2.5). De hazelnootclusters komen voor een belangrijk deel overeen met de eerder genoemde vuursteenclusters (zie afbeelding 3.19). Cluster 1 is duidelijk zichtbaar en binnen de hazelnootdopverspreiding kan zelfs dezelfde zuidwest-noordoost-oriëntatie worden waargenomen. Noordelijk van dit cluster zijn eveneens hazelnootdoppen aangetroffen, maar deze zijn aanmerkelijk diffuser verspreid. Tevens is aan de westelijke zijde een hoeveelheid hazelnootdoppen aangetroffen.

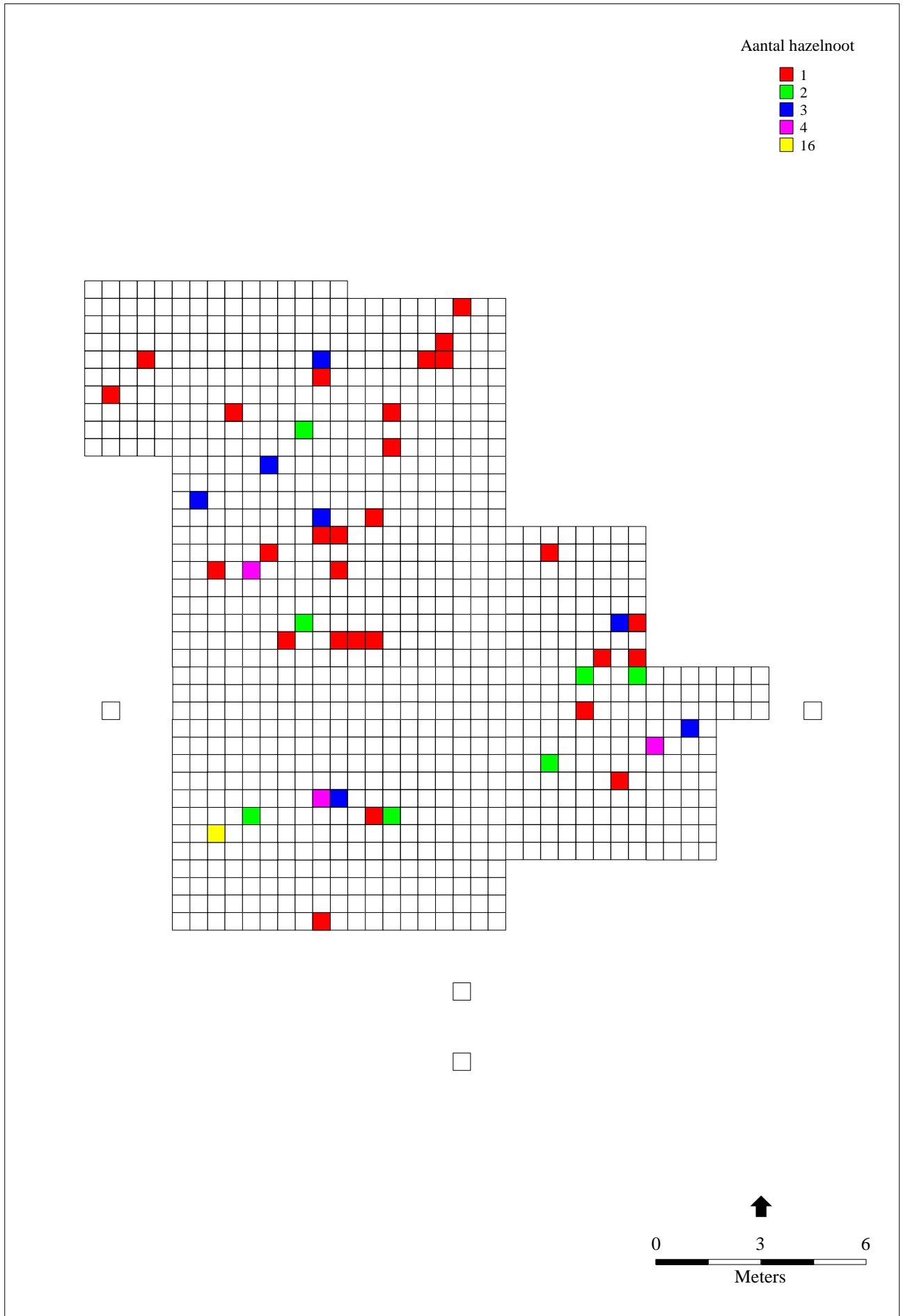
Ook de in het midden van de vindplaats aangetroffen clusters (2a en b) zijn duidelijk. Ook enkele aangrenzende vakken bevatten hazelnootdoppen. Het merendeel van deze vondsten is aangetroffen in cluster 2a. Cluster 2b daarentegen is nauwelijks waarneembaar en alleen zuidelijk ervan zijn hazelnootdoppen aangetroffen. Zuidwestelijk van cluster 2b ligt een vak met in totaal zestien exemplaren. Tot slot zijn ook in cluster 3 (en dan met name het rechter subcluster hiervan) hazelnootdoppen aangetroffen. De verspreiding loopt in noordelijke richting door tot in werkput 7 waar veel hazelnootdoppen zijn aangetroffen.

Bij de interpretatie van de verspreiding moet rekening worden gehouden met twee mogelijke (post-)depositionele processen die dit op een negatieve manier kunnen hebben beïnvloed. Ten eerste is het zeer goed mogelijk dat de kleine en lichte hazelnootdoppen door wind en regen, maar ook door dierwerking, niet zijn gevonden op de plek waar ze zijn gedeponerd. Ten tweede is het zeer goed mogelijk dat de bewoners tijdens het nuttigen van de hazelnoten de doppen niet deponeerden op de plek waar ze aten, maar deze weggooiden. Desalniettemin is de overeenkomst in verspreiding tussen de aangetroffen hazelnootdoppen en de andere vondstcategoriën opvallend. De interpretatie dat hier hazelnoten zijn gegeten, betekent er een voorzichtige uitspraak over het seizoen van bewoning kan worden gedaan. Hazelnoten zijn het best te eten in het najaar; dit suggereert dat de aangetroffen bewoning in het najaar kan worden geplaatst. Een kanttekening hierbij is dat hazelnoten na het roosteren nog enkele maanden houdbaar zijn. De genuttigde hazelnoten kunnen uit een opslagvoorraad komen en dus in een compleet ander seizoen zijn gegeten.

Verder zouden de (geroosterde) hazelnoten enige indicatie kunnen geven voor het lokaliseren van oppervlaktehaarden. Dit veronderstelt dat de hazelnoten ter plaatse zijn geroosterd en de consumptie vlakbij de haard plaatsvond. De verspreiding komt echter slechts beperkt overeen met de mogelijke haardkuilen. In het noordoosten is over een groot oppervlak een redelijke hoeveelheid hazelnoten aangetroffen. Dit komt ruwweg overeen met vuursteencluster 1 en voor een klein deel met cluster 2. Noordelijk van en rond de haard in de werkputten 9–14 is eveneens een vrij grote hoeveelheid hazelnootdoppen aangetroffen. De verspreiding strekt zich uit tot enkele meters ten noorden van de haard.

In het zuidwesten van het opgravingsterrein is een derde hazelnootdoppenconcentratie gevonden. Deze kunnen echter niet geassocieerd worden met (mogelijke) haardkuilen. Wel is hier een grote hoeveelheid houtskool aangetroffen (afb. 4.1). De combinatie van houtskool en hazelnootdoppen suggereert dat hier mogelijk sprake is geweest van een oppervlaktehaard. Hetzelfde zou beargumenteerd kun-

nen worden voor de verspreiding van de hazelnootdoppen in werkput 7 (noordelijk van de haard in werkputten 9–14) waar eveneens een combinatie van veel hazelnootdoppen en veel houtskool voorkomt.



Afbeelding 2.5. Verspreiding van de aangetroffen verkoalde hazelnooten.
 Kaart: B. Schomaker

3 Vuursteen

J.R. Veldhuis

3.1 Inleiding

Het veenkoloniale gebied van Zuidoost-Groningen behoort tot de meest uitgebreid onderzochte steentijdgebieden van Nederland. Dit gebied was in het Mesolithicum zeer geschikt voor bewoning. Het was een sterk glooiend en heuvelachtig landschap, rijk aan zandruggen en zandkoppen die goed uitzicht gaven over het gebied. De veengroei aan het eind van het Mesolithicum heeft ervoor gezorgd dat het gebied vervolgens ongeschikt werd voor bewoning tot aan de Late Middeleeuwen, zodat tot in recente tijden weinig tot geen versterking van de vindplaatsen heeft plaatsgevonden. Dat het gebied interessant was voor de mesolithische jager/verzamelaars heeft er echter ook toe geleid dat veel zandruggen en koppen meerdere malen bewoond werden en er *palimpsesten*¹ van diverse bewoningsfasen ontstonden (e.g. NP-3 in de Wildervanksterdallen, Niekus & Veldhuis 2001). Dit maakt de kleinere zandkoppen waar slechts één of enkele bewoningen hebben plaatsgevonden, bijzonder interessant voor onderzoek. Op basis van het boor- en proefsleuvenonderzoek, leken de vindplaatsen op de twee onderzochte zandkoppen vindplaatsen te zijn met potentieel weinig bewoningsfasen. In dit hoofdstuk wordt het vuursteen van beide vindplaatsen besproken. Vuursteen vormt traditioneel de kern van het onderzoek van een vindplaats uit het Paleolithicum en het Mesolithicum, terwijl het ook bij neolithische vindplaatsen een belangrijke rol speelt. Hiervoor zijn diverse redenen te noemen. Ten eerste vormde vuursteen waarschijnlijk één van de belangrijkste, zo niet de belangrijkste, grondstoffen in het dagelijks gebruik. Zo was vuursteen onder andere een essentieel onderdeel in de pijlbewapening en het bewerken van huiden en hout. Een belangrijker reden is echter dat voor paleolithische en mesolithische vindplaatsen vuursteen in de meeste gevallen – samen met natuursteen – de enige materiële overblijfselen zijn op basis waarvan uitspraken gedaan kunnen worden over de datering van een vindplaats, het herleiden van plaatsgevonden activiteiten en daarmee het type vindplaats, en op basis van de verspreidingspatronen analyseren waar binnen de vindplaats de herleide activiteiten hebben plaatsgevonden.

¹De vakterm *palimpsest* beschrijft een vermenging van meerdere (mesolithische) bewoningsfasen die door deze vermenging niet van elkaar gescheiden kunnen worden.

De reden voor dit belang van vuursteen bij de interpretatie van Steentijd vindplaatsen, is dat het overgrote deel van de opgegraven Steentijd-vindplaatsen gelocaliseerd is op de (hoge) zandgronden, waar de conserveringsomstandigheden dermate slecht zijn dat in de duizenden jaren tussen depositie en opgraving bijna alle niet-lithische materialen volledig zijn vergaan. De enige niet-lithische, organische resten die in een dergelijke situatie bewaard blijven is het verbrande materiaal en dan met name houtskool. Incidenteel worden in haardkuilen resten van verbrand bot en/of verbrand plantaardig materiaal aangetroffen. Deze vondstcategorieën zijn echter zo gering en vaak dermate sterk aangetast dat ze slechts een beperkte informatiewaarde bezitten. Bij het onderzoek van het vuursteenmateriaal gevonden op de Dreven te Hoogezand-Sappemeer vormden de volgende onderzoeksvragen de leidraad bij het interpreteren van de vindplaats:

- 1 *Waaruit bestaan de archeologische resten?*
 - 2 *Wat is de typonologie van de mobilia?*
 - 3 *Wat is de ouderdom van de gevonden resten?*
 - 5 *Hoeveel bewoningsfasen zijn er te onderscheiden?*
 - 6 *Is er sprake van meerdere complexen?*
 - 7 *Wat is de omvang van (het)(de) complextype(n)?*
 - 8 *Zijn er binnen het /de complextype(n) structuren en activiteitsgebieden te onderscheiden?*
- Enkele specifieke vragen zijn:
- 10 *Zijn er aanwijzingen voor menselijke ingrepen in de (natuurlijke) omgeving?*
 - 11 *Waaruit bestond het voedselpakket van de bewoners?*

In paragraaf 3.2 wordt uiteengezet hoe het vuursteenmateriaal is bestudeerd. Vervolgens worden eerst kort de resultaten van de verder niet onderzochte vindplaats A beschreven (paragraaf 3.3). In paragraaf 3.4 wordt het op vindplaats B gevonden vuursteen besproken, waarbij het productie-afval en de werktuigen apart worden behandeld (respectievelijk paragraaf 3.4.2 en paragraaf 3.4.3). Hierop volgt de bespreking van de uit het materiaal verkregen typonologische datering van de vindplaats (paragraaf 3.4.5), gevolgd door een bespreking van de verspreiding van het materiaal in paragraaf 3.4.6. Hierop volgt de interpretatie van de vindplaats (paragraaf 3.4.7). Tot slot worden in de conclusie (paragraaf 3.5) op basis van alle uit het vuursteen verkregen informatie de antwoorden op de onderzoeksvragen gegeven, waarbij tevens de vindplaats als geheel wordt besproken.

3.2 Werkwijze

Al het bij de opgraving verzamelde vuursteen is macroscopisch gedetermineerd en per vondstnummer beschreven. Hierbij is het materiaal groter dan 10 mm individueel beschreven, terwijl het materiaal kleiner dan 10 mm over het algemeen in bulk is gedetermineerd en bij sporen van bewerking als splinter omschreven. De determinatiegegevens zijn ingevoerd in een database programma. Bij de determinatie van het materiaal groter dan 10 mm zijn de volgende metrische en niet-metrische

kenmerken vastgelegd en beschreven:²

- Metrische kenmerken. Van de complete klingen en kernen en van alle werktuigen is de lengte, breedte en dikte bepaald. Hierbij geldt voor de lengte de maximale lengte in de afslagrichting. De breedte is de grootste afstand dwars op de afslagrichting. De dikte is gemeten als de grootste dikte op de afslagrichting. Verder is van alle stukken het gewicht bepaald, hoewel dit in bepaalde gevallen het cumulatief gewicht betreft van meerdere stukken. Tevens zijn alle complete stukken onderverdeeld in grootteklassen van 5 mm.
- Compleetheid. Is het artefact compleet of gebroken? Indien gebroken, welk deel van het artefact is nog aanwezig?
- Herkomst van het materiaal. Toewijzing van de grondstof aan een herkomstgebied op basis van kleur, textuur, transluciditeit, minerale samenstelling en andere (niet gedocumenteerde) kenmerken.³
- Soort artefact. Uitgesplitst naar groep, categorie, type en subtype. Bij het bepalen van de artefacttypen speelden de volgende bronnen een belangrijke rol: Beuker (1983), Price (1980), Bohmers & Wouters (1958) en de tijdens de collegeserie 'Mesolithicum' uitgereikte, ongepubliceerde *Material list* van dr. R.R. Newell, voormalig Groninger Instituut voor Archeologie (RUG).
- Uitgangsvorm (algemeen en specifiek). Van artefacten zoals werktuigen en kernen is, indien dit kon worden herleid, genoteerd wat voor artefact of natuurlijk stuk diende als de basisvorm voor verdere bewerking plaatsvond.
- Verbranding. Is het stuk verbrand of niet verbrand op basis van uiterlijke kenmerken als dehydratie, verkleuring (rood, grijs of wit), craquelé, *potliding* en glans.
- Oppervlakteverschijnselen. Het percentage (in klassen van 10%) natuurlijke of 'oude' oppervlakken. Bij afslagen, klingen en splinters geldt alleen de dorsale zijde, van de overige stukken het geheel.
- Opmerkingen. Overige waargenomen verschijnselen, bijzonderheden en technologische kenmerken.

Van de splinters of alle stukken kleiner dan 10 mm is, indien deze compleet waren, de grootteklasse bepaald, of deze verbrand waren, het gewicht en het artefact type. De overige kenmerken zijn hierbij buiten beschouwing gelaten omdat deze vaak niet (goed) te herleiden zijn.

²De maten zijn genomen met een schuifmaat tot op de millimeter nauwkeurig. Het gewicht is bepaald tot op de honderste gram nauwkeurig. De overige niet-metrische kenmerken zoals verbranding en bewerkingssporen, zijn met het blote oog of een geologenloep (vergroting 10×) vastgesteld, evenals de aard en uitgangsvorm van het materiaal.

³Voor kenmerkende verschillen van enkele van de verschillende typen vuursteen wordt verwezen naar Beuker (1983).

groep	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%	W	%	W	%	W	%
onbewerkt	14	73,7	5	26,3	19	59,4	10,12	84,0	1,93	16,0	12,05	3,1
<i>afval</i>												
splinters	7	77,8	2	22,2	9	69,2	0,63	63,6	0,36	36,4	0,99	48,3
afslagen	3	100,0	–	–	3	23,1	1,02	100,0	–	–	1,02	49,8
potlid	–	–	1	100,0	1	7,7	–	–	0,04	100,0	0,04	2,0
totaal	10	76,9	3	23,1	13	100,0	1,65	80,5	0,40	19,5	2,05	100,0

Tabel 3.1. Vuurstenen artefacten in aantallen (N) en gewichten (W) op vindplaats A, op de Dreven te Hoogezand.

3.3 Resultaten vindplaats A

Zoals in hoofdstuk 2 reeds kort werd vermeld, is als gevolg van de beperkte hoeveelheid vondstmateriaal besloten om geen verder onderzoek op de potentiële vindplaats uit te voeren. In totaal zijn uit deze proefsleuven 32 stukken vuursteen verzameld met een totaalgewicht van 14,1 gram. Bijna 60 procent van dit vuursteenmateriaal bleek geen sporen van bewerking te vertonen. Het gaat hier waarschijnlijk om van nature in de grond voorkomend vuursteen dat niets met menselijke activiteiten te maken heeft. Dit op basis van het slechts zeer geringe aantal bewerkte stukken vuursteen dat hier is aangetroffen, in combinatie met de grote hoeveelheid natuurlijke grindjes in afmetingen en met vormen die zich niet lenen tot verder gebruik.⁴

De dertien vuurstenen bewerkingsporen zijn onder te verdelen in negen splinters (0,99 gram), drie afslagen (1,02 gram) en één *potlid* met een gewicht van 0,04 gram (zie tabel 3.1). Bij zowel het onbewerkte als het bewerkte vuursteen geldt dat ca. driekwart van het materiaal geen sporen van verbranding vertoont. Of het bij de verbrande stukken gaat om een gevolg van (doelbewust) antropogeen handelen of dat dit is veroorzaakt door natuurlijke oorzaken, kan niet worden bepaald.

Geen van de complete stukken is groter dan de 11 – 15 mm klasse (de ene complete afslag), met het merendeel van de vondsten (zes van de zeven complete splinters) in de 6 – 10 mm klasse; de andere complete splinter valt in de categorie 0 – 5 mm. Dit is kleiner dan de aangetroffen onbewerkte stukken die in de klasse 6 – 10 mm tot en met 32 – 25 mm voorkomen met een top in de 11 – 15 mm categorie. De afwezigheid van vuurstenen werktuigen maakt het niet mogelijk om deze vindplaats typochronologisch te plaatsen (zie ook paragraaf 3.4.5). Gelet op de geringe afmetingen ligt echter een mesolithische datering voor de hand. Zoals uit afbeelding 3.1 blijkt, is er niet alleen weinig materiaal aangetroffen (in bijna alle gevallen werd

⁴Vaak wordt verondersteld dat in zandgrond geen (vuur)steen voorkomt, maar meerdere opgravingen waarbij de grond werd gezeefd hebben duidelijk gemaakt dat een hoeveelheid vuur- en natuursteen in de categorie fijngrind (1 – 16 mm) in de Noord-Nederlandse zandgronden veelvuldig voorkomt.

slechts één stuk bewerkt vuursteen in een opgravingsvak aangetroffen), maar tevens met een redelijk diffuse spreiding. Het materiaal is met name geconcentreerd in de meer westelijk gelegen proefsleuven, met het meeste vondsmateriaal in werkput 2 en 3. De verspreiding is echter te diffuus om op basis hiervan interpreterende uitspraken te doen.

3.4 Resultaten vindplaats B

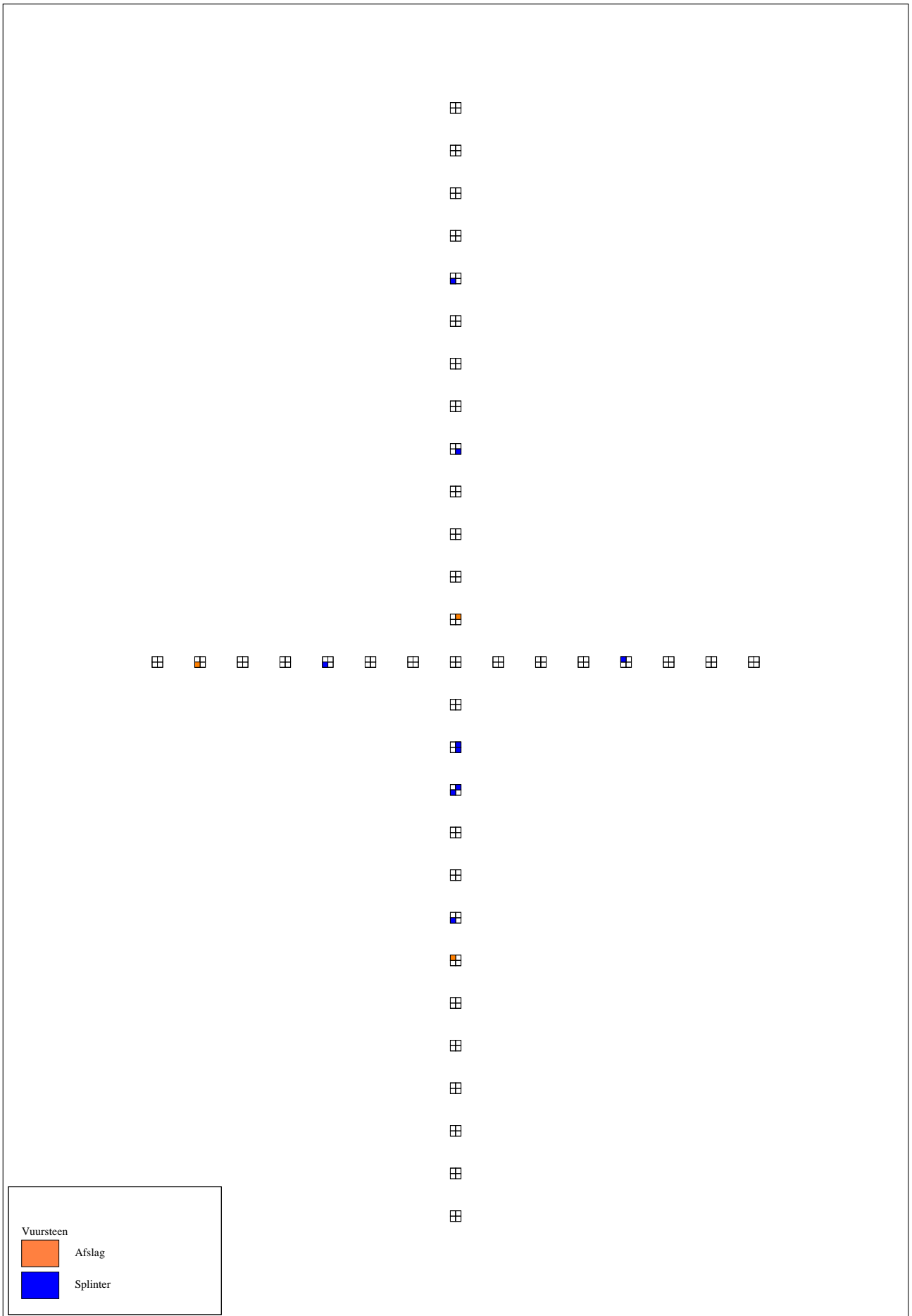
In hoofdstuk 2 is melding gemaakt van een mogelijke opdeling van het vuursteenmateriaal in een aantal concentraties. Dit op basis van een toename in de vondsdichtheid. Op deze manier zouden vier of mogelijk vijf concentraties kunnen worden onderscheiden. De op vindplaats B aangetroffen vuurstenen artefacten worden echter niet besproken op basis van deze concentraties. De reden hiervoor is tweeledig. Ten eerste kunnen de grenzen van de concentraties niet nauwkeurig genoeg worden vastgelegd en is er sprake van enige overlap binnen deze, waardoor het niet mogelijk is om alle artefacten met zekerheid aan een concentratie toe te schrijven (zie paragraaf 3.4.6).

De tweede reden heeft met de datering van het materiaal te maken. Zoals uit paragraaf 3.4.5 blijkt is het niet mogelijk om de aangetroffen artefacten (nauwkeurig genoeg) te dateren zodat het ook op basis van de typochronologie niet mogelijk is om de diverse artefacten aan concentraties toe te schrijven. Al het materiaal van vindplaats B wordt dan ook in zijn geheel per artefacttype besproken.

In totaal zijn bij het onderzoek 6498 stukken vuursteen gedetermineerd met een totaalgewicht van 3508,15 gram. Van deze vertoonden 686 exemplaren met een gezamenlijk gewicht van 1574,43 gram, geen sporen van bewerking. Het overige materiaal is onder te verdelen in 263 werktuigen (203,37 gram) en 6235 stukken (3304,78 gram) die gerekend worden tot de afvalproducten van vuursteenbewerking.

3.4.1 Onbewerkt vuursteen

De 686 stukken zonder sporen van bewerking kunnen worden onderverdeeld in grotere brokken die mogelijk waren verzameld om te dienen als uitgangsmateriaal voor verdere bewerking en van nature in het zand voorkomend klein grind. Deze laatste categorie is alleen gedetermineerd voor zover deze sporen van verbranding vertoonden. Desalniettemin is slechts 40% van het vuursteen in meer of mindere mate in contact met vuur geweest. Van de gedetermineerde onbewerkte stenen waren 447 exemplaren compleet. Deze zijn op basis van de grootste lengte onderverdeeld in diverse grootteklassen (zie tabel 3.3). Er is hierbij sprake van een duidelijke clustering met een sterke piek rond de 10 – 15 mm klasse. Er lijkt een tweede, veel kleinere piek te zijn rond de 31 – 35 mm klasse.



Afbeelding 3.1. Verspreiding van het bewerkte vuursteen op vindplaats A. Per vak werd in bijna alle gevallen slechts 1 stuks bewerkte vuursteen aangetroffen. Kaart M. van Kalmthout

3.4.2 Afval van vuursteenbewerking

De 6235 stukken afval kunnen in diverse typen worden onderverdeeld (tabel 3.2). Deze stukken kunnen in vier categorieën worden opgesplitst die de diverse stadia binnen de vuursteenbewerking weergeven: het uitgangsmateriaal, de primaire producten, kernonderhoud en preparatiestukken, en afvalstukken van werktuigproductie/onderhoud. Het materiaal wordt op basis van deze categorieën besproken.

Er zijn drie artefactgroepen die niet onder deze categorieën kunnen worden geschaard. Het gaat om de verbrande fragmenten, de *potlids* en de niet te determineren stukken. In totaal konden 23 stukken niet worden gedetermineerd. Hoewel twee van deze compleet waren, gaat het in alle andere gevallen om gefragmenteerde en soms verbrande stukken. Als gevolg van de breuk resteert dan te weinig om te bepalen of het om een bewerkt stuk gaat en zo ja, wat voor artefact het betreft. Ook kan sterke patinerings of windlak de determinatie negatief beïnvloeden.

Bij de 117 verbrande fragmenten gaat het om stukken die door verbranding te sterk zijn gefragmenteerd en waarbij door de verbrandingsprocessen de diverse vlakken dermate zijn aangetast, dat het niet meer mogelijk is om te bepalen of het gaat om antropogene of om natuurlijke vlakken. De 19 *potlids* zijn stukken die zijn ontstaan tijdens de verbranding van het vuursteen waarbij door de hitte kleine stukjes uit de vuursteen sprongen. Er zijn onder de *potlids* geen stukken aangetroffen met natuurlijke vlakken, hetgeen duidelijk maakt dat alle als *potlid* gedetermineerde stukken afkomstig zijn uit bewerkt vuursteen.

Uitgangsmateriaal

In totaal worden 88 stukken bewerkt vuursteen tot het uitgangsmateriaal gerekend. De eerste artefacten in deze categorie zijn de 39 brokken, stukken met enige initiële bewerking. Brokken ontstaan tijdens de eerste fase in de vuursteenbewerking. Het gaat vaak om stukken ‘testvuursteen’. De 25 complete exemplaren zijn op basis van de grootste lengte in grootteklassen van 5 mm verdeeld (zie tabel 3.3). Het betreft een bijna normale verdeling met een lichte nadruk op de grotere klassen waarbij de stukken zijn aangetroffen vanaf de klasse 16–20 mm tot en met 51–55 mm met de klassen 31–35 mm en 36–40 mm als piek. Minder dan een kwart van de brokken vertoont sporen van verbranding. Het percentage natuurlijke vlakken heeft een bereik van 70–90%.

Een tweede (mogelijke) fase in de vuursteenbewerking zijn de zogenaamde *pre-cores*. Eigenlijk gaat het hier om mislukte pogingen aangezien het stukken betreft die middels preparatie een geschikte vorm hebben gekregen, maar die om diverse redenen niet als kern zijn gebruikt (zoals insluitsels die verdere bewerking onmogelijk maakte of een foute preparatie). Van deze categorie zijn 4 exemplaren aangetroffen. Bij drie van deze *pre-cores* waren op het moment van afdanking uitsluitend afslagen geslagen, terwijl bij de vierde zowel afslag- als klingnegatieven zijn aangetroffen. Dit exemplaar is onbruikbaar geraakt door diverse opeenvolgen-

groep	onverbrand			verbrand			totaal			onverbrand			verbrand			totaal		
	N	%		N	%		N	%		W	%		W	%		W	%	
onbewerkt	418	60,9		268	39,1		686	9,5		1395,84	88,7		178,59	11,3		1574,43		31,0
<i>afval</i>																		
brok	30	76,9		9	23,1		39	0,6		407,97	89,5		47,85	10,5		455,82		13,0
pre-core	3	75,0		1	25,0		4	0,1		209,58	88,0		28,67	12,0		238,25		6,8
kernen	36	80,0		9	20,0		45	0,7		343,64	69,5		151,05	30,5		494,69		14,1
kernvernieuwing	33	84,6		6	15,4		39	0,6		85,77	84,0		16,29	16,0		102,06		2,9
kernpreparatie	17	73,9		6	26,1		23	0,4		9,10	49,0		9,46	51,0		18,56		0,5
splinters	1964	65,5		1034	34,5		2998	46,1		121,62	66,6		61,07	33,4		182,69		5,2
afslagen	1383	71,8		542	28,2		1925	29,6		1093,95	76,5		335,20	23,5		1429,15		40,7
klingen	787	79,7		201	20,3		988	15,2		254,25	85,3		43,99	14,7		298,24		8,5
micro-stekers	5	83,3		1	16,7		6	0,1		3,83	99,2		0,03	0,8		3,86		0,1
krukowski	9	100,0		-	-		9	0,1		0,23	100,0		-	-		0,23		0,0
podlid	-	-		19	100,0		19	0,3		-	-		2,56	100,0		2,56		0,1
verbrand fragment	-	-		117	100,0		117	1,8		-	-		61,06	100,0		61,06		1,7
indet.	19	82,6		4	17,4		23	0,4		9,51	54,0		8,10	46,0		17,61		0,5
subtotaal	4286	68,7		1949	31,3		6235	95,9		2539,45	76,8		765,33	23,2		3304,78		94,4
werktuigen	220	83,7		43	16,3		263	4,1		165,40	85,1		30,36	14,9		195,76		5,6
totaal	4506	69,3		1992	30,7		6498	100,0		2704,85	77,3		795,69	22,7		3500,54		100,0

Tabel 3.2. Vuurstenen artefacten in aantallen (N) en gewichten (W) op vindplaats B.

groep	grootteklasse (in mm)													totaal	%	
	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65			70-75
onbewerkt	18	46	207	62	22	24	33	12	9	9	3	1	1	-	447	15,5
<i>afval</i>																
brok	-	-	-	1	3	3	5	5	4	3	1	-	-	-	25	1,0
pre-core	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	1	4	0,2
kern	-	-	-	1	3	12	11	8	3	1	-	-	-	-	39	1,6
kernvernieuwing	-	-	7	8	4	6	10	-	-	-	-	-	-	-	35	1,4
kernreparatie	-	-	1	2	3	2	1	1	-	-	-	-	-	-	10	0,4
splinter	172	718	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	893	36,6
afslag	2	99	544	254	141	55	27	12	5	1	-	-	-	-	1140	46,7
kling	-	-	74	68	71	37	14	8	7	2	-	-	1	-	282	11,5
micro-steker	-	6	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	8	0,3
krukowski	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,2
indet	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	0,1
subtotaal	175	826	629	335	225	116	70	36	20	7	1	0	1	1	2442	100,0
%	7,2	33,8	25,8	13,7	9,2	4,8	2,9	1,5	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	100	84,5
totaal	193	872	836	397	247	140	103	48	29	16	4	1	2	1	2889	100,0
%	6,7	30,2	28,9	13,7	8,5	4,8	3,6	1,7	1,0	0,6	0,1	0,0	0,1	0,0	100	-

Tabel 3.3. Complete vuurstenen artefacten in aantallen (N) per grootteklassen.

type	slagvlak				totaal	%
	één	twee	meerdere	n.v.t.		
afslag	5	4	7	3	19	42,2
kling	13	–	–	4	17	37,8
combinatie	4	1	–	1	6	13,3
indet	–	–	–	3	3	6,7
totaal	22	5	7	11	45	100,0
%	48,9	11,1	15,6	24,4	100,0	–

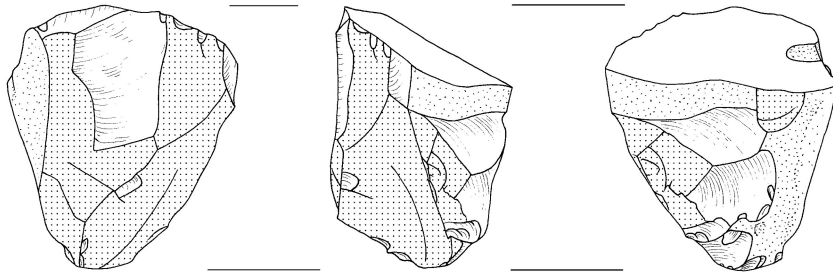
Tabel 3.4. Kerntypen op basis van slagnegatieven en aantal slagvlakken in aantallen op vindplaats B.

de mislukte afslagen waardoor teveel *hinge fractures* ontstonden die het slaan van verdere klingen en afslagen onmogelijk maakten. Net als één van de andere *pre-cores* is bij dit exemplaar vanaf meerdere slagvlakken geslagen. De andere twee hebben allebei slechts één slagvlak. Alle vier de *pre-cores* zijn compleet. Zoals blijkt uit tabel 3.3 vallen drie van de *pre-cores* in aangrenzende grootteklassen tussen de 31 en 45 mm, terwijl de laatste, één van de op afslagen gerichte *pre-cores* met één slagvlak, van uitzonderlijke grootte is.

Tot slot de kernen, die de laatste fase van bewerking in het uitgangsmateriaal vormen. Van deze artefacten zijn in totaal 45 exemplaren gevonden die op basis van de geslagen negatieven en het aantal slagvlakken, in diverse subklassen kunnen worden onderverdeeld (zie tabel 3.4).

Afslagkernen vormen met 19 exemplaren de grootste groep. Deze kernen vertonen een grote variatie in het aantal waargenomen slagvlakken. Het merendeel betreft kernen met meer dan twee slagvlakken, gevolgd door kernen met één slagvlak en kernen met twee slagvlakken. Binnen de afmetingen van de complete exemplaren lijkt er weinig variatie te zijn binnen deze kerntypen. Met uitzondering van de kernen met slechts weinig negatieven (die gemiddeld genomen in de klasse 35–40 mm vallen), komen alle kernen op een gemiddelde lengte van 31–32 mm (grootteklasse 31–35 mm). Dit verschil wordt ongetwijfeld veroorzaakt door de mate van bewerking waarbij de meer intensief bewerkte kernen kleiner zijn. Dit suggereert tevens dat gemiddeld genomen een lengte van net boven de 30mm de grens was waarbij afslagkernen als ‘op’ werden beschouwd. Tot slot kan over deze kernen worden opgemerkt dat de kernen moeilijk aan vormtypen kunnen worden toegeschreven (zie Beuker 1983). Het merendeel van de kernen is onregelmatig van vorm. Dit is vooral van toepassing bij de kernen met meerdere slagvlakken (zie bijvoorbeeld afbeelding 3.2). Eén van de kernen met één slagvlak kon op basis van de vorm als cilindrisch worden omschreven.

In tegenstelling tot de afslagkernen vertonen de eveneens sterk vertegenwoordigde klingkernen weinig variatie in het aantal slagvlakken. Van de 17 aangetroffen klingkernen hebben 13 exemplaren slechts één slagvlak. Het gaat hierbij ook bijna uitsluitend om pyramidaal gevormde kernen met één onregelmatige kern. Drie kernen zijn als cilindrisch zijn omschreven, maar bevatten ook pyramidale kenmer-



Afbeelding 3.2. Vuurstenen kern voor het slaan van afslagen (vnr. 3781/1). Tekening: H.H. Bürmann.

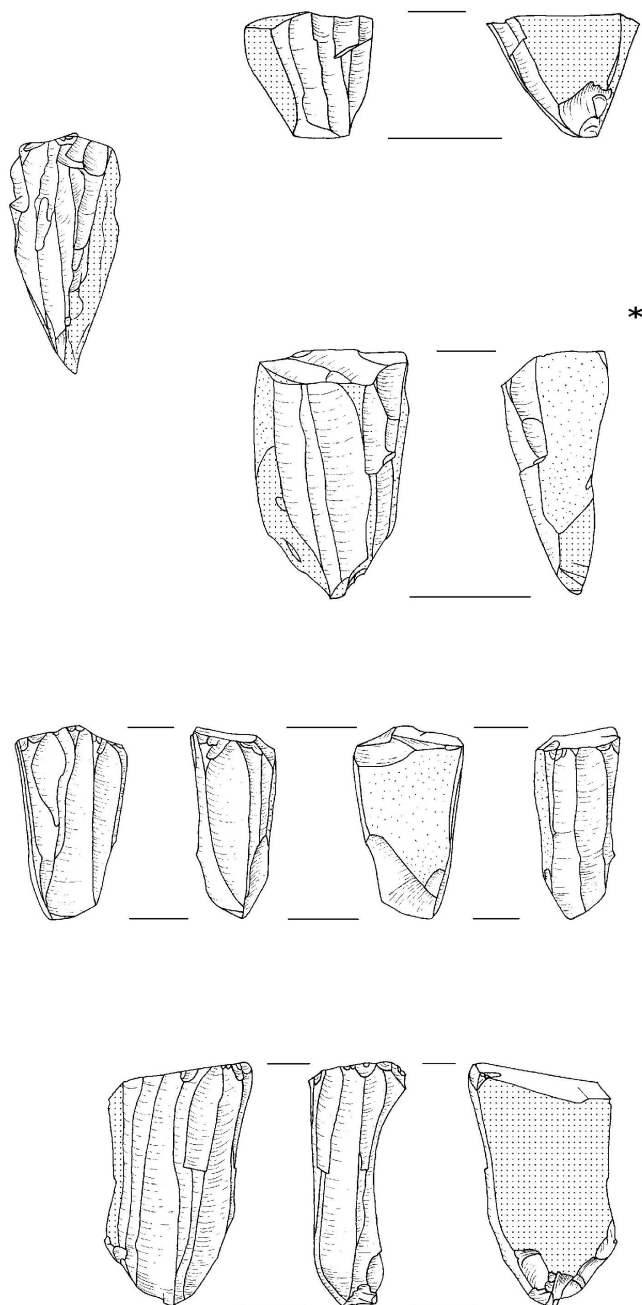
ken (zie afb. 3.3). Uitgaande van de gemiddelde maten zijn de klingkernen net iets groter dan de afslagkernen met één slagvlak: 33 mm voor de klingkernen tegen 31 mm bij de afslagkernen. Er is echter een grote variatie qua afmetingen binnen de klingkernen: van 21 tot 48 mm. Opvallend hierbij is dat het verschil in afmetingen tussen de drie slechts beperkt bewerkte klingkernen (gemiddeld 35 mm) en de reguliere klingkernen beperkt is.

Zes van de kernen zijn zowel gebruikt voor de productie van afslagen als voor kling. Eén van deze is te gefragmenteerd voor verdere analyse. De overige vijf exemplaren zijn onder te verdelen in vier kernen met één slagvlak en één met twee slagvlakken. Deze laatste is ook gelijk het enige exemplaar met een onduidelijke vorm. De overige drie zijn alle pyramidaal van vorm en hoewel ook afslagen van deze kernen werden geslagen, lijkt bij deze pyramidale kernen de nadruk op klingproductie te hebben gelegen. Met een gemiddelde lengte van 29 mm zijn deze combinatiekernen kleiner dan zowel de afslag- als de klingkernen.

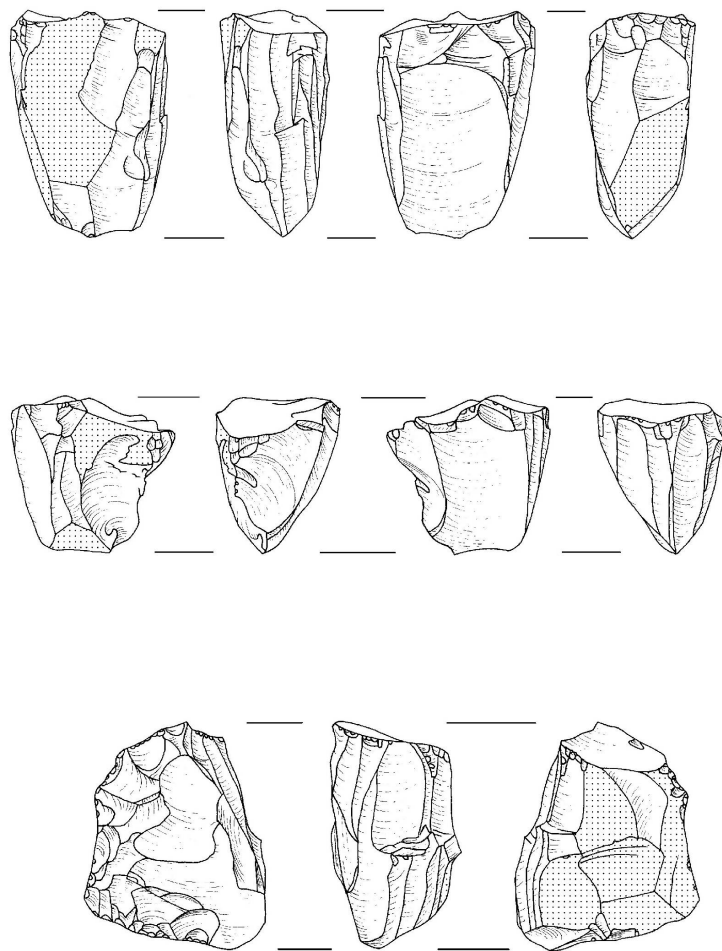
Primaire producten

De primaire producten van vuursteenbewerking zijn onder te verdelen in splinters, afslagen en kling. Splinters vormen de grootste artefactgroep binnen het complex. In totaal zijn 2998 splinters gevonden met het geringe totaalgewicht van 182,69 gram. Van deze bijna 3000 splinters zijn 2105 exemplaren gebroken. Dit hoge aantal kan niet het gevolg zijn van blootstelling aan vuur, aangezien ca. tweederde van de splinters geen sporen van verbranding vertoont. Van 898 splinters (892 complete en zes bijna complete) is de grootteklasse bepaald (zie tabel 3.3). De meerderheid van de splinters vallen in grootteklasse 6–10 mm. In verhouding is de klasse 0–5 mm sterk ondervertegenwoordigd.⁵

⁵Tevens zijn er drie splinters die in de categorie 11–15 mm vallen. Hoewel in principe de regel werd gevolgd dat stukken met een grootste lengte groter dan 10 mm niet al splinter werden gerekend,



Afbeelding 3.3. Vuurstenen kernen voor het slaan van klingen. Van boven naar onder: vondstnummer 1490/1, 5210/3, 3750/1, 4917/3 en 7233/1. Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.



Afbeelding 3.4. Vuurstenen kernen waarvan zowel afslagen als klingen zijn geslagen. Van boven naar onder: vondstnummer 1459/1, 3711/1 en 7198/1. Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.

Afslagen zijn de tweede grootste groep binnen de artefacten met 1925 stuks en een totaalgewicht van 1429,15 gram. De afslagen laten zich in vier typen onderverdelen: de ‘gewone’ afslagen (N=1679), decorticatie-afslagen (N=192), kernvoet afslagen (N=2) en klingvormige afslagen (N=52), die vervolgens nog eens kunnen worden onderverdeeld in ‘gewone’ klingvormige afslagen (N=49) en klingvormige decorticatie-afslagen (N=3). Kijkend naar de grootteklassen van de complete stukken (zie tabel 3.5) blijkt dat de reguliere afslagen en de decorticatie-afslagen ongeveer dezelfde afmetingen hebben met een piek in de 11 – 15 mm klasse. De klingvormigen daarentegen hebben de piek in de 16 – 20 mm klasse. De afslagen zijn daarmee kleiner dan de kernen waarvan ze geslagen zijn.

De klingen zijn sterk vertegenwoordigd met in totaal 998 exemplaren (298,24 gram). Buiten de 958 ‘normale’ klingen zijn nog 23 decorticiatieklingen en zeven kernvoetklingen aangetroffen. Iets meer dan een kwart van de klingen bleek compleet te zijn. Uit de grootteklassen van de diverse klingtypen (zie tabel 3.5) blijkt dat driekwart van de complete klingen een afmeting heeft die tussen de 11 en de 25 mm. Ook voor de klingen geldt dat deze gemiddeld genomen kleiner zijn dan de kernen waarvan ze geslagen zijn. De gemiddelde maten voor de klingen zijn $21,1 \times 7,05 \times 2,6$ mm met een gemiddeld gewicht van 0,48 gram, terwijl de kernvoetklingen zijn met gemiddelde maten van $42 \times 11 \times 4$ mm (1,25 gram) duidelijk groter. Dit is op zich niet verwonderlijk aangezien kernvoetklingen onbedoeld groter werden doordat ze de onderkant van de kern meenamen. Wel opvallend zijn de afmetingen van de complete decorticiatieklingen. Met gemiddelde maten van $20 \times 7 \times 4$ mm (0,55 gram) zijn deze kleiner, smaller en dikker dan de ‘reguliere’ klingen. Dit is opvallend aangezien de kern ten tijde van de eerste generatie klingen groter was dan bij het slaan van de latere ‘reguliere’ klingen.

Kernbewerking

Onder het materiaal zijn 62 kernpreparatiestukken aangetroffen met een verzameld gewicht van 120,62 gram. Kernpreparatiestukken zijn voornamelijk van belang bij het slaan van klingen, aangezien klingen een goed gevormde rechte rib op de vuurstenen kern vereist waarlangs de (eerste) kling geslagen kan worden (Beuker 1983, p. 52). Het is dan ook niet verwonderlijk dat van de 23 aangetroffen kernpreparatiestukken (18,56 gram) 18 exemplaren als kernpreparatiekling zijn gedetermineerd. De nadruk op klingen komt ook bij de vier kernpreparatie-afslagen naar voren, aangezien twee van deze klingvormig zijn. Het laatste stuk kon door te sterke fragmentatie niet als afslag of kling worden gedetermineerd. Voor de klingen geldt dat de grootteklassen van kernpreparatieklingen ongeveer overeen komen met de verdeling van de klingen. Bij de kernvernieuwingsstukken zijn klingen echter in de minderheid en vormen de afslagen de grootste groep. In totaal zijn 34 van 39 kernvernieuwingsstukken afslagen, waaronder één klingvormige. Bij de vijf klingen gaat het om één kernvoetkling. Het merendeel van de kernvernieuwingsstukken is geslagen om *hinge-* en/of *stepfractures* te corrigeren. Eveneens zijn een aantal *flanc de nucléus* stukken aangetroffen (Barton 1992, p.267) en stukken voor slagvakver-

zijn deze stukken als gevolg van de lengte en de onderlinge verhouding toch als splinter gezien.

groep	grootteklassen (in mm)											totaal	%	
	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	61-65			
<i>kernen</i>														
afslag	-	-	-	1	1	5	4	6	1	-	-	18	47,4	
kling	-	-	-	-	1	3	6	2	2	1	-	15	39,5	
afslag/kling	-	-	-	-	1	3	1	-	-	-	-	5	13,2	
totaal	-	-	0	1	3	11	11	8	3	1	-	38	100,0	
%	-	-	0,0	2,6	7,9	28,9	28,9	21,1	7,9	2,6	-	100,0	-	
<i>afslagen</i>														
'regulier'	1	85	486	206	111	42	21	8	4	1	-	965	86,4	
decoratie	1	14	38	24	16	7	3	4	1	-	-	108	9,7	
kernvoet	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	0,2	
klingvormig	-	-	10	16	8	3	3	-	-	-	-	40	3,6	
klingvormig/decoratie	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2	
totaal	2	99	534	249	136	52	27	12	5	1	-	1117	100,0	
%	0,2	8,9	47,8	22,3	12,2	4,7	2,4	1,1	0,4	0,1	-	100,0	-	
<i>klingen</i>														
'regulier'	-	-	71	62	68	37	13	7	5	1	1	265	94,0	
decoratie	-	-	3	6	3	-	1	-	1	-	-	14	5,0	
kernvoet	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	3	1,1	
totaal	-	-	74	68	71	37	14	8	7	2	1	282	100,0	
%	-	-	26,2	24,1	25,2	13,1	5,0	2,8	2,5	0,7	0,4	100,0	-	

Tabel 3.5. Onderverdeling van complete kernen, afslagen en klingen naar subtypen en naar grootteklassen in aantallen op vindplaats B.

nieuwing. De laatste categorie kernvernieuwing betreffen de kapvernieuwingen waarbij het gehele platform wordt vernieuwd. Van dit type zijn vijf exemplaren aangetroffen.

Afval van werktuigproductie

De laatste onder het afval besproken categorie zijn de stukken die als bijproduct ontstaan bij de fabricage van werktuigen. Het gaat hier om zes micro-stekers en negen Krukowski's. Deze laatste worden vanwege enkele uiterlijke overeenkomsten vaak foutief onder de micro-stekers geschaard. Ze ontstaan bij het aanscherpen/opnieuw retoucheren van werktuigen zoals spitsen en steilgeretoucheerde klingen. Het gaat om onbedoeld ontstane stukken die indicatief zijn voor het foutief opnieuw retoucheren. Micro-stekers daarentegen zijn bewust gemaakt en ontstaan bij het inkorten van klingen of afslagen tijdens de fabricage van spitsen. Beide afvalproducten zijn van belang, aangezien ze een duidelijk bewijs vormen voor het maken en onderhouden van spitsen op de vindplaats.

3.4.3 Vuurstenen werktuigen

Onder de 6235 aangetroffen vuurstenen artefacten op vindplaats B bevinden zich in totaal 263 tot werktuig bewerkte stukken met een gezamenlijk gewicht van 3508,15 gram.⁶ Het percentage werktuigen ligt daarmee net boven de 4%, wat over het algemeen als een soort van gemiddelde wordt beschouwd. De werktuigen kunnen in een aantal verschillende typen worden onderverdeeld (zie tabel 3.6), die hieronder per *type-group* worden besproken.

Pijlbewapening/spitsen

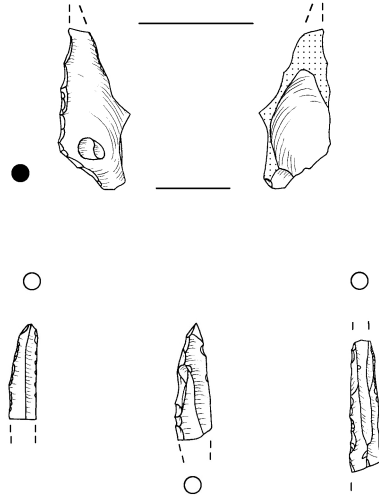
In totaal moeten 152 artefacten tot de categorie pijlbewapening worden gerekend (19,99 gram). Deze categorie vormt daarmee 57,58% van alle werktuigen en 2,3% van al het gevonden bewerkte vuursteen. Het is traditioneel echter de belangrijkste groep, aangezien een deel van de artefacttypen die onder pijlbewapening vallen – de spitsen – standaard wordt gebruikt om vuursteencomplexen te dateren. De 152 stukken pijlbewapening bestaan uit 60 spitsen, 58 steilgeretoucheerde klingen en 34 fragmenten van spitsen of steilgeretoucheerde klingen.

Bij de spitsen zijn 24 exemplaren (2,48 gram) niet nader te determineren dan spits. Het gaat in alle gevallen om sterk gefragmenteerde exemplaren. Enkele van deze zijn afgebeeld in afbeelding 3.5. De gedetermineerde stukken zijn in de hieronder beschreven categorieën onderverdeeld.

⁶Er wordt hier opzettelijk gesproken over 'tot werktuig bewerkte stukken' aangezien veel van het hierboven beschreven afval zich ook uitstekend leent om als werktuig gebruikt te worden, maar dit kan niet worden achterhaald zonder zeer duur en tijdsrovend gebruikssporen onderzoek.

artefact	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%	W	%	W	%
productie afval	4286	68,7	1949	31,3	6235	95,9	2539,45	76,8	765,33	23,2	3304,78	94,2
<i>werktuigen</i>												
spitsen	52	86,7	8	13,3	60	0,9	7,63	83,8	1,48	16,2	9,11	0,3
steilgeretoucheerde kling	52	89,7	6	10,3	58	0,9	7,21	90,7	0,74	9,3	7,95	0,2
spits/steilgeret.kl.	24	70,6	10	29,4	34	0,5	2,05	70,0	0,88	30,0	2,93	0,1
schrabbers	12	70,6	5	29,4	17	0,3	49,38	73,8	17,51	26,2	66,89	1,9
boor	4	100,0	-	-	4	0,1	0,53	100,0	-	-	0,53	0,0
stekers	1	100,0	-	-	1	0,0	7,97	100,0	-	-	7,97	0,2
retouche algemeen	61	84,7	11	15,3	72	1,1	49,17	97,8	1,10	2,2	50,27	1,4
gekerfde stukken	2	100,0	-	-	2	0,0	3,13	100,0	-	-	3,13	0,1
<i>pièce ésquillee</i>	2	66,7	1	33,3	3	0,0	35,11	80,5	8,52	19,5	43,63	1,2
werktuig indet	10	83,3	2	16,7	12	0,2	3,22	96,1	0,13	3,9	3,35	0,1
subtotaal	220	83,7	43	16,3	263	4,0	165,40	84,5	30,36	15,5	195,76	5,6
totaal	4506	69,3	1992	30,7	6498	100,0	2704,85	77,3	795,69	22,7	3500,54	100,0

Tabel 3.6. Vuurstenen werktuigen in aantallen (N) en gewichten (W) op vindplaats B.



Afbeelding 3.5. Enkele van de door fragmentatie niet op type te determineren microlithische spitsen. Boven: vnr. 1019/1, onder (v.l.n.r): vnr. 1901/9, 1912/3 en 9150/1. Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.

Microlithische spitsen

De aangetroffen microlithische spitsen kunnen op basis van vorm en locatie van retouchering in een aantal typen worden onderverdeeld.

- A-spits* : Vijf spitsen (0,61 gram) zijn van het type A-spits (zie afb. 3.6-boven). Vier van deze zijn compleet met als gemiddelde maten $18,8 \times 4,5 \times 1,3$ mm en een gemiddeld gewicht van 0,1 gram. Onder de niet te determineren fragmenten van microlithische spitsen zitten zes exemplaren die mogelijk ook A-spitsen kunnen zijn geweest.
- B-spits* : Eén van de twee B-spitsen (vnr. 2658/102) is compleet (zie afb. 3.6-midden links). De maten van deze complete B-spits zijn $16,0 \times 7,0 \times 3,0$ mm met een gewicht van 0,24 gram. Aangezien het gebroken exemplaar een mediaal fragment betreft en bijna even groot is, is duidelijk dat deze maten niet overeenkomen met de gemiddelde maten. Onder de fragmenten van microlithische spitsen die niet gedetermineerd kunnen worden, bevinden zich nog een waarschijnlijke en twee mogelijke B-spitsen.
- C-spits* : Er zijn twee C-spitsen gevonden. Beide exemplaren zijn compleet met als gemiddelde maten $15,5 \times 6,0 \times 2,5$ mm en een gemiddeld gewicht van 0,26 gram. Geen van beide is verbrand. Het ene exemplaar (vondstnummer 2750) is symmetrisch van vorm waarbij de basis aan de dorsale zijde is geretoucheerd. Het andere exemplaar met vondstnummer 7201, is asymmetrisch van vorm, waarbij de basis aan de ventrale zijde is geretoucheerd (zie afb. 3.6-midden). Bij de niet te determineren spitsen zijn nog acht exemplaren die mogelijk een C-spits zouden kunnen zijn.
- D-spits* : Slechts één van de vier aangetroffen D-spitsen (vondstnummer 4655)

is compleet (zie afb. 3.6-midden). Dit stuk meet $21 \times 4 \times 2$ mm en weegt 0,16 gram.⁷ Geen van de D-spitsen is verbrand. Onder de spitsfragmenten die niet gedetermineerd kunnen worden bevinden zich nog twee mogelijke D-spitsen.

Lancette-spits : Eén spits is gedetermineerd als een lancetspits (zie afb. 3.6-midden rechts).⁸ Dit exemplaar is zowel verbrand als gebroken en zou mogelijk ook een C-spits kunnen zijn.

Naaldvormige-spits : In totaal zijn vijf naaldvormige spitsen aangetroffen. Geen van deze is compleet waardoor het niet mogelijk is de gemiddelde maten of het gewicht te bepalen. De restanten zijn zonder uitzondering allemaal lang en slank. Geen van deze spitsen zijn verbrand. Vier van deze spitsen worden in afbeelding 3.6-onder, getoond.

Driehoeken : Onder de spitsen worden eveneens twee driehoeken geschaard. Het ene exemplaar met vondstnummer 2753 betreft een gelijkbenige driehoek. Dit exemplaar is compleet en heeft als afmetingen $9 \times 6 \times 2$ mm met een gewicht van 0,11 gram. De andere is gedetermineerd als een microdriehoek met ongelijkbenige zijden. Dit exemplaar is eveneens compleet en heeft als maten $8 \times 4 \times 2$ mm.

Trapezia

Buiten de microlithische spitsen zijn ook geometrische spitsen aangetroffen: de trapezia. Met vijftien exemplaren en een totaalgewicht van 3,38 gram vormt dit type de grootste groep binnen de gedetermineerde spitsen. Circa de helft van deze konden door fragmentatie niet verder worden gedetermineerd. De overige acht trapezia zijn allemaal compleet en kunnen in vier typen worden onderverdeeld.

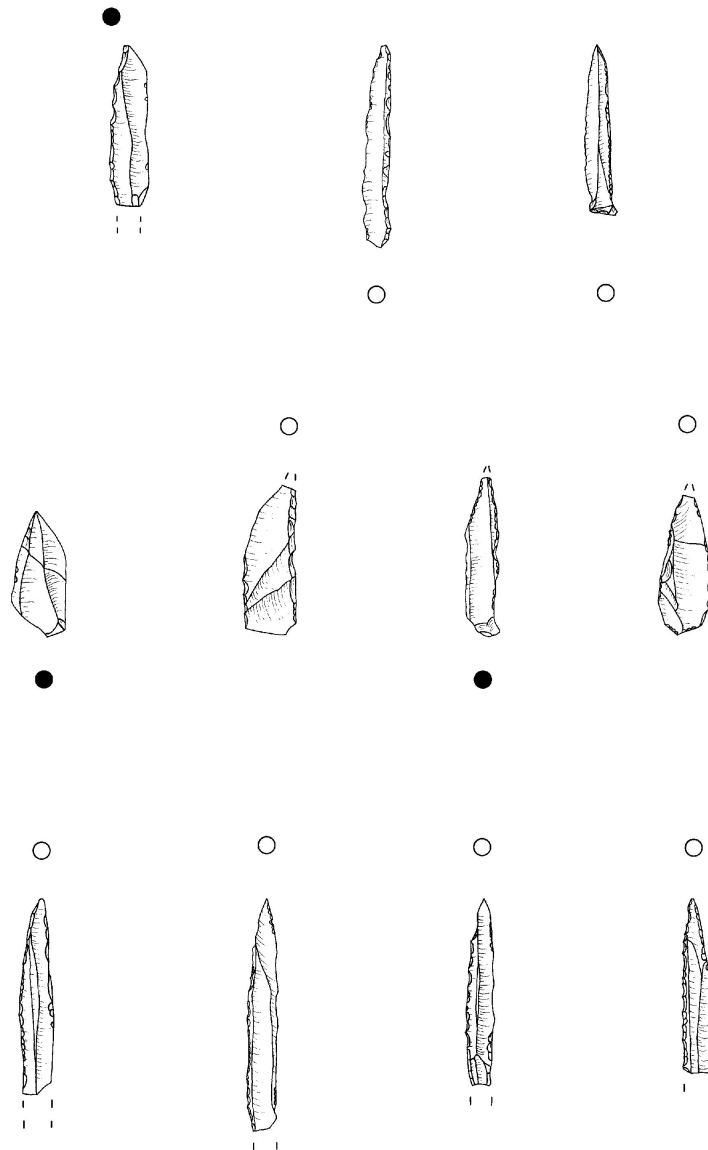
Rechte basis : Van dit type trapezium is één exemplaar aangetroffen (vnr. 2373/1). Deze spits is compleet en heeft als afmetingen $14 \times 13 \times 2$ mm en weegt 0,31 gram. De proximaal geretoucheerde zijde is in een hoek van 93 graden aangezet waarmee deze spits de rechte basis krijgt. Deze zijde heeft een lengte van 10 mm. De distale zijde heeft een lengte van 15 mm en is aangezet in een hoek van 53 graden.

Smal symmetrisch : Van dit type trapezium is eveneens één exemplaar aangetroffen (vnr. 7632/102). Dit complete trapezium heeft als afmetingen $24 \times 7 \times 2$ mm met een gewicht van 0,34 gram. Beide geretoucheerde zijden hebben een lengte van 7 mm. De proximale zijde is in een hoek van 54 graden aangezet, terwijl de distale zijde in een hoek van 62 graden is aangezet (zie afb. 3.7-rechtsonder).

Breed symmetrisch : Van dit laatste type zijn twee exemplaren aangetroffen. Het eerste exemplaar is verbrand (vondstnummer 834/157) en meet $18 \times 3 \times 2$ mm

⁷De maten van gebroken exemplaren komen hier redelijk mee overeen.

⁸Hierbij dient te worden opgemerkt dat er een discrepantie bestaat tussen de omschrijving van een lancetspits in Zuid- en Noord-Nederland. De beschrijving die van een lancetspits wordt gegeven in onder andere Arts & Deeben (1981), verschilt fundamenteel van de omschrijvingen die worden gegeven voor Noord-Nederland door Price (1980), Bohmers & Wouters (1958) en door Newell in zijn ongepubliceerde *Material list*. Er is hier gekozen om de laatste omschrijving te handhaven.



Afbeelding 3.6. Enkele van de aangetroffen microlithische spitsen. Bovenste rij drie A-spitsen, v.l.n.r. vnr. 1555/3, 5469/1 en 5565/3. Middelste rij, v.l.n.r., een B-spits (2658/102), een C-spits (7201/1), een D-spits (4655/3) en een Lancette spits (9186/1). Op de onderste rij vier naaldvormige spitsen, v.l.n.r. 2514/1, 2645/1, 4956/103 en 5261/1. Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.

met een gewicht van 0,16 gram. Van dit trapezium zijn geen maten bekend van de geretoucheerde zijden.⁹ Het andere exemplaar, vondstnummer 2070/1, meet $14 \times 8 \times 2$ mm met een gewicht van 0,28 gram. Dit exemplaar is grotendeels compleet. De distale geretoucheerde zijde mist een klein deel waardoor de lengte van deze geretoucheerde rand niet kan worden bepaald. Deze zijde is een hoek van 67 graden aangezet. De proximale zijde is compleet en heeft een lengte van 8 mm in een hoek van 78 graden.

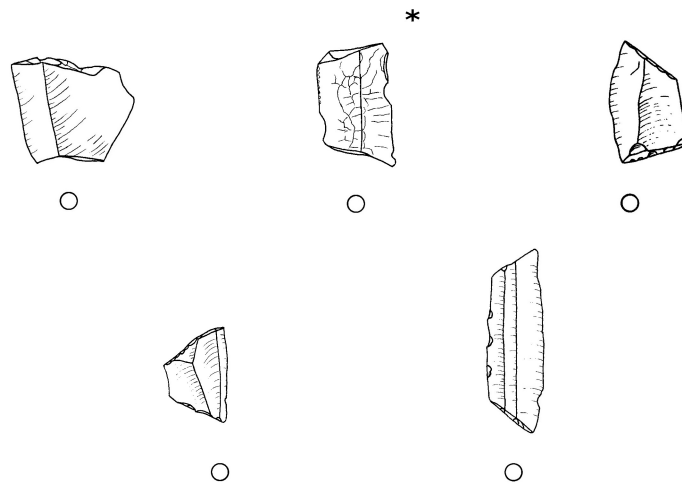
Breed a-symmetrisch : Vier trapezia zijn gedetermineerd als breed en a-symmetrisch. De eerste van deze, vondstnummer 5131/5 (afb. 3.7-rechtsboven), meet $16 \times 11 \times 2$ mm en weegt 0,28 gram. Dit trapezium zou op basis van het uiterlijk als een trapezium met rechte basis geïnterpreteerd kunnen worden, maar uit de metrische gegevens blijkt dat het a-symmetrisch exemplaar beterft. De proximale zijde (de basis) is aangezet in een hoek van 104 graden, terwijl de distale zijde een hoek van 44 graden heeft. Beide zijden hebben een lengte van 9 mm. Het tweede exemplaar, vondstnummer 834/70 (afb. 3.7-linksboven) meet $14 \times 15 \times 3$ mm met een gewicht van 0,6 gram. De geretoucheerde zijden van dit exemplaar zijn sterk ongelijk. De distale zijde is enigszins onregelmatig met een lengte van 14 mm in een hoek van 74 graden. De proximale zijde daarentegen is enigszins hol. Deze zijde heeft een lengte van 9 mm en is aangezet in een hoek van 105 graden. Het derde exemplaar is verbrand (vondstnummer 834/72). Dit stuk heeft als afmetingen $16 \times 10 \times 2$ mm met een gewicht van 0,33 gram. De distale zijde heeft een lengte van 10 mm en is aangezet in een hoek van 96 graden, terwijl de proximale zijde heeft een lengte van 7 mm en een hoek van 82 graden (zie ook afb. 3.7-boven midden). Het laatste exemplaar, vondstnummer 5136/4, is een compleet en meet $12 \times 8 \times 2$ mm (0,2 gram). De distaal geretoucheerde zijde heeft een lengte van 9 mm met een hoek van 64 graden, terwijl de proximale zijde een lengte heeft van 6 mm en in een hoek van 108 graden is aangezet. Hoewel deze spits in aanzicht een symmetrisch trapezium lijkt (zie afb. 3.7-linksonder) maakt het grote verschil in de hoeken van de twee geretoucheerde zijden duidelijk dat het gaat om een a-symmetrisch trapezium.

Steilgeretoucheerde klingen

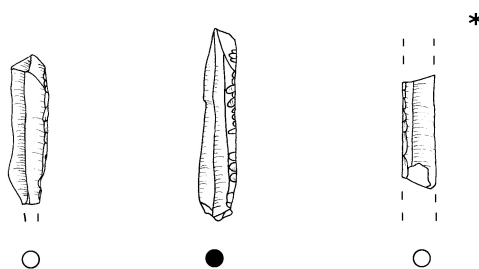
De steilgeretoucheerde klingen vormen met 58 exemplaren en een totaalgewicht van 7,95 gram, één van de beter vertegenwoordigde *type-groups* binnen het werktuigenspectrum. Ongeveer een derde van de steilgeretoucheerde klingen (17 exemplaren, 29,3%) kon door breuk niet verder worden gedetermineerd. De overige zijn onderverdeeld in drie 'normale', twee rechthoekige en 36 driehoekige steilgeretoucheerde klingen. Alle drie de 'normale' of rechte steilgeretoucheerde klingen zijn compleet. De gemiddelde maten van deze klingen bedragen $21 \times 5 \times 2$ mm met een gemiddeld gewicht van 0,17 gram. Geen van de klingen is verbrand. De twee rechthoekig steilgeretoucheerde klingen zijn eveneens niet verbrand. Aangezien deze beide zijn gebroken is het niet mogelijk de gemiddelde maten te berekenen. In afbeelding 3.8 worden enkele exemplaren getoond.

De driehoekige steilgeretoucheerde klingen (zie afbeelding 3.9) vormen met 36

⁹Deze aanvullende maten zijn pas op een later tijdstip genomen. Dit onder andere in verband



Afbeelding 3.7. Enkele van de aangetroffen trapezia. Boven v.l.n.r. 834/70, 834/72 en 5131/5; onder v.l.n.r. 5136/4 en 7632/102. Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.



Afbeelding 3.8. V.l.n.r. twee 'normale' steilgeretoucheerde klingen (vnr. 643/5 en 834/74) en één niet nader te determineren fragment (vnr. 4655/2). Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.

exemplaren de grootste groep binnen deze *type-group*.¹⁰ Vijftien hiervan zijn compleet met als gemiddelde maten $21,7 \times 5,1 \times 1,7$ mm en een gemiddeld gewicht van 0,17 gram. Zes van de driehoekig steilgeretoucheerde klingen zijn verbrand.

Tot slot zijn er nog zeventien exemplaren die door fragmentatie niet aan een subtype konden worden toegeschreven. Geen ervan vertoont overtuigende sporen van contact met vuur, hoewel hierover bij één exemplaar lichte twijfel bestaat. Vergeleken met de gemiddelde maten van de klingen valt op dat de steilgeretoucheerde klingen praktisch even lang zijn als de onbewerkte klingen, maar wel smaller en dunner. Hoewel de breedte door de bewerking is afgenomen, is wel duidelijk dat de originele breedte van de gebruikte klingen relatief gering was.

Indetermineerbare fragmenten

Tot slot zijn er 34 artefacten met duidelijke retouchering waarvan niet met zekerheid bepaald kan worden of het gaat om een fragment van een spits of om een steilgeretoucheerde kling. Hiervan worden enkele in afbeelding 3.10 getoond. Vier van de afgebeelde stukken zijn door de fragmentatie niet determineerbaar, terwijl twee exemplaren waarschijnlijk fragmenten van steilgeretoucheerde klingen betreffen.

Schrabbers

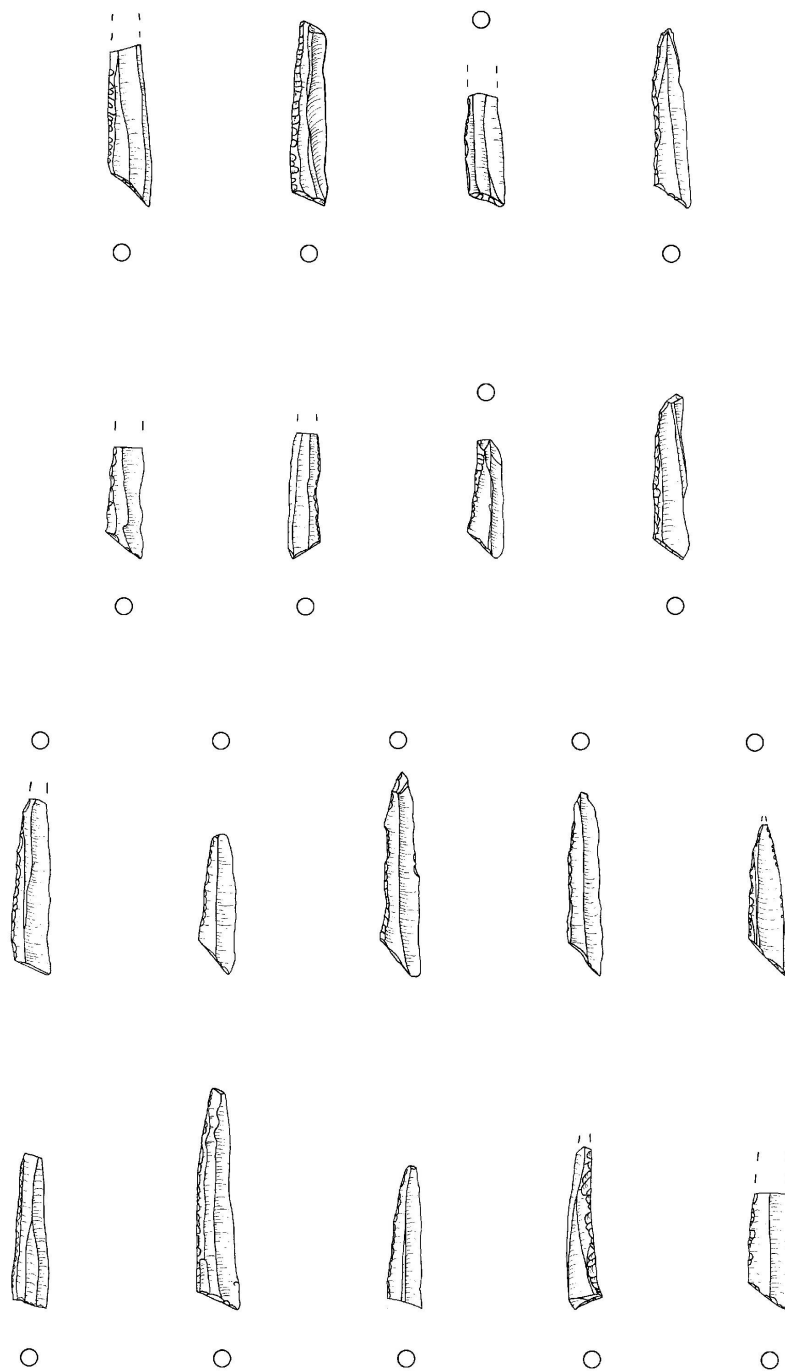
Wat betreft de hoeveelheid vormen de schrabbers met 17 exemplaren (66,89 gram) de middengroep bij de werktuigen (tabel 3.6). Schrabbers werden gebruikt bij het schoonmaken van huiden, maar ook bij het bewerken van hout en andere materialen. De aangetroffen schrabbers zijn onderverdeeld op basis van de locatie van de retouchering, waarbij een verdere onderverdeling kan worden gemaakt op basis van de uitgangsvorm en de aard van de retouche (zie tabel 3.7). Eén van de schrabbers kon door fragmentatie niet verder worden gedetermineerd. De schrabberhoek ligt bij alle schrabbers tussen de 70 en de 80 graden waarbij slechts drie een waarde hebben van 70 graden. Gemiddeld genomen zijn de schrabberhoeken aangezet in een hoek van 76,2 graden.

Zijschrabbers

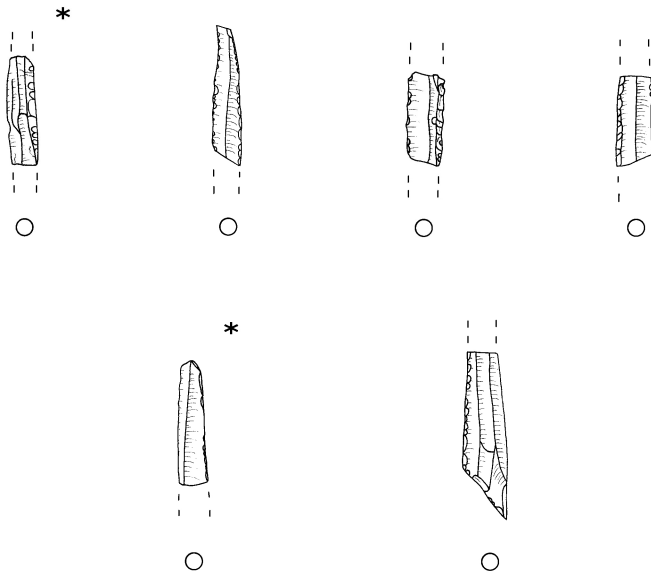
Schrabbers met retouchering op de zijkant vormen binnen de schrabbers de grootste subgroep met in totaal acht exemplaren (28,44 gram). Zeven van deze zijn op afslagen gemaakt, terwijl de laatste de enige gevonden klingschrabber betreft (zie afb. 3.11). Eén van de afslagschrabbers betreft een decorticatie-afslag. Alle zij-schrabbers hebben steile retouche die gemiddeld in een hoek van 76,3 graden is aangezet. De gemiddelde maten van de complete stukken staan in tabel 3.7.

met een tentoonstelling van het materiaal. Na deze tentoonstelling kon dit exemplaar niet worden teruggevonden.

¹⁰De mogelijkheid dat onder deze nog enkele ongelijkbenige driehoeken zitten, moet niet worden uitgesloten gelet op de grote overeenkomsten en subjectieve verschillen tussen deze twee artefacttypen.



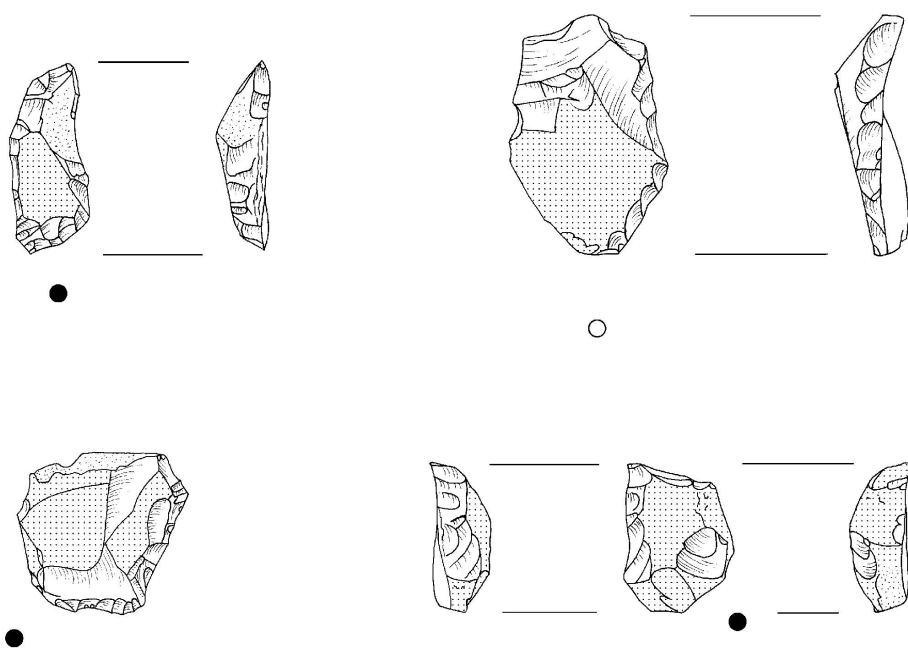
Afbeelding 3.9. Een selectie van de driehoekig steilgeretoucheerde klingen. Van boven naar onder en links naar rechts: 834/73, 834/75, 1096/1, 1455/1, 1847/6, 1847/7, 1854/1, 1872/6, 1914/8, 2525/4, 2607/1, 2607/2, 3745/1, 4954/3, 5179/2, 5549/3, 5553/3 en 9106/1. Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.



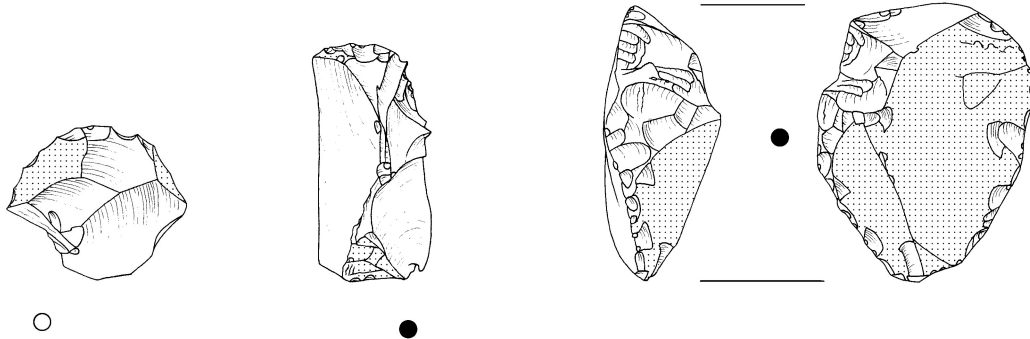
Afbeelding 3.10. Enkele van de niet als spits of als steilgeretoucheerde kling te determineren artefacten. Van de bovenste rij (v.l.n.r. 834/71, 1912/4, 1968/4 en 1971/12) is compleet onduidelijk of het om een spits of een steilgeretoucheerde kling gaat, terwijl de onderste rij (1901/10 en 2646/3) waarschijnlijk steilgeretoucheerde klingen betreffen. Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.

retouche locatie	uitgangsvorm	retouche type	N	W	L	B	D	hoek
eind	afslag	rand	2	3,45	25,5	20,0	8,5	77,5
eind	afslag	steil	1	14,46	30,0	37,0	16,0	80,0
zij	kling	steil	1	1,56	25,0	10,0	7,0	75,0
zij	afslag	steil	7	3,58	24,5	18,5	8,2	76,4
zij-zij	afslag	rand	1	0,38	13,0	10,0	3,0	70,0
zij-zij	afslag	steil	1	1,72	15,0	16,0	7,0	80,0
overig	kern	steil	1	3,80	23,0	12,0	12,0	75,0
overig	onbewerkt	rand	1	7,31	29,0	23,0	16,0	70,0
overig	onbewerkt	steil	1	2,24	–	–	–	80,0
indet	indet	steil	1	1,64	–	–	–	75,0

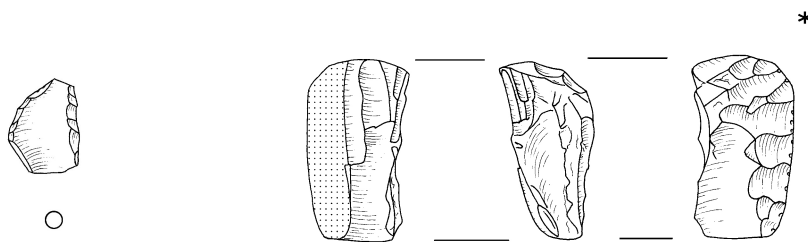
Tabel 3.7. Vuurstenen schrabbers naar locatie retouchering/schrabber type, uitgangsvorm en type retouchering: aantallen (N), gemiddeld gewicht (W), gemiddelde lengte (L), breedte (B) en dikte (D) van de complete exemplaren en de gemiddelde schrabberhoek in graden.



Afbeelding 3.11. Vier zijschrabbers met linksboven de zij schrabber op kling (vnr. 5841/2). Verder met de klok mee drie zijschrabbers op afslag (vnr. 2593/1, 5121/1 en 5269/3). Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.



Afbeelding 3.12. Drie eindschrabbers met boven: 946/1 en 1996/1, onder: 5260/1. Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.



Afbeelding 3.13. Links een dubbele schrabber op afslag (vnr. 5468/1) en een schrabber op kern (vnr. 1030/1). Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.

Eindschrabbers

De drie eindschrabbers zijn compleet en op afslagen gemaakt. Twee van deze hebben randretouchering, terwijl de derde steile retouche heeft (zie afb. 3.12). De schrabberhoek en de gemiddelde maten worden gegeven in tabel 3.7.

Dubbele schrabbers

Beide dubbele schrabbers hebben dubbele zijretouche. Gemaakt op afslagen heeft één exemplaar randretouchering aangezet in een hoek van 70 graden (afbeelding 3.13-links), terwijl de andere steile retouche heeft in een 80-graden hoek. Dit exemplaar heeft ook distaal enige retouchering waarmee deze lichtelijk naar een ronde schrabber neigt. Zie tabel 3.7 voor de maten en gewichten.

Overige schrabbers

De resterende vier schrabbers zijn onder te verdelen in één stuk dat door sterke fragmentatie niet verder kon worden gedetermineerd, één schrabber die op een kern is gemaakt (zie afbeelding 3.13-rechts) en twee schrabbers gemaakt op natuurlijke stukken. Van deze laatste twee vertoont één exemplaar randretouchering, terwijl alle overige stukken steile retouche hebben. De kern betreft een klingkern. In tabel 3.7 staan voor zover van toepassing de (gemiddelde) metrische gegevens.



Afbeelding 3.14. Een enkelvoudige boor gemaakt van een kling (vondstnummer 1845/1). Tekening: K. Wojchiechowska.

Overige werktuigen

Boren

Zoals de naam al suggereert, werden boren gebruikt om gaten te boren in diverse materialen zoals huiden, hout, bot en steen. In totaal zijn in het gevonden materiaal vier geretoucheerde vuurstenen werktuigen aangetroffen die als boor zijn gedetermineerd met een gezamenlijk gewicht van 0,53 gram. Drie van de boren zijn gefragmenteerd waardoor alleen het distale deel en/of de top overbleef. De complete boor is tevens de enige die op een afslag is gemaakt. De overige boren zijn alledrie van klingen gemaakt. De boren zijn onder te verdelen in één boor met dubbele retouche (op een kling) en drie boren met enkelvoudige retouchering waaronder het ene complete exemplaar op een afslag en twee fragmenten die op een kling gemaakt zijn (zie afb. 3.14).

Stekers

Onder het materiaal is één steker aangetroffen. Het gaat om een AA-steker gemaakt van een kern (vondstnummer 3755). De steker is compleet en meet $34 \times 17 \times 18$ mm met een gewicht van 7,97 gram. Voor stekers wordt een gebruik verondersteld als beitel of guts, vooral bedoeld voor de bewerking van hout en bot. Het zo bewerkte bot en hout kon dan voor diverse doeleinden worden gebruikt, bijvoorbeeld als basismateriaal voor werktuigen zoals pijlschachten.

Retouche algemeen

De categorie 'retouche algemeen' vormt de op één na grootste groep binnen de werktuigen. In totaal 72 artefacten met een totaalgewicht van 50,27 gram vallen in deze categorie. Binnen de geretoucheerde stukken kan op basis van het gebruikte uitgangsmateriaal bepaalde typen worden onderscheiden. Klingen vormen met 51 exemplaren meer dan 70% van deze categorie. Voor de overige subtypen resteren nog 21 stuks die zijn onder te verdelen in dertien afslagen, vijf splinters en drie onbewerkte stukken.

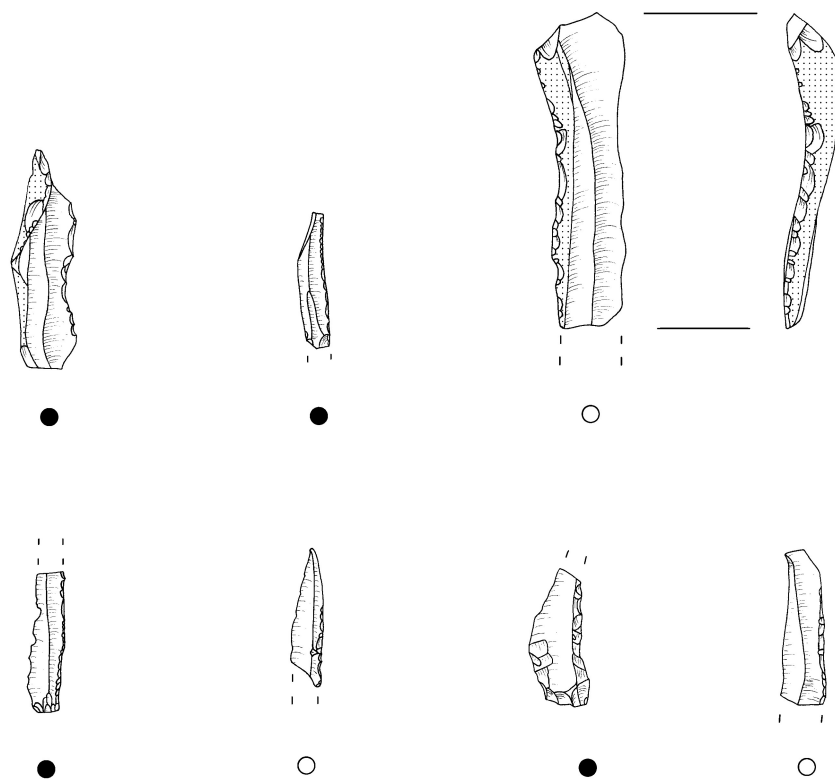
Oppervlakteretouchering komt in het geheel niet voor. De aangetroffen retouchering is bij alle stukken randretouche of steile retouche. Bij de klingen zijn ongeveer evenveel stukken met steile retouchering (N=25) als met randretouche (N=26) aanwezig. Aangezien bijna alle klingen met steile retouche zijn gebroken, is er een redelijke kans dat enkele van deze fragmenten afkomstig zijn van steilgeretoucheerde klingen (zie ook de paragraaf met betrekking tot de pijlbewapening). De gemiddelde maten van de zes complete klingen bedragen $30 \times 10 \times 5,3$ mm met een gemiddeld gewicht van 1,7 gram. Dit houdt in dat de geretoucheerde klingen gemiddeld genomen groter zijn dan de ongeretoucheerde stukken, wat betekent dat bewust de grotere klingen voor retouchering werden gebruikt. In afbeelding 3.15 worden enkele exemplaren getoond.

Bij de afslagen met retouche is er een duidelijke voorkeur waarneembaar voor randretouchering (in afbeelding 3.16 worden enkele exemplaren getoond). Slechts twee van de dertien afslagen met retouche vertonen steile retouche. De gemiddelde maten van de acht complete exemplaren en één lateraal fragment (alle met randretouche) bedragen $24,9 \times 16 \times 5,8$ mm (3,09 gram), waarmee deze in de grootteklasse 21 – 25 mm vallen. Hoewel gemiddelde maten van de complete afslagen ontbreken, kan op basis van de grootteklassen (zie tabel 3.5) gesteld worden dat de gemiddelde afmetingen van afslagen met retouche hoger uitvallen dan het merendeel van afmetingen van de ongeretoucheerde afslagen. Ook voor de afslagen geldt dat er een bewuste selectie op basis van grootte plaatsvond.

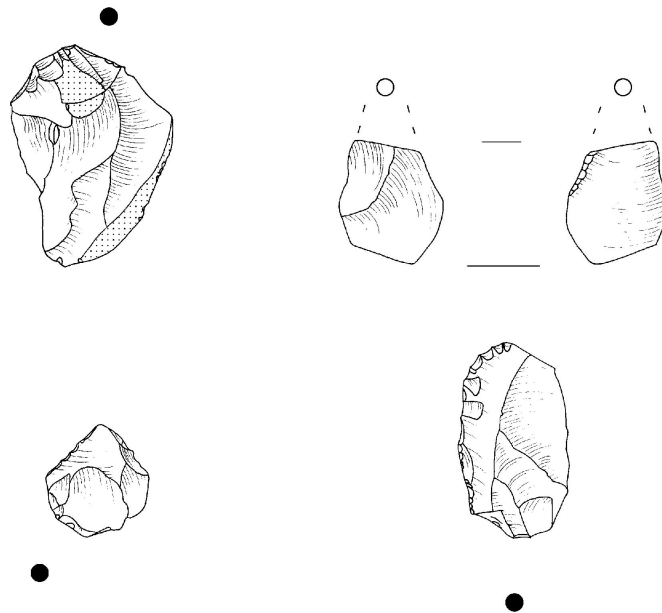
Ook bij de splinters met retouche bestaat een sterke voorkeur voor randretouchering. Vier van de vijf splinters hebben randretouchering. Het merendeel van de splinters is gefragmenteerd. Het is zeer waarschijnlijk dat één of meerdere van deze splinters fragmenten zijn van grotere werktuigen. Voor twee splinters werd reeds bij de determinatie vermoed dat het ging om een fragment van een trapezium of een micro-steker. Van de drie onbewerkte stukken met retouchering heeft eveneens de meerderheid randretouche. Geen van deze stukken is compleet. Er kan overigens geen eenduidig gebruik voor dit type werktuig worden aangewezen. Geretoucheerde stukken kunnen in principe voor allerlei doeleinden worden gebruikt: voor snijdende werkzaamheden, boren, schrabben of schaven, en geschikte stukken kunnen mogelijk zelfs als onderdeel van de pijlbewapening zijn gebruikt.

Gekerfde stukken

Gekerfde stukken kunnen als werktuig zijn gebruikt, maar het kunnen ook afgedankte halffabrikaten zijn: stukken waarvan het de bedoeling was deze middels de micro-steker techniek te verkleinen om ze geschikt te maken voor verdere be-

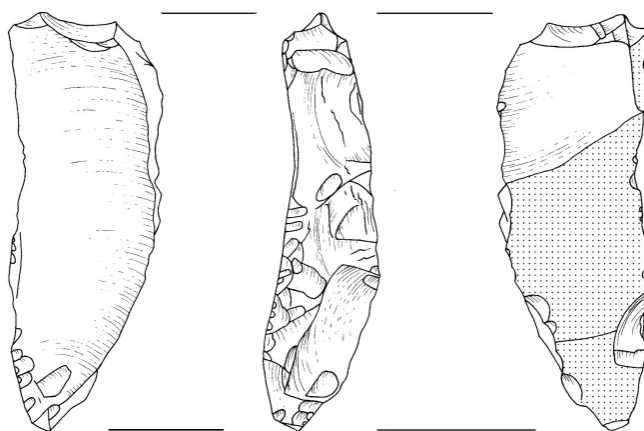


Afbeelding 3.15. Een aantal van klingen met retouche. Boven: 516/6, 1035/1 en 5046/4. Onder: 5261/5, 5261/6, 5817/1 en 7692/1. Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.



Afbeelding 3.16. Vier van de afslagen met rand retouchering. Boven: 1117/9 en 1325/1. Onder: 5213/5 en 4973/2. Tekening: H.H. Bürmann en K. Wojchiechowska.

werking tot spits. Als werktuig waren gekerfde stukken van belang bij het glad en rond afwerken van voorwerpen van hout en gewei. Hierbij kan worden gedacht aan naalden, maar ook aan pijlschachten. In totaal zijn twee gekerfde stukken aangetroffen met een gezamenlijk gewicht van 3,13 gram. Geen van beide is verbrand. Het ene exemplaar, vondstnummer 2048, betreft een proximaal klingfragment met een zeer lichte kerf. Het andere stuk, vondstnummer 2042, is compleet en meet $31 \times 8 \times 8$ mm met een gewicht van 1,81 gram. Dit exemplaar betreft een verder onbewerkt stuk waarbij door retouchering een kerf is verkregen. In tegenstelling tot de gekerfde kling die waarschijnlijk de eerste aanzet was voor de microstekertechniek, betreft dit exemplaar waarschijnlijk daadwerkelijk een werktuig.



Afbeelding 3.17. Een waarschijnlijke *pièce esquillée* op een kling (vondstnummer 2051). Tekening: H.H. Bürmann.

Pièce esquillée

Het laatste aangetroffen werktuigtype betreft drie *pièce esquillées* of *Ausgesplitteste Stücke*. Dit artefacttype werd gebruikt als een soort van wig waarbij tijdens gebruik veel en grote beschadigingsretouche onstond. Door de aard van dit werktuig is het moeilijk te herkennen, aangezien deze artefacten gemakkelijk verward kunnen worden met artefacten als bipolaire kernen, maar ook met stukken die veel beschadigingen vertonen. In totaal zijn drie stukken (onder voorbehoud) als *pièce esquillée* gedetermineerd. Alle drie exemplaren zijn compleet. Het gaat om een kling (vondstnummer 2051; afbeelding 3.17), een brok (vondstnummer 7214) en een onbewerkt stuk (vondstnummer 5231). Dit laatste stuk is tevens verbrand en slechts licht/kort gebruikt. Vanwege de uiteenlopende aard van het artefacttype dat als uitgangsmateriaal is gebruikt, verschillen de maten van deze stukken sterk van elkaar. Of dit behalve een verschil in uitgangsartefact ook nog een gebruikgerelateerde oorzaak heeft, kan niet worden herleid.

3.4.4 Herkomst van het vuursteenmateriaal

Gelet op de positie van Hoogezand in het geologische landschap zal het verkrijgen van (geschikte) vuursteen voor de mesolithische bewoners geen probleem zijn geweest. Binnen het leefgebied van deze groep jager/verzamelaars zullen diverse locaties aanwezig zijn geweest waar men toegang zal hebben gehad tot de vuursteenhoudende lagen. Een onbekend deel van de aanwezige vuurstenen artefacten zullen zijn gemaakt van vuursteen dat door de bewoners van andere locaties zal zijn meegenomen.

Behalve dit naar de vindplaats geïmporteerde vuursteen moet ook rekening worden gehouden met lokaal voorkomend vuursteen. Zandgrond wordt vaak verondersteld geen (vuur)steen te bevatten. Aangezien bij het zeven ca. 80.000 stuks onbewerkt vuursteen in de categorie fijngrind (1 – 16 mm) zijn aangetroffen, is het zeer waar-

groep	vuursteensoort				totaal
	noordelijk	morene	onbekend	niet bepaald	
onbewerkt	405	28	178	75	686
<i>afval</i>					
brok	18	11	9	1	39
<i>pre-core</i>	3	1	–	–	4
kernen	30	11	4	–	45
kernvernieuwing	26	10	3	–	39
kernpreparatie	19	–	4	–	23
splinters	112	5	758	2123	2998
afslagen	1243	247	431	4	1925
klingen	700	122	166	–	988
micro-stekers	4	–	3	3	10
krukowski	–	–	–	5	5
<i>potlid</i>	5	–	11	3	19
verbr-fragment	3	–	108	6	117
indet	20	1	2	–	23
subtotaal	2183	408	1499	2145	6235
<i>werktuigen</i>					
spitsen	48	4	6	2	60
steilgeretoucheerde klingen	50	2	5	1	58
spits/steilgeret.kl.	18	1	9	6	34
schrabbers	12	3	3	–	18
boor	3	–	–	1	4
stekers	1	–	–	–	1
gekerfde stukken	1	1	–	–	2
retouche algemeen	43	8	13	8	72
<i>pièce esquillée</i>	1	–	2	–	3
werktuig indet	6	1	2	3	12
subtotaal	183	20	40	21	264
totaal	2366	428	1539	2166	6499
%	36,4	6,6	23,7	33,3	100,0

Tabel 3.8. Vuursteensoorten per artefact type in aantallen (N).

schijnlijk dat op deze locatie ook voor bewerking geschikt vuursteen aanwezig zal zijn geweest.

Het vuursteen kan in drie typen worden gesplitst (zie tabel 3.8): vuursteen van niet nader te determineren noordelijke herkomst, morene vuursteen en vuursteen waarvan de herkomst niet bekend is. Deze laatste groep bestaat uit stukken waarbij door verbranding of andere uiterlijke processen het onmogelijk was de soort te bepalen en vuursteen waarvan de soort bewust niet bepaald is vanwege de geringe afmetingen van het stuk (met name splinters).

Van meer dan de helft van het bewerkte vuursteen is de vuursteensoort uiteindelijk niet bepaald. Van de 2794 stukken waarvan uiteindelijk de soort is bepaald, kon

minder dan een kwart als morene vuursteen worden omschreven, terwijl het overgrote deel niet nader te bepalen viel dan als noordelijk vuursteen. De verhouding van deze twee vuursteensoorten binnen artefacten verschilt niet tot nauwelijks van het totaalbeeld. Dit maakt duidelijk dat er geen voorkeur voor een bepaalde vuursteensoort geweest is. De enige uitzondering lijken de artefacten te zijn die voor de pijlbewapening werden gebruikt. Bij deze artefacten lijkt er een sterke voorkeur te zijn geweest voor noordelijk vuursteen. In welke mate dit daadwerkelijk het geval is of een gevolg van de geringe afmetingen waardoor kenmerken van morene vuursteen kunnen zijn gemist, kan niet worden bepaald.

3.4.5 Typologie en datering

Typologie van het mesolithische vuursteen

Net als andere archeologische perioden is ook de typochronologie van het Mesolithicum voornamelijk gebaseerd op het voorkomen van verschillende spitstypen. De eerste typochronologie voor het Mesolithicum in Nederland is in de jaren 70 van de vorige eeuw opgesteld door Newell (1975). Deze typochronologie ging uit van een opdeling van het Mesolithicum in vijf fasen met kenmerkende spitstypen voor de verschillende fasen, en kern- en afslagbijlen voor het speciale De Leien-Wartena complex. Hoewel reeds sinds de eerste introductie bezwaren tegen deze opdeling en typochronologie werden geuit (Harsema 1978), bleef deze lange tijd in gebruik. Het was met name in de tweede helft van de jaren 90 dat publiekelijk steeds meer aan de geldigheid van deze typochronologie werd getwijfeld. Dit alles leidde tot een zo goed als volledige verwerping van zowel de onderverdeling in vijf fasen, als de typochronologie zelf. Een echt alternatief ontbrak echter.

Verhart & Groenendijk (2005) kwamen op basis van de archeologische data in een onderverdeling in drie fasen.¹¹ De eerste fase, het Vroeg-Mesolithicum, zou duren van 10.000–8200 BP (oftewel 8800–7100 v. Chr.) en wordt gekenmerkt door het optreden van spitsen met steile retouche zoals A- en B-spitsen en driehoeken. De volgende fase, het Midden-Mesolithicum (8200–7600 BP; 7100–6450 v. Chr.), is moeilijker in het vuursteen terug te vinden, aangezien de in Zuid-Nederland hiervoor kenmerkende spitsen met oppervlakteretouchering niet in het Noord-Nederlandse materiaal zijn aangetroffen. Hierbij wijzen de auteurs op de ideeën van Newell en Price dat C-spitsen in deze periode veel in gebruik zouden zijn. De laatste fase, het Laat-Mesolithicum, duurt van 7600 tot 6000 BP (6450–4900 v. Chr.) en wordt gekenmerkt door het optreden van trapezia.

In navolging van Verhart en Groenendijk, verwierpen Lanting & Van der Plicht (2000) de typologie van Newell volledig. Hoewel ze er wel van uitgaan dat er waarschijnlijk een chronologische opvolging binnen de spitstypen bestaat, ont-

¹¹Hoewel pas gepubliceerd in 2005, circuleerde de kladtekst van het betreffende artikel reeds vanaf de tweede helft van de jaren 90 in het archeologische circuit, waarmee zij één van de eerste archeologen in Noord-Nederland waren die publiekelijk niet alleen het model van Newell verwierpen, maar tevens trachtten met een alternatief te komen. Deze data zijn voor het eerst gepubliceerd in het proefschrift van Groenendijk en de publicatiebewerking hiervan (Groenendijk 1997).

breekt naar hun mening voldoende bewijs om Newells typochronologie te handhaven. Gelet op het ontbreken van een kenmerkend gidsartefact voor het Midden-Mesolithicum in Noord-Nederland, zijn ze evenmin bereid om Verhart en Groenendijk te volgen. Ze komen daarentegen op een onderverdeling van het Mesolithicum in slechts twee fasen: een Vroeg-Mesolithicum en een Laat-Mesolithicum. Het verschil tussen beide perioden betreft het wel of niet optreden van trapezia. Hierbij merken de auteurs op dat buiten Nederland trapezia reeds rond 9000 BP, dus vóór de aanvang van het Mesolithicum in Nederland, kunnen optreden. Ook voor Nederland zou het mogelijk zijn trapezia te noemen met een datering van rond 8000 BP (en dus in het Midden-Mesolithicum van Verhart en Groenendijk). In beide gevallen geldt wel dat trapezia aanvankelijk zeer gering voorkomen en pas op een later tijdstip algemeen worden, daarmee het argument voor een min-of-meer gidsartefact voor het Laat-Mesolithicum handhavend.

Het oorspronkelijke idee (e.g. Bohmers & Wouters 1958) dat de trapezia een chronologische ontwikkeling van smal naar breed zouden laten zien, werd verworpen door Peeters et al. (2001) en Price (1980). Inmiddels is door Niekus (2009) beargumenteerd dat voor Noord-Nederland mogelijk wel sprake zou kunnen zijn van een ontwikkeling in de vorm van trapezia van lang-smal naar kort-breed (hetgeen waarschijnlijk uiteindelijk resulteert in de transversale pijlpunten bekend uit het Neolithicum), waarbij er mogelijk sprake zou kunnen zijn van een verschuiving van a-symmetrisch naar symmetrisch.

Naast de spitsen zijn ook andere artefacten aangewezen als mogelijk bruikbaar voor typochronologische dateringen. Zo wees Beuker (1983) op een verschil in de schrabberhoek tussen schrabbers uit het Mesolithicum en uit andere perioden. Tevens werd door hem gewezen op een verschil in de lengtes van klingen uit het Mesolithicum en klingen uit andere perioden. Deze laatste methode is in beperkte mate door bijvoorbeeld Niekus & Stapert (1994) toegepast bij de interpretatie van een steentijdkampement te Oudega. Beide methoden zijn echter nog niet nauwkeurig onderzocht op geldigheid en geven thans geen nauwkeuriger informatie dan of een complex mogelijk wel of niet in het Mesolithicum moet worden gedateerd.

In recente jaren is het idee ontstaan voor een nieuwe typochronologie. De determinatie en interpretatie van het vuursteen gevonden bij het archeologische onderzoek van de mesolithische/neolithische vindplaats te Hoge Vaart, wekte de indruk dat er een verschil bestond in de productietechniek en -methode bij de vuursteenbewerking binnen de verschillende fasen van het Mesolithicum (Peeters et al. 2001, Peeters & Niekus 2005). Hoewel dit bij meerdere complexen is waargenomen, ontbreekt echter gedegen onderzoek om met zekerheid te kunnen vaststellen dat een dergelijke waarneming inderdaad tijdgebonden is en niet het resultaat van beschikbaarheid van materiaal, ervaring/kennis van de bewerker en mogelijk zelfs culturele voorkeuren. Er bestaat dan ook nog geen werkzaam model dat kan worden gebruikt om vuursteencomplexen op deze kenmerken te dateren. Bovendien zijn om van een dergelijke benadering gebruik te kunnen maken vele metrische kenmerken en waarnemingen vereist, die bij het hier gepresenteerde onderzoek niet zijn geregistreerd.

De huidige staat van het onderzoek is derhalve dat er geen (absolute) typochronologie van het Mesolithicum is. Om toch uitspraken te kunnen doen, wordt het model van Verhart en Groenendijk hier toegepast, aangezien dit in de huidige staat van onderzoek het meest betrouwbaar en werkzaam is.

Datering van het vuursteen

Ondanks de hierboven beschreven problemen zal toch getracht worden om op basis van het vuursteen enige daterende uitspraken te doen. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de spitsen, hoewel die wel altijd als richtlijn worden gebruikt, maar wordt ook het overige materiaal meegenomen om te komen tot een zo breed mogelijk beeld. Op basis van de geologie en de geschiedenis van het gebied, is duidelijk dat het gebied als gevolg van de veengroei na het Mesolithicum onbewoond is gebleven tot in recente tijden.

Uit het vuursteenmateriaal komt geen andere datering dan het Mesolithicum naar voren. Hier zijn meerdere aanwijzingen voor. De geringe afmetingen van de vuurstenen artefacten is de eerste aanwijzing. Verder zijn de sterke aanwezigheid van de klingen ten opzichte van de afslagen, de aangetroffen kerntypen, de aanwezigheid van micro-stekers en de waargenomen bewerkingstechnieken en de investering in het materiaal duidelijke indicaties. Pyramidale- en cilindrische kernen worden ook wel in andere perioden aangetroffen, maar de aantallen en de afmetingen hiervan zijn een duidelijke indicatie voor een datering in het Mesolithicum.

Bij de werktuigen kan als eerste gekeken worden naar de schrabbers. De gemeten schrabberhoek zit tussen de 70 en 80 graden, wat volgens Beuker (1983) indicatief is voor schrabbers uit het Mesolithicum. Ook zijn de aangetroffen microlithische spitsen kenmerkend voor het Mesolithicum. Om preciezere dateringen te krijgen binnen het Mesolithicum, moet gekeken worden naar de verschillende spitstypen. Hierbij zijn met name twee spitstypen van belang: de trapezia en de C-spitsen.

Zoals in de bovenstaande paragraaf werd beschreven, worden trapezia gezien als indicatie voor het Laat-Mesolithicum, hoewel exemplaren uit vroegere context bekend zijn. Trapezia komen in het veenkoloniaal gebied niet veel voor en waren lange tijd zo goed als onbekend in dit gebied. Dit is waarschijnlijk het gevolg van het leegtrekken van het gebied. Dat op deze vindplaats meerdere trapezia zijn aangetroffen, kan op twee manieren worden geïnterpreteerd. Ten eerste zou het kunnen gaan om een *subsistence* keus, waarbij de jacht op een specifiek soort wild leidde tot het gebruik van deze spitstypen. Deze interpretatie betekent echter dat er sprake moet zijn geweest van een verandering in jachttechniek, een uitbreiding van het menu of de aanwezigheid van een nieuwe soort. Geen van deze kunnen worden aangetoond. Bovendien betekent het dat dit spitstype bekend moet zijn geweest en is het niet eerder aantreffen van dit type in het veenkoloniaal gebied opvallend.

De tweede en meer waarschijnlijke mogelijkheid is dat het te maken heeft met de datering van de vindplaats. Zoals in de bovenstaande paragraaf werd vermeld, worden trapezia geassocieerd met het Laat-Mesolithicum. Dit zou betekenen dat deze vindplaats in het Laat-Mesolithicum moet worden gedateerd. Het voorko-

men van zowel smalle als brede trapezia lijkt dan te wijzen op de aanwezigheid van meerdere bewoningsfasen in het Laat-Mesolithicum: een vroege en een latere bewoningsfase.

C-spitsen zijn slechts beperkt aangetroffen, zeker in vergelijking met de trapezia. Zoals beschreven noemen Verhart & Groenendijk (2005) de C-spits als een mogelijke indicatie voor het Midden-Mesolithicum in Noord-Nederland. Dit zou betekenen dat de vindplaats op basis van dit spitstype mogelijk in het Midden-Mesolithicum gedateerd zou kunnen worden. Hierbij zouden de lage aantallen die van dit spitstype gevonden zijn kunnen wijzen op zowel een vroege fase als een late fase van het Midden-Mesolithicum.

Indien voorzichtig de typologie van Newell hierbij wordt betrokken bestaat de mogelijkheid om andere spitsen ook te dateren. De lancetspits en de D-spitsen onderschrijven de datering in het Laat-Mesolithicum. Hoewel A-spitsen ook in het begin van het Laat-Mesolithicum voorkomen wordt dit artefact type meer met het vroeg en Midden-Mesolithicum geassocieerd.

Samenvattend kan worden gesteld dat voor deze vindplaats niet een eenduidige datering naar voren komt. Er zijn aanwijzingen voor een datering in zowel het Midden- als het Laat-Mesolithicum. Hiervoor kunnen twee verklaringen worden gevonden. Ten eerste zou kunnen worden verondersteld dat het lage aantal C-spitsen (Midden-Mesolithicum) en het lage aantal brede trapezia (latere fase van het Laat-Mesolithicum) het gevolg is van een datering in de laatste fase van het Midden-Mesolithicum of de vroegste fase van het Laat-Mesolithicum. De tweede mogelijke verklaring, en één die meer overeenkomt met de in paragraaf 5.4.2 omschreven meerdere bewoningsclusters, is dat deze verschillende stukken verschillende bewoningsfasen dateren. In dat geval zou er sprake kunnen zijn van een bewoningsfase in het Midden-Mesolithicum, een bewoningsfase in de vroegste fase van het Laat-Mesolithicum, en nog een derde bewoningsfase in een latere fase van het Laat-Mesolithicum. Hoe deze stukken de reeds genoemde verschillende waargenomen clusters dateren, wordt in de volgende paragraaf toegelicht.

3.4.6 Verspreiding van het vuursteen

De verticale verspreiding

Uit de verticale verspreiding van het bewerkte vuursteen (zie tabel 3.9) blijkt dat hoewel alle opgegraven vlakken bewerkt vuursteen hebben opgeleverd, het overgrote merendeel van de vondsten (in totaal is 83,3% van het bewerkte vuursteen) uit de eerste drie vlakken komt. Vooral het tweede vlak heeft veel materiaal opgeleverd en bijna anderhalf keer zoveel als het eerste of het derde vlak. De diepere vlakken zijn slechts matig vertegenwoordigd in snel aflopende percentages. Als gevolg van bodem- en dierwerking en de geringe bodemvorming ten tijde van het Mesolithicum, kunnen geen absolute uitspraken aan deze verticale verspreiding worden verbonden. Het lijkt echter te suggereren dat het bewoningsafval in relatief korte

groep	vlak						totaal	%
	511	521	531	541	551	561		
onbewerkt	188	206	128	72	49	13	656	–
<i>afval</i>								
brok	12	14	6	3	1	1	37	0,6
pre-core	1	3	–	–	–	–	4	0,1
kernen	8	22	9	2	–	2	43	0,7
kernvernieuwing	9	13	9	5	2	–	38	0,6
kernreparatie	4	9	8	–	1	–	22	0,4
splinters	702	1026	685	299	114	73	2899	46,6
afslagen	468	600	441	210	80	42	1841	29,6
klingen	218	332	228	88	38	23	927	14,9
micro-stekers	1	1	4	2	–	1	9	0,1
krukowski	2	1	2	–	–	–	5	0,1
<i>potlid</i>	4	7	3	5	–	–	19	0,3
verbrand fragment	27	47	19	8	7	1	109	1,8
indet	4	7	7	2	–	1	21	0,3
subtotaal	1460	2082	1421	624	243	144	5974	96,0
<i>werktuigen</i>								
spitsen	13	17	19	5	2	1	57	0,9
steilgeretoucheerde klingen	14	25	9	1	4	1	54	0,9
spits/steilgeret.kl.	8	13	6	3	1	–	31	0,5
schrabbers	3	6	5	2	–	1	17	0,3
boor	1	2	–	–	–	–	3	0,0
steker	0	1	–	–	–	–	1	0,0
gekerfde stukken	2	–	–	–	–	–	2	0,0
retouche algemeen	17	23	15	8	1	3	67	1,1
<i>pièce esquillee</i>	1	1	–	–	–	–	2	0,0
werktuig indet	4	4	4	–	–	–	12	0,2
subtotaal	63	92	58	19	8	6	246	4,0
totaal	1523	2174	1479	643	251	150	6220	100,0
%	24,5	35,0	23,8	10,3	4,0	2,4	100,0	–

Tabel 3.9. Vuurstenen artefacten per vlak in aantallen (N).

tijd is gedeponeed. Dit betekent dat er of zeer weinig bewoningsfasen zijn en/of dat dit materiaal binnen enkele jaren/decennia is gedeponeed. Hoe lang en hoe vaak deze zandkop bewoond is geweest kan op basis van de verticale verspreiding niet worden bepaald, maar het kan als onwaarschijnlijk worden beschouwd dat dit materiaal over een periode van honderden tot duizenden jaren hier is gedeponeed.

De horizontale verspreiding

Hoewel uit de verticale verspreiding blijkt dat het materiaal voornamelijk in de bovenste drie vlakken is aangetroffen, is ook in de horizontale verspreiding gekeken naar het verschil in verspreiding per vlak. Dit in de hoop dat er per vlak een ver-

springing in de verspreiding zou worden waargenomen, waardoor het identificeren van verschillende bewoningsfasen beter mogelijk zou worden. Dit bleek echter niet het geval te zijn. Voor elke artefactgroep waarvan de horizontale verspreiding per vlak is bestudeerd, bleek het niet mogelijk om op basis van het vondstniveau afwijkende plekken in de verspreiding te lokaliseren. Dit in ogenschouw nemend is besloten bij de verspreiding alleen te kijken naar de totale aantallen en de verspreiding niet per vlak te bespreken. Om de leesbaarheid van de tekst te bevorderen is besloten de individuele verspreidingskaarten als bijlage toe te voegen.

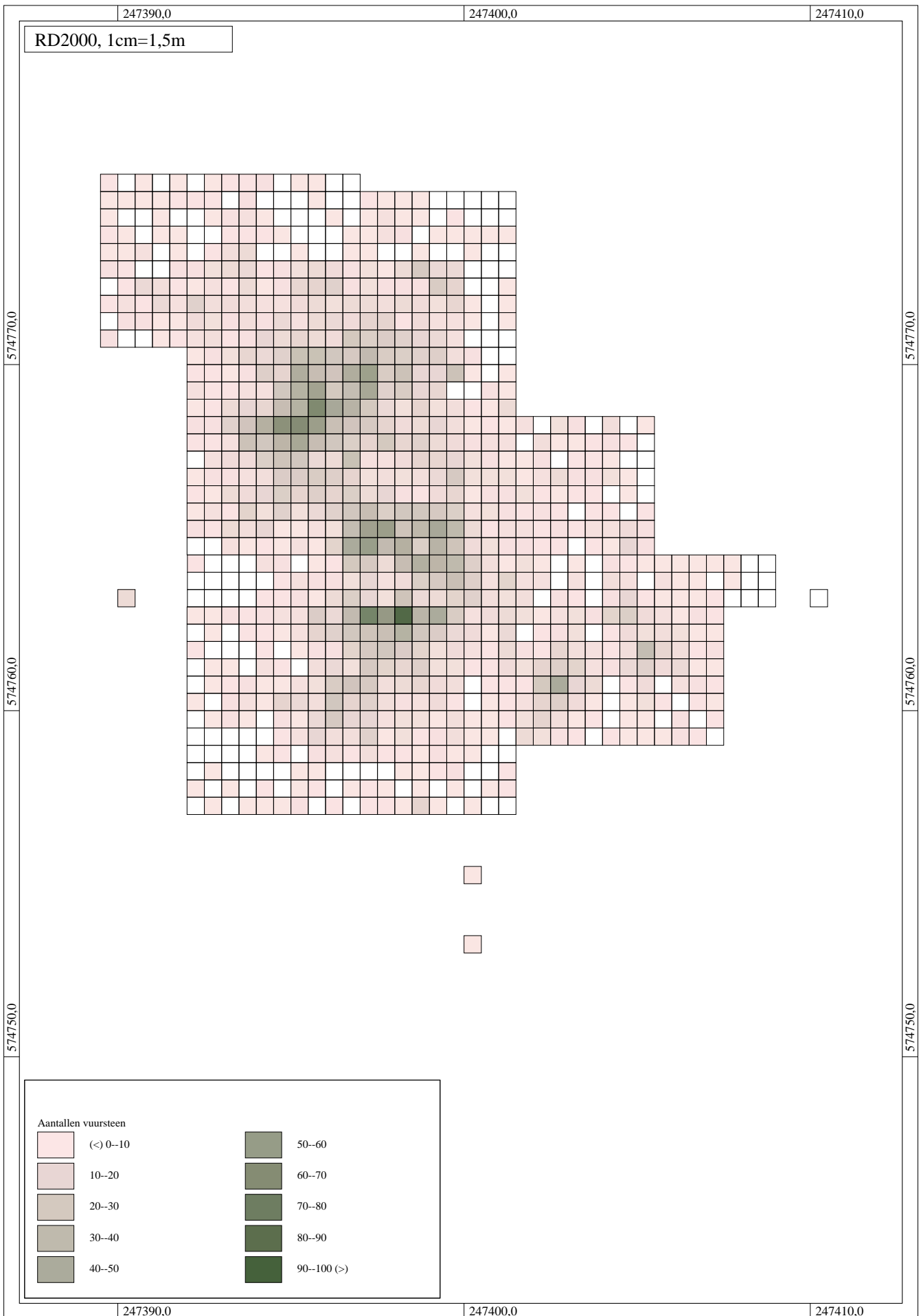
Bij de verspreiding van het bewerkte vuursteen kan een aantal verspreidingspatronen worden waargenomen. Vuursteen wordt in lage aantallen over een groot deel van het opgegraven terrein aangetroffen. Dit betreft een lichte ‘achtergrondruis’ van materiaal. De aantallen zijn echter laag waarmee duidelijk is dat het hier geen daadwerkelijke *palimpsest* is. Dit blijkt ook uit de waarneming van meerdere vakken zonder bewerkte vuursteen. Deze worden niet alleen aan de rand aangetroffen, maar ook meer naar het midden, hoewel er wel sprake is van een duidelijke aangesloten verspreiding van bewerkte vuursteen.

De derde waarneming betreft de aanwezigheid van enkele clusters. Deze clusters tekenen zich af als verdichtingen in de vondstverspreiding. In totaal zijn er vijf locaties waar de vondstaantallen duidelijk hoger zijn dan de omringende ‘achtergrondruis’ (zie afb. 3.19). Deze vijf locaties lijken de neerslag te zijn van vier tot mogelijk vijf vuursteenconcentraties.¹² De eerste van deze, de meest noordelijke, ligt in de werkputten 6, 10, 11 en 15. Het tweede cluster (cluster 2a) is aangetroffen in de werkputten 4, 5 en 6 en 8. Cluster 2b ligt in de werkputten 5, 8 en 12. Het laatste cluster, cluster 3, is in werkputten 9 en 13 aangetroffen. Hoewel slechts gering in omvang en met relatief lage vondsthoeveelheden, is hier sprake van twee kleine verdichtingen in de hoeveelheid materiaal ten opzichte van de ‘achtergrondruis’ en met lokaal leemtes in de verspreiding. Of het hier gaat om twee activiteitsgebieden of twee aparte bewoningsfasen is op basis van de verspreiding niet geheel duidelijk, maar het lijkt waarschijnlijk dat het één enkele bewoningsfase betreft.

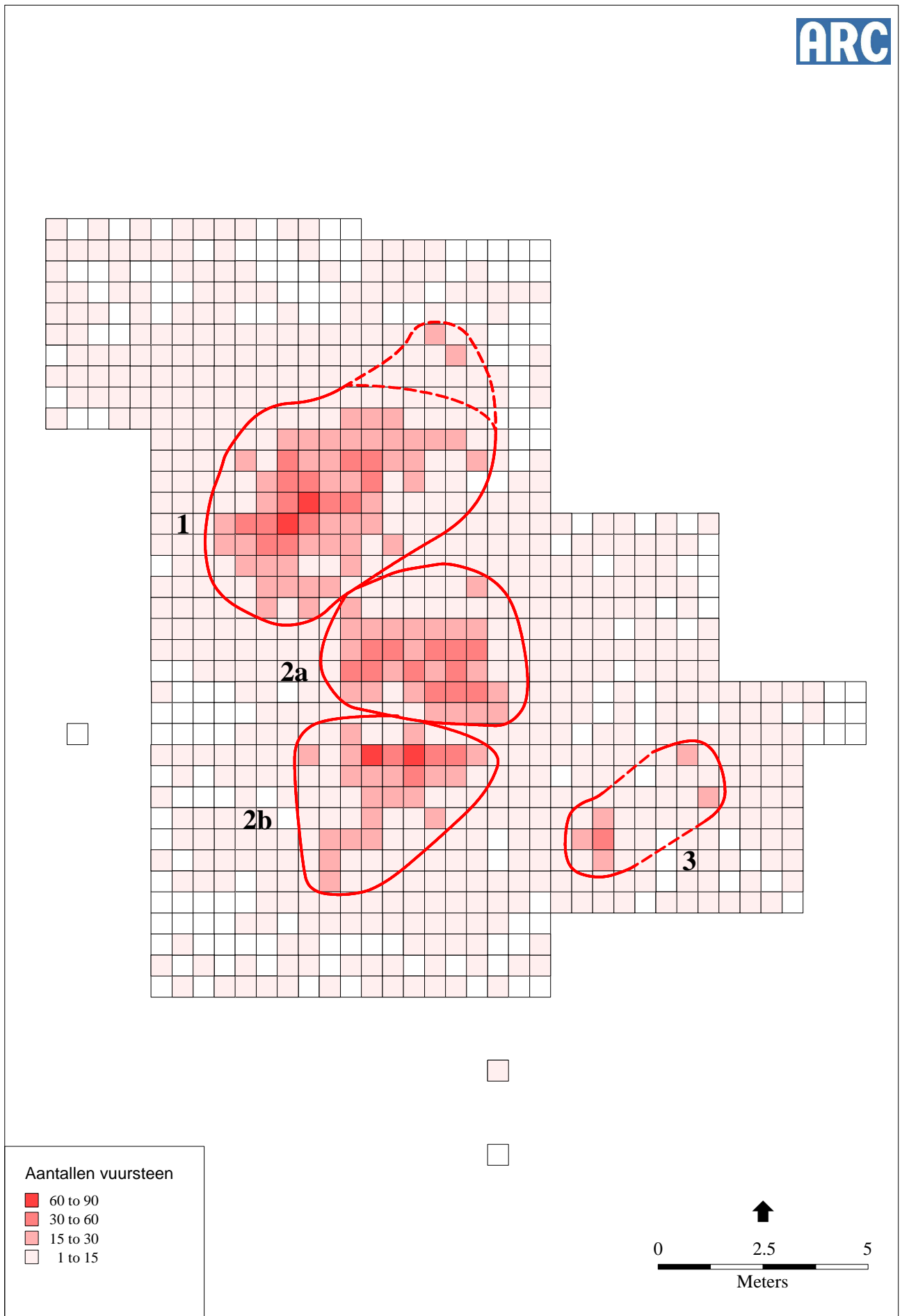
Kijkend naar het vuursteen met sporen van verbranding (zie afb. 3.20) komt in principe hetzelfde beeld naar voren. De aantallen zijn lager en ook de leemtes in de verspreiding verschillen enigszins, maar dezelfde verdichtingen binnen het materiaal (clusters 1–3) worden hier opnieuw aangetroffen. Aangezien het percentage verbrand vuursteen net boven de dertig procent ligt, is dit niet alleen het gevolg van de algemene verspreiding van het vuursteen, maar waarschijnlijk ook het gevolg van niet meer aanwezige (oppervlakte)haarden.

In cluster 1 lijkt de verspreiding van het verbrande vuursteen enigszins overeen te komen met de hier aangetroffen mogelijke haardkuilen (zie ook afb. 2.1). Dit is echter niet het geval voor cluster 3. De vlakbij cluster 3 gelegen mogelijke haardkuil kan in de verspreiding van het verbrande vuursteen niet worden teruggevonden. Clusters 2a en 2b kunnen niet met een mogelijke haardkuil worden geas-

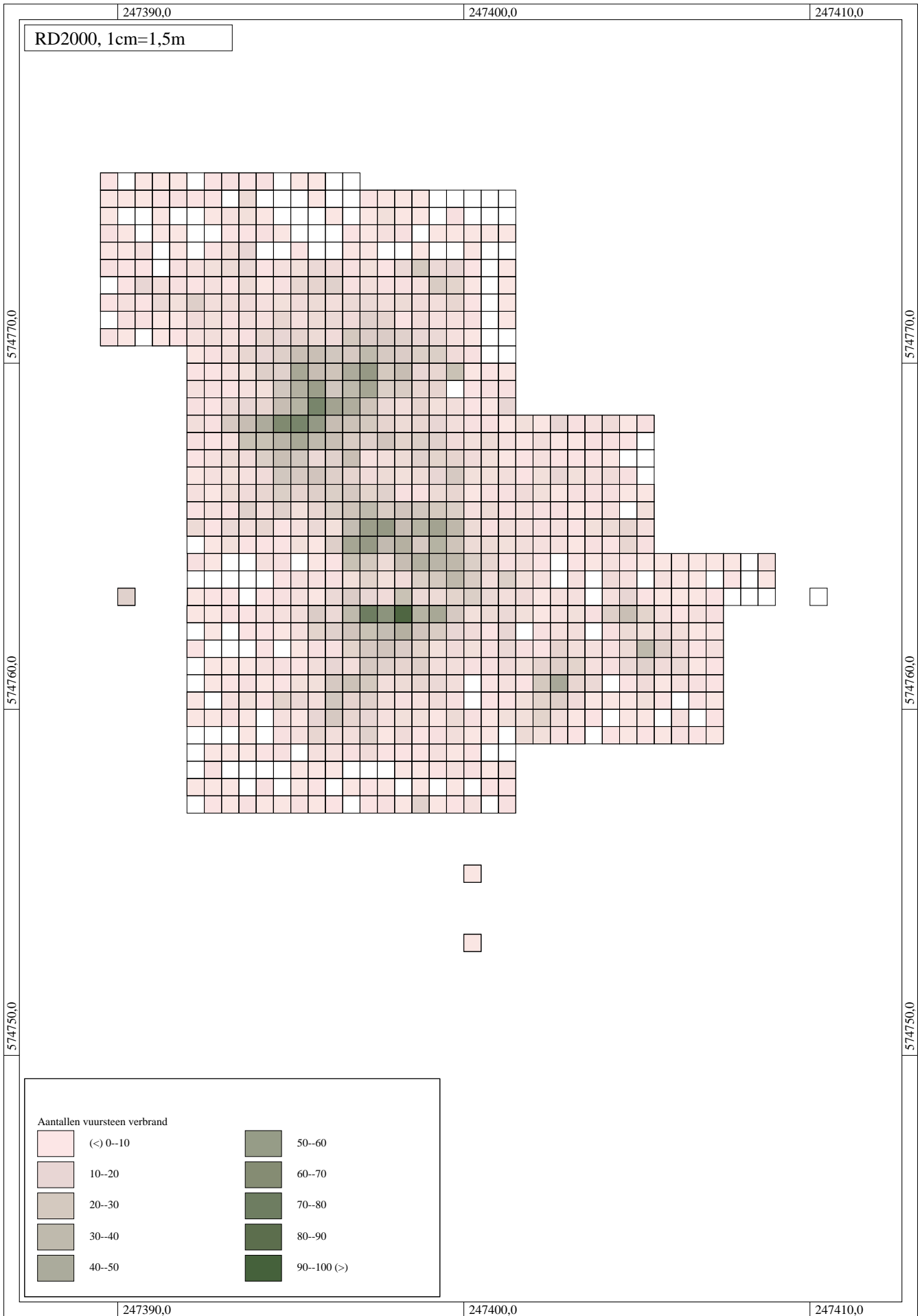
¹²Uitsluitend kijkend naar de verspreiding van het vuursteen zouden cluster 2a en 2b een deel *kunnen* zijn van één groter cluster. Op basis van het houtskool en de hierin voorkomende houtsoorten kon met redelijke zekerheid worden bepaald dat cluster 2a en 2b twee aparte bewoningsfasen vertegenwoordigen.



Afbeelding 3.18. Verspreiding van het bewerkte vuursteen op vindplaats B.
Kaart M. van Kalmthout



Afbeelding 3.19. De uit de verspreiding van het bewerkte vuursteen verkregen clusters op vindplaats B. Kaart B. Schomaker



Afbeelding 3.20. Verspreiding van het vuursteen met verbrandingsporen op vindplaats B.
Kaart M. van Kalmthout

socieerd, maar wel kan worden opgemerkt dat de verspreiding van het verbrande vuursteen niet goed overeenkomt met de verspreiding van het houtskool (vergelijk afb. 3.20 met 4.1).

Productiemateriaal

Hoewel de waargenomen clusters ook bij de verspreiding van de afzonderlijke artefacttypen zijn aangetroffen, zijn deze in bepaalde gevallen minder nadrukkelijk aanwezig. Bij de *pre-cores* kan ondanks dat deze in lage aantallen zijn aangetroffen, toch worden gesteld dat twee van de drie clusters in de verspreiding zijn te herkennen (zie bijlage 1).

De kernen geven echter een ander beeld (zie bijlage 1). Cluster 3 wordt slechts met één kern vertegenwoordigd. Het merendeel van de kernen is aangetroffen op de locatie van cluster 1 en 2, waarbij het niet mogelijk is het cluster te scheiden binnen de verspreiding. Verder gaat de verspreiding van de kernen in noordelijke richting door buiten de veronderstelde grens van cluster 1.¹³ Binnen de verspreiding van de kerntypen (en dan met name de kling- en afslagkernen) lijkt er sprake te zijn van een opdeling. Hoewel rond cluster 2 ook afslagkernen worden aangetroffen, ligt de nadruk van de verspreiding op de noordelijke helft van het opgravingsareaal (en daarmee cluster 1). De klingkernen daarentegen liggen meer aan de zuidelijke kant met het merendeel van de exemplaren in cluster 2b en 2a.

Dat de kernpreparatie- en de kernvernieuwingsstukken ongeveer deze opdeling volgen, is weinig verrassend (zie bijlage 1). Kernpreparatie is meer van toepassing op de klingproductie, terwijl kernvernieuwing vaker middels afslagen gebeurde. Hierbij kan wel worden opgemerkt dat kernpreparatiestukken meer in cluster 2a zijn aangetroffen, terwijl kernvernieuwingsstukken meer in cluster 2b voorkomen.

Primaire producten

Het verschil in verspreiding tussen kling- en afslagkernen wordt echter niet bij de daadwerkelijke producten, de klingen en afslagen, waargenomen. De verspreiding van de primaire producten volgt voornamelijk de vier hoofdconcentraties (zie bijlage 1).

Bij de splinters valt op dat in de meest noordelijke putten weinig tot geen splinters zijn aangetroffen. De overige splinters vertonen in de verspreiding de opdeling in de waargenomen clusters waarbij het onderscheid tussen cluster 2a en 2b duidelijk zichtbaar is. Bij cluster 2a worden de meeste splinters aan de westzijde aangetroffen, terwijl bij cluster 2b het overgrote merendeel van de splinters aan de noordzijde van het cluster is gevonden. Cluster 3 is slechts beperkt vertegenwoordigd.

Ook in de verspreiding van de afslagen komen de verschillende clusters duidelijke terug. Hierbij zijn ook de opdeling van cluster 2 en cluster 3 in twee subconcentraties zichtbaar. Verder kan worden waargenomen dat bij de verspreiding van de afslagen cluster 1 meer nadrukkelijk aanwezig is dan clusters 2a en 2b. Net als bij de afslagkernen, zijn ook de afslagen te vinden tot ruim boven het noordelijke cluster. De klingen tot slot vertonen ongeveer hetzelfde beeld, met de clusters

¹³Op zich is dit niet verwonderlijk aangezien kernen waarschijnlijk na het laatste gebruik zijn weggegooid: de *toss zone*.

duidelijk vertegenwoordigd binnen de verspreiding en met de mogelijkheid om clusters 2 en 3 op te splitsen.

Spitsen

De verspreiding van de op subtype gedetermineerde spitsen, richt zich hoofdzakelijk op cluster 1 en 2b (zie bijlage 2). Mogelijk dat de twee zuidoostelijk gevonden spitsen (een A- en B-spits) bij cluster 3 horen, maar dit is niet zeker. In cluster 2a is slechts één spits aangetroffen die op type kan worden gedetermineerd (een C-spits). Daarentegen laat de verspreiding van de niet te determineren spitsfragmenten een ander beeld zien. Hoewel binnen deze verspreiding cluster 2b ook met een redelijke hoeveelheid is vertegenwoordigd, is het met name cluster 2a dat zeer duidelijk binnen deze verspreiding is aangetroffen. Cluster 1 is aanzienlijk minder sterk vertegenwoordigd en cluster 3 met slechts enkele fragmenten.

Binnen de typen microlithische spitsen lijkt er geen verschil te zijn tussen cluster 1 en 2b. In beide clusters komen bijna dezelfde spitstypen voor. Alleen de B-spitsen en de driehoeken hebben een beperkte verspreiding en worden uitsluitend in cluster 2b aangetroffen.

De steilgeretoucheerde klingen vertonen eveneens een verspreiding gericht op clusters 1 en 2a en 2b waarbij opnieuw clusters 2a en 2b beter vertegenwoordigd zijn. In cluster 3 worden geen steilgeretoucheerde klingen aangetroffen.

De verspreiding van de afvalproducten van spitsfabricage en -onderhoud, levert echter een enigszins ander beeld op (zie bijlage 2). Cluster 2a bevat tenminste één micro-steker en tenminste twee Krukowski's. Twee andere micro-stekers zouden bij cluster 2a kunnen horen, maar een toeschrijving aan cluster 2b (aan de uiterste noordzijde) lijkt waarschijnlijker. Nabij cluster 3 is eveneens een enkele micro-steker aangetroffen. De overige micro-stekers en Krukowski's lijken bij cluster 1 te horen. Hierbij is het opvallend dat alle Krukowski's aan de zuidzijde van dit cluster zijn gevonden (dus op de 'grens' met cluster 2a), terwijl de micro-stekers ongeveer in het midden van dit cluster zijn gevonden.

Bij de trapezia is eveneens een ander beeld aangetroffen. In cluster 2b is slechts één trapezium gevonden dat net als het merendeel van de in cluster 1 aangetroffen trapezia door fragmentatie niet verder kan worden gedetermineerd dan als een smal exemplaar. In cluster 1 zijn de meeste trapezia aangetroffen met in totaal 7 exemplaren. Vier hiervan konden door fragmentatie niet met zekerheid worden gedetermineerd. De overige trapezia zijn alledrie smalle exemplaren, waarvan één kon worden gedetermineerd als een smal symmetrisch exemplaar. In het oostelijk deel van cluster 3 zijn twee trapezia gevonden, beide breed a-symmetrisch. Tot slot zijn er nog twee trapezia buiten de drie clusters aangetroffen in de noordoosthoek van het opgravingsareaal, bestaande uit een exemplaar dat als breed symmetrisch is gedetermineerd en een exemplaar van het subtype rechte basis.

Schrabbers

De schrabbers laten een sterke clustering zien (zie bijlage 2). Vooral cluster 1 komt bij deze werktuigen goed naar voren met het merendeel van de vondsten. Ook bij cluster 3 zijn twee exemplaren aangetroffen (twee zijschrabbers). In clusters 2a en

2b daarentegen zijn in het geheel geen schrabbers gevonden. Uit de verspreiding van de verschillende schrabbertypen blijkt geen duidelijke structuur, hoewel het over het algemeen lijkt alsof schrabbers van hetzelfde subtype bij elkaar voorkomen. Of deze lichte clustering van schrabbertypen het gevolg is van een voorkeur in gebruik, van chronologische aard is of puur toeval, valt niet te herleiden.

Geretoucheerde stukken

De geretoucheerde stukken worden binnen het opgravingsareaal voornamelijk aangetroffen binnen en rond clusters 1, 2a en 2b (zie bijlage 2). Hoewel klingen met retouche in deze clusters in ongeveer gelijke hoeveelheden voorkomen, vertonen de afslagen met retouche een meer beperkte verspreiding. Deze stukken zijn in een ongeveer noordwest-zuidoost lopend patroon aangetroffen, waarbij cluster 1 en cluster 2a goed zijn vertegenwoordigd. Ook nabij cluster 3 zijn enkele afslagen met retouche gevonden, maar het is niet met zekerheid te bepalen of deze inderdaad bij dit cluster horen.

Overige werktuigen

De overige werktuigen komen dermate beperkt voor dat het niet goed mogelijk is hierin patronen te herkennen (zie bijlage 2). Van de twee uit de vlakken afkomstige *pièce esquillees*, kan één exemplaar aan cluster 1 worden gekoppeld. Het andere exemplaar komt oostelijk hiervan voor in werkput 7. De drie boren zijn meer op de clusters gericht, waarbij één boor in cluster 1 is aangetroffen, terwijl de twee andere in clusters 2a en 2b zijn gevonden. Ook de enige aangetroffen steker is afkomstig uit cluster 2b. De gekerfde stukken daarentegen zijn geheel oostelijk gevonden in werkput 7.

Tot slot nog kort aandacht voor de typonchronologische stukken. Het gaat hierbij met name om de C-spitsen en de trapezia. In cluster 1 is een enkele C-spits gevonden waarmee deze vindplaats in het Midden-Mesolithicum (of later) dateert. De aanwezigheid van een grote hoeveelheid trapezia wijst echter op een datering in het Laat-Mesolithicum, waarbij de sterke vertegenwoordiging van smalle trapezia wijzen op een vroege fase van het Laat-Mesolithicum.¹⁴ Cluster 3 lijkt eveneens in het Laat-Mesolithicum thuis te horen op basis van de hier gevonden trapezia. Aangezien het hier brede exemplaren betreft, lijkt het waarschijnlijk dat het om een latere fase van cluster 1 gaat.

Cluster 2a heeft geen typonchronologische artefacten, maar de afwezigheid van trapezia zou in dit verband kunnen wijzen op een datering in het Vroeg- of Midden-Mesolithicum. Hoewel in cluster 2b wel enkele trapezia zijn aangetroffen, lijkt het onwaarschijnlijk dat dit cluster in het Laat-Mesolithicum moet worden gedateerd aangezien deze gevonden zijn op een plaats waar op basis van de houtskoolverspreiding (zie ook hoofdstuk 4 en 7) een oppervlaktehaard wordt verondersteld. De aanwezigheid van enkele C-spitsen suggereert een datering in het Midden-Mesolithicum.¹⁵

¹⁴Mogelijk dat de in vergelijking met cluster 2b meer op afslagen gerichte technologie van cluster 1, een gevolg is van deze latere datering.

¹⁵Op basis van het houtsoorten spectrum dat in deze twee clusters is aangetroffen, lijkt het waar-

Tot slot worden er nog twee trapezia, waaronder een breed exemplaar, in de noord-oosthoek buiten de aangetroffen clusters gevonden. Het is niet duidelijk of deze bij één van de opgegraven clusters horen of dat het de periferie betreft van een niet opgegraven bewoningsfase.

3.4.7 Interpretatie van vindplaats B

De belangrijkste vraag die bij de interpretatie van de vindplaats beantwoord moet worden heeft betrekking tot de aard van de vindplaats. Op basis van de hierboven gegeven verspreidingspatronen en de datering van het vuursteenmateriaal, moet worden bepaald of vindplaats B een locatie is waar een groep (een primaire familie) een basiskamp had met daarin verschillende activiteitsgebieden, of dat het gaat om de neerslag van meerdere kleine kampementen met een specifiek doel. In het eerste geval zou het gaan om eenmalige bewoning, terwijl in het geval van meerdere kampementen deze waarschijnlijk in tijd van elkaar gescheiden zijn.

De typonomie van het vuursteen levert slechts beperkt informatie voor de beantwoording van deze vraag. Het ontbreken van een goede en accurate typonomie en het gegeven dat met de huidige modellen slechts een paar artefacttypen (grofweg) aan een fase kunnen worden toegeschreven, maakt het lastig om deze vraag met zekerheid te beantwoorden. Van de typologische artefacten zijn de trapezia het sterkst vertegenwoordigd. Deze artefacten worden in het Laat-Mesolithicum gedateerd. De trapezia bestaan uit zowel smalle als brede exemplaren wat kan betekenen dat zowel een vroege als een late bewoningsfase binnen het Laat-Mesolithicum aanwezig is. Verder zijn typologische werktuigen aangetroffen (met name twee C-spitsen) die op een datering in het Midden-Mesolithicum wijzen. Dit verschil in de dateringen wijst op een vindplaats met meerdere bewoningsfasen.

Deze interpretatie komt ook uit de verspreidingspatronen naar voren. Binnen de verspreiding van het bewerkte vuursteen worden vier clusters waargenomen (waarbij cluster 3 mogelijk te splitsen is waarmee het totaal op vijf zou komen). Binnen de verspreiding van de diverse *type-groups* wordt niet alleen deze opdeling in meerdere clusters aangetroffen, maar ook blijkt hieruit dat er duidelijke verschillen bestaan in de samenstelling van de clusters waarbij bepaalde werktuigtypen niet in alle clusters voorkomen of er duidelijke verschillen binnen deze werktuigtypen bestaan per cluster. Dit laatste is een argument tegen het idee dat deze verspreidingspatronen zouden horen bij één groot basiskamp.

Uitgaande van de diverse verspreidingspatronen lijkt er sprake te zijn van vier of mogelijk vijf bewoningsfasen. De eerste van deze, cluster 1, is de meest noordelijke. Cluster 2a ligt daar direct onder en vertoont een lichte overlapping met cluster 1. Onder 2a is cluster 2b aangetroffen welke eveneens een zeer beperkte overlap vertoont met cluster 2a. Tot slot kan nog een klein cluster meer oostelijk worden herkend. Dit cluster bevat mogelijk een tweedeling die aparte bewoningsfasen kunnen zijn, maar het kan ook indicatief zijn voor de manier van gebruik.

schijnlijk dat cluster 2a ouder is dan cluster 2b. Het vuursteen kan dit niet goed onderbouwen.

Cluster 1

Binnen de verspreiding van het verbrande vuursteen komt ongeveer in het midden van cluster 1 een aantal vakken voor met een grotere concentratie verbrand materiaal dan de omringende vakken. Deze zijn echter niet indicatief voor een mogelijke oppervlaktehaard, maar het gevolg van de hier aangetroffen mogelijke haardkuilen (zie hoofdstuk 2). De aanwezigheid van meerdere mogelijke haarden en verbrand vuursteen op de locaties van haarden, suggereert dat deze specifieke plek binnen de vindplaats langere tijd in gebruik is geweest.

Tijdens dit gebruik heeft vuursteenbewerking plaatsgevonden. Dit blijkt uit de sterke aanwezigheid van de primaire afvalproducten, kernen en de kernpreparatie- en vernieuwingsstukken. Opvallend bij deze verspreiding is dat de kernpreparatie- en vernieuwingsstukken voornamelijk noordwestelijk van de haarden zijn aangetroffen, terwijl het merendeel van de splinters zuidoostelijk van de haarden liggen. Aangezien de overige stukken na gebruik kunnen zijn weggegooid (de *toss zone*) lijkt het waarschijnlijk dat de sterke concentratie van splinters indicatief is voor de locatie waar vuursteenbewerking plaatsvond. Dit plaatst de vuursteenbewerking zuidoostelijk van de haarden en wijst daarmee op een zuid-zuidoostelijke windrichting.

Uit de aanwezigheid van micro-stekers en Krukowski's is te concluderen dat hier artefacten voor pijlbewapening (spitsen en steilgeretoucheerde klingen) zijn gefabriceerd en onderhouden. Het aantal spitsen op deze concentratie is ongeveer gelijk aan de in de clusters 2a of 2b gevonden aantallen, maar de diversiteit lijkt groter. Buiten een reeks microlithische spitsen is het absolute merendeel van de gevonden trapezia binnen dit cluster aangetroffen. Van de helft van deze trapezia is door fragmentatie het type niet te herleiden, terwijl de overige als smalle trapezia zijn te determineren. Dat jachtactiviteiten hebben plaatsgevonden vanuit dit cluster, blijkt verder uit de hoeveelheid steilgeretoucheerde klingen. Naast spitsen zijn ook andere werktuigen in grote getale aangetroffen: schrabbers (bijna alle gevonden schrabbers komen uit cluster 1), een *pièce esquilee*, een boor en geretoucheerde afslagen en klingen.

Het brede assortiment aan werktuigen (de *tool kit*) is volgens Newell (1995) een indicatie voor een basiskamp. De aanwezigheid van enkele (mogelijk) haardkuilen (zie ook hoofdstuk 2) lijkt hier eveneens op te wijzen aangezien haardkuilen meer met basiskampen dan met jachtkampen worden geassocieerd. In een basiskamp leefde de primaire familie. Hier vond een grote diversiteit aan activiteiten plaats: jagers fabriceerden hun pijlpunten, geschoten prooi werd verwerkt (waarbij het vlees van de botten werd gehaald, huiden schoongemaakt, botten verwerkt tot werktuigen, etc...), verzameld plantaardig voedsel werd verwerkt en eten werd klaargemaakt. Activiteiten die op basis van de gevonden vuurstenen werktuigen kunnen worden herleid. Doordat kan worden verondersteld dat het merendeel van de werktuigen niet op de plek liggen waar ze zijn gebruikt (hoewel er binnen de schrabbers op type enige ordening lijkt te zijn), is het niet mogelijk de betreffende activiteitsgebieden te herleiden.

Op basis van de aanwezige spitstypen is voor dit cluster een mogelijke datering verkregen. De vondst van enkele C-spitsen wijst op een datering in het Midden-Mesolithicum of later. De aanwezigheid van een (in verhouding) grote hoeveelheid trapezia maakt duidelijk dat dit cluster in het Laat-Mesolithicum moet worden geplaatst.¹⁶ Gelet op de geleidelijke ontwikkeling van smalle naar brede trapezia, kan in dit geval worden geconcludeerd dat de sterke vertegenwoordiging van smalle trapezia cluster 1 in een vroege fase van het Laat-Mesolithicum dateert. Daarmee vormt cluster 1 chronologisch gezien de derde hier aangetroffen bewoningsfase.¹⁷

Cluster 2a

De combinatie van kernen, kernpreparatie en -vernieuwingsstukken, splinters, afslagen en klingen maakt duidelijk dat ook binnen cluster 2a vuursteenbewerking heeft plaatsgevonden. In tegenstelling tot cluster 1 zijn bij dit cluster meer klingkernen en minder afslagkernen aangetroffen. Net als in cluster 1 kan ook hier deze voorkeur niet uit de afslagen en de klingen zelf worden afgeleid. Op basis van de splinters is mogelijk te bepalen waar de vuursteenbewerking plaatsvond. Aan de westzijde van deze concentratie is een piek in de hoeveelheid splinters aangetroffen die ook bij de afslagen te herkennen is. Dit suggereert dat hier de (primaire) vuursteenbewerking heeft plaatsgevonden.

Op basis van het verbrande vuursteen kunnen geen uitspraken worden gedaan over de locatie van mogelijke oppervlaktehaarden. Op basis van de andere vondstmaterialen kon echter worden bepaald dat aan de zuidoost-zijde van dit cluster mogelijk een oppervlaktehaard voorkwam. Dit betekent dat het vuursteenmateriaal aan de westzijde van de haard is gevonden waarmee kan worden uitgegaan van een westerlijke wind ten tijde van het gebruik.

De vondst van enkele Krukowski's en micro-stekers wijst op productie en onderhoud van de pijlbewapening. Hoewel binnen cluster 2a microlithische spitsen goed zijn vertegenwoordigd, kan opvallend genoeg geen van deze op type worden getermineerd. Eveneens opvallend is het volledig ontbreken van trapezia binnen deze concentratie. Steilgeretoucheerde klingen daarentegen worden ook bij dit cluster veelvuldig en verspreid aangetroffen. Bij de overige werktuigen is de verspreiding opvallend beperkt in vergelijking met cluster 1. Schrabbers ontbreken volledig. Wel zijn een boor en een hoeveelheid getoucheerde stukken (met nadruk op de klingen) aangetroffen.

Het beperkt aantreffen van werktuigen buiten de stukken die als pijlbewapening (kunnen) zijn gebruikt en de lage aantallen waarin deze overige werktuigen voor-

¹⁶Een datering in de laatste fase van het Mesolithicum komt gevoelsmatig ook uit de kernen naar voren. De volgende periode, het Neolithicum, was meer op afslagen gericht dan het kling-gerichte Paleo- en Mesolithicum. Dat in dit cluster een nadruk lijkt te liggen op afslagkernen lijkt dan ook te suggereren dat ook op basis van de kernen wellicht meer belang kan worden gehecht aan een datering in het Laat-Mesolithicum

¹⁷Dit komt overeen met de resultaten die verkregen werden door het houtskoolonderzoek (hoofdstuk 4) waar op basis van de aanwezige houtsoorten de conclusie kon worden getrokken dat cluster 1 mogelijk jonger was dan cluster 3 en ouder dan de clusters 2a en 2b.

komen, wijst volgens het overzicht van Newell (1995) op een interpretatie als *extraction camp*. Dit zijn kleine kampementen, die bijvoorbeeld de overnachtingsplaatsen waren van één of meerdere jagers, maar het kan ook gaan om kampementen die specifiek voor een doeleind bestonden, zoals bijvoorbeeld een *kill/butcher site*. De nadruk op de pijlbewapening vormt een sterk argument dat het om een jachtkamp gaat. Dat geen van de microlithische spitsen op type is te determineren kan als argument dienen voor de stelling dat in het kamp gebruikte (en gebroken) pijlpunten werden vervangen door nieuw gefabriceerde spitsen. Dit zou dan waarschijnlijk meer oostelijk in het cluster hebben plaatsgevonden, dichterbij de mogelijke oppervlaktehaard.¹⁸

Op basis van het vuursteen kan voor cluster 2a geen absolute datering worden verkregen. Er zijn geen artefacten gevonden die wijzen op een specifieke periode. Het ontbreken van trapezia lijkt te wijzen op een datering in het Vroeg- en/of Midden-Mesolithicum.¹⁹

Cluster 2b

Ook in cluster 2b kunnen op basis van de verspreiding van het verbrande vuursteen geen oppervlaktehaarden worden herleid. Dat deze waarschijnlijk wel aanwezig is, was op basis van de overige vondstmaterialen bepaald. Aan de zuidwestzijde van het cluster lijkt een mogelijke oppervlaktehaard te hebben bestaan. De locatie van de haard ten zuid-zuidwesten van de vuursteenverspreiding wijst op de waarschijnlijke aanwezigheid van een noord-noordoostelijke wind ten tijde van het gebruik. Volgens het model van Stapert (1992) zou dit kunnen wijzen op een gebruik in de winter of het vroege voorjaar.

De aanwezigheid van kernen, kernpreparatie en -vernieuwingsstukken, splinters, afslagen en klingen maakt duidelijk dat ten tijde van de bewoning waarbij cluster 2b werd gevormd, vuursteenbewerking heeft plaatsgevonden. In tegenstelling tot de voorgaande clusters zijn in cluster 2b geen afslagkernen aangetroffen, maar uitsluitend klingkernen. Deze voorkeur kan echter niet uit de afslagen en de klingen zelf worden afgeleid. Bij de verspreiding van de splinters wordt een duidelijke piek in de verspreiding waargenomen aan de noordzijde van dit cluster. Ook bij de verspreiding van de afslagen en de klingen wordt deze piek waargenomen waarmee het waarschijnlijk is dat de (primaire) vuursteenbewerking aan de noordzijde van cluster 2b heeft plaatsgevonden.

De mogelijke aanwezigheid van twee micro-stekers (die ook bij cluster 2a kunnen horen) wijst op de productie van pijlbewapening. Er zijn geen artefacten gevonden die geassocieerd worden met het onderhouden van pijlpunten. Aangezien meerdere fragmenten van spitsen zijn gevonden, kan worden verondersteld dat het vervangen van spitsen heeft plaatsgevonden. In tegenstelling tot cluster 2a, kan echter bij

¹⁸Voor de bevestiging van de pijlpunten werd waarschijnlijk boomhars gebruikt die met behulp van het vuur werd verhit tot deze als een soort lijm kon worden gebruikt.

¹⁹Op basis van de in het houtskool aangetroffen houtsoorten in combinatie met de voor het vuursteen verkregen dateringen, is bepaald dat cluster 2a waarschijnlijk jonger is dan cluster 2b en daarmee de tweede bewoningsfase is.

cluster 2b ongeveer de helft van de spitsen op type worden gedetermineerd. Buiten de microlithische spitsen is een fragment van een trapezium gevonden, maar aangezien het op de locatie van de mogelijke oppervlaktehaard is gevonden, wordt betwijfeld of het bij cluster 2b hoort. Steilgeretoucheerde klingen zijn ook bij dit cluster veelvuldig en verspreid aangetroffen. Naast de stukken die met pijlbewapening worden geassocieerd, zijn weinig werktuigen aangetroffen. Het gaat om geretoucheerde stukken (voornamelijk klingen), een steker en een boor.

Hoewel in cluster 2b meer variatie in de overige werktuigen is aangetroffen dan in cluster 2a, kan ook voor dit cluster worden gesteld dat het beperkt voorkomen van overige werktuigen op een interpretatie als *extraction camp* wijst (Newell 1995). Gelijk als bij cluster 2a wijst de dominantie van pijlbewapeningsartefacten op een interpretatie als jachtkamp. Tijdens het (korte) verblijf op deze locatie zijn waarschijnlijk pijlpunten vervangen. Dit gebeurde ongeveer in het midden van dit cluster, iets zuidelijker dan de primaire vuursteenbewerking en dus dichterbij de mogelijke oppervlaktehaard.

Net als bij cluster 2a is de datering van deze bewoningsfase niet absoluut. Aangezien het onwaarschijnlijk is dat het gevonden trapezium bij deze bewoningsfase hoort, kan op basis van afwezigheid van dit typonchronologische artefacttype een datering in het Vroeg- of Midden-Mesolithicum worden verondersteld. De aanwezigheid van C-spitsen lijkt te wijzen op een datering in het Midden-Mesolithicum. Een vergelijking van de houtsoorten die bij het houtskoolonderzoek in de diverse clusters zijn aangetroffen, suggereert dat cluster 2b ouder is dan cluster 2a en ouder dan cluster 1 en 3, waarmee de datering in het Midden-Mesolithicum, die middels het vuursteen is verkregen, bevestigd kan worden. Dit maakt dat cluster 2b waarschijnlijk de oudste hier aangetroffen bewoningsfase is.

Cluster 3

Het derde cluster binnen de vuursteenverspreiding is aan de zuidoostelijke zijde van het opgegraven areaal aangetroffen. Het gaat om twee kleine verdichtingen binnen de algemene verspreiding, maar deze verdichtingen in het materiaal worden wel consequent bij alle afvalproducten en de werktuigen aangetroffen.

Hoewel vlakbij deze kleine vuursteenconcentratie een waarschijnlijke haardkuil is gevonden (op de grens van werkputten 9 en 14), kan deze niet binnen de verspreiding van het verbrande vuursteen worden waargenomen. Het lijkt wel waarschijnlijk dat de haardkuil bij cluster 3 hoort. In dat geval ligt de haard ten noordoosten van de vuursteenverspreiding hetgeen wijst op een zuidwestelijke wind.

De vondst van één klingkern, twee *pre-cores* en enkele kernpreparatie- en vernieuwingsstukken maakt duidelijk dat hier vuursteenbewerking heeft plaatsgevonden. Ook de aangetroffen splinters, afslagen en klingen zijn een duidelijk bewijs van vuursteenbewerking ter plaatse. Waar precies deze (primaire) vuursteenbewerking heeft plaatsgevonden kan niet goed worden bepaald. Bij de afslagen is een piek binnen de verspreiding waargenomen die hoewel minder duidelijk, ook bij de verspreiding van de splinters en de klingen kan worden waargenomen. Deze vuur-

steenbewerking lijkt dan in het meest zuidwestelijke punt van dit cluster te zijn geweest.

Er zijn ter plaatse geen afvalproducten van de fabricage of het onderhoud van spitsen aangetroffen. Aangezien microlithische spitsen eigenlijk ook niet voorkomen binnen deze twee concentraties is dit op zich niet verwonderlijk. Aan de westzijde van één van deze clusters zijn wel twee spitsen aangetroffen (een A en een B-spits), maar deze kunnen ook bij cluster 2 horen. Wel zijn in dit cluster twee trapezia aangetroffen die beide als breed a-symmetrisch zijn gedetermineerd. Verder zijn op deze locatie twee zijschrabbers en een geretoucheerde afslag aangetroffen.

Gezien de beperkte omvang en vondstaantallen bij cluster 3, lijkt het te gaan om een *extraction camp*. Hoewel de vondst van twee schrabbers enigszins opvallend is bij een dergelijk kamp, is dit niet uitzonderlijk. Eveneens kan worden opgemerkt dat er voor een *extraction camp* weinig spitsen zijn gevonden, wat een interpretatie als jachtkamp iets minder waarschijnlijk maakt. Tot slot is de aanwezigheid van een mogelijke haardkuil bij een *extraction camp* opvallend: hoewel haardkuilen in dit type kampement kunnen voorkomen, zijn ze een meer algemeen verschijnsel in basiskampen. De exacte aard van dit cluster is hierdoor moeilijk vast te stellen. Uitsluitend kijkend naar de gegevens van het vuursteen lijkt een interpretatie als *extraction camp* het meest waarschijnlijk. Echter, wanneer overige verspreidingspatronen worden meegenomen (zie ook hoofdstuk 2 en 4), lijkt het te gaan om een deel van een groter kampement en lijkt een interpretatie als basiskamp meer waarschijnlijk.

In cluster 3 zijn vlakbij de hier herleide haardkuil twee trapezia gevonden. Dit wijst op een datering in het Laat-Mesolithicum. Aangezien het hier brede trapezia betreft gaat het waarschijnlijk om een latere bewoningsfase dan cluster 1 (waar smalle trapezia werden aangetroffen).²⁰ Dit maakt cluster 3 de jongste van de aangetroffen bewoningsfasen.

Slotopmerkingen

Hoewel van de hierboven gegeven interpretatie kan worden uitgegaan, moet melding worden gemaakt van de mogelijkheid dat de verschillende concentraties ook geïnterpreteerd kunnen worden als de diverse activiteitsgebieden binnen een basiskamp. Deze interpretatie is echter om diverse redenen onwaarschijnlijk en het gevolg van de overlappende concentraties binnen de vindplaats.

Het belangrijkste probleem bij de interpretatie van de vindplaats is niet de zeer geringe overlapping van het materiaal, maar dat uit de verspreidingsanalyses blijkt dat niet de hele vindplaats is opgegraven. Zeker in oostelijke richting lijkt de vindplaats door te lopen, hoewel de aangetroffen hoeveelheden vuursteen dit tijdens het veldwerk niet aantoonde. Tegen de oostelijke grens van het opgegraven areaal worden echter duidelijke artefacten en werktuigen aangetroffen die niet lijken

²⁰Dit verschil in datering is eveneens bij het houtskool aangetroffen waar het verschil in houtsoorten bij de diverse clusters indicatief is dat cluster 3 jonger is dan clusters 2a en 2b, maar mogelijk ouder dan cluster 1.

te passen in de aangetroffen verspreiding. Waarschijnlijk horen deze bij andere concentraties die bij verder onderzoek in meer oostelijke richting zouden worden ontsloten. Tot slot kan worden opgemerkt dat het uit de verspreiding van het verbrande vuursteen moeilijk is om verdwenen (oppervlakte) haarden te kunnen herleiden. Het verbrande vuursteen wordt voornamelijk aangetroffen binnen de bij het bewerkte vuursteen aangetroffen clusters.

3.5 Conclusie

Op basis van de bovenstaande determinatiegegevens en verspreidingsanalyses kunnen de volgende conclusies worden getrokken met betrekking tot deze vindplaats. Het aangetroffen vuursteenmateriaal kan op basis van de aangetroffen artefacten aan verschillende archeologische perioden worden gekoppeld, allemaal in het Mesolithicum. Hierbij wijzen de C-spitsen op een datering in het Midden-Mesolithicum, terwijl de aangetroffen trapezia wijzen op een datering in een vroege fase (de smalle trapezia) en een latere fase (de brede trapezia) van het Laat-Mesolithicum.

Deze verschillende dateringen, die elkaar op zich niet hoeven uit te sluiten, vormen één van de argumenten waarom vindplaats B geïnterpreteerd is als een vindplaats waar diverse bewoningsfasen elkaar licht overlappen. In totaal worden vier (of mogelijk vijf) bewoningsfasen of complexen herkend. Het lijkt te gaan om vier in tijd en ruimte van elkaar gescheiden bewoningsfasen.

De oudste bewoning, cluster 2b, is in het zuiden van het opgegraven terrein gevonden. Op basis van de aanwezige typonchronologische artefacten is cluster 2b in het Midden-Mesolithicum geplaatst. Het betreft een *extraction camp* met geringe afmetingen (ca. 4,5×3,5 meter) waarbij gelet op het relatief éénzijdig karakter van de werktuigen kan worden geconcludeerd dat het een jachtkamp betreft. Het vondstmateriaal bevindt zich noordelijk van een aan de zuidzijde herleide (mogelijke) oppervlaktehaard. Direct ten noorden van deze (mogelijke) haard kan het vervangen van spitsen worden verondersteld, terwijl iets verder van de haard vuursteenbewerking plaatsvond.

De tweede bewoningsfase is ongeveer in het midden van het terrein aangetroffen. Een exacte datering kan voor dit cluster niet worden verkregen, maar een vergelijking van het houtskoolonderzoek en de vuursteenanalyses is voor dit cluster een datering verkregen die duidelijk maakt dat cluster 2a ouder is dan de andere clusters en waarschijnlijk in het Midden-Mesolithicum moet worden gedateerd. Dit cluster is op basis van de omvang (ca. 5,3×3,8 meter) en de gebrekkige diversiteit in werktuigtypen geïnterpreteerd als een jachtkamp. Binnen de verspreiding is het mogelijk om een locatie aan te wijzen waar vuursteenbewerking heeft plaatsgevonden (westelijk van de herleide oppervlaktehaard) en tevens een plek waar spitsen werden vervangen (eveneens westelijk van de haard, maar dichterbij dan de vuursteenbewerking).

De derde bewoningsfase wordt in een vroege fase van het Laat-Mesolithicum geplaatst. Deze bewoning, cluster 1, is de meest noordelijke van de hier aangetroffen

bewoningsresten. Gezien de afmetingen van dit cluster (ca. 11×8 meter) en de diversiteit in de werktuigtypen, is bepaald dat het hier gaat om een basiskamp. Door een combinatie van factoren kan het merendeel van de hier plaatsgevonden activiteiten niet aan een specifieke locatie worden gekoppeld. Wel lijkt het waarschijnlijk dat de primaire vuursteenbewerking zuidoostelijk van de haarden heeft plaatsgevonden.

De laatste concentratie kan niet goed worden geïnterpreteerd. Dit cluster betreft twee kleine concentraties van materiaal tegen de ‘achtergrondruis’ die waarschijnlijk onderdeel zijn van één bewoningsfase. Gezien de geringe afmetingen (elk cluster heeft een doorsnede van ca. 0,50 m) zou een interpretatie als *extraction camp* waarschijnlijk zijn. Het (beperkte) werktuigassemblage kan echter gezien worden als een aanwijzing voor een basiskamp.²¹ Op basis van de aangetroffen artefacten is duidelijk dat hier vuursteenbewerking heeft plaatsgevonden, maar de bewerkingslocatie kan niet precies worden bepaald. De twee brede trapezia dateren dit cluster in het Laat-Mesolithicum, maar in een latere fase dan cluster 1.

Uit de verspreiding van het materiaal is verder duidelijk geworden dat de vindplaats groter is dan het (huidige) opgegraven areaal. Hoewel binnen het opgravingsterrein de concentraties volledig zijn aangetroffen en de vuursteenaantallen sterk afnemen buiten de concentraties, komt uit de verspreiding van enkele werktuigtypen naar voren dat oostelijk van de opgraving meer materiaal aanwezig moet zijn geweest. Ook is duidelijk dat het niet goed mogelijk is om op basis van de verspreiding van het verbrande vuursteen verdwenen (oppervlakte)haarden te herleiden. De verspreiding van het verbrande vuursteen is hiervoor niet voldoende concreet zodat geen duidelijke locaties ontstaan binnen deze verspreiding.

Tot slot moet worden gesteld dat het hier beschreven vondstmateriaal zich leent voor verder onderzoek. Gelet op de waargenomen kenmerken van bewerkings-technieken en kort beschreven verschillen in eindproducten in combinatie met de waarschijnlijke verschillen in dateringen voor de aangetroffen clusters en de slechts geringe ruimtelijke overlapping van het materiaal uit de concentraties, kan worden gesteld dat door de documentatie van extra kenmerken en metrische gegevens het materiaal (waarschijnlijk) meer nauwkeurig in de verschillende concentraties kunnen worden ondergebracht en deze clusters meer precies worden vastgesteld. Een dergelijk onderzoek gaat echter ruim voorbij de voor dit onderzoek gestelde criteria.

²¹De verspreiding van de andere vondstmateriaal suggereert dat het een deel van een verder niet opgegraven basiskamp betreft.

4 Hout

J.N. Bottema-Mac Gillavry

4.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek aan de mesolithische vindplaats Hoogezand De Dreven in 2005 werd houtskool uit alle opgegraven vakken laagsgewijs verzameld. Dit geeft een schat aan informatie over het voorkomen van houtsoorten in het Mesolithicum in Oost-Groningen en de functie daarvan als brandstofleverancier. Gekoppeld aan de analyse van gevonden vuursteen kan het inzicht verschaffen over de natuurlijke omgeving, maar wellicht ook over de activiteiten van de mesolithische jager-verzamelaars en de perioden en seizoenen waarin ze in het gebied verbleven. Van de vragen uit het PvE kunnen de volgende met een lichte aanpassing voor het onderhavige materiaal wellicht worden beantwoord door de analyse van de houtskoolmonsters:

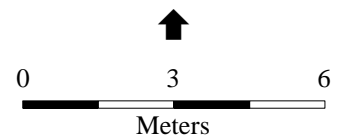
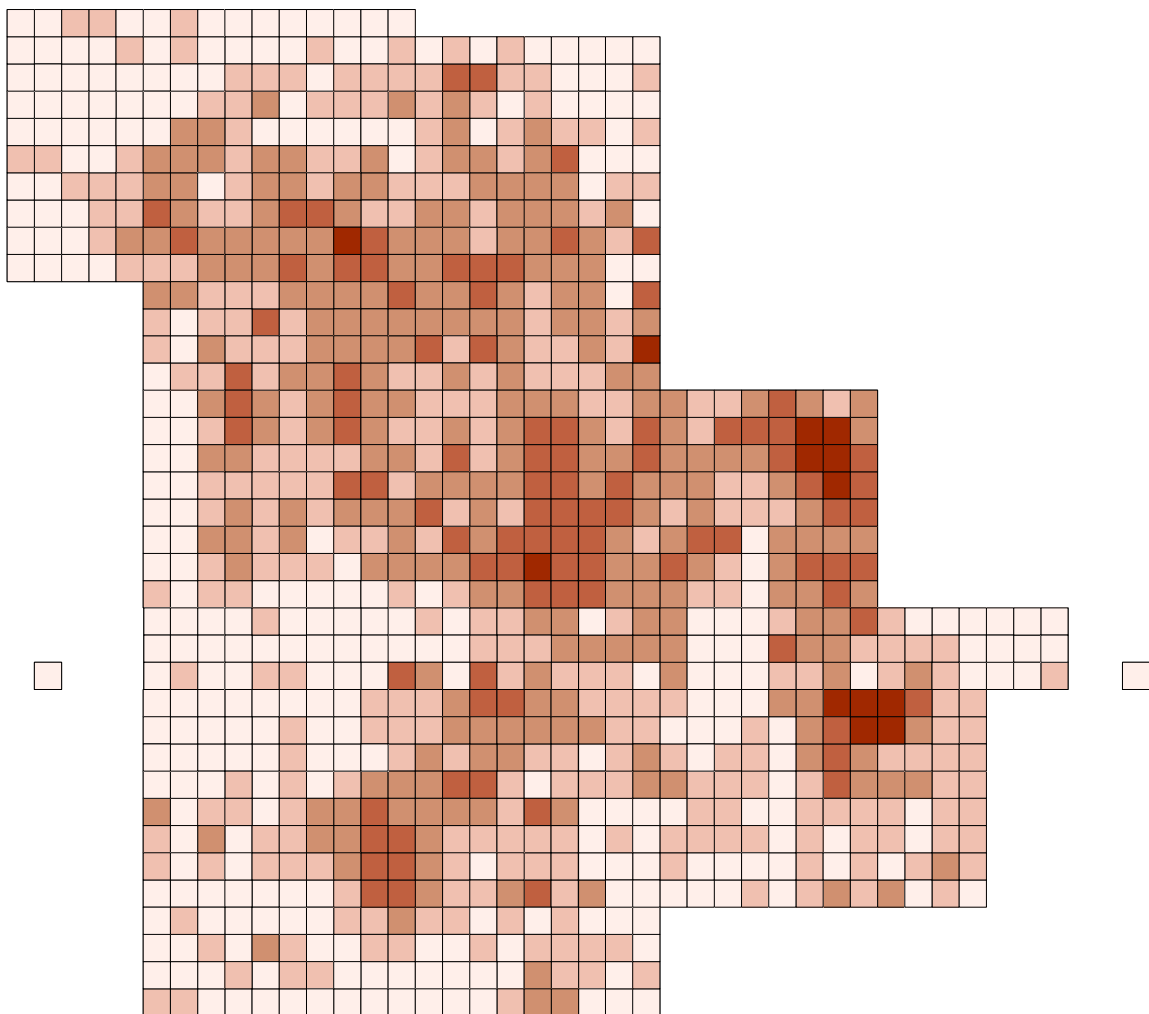
- 1 *Uit welke soorten bestaan de houtskool monsters?*
- 3 *Wat is de ouderdom van de gevonden resten?*
- 7 *Wat is de omvang van complextypen?*
- 8 *Zijn er structuren en activiteitsgebieden te onderscheiden?*
- 9 *Hoe zag het landschap eruit?*
- 10 *Zijn er aanwijzingen voor menselijk ingrijpen in de natuurlijke omgeving?*
- 12 *In welke seizoenen werd de zandrug bewoond/gebruikt?*

4.2 Werkwijze

De houtskoolmonsters zijn afkomstig uit vindplaats B. In deze vindplaats zijn vakken van 50×50 cm per laag van 5 cm afgegraven en gezeefd over 3 mm zeven. Elk houtskoolmonster komt dus overeen met een gezeefde laag uit een vak. Per vak werden drie tot zes lagen opgegraven. De monsters zijn gedroogd en vervolgens door G.J. de Roller, destijds werkzaam bij ARC bv, gewogen en onderzocht op geschiktheid voor analyse. Uit deze gegevens is een verspreidingskaart samengesteld, waarop de houtskoolconcentraties in kleuren zijn aangegeven (afbeelding 4.1).

Verspreiding houtskool (gewicht)

- 29 to 121
- 14 to 29
- 8 to 14
- 4 to 8
- 0 to 4



Afbeelding 4.1. Verspreiding van het aangetroffen houtskool in gewichten.
Kaart: B. Schomaker

cluster	werkput	geanalyseerde vakken
1	11	8, 9, 23, 58 (gedeeltelijk)
2a	4	24 (4 lagen)
2b	8	18 (4 lagen)
3	9	56, 62, 63, 64

Tabel 4.1. Geanalyseerde vakken. Van elk vak zijn 6 monsters geanalyseerd, tenzij anders vermeld.

Omdat de hoeveelheid monsters te groot was om in de beschikbare tijd te analyseren, is een selectie gemaakt. Deze is gebaseerd op een combinatie van de verspreidingskaarten van vuursteen en van houtskool. Op grond van de hoogste vuursteenconcentraties heeft J. R. Veldhuis vijf clusters onderscheiden: nrs. 1, 2a, 2b, 3a en 3b (afbeelding 3.18). Binnen deze clusters zijn op de houtskool-verspreidingskaart vakken geselecteerd die zowel een hoge houtskoolconcentratie hadden, als een centrale locatie in het cluster (tabel 4.1).

Van elk monster werden twintig tot dertig fragmenten geanalyseerd indien ze voldoende materiaal van voldoende formaat bevatten en anders zoveel als mogelijk was. De grootste fragmenten werden eerst geanalyseerd en daarna de kleinere die groot genoeg waren. In totaal zijn 985 fragmenten geanalyseerd. Deze werden onder een Olympus opvallend licht microscoop bestudeerd bij vergrotingen van 40–400×, de kleinste vergrotingen bij donker veld, de grootste bij licht veld. Voor determinatie werden zo mogelijk drie vlakken bestudeerd: dwars (transversaal) en twee overlangse vlakken (radiaal en tangenciaal). Indien nodig werden de fragmenten gebroken om een schoon oppervlak te verkrijgen. In enkele gevallen werden het naslagwerk van Schweingruber (1990) en de digitale database (InsideWood 2007) geraadpleegd. Bij een twijfelgeval werd overleg gepleegd met P. van Rijn en C. Vermeeren (BIAX).

De frequentie van de verschillende soorten is als geanalyseerde aantallen weergegeven, omdat de beschikbare tijd niet toeliet fracties te wegen of te meten. Omdat de grootte van de fragmenten evenredig verdeeld was over de soorten, geeft dit toch een goede indruk van de soortenspectra over de monsters.

4.3 Resultaten

Soortenspectrum per cluster

In totaal zijn 10 soorten gedetermineerd: *Acer campestre* (esdoorn), *Alnus* sp. (els), *Betula* sp. (berk), *Corylus avellana* (hazelaar), *Hedera helix* (klimop), *Pinus sylvestris* (grove den), *Populus* sp. (populier), *Quercus* sp. (eik), *Salix* sp. (wilg) en *Tilia* sp. (linde). In cluster 1 zijn negen soorten gedetermineerd, in cluster 31 acht en in cluster 2a en 2b zes. Dit verschil is gedeeltelijk het gevolg van het feit dat in cluster 2a en 2b elk slechts één vak kon worden geanalyseerd, waarbij het vak in cluster 2a uit vier lagen bestaat en de onderste lagen in cluster 2b te weinig fragmenten bevatten.

	<i>Acer</i>	<i>Alnus</i>	<i>Betula</i>	<i>Corylus</i>	<i>Hedera</i>	<i>Pinus</i>	<i>Populus</i>	<i>Quercus</i>	<i>Salix</i>	<i>Tilia</i>
cluster 1 wp 11 vak 8, 9, 23, 58	7,1	18,5	2,8	0,3	0,9	39,2	–	16,8	2,6	11,9
cluster 2a wp 4 vak 24	–	6,9	9,2	1,1	–	51,7	–	28,7	2,3	–
cluster 2b wp 8 vak 18	–	5,2	6,5	1,3	–	80,5	1,3	5,2	–	–
cluster 3 wp 9 vak 56, 62, 63, 64	0,5	43,2	0,9	19,9	–	14,5	0,9	7,2	–	12,9

Tabel 4.2. Soortenspectrum per cluster in procenten.

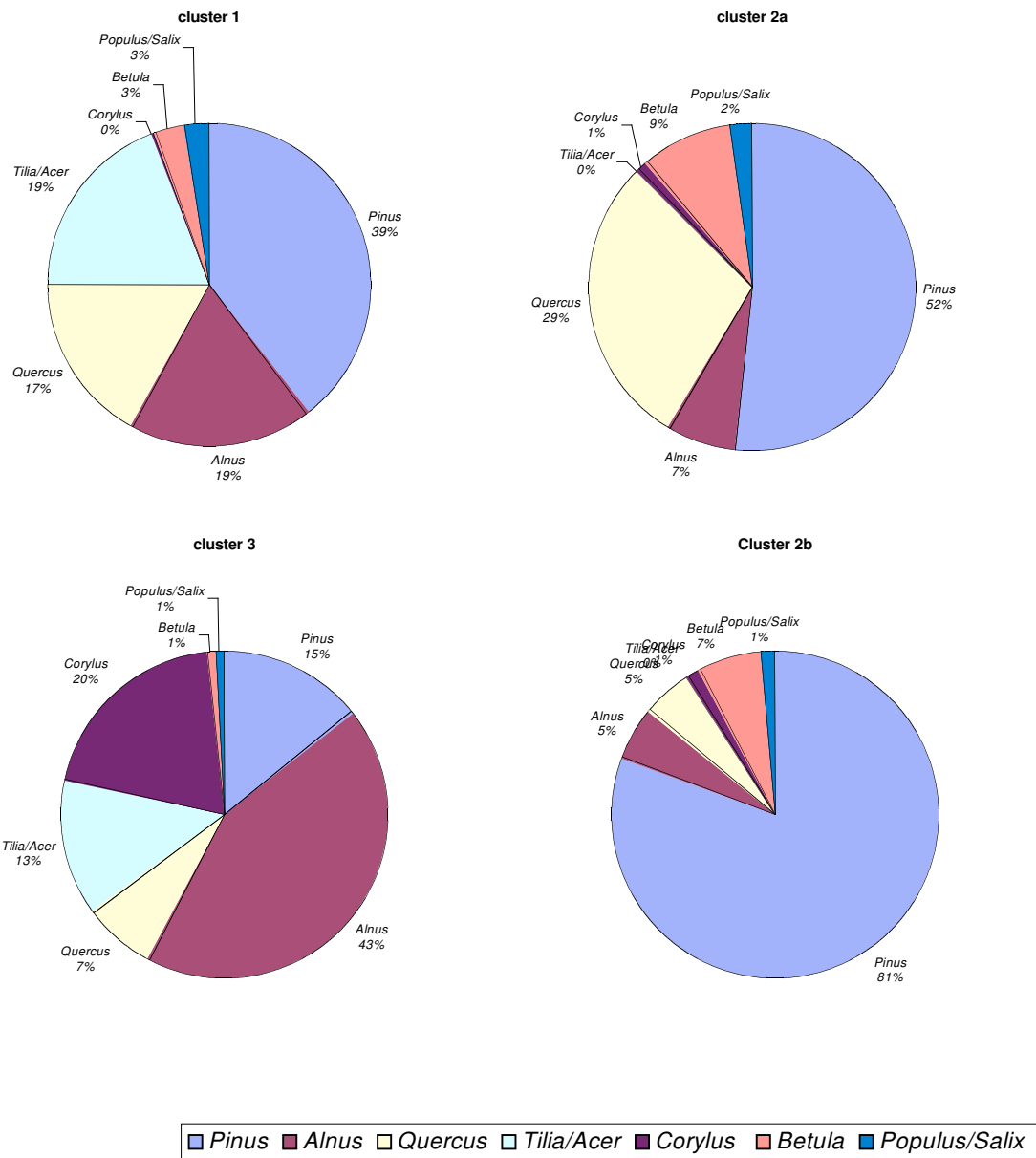
De onderzochte vakken bevatten zes tot negen soorten maximaal, waarbij steeds een aantal soorten in zulke minieme hoeveelheden voorkomt, dat eigenlijk maar sprake is van twee tot vier soorten in redelijke hoeveelheden per vak. In afbeelding 4.2 is het soortenspectrum van de clusters (tabel 4.2) uitgezet. Voor de duidelijkheid zijn in de figuur linde (*Tilia*) en esdoorn (*Acer*) samengevoegd tot *Tilia/Acer*. Deze loofhoutsoorten zijn in kleine fragmenten soms moeilijk te onderscheiden en komen in min of meer dezelfde periode voor. Hetzelfde geldt voor de groep *Populus/Salix*. Deze loofhoutsoorten komen in geringe hoeveelheden voor, zijn bij de analyse niet altijd met zekerheid uit elkaar te houden en behoren beide tot de Salicaceae-familie. Verder is klimop (*Hedera*) uit de figuur weggelaten. Deze soort is alleen in zeer geringe hoeveelheden in cluster 1 aangetroffen in kleine fragmenten. In figuur 3 is te zien dat *Pinus* (paars) dominant is in clusters 2a en 2b, redelijk vertegenwoordigd in cluster 1, maar in cluster 3 is verdrongen door els (*Alnus*), hazelaar (*Corylus*) en *Tilia/Acer*. Eik (*Quercus*, geel) speelt een belangrijke rol in clusters 1 en 2a, maar een ondergeschikte in clusters 2b en 3. Els (*Alnus*, wijnrood) domineert in cluster 3, maar komt ook in de andere clusters voor.

Het is opvallend dat de clusters zo sterk verschillen in soortenspectrum, terwijl ze niet meer dan 10 m van elkaar verwijderd zijn. Het sterkst verschillen de clusters 2a en 2b enerzijds van de twee andere clusters (2 en 3) door de dominantie van *Pinus*, de vrij sterke vertegenwoordiging van *Betula* (berk), het geheel ontbreken van *Acer* (esdoorn) en de minimale hoeveelheden van *Tilia* (linde). In clusters 2 en 3 spelen juist de loofhoutsoorten els, esdoorn en linde een belangrijke rol en valt vooral het grote aandeel van hazelaar op in cluster 3.

Acer campestre (esdoorn), *Tilia* (linde) en *Hedera* (klimop) komen alleen in cluster 1 en 3 voor. *Populus* sp. (populier) komt in geringe aantallen voor in clusters 2b en 3, terwijl *Salix* sp. (wilg) juist in de andere twee clusters voorkomt. Verder valt op dat in de geanalyseerde monsters uit Hoogezand *Ulmus* (iep) geheel ontbreekt, terwijl die soort juist in de andere mesolithische vindplaatsen in Oost-Groningen wel gevonden wordt.

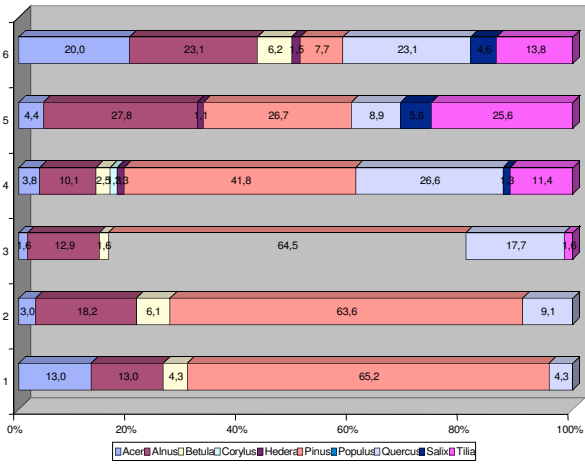
Verticale verdeling van de soorten

Eveneens opvallend is de verticale verschuiving van het spectrum bij het vervolgen van de lagen. Dit is te zien in afbeelding 4.3, waar de frequentie van alle gevonden soorten per laag in de verschillende clusters is uitgezet. De lagen zijn 5 cm dik. De onderste kolom, nummer 1 in de figuur, geeft de verdeling weer van de soorten in opgravingslaag nr. 6, de onderste laag van 25–30 cm diepte; de bovenste kolom (nummer 6) komt overeen met de bovenste opgravingslaag 1.

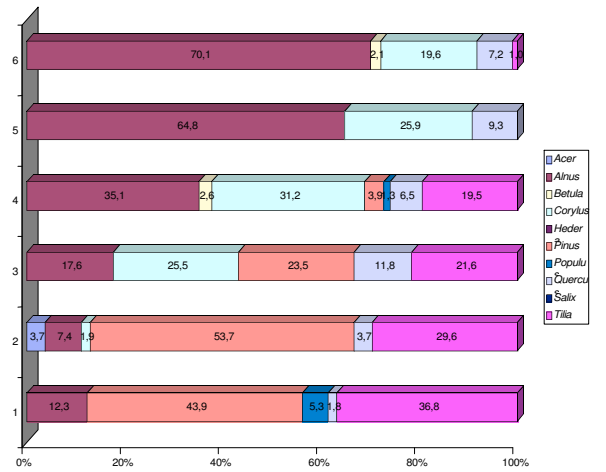


Afbeelding 4.2. Soortenspectrum per cluster.

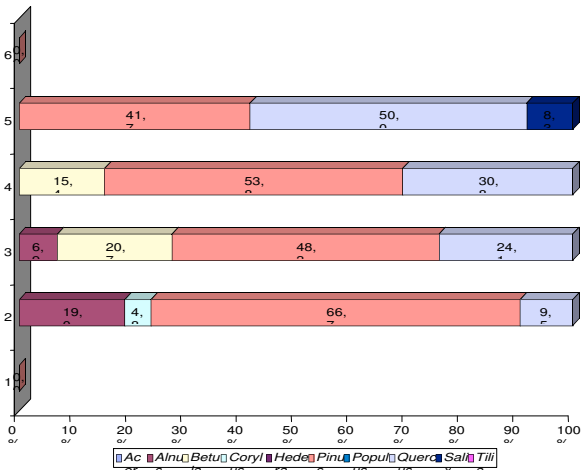
Cluster 1



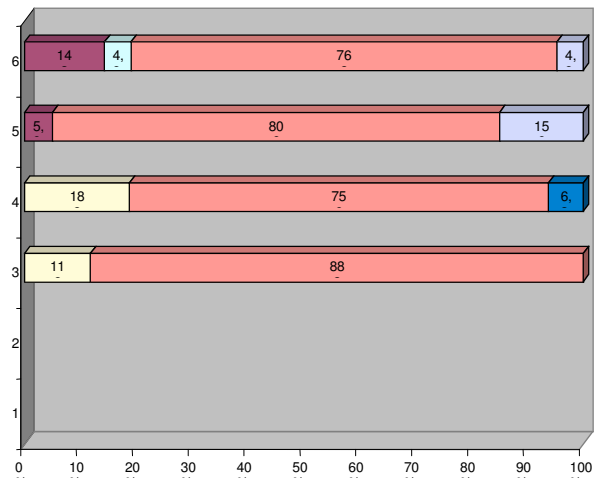
Cluster 3



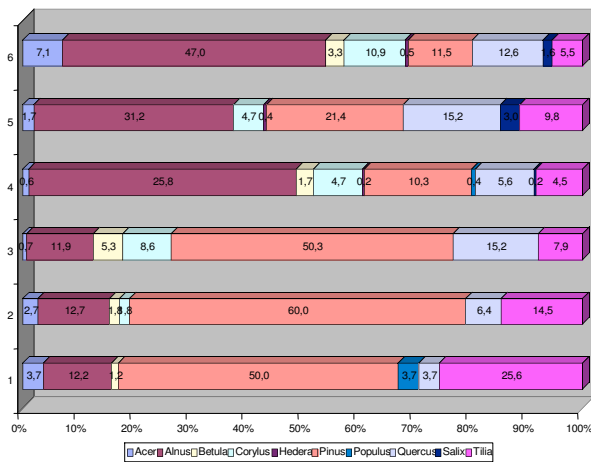
Cluster 2a



Cluster 2b



Alle clusters



Acer Alnus Betula Corylus Hedera Pinus Populus Quercus Salix Tilia

Afbeelding 4.3. Soortenspectrum per laag.

Van de clusters vertoont cluster 2b de minste variatie. De lagen bevatten vrijwel uitsluitend grove den (*Pinus*). In cluster 2a speelt eik naast grove den van onder naar boven een toenemende rol. In cluster 1 zijn de onderste drie lagen tamelijk constant met een hoge *Pinus*-concentratie, maar in de bovenste drie lagen neemt het aandeel *Pinus* af ten gunste van gemengd loofhout: els, esdoorn (*Acer*), linde, berk en eik.

In cluster 3 treedt de sterkste verandering op. De onderste twee lagen van cluster 3 bevatten veel *Pinus* en *Tilia*, die vanaf de derde laag worden vervangen door hazelaar en in toenemende mate door els. Berk komt vooral voor in clusters 2a en 2b en in vrijwel alle lagen van cluster 1. *Quercus* (eik) speelt vooral een belangrijke rol in de bovenste lagen van clusters 1 en 2a.

Sintering

Vooral in werkput 11 vak 23 (cluster 1), in werkput 4 vak 24 (cluster 2a) en werkput 8 vak 18 (cluster 2b) komen enkele fragmenten voor die geheel of grotendeels als hout onherkenbaar zijn. Ze hebben dikwijls een oranje coating, zijn soms zo hard dat ze aan ijzer doen denken en niet te breken zijn of lijken enigszins op puimsteen of slak. De lineaire structuur is verstoord en de fragmenten vertonen in alle dimensies blazen en gaten. Soms blijkt er toch nog een minuscuul stukje herkenbare structuur aanwezig te zijn, waardoor een fragment toch als hout herkend kan worden en soms zelf op naam gebracht. In het laatste geval bleek het meestal om *Pinus* te gaan, waarbij het winterhout nog de originele structuur had bewaard, terwijl het zomerhout onherkenbaar was opgeblazen.

In een enkel geval konden de fragmenten als *Quercus* of *Betula* worden gedetermineerd. Het lijkt erop dat dit hout is 'gesinterd' in zeer heet vuur. Ook in urnenvelden uit de Bronstijd en IJzertijd komen dergelijke fragmenten voor. In cluster 2b kwamen bovendien betrekkelijk veel *Betula* fragmenten (berk) voor die dan wel niet gesinterd waren, maar toch zeer hard en moeilijk te breken.

4.4 Discussie

Chronologie

Hoewel ¹⁴C dateringen vooralsnog ontbreken, kunnen wel conclusies worden getrokken omtrent de ouderdom van de clusters, door de gegevens te vergelijken met die uit andere mesolithische opgravingen in de provincie Groningen:

I) In het gebied Hunzedal, Hunzevlakte en Westerwolde (o.a. Nieuwe Pekela en Stadskanaal) werd houtskool uit talrijke mesolithische haardkuilen geanalyseerd (Groenendijk 1997). Uit een groot aantal ¹⁴C dateringen bleek dat de menselijke activiteit in twee van elkaar gescheiden perioden plaatsvond, namelijk tussen 9470 ± 70 en 9045 ± 45 BP en tussen 8490 ± 50 en 7275 ± 70 BP. In de kuilen werden zeven houtsoorten gedetermineerd, *Pinus*, *Quercus*, *Populus*, *Corylus*, *Alnus*, *Acer* en *Ulmus* (iep). Doordat de ouderdom van een groot aantal kuilen bekend was, kon worden aangetoond dat het brandstofgebruik in de loop van de tijd veranderde, zoals tabel 4.3 demonstreert.

Periode	Soorten
9240 – 8300 BP	100% <i>Pinus</i>
8260 – 8020 BP	93% <i>Pinus</i> , 7% <i>Quercus</i>
7920 – 7620 BP	36% <i>Pinus</i> , 59% <i>Quercus</i> , 5% <i>Populus</i>
7620 – 7110 BP	58% <i>Pinus</i> , 31% <i>Quercus</i> , 6% <i>Populus</i> , 3% <i>Alnus</i> , 2% <i>Ulmus</i> , 0,1% <i>Acer</i>

Tabel 4.3. Brandstofgebruik door de tijd. (Groenendijk 1997)

Soort	Preboreaal	Boreaal	Vroeg-Atlanticum
<i>Pinus</i>	+++	++	±
<i>Quercus</i>	–	+ verschijnt ca. 8770 BP	+
<i>Corylus</i>	vanaf ca. 9150 BP	++	±
<i>Populus</i>	vanaf eind Preboreaal	+	+
<i>Salix</i>	±	– vanaf eind Boreaal-vroeg Atlanticum	+
<i>Tilia</i>	–	+ vanaf midden Boreaal	+
<i>Ulmus</i>	–	+	+
<i>Acer</i>	–	– vanaf eind Boreaal-vroeg Atlanticum	+

Vroeg Mesolithicum	10.000–8200 BP / 8800–7100 v. Chr.	Preboreaal, Boreaal
Midden Mesolithicum	8200–7600 BP / 7100–6450 v. Chr.	einde Boreaal, vroeg Atlanticum
Laat Mesolithicum	7600–6000 BP / 6450–4900 v. Chr.	eerste helft Atlanticum.

Tabel 4.4. Chronologie van de soorten, met de periodes naar (Groenendijk 1997).

Groenendijk waarschuwt ervoor om complexen met uitsluitend *Pinus* als de oudste te interpreteren, omdat ook haardkuilen met 100% *Pinus* houtskool met een datering tot 7600 BP werden aangetroffen. Vanaf 7600 BP werden geen kuilen met 100% *Pinus* meer aangetroffen, maar bevatten de kuilen meerdere houtsoorten. De toename van de loofhoutsoorten in de haardkuilen begint met eik vanaf ca. 8200 BP (eind Boreaal) en wordt via populier (vanaf ca. 7700 BP) gevolgd door els en iep (vanaf ca. 7600 BP) in het vroege Atlanticum. Het stelselmatig ontbreken van *Betula* (berk) in de haardkuilen werd verklaard door het volledig opbranden van *Betula*. Het soortenspectrum in dit gebied wijkt enigszins af van dat in Hoogezand De Dreven, waar *Betula* en *Tilia* (linde) vrij veel voorkomen, terwijl *Ulmus* juist stelselmatig ontbreekt.

II) Perry (1997) analyseerde houtskool uit 72 andere Midden-Mesolithische haardkuilen uit Nieuwe Pekela (NP3) en Stadskanaal (S51) met dateringen tussen 9110 – ±45 en 7480 – ±40. Hier werden acht soorten gedetermineerd: *Pinus*, *Quercus*, *Corylus*, *Populus*, *Salix*, *Tilia*, *Acer* en *Ulmus*. Van de kuilen bevatte 58% uitsluitend (100%) *Pinus* (Perry 1997). Ook hier ontbreekt *Betula* en vooral merkwaardig is het ontbreken van *Alnus* die in Hoogezand in alle clusters voorkomt. Perry geeft wel een beschrijving en algemene chronologie van de diverse soorten, maar geen overzicht van de frequentie van de soorten in de verschillende kuilen. Het schema in tabel 4.4 geeft een overzicht van de chronologie van de soorten (Perry 1997).

Hieraan kan worden toegevoegd dat *Betula* (berk) vanaf het Laat-Glaciaal voorkwam, nog sterk aanwezig was in het Boreaal, maar geleidelijk verdrongen werd door de grove den. *Hedera* verscheen tegelijkertijd met *Ulmus* ca. 8000 BP in deze streken en *Alnus* deed omstreeks 7600 BP zijn intrede (Bakels 2005, p. 70)) op de overgang van Boreaal naar Atlanticum.

Datering van de clusters

Ondanks de geringe dikte van de uitgegraven lagen is er toch sprake van verschuiving van het soortenspectrum in de loop van de tijd. In de onderste lagen komt het meeste *Pinus* voor, vooral in clusters 2b en 2a in combinatie met *Betula*, in de bovenste lagen zien we meer *Alnus*, *Quercus* en *Corylus*. Dit maakt het moeilijk om de clusters te dateren. Toch zal worden getracht met behulp van bovenstaande informatie tot een voorlopige ouderdomsbepaling van de lagen, vakken en clusters van Hoogezand De Dreven te komen.

Cluster 2b (werkput 8, vak 18): de onderste twee lagen van cluster 2b zijn niet in de figuur opgenomen omdat ze uitsluitend een zeer kleine hoeveelheid *Pinus* bevatten. In de middelste twee lagen komt *Pinus* voor in combinatie met de vroege soort *Betula* en pas in de bovenste twee lagen treedt een geringe bijmenging van *Quercus* en *Alnus* op. Daarom wordt cluster 2b als oudste van de vier beschouwd en ondanks de waarschuwing van Groenendijk toch gedateerd op de periode voorafgaand aan 7600 BP, Laat-Boreaal/begin Atlanticum (vroeg tot Midden-Mesolithicum).

Cluster 2a (werkput 4, vak 24) is voornamelijk samengesteld uit *Pinus*, *Quercus* en *Betula*. De aanwezigheid van *Betula* en *Corylus* wijzen op een Boreale datering, *Alnus* echter weer op een wat latere. Daarom wordt de ouderdom geschat op even oud als of iets jonger dan spectrum 2b: overgang Boreaal naar Atlanticum, ofwel (vroeg tot) Midden-Mesolithicum.¹

Cluster 3 (werkput 9, vakken 56, 62, 63, 64) heeft een totaal andere soortenverdeling. Het grotere aantal soorten wordt veroorzaakt doordat meer vakken zijn geanalyseerd, maar het spectrum verloopt in de vier onderzochte vakken vrijwel gelijk. In alle vakken is *Pinus* in de onderste 2-3 lagen dominant, maar heeft *Alnus* in de bovenste lagen *Pinus* als dominante soort geheel verdrongen, zodat *Pinus* in de bovenste twee tot drie lagen niet meer voorkomt. Ook *Tilia* is in de onderste lagen wel, maar in de bovenste lagen niet vertegenwoordigd.

Bij *Corylus* is de situatie omgekeerd: deze soort komt in de onderste twee tot drie lagen niet voor en verschijnt plotseling in de bovenste 2 lagen. Het is wat moeilijk om dit cluster te plaatsen: de onderste lagen lijken een Laat-Boreale ouderdom te hebben (Midden-Mesolithicum) en de bovenste lagen een datering in de periode Vroeg-Atlanticum tot eerste helft Atlanticum (Midden- tot Laat-Mesolithicum).

In cluster 1 (werkput 11, vak 8, 9, 23 en laag 2 van vak 58) speelt *Pinus* nog een belangrijke rol in de onderste vier lagen. *Quercus* en *Tilia* worden naar boven toe steeds belangrijker, terwijl *Alnus* in alle lagen aanwezig is. De iets afwijkende verdeling van laag 2 (kolom 5) wordt veroorzaakt door het mee berekenen van de tweede laag van vak 58. Omdat ook de tamelijk late soorten *Salix* en *Acer*

¹Uit het vuursteenonderzoek komt een latere datering naar voren voor dit cluster.

(in geringe hoeveelheden) aanwezig zijn wordt cluster 1 gedateerd in de periode Vroeg-Atlanticum tot eerste helft Atlanticum (Midden- tot Laat-Mesolithicum), maar iets jonger dan cluster 3.

Mogelijke haardkuilen en oppervlakthearden

Zoals besproken in hoofdstuk 2 kunnen op basis van de aangetroffen grondsporen in combinatie met de houtskoolverspreiding enkele mogelijke haardkuilen worden herleid. Het gaat om drie mogelijke haardkuilen in cluster 1 en een mogelijke haardkuil nabij cluster 3. Deze laatste is omringd door een ring van hazelnootdoppen (vergelijk afbeelding 2.1 met 2.5). Het ontbreken van haardkuilen in clusters 2a en 2b, terwijl hier op twee locaties een sterke concentratie van houtskool is aangetroffen vormt een aanwijzing van mogelijke oppervlakthearden in deze clusters. Een hoge houtskoolfrequentie gecombineerd met hazelnootdoppen en verbrand (vuur)steen in de noordoostelijke hoek van de opgraving kan eveneens wijzen op een mogelijke haard van onbekend type (werkput 7, vakken 39, 46, 47, 54 en 55) die niet met één van de aangetroffen vuursteenclusters kan worden geassocieerd en mogelijk zou kunnen horen bij een niet opgegraven bewoningsfase oostelijk van het opgravingsareaal.

Verbrandingstemperatuur

Gesinterde en verglaasde fragmenten in houtskoolmonsters uit het Mesolithicum worden ook beschreven door P. van Rijn (BIAX)². Zij is van mening dat het verschijnsel veroorzaakt wordt door verbrandingstemperaturen van ca. 800°C of hoger. Perry (1997) onderzocht het verkolen van hout van dennensoorten experimenteel, door zowel gedroogde als verse dennentakken in een oven te verkolen bij 400 en 900°C. De gedroogde takken behielden hun structuur bij 400°C, maar bij 900°C was de structuur zo sterk verstoord dat hele jaarringen soms verdwenen waren. In vers hout bleef de structuur het best bewaard in najaarshout. Bij verse takken treedt de verstoring al bij 400°C op en in ernstiger mate bij 900°C. De sintering kan dus zowel het gevolg zijn van het verkolen van vers hout bij betrekkelijk lage temperaturen als van het verkolen van zowel vers als droog hout bij temperaturen van ca. 800–900°C. Daardoor is het helaas niet mogelijk een uitspraak over de temperatuur te doen.

Jaargetijde

Om de vraag te kunnen beantwoorden in welke seizoenen de zandrug werd bewoond of gebruikt, is het nodig houtskoolfragmenten te vinden waarbij de oorspronkelijke buitenkant van het hout nog aanwezig is. Daaraan is af te lezen tot hoever de laatste jaarring is aangelegd en in welk seizoen de betreffende tak is doodgegaan. Dergelijke fragmenten waren erg zeldzaam. In cluster 2b (wp 8 vak 18) werden in vnr. 2739 enkele resten van *Pinus*-twijgjes gevonden waarbij net het begin van een nieuwe jaarring was aangelegd. Dit zegt niets over het jaargetijde, omdat het voorjaarshout van *Pinus* door de grote tracheïden erg bros is. *Pinus*-houtskool breekt daardoor snel op de grens van de jaarring, waarbij het najaarshout als laatste aanwezig blijft. Dit verschijnsel is ook door Perry (1997, p. 155) opgemerkt.

²Mondelinge mededeling.

Verder werden enkele stukjes van een *Betula*-twijgje (\varnothing 7 mm) gevonden, met intact spinthout en dunne bast. De stukjes waren sterk verhout en na het verkolen erg hard. Buiten de kern bevatten ze ca. twee intacte jaarringen en van een derde jaarring waren de eerste vaten van het nieuwe jaar aangelegd. Van dit takje kan met zekerheid worden gesteld dat het zijn einde vond in voorjaar of voorzomer, maar het verkolen kan op elk moment van het jaar daarna zijn gebeurd.

Een ander verschijnsel kan misschien licht op de zaak werpen, namelijk het feit dat van zowel dit takje als enkele andere *Betula*-fragmenten de houtstralen sterk verbreed en soms geknapt waren, en opgevuld met oranje inhoudstoffen. Dit kan erop wijzen dat de berkentakken, die zeer saprijk zijn in het voorjaar, in verse toestand waren verkoold, waardoor de celinhoud de stralen had 'opgeblazen' voordat het weefsel gefixeerd was door het verkolingsproces.

Op basis van de analyse van de verspreidingspatronen van het vuursteen (zie paragraaf 3.4.7) is voor cluster 2b geconcludeerd dat dit cluster een jachtkamp is geweest, waarbij de activiteiten ten noorden van het vuur plaatsvonden, dus bij een noordenwind en mogelijk in de winter of het vroege voorjaar. De combinatie van deze waarnemingen maakt het waarschijnlijk dat in cluster 2b het verkolingsproces in het zeer vroege voorjaar plaatsvond. Dit is in tegenstelling tot de waarneming van Perry dat bij *Pinus* uit haardkuilen in Nieuwe Pekela 3 (vroeg tot Midden-Mesolithicum) en Stadskanaal 51 (Midden-Mesolithicum) de houtgroei gestopt was gedurende de aanleg van het najaarshout. Indien er vanuit werd gegaan dat het hout vers verzameld en verbrand was, zou de menselijke activiteit daar in het najaar plaats hebben gevonden.

4.5 Conclusie

Het beperkte gedeelte van de enorme hoeveelheid verkoold materiaal dat onderzocht kon worden, maakt duidelijk dat de vindplaats Hoogezand De Dreven een zeer waardevol vondstencomplex is, waarbij uitgebreider onderzoek belangrijke informatie over de levensomstandigheden van de Oost-Groninger in het Mesolithicum zal verschaffen.

Toch kan een aanzet worden gedaan tot het beantwoorden van enkele van de vragen:

1 *Uit welke soorten bestaan de houtskoolmonsters?*

Tien soorten zijn gedetermineerd (tabel 4.3). In aflopende volgorde van frequentie zijn dit *Pinus sylvestris* (grove den), die in een groot aantal vakken de dominante soort is, els (*Alnus*), eik (*Quercus* sp.), *Corylus avellana* (hazelaar) en *Betula* sp. (berk). Deze soorten komen in alle clusters voor. *Acer campestre* (esdoorn), *Tilia* (linde) en *Hedera* (klimop) komen alleen in cluster 1 en 3 voor. *Populus* sp. (populier) komt in geringe aantallen voor in clusters 2b en 3, terwijl *Salix* sp. (wilg) juist in de andere twee clusters voorkomt.

3 *Wat is de ouderdom van de gevonden resten?*

De geanalyseerde houtskoolresten zijn gelocaliseerd binnen vier clusters van vakken met zowel een hoge vuursteen- als een hoge houtskoolconcentratie. Hoewel van deze opgraving geen ¹⁴C dateringen zijn uitgevoerd, kunnen wel enkele gevolgtrekkingen worden gemaakt over de ouderdom van de clusters, door de gevonden soortenspectra te vergelijken met de soortenspectra van ¹⁴C gedateerde houtskoolresten uit vergelijkbare mesolithische vindplaatsen. De soortenspectra verschillen tussen de clusters onderling, maar ook binnen de clusters per laag. Op grond van de gedetermineerde soorten wordt aangenomen dat de onderste lagen ouder zijn dan de bovenste en dat de ouderdom van de clusters onderling verschilt. In combinatie met de typologie van de vuurstenen artefacten is tot de volgende indeling van de clusters besloten:

- Cluster 2b: Vroeg tot Midden-Mesolithicum, vroeger dan of omstreeks 7600 BP, Laat-Boreaal of overgang naar Atlanticum. De eerste hier aangetroffen bewoningsfase.
- Cluster 2a: Midden-Mesolithicum, overgang van Boreaal naar Atlanticum, jonger dan cluster 2 en de tweede bewoningsfase.
- Cluster 1: Vroege fase van het Laat-Mesolithicum, Vroeg-Atlanticum tot eerste helft Atlanticum. Dit is de derde bewoningsfase.
- Cluster 3: Onderste lagen Midden-Mesolithicum, Laat-Boreaal. Bovenste lagen Laat-Mesolithicum, Vroeg-Atlanticum tot eerste helft Atlanticum. Dit is de vierde bewoningsfase, jonger dan cluster 1.

7 *Wat is de omvang van complextypen?*

De complexen met de hoogste houtskoolconcentraties bevinden zich:

Complex a inleg langs de zuidrand van werkput 15, het midden van werkput 11, de noordoost hoek van werkput 10 en de noordwest hoek van werkput 6, met een omvang van 6 bij 5m. Dit complex beslaat een grote cirkel, met plekken met hoge en lage concentraties, die gerangschikt zijn rondom de plek met de hoogste vuursteenconcentratie. Komt overeen met cluster 1. Onderzocht zijn vak 8, 9 en 23 (wp 11) en laag 2 van vak 58 (wp 11) in verband met de hoge houtskoolconcentratie van vak 58. Deze hoge concentratie kan mogelijk gerelateerd worden aan de binnen dit cluster aangetroffen drie mogelijke haardkuilen.

Complex b in het oostelijke deel van werkput 6 en het westelijke deel van werkput 4 op dezelfde hoogte, met een omvang van 4 bij 4m. Het betreft een mogelijke oppervlaktehaard aan de oostkant van cluster 2a.

Complex c in het oostelijk deel van werkput 7, met een omvang van 5 bij >3m (het oostelijke deel van dit complex valt buiten het opgravingsgebied). Het gaat om een mogelijke (oppervlakte) haard die niet aan één van de opgegraven (vuursteen)clusters kan worden gerelateerd.

Complex d in werkput 8 van de zuidwesthoek tot de noordoosthoek, met een omvang van ca. 4,5 bij 4,5m. Loopt schuin door wp 8 en bestaat misschien uit 2 complexen. Valt samen met cluster 2b. Vier vakken ten zuiden van het onderzochte vak 18 zijn geïnterpreteerd als een mogelijke oppervlaktehaard.

Complex e in de noordoost hoek van werkput 9 en de noordwest hoek van

werkput 14 (overlopend in complex c), met een omvang van ca. 3 bij 2,5m. Valt samen met cluster 3. De onderzochte vakken 56, 62, 63 en 64 (werkput 9) zijn geïnterpreteerd als een mogelijke haardkuil.

Complex f in het noordelijke deel van werkput 4, ten noorden van complex b, met een lengte van ca. 3m. Bevindt zich op de rand van het opgravingsgebied, dus uitbreiding naar het oosten is niet opgegraven. Vak 79 heeft de hoogste houtskoolconcentratie van het opgravingsterrein. Dit vak is nog niet onderzocht. Het hoort wellicht bij de veronderstelde bewoning ten oosten van de opgraving.

10 *Zijn er aanwijzingen voor menselijk ingrijpen in de natuurlijke omgeving?*

Vragen 8 en 10 worden samen beantwoord. Structuren zijn te onderscheiden als gedeelten met hoge en lage houtskoolconcentraties (zie vraag 7). Omdat in een aantal vakken, vooral langs de randen van het opgravingsterrein, geen houtskool is aangetroffen wordt aangenomen dat het gevonden houtskool niet door natuurlijke bosbranden veroorzaakt is. Ook omdat enkele gebieden met een hoge houtskoolconcentratie gerelateerd zijn aan gebieden met een hoge vuursteenconcentratie, doordat ze er hetzij mee samenvallen (cluster 2b en 3), hetzij naast of omheen liggen (cluster 1 en 2a) wordt aangenomen dat de hoge houtskoolconcentraties zijn veroorzaakt door menselijke activiteit. In clusters 1 en 3 zijn vermoedelijke haardkuilen getraceerd. Hoge houtskoolconcentraties in clusters 2a, 2b en in werkputten 4 en 7 zijn waarschijnlijk afkomstig van oppervlaktehaarden. Omdat de samenstelling van de soorten in clusters 1 en 3 onderin de vakken afwijkt van die in de hogere lagen, bestaat de mogelijkheid dat op deze locaties vaker of over langere perioden vuren zijn gestookt. Dit zou dan wijzen op langdurige bewoning of herhaald bezoek.

9 *Hoe zag het landschap eruit?*

Een volledige landschapsreconstructie is niet te geven, maar het is wel duidelijk dat de soorten die als brandhout werden gebruikt een weerspiegeling zijn van de soorten die in de omgeving groeiden. Waarschijnlijk werd de locatie in gebruik genomen in een periode dat de ontwikkeling van loofbos op gang kwam, dus waarin grove den (*Pinus*) en berk (*Betula*) plaats begonnen te maken voor de loofhoutsoorten. *Pinus* kwam in alle fasen van activiteit voor.

Een groot aantal *Pinus*-fragmenten bestond uit zogenaamd compressiehout. Compressiehout is extra versterkt omdat het meer druk te verduren heeft gehad. Het komt voor aan de onderkant van schuin staande bomen en takken. In dit geval wijst het op het veelvuldig gebruik van dennentakken. In het algemeen zal de Mesolithicus takken hebben verzameld voor zijn vuren. Dit zullen zowel droge afgevallen takken zijn geweest als vers afgehakte.

Dit kan misschien het grote aandeel van linde in clusters 1 en 3 verklaren. Linde heeft een sterke tendens om bij wind en storm takken te laten vallen. Dit gebeurt het hele jaar door, maar vooral in het vroege voorjaar.³ De vondst van klimop (*Hedera*) is interessant. Deze soort is voornamelijk in cluster 1 gevonden, in de vorm van dunne maar ook dikkere stukjes ‘twijg’. De dik-

³Eigen waarneming.

kere stukken wijzen op tamelijk oude klimop, die waarschijnlijk verzameld is samen met het hout waar het op groeide. Dat wijst op het afhakken van verse boomtakken, maar ook kunnen afhangende klimopslierten verzameld zijn. Het bos in de betreffende periode moet uit grote loofbomen hebben bestaan om zoveel klimopresten over te laten blijven.

Het voorkomen van els, populier en wilg (*Salix*) wijst op open en vochtig terrein in de lager gelegen gebieden. Els heeft een grondwaterstand van tenminste 50 cm onder het oppervlak nodig en staat graag 's winters met de voeten in het water. De uitbreiding van de els valt dan ook samen met de stijging van de grondwaterspiegel. Grove den zal waarschijnlijk op de droogste hogere zandgronden hebben gegroeid en de loofbomen linde, esdoorn en eik in de latere fasen langs de flanken van de heuvels.

12 *In welke seizoenen werd de zandrug bewoond/gebruikt?*

Er zijn verschillende manieren om dit te bestuderen:

a Laatste jaarring: wanneer een tak van de boom wordt verwijderd stopt daarin de secundaire diktegroei. Aan de laatste jaarring is dan in principe te zien in welk seizoen de tak is afgevallen of afgehakt. Wanneer afgevallen takken als brandstof gebruikt zijn geeft dat geen informatie over het seizoen wanneer dat is gebeurd. Dat is wel het geval wanneer verse takken worden gebruikt. Het is dan zaak de intacte buitenkant van takken te vinden en te kunnen nagaan of ze vers verbrand zijn. Dit is maar zeer zelden mogelijk. Hier leverde alleen cluster 2b enkele berkentakjes op waaraan te zien was dat de activiteit in dit cluster waarschijnlijk in het (vroeg) voorjaar had plaatsgevonden.

b Consumptieresten: verkoolde hazelnootdoppen wijzen op menselijke consumptie. De verspreiding van de doppen (afbeelding 2.5) komt overeen met de hogere houtskoolconcentraties in cluster 1, cluster 3 en het zuidelijke deel van cluster 2b.

Hazelaars groeiden in elk geval in de latere fasen van het Mesolithicum in de buurt van de locatie (zie spectrum van cluster 3). Hoewel hazelnoten goed te bewaren zijn en pas na twee maanden lekker worden, is het aannemelijk dat ze werden genuttigd vanaf de periode waarin ze geoogst konden worden. De correlatie tussen het grote aandeel hazelaarhout in het verkoolde materiaal en het voorkomen van een cirkel vakken met redelijke tot hoge concentratie hazelnootdoppen in cluster 3 doet vermoeden dat de locatie van complex e) tenminste eenmaal gebruikt is in de herfst.

5 Natuursteen

J.R. Veldhuis

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het bij de opgraving verzamelde natuursteen beschreven. In de steentijd speelde natuursteen een belangrijke rol bij de bewerking van vuursteen (klopstenen en aambeeldstenen), bij de fabricage van pijlen (pijlschachtpolijsters) en tevens bij het bereiden van voedsel (kook- en maalstenen). Bovendien kunnen verbrande stenen, en dan met name het verbrande fijngrind, worden gebruikt om (oppervlakte)haarden te traceren. In het Neolithicum wordt het gebruik uitgebreid met stenen bijlen en steengruis voor de magering van aardewerk.

Bij de meeste opgravingen is de studie van het natuursteen beperkt gebleven tot een scan om te bepalen of onder het materiaal werktuigen zijn aangetroffen zoals bij bijvoorbeeld Hoge Vaart (Peeters 2001), Hardinxveld-Giessendam (Van Gijn & Houkes 2001, Van Gijn et al. 2001) en Urk (Peters & Peeters 2001). Op de laatpaleolithische vindplaats te Rekem (België) heeft evenwel een meer uitgebreide studie van het natuursteen plaatsgevonden (De Bie & Caspar 2000). Ook Beuker (1989) geeft een meer uitgebreide beschrijving van deze materiaalcategorie voor de Steentijd vindplaats bij Nieuw-Schoonebeek.

Het is niet altijd duidelijk of het gevonden steen daadwerkelijk bij de steentijdbe-woning hoort. Het aangetroffen steenmateriaal kan ook van nature voorkomen op de locatie of het gevolg zijn van latere bewoning of, zoals in zekere mate het geval is bij de hier beschreven opgraving, het storten van stadsafval. De combinatie van natuurlijke achtergrondruis en de aanwezigheid van verstoring uit latere perioden beperkt tot op zekere hoogte het onderzoek. Bij de bestudering van het materiaal is getracht een balans te vinden tussen de hoeveelheid materiaal, de risico's van verstoring en de potentie van het materiaal om een bijdrage te leveren tot de interpretatie van de vindplaats. Hierbij speelden de volgende van de in het Programma van Eisen geformuleerde onderzoeksvragen een belangrijke rol:

- 1 *Waaruit bestaan de archeologische resten?*
- 3 *Wat is de ouderdom van de gevonden resten?*
- 5 *Hoeveel bewoningsfasen zijn er te onderscheiden?*

- 6 *Is er sprake van meerdere complexen?*
 7 *Wat is de omvang van (het)(de) complextype(n)?*
 8 *Zijn er binnen het /de complextype(n) structuren en activiteitsgebieden te onderscheiden?*
 Enkele specifieke vragen zijn:
 10 *Zijn er aanwijzingen voor menselijke ingrepen in de (natuurlijke) omgeving?*

De gevolgde werkwijze die moet leiden tot beantwoording van deze onderzoeksvragen wordt in paragraaf 5.2 gegeven. In paragraaf 5.3 worden de resultaten van het onderzoek behandeld. Hierbij worden de stenen met bewerkingsporen apart besproken en wordt aangegeven in welke mate deze gebruikt kunnen worden om tot een datering van het materiaal te komen. Tevens wordt in deze paragraaf aandacht besteed aan de herkomst van het natuursteen (paragraaf 5.3.1). Dit wordt gevolgd door een verspreidingsanalyse van het gemodificeerde steen (paragraaf 5.4). De antwoorden op de onderzoeksvragen zijn te vinden in paragraaf 5.5 (de conclusie). De determinatiegegevens van het natuursteen worden gegeven in bijlage 4.

Tot slot dient te worden opgemerkt dat in dit hoofdstuk uitsluitend aandacht wordt besteed aan het steenmateriaal dat afkomstig is van de opgegraven vuursteenconcentratie op locatie B. Het steen dat is gevonden op locatie A wordt buiten beschouwing gelaten, aangezien deze niet aan een archeologische bewoning kan worden gekoppeld (zie ook hoofdstuk 3).

5.2 Werkwijze

In verband met de reeds genoemde kans op verstoring door van nature voorkomend steenmateriaal en de aanwezigheid van verstoring uit latere periode (zie hoofdstuk 2.1), is besloten niet al het natuursteen te determineren. Alleen die stenen die sporen van verbranding, gebruik en/of bewerking vertonen zijn geanalyseerd; de overige stenen zijn buiten beschouwing gelaten. Desgewenst is al het materiaal in de categorie fijngrind (0 – 16 mm) vluchtig gescand op het voorkomen van sporen die wijzen op modificatie, terwijl het materiaal dat groter was dan fijngrind meer in detail is bestudeerd. Het natuursteen is macroscopisch gedetermineerd en beschreven per vondstnummer. De determinatiegegevens zijn ingevoerd in een database programma, waarbij de volgende metrische en niet-metrische kenmerken zijn vastgelegd en beschreven¹:

- Metrische kenmerken. Van alle gedetermineerde stenen is het gewicht bepaald. Tevens zijn alle stenen onderverdeeld in grootteklassen waarbij de standaard onderverdeling uit de lithologie is gebruikt. De voorkomende categorieën zijn: fijngrind (0 – 16 mm), grind (17 – 64 mm), steen (65 – 100 mm),

¹De maten zijn genomen met een schuifmaat tot op de millimeter nauwkeurig. Het gewicht is bepaald tot op de tiende gram nauwkeurig. De overige niet-metrische kenmerken zoals verbranding en bewerkingsporen, zijn met het blote oog of een geologenloep (vergroting 10×) vastgesteld, evenals de aard en uitgangsvorm van het materiaal.

kei (101 – 500 mm) en blok (>500 mm). Van de stenen met bewerkingsporen zijn de exacte maten bepaald, waarbij de grootste maat als lengte geldt, terwijl de breedte en dikte hier dwars op genomen zijn.

- Compleetheid. Is het artefact compleet of gebroken? Indien gebroken, welk deel van het artefact is nog aanwezig?
- Genese, soort en type grondstof. Toewijzing van stenen aan een steensoort op basis van de minerale samenstelling en kleur. Deze informatie kan tevens gebruikt worden om uitspraken te doen over de herkomst van het steenmateriaal. De belangrijkste bron bij het bepalen van de diverse steensoorten wordt gevormd door Van der Lijn & Boekschoten (1973).
- Soort artefact. Uitgesplitst naar groep, categorie, type en subtype. Voor informatie betreffende de diverse artefacttypen wordt verwezen naar Drenth & Kars (1990).
- Verbranding. Aan- of afwezigheid van sporen die duiden op blootstelling aan vuur en/of daadwerkelijke verbranding. Het gaat hierbij om verkleuring, craquelé en onregelmatige en rafelige slijtvlakken.
- Opmerkingen. Overige waargenomen verschijnselen, bijzonderheden en technologische kenmerken.

5.3 Resultaten

In totaal zijn bij het onderzoek 1752 stenen met een totaalgewicht van 6144,9 gram aangetroffen. Onder het materiaal zijn Scandinavische gesteenten aangetroffen (graniet, rapakivi en gneis), kwartsen en kwartsitische zandsteen, maar ook veel fragmenten van leisteen. Deze laatste zijn ongetwijfeld het gevolg van het ter plaatse gedeponeerde stadsafval in meer recente tijden. Deze leistenen worden tot redelijk diep niveau (zeker tot in vlak 4 en mogelijk dieper) aangetroffen. Aangezien bij het veldwerk geen ploegsporen in de vlakken zijn aangetroffen, is dit waarschijnlijk het gevolg van dierwerking.

Veel van de stenen, met name de grofkorrelige Scandinavische gesteenten, vertonen sporen van verwerking en beschadiging. Dit had helaas een negatief effect op de mogelijkheid om verbrande stukken te identificeren. Hoewel verbranding bij natuursteen op basis van diverse kenmerken kan worden vastgesteld, zijn de twee belangrijkste en meest doorslaggevende kenmerken craquelé en de als gevolg hiervan onstane rafelige breukvlakken. Deze kenmerken komen echter ook voor bij (sterk) verweerd steen, wat een negatief effect heeft op de mogelijkheid om te kunnen bepalen of een steen is verbrand. Met name het materiaal in de bovenste vlakken heeft hier onder te lijden. Veel stenen die kenmerken van verbranding lijken te vertonen, kunnen hierdoor niet met zekerheid worden gedetermineerd. Uiteindelijk zijn alleen die stukken waarbij weinig of geen twijfel over de determinatie bestaat, als verbrand beschouwd. Op basis van de verticale verspreiding (zie tabel 5.2) moet wellicht in twijfel worden getrokken in welke mate dit daadwerkelijk succesvol was, aangezien de bovenste laag (de onderkant van de bouwvoor) meer dan de helft van het materiaal heeft opgeleverd.

steensoort	N	%	W	%
kwartsitische zandsteen	15	18,75	136,65	31,51
kwarts	8	10,00	14,77	3,41
graniet	55	68,75	253,10	58,37
rapakivi	1	1,25	1,85	0,43
gneis	1	1,25	27,27	6,29
totaal	80	100,00	433,64	100,00

Tabel 5.1. Steensoorten bij het verbrande steen in aantallen (N) en gewichten (W).

Uiteindelijk zijn 80 stenen met een totaalgewicht van 433,64 gram als verbrand gedetermineerd. Binnen de verbrande stenen vormen de granieten de grootste groep, gevolgd door de kwartsitische zandstenen. Overige steensoorten die voorkomen zijn, in orde van grootte, kwarts, gneis en rapakivi (zie tabel 5.1). In tegenstelling tot latere periodes waarin steen doelbewust werd verhit om te vergruizen in verband met de magering van aardewerk, is verbrand steen in mesolithische context minder van belang. Steen werd verhit om als kooksteen gebruikt te kunnen worden, waardoor het uiteindelijk als gevolg van veelvuldig gebruik inderdaad fragmenteert. Geen van de stenen lijkt echter (fragmenten) van kookstenen te betreffen. In het hier besproken onderzoek is verbrand steen dan ook van belang voor een ander doel. Stenen met verbrandingsporen kunnen indicatief zijn voor het bepalen waar vuur is gestookt. Zodoende kunnen door bestudering van steen met verbrandingsporen mogelijk (oppervlakte)haarden worden herleid. In paragraaf 5.4 wordt hier verder op in gegaan.²

Overige stenen

Buiten het verbrande en hieronder besproken bewerkte steen, zijn ook alle grotere stenen beschreven.³ Geen van deze stenen vertonen enige sporen van gebruik, maar aangezien deze stenen opvallen binnen een matrix van voornamelijk fijngrind (1 – 16 mm) zijn deze gedocumenteerd. Het gaat in totaal om zeven stenen met een gezamenlijk gewicht van 1078,90 gram. Vier van de stenen zijn kwartsitische zandstenen, waarvan drie complete stenen (vondstnummers 1956, 5004 en 7255) in de categorie steen vallen (65 – 100 mm), terwijl de vierde steen is gebroken en in de categorie kei valt (101 – 500 mm). Deze laatste, vondstnummer 9023, heeft een opvallend glad oppervlak, maar lijkt niet bewerkt te zijn en heeft evenmin waarneembare sporen van gebruik. Twee andere stenen zijn twee granieten die beide compleet zijn aangetroffen. De eerste (vondstnummer 1217) valt in de categorie grind (17 – 64 mm), terwijl de tweede (vondstnummer 2509) in de categorie steen valt. Tot slot is in vondstnummer 1904 een stuk kwarts aangetroffen met een gewicht van 59,77 gram dat in de categorie grind valt. De steen heeft geen sporen die wijzen op blootstelling aan vuur, maar is mogelijk wel gemodificeerd. Slechts

²Hier niet van toepassing, maar verbrand steen dat op afstand van de woonlocatie wordt aangetroffen kan indicatief zijn voor ingrepen in de natuur (Bell et al. 2006). Dit vereist echter het opgraven van grote arealen waarbij het archeologisch nut van te voren niet vaststaat.

³‘Grotere’ is een subjectieve term. In principe is als gevoelsmatige grens stenen groter dan ca. 3,5 cm aangehouden.



Afbeelding 5.1. Granieten klopsteen met lichte klosporen op meerdere locaties (vondstnummer 3681). Foto: L. de Jong.

één van de vlakken is het natuurlijke oppervlak, terwijl de overige vlakken splijtvlakken betreffen. Een aantal van de splijtvlakken lijkt vers te zijn en in combinatie met het vondstniveau is dit waarschijnlijk recent. Enkele van de vlakken zijn echter duidelijk ouder en rond deze splijtvlakken lijken klosporen aanwezig te zijn. Er zijn geen aanwijzingen die wijzen op een gebruik als klopsteen. Het lijkt mogelijk dat dat doelbewust van de steen enkele afslagen zijn geslagen, maar dit kan niet met zekerheid worden vastgesteld.

Stenen werktuigen

Slechts één steen vertoont sporen van gebruik of bewerking. Het gaat om een stuk graniet met vondstnummer 3681. De steen meet $45 \times 42 \times 35$ mm en weegt 77,08 gram. Op drie locaties vertoont deze lichte klosporen, wat wijst op een gebruik als klopsteen (zie foto 5.1). Het primaire gebruik van klopstenen in de steentijd was bij de bewerking van vuursteen. Met behulp van klopstenen werden afslagen en klingen geslagen die verder bewerkt konden worden tot bruikbare werktuigen. Buiten de vuursteenbewerking kunnen klopstenen gebruikt worden bij de voedselbereiding (fijnstampen van noten e.d.), maar bijvoorbeeld ook in het fijnstampen of malen van kleurstoffen zoals rode oker.

5.3.1 Herkomst van het steenmateriaal

Hoewel vaak wordt verondersteld dat buiten het keizand zandgrond geen steen bevat, maken de vele tijdens het veldwerk aangetroffen en via het zeven verzamelde stenen, duidelijk dat deze veronderstelling niet correct is. De ondergrond bevatte een groot aantal stenen voornamelijk in de categorie fijngrind (1 – 16mm) en in mindere mate grind (17 – 64mm); grotere stenen zijn niet aangetroffen. Gelet op het zeer kleine percentage bewerkte stenen en de ongeschiktheid als werktuig van het merendeel van de aangetroffen stenen, is duidelijk dat het hier aangetroffen natuursteen een natuurlijke herkomst heeft.

Ondanks dat niet al het steen is gedetermineerd kunnen uitspraken worden gedaan over de herkomst van het steenmateriaal. Alleen over de fragmenten leisteen, die duidelijk uit een latere periode afkomstig zijn, kan met zekerheid worden gesteld dat deze niet lokaal zijn verzameld. Aangezien de leistenen voor de mesolithische bewoning irrelevant zijn, worden deze buiten beschouwing gelaten.

Alle overige steensoorten komen in de ondergrond voor of zijn op overbrugbare afstand van de vindplaats aan te treffen. Het kleinere steenmateriaal, voornamelijk het fijngrind, zal van nature in de bodem voorkomen. Het grotere materiaal kan lokaal voorkomen, maar het is meer waarschijnlijk dat dit antropogeen naar de vindplaats is gebracht. Hierbij is lastig te bepalen of dit gaat om een transport in het Mesolithicum en daarom bij de vindplaats hoort, of om een meer recent transport in verband met de genoemde bemesting van de grond middels stadsafval (zie hoofdstuk 2). Echter voor de grotere stenen, en dan met name in de lagen onder de bouwboor, is het onwaarschijnlijk dat deze een meer recente oorsprong hebben, aangezien het vlak weinig tot geen sporen van recente verstoring vertoonde. De grotere stenen (in elk geval vanaf de grootteklasse steen) hebben dan ook zeer waarschijnlijk een mesolithische herkomst. In de voorlaatste ijstijd (het Saalien) schuurde het landijs in de Scandinavische landen de bodem en transporteerde zo diverse ‘Scandinavische’ steensoorten die in onder andere in Nederland werden afgezet. In het Mesolithicum waren deze lagen door latere afzetting afgedekt en niet langer direct toegankelijk. De steenhoudende laag zal voornamelijk bij oevers en bij omgevallen bomen toegankelijk zijn geweest. Het is dan ook hier dat de mesolithische mensen hun stenen waarschijnlijk hebben verzameld.

5.4 Verspreiding van het steenmateriaal

Binnen de verspreiding van het steen moet aandacht worden besteed aan zowel de horizontale als de verticale verspreiding van het vondstmateriaal. De verticale verspreiding kan duiden op een verschil in tijd aangezien door de tijd heen verdere grondafzettingen zouden leiden tot een geleidelijke verhoging van het leefniveau.⁴ De horizontale verspreiding is eveneens van belang voor het herkennen van meerdere bewoningsfasen. Tevens is de horizontale verspreiding van belang voor het

⁴Dit kan overigens uit de profielen niet worden afgeleid aangezien er weinig bodemontwikkeling was ten tijde van het Mesolithicum.

werkput	vlak						totaal
	1	2	3	4	5	6	
4	–	74	15	9	4	–	102
5	4	34	18	18	6	–	80
6	146	20	8	1	1	1	177
7	76	38	2	10	1	–	127
8	72	23	5	7	–	1	108
9	69	6	1	1	–	2	79
10	160	20	12	6	2	11	211
11	120	14	77	4	2	10	227
12	46	11	14	23	–	–	94
13	108	11	20	29	–	–	168
14	61	3	1	4	–	–	69
15	139	2	2	10	2	–	155
16	19	3	–	1	1	–	24
19	6	4	2	1	1	–	14
20	23	4	1	–	–	–	28
totaal	1049	267	178	124	20	25	1663
%	63,1	16,1	10,7	7,5	1,2	1,5	100,0

Tabel 5.2. Aangetroffen hoeveelheden natuursteen in aantallen onderverdeeld per put en vlak.

herkennen en identificeren van activiteitsgebieden binnen de bewoningslocatie.

5.4.1 De verticale verspreiding

Van de in totaal 1752 stenen zijn 1663 te koppelen aan een opgravingsvlak binnen de opgegraven locatie. Zoals uit tabel 5.2 blijkt, zijn het vooral de bovenste vlakken waarin natuursteen is aangetroffen.⁵ Vlak 1–3 bevat bijna 90 % van het aangetroffen steenmateriaal, waarbij vooral vlak 1 sterk is vertegenwoordigd. In gewichten uitgedrukt zijn de verschillen nog groter: vlak 1 komt met een gewicht van 3546,5 gram op 79,6%, vlak 2 verzorgt met met 453,6 gram 10,2% van het aangetroffen steenmateriaal, vlak 3 bevat in totaal met 324,4 gram 7,3% van het natuursteen, en de overige drie vlakken vormen met 130,1 gram net 3% van al het natuursteen.

Eenzelfde verdeling is aangetroffen bij het natuursteen met sporen van verbranding (zie tabel 5.3). Net als bij het totaalbeeld bevatten ook hier de eerste drie vlakken het meeste steen. Er zijn echter verschillen waar te nemen (zie tabel 5.4). Hierbij is vooral de discrepantie tussen vlak 3 en 4 opvallend. Waar vlak 3 een ruime 10% van het totaal aantal steen bevat en vlak 4 7,5% is bij het verbrande steen juist vlak 4 sterker vertegenwoordigd met meer dan 11%, terwijl vlak 3 met 5,1%

⁵Hierbij dient overigens wel te worden opgemerkt dat het beeld enigszins wordt vervormd doordat niet in alle putten vijf of zes vlakken zijn aangelegd, waardoor de totale aantallen voor deze vlakken omlaag worden gehaald ten opzichte van het totaal. De eerste drie vlakken zijn echter dermate nadrukkelijk aanwezig dat dit verschil te verwaarlozen valt voor de verdere analyse.

WP	vlak						totaal
	1	2	3	4	5	6	
4	–	–	1	2	–	–	3
5	1	4	1	–	1	–	7
6	13	4	–	–	–	–	17
7	11	2	–	2	–	–	15
8	3	2	1	1	–	–	7
9	4	–	–	–	–	–	4
10	5	–	–	–	–	1	6
11	5	–	–	–	–	2	7
12	1	1	–	3	–	–	5
13	–	–	1	–	–	–	1
14	3	–	–	1	–	–	4
19	–	–	–	–	1	–	1
20	1	–	–	–	–	–	1
totaal	47	13	4	9	2	3	78
%	60,3	16,7	5,1	11,5	2,6	3,8	100,0

Tabel 5.3. Aangetroffen hoeveelheden verbrand natuursteen in aantallen onderverdeeld per put en vlak.

vlak	totaal steen				verbrand steen			
	N	%	W	%	N	%	W	%
1	1049	63,1	3546,5	79,6	47,0	60,3	360,8	85,3
2	267	16,1	453,6	10,2	13,0	16,7	18,9	4,5
3	178	10,7	324,4	7,3	4,0	5,1	10,1	2,4
4	124	7,5	69,8	1,6	9,0	11,5	4,9	1,1
5	20	1,2	48,3	1,1	2,0	2,6	26,0	6,1
6	25	1,5	12,0	0,3	3,0	3,8	2,5	0,6
totaal	1663	100,0	4454,6	100,0	78	100,0	423,1	100,0

Tabel 5.4. Vergelijking tussen de aantallen en gewichten en de hierbij horende percentage tussen het totaal steen per vlak en het verbrande steen per vlak.

minder dan de helft van vlak 4 heeft. Ook de diepere vlakken, vlak 5 en 6, zijn met betrekking tot het verbrande natuursteen beter vertegenwoordigd dan bij het totaal aantal steen. Bij de gewichten is het beeld nog sterker vervormd (zie tabel 5.4). Is bij het totaal aantal steen het gewicht van de eerste drie vlakken 97 procent van het totaalgewicht, bij het verbrande steen is dit 92,2%. Hierbij is het vooral opvallend dat vlakken 2 en 3 in verhouding veel lagere percentages hebben, terwijl vlak 5 door de aanwezigheid van één zwaardere steen de verhouding tussen de vlakken scheef trekt. Gezien de lage aantallen waarover gesproken wordt, lijkt dit verschil groter dan het in werkelijkheid is. Het verbrande natuursteen volgt over het algemeen dezelfde verdeling over de vlakken als het totaalbeeld.

5.4.2 De horizontale verspreiding

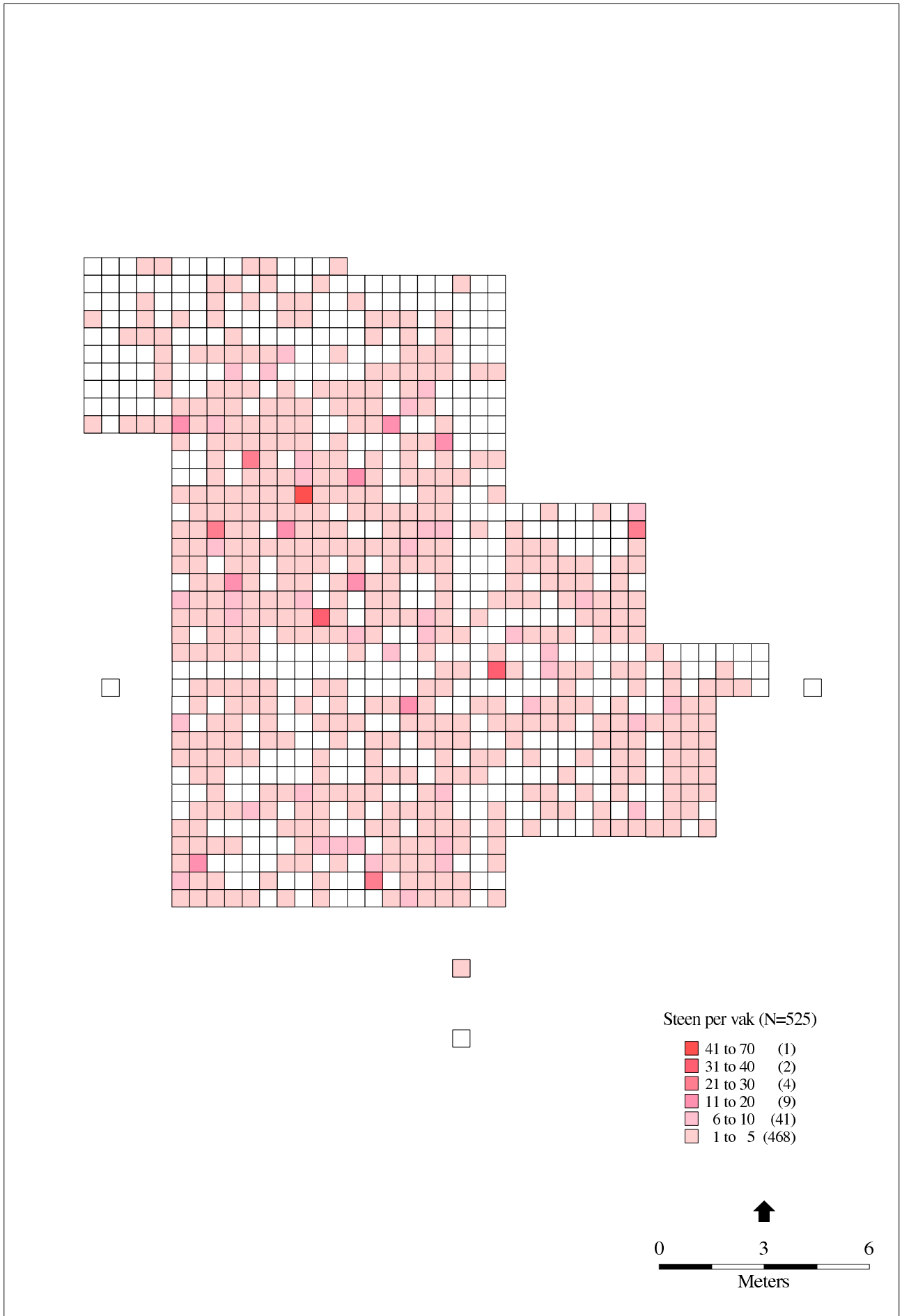
De horizontale verspreiding van al het gevonden steen laat een zeer diffuus beeld zien met op slechts enkele plekken locaties die wat beter vertegenwoordigd lijken dan anderen (zie afb. 5.2). In tegenstelling tot de verspreiding die bij het bewerkte vuursteen is aangetroffen (zie paragraaf 3.4.6), is er bij de verspreiding van al het steen (bewerkt en onbewerkt) geen sprake van duidelijke clusters. Dit maakt in elk geval duidelijk dat de verspreiding van het van nature voorkomende natuursteen niet tot nauwelijks door de mens beïnvloed is.

Bij de verspreiding van het natuursteen met sporen van verbranding, lijkt er meer antropogene invloed merkbaar. Hoewel nog steeds sprake is van een diffuse verspreiding in lage aantallen en geen opvallende verdichtingen in de verspreiding kunnen worden waargenomen, kan toch gesteld worden dat de verspreiding in grote lijnen de bij het vuursteen aangetroffen clusters lijkt te volgen (vergelijk afb. 5.3 met 3.19). Het verbrande steen wordt voornamelijk aangetroffen op of rondom de locatie van de aangetroffen vuursteenconcentraties.

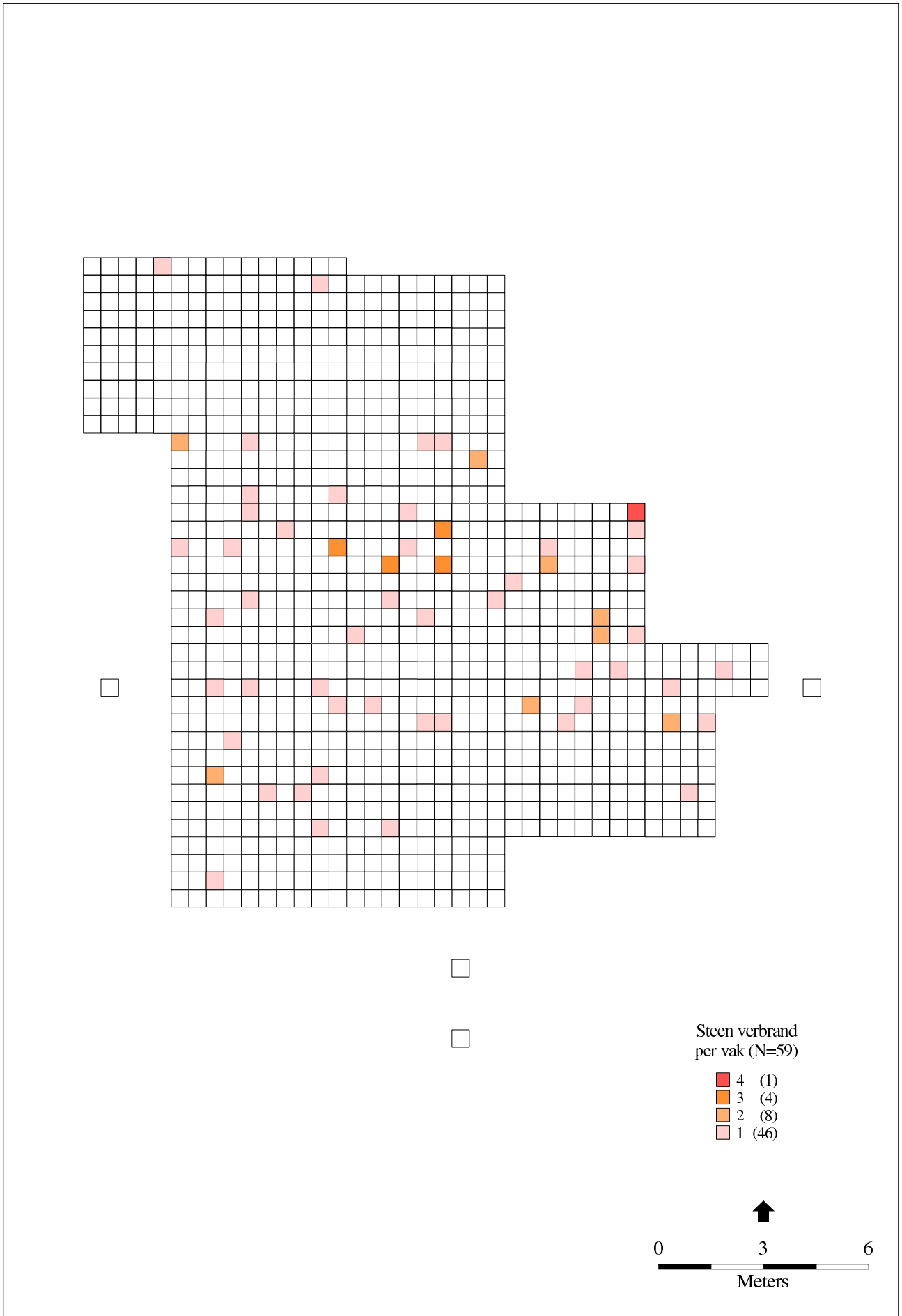
In cluster 1 is slechts weinig verbrand steen aangetroffen. Ondanks de aanwezigheid van mogelijke haardkuilen op deze locatie (zie hoofdstuk 2) is verbrand steen in het midden van dit cluster uitsluitend in lage aantallen aangetroffen met een licht diffuse verspreiding. Cluster 2a is van de vier clusters het meest duidelijk aanwezig. Het merendeel van dit verbrande steen wordt aan de noordzijde aangetroffen op de grens met cluster 1. De aantallen blijven echter beperkt. Cluster 2b laat ongeveer hetzelfde beeld zien als cluster 1. Verbrand steen is uitsluitend in lage aantallen aangetroffen en laat een diffuus beeld zien. In het laatste cluster, cluster 3, is geen verbrand steen aangetroffen, maar wel direct noordelijk van dit cluster.

Buiten de clusters is over het algemeen een dunne spreiding van verbrand steen aanwezig. Alleen noordelijk van de mogelijke haardkuil in werkputten 9–14 is in het Noordoosten van het opgravingsterrein in werkput 7 een opvallende hoeveelheid verbrand steen gevonden. Er lijkt sprake te zijn van een duidelijke verdichting binnen de verspreiding en hier wordt ook het vak met de meeste stukken verbrand steen aangetroffen. Het lijkt niet mogelijk deze verspreiding in verband te brengen met één van de aangetroffen clusters. Tot slot kan worden opgemerkt dat bij de verspreiding van het verbrande steen de grote hoeveelheid lege vakken aan de noordzijde en in mindere mate de zuidzijde, opvallend zijn. Hieruit valt af te leiden dat er weinig tot geen verspoeling heeft plaatsgevonden, aangezien dit lager gelegen gebieden zijn. Tevens maakt dit duidelijk dat de verbrandingssporen op het steen geen natuurlijke oorzaak hebben, aangezien dan de verspreiding meer homogeen was geweest.

Uit een vergelijking met de verspreiding van het houtskool (afb. 4.1) en de aangetroffen mogelijke haardkuilen (afb. 2.1), kunnen voorzichtig enige overeenkomsten worden getrokken. De haardkuilen worden binnen de verspreiding van het verbrande natuursteen niet teruggevonden. De bij het houtskool waargenomen concentraties slechts beperkt. De in concentratie 2a waargenomen houtskoolconcentratie wordt bij het verbrande steen niet direct waargenomen, maar noordelijk van deze



Afbeelding 5.2. Horizontale verspreiding van al het steen. Kaart: B.Schomaker.



Afbeelding 5.3. Horizontale verspreiding van het steen met sporen van verbranding. Kaart: B.Schomaker.

is wel een verdichting van de verspreiding van het verbrande natuursteen waar te nemen. In cluster 2b lijkt er geen correlatie te zijn.⁶ Net als bij het houtskool is ook bij het verbrande natuursteen een toename van materiaal aangetroffen in werkput 7 die niet aan één van de vuursteenclusters kan worden gekoppeld.

De aangetroffen klopsteen ten slotte, is afkomstig uit werkput 14, vak 1. Dit plaatst de klopsteen buiten de verspreiding van de aangetroffen vuursteenclusters en tevens op de rand van de opgegraven vuursteenverspreiding. De klopsteen wordt nog het dichtst bij de zuidwestgrens van cluster 3 aangetroffen. De meest waarschijnlijke verklaring voor deze vondstlocatie is dat de klopsteen na gebruik is weggegooid om te voorkomen dat deze opnieuw werd gepakt. De vondstlocatie zegt in dat geval niets over de gebruikslocatie.

5.4.3 Interpretatie

De lage aantallen verbrand steen en de diffuse verspreiding maken de interpretatie van deze vondstcategorie lastig. Op basis van de verspreiding is duidelijk dat de aanwezigheid van verbrand steen geen natuurlijke verklaring heeft, maar is veroorzaakt door menselijke activiteiten. De lichte discrepantie tussen de verspreiding van het bewerkte vuursteen en het verbrande steen is op zich niet vreemd. Het vormt de neerslag van twee compleet verschillende en elkaar enigszins uitsluitende activiteiten. Hoewel er overeenkomsten zijn bij de verspreiding van het verbrande steen en het houtskool, is het opvallend dat het verbrande steen altijd in de directe omgeving van houtskoolconcentraties maar nergens op exact dezelfde locatie. Het is niet duidelijk wat hiervoor de reden is.

Op basis van de verspreiding van het verbrande steen is duidelijk dat in het noordoosten van het terrein, in werkput 7, vuurgerelateerde activiteiten kunnen worden verondersteld. Binnen de vier waargenomen vuursteenclusters is het minder goed mogelijk dergelijke conclusies te trekken. Op de locatie van de waarschijnlijke haardkuilen (in cluster 1 en 3) is geen verbrand steen aangetroffen, maar wel in de directe omgeving, wat wijst op vuurgerelateerde activiteiten. Ook in cluster 2a kan op basis van het gevonden verbrande steen worden verondersteld dat hier vuur moet zijn geweest. Tot slot kan worden opgemerkt dat hoewel in cluster 2b wel verbrand steen is aangetroffen, de verspreiding diffuus is in lage aantallen waardoor hier niet met zekerheid kan worden bepaald of hier gebruik is gemaakt van vuur.

5.5 Conclusie

Op basis van de hierboven gegeven determinaties en analyses moet de vindplaats, met als richtlijn de in de inleiding genoemde onderzoeksvragen, op basis van het

⁶Waarbij kan worden opgemerkt dat deze houtskoolconcentratie minder nadrukkelijk aanwezig is dan die in cluster 2a.

natuursteen als volgt worden geïnterpreteerd.

Het tijdens de opgraving verzamelde natuursteen laat zich in drie categorieën opdelen: onbewerkt en ongemodificeerd, stenen met sporen van verbranding en één stenen werktuig. Deze laatste betreft een klopsteen. Dit betekent dat op basis van het natuursteen geen uitspraken betreffende de datering van het materiaal gedaan kunnen worden. Klopstenen komen in alle archeologische perioden voor en werden voor diverse doeleinden gebruikt. Gelet op de relatief kleine afmetingen van de hier aangetroffen klopsteen lijkt een gebruik in de vuursteenbewerking voor de hand liggend. Dit geeft nog steeds geen datering, maar maakt het wel bijzonder waarschijnlijk dat de klopsteen net als het hiervoor beschreven vuursteen uit het Mesolithicum afkomstig is.

Dat het vondstmateriaal niet op basis van typologische kenmerken valt onder te verdelen, maakt het tevens lastig om op basis van het materiaal uitspraken te doen over het mogelijke aantal bewoningsfasen. Op basis van het steenmateriaal op zich kunnen hier dan ook geen uitspraken worden gedaan. Echter, op basis van de verspreiding van het materiaal en in vergelijking met het vuursteen, lijkt het waarschijnlijk dat ook het steenmateriaal in vier mogelijke clusters kan worden onderverdeeld. Of hiermee meerdere bewoningsfasen worden weergegeven of verschillende activiteitsgebieden ten tijde van één bewoning, kan niet worden bepaald.

Evenmin lijkt het mogelijk activiteitsgebieden met zekerheid aan te kunnen wijzen. Op basis van het aangetroffen steen zouden twee mogelijke activiteitsgebieden moeten worden herleid. Het eerste type heeft te maken met de gevonden klopsteen en betreft een vuursteenbewerkingsplek of andere activiteiten waarbij kloppende of slaande bewegingen werden gemaakt, zoals het verwerken van verzameld voedsel of het verpulveren van kleurstoffen. Aangezien de enige gevonden klopsteen aan de rand van het opgegraven terrein is aangetroffen, lijkt het niet waarschijnlijk dat de vondstlocatie een getrouwe weerspiegeling is van de locatie waar deze gebruikt is. Meer waarschijnlijk is dat de klopsteen na gebruik is weggegooid.

Het verbrande natuursteen geeft een meer uitgebreid beeld van de activiteitslocatie aangezien het een onbedoeld bijproduct is. Uit de lage aantallen en de diffuse verspreiding blijkt dat de op deze vindplaats aanwezige haarden oppervlakkig van aard waren en waarschijnlijk niet langdurig hebben gebrand. Uitgaande van de verticale verspreiding lijkt het voornamelijk te gaan om haarden op het eerste vlak die ook tot verhitting op het tweede vlak hebben geleid, en mogelijk nog één of meerdere haarden op het derde vlak.

Vanuit de horizontale verspreiding komen een aantal mogelijk locaties voor (oppervlakte) haarden te voorschijn. De waarschijnlijke haardkuil nabij cluster 3 (werkputten 9 – 14) kan op basis van het verbrande steen worden waargenomen. Het aan de noordzijde van cluster 2a aangetroffen verbrande steen wijst op de aanwezigheid van vuur in dit cluster. Tot slot kan eveneens een mogelijke haard worden verondersteld in werkput 7, buiten de clusters van bewerkt vuursteen.

Samenvattend kan worden gesteld dat het beeld ontstaat van een locatie waar in beperkte mate en voor korte duur door de jager-verzamelaars gebruik is gemaakt van vuur. Waarschijnlijk gaat het om haarden die voor een verbranding van een deel van het lokaal voorkomende natuursteen zorgden. Deze haarden lagen dan in en nabij de aangetroffen vuursteenconcentraties. Hoewel dit duidelijk is, kunnen de exacte locaties van deze haarden middels het verbrande steen niet worden herleid, aangezien de aantallen te beperkt zijn. Het aangetroffen werktuig leent zich evenmin tot het herleiden van activiteitsgebieden. Het lijkt evenmin mogelijk om op basis van het natuursteen te bepalen of er meerdere fasen zijn binnen de verspreiding of dat het gaat om meerdere gelijktijdige activiteitsgebieden. Alleen in combinatie met de andere materiaalcategorieën kan hier mogelijk uitsluitel over worden verkregen.

6 Microdebitage

J.P. Mendelts

6.1 Inleiding

Binnen de archeologie wordt er regelmatig gediscussieerd over de maaswijdte die moet worden gebruikt bij het zeven. Deze discussie is met name relevant voor de periode die bij de opgraving ‘De Vosholen’ wordt bestudeerd, het Mesolithicum. Deze periode kenmerkt zich door zeer klein materiaal ten opzichte van voorgaande en volgende perioden. Wellicht werd dit veroorzaakt door een schaarste aan vuursteen, aangezien de keileemgebieden waren afgedekt door bos. De mesolithische vuursteenbewerkers staan hoe dan ook bekend als vaklui die zo min mogelijk materiaal verspilden en relatief kleine artefacten hebben geproduceerd. Onder microdebitage worden de kleine stukjes vuursteen verstaan die ontstaan als afvalproduct van vuursteenbewerking.

Het microdebitage-onderzoek heeft twee doelstellingen. Het eerste doel is het maken van een ruimtelijke analyse van het microdebitage vuursteen. Deze analyse wordt vervolgens vergeleken met de resultaten van de grotere stukken vuursteen. Een dergelijke analyse is een middel om ‘site formatie processen’ te onderscheiden. Het microdebitagemateriaal kan patronen van gebruik en depositie weergeven die verschillen van die van de grotere stukken vuursteen. De samenstelling en de ruimtelijke verspreiding van de microdebitage kunnen aanvullende aanwijzingen geven voor het definiëren van activiteitszone’s, bijvoorbeeld locaties waar vuursteen werd bewerkt. Daarnaast kunnen houtskool en verbrand vuursteen de locaties van haarden nader helpen te bepalen.

De tweede doelstelling is het leveren van argumenten voor de noodzaak van al dan niet zeven over een maaswijdte van 1mm. Door de grootteverdeling van het microdebitagemateriaal te vergelijken met het overige materiaal kan de vraag worden beantwoord of het zeven op 1 mm bij deze opgraving meer relevante gegevens oplevert dan de grovere maaswijdte.

Mijn dank gaat uit naar Joshua Veldhuis en Marcel Niekus¹ voor hun hulp bij het opzetten en uitvoeren van dit onderzoek.

¹Promovendus, Groninger Instituut voor Archeologie (Rijksuniversiteit Groningen)

6.2 Werkwijze

De vindplaats is opgegraven in vakken van 0,5 bij 0,5 m. De vakken zijn vervolgens gezeefd over een zeef met een maaswijdte van ruim 3 mm. Bovendien is uit ieder vak een monster genomen voor het microdebitage-onderzoek. De monsters zijn met de troffel verzameld en in vondstzakken opgeslagen. In totaal zijn er 3205 microdebitagemonsters verzameld met een gewicht van rond de 450 gram per monster. Na de opgraving zijn deze monsters gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Het zeefresidu is vervolgens onderzocht op artefacten, verbrand grind, botanische resten en houtskool.

6.3 Resultaten

6.3.1 Resultaten vindplaats A

De monsters uit de drie werkputten van vindplaats A bevatten geen bewerkt vuursteen. In de monsters is bovendien slechts een minimale hoeveelheid houtskool waargenomen.

6.3.2 Resultaten vindplaats B

Vuursteen

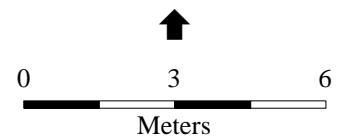
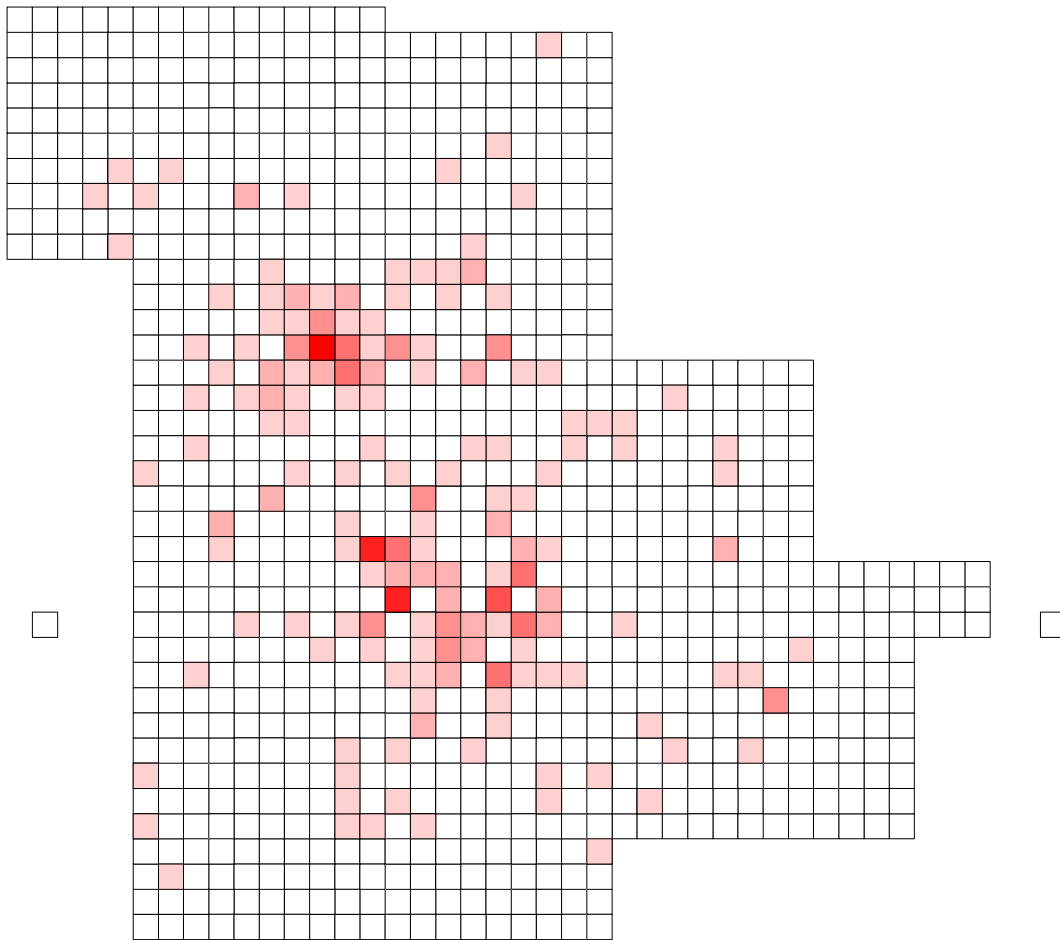
De vijftien werkputten van vindplaats B bevatten in totaal 242 artefacten, waaronder 86 verbrand exemplaren. In tabel 6.1 zijn de artefacten weergegeven, onderverdeeld in onverbrand en verbrand materiaal. De artefacten bestaan uit vijf werktuigen, 174 splinters, 18 afslagen, 32 klingen, één kernpreparatiekling, één microsteeker, zes verbrande fragmenten, drie verbrande brokken en twee *potlids*. Er zijn verder 55 verbrande korrels onbewerkt vuursteen gevonden. Bij de uitsplitsing van het materiaal is het onverbrande onbewerkte vuursteen niet verzameld. Afbeelding 6.1 toont de verspreiding van het bewerkte vuursteen. In deze verspreiding zijn twee clusters waarneembaar, een noordelijke en een zuidelijke.

De werktuigen bestaan uit een driehoekige steilgeretoucheerde kling, een steilgeretoucheerde kling of een ongelijkbenige driehoek en drie fragmenten van een spits of steilgeretoucheerde kling. Deze werktuigen zijn allen gebruikt of bestemd voor gebruik als pijlbewapening. Geen van de vijf werktuigen is in complete staat aangetroffen. In afbeelding 6.2 is de verspreiding van de werktuigen weergegeven. Uit de verspreidingskaart blijkt dat de spitsen zich in de periferie van de vuursteenclusters of net daarbuiten bevinden.

Verreweg de grootste vondstcategorie van het microdebitage-onderzoek wordt gevormd door splinters. De verspreiding van de splinters komt daardoor nauw overeen met de verspreiding van het bewerkte vuursteen. Om een beter beeld te krijgen van activiteitszone's zijn de complete splinters onderverdeeld in twee grootte-

Aantal vuursteen bewerkt

- 7 to 7
- 6 to 7
- 5 to 6
- 4 to 5
- 3 to 4
- 2 to 3
- 1 to 2

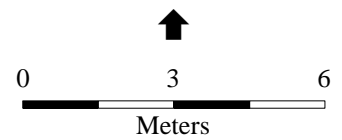
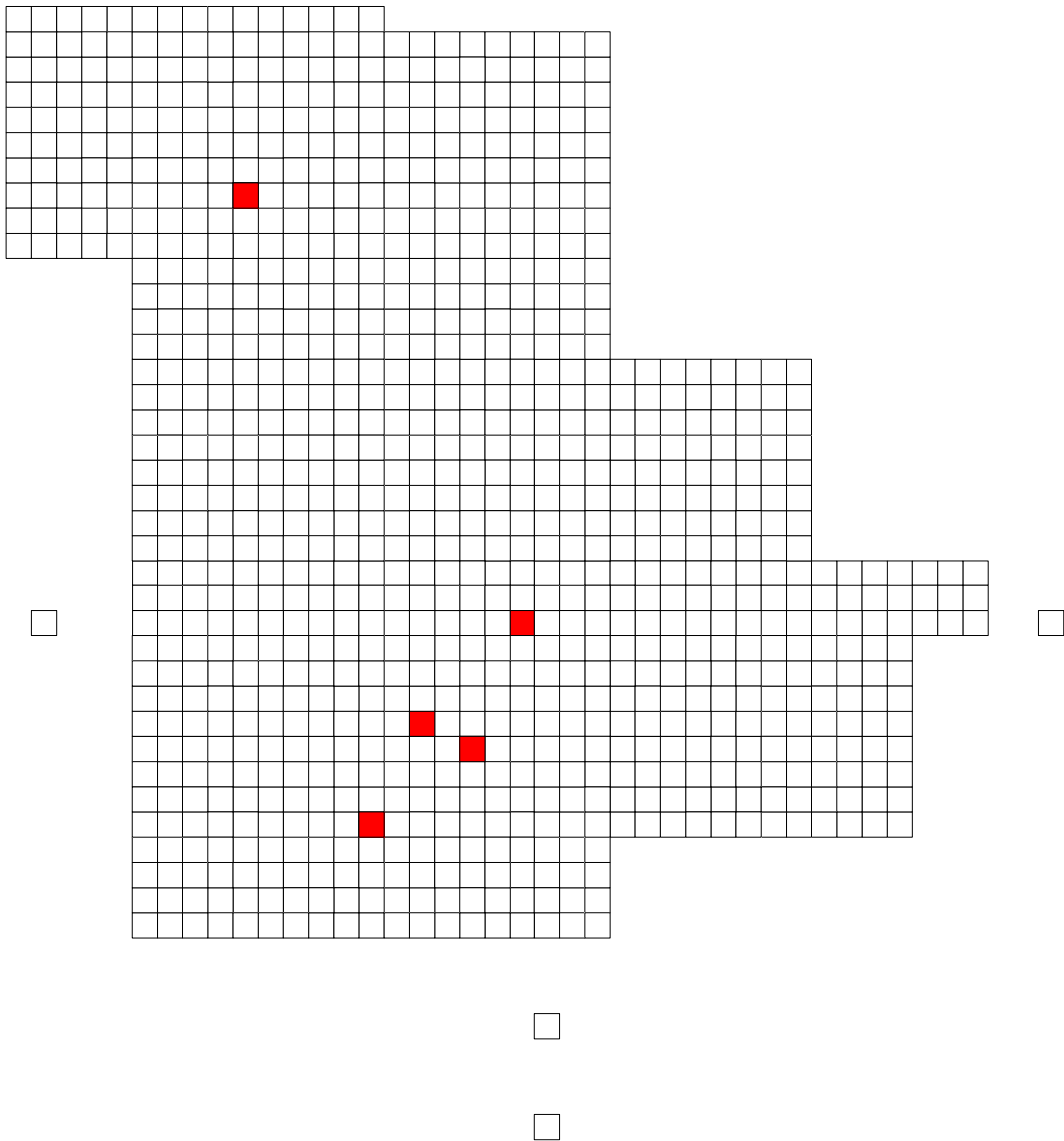


Abbeelding 6.1. Verspreiding bewerkt vuursteen. Kaart: B.Schomaker.

Spits/steilgeretoucheerde kling

■ 1

ARC



Afbeelding 6.2. Verspreiding werktuigen. Kaart: B.Schomaker.

Groep	onverbrand	verbrand	totaal
onbewerkt	0	55	55
brokken	0	3	3
kernpreparatie	0	1	1
splinters	114	60	174
afslagen	11	7	18
klingen	27	5	32
micro-stekers	0	1	1
<i>potlid</i>	0	2	2
verbrand fragment	0	6	6
werktuigen	4	1	5
totaal	156	141	297

Tabel 6.1. Aantallen artefacten

klassen: 0–5 mm en 6–10 mm. Afbeelding 6.3 toont de verspreiding van de splinters naar grootteklasse. Uit de verspreidingskaart blijkt dat de splinters uit de klasse 6–10 mm zich bevinden in twee clusters en verder zijn verspreid langs de westrand van het opgravingsterrein. De splinters van de kleinere fractie zijn gelijkmatiger verspreid over het onderzoeksterrein. Ter controle is de verspreiding van de splinters eveneens bekeken in vijf grootteklassen van elk 2 mm. De hieruit komende verspreiding bevestigt het beeld dat was verkregen op basis van de onderverdeling in twee grootteklassen. Een verklaring voor dit verspreidingsbeeld kan worden gezocht in de mobiliteit van de splinters. De splinters van de kleine fractie zijn dermate klein dat ze door wind en regen kunnen zijn verplaatst. De grotere stukken zijn minder vatbaar voor verplaatsing en de twee clusters kunnen worden geïnterpreteerd als de locaties van vuursteenbewerking.

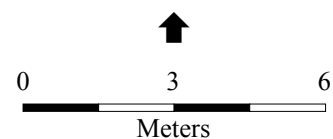
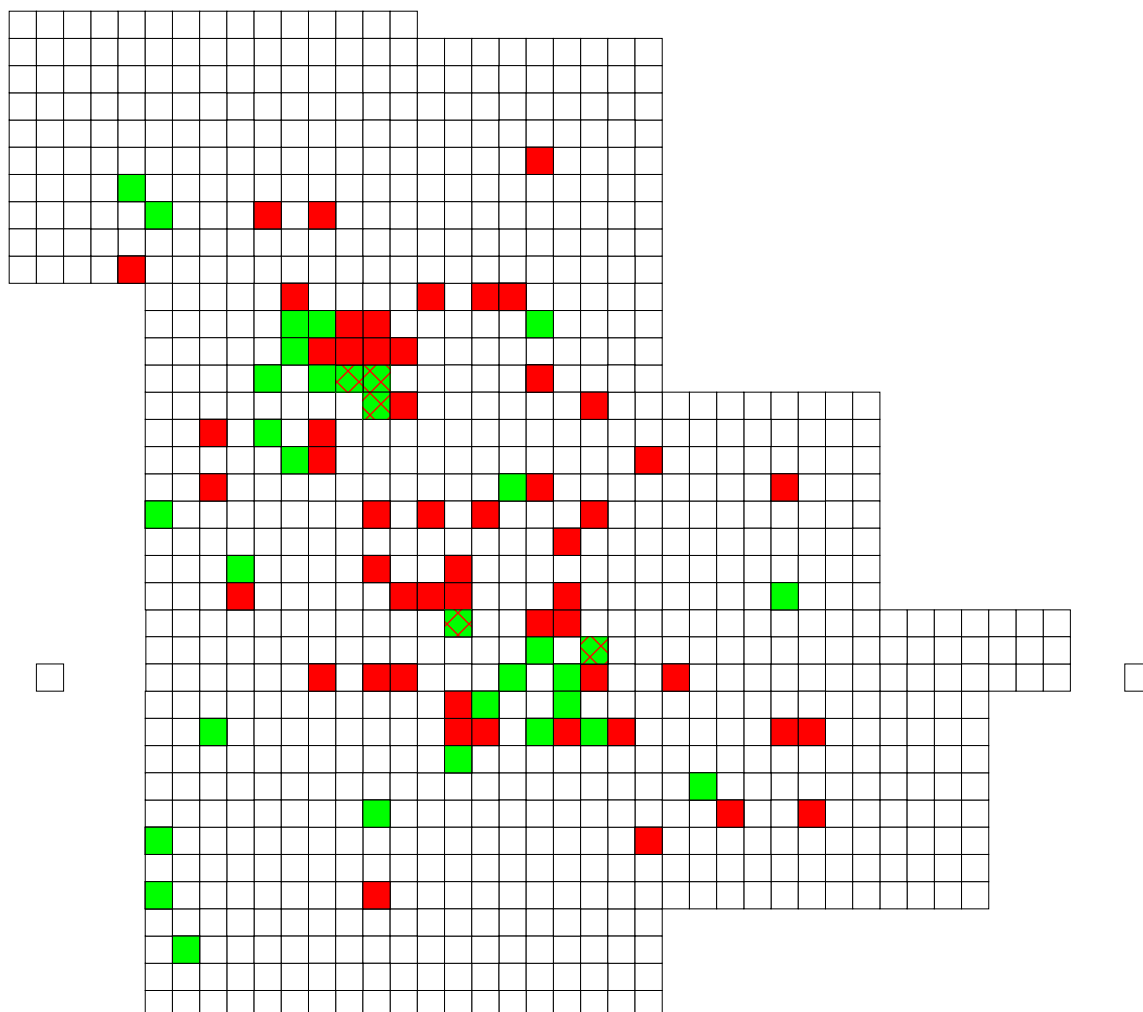
De twee andere vondstgroepen uit het microdebitagemateriaal die een indicatie leveren voor de locaties van vuursteenbewerking zijn de afslagen en de klingen. Er zijn 18 afslagen gevonden, waarvan zeven zijn verbrand. De afslagen bevinden zich met name in het zuidelijke cluster, maar er is geen sprake van een duidelijke concentratie. Van de vondstgroep klingen zijn 32 exemplaren aangetroffen, waarvan vijf verbrand. Hieronder bevinden zich klingen die kleiner zijn dan 1 cm. De verpreiding van de klingen is weergegeven in afbeelding 6.4. Uit de figuur blijkt dat er in de verpreiding sprake is van twee clusters die zich bevinden in de twee clusters van het totale bewerkte vuursteen.

De vondstgroepen verbrande fragmenten, potlids en verbrande onbewerkte korrels kunnen samen met de overige verbrande artefacten indicatief zijn voor de locatie van haarden. Bij het microdebitageonderzoek zijn 141 verbrande vuurstenen en kiezels gevonden, waarvan de verspreiding is weergegeven in afbeelding 6.5. Uit het verspreidingsbeeld blijkt dat de meeste verbrande stukken zich bevinden in de noordelijke en de zuidelijke cluster en dat er een kleine derde cluster waarneembaar is aan de oostzijde van de zuidelijke concentratie.

Splinters grootteklasse A

- 1-5mm
- 6-10mm
- 1-5mm en 6-10mm

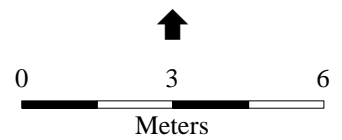
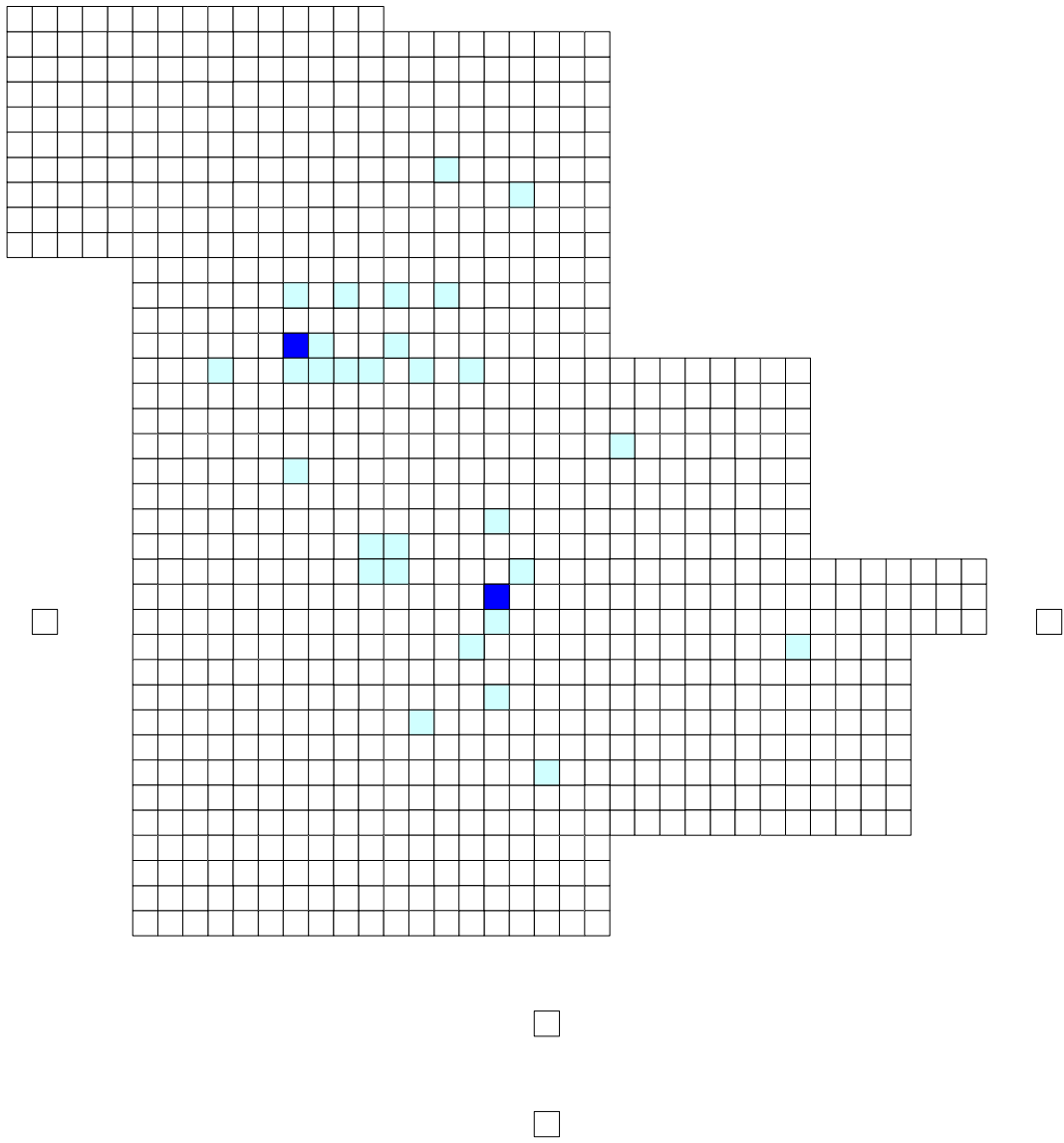
ARC



Afbeelding 6.3. Verspreiding splinters naar grootteklasse. Kaart: B.Schomaker.

klingen

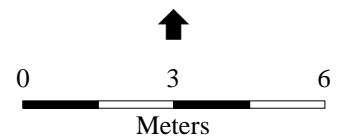
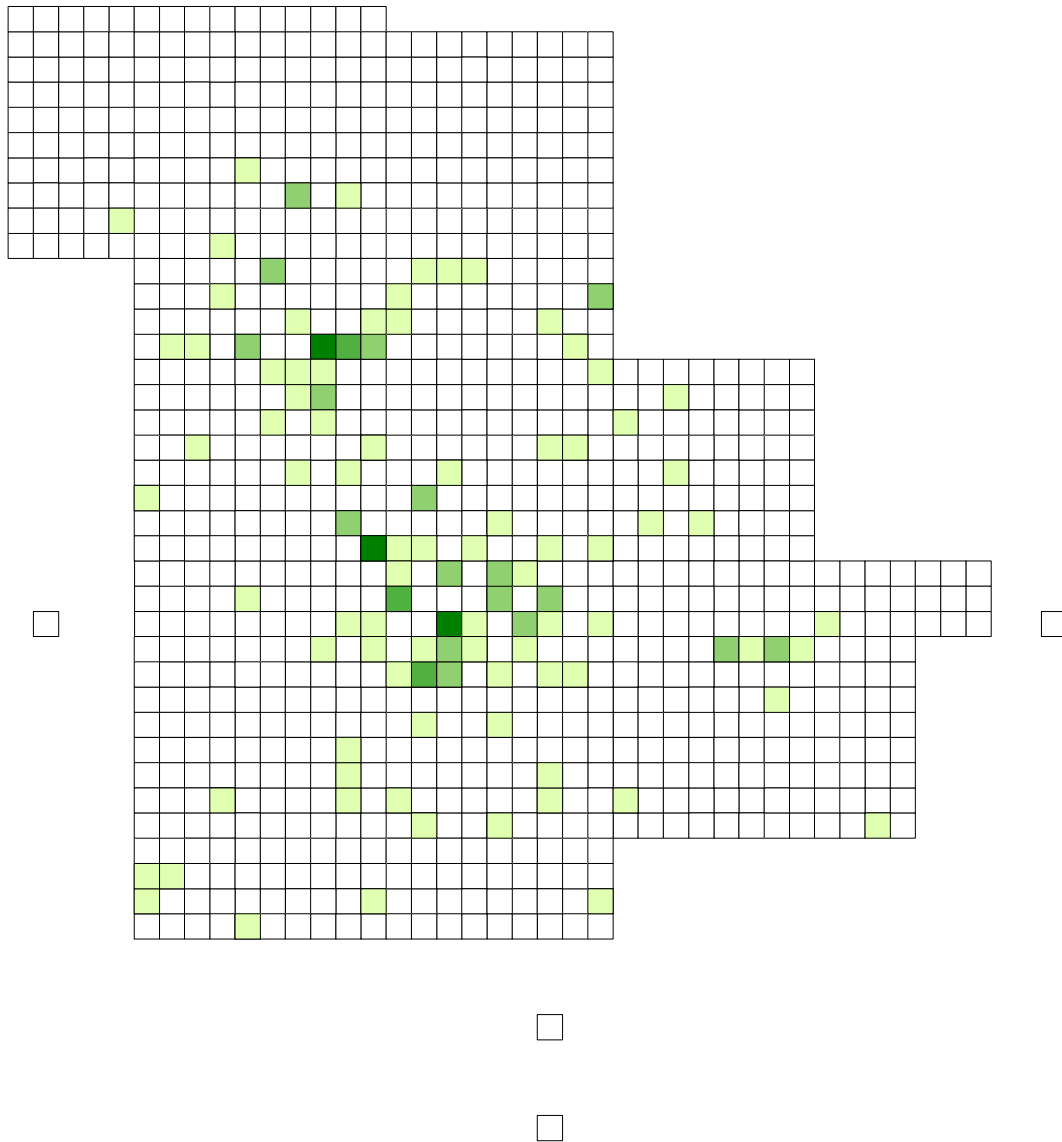
- 2
- 1



Afbeelding 6.4. Verspreiding klingen. Kaart: B.Schomaker.

Aantal verbrand

- 4 to 8
- 3 to 4
- 2 to 3
- 1 to 2



Afbeelding 6.5. Verspreiding verbrand vuursteen. Kaart: B.Schomaker.

Houtskool

Om een indicatie te krijgen van de locatie van haarden zijn de monsters met relatief veel of met grotere stukken houtskool verzameld. Het gaat om 365 monsters. Afbeelding 6.6 toont de verspreiding van het houtskool. De aantallen zijn tot stand gekomen door ieder monster met houtskool als één te laten tellen, zonder onderscheid te maken op de exacte hoeveelheid of gewicht. De verspreidingskaart laat zien dat er sprake is van vier clusters, waarbinnen zich één of meerdere haarden bevinden. Twee clusters overlappen de vuursteenconcentraties grotendeels en de andere twee bevinden zich aan de oost- en zuidwestzijde van het opgravingsterrein.

Botanisch materiaal

Het botanische materiaal bestaat uit zes verbrande fragmenten van hazelnootdoppen, veel verbrande sporen en een verbrande korrel vrijdorsende tarwe. Afbeelding 6.7 toont de verspreiding van het botanische materiaal.

De hazelnootdoppen behoren zeer waarschijnlijk tot het mesolithische complex. Restanten van hazelnoten worden veelvuldig op mesolithische sites aangetroffen. De analyse van het houtskool heeft daarnaast aangetoond dat de hazelaar (*Corylus*) in de omgeving van de site voorkwam. Uit de verspreidingskaart blijkt dat de hazelnootdoppen zich buiten de vuursteenclusters bevinden.

In een aantal monsters met veel verbrand materiaal zijn grote hoeveelheden verbrande sporen aangetroffen. Het gaat hier om cenococcum, een bodemschimmel die in vochtige grond voorkomt (mondelijke mededeling M. Schepers). De schimmel is zeer waarschijnlijk niet voor consumptie gebruikt en behoort derhalve niet tot het mesolithische complex. Tijdens de uitwerking van de vondsten zijn hiervan monsters genomen uit de werkputten 7, 9, 10, 11 en 14 voor eventueel toekomstig onderzoek.

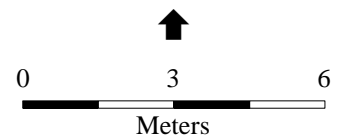
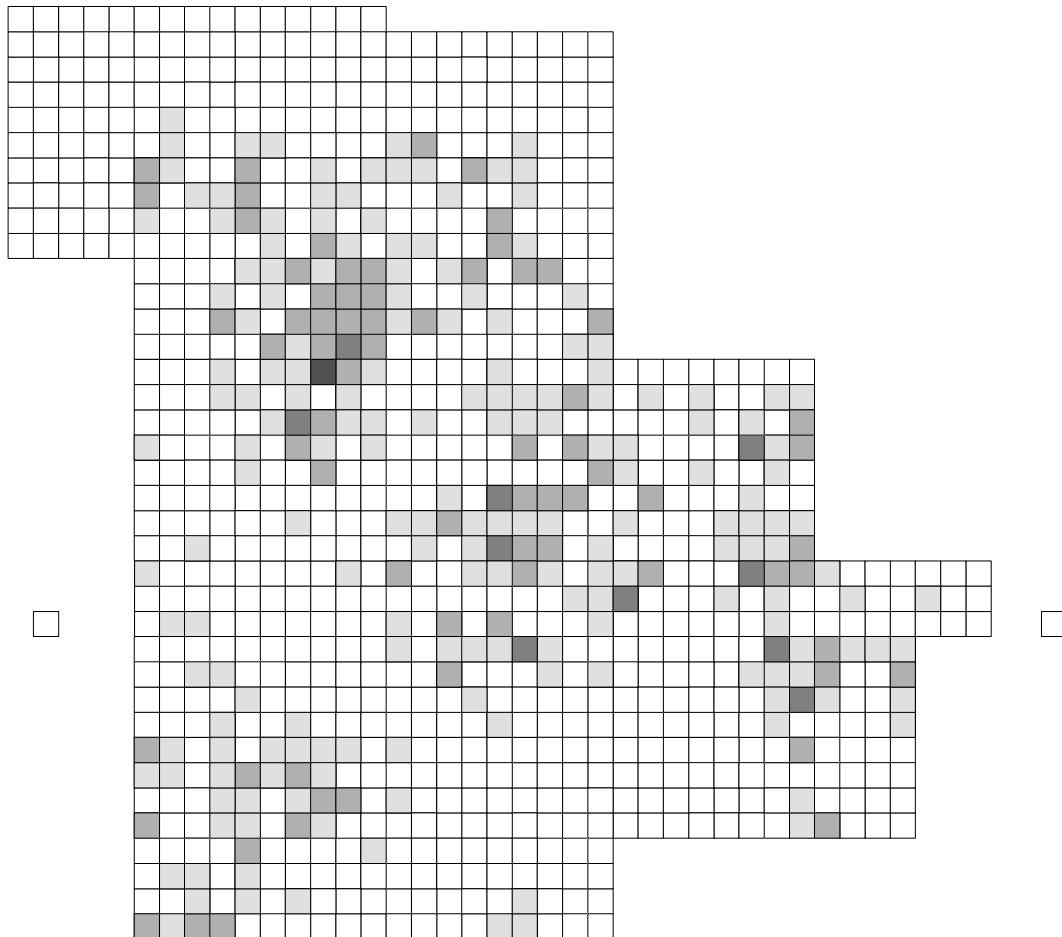
De verbrande korrel tarwe behoort waarschijnlijk niet tot het mesolithische complex. Vrijdorsende tarwe komt in deze contreien namelijk pas voor vanaf het neolithicum. Een C14-datering (AMS) van de korrel kan uitsluitend geven over de ouderdom.

Botmateriaal

Bij het onderzoek is het botmateriaal niet verzameld. In een aantal monsters is echter de aanwezigheid van stukjes bot vastgesteld. Het materiaal is van een zeer kleine fractie, waardoor determinatie vaak niet mogelijk is. Het botmateriaal is verbrand en daardoor goed geconserveerd. Het kan zeer goed deel uit hebben gemaakt van het mesolithische complex.

Houtskool

- 4 to 4
- 3 to 4
- 2 to 3
- 1 to 2

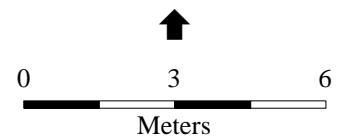
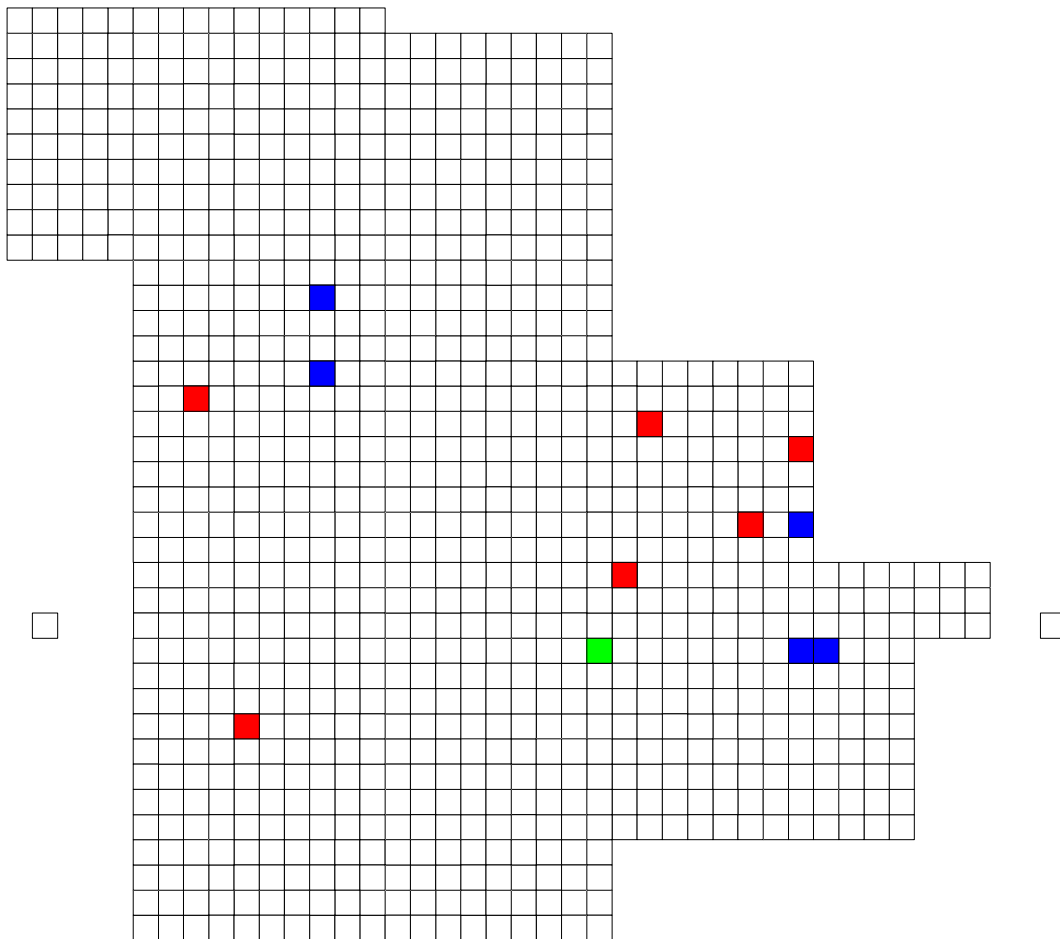


Afbeelding 6.6. Verspreiding houtskool. Kaart: B.Schomaker.

Botanie

- Hazelnootdop fragment. (1)
- Korrel vrijdorsende tarwe (1)
- Monster sporen/zaden (1)

ARC



Afbeelding 6.7. Verspreiding botanisch materiaal. Kaart: B.Schomaker.

Microdebitage versus totale assemblage

Bij de vergelijking van het microdebitagemateriaal met de totale assemblage dient er rekening te worden gehouden met afwijkingen die voortkomen uit de verzamelmethode en vondstverwerking. Bij de opgraving zijn de grotere stukken als kernstukken direct verzameld en deze bevinden zich daardoor nauwelijks in de microdebitagemonsters. De tweede afwijking is ontstaan door verschillen in vondstverwerking. Bij microdebitage is er sprake van kleinere monsters en is bij de determinatie specifiek gelet op zeer kleine stukjes vuursteen.

In tabellen 6.2 en 6.3 zijn de vondstgroepen van beide methoden tegen elkaar afgezet. De bovengenoemde afwijkingen zijn een verklaring voor het ontbreken van een aantal vondstgroepen, waaronder de kernstukken. Het ontbreken van bijvoorbeeld krukowski's in het microdebitagemateriaal kan worden verklaard doordat deze relatief weinig zijn gevonden en er daardoor een kleine kans is dat deze artefacten zich in de steekproef bevinden. Het lagere percentage werktuigen en afslagen in de microdebitagemonsters kan worden verklaard door de bovengenoemde verzamelmethode. Dit heeft tevens gevolgen voor het relatieve aandeel splinters, wat daardoor groter is geworden. De vergelijking laat overeenkomsten zien in het relatieve aandeel klingen, brokken, verbrande fragmenten, potlids en het totale verbrandingspercentage. Een vergelijking van het verbrandingspercentage per vondstgroep is alleen zinvol voor de grotere groepen, splinters en klingen. Uit de tabel blijkt dat de splinters en klingen van beide assemblages ongeveer hetzelfde verbrandingspercentage hebben.

Het verspreidingspatroon van beide methoden vertoont zowel verschillen als overeenkomsten. Uit de verspreiding van het vuursteen blijkt dat de noordelijke en zuidelijke clusters van het microdebitage-onderzoek overeenkomen met cluster 1 en 2, waarbij de opsplitsing van cluster 2 in twee afzonderlijke clusters niet goed kan worden waargenomen. Het derde cluster kan echter aan de hand van het microdebitage niet worden vastgesteld. De verspreiding van het verbrande materiaal, splinters en klingen laat bij beide methoden hetzelfde patroon zien.

De verspreiding van het houtskool komt relatief goed overeen met de verspreiding van de macrostukken houtskool. Voor het botanische materiaal geldt dat de verspreiding van de hazelnoten een vertekend beeld geeft ten opzichte van het macromateriaal. De hazelnoten uit de microdebitagemonsters bevinden zich voornamelijk buiten de vuursteenclusters in zone's met betrekkelijk veel houtskool. De hazelnoten uit het macromateriaal bevinden zich eveneens in zone's met veel houtskool, maar ook in de vuursteenclusters.

6.4 Conclusie

Bij het microdebitage-onderzoek van de opgraving 'De Vosholen' zijn 3205 monsters onderzocht. De vondsten bestaan uit 242 artefacten, 55 korrels verbrand vuursteen, houtskool en botanisch materiaal. Het onderzoek is gebaseerd op een steekproef uit alle opgegraven vlakken. Bij het samenstellen van de steekproef is echter

Groep	Microdebitage						Macrostukken					
	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
onbewerkt	-	-	55	100	55	100	418	60,93	268	39,07	686	100
splinters	114	47,11	60	24,79	174	71,90	1964	30,22	1034	15,91	2998	46,13
afslagen	11	4,55	7	2,89	18	7,44	1383	21,28	542	8,34	1925	29,62
brokken	-	-	3	1,24	3	1,24	30	0,46	9	0,14	39	0,60
klingen	27	11,16	5	2,07	32	13,22	787	12,11	201	3,09	988	15,20
<i>potlid</i>	-	-	2	0,83	2	0,83	-	-	19	0,29	19	0,29
verbrand fragment	-	-	6	2,48	6	2,48	-	-	117	1,80	117	1,80
werktuigen	4	1,65	1	0,41	5	2,07	221	3,40	43	0,66	264	4,06
<i>pre-core</i>	-	-	-	-	-	-	3	0,05	1	0,02	4	0,06
kernen	-	-	-	-	-	-	36	0,55	9	0,14	45	0,69
kernvernieuwing	-	-	-	-	-	-	33	0,51	6	0,09	39	0,60
kernreparatie	-	-	1	0,41	1	0,41	17	0,26	6	0,09	23	0,35
micro-stekers	-	-	1	0,41	1	0,41	5	0,08	1	0,02	6	0,09
krukowski	-	-	-	-	-	-	9	0,14	-	-	9	0,14
indet.	-	-	-	-	-	-	19	0,29	4	0,06	23	0,35
totaal	156	64,46	86	35,54	242	100	4507	69,35	1992	30,65	6499	100

Tabel 6.2. Absolute en relatieve aandeel per vondstgroep van de microdebitage ten opzichte van de macrostukken.

Groep	Microdebitage						Macrostukken								
	onverbrand			verbrand			onverbrand			verbrand			totaal		
	N	%		N	%		N	%		N	%		N	%	
onbewerkt	0	0,00		55	100,00		418	60,93		268	39,07		686	100,00	
splinters	114	65,52		60	34,48		1964	65,51		1034	34,49		2998	100,00	
afslagen	11	61,11		7	38,89		1383	71,84		542	28,16		1925	100,00	
brokken	-	-		3	100,00		30	76,92		9	23,08		39	100,00	
klingen	27	84,38		5	15,63		787	79,66		201	20,34		988	100,00	
<i>potlid</i>	-	-		2	100,00		-	-		19	100,00		19	100,00	
verbrand fragment	-	-		6	100,00		-	-		117	100,00		117	100,00	
werktuigen	4	80,00		1	20,00		221	83,71		43	16,29		264	100,00	
<i>pre-core</i>	-	-		-	-		3	75,00		1	25,00		4	100,00	
kernen	-	-		-	-		36	80,00		9	20,00		45	100,00	
kernvernieuwing	-	-		-	-		33	84,62		6	15,38		39	100,00	
kernreparatie	-	-		1	0,00		17	73,91		6	26,09		23	100,00	
micro-stekers	-	-		1	100,00		5	83,33		1	16,67		6	100,00	
krukowski	-	-		-	-		9	100,00		-	-		9	100,00	
indet.	-	-		-	-		19	82,61		4	17,39		23	100,00	
totaal	156	52,53		141	47,47		4507	68,37		1992	31,63		6499	100,00	

Tabel 6.3. Verbrandingspercentage per vondstgroep.

een selectie op de grootte van het materiaal toegepast. Dit heeft tot gevolg dat tussen het microdebitage- en het macromateriaal verschillen zitten in de relatieve aantallen per vondstgroep. Het is uit het onderzoek niet duidelijk geworden of het relatieve grote aandeel splinters voortkomt uit de toegepaste selectie of uit het zeven over een kleinere maaswijdte. Het is echter mogelijk gebleken om op basis van de beperkte hoeveelheid materiaal via verspreidingskaarten een beperkte ruimtelijke analyse te maken.

De verspreiding van het microdebitagemateriaal komt in grote lijnen overeen met de verspreiding van de macrostukken. Met betrekking tot de activiteitenzone's heeft het microdebitage-onderzoek twee van de vier clusters bevestigd. De verspreiding van de klingen en met name van de splinters per grootteklasse is een aanvulling op het onderzoek van de macrostukken en heeft de locatie van de vuursteenbewerking nader bepaald. Het microdebitagemateriaal levert geen nadere informatie over de locatie van de haarden en bevestigt de verspreiding die voortkwam uit het houtskoolonderzoek. De verspreiding van het botanische materiaal levert een vertekend beeld op ten opzichte van het macromateriaal.

De tweede doelstelling van het onderzoek is het leveren van argumenten voor het al dan niet zeven over een maaswijdte van 1 mm. Als tegenargumenten kunnen worden genoemd dat een groot deel van het materiaal, inclusief veel van de splinters, eveneens was verzameld indien de monsters waren gezeefd over een maaswijdte van 3 mm. Microdebitage-onderzoek levert dan ook geen aanvullende informatie over de verspreiding van de grotere stukken. Daarnaast is het onderzoek naar microdebitagemateriaal zeer arbeidsintensief. Dit geldt voor zowel het verzamelen van de monsters, het zeven als voor de uitwerking, aangezien de grote hoeveelheid kleine kiezels het zicht op minuscule splinters verkleint.

Het voordeel van het zeven over een kleinere maaswijdte is dat er meer materiaal van een kleine fractie wordt verzameld. Met name voor mesolithische sites is dit van belang, aangezien het overgrote deel van de artefacten van klein van formaat is. Minuscule werktuigen als microdriehoeken kunnen verloren gaan indien het materiaal over 3 mm wordt gezeefd. Daarnaast kan, zoals uit dit onderzoek is gebleken, een uitsplitsing van splinters per grootteklasse aanvullende informatie geven over de locatie van vuursteenbewerking.

Al met al kan worden gesteld dat het zeven over een zeef met een maaswijdte van 1 mm voordelen biedt ten opzichte van een grotere maaswijdte. Voor het uitvoeren van een nauwgezet vuursteenonderzoek is het aan te raden gebruik te maken van de meest kleine zeeffractie. Echter, vanwege de arbeidsintensiteit zijn de kosten van het zeven over 1 mm groter dan over 3 mm. Voor de commerciële archeologie geldt dat bij het zeven van een volledige opgraving over een 1 mm zeef de kosten veelal niet zullen opwegen tegen de baten. Het toepassen van de meest kleine zeeffractie zal in de regel worden beperkt tot uitzonderlijke site's om specifieke onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Het is echter wel aan te raden om in de toekomst bij meerdere steentijdopgravingen een microdebitage-steekproef te nemen. Deze steekproeven zouden meer licht kunnen laten schijnen over de potentie van microdebitage-onderzoek als prospectiemethode.

7 Synthese

J.R. Veldhuis & J.B. Hielkema

7.1 Gaafheid van de vindplaats

De twee aangetroffen vindplaatsen te Hoogezand-De Dreven zijn licht tot niet aangetast. Dit in belangrijke mate door de geringe aantasting van de bodemopbouw. Aan het einde van het Mesolithicum is een veenlaag ontstaan die de mesolithische grondlaag afdekte. Deze afdekkende veenlaag is door de veenwinning en oxidatie als gevolg van de verandering in de grondwaterspiegel, voor het grootste deel van de zandrug verdwenen, terwijl de laatste resten zijn opgenomen in de bouwvoor. Lokaal kon echter nog een dunne laag veen worden aangetroffen, met name op de flanken van de zandrug.

Verder heeft er waarschijnlijk weinig tot geen verstoring door verploeging plaatsgevonden. Dit aangezien het perceel waar de beide vindplaatsen zich op bevinden voornamelijk is gebruikt als weiland. Dit neemt niet weg dat er in het (recente) verleden ploegactiviteiten hebben plaatsgevonden zoals valt uit af te leiden uit de aangetroffen lichte ploegsporen die in het eerste vlak direct onder de bouwvoor werden aangetroffen.

Bij de opgraving van vindplaats B werd op de hoogste delen van de zandkop een kleine hoeveelheid vuursteen in de bouwvoor aangetroffen. Het meeste materiaal lag echter nog *in situ*. Wel is er sprake van een lichte verstoring van de verticale verspreiding door dierwerking. Tijdens de opgravingen werd geregeld bewijs aangetroffen dat door mollengangen materiaal de verticale verspreiding licht was aangetast (zo werd materiaal uit de bouwvoor in mollengangen op een dieper niveau aangetroffen). Deze verstoring is echter beperkt en de verticale verspreiding van het materiaal zal grotendeels intact zijn.¹

¹Het heeft er wel toe geleid dat het in recentere tijden hier gestorte stadsafval lichtelijk vermengd is met de archeologische resten. Gelet op de datering van het archeologisch materiaal is deze vermenging makkelijk te herkennen.

7.2 Landschap

Na de ijstijden veranderde het landschap van Noord-Nederland drastisch. Grote delen van de Noordzee waren droog, en het noorden van Nederland fungeerde als hoger gelegen achterland. Door het veranderende klimaat werd het steeds warmer en steeg de zeespiegel. Hierdoor schoof de kustlijn naar het oosten en zuiden. In de loop van het Atlanticum (8000 – 6000 BP) werd de waterhuishouding in Noord-Nederland sterk door de zeespiegelstijging beïnvloed. Na 7000 BP bereikte de kustlijn ongeveer zijn huidige vorm. Was de vernatting eerst nog lokaal, later kregen grote gebieden hiermee te maken. In de lager gelegen streken ontwikkelden zich uitgestrekte moerasgebieden. Door de temperatuurstijging veranderde de vegetatie en daarmee samenhangend ook de fauna. Aan het begin van het Mesolithicum, na 8800 v. Chr., waren er uitgestrekte graslanden en bossen, gedomineerd door den en berk. Daarna kwam er een grotere variatie aan loofbomen, zoals els, hazelaar en eik. Waarschijnlijk hebben aan het begin van het Mesolithicum verschillende soorten zoogdieren zoals elanden, edelherten, oeros en ander wild hun intrede gedaan. In de kustgebieden en de gebieden waar door vernatting moerassen waren ontstaan, zal een grote variatie aan watervogels en vissen aanwezig zijn geweest. Binnen dit landschap leefden de mesolithische jagers/verzamelaars.

Waarschijnlijk was de omgeving van de vindplaatsen gedurende deze periode een geleidelijk vernattend gebied, waarbinnen hier en daar zandruggen lagen die geschikt waren voor bewoning of tijdelijke overnachting. Het botanische onderzoek heeft uitgewezen dat de begroeiing tijdens de oudste bewoningsfase bestond uit een bos met overheersend den en eik. Verder zijn er aanwijzingen voor open plekken met heide en grassen. Daarna ontwikkelde zich een meer gesloten loofbos, met eik, hazelaar en linde op de zandrug, en een elzenbroekbos op de lagere en nattere delen. Op die plaatsen waar het bos meer open was, konden struiken groeien zoals vuilboom en hulst.

7.3 Het Mesolithicum

7.3.1 Regionale context

Binnen Noord-Nederland zijn vele duizenden vindplaatsen uit het Mesolithicum bekend. Slechts een handjevol vindplaatsen is door middel van een opgraving onderzocht en gepubliceerd. Het overgrote merendeel van de bekende mesolithische vindplaatsen liggen op de hogere zandgronden van Friesland, Drenthe en de Groningse Veenkolonieën. Daar liggen ze vaak aan het oppervlak waardoor deze vindplaatsen sneller en gemakkelijker kunnen worden ontdekt dan in gebieden waar de vindplaatsen door meters grond (klei) zijn afgedekt. Vooral in gebieden waar veel amateur-archeologen werkzaam zijn, zijn veel van dit soort vindplaatsen bekend.

Doordat de meeste mesolithische vindplaatsen op de zandgronden zijn gevonden, bestaan de archeologische resten die hier zijn aangetroffen voor het grootste deel uit vuursteen. De overige vondstmaterialen zijn voor een groot deel in de bodem

vergaan. Uit opgravingen in onder meer Denemarken, Noord-Duitsland en België zijn resten van grote zoogdieren zoals elanden, oerrunderen, paarden, en ook kleinere zoogdieren zoals de haas en eekhoorn bekend. Gezien de overeenkomsten in klimaat en milieu (en ook de materiële cultuur) tussen deze gebieden en Nederland, is het aannemelijk dat deze soorten ook hier voorkwamen en werden bejaagd. Uit de enkele Nederlandse vindplaatsen, die door hun diepe ligging beter bewaard zijn gebleven, blijkt dat men een veelheid aan voorwerpen van organische materialen had. In Hardinxveld-Giessendam zijn onder andere een kano, visfuiken en netten, en allerlei voorwerpen van been en gewei gevonden. Door de goede conservering waren bovendien resten van voedselgewassen bewaard gebleven. Ook bleek uit de organische resten dat er werd gejaagd op (water)vogels en dat er werd gevestigd (Louwe Kooijmans 2005, p. 184). Een andere vindplaats die veel informatie heeft opgeleverd, was het mesolithische jacht- en slachtkamp te Jardinga. Aan de rand van een beekdal werden botten van oeros en edelhert gevonden alsmede stenen werktuigen, waaruit blijkt dat deze dieren ter plaatse werden geslacht (Prummel et al. 1999).

Naar aanleiding van etnografische parallellen is geprobeerd om het exploitatiesysteem van de mensen in het Mesolithicum te bepalen. Uit Noord-Amerika en Canada zijn gegevens bekend over groepen jagers/verzamelaars die in vergelijkbare omstandigheden leven. Uitgaande van deze recente groepen jagers/verzamelaars is er een hiërarchische sociale ordening te onderscheiden, waarbij het gezin (de primaire familie) de kleinste eenheid vormt. Meerdere van deze primaire families die soms gerelateerd zijn aan elkaar, zijn verenigd in een *band*. De relaties tussen diverse *bands* worden gehandhaafd door de *extended families*. Meerdere *bands* die op een dergelijke manier met elkaar verbonden zijn vormen de *tribe* (een stam), terwijl meerdere *tribes* die allemaal dezelfde taal spreken worden gerekend tot een *language family*.

Gedurende een jaar vormen deze eenheden groepen die specifieke zaken ondernemen, waarbinnen een cyclus is te onderscheiden. Zo zijn er basiskampen te onderscheiden waar de primaire familie een langere tijd verblijft, maar ook kleine 'extractiekampen' waar een deel van de groep voor een korte periode speciale bezigheden heeft. Hierbij kan worden gedacht aan kampementen gericht op de jacht op bepaalde dieren in een bepaalde periode, bijvoorbeeld viskampen.

Binnen de huidige Nederlandse grenzen is ten tijde van het Mesolithicum sprake van twee culturele groepen. Deze werden door Newell (1973) de Rhine-Basin Kreiss (Zuid-Nederland) en de Northwest Kreiss (Noord-Nederland) genoemd. Op basis van het vondstmateriaal en aangetroffen grondsporen is duidelijk dat deze opdeling kan worden gehandhaafd (pers.med. M.J.L.Th. Niekus, promovendus aan het GIA). Beide culturele groepen vormden een onderdeel van een grotere groep welke buiten de huidige staatsgrenzen worden aangetroffen. Voor de Northwest Kreiss in Noord-Nederland kan worden verondersteld dat deze groep hoorde bij de groep (de *tribe*?) die het gebied gebruikte dat het huidige Noord-Duitsland, de huidige Noordzee en waarschijnlijk Denemarken bevat. Binnen de twee culturele regio's hebben waarschijnlijk enkele *bands* geleefd.

In het verleden is getracht om op basis van de etnologische of etnografische parallellen de binnen het Nederlandse Mesolithicum onderzochte vindplaatsen in een specifiek nederzettingssysteem te plaatsen. Het indelen van vindplaatsen in een vindplaats-typologie, zoals dat in de jaren 70 van de vorige eeuw door Newell (1973) en (Price 1978) is gedaan, vraagt een aantal voorwaarden waaraan moet worden voldaan. Hoewel er meerdere beperkende factoren zijn kan in veel gevallen deze vindplaats-typologie niet succesvol worden toegepast doordat veel vindplaatsen meerdere overlappende bewoningsfasen hebben waardoor de kenmerkende criteria niet of niet goed kunnen worden vastgesteld (Verhart & Groenendijk 2005, p. 171).² In de meeste gevallen blijkt het echter mogelijk te zijn om op basis van diverse kenmerken tot een interpretatie te komen en de vindplaats aan een type toe te schrijven.

Hoewel op deze manier binnen een gebied verschillende typen vindplaatsen worden verkregen (een reeks basiskampementen en *extraction camps*) kunnen deze in de huidige staat van onderzoek vaak niet in relatie tot elkaar worden gebracht. Dit is het gevolg van de gebruikte typonomie die het niet mogelijk maakt te bepalen of de vindplaatsen gelijktijdig zijn (Deeben & Van Gijn 2005, p. 190). Daardoor is niet te bepalen welke vindplaatsen binnen één bepaald systeem vallen. Uit onderzoek is gebleken dat dit probleem kan worden opgevangen. Bij het onderzoek van meerdere (paleolithische) vindplaatsen in een regio kon door middel van een uitgebreid *refit*-onderzoek worden aangetoond dat enkele van deze vindplaatsen door dezelfde groep was gebruikt aangezien vuurstenen artefacten van de ene vindplaats pasten op de vuurstenen artefacten van andere vindplaatsen (De Bie & Caspar 2000). Aangezien het een *inter-site* onderzoek betreft, valt een dergelijk onderzoek buiten de mogelijkheden van de commerciële archeologie en kan uitsluitend middels de onderzoeksinstellingen van de universiteit of de rijksdienst voor archeologie (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) worden uitgevoerd. Een tweede en eveneens kostbare methode betreft het verkrijgen van een technologische datering van het materiaal. Deze methode van onderzoek die in de laatste jaren aan populariteit toeneemt en waarvan de toepassingen meer uitgebreid worden onderzocht, maakt het theoretisch niet alleen mogelijk om het gehele vuursteencomplex te dateren (in tegenstelling tot het huidige systeem waarbij alleen bepaalde spitsen kunnen worden gedateerd), maar mogelijk kunnen ook op basis van de technologische kenmerken individuele vuursteenbewerkers en/of culturele voorkeuren worden herkend.³ Deze methode moet het mogelijk maken om meerdere vindplaatsen binnen een gebied nauwkeurig(er) te dateren waardoor mogelijke gelijktijdige vindplaatsen kunnen worden herkend die onderdeel kunnen vormen van de bewoningscyclus. Deze methode is echter niet alleen bijzonder arbeidsintensief (en daarmee duur), maar voor de volledigheid van het onderzoek en de vergelijking is het noodzakelijk dat het materiaal van reeds opgegraven, uitgewerkte en gepubliceerde vindplaatsen opnieuw wordt onderzocht om de vergelijking mogelijk te maken.

²Hoewel aanvankelijk werd gedacht dat het hier ging om aggregatiekampen waar grote groepen (meerdere *bands*) samen kwamen (e.g. Newell 1973) en (1995)), is op basis van dateringen (deels typologie, maar voornamelijk ¹⁴C-dateringen) duidelijk dat het gaat om locaties die meerdere malen zijn gebruikt waardoor een vermenging van materiaal ontstond: een *palimpsest*.

³Deze culturele potentie van dit onderzoek wordt door velen overigens betwijfeld.

In afwezigheid van deze twee methoden blijven de resultaten in veel gevallen beperkt. Echte *palimpsests* bestaande uit grote en sterk vermengde vuursteenstrooiingen zijn moeilijk tot niet te interpreteren, terwijl kleinere vindplaatsen met lichte overlapping van materiaal ook beperkt interpreteerbaar zijn. Dit neemt niet weg dat vindplaatsen van dit laatste type duidelijke informatie kunnen opleveren. Het is hierbij van belang dat het gaat om vindplaatsen die weinig gebruiksfasen kennen. Dit bleek onder andere uit een opgraving te Nieuw-Schoonebeek (opgegraven in 1984/85) waar het mogelijk was om op basis van verspreidingspatronen en *refit*-onderzoek het vondstmateriaal op te delen in enkele kleine concentraties die als *extraction camps* konden worden gedetermineerd. Een andere voorbeeld van een kleine vindplaats die een korte gebruiksduur heeft gekend is Zutphen Ooijerhoek (Verneau & Peeters 2000/2001). Het gaat om een vindplaats van ongeveer 25 m², waar vuursteen rondom een haard werd gevonden. Deze vindplaats leende zich goed voor een ruimtelijke analyse van het materiaal, waaruit een duidelijk verspreidingspatroon van afval van vuursteenbewerking rondom de haard bleek.

Hoewel het dan mogelijk is om uitspraken te kunnen doen over de aard van de vindplaats, blijft het onderscheiden van een economisch systeem, met seizoensmatig bewoonde kampen, in Nederland erg moeilijk. Dit komt voornamelijk door het ontbreken van organisch materiaal in het bodemarchief. Op basis van klimaatreconstructies is het milieu van Nederland ten tijde van het Mesolithicum bekend. Door een lokale landschapreconstructie en vergelijkingen met beter geconserveerde vindplaatsen en vergelijkbare hedendaagse locaties, is het mogelijk om met redelijke zekerheid uitspraken te kunnen doen over welke voedingsbronnen beschikbaar waren en welke waarschijnlijk zijn gebruikt. Zoals voor alle archeologische perioden blijft echter een groot deel van het totaalbeeld onduidelijk wat mogelijk door verder onderzoek en (de toepassing van) betere onderzoeksmethoden steeds verder kan worden ingevuld.

7.4 De mesolithische vindplaats te Hoogezand

7.4.1 Vindplaats A

Aangezien op vindplaats A een kleine hoeveelheid vuursteen is aangetroffen, is duidelijk dat hier wel enige activiteiten hebben plaatsgevonden. De vondstdichtheid was echter dermate gering en de verspreiding zo diffuus, dat hier geen verder onderzoek heeft plaatsgevonden. Dit betekent dat het niet mogelijk is om uitspraken te doen die tot een interpretatie of datering van deze vindplaats zouden kunnen leiden.

7.4.2 Vindplaats B

De mesolithische bewoning op vindplaats B vond plaats op de hoogste delen van een licht ovale zandkop. Deze zandkop is globaal noordwest-zuidoost georiënteerd. De vindplaats heeft een omvang van tenminste 24×8 m, waarbinnen concentraties

van vondsten zijn aan te wijzen. De bewoningsresten bestaan voor het grootste deel uit vuursteen, daarnaast zijn natuursteen, houtskool en een hoeveelheid verbrande hazelnootdoppen gevonden. Grondsporen ontbreken zo goed als geheel. Kuilen zijn niet aangetroffen, terwijl de haardkuilen, een veel voorkomend verschijnsel op Noordnederlandse mesolithische vindplaatsen, niet met zekerheid zijn geïdentificeerd. Wel zijn een redelijke hoeveelheid houtskoolvlekken aangetroffen en sporen die waarschijnlijk de restanten van haardkuilen vormen. Het enige spoor dat met enige zekerheid als haardkuil kan worden gedetermineerd ligt op de oostelijke flank van de zandkop en is niet verder onderzocht omdat deze buiten de waargenomen vuursteenverspreiding lag. De vier mogelijke haardrestanten worden nabij of binnen twee van de drie vuursteenclusters aangetroffen.

Buiten de haardkuilen, is echter wel een grote hoeveelheid houtskool over de gehele vindplaats aangetroffen. De verspreiding van dit houtskool komt slechts voor een deel overeen met de verspreiding van houtskool bevattende sporen (houtskoolvlekken en mogelijke haarden of restanten). De mogelijke haardkuil in werkputten 9–14 is duidelijk te herkennen in de houtskoolverspreiding (vergelijk afbeelding 2.1 met 4.1), terwijl ook de houtskoolvlekken in werkput 4 naar voren komen uit de houtskoolverspreiding. Ook de mogelijke haardkuilen in vuursteencluster 1 kunnen herleid worden, hoewel de individuele locaties niet goed zijn waar te nemen doordat op de plek van dit vuursteencluster een grote hoeveelheid houtskool is aangetroffen.

Meer interessant in dit verband zijn de houtskoolrijke locaties waar geen sporen van haardkuilen zijn aangetroffen. Zo is in de noordoosthoek van werkput 7 een sterke concentratie houtskool zichtbaar die als een mogelijke oppervlaktehaard kan worden geïdentificeerd. Rond deze mogelijke oppervlaktehaard is een duidelijke concentratie geroosterde hazelnootdoppen gevonden wat een verder argument vormt om hier een haard te veronderstellen. Ook bij het natuursteen is op deze plek enig verbrand materiaal aangetroffen, waaronder het vak met het grootste aantal vondsten. Binnen de vuursteenverspreiding kan deze mogelijke haard echter niet worden herleid.

Ook zeer opvallend binnen de houtskoolverspreiding is de vondstdichtheid op de locatie van vuursteencluster 2 (a en b). Hoewel hier in het vlak geen sporen zijn aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van haardkuilen, zijn hier duidelijke houtskoolconcentraties aanwezig – hoewel deze concentraties minder houtskool bevatten dan de houtskoolconcentratie in werkput 7. De eerste van deze is in de zuidoosthoek van werkput 6 aangetroffen waarmee deze houtskoolconcentratie aan de oostkant van vuursteencluster 2a ligt. Geroosterde hazelnootdoppen worden hier echter slechts beperkt aangetroffen. Ook is hier weinig verbrand steen aangetroffen, maar wel is een duidelijke verdichting bij de verspreiding van het verbrande vuursteen waar te nemen.

Een tweede duidelijke houtskoolconcentratie is in werkput 8 aangetroffen. Hoewel deze gehele werkput in vergelijking met de omgeving een ‘grote’ hoeveelheid houtskool bevat, is in het zuidwesten van deze werkput een grotere vondstdichtheid waargenomen. Deze locatie ligt aan de zuidkant van cluster 2b. Rond deze moge-

lijke oppervlaktehaard is een redelijke hoeveelheid geroosterde hazelnootdoppen aangetroffen, maar bij zowel het vuursteen als het natuursteen is geen sprake van een toename in de aantallen verbrand materiaal.

Uit diverse onderzoeken (zie bijvoorbeeld Groenendijk 1997) blijkt dat bij haardkuilen sprake is van een veranderend gebruik van hout gedurende het Mesolithicum. De oudste kuilen bevatten alleen dennenhout, daarna volgt een periode waarin dennen en eikenhout werd gebruikt, terwijl in de laatste fase meerdere houtsoorten werden gebruikt. Aangezien uit de mogelijke haardkuilen niet voldoende houtskool resteert om de houtsoorten te bepalen, kunnen voor de haardkuilen geen directe uitspraken gedaan worden. Wel is gekeken naar het houtskool dat uit de verschillende vuursteenclusters afkomstig is en dit houtskool is op soort bepaald. Hieruit blijkt dat de verhoudingen binnen het soortenspectrum per cluster sterk verschillend is (zie paragraaf 4.3 en afbeelding 4.2). De verhoudingen en de variaties in het soortenspectrum komen echter niet overeen met de door Groenendijk (1997) verstrekte gegevens. Wel is duidelijk op basis van deze gegevens dat er ten tijde van elk van de drie clusters een verschil in voorkeur of beschikbaarheid was van de houtsoorten. Tevens kan op basis van de aangetroffen houtsoorten en de onderlinge verhoudingen beargumenteerd worden dat cluster 2 opgesplitst dient te worden in twee aparte clusters, wat ook in beperkte mate door het vuursteenmateriaal wordt gesuggereerd.

Vanwege het ontbreken van organisch vondstmateriaal buiten de hazelnootdoppen, is het niet bekend voor welke specifieke activiteiten deze zandrug bezocht werd. Dat het zeker met jacht te maken heeft gehad, blijkt uit de vele spitsen en schrappers die zijn aangetroffen. Welke dieren men hier bejaagde en/of slachtte, weten we niet. De botanische analyse van de haardkuilen heeft geen gegevens opgeleverd over het voedingspatroon in het Mesolithicum. Het enige restant van eetbaar plantaardig materiaal dat is aangetroffen, betreft verkoolde doppen van hazelnoten. Ook de weinige, sterk gefragmenteerde, faunaresten die tijdens het onderzoek zijn aangetroffen kunnen hierover geen nadere informatie verstrekken.

Het ontbreken van antropogene grondsporen buiten de haardkuilen is niet ongevoon. Op basis van vergelijking met historische en moderne jager/verzamelaars en vondsten in het buitenland, wordt verondersteld dat men in lichte woonstructuren, tenten of hutten, woonde. Dergelijke structuren laten niet of nauwelijks sporen na in de bodem, en de kans is groot dat ze na lange tijd geheel zijn vervaagd. Slechts weinig vindplaatsen hebben aanwijzingen voor dergelijke structuren opgeleverd, waarbij de belangrijkste de woonkuilen van Hardinxveld-Giessendam zijn (Louwe Kooijmans 2001a; Louwe Kooijmans 2001b). Deze structuren zouden kunnen worden gelocaliseerd op die plaatsen waar de vondstdichtheid gering is. Binnen het hogere oppervlak van de zandrug zijn deze plaatsen echter moeilijker te bepalen. Er zijn geen opvallend 'lege' plaatsen aanwezig. De woonstructuren zouden echter op lagere delen van de zandrug kunnen hebben gestaan, buiten het opgegraven gebied. Ook lichte structuren zoals droogrekken voor huiden laten nauwelijks sporen na in de bodem.

Doordat er op deze vindplaats geen organische materialen zijn aangetroffen, zal veel van wat op deze locatie plaatsvond in het verleden aan ons oog onttrokken zijn. Aangezien vuursteen de belangrijkste materiaalcategorie is die goed geconserveerd blijft, ligt de nadruk van de analyse van deze vindplaats en ook van de meeste andere vindplaatsen uit het Mesolithicum, vooral op de verspreiding en analyse van deze materiaalgroep. Er zullen echter tal van activiteiten op deze vindplaats hebben plaatsgevonden waar geen vuursteen bij betrokken was, maar die geen neerslag hebben gevonden in het bodemarchief. Hierbij kan worden gedacht aan alledaagse dingen zoals het verzamelen van voedsel in de omgeving van niet alleen hazelnoten, maar ook van vruchten, eetbare wortelknollen en dergelijke. Ook het conserveren en bewaren van het voedsel laat geen zichtbare sporen na. Dergelijke activiteiten hoeven niet persé op de hogere delen van de zandrug hebben plaatsgevonden, ook andere delen van het landschap zullen door de mensen zijn gebruikt voor tal van doeleinden.

7.4.3 Bewoningscomplexen

Op basis van de diverse vondstmaterialen, de verspreidingspatronen en de samenstellingen van de vondstmaterialen, is duidelijk dat binnen het opgegraven gebied op vindplaats B waarschijnlijk vier bewoningscomplexen aanwezig zijn.

De meest noordelijke van deze, cluster 1, ligt op de top en de noordwestelijke flank en wordt aangetroffen in werkputten 6, 10, 11 en 15. Dit cluster heeft op basis van het aangetroffen vuursteen een doorsnede van tenminste 11×8 meter en lijkt een lichte zuidwest-noordoost-oriëntatie te hebben. Direct zuidelijk hiervan wordt een tweede cluster aangetroffen. Gezien de sterk afnemende dichtheid in de verspreiding en verschil in aangetroffen werktuigen in combinatie met de resultaten van het houtskoolonderzoek, is duidelijk dat het hier gaat om twee aan elkaar grenzende clusters. De noordelijke van deze, cluster 2a, heeft een doorsnede van 5,25×3,75 meter, terwijl de zuid(west)elijke, cluster 2b, een doorsnede van 4,5×3,5 meter heeft. Het laatste cluster, cluster 3, kan niet goed op afmetingen worden bepaald, maar de twee aangetroffen pieken in de verdichting hebben allebei een doorsnede van ongeveer 1,5 m. De clusters worden hieronder individueel besproken.

Cluster 1

Het eerste besproken cluster is de grootste van de vier aangetroffen clusters. De afmetingen van deze concentratie en de variatie in aangetroffen werktuigen, wijst voor dit cluster op een interpretatie als een basiskamp waar de primaire familie enige tijd leefde en van waaruit de omgeving werd geëxploiteerd middels het verzamelen van voedsel en de jacht.

In een basiskamp vond een grote variatie aan activiteiten plaats wat ook valt af te leiden uit de aangetroffen vuurstenen werktuigen. Bij de overige werktuigen zijn behalve een grote hoeveelheid geretoucheerde stukken, ook een groot aantal

schrabbers aangetroffen. Dit wijst op het bewerken van hout of het schoonmaken van huiden. Andere aangetroffen werktuigen zijn een boor en één *pièce esquillée* waarmee eveneens bewerking van hout en huiden wordt aangeduid. Dit zijn geen activiteiten die in een jachtkamp plaatsvonden, maar die met een basiskamp worden geassocieerd. Verder zijn verschillende pijlpunten aangetroffen die op de aanwezigheid van jagers duiden.

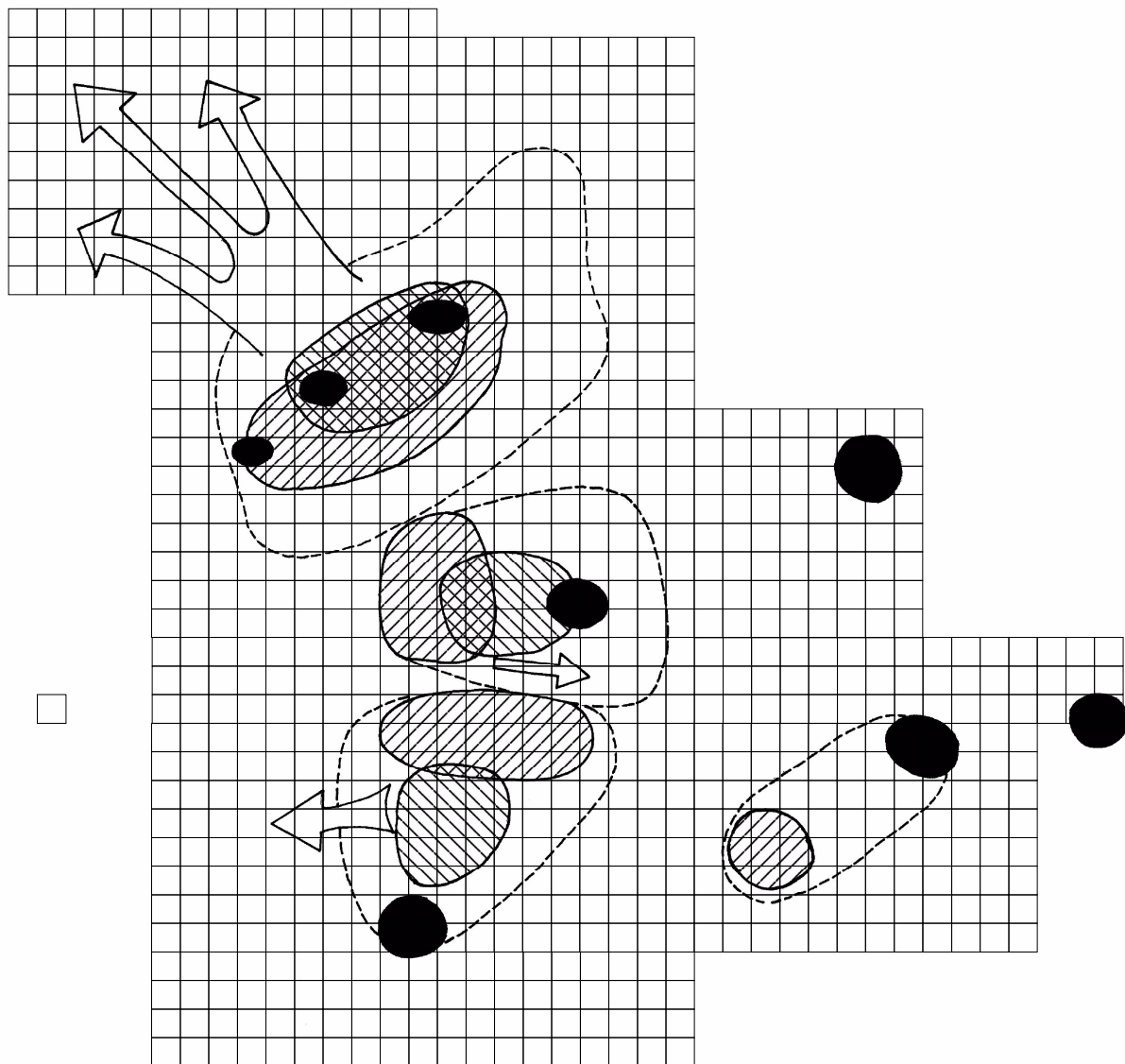
Op basis van de aangetroffen grondsporen kunnen met enige zekerheid drie haarden worden verondersteld in cluster 1. De aanwezigheid van de haardkuilen vormt een verder argument om dit cluster als een basiskamp te interpreteren aangezien haardkuilen vaker bij basiskampen worden aangetroffen dan bij *extraction camps*. Ook kan het ondiepe karakter van deze haarden geïnterpreteerd worden als een indicatie voor een bewoningsfase in het Laat-Mesolithicum (cf. Niekus 2009). De aanwezigheid van de haarden in combinatie met verkoolde hazelnootdoppen aan de noordzijde van deze concentratie, maakt verder duidelijk dat hier diverse kookactiviteiten hebben plaatsgevonden.

Het soortenspectrum van het bij deze kookactiviteiten gebruikte hout suggereert voor dit cluster een datering in het Midden- tot Laat-Mesolithicum. In combinatie met de vuurstenen artefacten (en dan met name de sterke aanwezigheid van smalle trapezia en een enkele C-spits), wijst erop dat deze concentratie waarschijnlijk in de vroegste fase van het Laat-Mesolithicum moet worden geplaatst of op de overgang van het midden naar het Laat-Mesolithicum. Met deze datering is dit cluster de derde van de hier onderzochte bewoningsfasen.





Cluster 2a

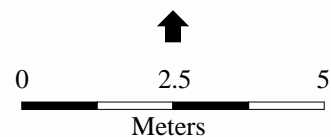
Het tweede cluster is op basis van de aanwezige gegevens geïnterpreteerd als een *extraction camp*. Het ontbreken van haardkuilen in dit cluster kan eveneens als argument voor een interpretatie als *extraction camp* worden gezien aangezien deze sporen vaker bij basiskampen worden aangetroffen. Op basis van de verspreiding van het houtskool in combinatie met ander verbrand vondstmateriaal kan aan de zuidoostkant van dit cluster een oppervlaktehaard worden verondersteld. Aan de westzijde van cluster 2a zijn verkoolde hazelnoten aangetroffen. Deze vormden mogelijk een deel van het menu. De hazelnoten vormen een indicatie voor bewoning in het najaar, maar aangezien hazelnoten lang houdbaar zijn is dit allerm minst zeker.

In vergelijking tot cluster 1 gaat het om een relatief kleine vuursteenconcentratie. Waarschijnlijk betreft het hier een jachtkamp waar één of meerdere jagers tijdens de jacht hebben overnacht. Dit blijkt sterk uit de aanwezige vuurstenen werktuigen die zich beperken tot enkele boren, geretoucheerde stukken en veel stukken die met pijlbewapening worden geassocieerd. Ongeveer in het midden van de concentratie, direct westelijke van de mogelijke haard, zijn artefacten aangetroffen die wijzen op bewerking en onderhoud van vuurstenen artefacten ter plaatse. De spitsen en met name de gefragmenteerde spitsen, zijn hier aangetroffen wat suggereert dat vervanging van pijlpunten mogelijk hier heeft plaatsgevonden. Ook uit



Legenda

-  Haard (oppervlakte/kuil)
-  Vuursteen bewerking
-  Spits fabricage/onderhoud
-  "Toss" zone



Afbeelding 7.1. De vier aangetroffen clusters met de gereconstrueerde mogelijke haardkuilen en de binnen de clusters herleide activiteitsgebieden. Reconstructie: J.R. veldhuis. Tekening: B. Huizenga en B. Schomaker.

het micro-debitageonderzoek komen aanwijzingen voor vuursteenbewerking. Deze vuursteenbewerking wordt aan de westelijke zijde van het cluster verondersteld (zie afb. 7.1).

De datering van dit cluster kan niet met zekerheid worden bepaald. Bij het vuursteen zijn geen artefacten die zich lenen om deze vindplaats chronologisch te plaatsen. Uit het houtskool komt wel een datering naar voren op basis van de aangetroffen houtsoorten. De sterke overheersing van dennehout in cluster 2b vormt een sterke suggestie dat cluster 2b ouder is dan cluster 2a waar de den minder prominent is. Gezien de datering van cluster 2b (zie hieronder) wordt cluster 2a in het vroeg of Midden-Mesolithicum gedateerd en vormt daarmee waarschijnlijk de tweede van de vier bewoningsfasen.

Cluster 2b

Het derde cluster is eveneens geïnterpreteerd als een *extraction camp*. Haardkuilen zijn wederom niet op deze locatie aangetroffen. Op basis van de verspreiding van het houtskool in relatie met ander verbrand vondstmateriaal kan een mogelijke oppervlaktehaard worden gereconstrueerd. Deze lag dan aan de zuid-zuidwestkant van dit cluster. Nabij de mogelijke oppervlaktehaard is een hoeveelheid verkoolde hazelnootdoppen aangetroffen met enkele van de grootste aantallen per vak over de opgraving. Consumptie van deze is dan ook wel zeker. Wederom zouden de hazelnootdoppen een indicatie kunnen zijn voor activiteiten in het najaar, maar dit is strijdig met de conclusie van het houtskoolonderzoek. Hierbij werd namelijk hout aangetroffen dat compleet genoeg was om te concluderen dat het waarschijnlijk in het voorjaar of de zomer was gekapt/verzameld en verbrand, waarmee voor deze concentratie een ander seizoen van bewoning naar voren komt. Aangezien geroosterde hazelnoten lange tijd houdbaar zijn, is dit niet in strijd met elkaar.

Net als cluster 2a betreft het een vuursteenconcentratie van geringe afmetingen met een eenzijdig werktuigenspectrum. Artefacten voor de pijlbewapening zijn opnieuw zeer sterk aanwezig op deze vindplaats waarbij een groot deel op type kon worden gedetermineerd. Alle spitsen zijn microlithisch van aard en typerend Mesolithisch. Artefacten die wijzen op het onderhoud van spitsen ontbreken, maar wel zijn artefacten aangetroffen die duidelijk maken dat spitsen ter plaatse werden gefabriceerd. De vervanging van pijlpunten lijkt direct noordelijk van de mogelijke oppervlaktehaard te hebben plaatsgevonden. Vuursteenbewerking heeft eveneens plaatsgevonden zoals blijkt uit de aangetroffen kernen, splinters en andere afvalproducten. Uit het micro-debitageonderzoek komt een aantal locaties naar voren waar een clustering van splinters wordt aangetroffen die aansluit bij de verspreiding van andere splinters en suggereert dat in de noordelijke helft van deze concentratie waarschijnlijk vuursteenbewerking heeft plaatsgevonden (zie afb. 7.1).

De in het houtskool aangetroffen houtsoorten geven een datering in het Vroeg- of Midden-Mesolithicum, maar wel eerder dan cluster 2b. Uit de aangetroffen typonchronologische vuurstenen artefacten komt een datering van Midden-Mesolithicum naar voren op basis van de afwezigheid van trapezia en het voorkomen

van diverse microlithische spitsstypen waaronder een C-spits. Cluster 2b is dan waarschijnlijk de oudste van de hier aangetroffen bewoningsfase.

Cluster 3

Tot slot worden in de zuidoostelijke hoek van het opgravingsareaal twee kleine pieken in de verspreiding van het materiaal aangetroffen die cluster 3 zijn genoemd. Dit is een kleine concentratie met weinig materiaal. Hoewel het op basis van de vuursteenverspreiding lijkt alsof hier een bewoningsgrens is aangetroffen, blijkt uit de combinatie van resten (sporen en vondstmateriaal) dat het hier aangetroffen materiaal deel is van een groter complex dat niet volledig is opgegraven. Hierdoor is het niet mogelijk om dit cluster goed te interpreteren.

Op basis van de huidige afmetingen en de geringe hoeveelheid vuursteen, zou een interpretatie als *extraction camp* waarschijnlijk zijn. De vondst van twee schrabbers en de aanwezigheid van tenminste één haardkuil suggereert echter dat het hier mogelijk een deel van een niet volledig opgegraven basiskamp betreft. Dit basiskamp zou zich dan waarschijnlijk in noordelijke en oostelijke richting uitbreiden waarbij mogelijk de oppervlakte in het noordoosten van het opgravingsareaal ook tot dit basiskamp zou kunnen horen. Hazelnootdoppen zijn hier eveneens in redelijke aantallen aangetroffen en lijken samen te hangen met de waarschijnlijke haard die direct noordelijk van deze concentratie wordt verondersteld.

Op basis van de aangetroffen vuursteenartefacten (twee brede trapezia) lijkt voor dit cluster een datering in een latere fase van het Laat-Mesolithicum waarschijnlijk. Ook het bij het houtskoolonderzoek aangetroffen houtsoortenspectrum suggereert een datering in het Laat-Mesolithicum, later dan cluster 1. Hierdoor kan worden bepaald dat cluster 3 de vierde en laatste bewoningsfase betreft.

8 Conclusie

J.R. Veldhuis

In dit hoofdstuk worden op basis van de diverse materiaalhoofdstukken, de aanwezige sporen en structuren, de algemene landschappelijke situatie en een vergelijking met andere mesolithische vindplaatsen, de voor dit onderzoek in het Programma van Eisen opgestelde onderzoeksvragen beantwoord. Waar van toepassing wordt tijdens de beantwoording van deze onderzoeksvragen de opdeling in de tijdens de materiaalanalyse waargenomen clusters gevolgd. Er zal getracht worden de onderzoeksvragen zo volledig en absoluut mogelijk te beantwoorden, hoewel in een aantal gevallen de huidige staat van onderzoek naar het Mesolithicum het niet mogelijk maakt met absoluut concrete antwoorden te komen.

1 *Waaruit bestaan de archeologische resten?*

Voor vindplaats A bestaat het vondstmateriaal uit twaalf bewerkte stukken vuursteen en één potlid. Verder is hier een kleine hoeveelheid houtskool aangetroffen.

Op vindplaats B bestaat het vondstmateriaal uit vuursteen, natuursteen, houtskool en hazelnootdoppen. Al deze vondstcategorieën worden bij alle bewoningsfasen aangetroffen. Tevens zijn er enkele mogelijke haarden aangetroffen. Voor een deel kunnen deze mogelijk aan een bewoningsfase worden gekoppeld aangezien ze op dezelfde plaats liggen als cluster 1. In totaal zijn op vindplaats B 6740 stuks bewerkte vuursteen aangetroffen, waaronder 268 werktuigen. Binnen de werktuigen vormen de artefacten die binnen de pijl-bewapening werden gebruikt de grootste groep. Bij de overige werktuigen vormen de schrabbers duidelijk de meerderheid.

2 *Wat is de typochronologie van de mobilia?*

Op vindplaats A zijn geen typochronologische artefacten aangetroffen. Op vindplaats B zijn diverse artefacten aangetroffen die een typochronologische rol (kunnen) spelen. Om te beginnen gaat het om bewerkingstechnieken die indicatief zijn voor het Mesolithicum. Ook de aangetroffen kerntypen worden in de aangetroffen formaten als typerend voor het Mesolithicum beschouwd. Preciezer uitspraken kunnen alleen gedaan worden op basis van de aangetroffen spitsen, waaronder trapezia en diverse microlithische spitsen zoals A-, B-, C- en D-spitsen, naaldvormige spitsen en driehoeken. Hoewel op basis van deze artefacten typochronologische uitspraken kunnen worden gedaan, moet met de verkregen resultaten voorzichtig worden omgegaan

aangezien de typonchronologische waarde van deze artefacten niet absoluut is (Peeters & Niekus 2005, p. 220–222). Dit neemt niet weg dat duidelijke trends zijn aan te wijzen en dat in combinatie met overige factoren, de typonchronologische artefacten wel degelijk indicatief kunnen zijn voor een specifieke periode. De C-spitsen komen voornamelijk in het Midden-Mesolithicum voor, maar kunnen ook al iets eerder voorkomen en blijven in beperkte mate in gebruik. Trapezia komen hoofdzakelijk voor in het Laat-Mesolithicum, maar kunnen eveneens in *zeer beperkte mate* eerder worden aangetroffen en doorlopen tot in het Vroeg-Neolithicum. Na introductie doorlopen de trapezia een ontwikkeling van smal naar breed waardoor smalle trapezia als een indicatie van een vroegere fase (van het Laat-Mesolithicum) kunnen worden gezien en de bredere als een latere fase.

Hoewel houtskool op zich geen typonchronologische functie wordt toegekend, kunnen op basis van eerder onderzoek vergelijkende dateringen worden gegeven voor de houtsoort. Op basis van de aangetroffen houtsoorten in combinatie met de bekende klimatologische beschikbaarheid van deze houtsoorten, kunnen op basis van de toenemende diversiteit van de houtsoorten en de afname van belang van bepaalde houtsoorten, voorzichtig uitspraken worden gedaan over een mogelijke toewijzing aan een archeologische en palynologische/klimatologische periode.

3 *Wat is de ouderdom van de gevonden resten?*

Het ontbreken van typonchronologische artefacten op vindplaats A maakt het niet mogelijk deze nader te dateren. Hoogstens kan op basis van de aangetroffen vuurstenen artefacten en de geologische context hiervan, worden geconcludeerd dat het gaat om mesolithisch materiaal. Voor vindplaats B is het mogelijk om meer precieze uitspraken over de datering te doen. Op basis van de aangetroffen vuurstenen artefacten wordt het materiaal gedateerd in het Midden- en Laat-Mesolithicum. Ook de aangetroffen houtsoorten in het houtskool wijzen op overeenkomstige dateringen.

4 *Wat is de stratigrafie en bodemontwikkeling ter plaatse?*

De mesolithische vindplaats ligt op een zandkop te midden van een voornamelijk lager gelegen gebied met hierbij lokaal zelfs sterke verlagingen in het landschap. De zandkop heeft een enigszins onregelmatige vorm waarbij de daadwerkelijk kop een lichte noord-noordwest/zuid-zuidoost-oriëntatie heeft. Op de hogere delen van de zandkop heeft zich tijdens het eerste deel van het Holoceen een podzol gevormd. Lager op de flanken is geen E-horizont aanwezig vermoedelijk doordat dit deel natter was. Door vernatting van het gebied is deze zandrug vanaf ongeveer 5000 BP bedekt geraakt met veen. Uiteindelijk is het hele gebied overdekt door een veenpakket. Dit veenpakket zal op de flanken dikker zijn geweest dan op de top. Vanaf de late Middeleeuwen zorgde veenontginning en de daling van de grondwaterspiegel voor een geleidelijk inklinken van de beschermende veenlaag totdat deze alleen nog op de flanken werd aangetroffen en op de top was opgenomen in de bouwvoor.

5 *Hoeveel bewoningsfasen zijn er te onderscheiden?*

Voor vindplaats A is de hoeveelheid vondsten te gering en de verspreiding te diffuus om hier uitspraken over te kunnen doen. Op vindplaats B is op ba-

sis van de diverse verspreidingspatronen, de typologische dateringen en de per cluster aangetroffen houtkoolsoorten, duidelijk dat er sprake is van waarschijnlijk vier in tijd en ruimte gescheiden bewoningsrestanten. Het gaat om twee bewoningsfasen die waarschijnlijk in het Midden-Mesolithicum moeten worden gedateerd, een bewoningsfase die waarschijnlijk een vroege fase van het Laat-Mesolithicum betreft en tot slot een bewoningsfase die doordat deze niet volledig is opgegraven niet met zekerheid gedateerd kan worden, maar waarschijnlijk een latere fase van het Laat-Mesolithicum betreft.

Op basis van de verkregen gegevens lijkt cluster 2b het oudst en daarmee de eerste bewoningsfase op deze locatie. Dit cluster moet op basis van het vuursteen voorzichtig in het Midden-Mesolithicum worden geplaatst. Het in dit cluster aangetroffen houtskool wordt op basis van het soortenspectrum in het Laat-Boreaal/begin Atlanticum (Vroeg- tot Midden-Mesolithicum) geplaatst wat de Midden-Mesolithicum datering van het vuursteen onderbouwt.

Cluster 2a kan op basis van het vuursteen niet worden gedateerd (hoewel het ontbreken van trapezia als argument kan worden gezien dit cluster *niet* in het Laat-Mesolithicum te plaatsen), maar op basis van de aangetroffen houtsoorten lijkt deze iets jonger dan cluster 2b en wordt geplaatst op de overgang van het Boreaal naar het Atlanticum (eveneens Vroeg- tot Midden-Mesolithicum). De minder prominente rol van de den en de toename van de andere houtsoorten suggereert dat dit cluster jonger is dan cluster 2b, waarmee cluster 2a waarschijnlijk de tweede aangetroffen bewoningsfase betreft. Cluster 1 kan op basis van de aangetroffen vuursteenspitsen en andere artefacten in een vroege fase van het Laat-Mesolithicum worden gedateerd of op de overgang van Midden- naar Laat-Mesolithicum. Uit de aangetroffen houtsoorten blijkt een datering in het Vroeg-Atlanticum, wat overeenkomt met het Midden- tot Laat-Mesolithicum. Dit cluster is op basis van de beschikbare gegevens dan ook geïnterpreteerd als de derde bewoningsfase.

Cluster 3 ten slotte lijkt de jongste van de aanwezige bewoningsfasen te zijn en wordt op basis van de beschikbare gegevens in een latere fase van het Laat-Mesolithicum gedateerd dan cluster 1. Deze datering is gebaseerd op de aanwezigheid van brede trapezia en de in het houtskool aangetroffen houtsoorten. Aangezien uit de verspreidingsanalyse van de diverse materiaalgroepen duidelijk werd dat dit cluster onvolledig is opgegraven, kan niet worden uitgesloten dat dit cluster in een andere fase moet worden gedateerd. Waarschijnlijk is dit echter niet zo, gezien de combinatie van factoren die tot de huidige datering leiden.

6 *Is er sprake van meerdere complexen?*

Zoals uit de voorgaande vraag bleek kan voor vindplaats A hier geen uitspraak over worden gedaan, behalve dat er waarschijnlijk geen concrete bewoning op deze zandkop heeft plaatsgevonden. Voor vindplaats B kan echter worden vastgesteld dat er waarschijnlijk vier in tijd van elkaar gescheiden bewoningsfasen zijn aangetroffen.

Hoewel de verschillende bewoningsclusters duidelijk zichtbaar zijn binnen de vuursteenverspreiding, kunnen de grenzen van deze clusters niet goed worden vastgesteld. Dit komt deels door een lichte overlapping van de clusters, maar voornamelijk door de aanwezigheid van achtergrondruis in de

vorm van lage vondstaantallen vuursteen over een groot deel van de vindplaats. Desondanks blijkt het mogelijk om op basis van de vuursteenvondsten uitspraken te doen met betrekking tot de aard van diverse clusters. Twee van de clusters zijn geïnterpreteerd als *extraction camps* en één als basiskamp. Het laatste cluster kan niet met zekerheid worden geïnterpreteerd.

Cluster 1 is waarschijnlijk een basiskamp. Deze determinatie is gebaseerd op de grote diversiteit van de aangetroffen werktuigen en in mindere mate de omvang van de dit cluster. Verder vormt de aanwezigheid van een drietal mogelijke haardkuilen een verder argument om dit cluster als basiskamp te interpreteren.

Clusters 2a en 2b zijn geïnterpreteerd als twee jachtkampen. Deze interpretatie komt voort uit de aanwezige werktuigen die bijna uitsluitend uit artefacten voor de pijlbewapening bestaat. Ook de geringe afmetingen van deze twee clusters onderschrijven deze interpretatie. Tot slot is de afwezigheid van haardkuilen en de waarschijnlijk aanwezigheid van twee oppervlaktehaarden (één per cluster) een verder argument om deze twee clusters als *extraction camps* (en meer precies jachtkampen) te interpreteren. Hoewel op basis van de vuursteenverspreiding de mogelijkheid dat het om twee in tijd gescheiden jachtkampen niet kon worden uitgesloten, bleek het met name uit het aangetroffen houtskool dat het ging om twee afzonderlijke kampementen.

Het derde cluster is binnen het vuursteen alleen zichtbaar door een vergelijking van de verschillende artefacttypen en als een kleine verdichting van materiaal binnen de algemene verspreiding. Op basis van de omvang zou het waarschijnlijk om een *extraction camp* gaan, maar de aangetroffen diversiteit van de werktuigtypen suggereert eerder een basiskamp. Tevens is bij dit cluster een waarschijnlijke haardkuil aangetroffen waarmee een interpretatie als basiskamp meer waarschijnlijk wordt. Door deze tegenstrijdige informatie kan cluster 3 niet goed geïnterpreteerd worden. Gelet op de verspreidingsanalyse van de verschillende vondstmaterialen lijkt het hier te gaan om de zuidwestelijke uitloper van een groter en niet opgegraven basiskamp.

7 *Wat is de omvang van het(de) complextype(n)?*

Door de aanwezigheid van ‘achtergrondruis’ bij de vuursteenverspreiding (waardoor er geen absolute ‘nulgrens’ is) en een lichte overlap bij een aantal van de concentraties en het niet volledig opgraven van cluster 3, is het lastig om de exacte omvang van de afzonderlijke complexen te bepalen. Na wegfiltering van de ‘achtergrondruis’ kan worden vastgesteld dat cluster 1 een afmeting heeft van ca. 11×8 meter. Cluster 2a en 2b zijn elk aanzienlijk kleiner. Voor cluster 2a kan een afmeting worden bepaald van ca. 5,25×3,75 meter, terwijl cluster 2b ca. 4,5×3,5 meter bedraagt. Cluster 3 betreft waarschijnlijk een niet volledig opgegraven cluster waardoor de omvang van deze niet kan worden bepaald.

8 *Zijn er binnen het (de) complextype(n) structuren en activiteitsgebieden te onderscheiden?*

Door de aanwezigheid van achtergrondruis en een lichte overlapping van een aantal concentraties, kunnende activiteitsgebieden niet goed worden herleid. Hierdoor blijft deze interpretatie op het niveau van algemeenheden steken.

Desondanks blijft het mogelijk enkele activiteitsgebieden en plaatsgevonden activiteiten te herleiden.

Uit de verspreiding van het houtskool en ander vondstmateriaal met sporen van verbranding, lijkt het mogelijk om enkele haard plekken te herleiden. Het materiaal uit cluster 3 en cluster 1 is waarschijnlijk afkomstig uit de hier aangetroffen (mogelijke) haardkuilen. Noordoostelijk van cluster 1 bevinden zich zowel sporen die als houtskoolvlek zijn geïnterpreteerd als een opvallend hoeveelheid houtskool en mogelijk dat hier een oppervlaktehaard kan zijn geweest. Aan de zuidwestkant van cluster 2a (in werkput 6) kan mogelijk een oppervlaktehaard worden gereconstrueerd. Voor cluster 2b kan in werkput 8, aan de zuidoostkant van dit cluster, eveneens een oppervlaktehaard worden verondersteld. Tot slot kan op basis van de aanwezigheid van verkolde hazelnootdoppen en een sterke verdichting van de hoeveelheid houtskool, aan de oostkant van het opgegraven terrein in werkput 7 een oppervlaktehaard worden gereconstrueerd. Deze kan echter op basis van de beschikbare gegevens niet aan een cluster worden toegeschreven.

Ook binnen de verspreiding van het vuursteen kunnen enkele activiteitszones worden herleid. Bij de twee waarschijnlijke jachtkampen (clusters 2a en 2b) beperken deze zich tot een vuursteenbewerkingsplek en de fabricage en/of vervanging van spitsen. Vuursteenbewerking heeft in cluster 2a waarschijnlijk aan de westelijke kant van het cluster plaatsgevonden (en dus westelijk van de mogelijke oppervlaktehaard). Spitsfabricage heeft waarschijnlijk aan de oostzijde van cluster 2a plaatsgevonden, hoewel een argument voor onderhoud van spitsen aan de westzijde is aangetroffen. Opvallend bij cluster 2a is dat slechts één van de aangetroffen pijlpunten op type kan worden gedetermineerd, terwijl alle overige exemplaren te sterk zijn gefragmenteerd. Dit leidt tot de voorzichtige conclusie dat in dit jachtkamp een 'grootschalige' vervanging van pijlpunten kan hebben plaatsgevonden.

In cluster 2b kan op basis van diverse artefacttypen vuursteenbewerking aan de noordzijde van het cluster worden verondersteld (en daarmee noordelijk van de mogelijke oppervlaktehaard). In tegenstelling tot cluster 2a zijn in dit cluster geen artefacten gevonden die wijzen op de fabricage of het onderhoud aan pijlpunten. Hoewel een aantal spitsen is aangetroffen die door fragmentatie niet op type zijn te determineren, kan van het merendeel van de aangetroffen spitsen het type worden bepaald. De aanwezigheid van spitsen en spitsfragmenten, maakt duidelijk dat spitsfabricage en waarschijnlijk het vervangen van spitsen heeft plaatsgevonden. Dit heeft dan noordelijk van de haard plaatsgevonden.

In cluster 1 hebben meer activiteiten plaatsgevonden. Zo kan houtbewerking en/of verwerking van huiden worden verondersteld, maar de locatie kan niet nader gespecificeerd worden dan in het cluster. Fabricage van spitsen heeft waarschijnlijk in het midden en het noorden van dit cluster plaatsgevonden. Verder heeft hier vuursteenbewerking plaatsgevonden, zoals blijkt uit de aangetroffen kernen, splinters, kernonderhoud en -preparatiestukken. Dankzij het onderzoek naar de microdebitage kan hierbij iets meer zekerheid worden verkregen aangezien er een duidelijke clustering van splinters optreedt in de noordwesthoek van dit cluster.

Voor cluster 3 ten slotte kunnen eigenlijk geen activiteitsgebieden worden gelokaliseerd. Vuursteenbewerking heeft plaatsgevonden, maar waar precies is onduidelijk. De aanwezigheid van een schrabber wijst op hout- en/of huidbewerking. Er zijn geen aanwijzingen voor spitsfabricage of -onderhoud.

Enkele specifieke vragen zijn:

- 9 *Wat is de ontwikkeling tussen de landschappelijke ontwikkeling en de aard van de bewoning of landgebruik op de zandrug en het aangrenzende areaal?*

In het Mesolithicum heeft bewoning plaatsgevonden op de hogere delen van de zandkop. Deze zandkop bood een goed overzicht op de directe omgeving die, zo blijkt uit de huidige hoogtelijnenkaart, lager lag met diverse kommen die zeer waarschijnlijk waterhoudend waren. Bij deze kommen zullen daardoor dieren zijn gekomen om te drinken, terwijl ook vogels konden worden aangetroffen.

Ongetwijfeld zullen bossen aanwezig zijn geweest. Uit het houtskoolonderzoek blijkt dat met verloop van tijd een steeds grotere variatie aan bomen aanwezig moet zijn geweest. Het idee hierbij is dat het gebied in de loop van het Mesolithicum geleidelijk aan steeds dichter bebost raakte. Binnen het bos zullen open plekken bestaan hebben of plekken met lagere begroeiing waar noten en andere vormen van voedsel verzameld zullen zijn.

- 10 *Zijn er aanwijzingen voor menselijke ingrepen in de (natuurlijke) omgeving?*

Het volledig ontbreken van zowel vuurstenen als natuurstenen artefacten die gebruikt kunnen zijn om de natuurlijke omgeving te modifieren, suggereert dat dit niet heeft plaatsgevonden. Eveneens kan uit de verspreiding van het houtskool geen argumenten worden verkregen om dergelijke ingrepen te reconstrueren. Gelet op de aard van het merendeel van de aangetroffen bewoningsfasen, lijken dergelijke ingrepen niet aannemelijk. Aangezien twee van de vier aangetroffen bewoningsfasen jachtkampen zijn, is een dergelijke omvang van de veronderstelde ingrepen voor de vroegste bewoningsfasen (clusters 2a en 2b) onwaarschijnlijk. Bij basiskampen die voor een langere tijd werden gebruikt zijn antropogene aanpassingen van de omgeving meer waarschijnlijk, maar bewijzen hiervoor ontbreken.

- 11 *Waaruit bestond het voedselpakket van de bewoners?*

Met betrekking tot het voedselpakket kan een aantal specifieke en algemene opmerkingen worden gemaakt. Vergelijking met hedendaagse en historische jager/verzamelaars heeft duidelijk gemaakt dat gedacht moet worden aan zeer gevarieerd menu bestaande uit vis, gevangen en geschoten wild, maar toch voornamelijk aan verzamelde noten, vruchten, knollen en andere eetbare plantaardige producten.

Hoewel het door de antropologie verkregen beeld van hedendaagse en historische jager/verzamelaars zeer waarschijnlijk ook van toepassing is op de mesolithische jager/verzamelaars, kan dit niet tot nauwelijks worden gestaafd op basis van het archeologisch onderzoek. De enige voedselrestanten die zijn aangetroffen, zijn de verkoolde hazelnootdoppen. Deze zijn in veel mesolithische vindplaatsen aangetroffen en hebben een hoge voedingswaarde. Bovendien zijn deze goed langere tijd te bewaren. Verder zijn er kleine fragmenten verbrand bot aangetroffen. De fragmenten die door specialisten

zijn onderzocht zijn gedetemineerd als zijnde afkomstig van een middelgroot zoogdier. Tot slot kan op basis van de aangetroffen vuurstenen werktuigen worden herleid dat jacht en verwerking van de jachtopbrengst heeft plaatsgevonden.

12 *In welke seizoenen werd de zandrug bewoond/gebruikt?*

Een dergelijke vraag beantwoorden bij mesolithische vindplaatsen is nooit onomstreden. Voor elk argument dat kan worden aangevoerd voor een seizoensbepaling, kunnen argumenten worden gegeven waarom dergelijke interpretaties niet correct zijn. Het vuursteen leent zich in elk geval niet tot het doen van uitspraken op basis van de aangetroffen artefacten.

Stapert (1992) heeft beargumenteerd dat door te bepalen aan welke kant van de haard de vuursteenbewerking plaatsvond, enige indicaties voor een seizoensbepaling mogelijk zijn. Dit in verband met de prevalentie windrichting voor bepaalde seizoenen en de voorkeur om niet in de rook van het vuur te zitten. Of hiermee een betrouwbaar beeld wordt verkregen is allerm minst duidelijk en kan met de huidige kennis en mogelijkheden ook niet worden bepaald. Met de voor Hoogezand verkregen resultaten kunnen enkele voorzichtige uitspraken worden gedaan. In het merendeel van de gevallen gaat het echter om windrichtingen die in meerdere seizoenen veelvuldig voorkomen. Zo lijkt voor cluster 1 sprake te zijn van een zuid-zuidoostelijke wind. Cluster 3 is doordat deze niet volledig is opgegraven niet met zekerheid te interpreteren, maar als de haard in werkputten 9–14 bij dit cluster hoort dan was er ten tijde van deze bewoning sprake van een zuidwestelijke wind. Bij cluster 2a ligt de haard aan de oostzijde van de concentratie waardoor kan worden uitgegaan van een westelijke wind. Alleen voor cluster 2b kan voorzichtig een seizoensbepaling worden gedaan. In dit cluster ligt de mogelijke oppervlaktehaard aan de zuid-zuidoost kant van het vondstmateriaal en wijst daarmee op een bewoning met een noord-noordoostelijke wind die veel voorkomt in de winter of het vroege voorjaar.

Een vergelijkbaar resultaat wordt verkregen middels het onderzoek van het aangetroffen houtskool. Op basis van dit onderzoek bleek het niet mogelijk om uitspraken te doen voor clusters 1, 2a en 3. Voor cluster 2b kon echter middels de buitenste jaarringen in de houtskool worden bepaald dat het een bewoning betreft die mogelijk in het (vroege) voorjaar plaatsvond.

8.0.4 Samenvatting

De vindplaats Hoogezand-De Vosholen is een zandkop in een waarschijnlijk open boslandschap-achtige omgeving die in de loop van het Mesolithicum geleidelijk van beeld veranderde. In het Midden-Mesolithicum (de periode waarin de vroegste bewoning wordt verondersteld) was de ontwikkeling van het loofbos nog in een vroege fase, waarbij naast de grove den en de berk steeds meer loofhoutsoorten opkwamen. Het kan niet bepaald worden op basis van de archeologische gegevens of hier een open terrein was met enkele bomen waardoor men een vrij uitzicht had, of dat er sprake was van lichte bebossing. Ten tijde van het Laat-Mesolithicum en de latere bewoningsfasen, zal de ontwikkeling tot een loofboslandschap verder zijn

gegaan met meer loofhout en waarschijnlijk minder berk en grove den. Voor deze fase wordt verondersteld dat de bebossing sterk was toegenomen (Waterbolk 1999). Hoewel ook voor deze periode het archeologisch vondstmateriaal zich niet leent tot het doen van uitspraken, zou in deze periode sprake kunnen zijn van een meer begroeid gebied.

Op deze zandkop hebben tijdens diverse fasen van het Mesolithicum diverse activiteiten plaatsgevonden. Hoewel door het voorkomen van meerdere bewoningsfasen een lichte ‘achtergrondruis’ van materiaal is ontstaan. Deze ‘achtergrondruis’ moet niet verward worden met een *palimpsest*, aangezien er weinig tot geen sprake is van overlapping van de diverse vuursteenconcentraties.

Hierdoor is het mogelijk om binnen de verspreiding van de verschillende materiaalgroepen een aantal concentraties aan te wijzen. De belangrijkste informatie wordt verkregen middels de vuursteenverspreiding. Hierbinnen deze zijn vier duidelijk concentraties aanwezig, waarbij één concentratie mogelijk uit twee delen bestaat. Op basis van de verschillende vondstmaterialen is voor deze vier concentraties een datering verkregen. Tevens lijkt het mogelijk om op basis van het geheel van grondsporen en vondstmateriaal drie van de vier concentraties aan een bepaald type kampement toe te schrijven. Binnen deze kampementen kunnen voorzichtig activiteitsgebieden worden herleid.

Het waarschijnlijk oudste cluster van materiaal wordt aan de zuidkant van het opgegraven terrein gevonden en was waarschijnlijk in gebruik in het Midden-Mesolithicum (ca 7100–6450 v. Chr.). Gelet op de omvang van dit cluster en de aangetroffen artefacten lijkt het te gaan om een jachtkamp waar jagers (het aantal is onbekend) de nacht hebben doorgebracht en hun pijlen van nieuwe spitsen hebben voorzien. Deze pijlvernieuwing en de bewerking van vuursteen, vonden plaats nabij een mogelijke oppervlaktehaard.

Ook de tweede bewoningsfase, die ongeveer in het midden van het terrein is aangetroffen, wordt in het Midden-Mesolithicum geplaatst. Op basis van de beschikbare gegevens wordt dit kampement eveneens geïnterpreteerd als een jachtkamp. Ook hier vond bewerking van vuursteen plaats en werden pijlpunten vervangen nabij een mogelijke haard.

De derde bewoningsfase is geplaatst in (een vroege fase van) het Laat-Mesolithicum (6450–4900 v. Chr.). Gezien de omvang, de aangetroffen werktuigen en de aanwezigheid van enkele mogelijke haardkuilen, is deze bewoning geïnterpreteerd als een basiskamp waar de primaire familie woonde. Doordat de bewoning hier langer heeft plaatsgevonden zijn de activiteitsgebieden minder duidelijk geworden, maar vuursteenbewerking lijkt rond de haarden plaats te hebben gevonden. Verder is er nog een vierde kamp dat waarschijnlijk onderdeel vormde van een groter niet volledig opgegraven complex en die op basis van de (gebrekkige) huidige gegevens in het Laat-Mesolithicum wordt geplaatst, maar in een latere fase dan de derde bewoningsfase.

Voor deze kampen kan worden geconcludeerd dat deze onderdeel zullen zijn geweest in de jaarlijkse cyclus van een groep mensen die een grotere regio in gebruik

hadden. In het basiskamp werd het voedsel bereid en de opbrengst van het jagen en verzamelen zal zijn verwerkt tot kleding, gereedschap en andere gebruiksvoorwerpen. Vanuit het basiskamp zullen de jagers vertrokken zijn voor de jacht, terwijl de twee jachtkampen plekken zijn waar de jagers tijdens de jacht kort verbleven. Hierbij wordt voor Hoogezand-De Dreven vooral gedacht aan specifieke activiteiten zoals de jacht op vogels en visvangst voor de jachtkampen en ook het verzamelen van plantaardig voedsel ten tijde van het basiskamp. Helaas zijn er op het onderzochte deel van de vindplaats geen faunaresten en slechts beperkte floraresten bewaard gebleven die deze aanname kunnen ondersteunen.

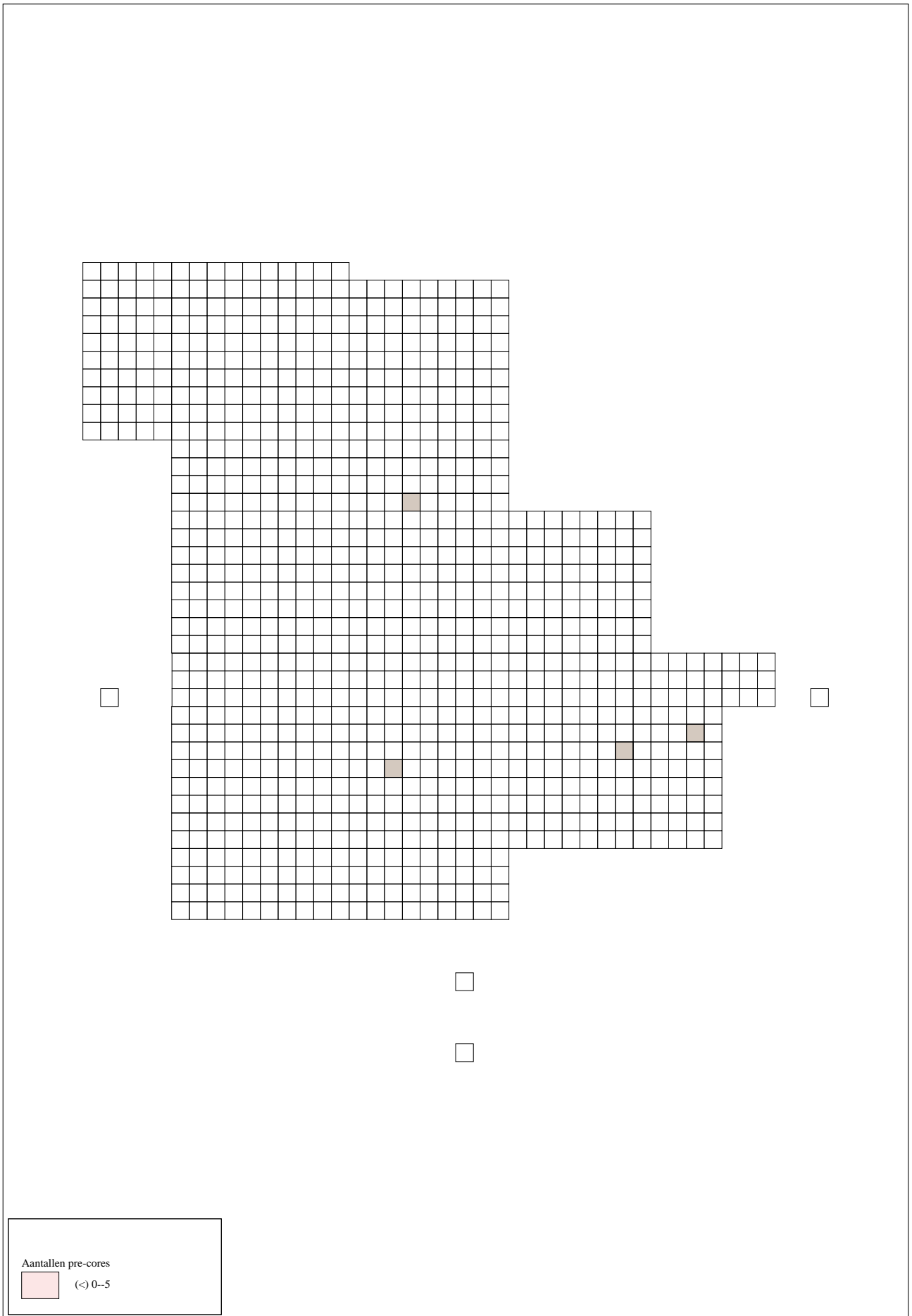
Het veenkoloniaal gebied is uitgebreid onderzocht door de amateurarcheologen verbonden aan het Veenkoloniaal Museum voorheen onder leiding van wijlen drs. J. Smit en tegenwoordig gecoördineerd door de provinciaal archeoloog van de provincie Groningen, Dr. H.A. Groenendijk. Ook zijn diverse opgraving door het Groninger Instituut voor Archeologie van de Rijksuniversiteit Groningen in deze regio uitgevoerd. Dit gebied is dus goed bekend wat betreft het Mesolithicum. Het grote probleem bij het tot dusver uitgevoerde onderzoek is dat het merendeel van de opgegraven vindplaatsen (sterk) is aangetast door verploeging of dermate intensief bewoond is dat het materiaal absoluut niet uitelkaar kan worden gehaald. Het belang van de hier beschreven opgraving is nu juist dat deze vindplaats niet is aangetast, zo goed als volledig is opgegraven en het materiaal slechts in beperkte mate is vermengd geraakt waarbij middels een meer uitgebreid onderzoek van het vuursteen het mogelijk moet zijn om op basis van metrische en technologische kenmerken het materiaal op te splitsen per bewoningsfase.

Literatuur

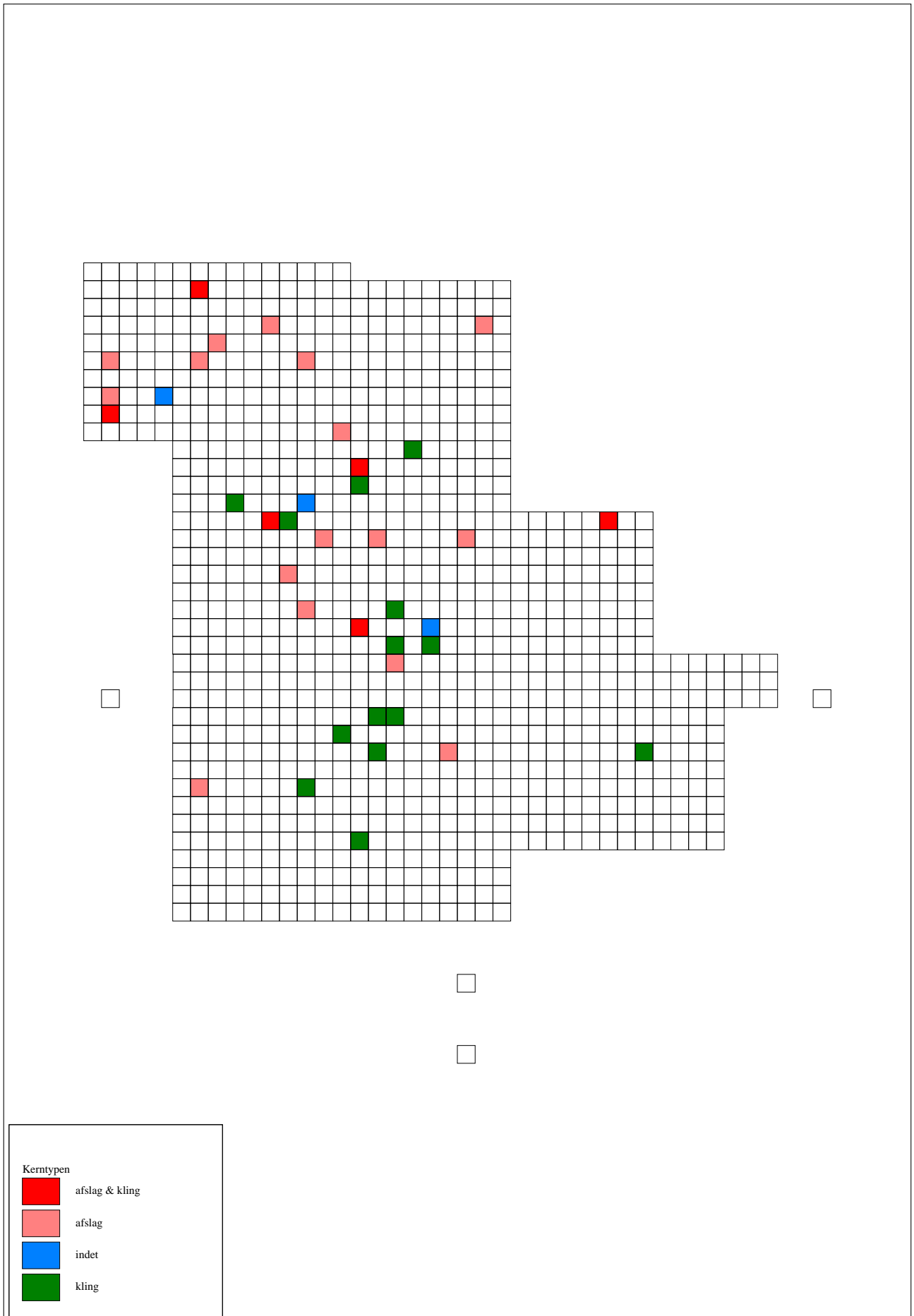
- Arts, N. & J. Deeben, 1981. *Prehistorische jagers en verzamelaars te Vessem: een model*. Eindhoven (Bijdragen tot de studie van het Brabants heem 20). Met een bijdrage van J. Broertjes.
- Bakels, C., 2005. Planten in de Steentijd. In: J. Deeben, E. Drenth, M.F. van Oorsouw & L. Verhart (red.), *De Steentijd van Nederland*. Meppel, pp. 67–81 (Archeologie 11/12).
- Barton, R.N.E., 1992. *Hengistbury Head Dorset. Volume 2: the Late Upper Palaeolithic and Early Mesolithic Sites*. Oxford (Oxford University Committee for Archaeology Monograph No 34).
- Bell, M., C. Chisham, P. Dark & S. Allen, 2006. Mesolithic sites in coastal and riverine contexts in southern Britain: current research and the management of the archaeological resource. In: E. Rensink & H. Peeters (eds.), *Preserving the Early Past. Investigation, selection and preservation of Palaeolithic and Mesolithic sites and landscapes*. Amersfoort, pp. 25–39 (Nederlandse Archeologische Rapporten 31).
- Beuker, J.R., 1983. *Vakmanschap in vuursteen. De vervaardiging en het gebruik van vuurstenen werktuigen in de prehistorie*. Assen (Museumfonds Publicatie 8).
- Beuker, J.R., 1989. Mesolithische bewoningssporen op een zandopduiking te Nieuw-Schoonebeek. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 106, pp. 117–186.
- Bohmers, A. & Aq. Wouters, 1958. Statistics and Graphs in the study of Flint Assemblages. *Palaeohistoria* V, 1956, pp. 27–38.
- De Bie, M. & J.P. Caspar, 2000. *Rekem. A Federmesser Camp on the Meuse River Bank (Volume I)*. Leuven.
- Deeben, J. & A. van Gijn, 2005. Jagers en verzamelaars: synthese. In: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.), *Nederland in de Prehistorie*. Amsterdam, pp. 187–202.
- Drenth, E. & H. Kars, 1990. Non-flint stone tools from two late neolithic sites at Kolhorn, province of North Holland, the Netherlands. *Palaeohistoria* 32, pp. 21–46.
- Gijn, A.L. van & R. Houkes, 2001. Natuursteen. 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, pp. 193–207 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 88).
- Gijn, A.L. van, L.P. Louwe Kooijmans & J.G. Zandstra, 2001. Natuursteen. In: L.P. Louwe Kooijmans (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Hardinxveld-Giessendam Polderweg. Een mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500–5000 v. Chr.)*. Amersfoort, pp. 163–179 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 83).
- Groenendijk, H.A., 1989. Mesolithic hearth-pits in the Veenkolonieën (Prov. Groningen, the Netherlands), defining a specific use of fire in the Mesolithic. *Palaeohistoria* 29, 1987, pp. 85–102.

- Groenendijk, H.A., 1997. *Op zoek naar de horizon: het landschap van Oost-Groningen en zijn bewoners tussen 8000 voor Chr. en 1000 na Chr.* Groningen (Regio- en landschapsstudies 4).
- Harsema, O.H., 1978. Mesolithische vuurstenen bijlen in Drenthe. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 95, pp. 161–186.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2000. De ¹⁴C-Chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie, II: Mesolithicum. *Palaeohistoria* 39/40, pp. 99–162.
- Lijn, P. van der & G.J. Boekschoten, 1973. *Het keienboek. Mineralen, gesteenten en fossielen in Nederland.* Zutphen. 6e herziene druk.
- Louwe Kooijmans, L.P. (red.), 2001a. *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).
- Louwe Kooijmans, L.P. (red.), 2001b. *Archeologie in de Betuweroute: Hardinxveld-Giessendam Polderweg: een mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500–5000 v. Chr.).* Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 83).
- Louwe Kooijmans, L.P., 2005. Jagerskampen in de moerassen. De donken bij Hardinxveld. In: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.), *Nederland in de Prehistorie.* Amsterdam, pp. 183–186.
- Newell, R.R., 1973. The post-glacial adaptations of the indigenous population of the Northwest European Plain. In: S.K. Kozłowski (red.), *The Mesolithic in Europe.* Warsaw, pp. 399–440.
- Newell, R.R., 1975. Mesolithicum. In: G.J. Verwers (red.), *Noord-Brabant in pre- en protohistorie.* Oosterhout, pp. 39–54.
- Newell, R.R., 1995. De rol van etnologisch onderzoek bij de diagnose van steentijd-nederzettingssystemen en steentijd-nederzettingsspatronen in West-Europa. In: T.S. Constandse-Westermann, M.J.L.Th. Niekus & J.L. Smit (red.), *Bundel Mesolithicumdag Veendam.* Veendam, pp. 42–90.
- Niekus, M.J.L.Th., 1998. *Een aanvullende archeologische inventarisatie (A.A.I.) in het landinrichtingsgebied Oost-Groningen en de Gronings-Drentse Veenkoloniën: Deelgebied Oude Veenkoloniën, Herverkavelingsblok IV.* Groningen (ARC-Publicaties 13).
- Niekus, M.J.L.Th., 2009. Trapeze shaped flint tips as proxy data for occupation during the Late Mesolithic and the Early to Middle Neolithic in the northern part of the Netherlands. *Journal of Archaeological Science* 36, pp. 236–247.
- Niekus, M.J.L.Th. & D. Stapert, 1994. Een vindplaats van de overgang Laat-Paleolithicum/Mesolithicum bij Oudega (Fr.). *Paleo-Aktueel* 5, pp. 17–21.
- Niekus, M.J.L.Th. & J.R. Veldhuis, 2001. Steentijdonderzoek in de Wildervankserdallen: deel 2. Enkele resultaten van de analyse en uitwerking van NP-3, campagne 1997. *Veenkoloniale Volksalmanak. Jaarboek voor de geschiedenis van de Groninger Veenkoloniën*, 13, pp. 86 – 96.
- Peeters, H. & M.J.L.Th. Niekus, 2005. Het Mesolithicum in Noord-Nederland. In: J. Deeben, E. Drenth, M.F. van Oorsouw & L. Verhart (red.), *De Steentijd van Nederland.* Meppel, pp. 201–234 (Archeologie 11/12).

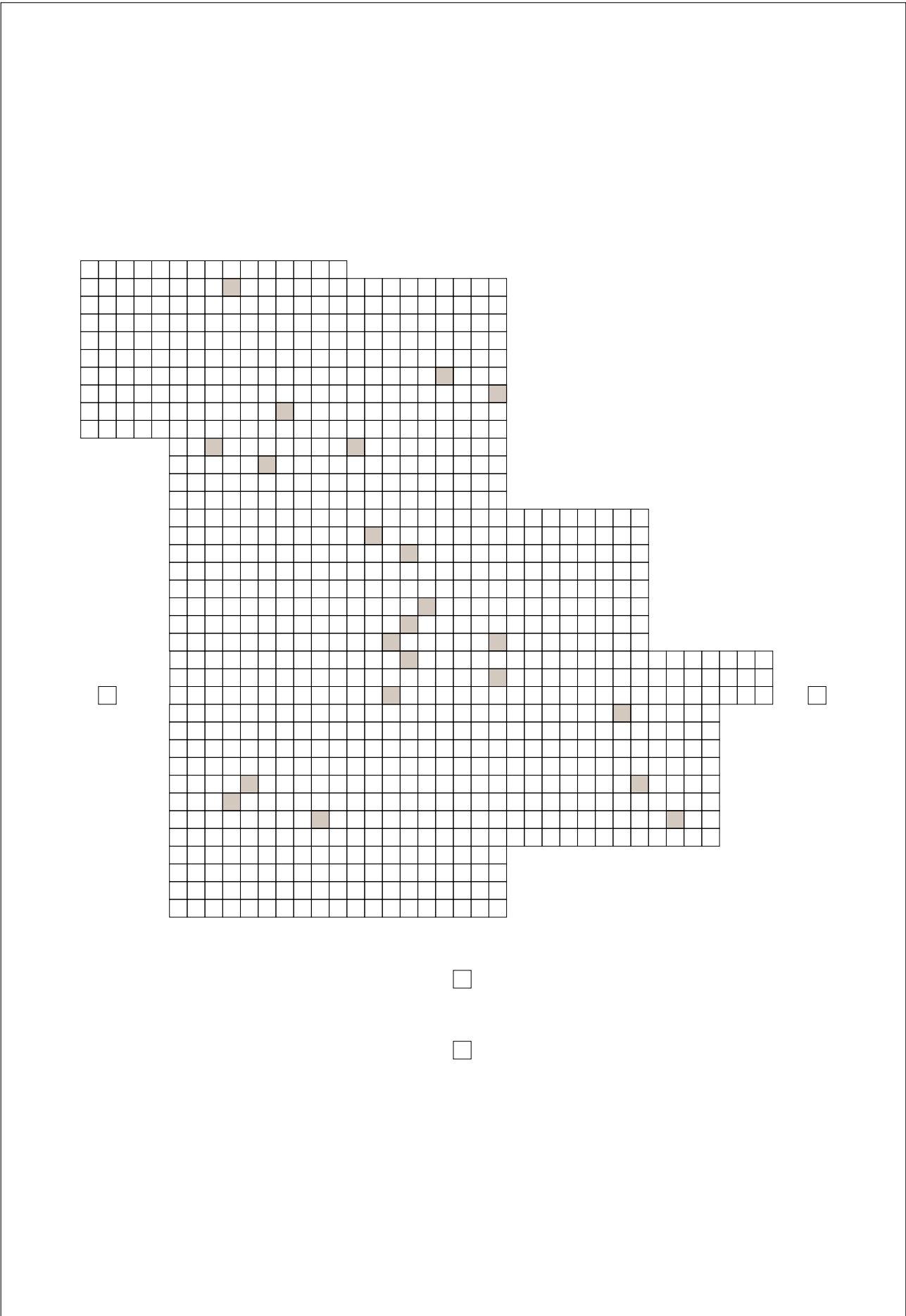
- Peeters, J.H.M., 2001. Deel 19. Natuursteen: karakterisering en gebruik. In: J.W.H. Hogestijn & J.H.M. Peeters (red.), *De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland)*. Amersfoort, pp. 1–29 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79).
- Peeters, J.H.M., J. Schreurs & S.M.J.P. Verneau, 2001. Deel 18. Vuursteen: typologie, technologische organisatie en gebruik. In: J.W.H. Hogestein & J.H.M. Peeters (red.), *De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland)*. Amersfoort, pp. 1–162 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79).
- Perry, D., 1997. *The Archaeology of Hunter-Gatherers: Plant Use in the Dutch Mesolithic*. New York University (diss.).
- Peters, F.J.C. & J.H.M. Peeters (red.), 2001. *De opgraving van de mesolithische en neolithische vindplaats Urk-E4 (Domineesweg, gemeente Urk)*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 93).
- Price, T.D., 1978. Mesolithic settlement systems in the Netherlands. In: P. Mellars (eds.), *The early postglacial settlement of Northern Europe: an ecological perspective*. London, pp. 81–113.
- Price, T.D., 1980. The Mesolithic of the Drents Plateau. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 30, 1980, pp. 11–63.
- Prummel, W., M.J.L.Th. Niekus & A.L. van Gijn, 1999. Een laatmesolithische jacht- en slachtplaats aan de Tjonger bij Jardinga (Fr.). *Paleo-Actueel* 10, pp. 16–19.
- Schweingruber, F.H., 1990. *Mikroskopische Holzanalyse*. Birmesdorf.
- Stapert, D., 1992. *Rings and Sectors: intrasite spatial analysis of stone age sites*. Rijksuniversiteit Groningen (diss.).
- Verhart, L. & H. Groenendijk, 2005. Leven in overvloed. Midden- en laat-mesolithicum. In: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.), *Nederland in de Prehistorie*. Amsterdam, pp. 161–178.
- Verneau, S. & H. Peeters, 2000/2001. Het topje van de ijsberg: een klein mesolithisch jachtkamp in de Ooyerhoek te Zutphen. Amersfoort, pp. 20–41 (Archeologie 10).
- Waterbolk, H.T., 1999. De mens in het Preboreale, Boreale en Atlantische bos. *Paleo-Aktueel* 10, 1998, pp. 68–73.



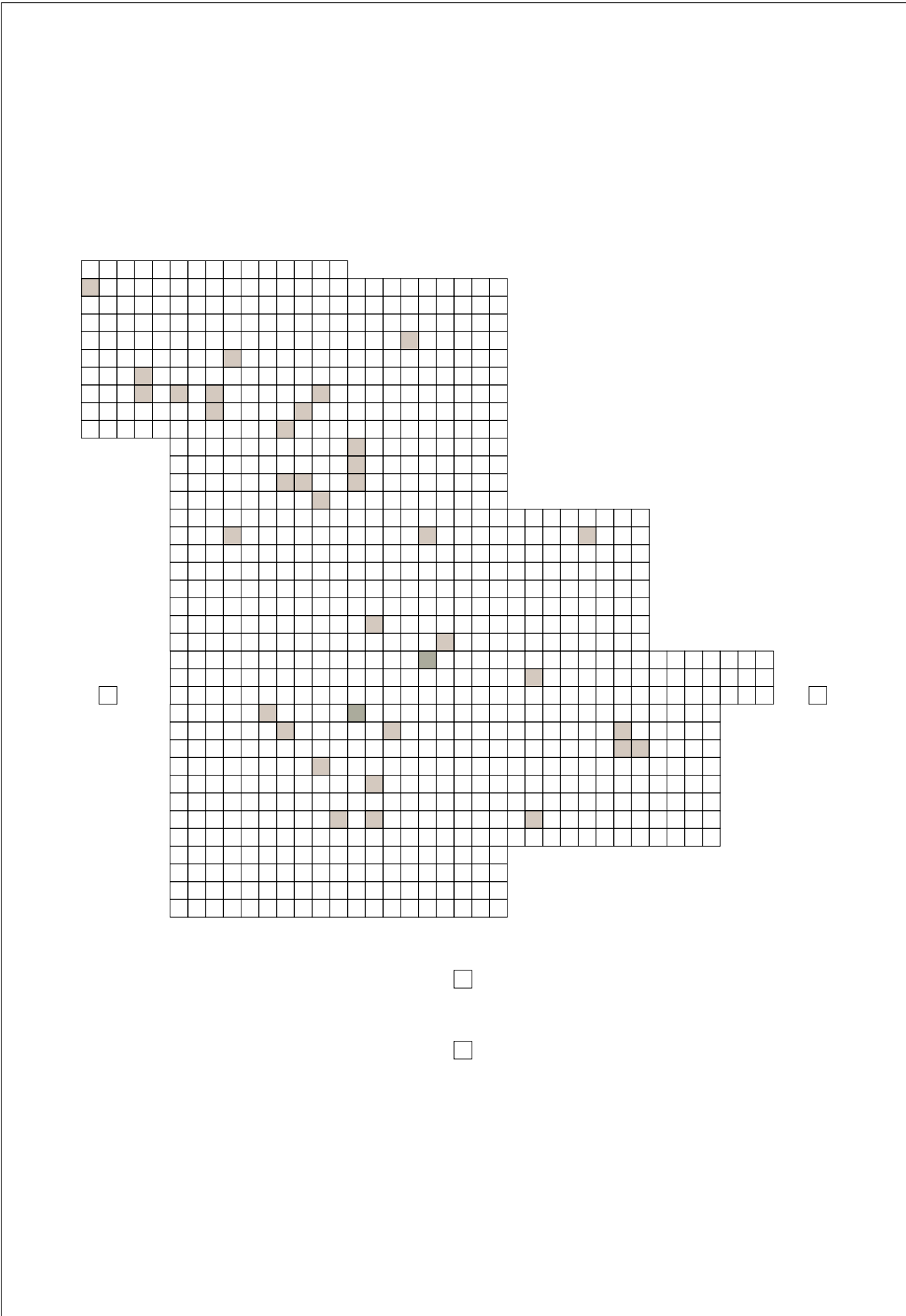
Bijlage 1. Verspreiding van de *pre-cores*.
Kaart: M. van Kalmthout.



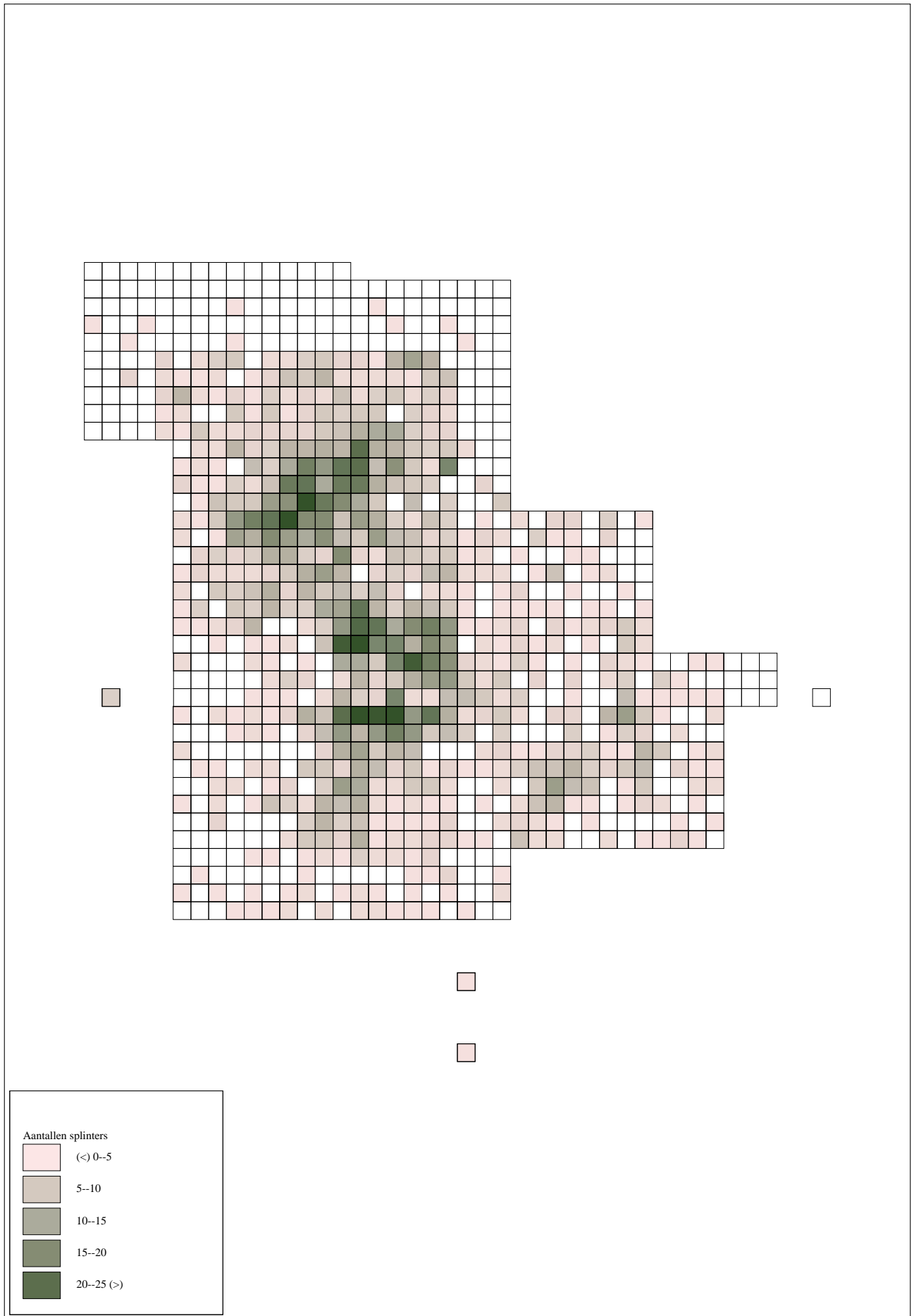
Vervolg bijlage 1. Verspreiding van de kernen naar productiemateriaal.
Kaart: M. van Kalmthout.



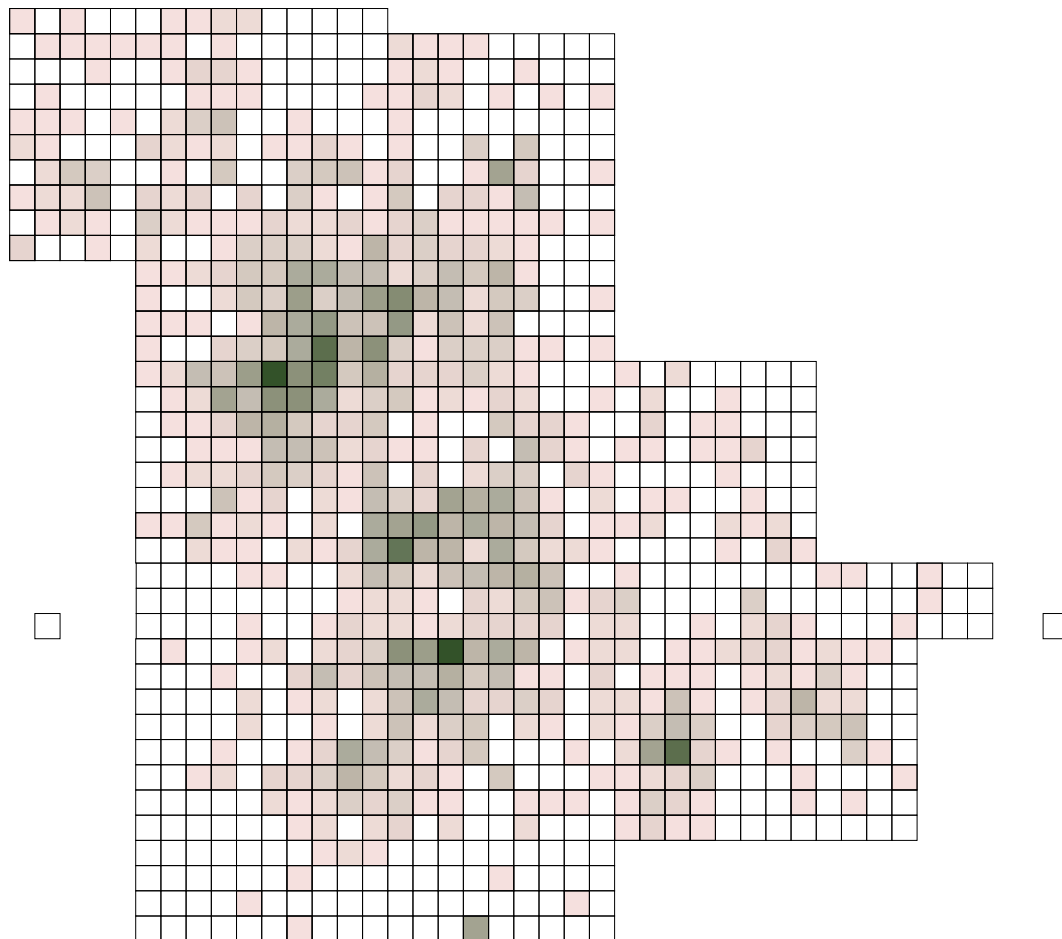
Vervolg bijlage 1. Verspreiding van de kernpreparatiestukken.
Kaart: M. van Kalmthout.



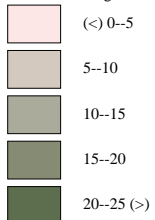
Vervolg bijlage 1. Verspreiding van de kernvernieuwingsstukken.
Kaart: M. van Kalmthout.



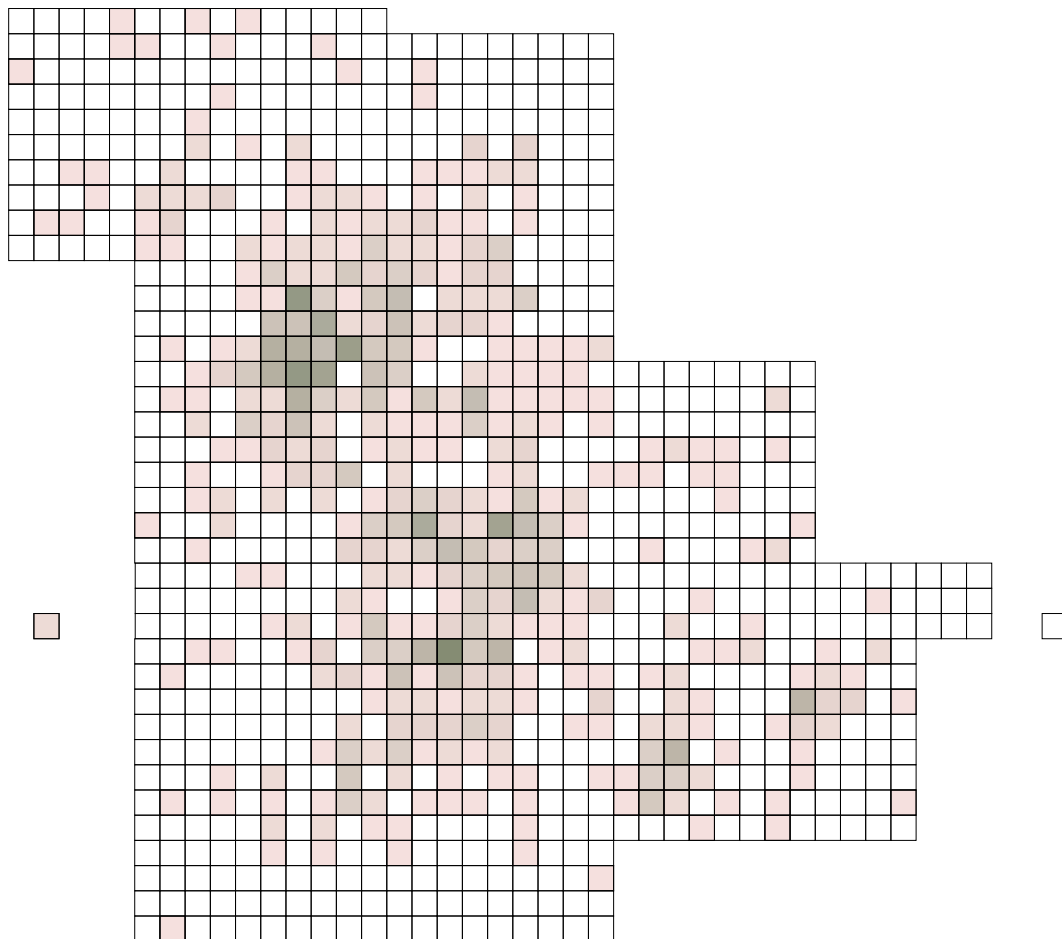
Vervolg bijlage 1. Verspreiding van de splinters.
 Kaart: M. van Kalmthout.



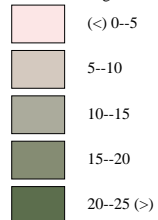
Aantallen afslagen



Vervolg bijlage 1. Verspreiding van de afslagen.
Kaart: M. van Kalmthout.



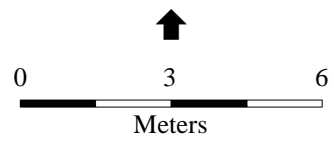
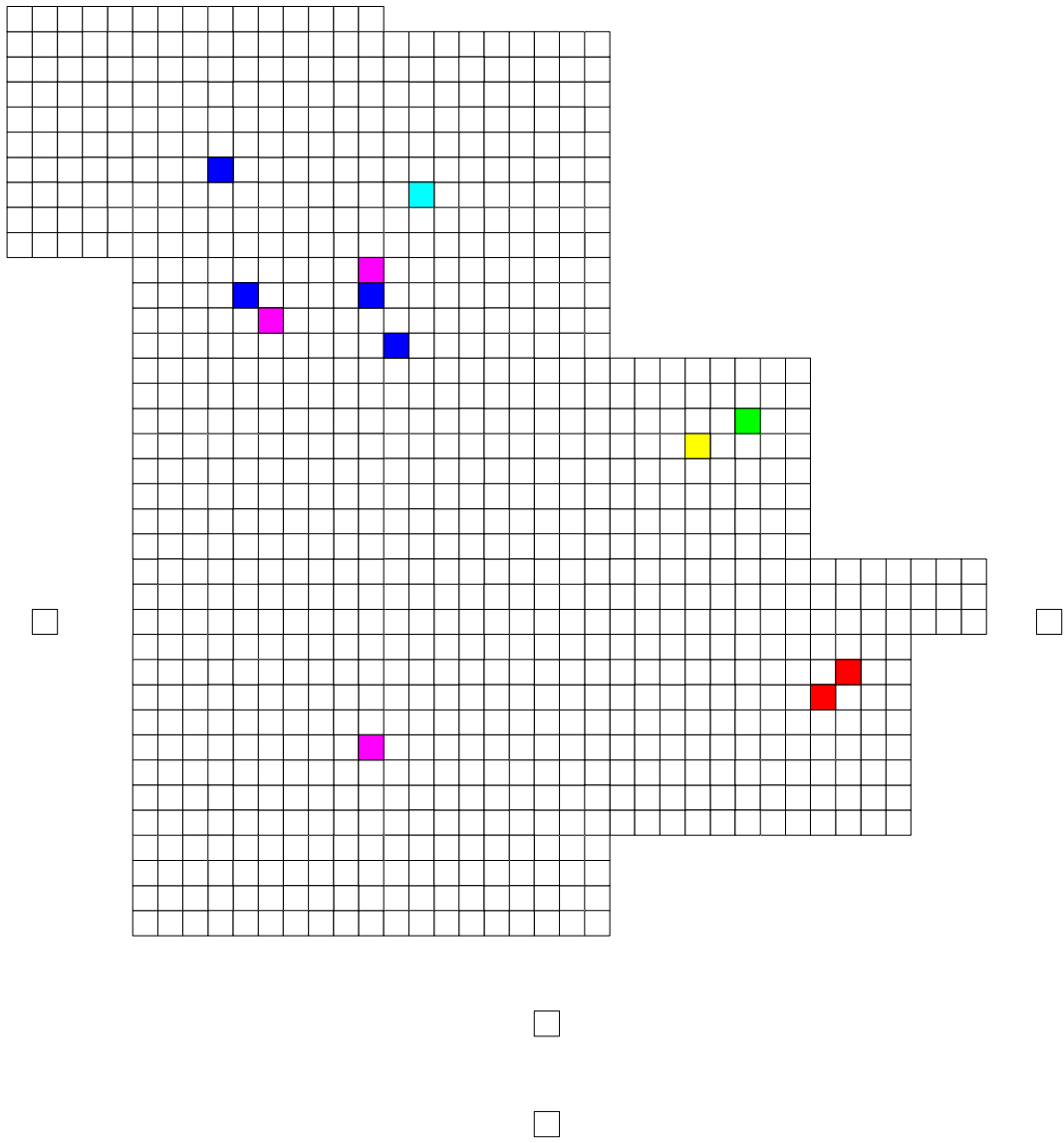
Aantallen klingen



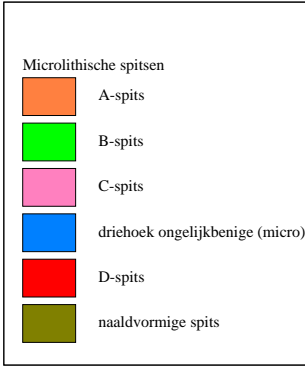
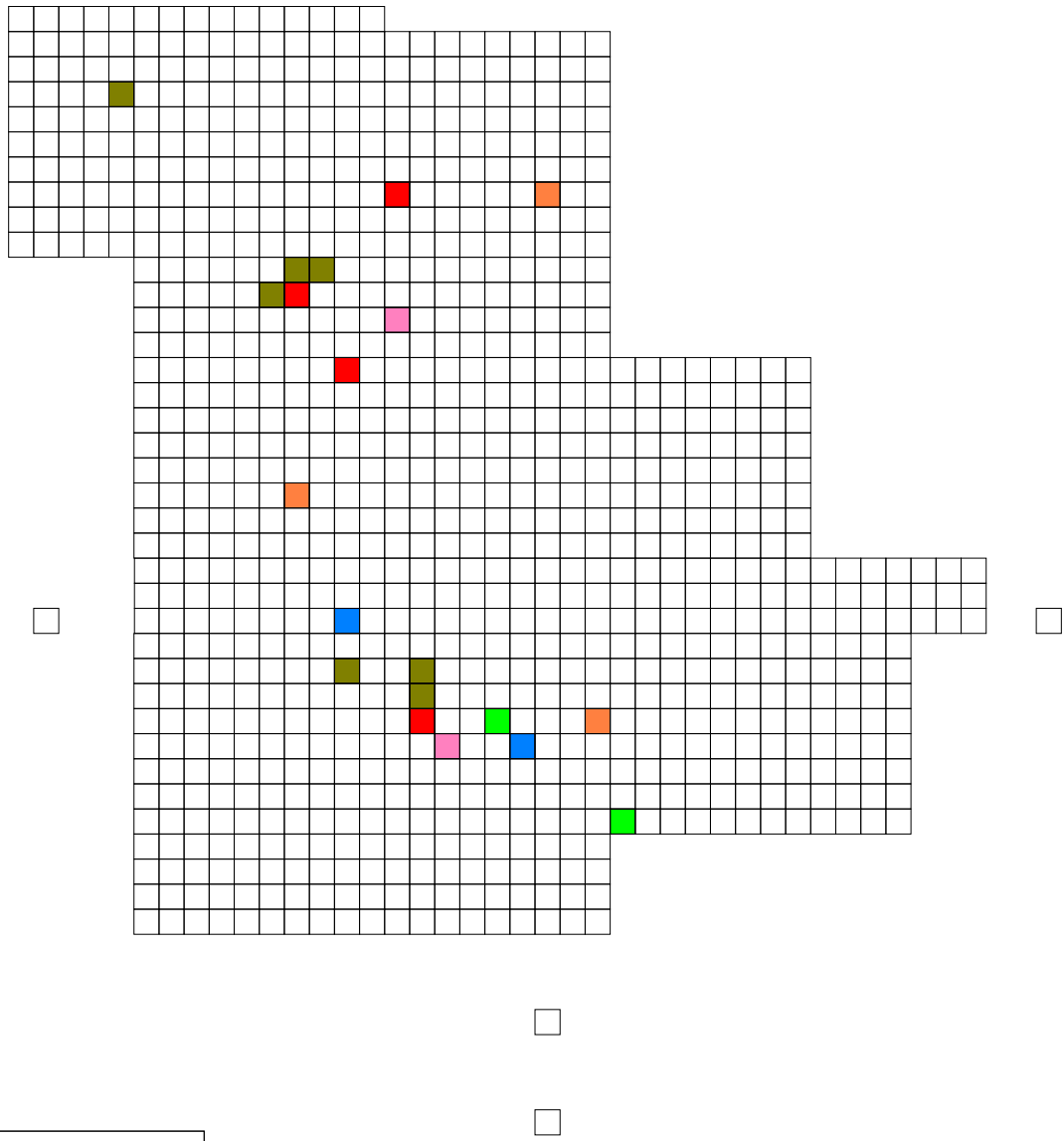
Vervolg bijlage 1. Verspreiding van de klingen.
Kaart: M. van Kalmthout.

Trapezia

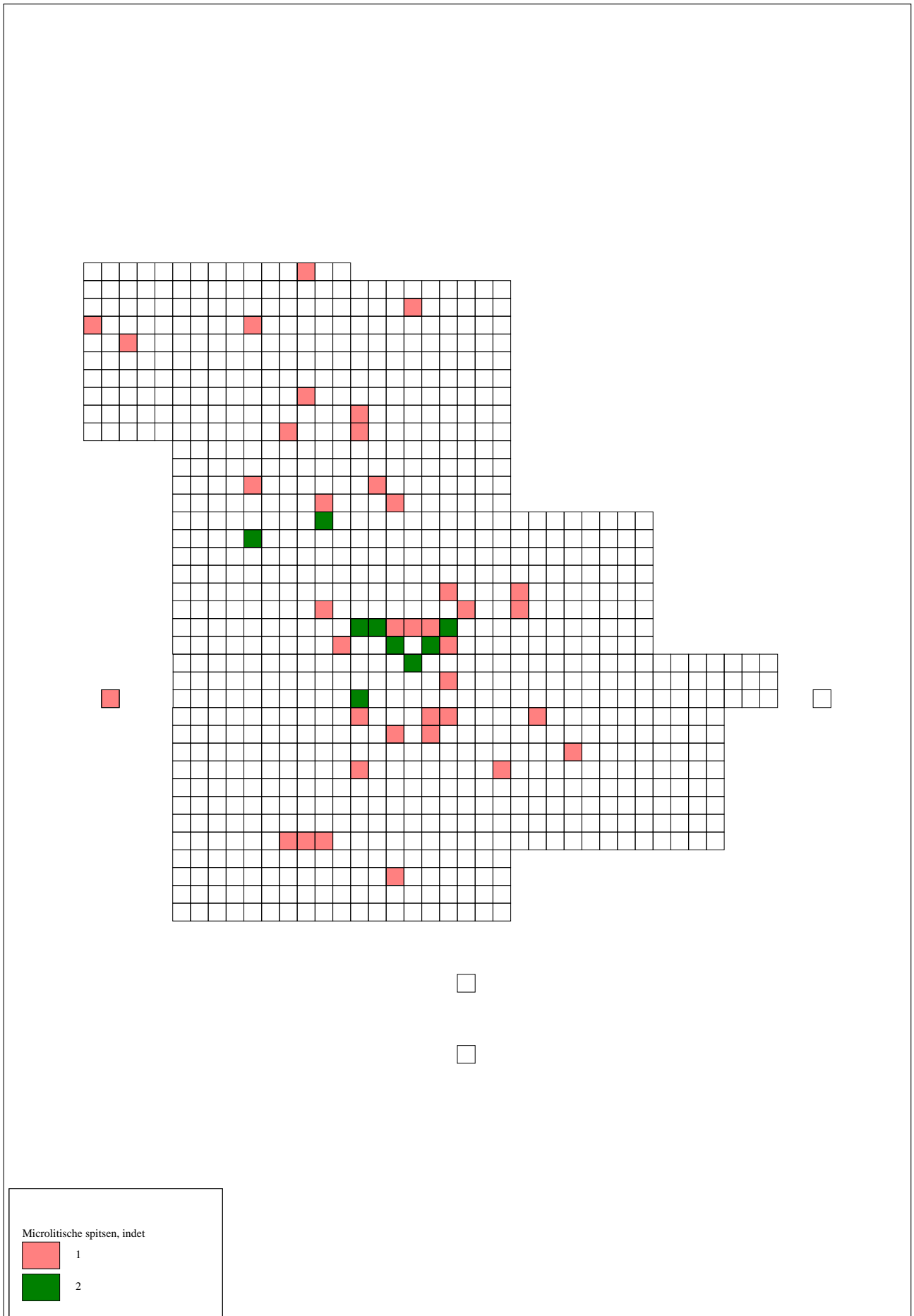
- breed a-symmetrisch (2)
- breed symmetrisch (1)
- indet (4)
- indet (smal) (3)
- rechte basis (1)
- smal symmetrisch (1)



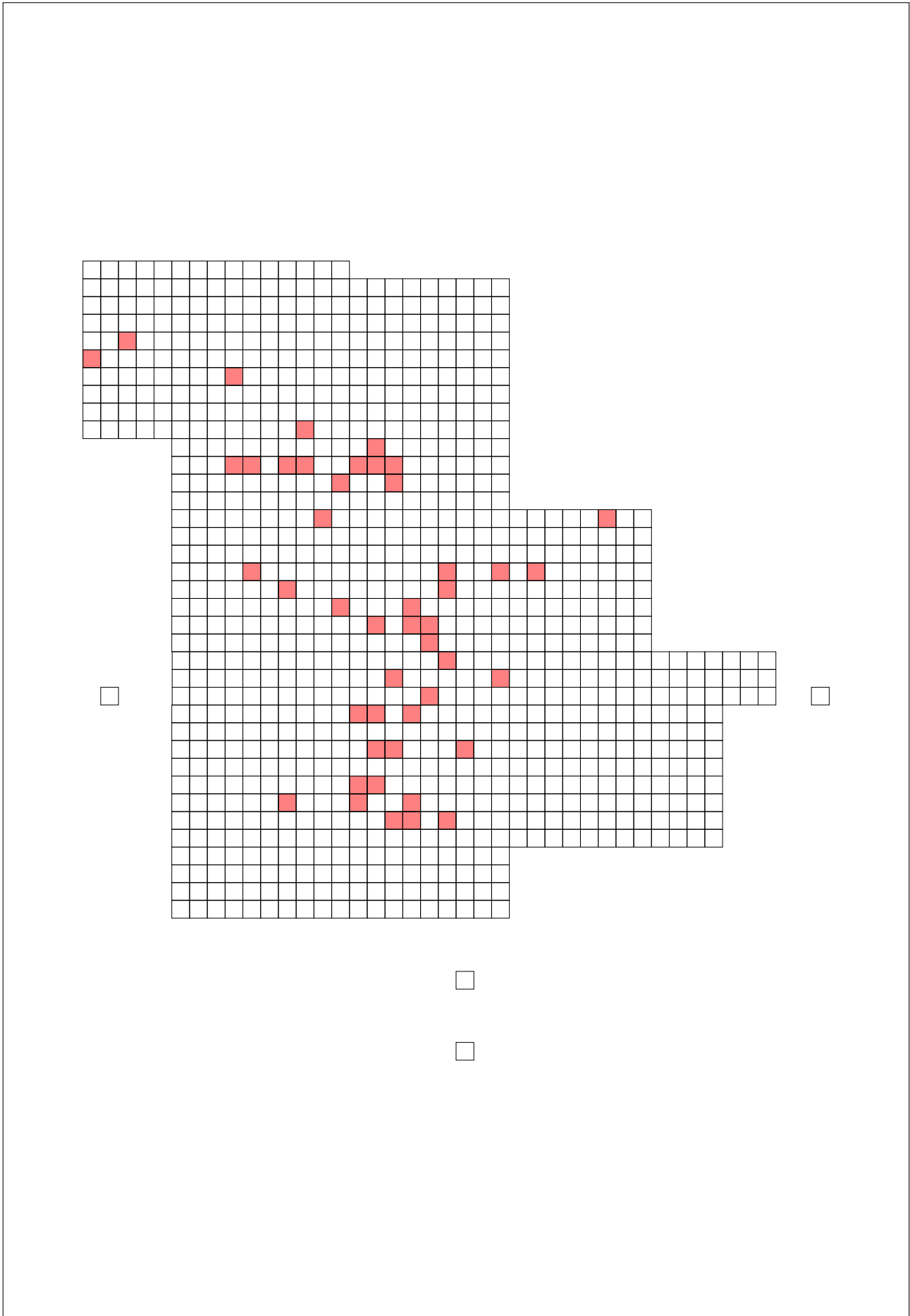
Bijlage 2. Verspreiding van de trapezia naar subtype.
Kaart: B. Schomaker.



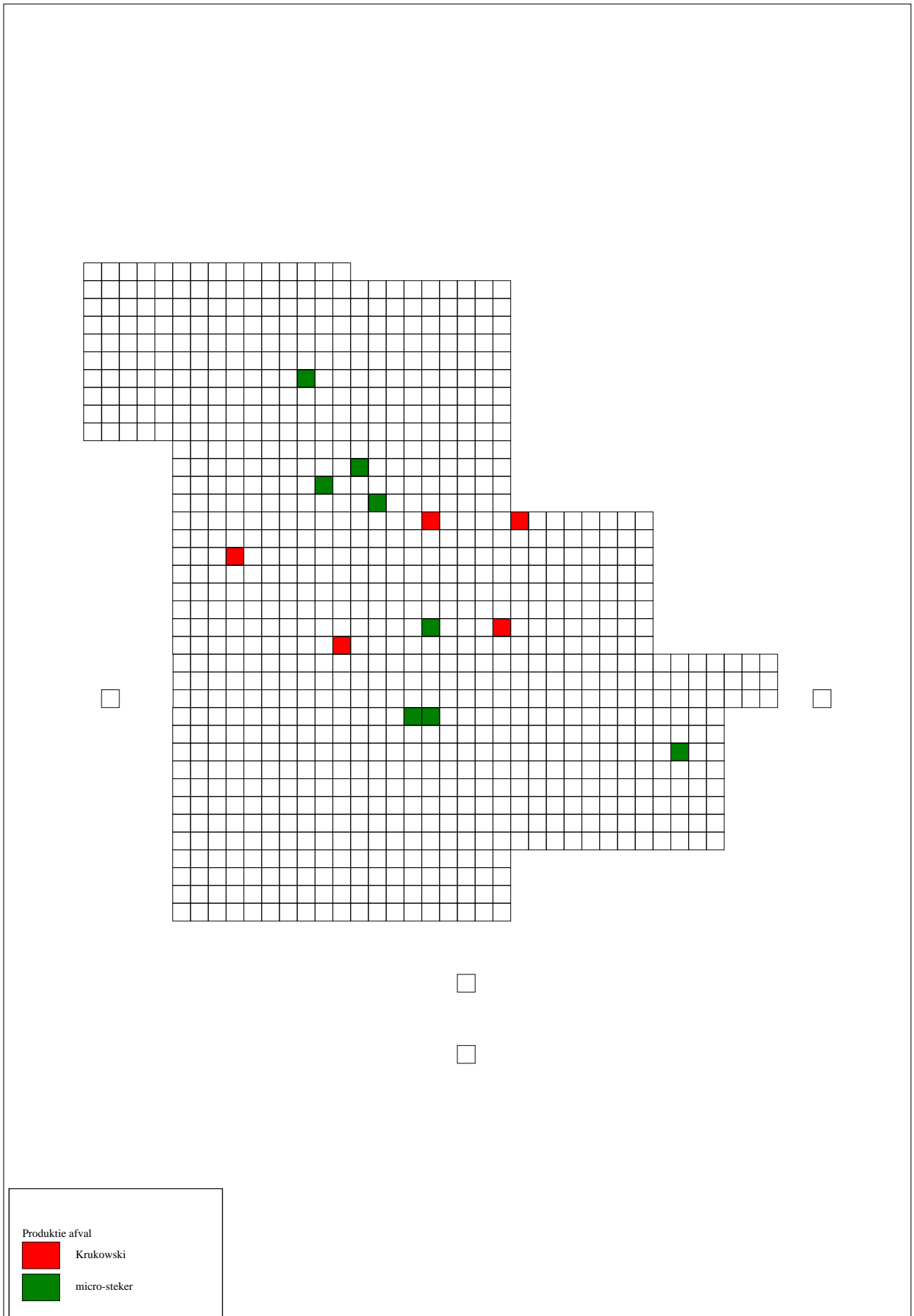
Vervolg bijlage 2. Verspreiding van de te determineren micro-lithische spitsen.
 Kaart: M. van Kalmthout.



Vervolg bijlage 2. Verspreiding van de niet determineerbare micro-lithische spitsen.
 Kaart: M. van Kalmthout.



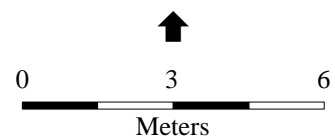
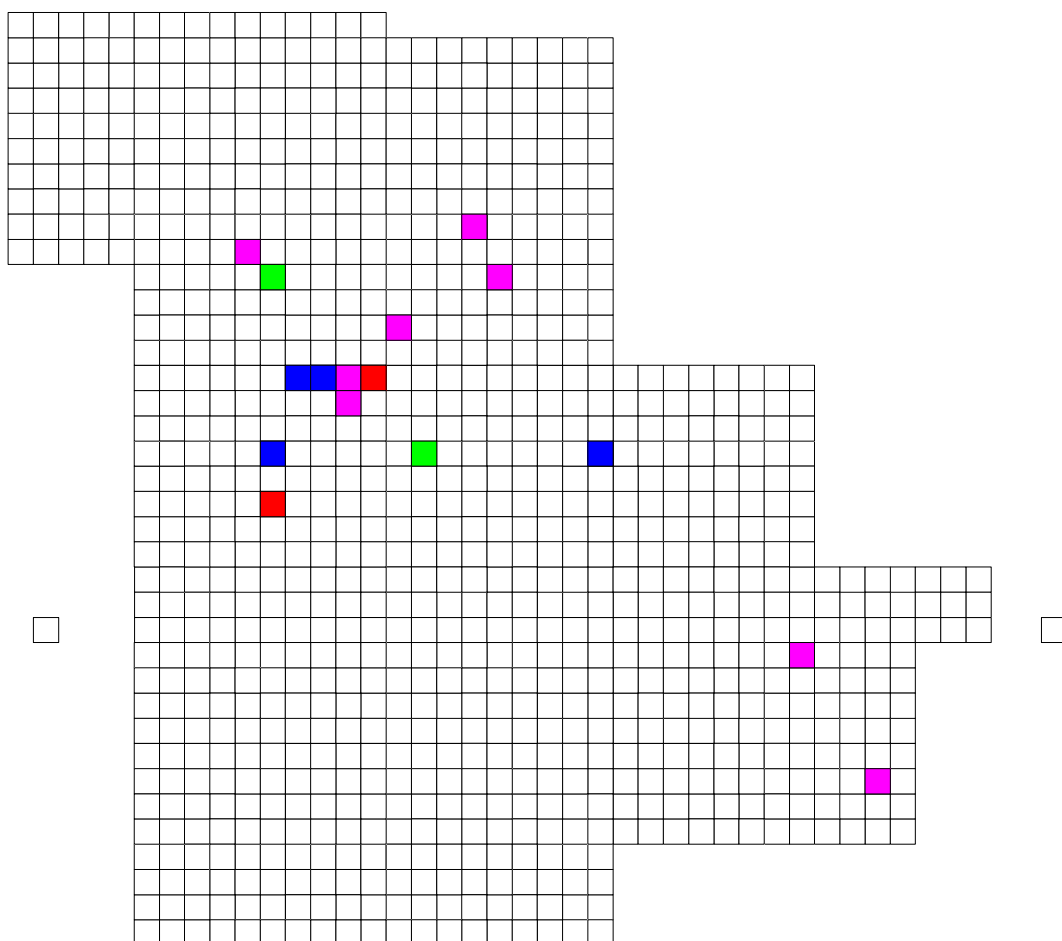
Vervolg bijlage 2. Verspreiding van de steilgeretoucheerde klingen.
Kaart: M. van Kalmthout.

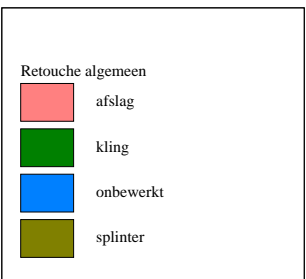
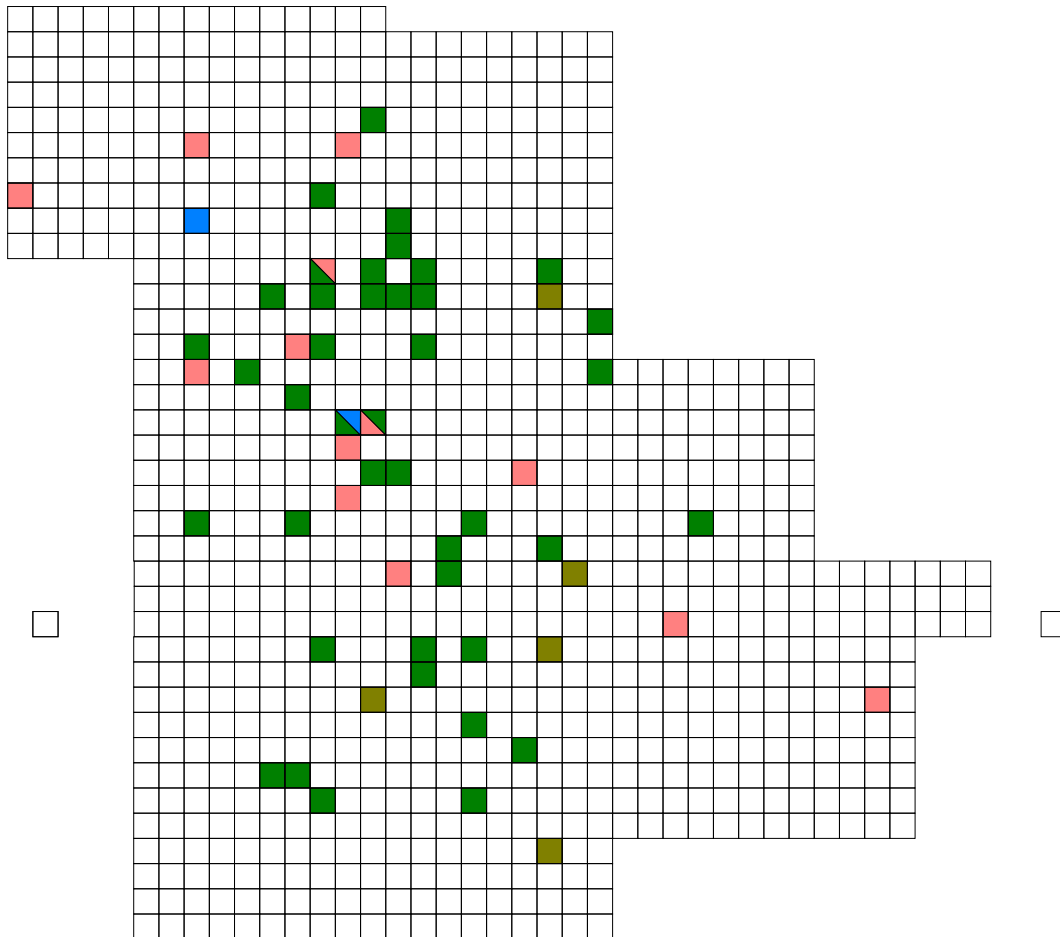


Vervolg bijlage 2. Verspreiding van de afvalstukken van spitsproductie en onderhoud.
 Kaart: M. van Kalmthout.

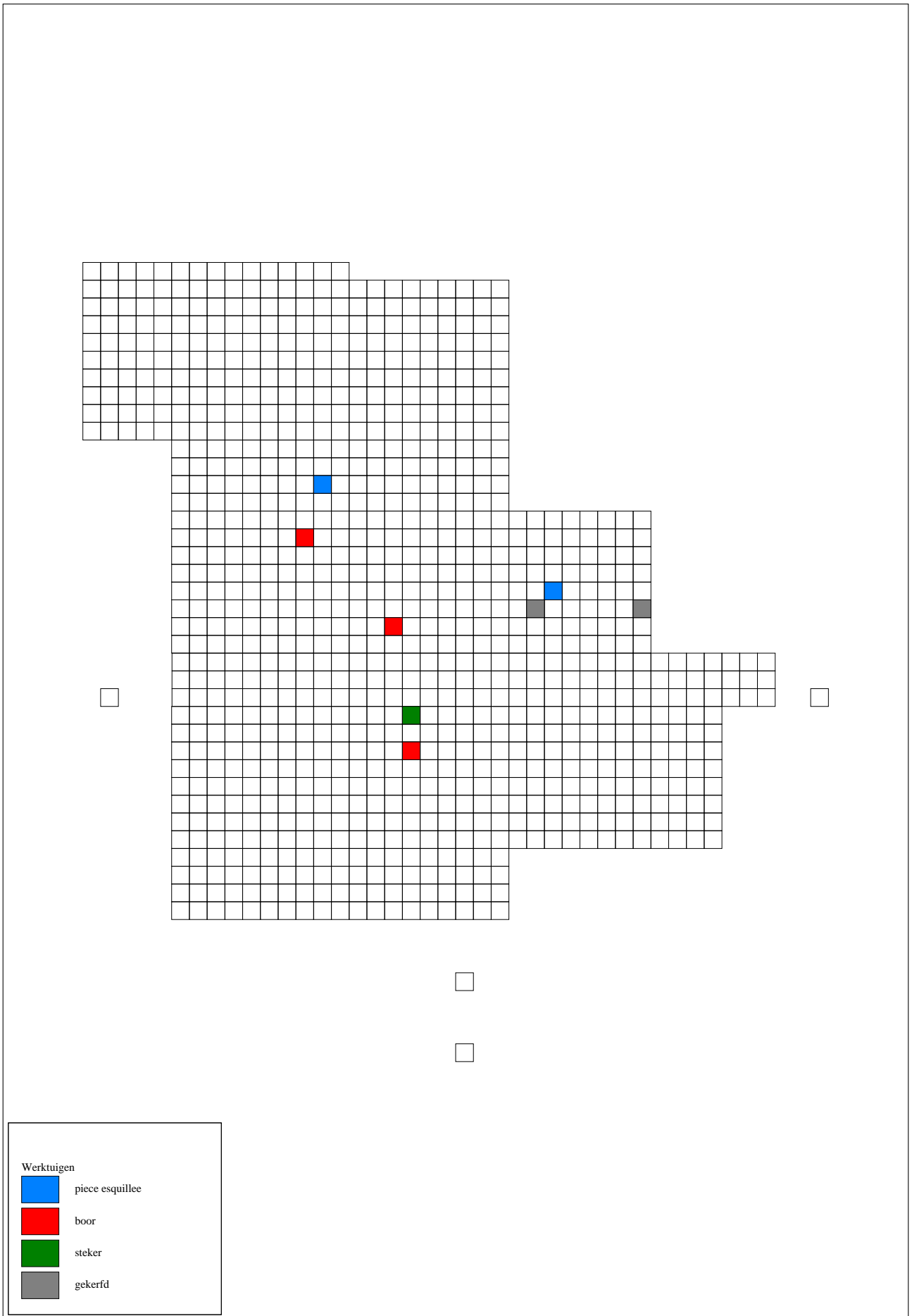
Schrabbers

- dubbele schrabbers (2)
- eind schrabbers (2)
- schrabbers overig (4)
- zij schrabbers (8)





Vervolg bijlage 2. Verspreiding van de geretoucheerde stukken naar uitgangsvorm.
 Kaart: M. van Kalmthout.



Vervolg bijlage 2. Verspreiding van de *pièce esquillee*, boren, steker en gekerfde stukken.
 Kaart: M. van Kalmthout.

Bijlage 3 Houtskool

Overzicht van de waarderingsresultaten van de vakken met in totaal meer dan 10 gram houtskool.

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV000505	10,60	4	521	1021	1	13	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV000549	1,70	4	531	1031	1	13	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV000593	0,60	4	541	1041	1	13	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		4	totaal			13					redelijk	
05HOOV000516	16,30	4	521	1021	1	24	ja	ja	-	-	redelijk	klein
05HOOV000560	1,80	4	531	1031	1	24	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV000604	2,50	4	541	1041	1	24	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002099	4,60	4	551	1051	1	24	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
		4	totaal			24					goed	
05HOOV000517	13,60	4	521	1021	1	25	ja	ja	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV000561	3,70	4	531	1031	1	25	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV000605	2,10	4	541	1041	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002100	0,20	4	551	1051	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		4	totaal			25					afgekeurd	
05HOOV000518	12,00	4	521	1021	1	26	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV000562	1,20	4	531	1031	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002101	4,20	4	551	1051	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		4	totaal			26					afgekeurd	
05HOOV000519	9,80	4	521	1021	1	27	-	-	ja	knoest	redelijk	weinig
05HOOV000563	2,30	4	531	1031	1	27	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV000607	2,20	4	541	1041	1	27	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002102	7,90	4	551	1051	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	afgebrande lucifer
		4	totaal			27					afgekeurd	
05HOOV000520	6,10	4	521	1021	1	28	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV000564	2,70	4	531	1031	1	28	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV000608	2,10	4	541	1041	1	28	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002103	0,40	4	551	1051	1	28	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		4	totaal			28					afgekeurd	
05HOOV000521	8,00	4	521	1021	1	29	ja	ja	ja	sintel	redelijk	weinig
05HOOV000565	3,30	4	531	1031	1	29	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV000609	1,00	4	541	1041	1	29	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002104	0,70	4	551	1051	1	29	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
4			totaal			29					afgekeurd	
05HOOV000522	8,90	4	521	1021	1	30	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV000566	0,60	4	531	1031	1	30	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV000610	0,50	4	541	1041	1	30	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002105	0,10	4	551	1051	1	30	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
4			totaal			30					afgekeurd	
05HOOV000527	7,50	4	521	1021	1	35	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV000571	3,00	4	531	1031	1	35	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV000615	0,90	4	541	1041	1	35	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007296	1,20	4	551	1051	1	35	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
4			totaal			35					afgekeurd	
05HOOV000528	5,80	4	521	1021	1	36	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV000572	3,90	4	531	1031	1	36	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007297	1,20	4	551	1051	1	36	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
4			totaal			36					redelijk	
05HOOV001006	2,10	4	521	1021	1	50	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV001542	4,10	4	541	1041	1	50	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001672	1,20	4	531	1031	1	50	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV002115	4,40	4	551	1051	1	50	-	-	ja	-	redelijk	weinig
4			totaal			50					afgekeurd	
05HOOV001010	7,00	4	521	1021	1	54	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001546	0,80	4	541	1041	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001676	3,50	4	531	1031	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002119	1,00	4	551	1051	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
4			totaal			54					afgekeurd	
05HOOV001011	17,60	4	521	1021	1	55	ja	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV001547	1,40	4	541	1041	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001677	3,90	4	531	1031	1	55	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002120	1,30	4	551	1051	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
4			totaal			55					redelijk	
05HOOV001012	11,30	4	521	1021	1	56	ja	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV001548	0,40	4	541	1041	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001678	2,50	4	531	1031	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002121	3,50	4	551	1051	1	56	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
4			totaal			56					redelijk	

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV001013	8,90	4	521	1021	1	57	ja	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV001549	0,70	4	541	1041	1	57	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001679	1,50	4	531	1031	1	57	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002122	0,30	4	551	1051	1	57	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		4	totaal			57					afgekeurd	
05HOOV001016	5,20	4	521	1021	1	60	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001552	1,20	4	541	1041	1	60	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001682	2,70	4	531	1031	1	60	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002125	0,90	4	551	1051	1	60	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		4	totaal			60					afgekeurd	
05HOOV001025	6,90	4	521	1021	1	69	ja	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV001561	1,60	4	541	1041	1	69	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001691	2,10	4	531	1031	1	69	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002134	1,20	4	551	1051	1	69	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		4	totaal			69					redelijk	
05HOOV001027	2,20	4	521	1021	1	71	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001563	2,30	4	541	1041	1	71	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001693	4,40	4	531	1031	1	71	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002136	1,50	4	551	1051	1	71	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		4	totaal			71					afgekeurd	
05HOOV001029	9,70	4	521	1021	1	73	ja	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV001565	1,50	4	541	1041	1	73	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001695	1,60	4	531	1031	1	73	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002138	1,10	4	551	1051	1	73	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		4	totaal			73					afgekeurd	
05HOOV001031	12,90	4	521	1021	1	75	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001567	4,30	4	541	1041	1	75	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002140	0,50	4	551	1051	1	75	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		4	totaal			75					afgekeurd	
05HOOV001032	8,20	4	521	1021	1	76	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001568	3,30	4	541	1041	1	76	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001698	1,80	4	531	1031	1	76	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002141	0,80	4	551	1051	1	76	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		4	totaal			76					redelijk	
05HOOV001033	3,60	4	521	1021	1	77	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV001569	3,40	4	541	1041	1	77	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001699	1,30	4	531	1031	1	77	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002142	2,30	4	551	1051	1	77	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
4		4	totaal			77					afgekeurd	
05HOOV001034	6,00	4	521	1021	1	78	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001570	1,30	4	541	1041	1	78	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001700	2,90	4	531	1031	1	78	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002143	2,70	4	551	1051	1	78	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
4		4	totaal								afgekeurd	
05HOOV001035	12,10	4	521	1021	1	79	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001701	99,90	4	531	1031	1	79	ja	-	-	-	goed	veel
05HOOV001571	7,40	4	541	1041	1	79	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002144	1,10	4	551	1051	1	79	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
4		4	totaal			79					goed	
05HOOV001036	7,70	4	521	1021	1	80	ja	-	-	-	redelijk	weinig
05HOOV001702	2,10	4	531	1031	1	80	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001572	0,80	4	541	1041	1	80	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002145	0,60	4	551	1051	1	80	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
4		4	totaal			80					afgekeurd	
05HOOV009541	15,50	4	521	1021	1	107	ja	-	-	-	goed	
05HOOV009561	3,30	4	531	1031	1	107	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV009581	0,20	4	541	1041	1	107	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
4		4	totaal			107					goed	
05HOOV009543	11,20	4	521	1021	1	109	ja	-	-	-	goed	
05HOOV009563	8,50	4	531	1031	1	109	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV009583	2,50	4	541	1041	1	109	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
4		4	totaal			109					goed	
05HOOV000625	0,30	5	521	1021	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV000665	0,40	5	531	1031	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV000705	0,10	5	541	1041	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001456	1,60	5	103	999	1	1	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV001457	9,80	5	103	999	2	1	-	ja	-	-	redelijk	weinig
5		5	totaal			1					redelijk	
05HOOV000638	10,50	5	521	1021	1	14	-	-	ja	pek?	afgekeurd	te weinig

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV000678	12,30	5	531	1031	1	14	-	-	-	pek?	afgekeurd	te weinig
05HOOV000718	3,30	5	541	1041	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		5	totaal			14					afgekeurd	
05HOOV000641	16,20	5	521	1021	1	17	ja	ja	-	-	redelijk	
05HOOV000681	4,00	5	531	1031	1	17	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV000721	1,20	5	541	1041	1	17	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002154	0,40	5	551	1051	1	17	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		5	totaal			17					redelijk	
05HOOV000650	8,50	5	521	1021	1	26	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV000690	1,00	5	531	1031	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV000730	0,90	5	541	1041	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002163	0,90	5	551	1051	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		5	totaal			26					afgekeurd	
05HOOV001104	4,00	5	521	1021	1	57	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001589	6,10	5	531	1031	1	57	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001802	2,90	5	541	1041	1	57	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002184	2,20	5	551	1051	1	57	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		5	totaal			57					afgekeurd	
05HOOV001106	3,40	5	521	1021	1	59	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001591	3,50	5	531	1031	1	59	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001804	2,20	5	541	1041	1	59	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002186	1,00	5	551	1051	1	59	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		5	totaal			59					afgekeurd	
05HOOV001122	7,30	5	521	1021	1	75	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001607	2,70	5	531	1031	1	75	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001820	2,10	5	541	1041	1	75	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002202	1,40	5	551	1051	1	75	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		5	totaal			75					afgekeurd	
05HOOV001129	5,20	5	521	1021	1	82	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV001614	3,40	5	531	1031	1	82	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV001827	3,30	5	541	1041	1	82	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002209	0,80	5	551	1051	1	82	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
		5	totaal			82					redelijk	
05HOOV001130	10,60	5	521	1021	1	83	ja	-	-	-	redelijk	weinig
05HOOV001615	3,90	5	531	1031	1	83	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV001828	1,20	5	541	1041	1	83	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV002210	0,20	5	551	1051	1	83	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
		5	totaal			83					afgekeurd	
05HOOV001901	4,30	6	511	1011	1	5	ja	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV001837	0,70	6	521	1021	1	5	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001965	4,70	6	531	1031	1	5	-	-	ja	knoest	redelijk	weinig
05HOOV004347	1,00	6	541	1041	1	5	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007003	0,01	6	561	1061	1	5	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			5					afgekeurd	
05HOOV001902	1,10	6	511	1011	1	6	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001838	1,80	6	521	1021	1	6	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001966	5,70	6	531	1031	1	6	ja	-	-	-	redelijk	weinig
05HOOV004348	1,40	6	541	1041	1	6	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004604	0,40	6	551	1051	1	6	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007004	0,10	6	561	1061	1	6	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			6					afgekeurd	
05HOOV001903	2,50	6	511	1011	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001839	1,30	6	521	1021	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001967	5,10	6	531	1031	1	7	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004349	2,90	6	541	1041	1	7	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004605	2,00	6	551	1051	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007005	1,00	6	561	1061	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			7					afgekeurd	
05HOOV001904	4,00	6	511	1011	1	8	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001840	1,50	6	521	1021	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001968	5,70	6	531	1031	1	8	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004350	1,40	6	541	1041	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004606	2,00	6	551	1051	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007006	1,90	6	561	1061	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			8					afgekeurd	
05HOOV001908	5,90	6	511	1011	1	12	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001844	1,40	6	521	1021	1	12	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001972	3,60	6	531	1031	1	12	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004354	0,50	6	541	1041	1	12	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004610	0,20	6	551	1051	1	12	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007010	0,20	6	561	1061	1	12	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			12					afgekeurd	

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV001909	2,40	6	511	1011	1	13	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001845	7,70	6	521	1021	1	13	-	-	ja	stengel	redelijk	weinig
05HOOV001973	2,80	6	531	1031	1	13	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004355	1,10	6	541	1041	1	13	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004611	0,20	6	551	1051	1	13	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007011	0,10	6	561	1061	1	13	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			13					afgekeurd	
05HOOV001910	2,80	6	511	1011	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001846	3,30	6	521	1021	1	14	-	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV001974	4,60	6	531	1031	1	14	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004356	2,20	6	541	1041	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004612	1,40	6	551	1051	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007012	1,30	6	561	1061	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			14					afgekeurd	
05HOOV001911	6,30	6	511	1011	1	15	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001847	6,40	6	521	1021	1	15	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV001975	11,80	6	531	1031	1	15	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004357	4,80	6	541	1041	1	15	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004613	1,00	6	551	1051	1	15	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007013	0,70	6	561	1061	1	15	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			15					redelijk	
05HOOV001912	1,80	6	511	1011	1	16	-	-	-	-	-	ontbreekt
05HOOV001848	11,00	6	521	1021	1	16	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001976	7,20	6	531	1031	1	16	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004358	2,80	6	541	1041	1	16	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004614	1,20	6	551	1051	1	16	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007014	0,80	6	561	1061	1	16	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			16					afgekeurd	
05HOOV001916	3,40	6	511	1011	1	20	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001852	7,50	6	521	1021	1	20	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001980	6,10	6	531	1031	1	20	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV004362	0,50	6	541	1041	1	20	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004618	0,50	6	551	1051	1	20	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			20					afgekeurd	
05HOOV001917	2,70	6	511	1011	1	21	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001853	6,20	6	521	1021	1	21	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV001981	3,40	6	531	1031	1	21	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004363	1,00	6	541	1041	1	21	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007019	0,10	6	561	1061	1	21	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			21					afgekeurd	
05HOOV001918	3,80	6	511	1011	1	22	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001854	9,40	6	521	1021	1	22	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001982	0,90	6	531	1031	1	22	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004364	1,00	6	541	1041	1	22	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004620	0,40	6	551	1051	1	22	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007020	0,60	6	561	1061	1	22	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			22					afgekeurd	
05HOOV001919	1,40	6	511	1011	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001855	8,50	6	521	1021	1	23	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001983	9,60	6	531	1031	1	23	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004365	4,80	6	541	1041	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004621	2,30	6	551	1051	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			23					redelijk	
05HOOV001920	1,70	6	511	1011	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001856	7,80	6	521	1021	1	24	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV001984	3,60	6	531	1031	1	24	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV004366	1,40	6	541	1041	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004622	1,10	6	551	1051	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007022	0,70	6	561	1061	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			24					redelijk	
05HOOV001921	1,80	6	511	1011	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001857	1,00	6	521	1021	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001985	4,20	6	531	1031	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004367	2,50	6	541	1041	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004623	0,50	6	551	1051	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007023	0,40	6	561	1061	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			25					afgekeurd	
05HOOV001922	2,90	6	511	1011	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001858	1,10	6	521	1021	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001986	3,60	6	531	1031	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004368	2,60	6	541	1041	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004624	1,20	6	551	1051	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007024	0,40	6	561	1061	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
		6	totaal			26					afgekeurd	
05HOOV001923	10,80	6	511	1011	1	27	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV001859	2,50	6	521	1021	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001987	1,40	6	531	1031	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004369	1,40	6	541	1041	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004625	0,60	6	551	1051	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007025	0,10	6	561	1061	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			27					redelijk	
05HOOV001863	7,40	6	521	1021	1	31	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV001991	4,10	6	531	1031	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004373	4,70	6	541	1041	1	31	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004629	0,70	6	551	1051	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007029	0,40	6	561	1061	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			31					redelijk	
05HOOV001928	2,30	6	511	1011	1	32	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001864	3,00	6	521	1021	1	32	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001992	7,80	6	531	1031	1	32	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004374	3,30	6	541	1041	1	32	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004630	0,80	6	551	1051	1	32	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007030	0,60	6	561	1061	1	32	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			32					afgekeurd	
05HOOV001929	2,80	6	511	1011	1	33	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001865	2,40	6	521	1021	1	33	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001993	9,10	6	531	1031	1	33	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004375	2,40	6	541	1041	1	33	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004631	1,80	6	551	1051	1	33	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007031	0,60	6	561	1061	1	33	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			33					afgekeurd	
05HOOV001935	4,50	6	511	1011	1	39	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001871	1,70	6	521	1021	1	39	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV001999	3,40	6	531	1031	1	39	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004381	2,30	6	541	1041	1	39	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004637	1,90	6	551	1051	1	39	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007037	0,50	6	561	1061	1	39	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			39					afgekeurd	
05HOOV001936	1,70	6	511	1011	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV001872	10,60	6	521	1021	1	40	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002000	8,80	6	531	1031	1	40	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004382	3,00	6	541	1041	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004638	0,50	6	551	1051	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007038	0,90	6	561	1061	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			40					redelijk	
05HOOV001937	0,40	6	511	1011	1	41	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001873	2,50	6	521	1021	1	41	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002001	4,60	6	531	1031	1	41	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004383	3,90	6	541	1041	1	41	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004639	0,70	6	551	1051	1	41	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007039	0,10	6	561	1061	1	41	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			41					afgekeurd	
05HOOV001940	2,20	6	511	1011	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001876	2,60	6	521	1021	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002004	3,40	6	531	1031	1	44	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004386	3,20	6	541	1041	1	44	ja	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV004642	2,80	6	551	1051	1	44	ja	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV007042	5,90	6	561	1061	1	44	-	ja	-	-	redelijk	weinig
		6	totaal			44					goed	
05HOOV001942	1,30	6	511	1011	1	46	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001878	5,40	6	521	1021	1	46	ja	ja	ja	-	redelijk	te weinig
05HOOV002006	3,50	6	531	1031	1	46	ja	-	ja	-	redelijk	te weinig
05HOOV004388	1,20	6	541	1041	1	46	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004644	1,10	6	551	1051	1	46	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007044	1,00	6	561	1061	1	46	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			46					afgekeurd	
05HOOV001943	3,00	6	511	1011	1	47	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001879	5,10	6	521	1021	1	47	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002007	4,80	6	531	1031	1	47	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004389	1,60	6	541	1041	1	47	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004645	0,90	6	551	1051	1	47	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007045	0,40	6	561	1061	1	47	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			47					afgekeurd	
05HOOV001944	3,60	6	511	1011	1	48	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001880	4,90	6	521	1021	1	48	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002008	10,70	6	531	1031	1	48	-	-	ja	-	redelijk	weinig

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV004390	2,90	6	541	1041	1	48	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004646	0,80	6	551	1051	1	48	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			48					redelijk	
05HOOV001945	2,30	6	511	1011	1	49	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001881	1,70	6	521	1021	1	49	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002009	2,30	6	531	1031	1	49	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004391	1,20	6	541	1041	1	49	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004647	4,50	6	551	1051	1	49	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007047	0,20	6	561	1061	1	49	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			49					afgekeurd	
05HOOV001948	4,50	6	511	1011	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te kelin
05HOOV001884	2,80	6	521	1021	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te kelin
05HOOV004394	1,70	6	541	1041	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te kelin
05HOOV004650	0,20	6	551	1051	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te kelin
05HOOV007050	2,00	6	561	1061	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te kelin
		6	totaal			52					afgekeurd	
05HOOV001886	3,50	6	521	1021	1	54	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002014	3,30	6	531	1031	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004396	2,50	6	541	1041	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004652	1,30	6	551	1051	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007052	0,30	6	561	1061	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			54					afgekeurd	
05HOOV001951	10,50	6	511	1011	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001887	4,40	6	521	1021	1	55	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002015	2,60	6	531	1031	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004397	1,90	6	541	1041	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004653	1,00	6	551	1051	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007053	0,40	6	561	1061	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			55					afgekeurd	
05HOOV001952	0,40	6	511	1011	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV001888	8,10	6	521	1021	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002016	5,40	6	531	1031	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te klein
05HOOV004398	1,80	6	541	1041	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te klein
05HOOV004654	0,80	6	551	1051	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007054	0,80	6	561	1061	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		6	totaal			56					afgekeurd	

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV002025	0,70	7	511	1011	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002338	1,00	7	521	1021	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002402	1,90	7	531	1031	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004407	4,60	7	541	1041	1	1	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004663	2,50	7	551	1051	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003664	0,60	7	101	999	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003665	1,20	7	102	999	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal		1	1					afgekeurd	
05HOOV002343	5,60	7	521	1021	1	6	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002030	2,30	7	511	1011	1	6	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002407	1,50	7	531	1031	1	6	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004412	2,70	7	541	1041	1	6	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004668	0,90	7	551	1051	1	6	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal		6	6					redelijk	
05HOOV002031	0,50	7	511	1011	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002344	15,30	7	521	1021	1	7	-	ja	-	-	goed	
05HOOV002408	4,20	7	531	1031	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004413	3,40	7	541	1041	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004669	1,80	7	551	1051	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal		7	7					goed	
05HOOV002345	4,80	7	521	1021	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002409	2,10	7	531	1031	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004414	3,00	7	541	1041	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004670	0,70	7	551	1051	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal		8	8					afgekeurd	
05HOOV002033	3,00	7	511	1011	1	9	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002346	1,90	7	521	1021	1	9	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002410	4,20	7	531	1031	1	9	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004415	5,40	7	541	1041	1	9	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004671	1,50	7	551	1051	1	9	ja	-	ja	knoest	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal		9	9					afgekeurd	
05HOOV002037	1,50	7	511	1011	1	13	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002350	8,10	7	521	1021	1	13	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002414	1,70	7	531	1031	1	13	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004419	1,50	7	541	1041	1	13	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal		13	13					afgekeurd	

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV002038	7,50	7	511	1011	1	14	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002351	14,20	7	521	1021	1	14	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002415	3,20	7	531	1031	1	14	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004420	1,50	7	541	1041	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004676	0,90	7	551	1051	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			14					goed	
05HOOV002039	7,60	7	511	1011	1	15	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002352	12,80	7	521	1021	1	15	ja	ja	-	-	goed	
05HOOV002416	2,40	7	531	1031	1	15	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004421	2,50	7	541	1041	1	15	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004677	1,10	7	551	1051	1	15	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			15					goed	
05HOOV002040	2,20	7	511	1011	1	16	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002353	14,00	7	521	1021	1	16	-	ja	-	-	goed	veel
05HOOV002417	0,90	7	531	1031	1	16	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004422	2,20	7	541	1041	1	16	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004678	0,60	7	551	1051	1	16	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			16					goed	
05HOOV002041	0,50	7	511	1011	1	17	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002354	2,00	7	521	1021	1	17	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002418	3,20	7	531	1031	1	17	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004423	2,50	7	541	1041	1	17	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004679	1,80	7	551	1051	1	17	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			17					afgekeurd	
05HOOV002042	3,40	7	511	1011	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002355	0,80	7	521	1021	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002419	3,70	7	531	1031	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004424	8,60	7	541	1041	1	18	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004680	2,50	7	551	1051	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			18					redelijk	
05HOOV002043	2,80	7	511	1011	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002356	1,70	7	521	1021	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002420	1,00	7	531	1031	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004425	8,10	7	541	1041	1	19	ja	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV004681	3,10	7	551	1051	1	19	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
		7	totaal			19					redelijk	

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV002046	1,10	7	511	1011	1	22	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002359	6,00	7	521	1021	1	22	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002423	0,80	7	531	1031	1	22	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004428	1,60	7	541	1041	1	22	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004684	0,70	7	551	1051	1	22	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			22					redelijk	
05HOOV002360	3,70	7	521	1021	1	23	-	ja	-	knoest	redelijk	weinig
05HOOV002424	0,40	7	531	1031	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004429	9,40	7	541	1041	1	23	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV004685	0,30	7	551	1051	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			23					redelijk	
05HOOV002048	4,30	7	511	1011	1	24	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002361	2,40	7	521	1021	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002425	1,90	7	531	1031	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004430	2,00	7	541	1041	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004686	0,50	7	551	1051	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			24					afgekeurd	
05HOOV002055	3,30	7	511	1011	1	31	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002368	2,00	7	521	1021	1	31	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002432	2,00	7	531	1031	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004437	8,80	7	541	1041	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004693	0,30	7	551	1051	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			31					redelijk	
05HOOV002056	1,10	7	511	1011	1	32	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002369	1,90	7	521	1021	1	32	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002433	2,70	7	531	1031	1	32	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004438	12,20	7	541	1041	1	32	-	-	-	pek?	afgekeurd	
05HOOV004694	0,40	7	551	1051	1	32	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			32					afgekeurd	
05HOOV002057	1,10	7	511	1011	1	33	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002370	1,20	7	521	1021	1	33	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002434	4,80	7	531	1031	1	33	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004439	4,50	7	541	1041	1	33	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004695	1,70	7	551	1051	1	33	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			33					afgekeurd	

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV002062	6,10	7	511	1011	1	38	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002375	2,30	7	521	1021	1	38	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002439	2,40	7	531	1031	1	38	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004444	3,70	7	541	1041	1	38	-	-	-	stengels	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004700	0,30	7	551	1051	1	38	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			38					redelijk	
05HOOV002063	7,10	7	511	1011	1	39	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002376	12,60	7	521	1021	1	39	-	ja	-	ja	redelijk	
05HOOV002440	3,40	7	531	1031	1	39	-	-	-	stengels	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004445	8,30	7	541	1041	1	39	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004701	0,30	7	551	1051	1	39	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			39					goed	
05HOOV002064	5,30	7	511	1011	1	40	ja	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV002377	12,80	7	521	1021	1	40	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002441	1,80	7	531	1031	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004446	3,10	7	541	1041	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004702	0,20	7	551	1051	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			40						
05HOOV002068	5,20	7	511	1011	1	44	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002381	3,00	7	521	1021	1	44	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002445	0,50	7	531	1031	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004450	2,90	7	541	1041	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004706	0,20	7	551	1051	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			44					redelijk	
05HOOV002069	15,40	7	511	1011	1	45	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002382	2,50	7	521	1021	1	45	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002446	2,80	7	531	1031	1	45	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004451	1,90	7	541	1041	1	45	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004707	0,20	7	551	1051	1	45	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			45					redelijk	
05HOOV002070	26,50	7	511	1011	1	46	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002383	5,60	7	521	1021	1	46	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002447	1,90	7	531	1031	1	46	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004452	2,50	7	541	1041	1	46	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004708	0,40	7	551	1051	1	46	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			46					goed	

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV002071	37,90	7	511	1011	1	47	ja	ja	-	-	goed	veel
05HOOV002384	1,40	7	521	1021	1	47	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002448	2,30	7	531	1031	1	47	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004453	1,80	7	541	1041	1	47	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004709	1,00	7	551	1051	1	47	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			47					goed	
05HOOV002072	4,90	7	511	1011	1	48	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002385	11,60	7	521	1021	1	48	-	ja	-	-	goed	
05HOOV002449	2,50	7	531	1031	1	48	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004454	1,70	7	541	1041	1	48	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004710	0,90	7	551	1051	1	48	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			48					goed	
05HOOV002075	12,00	7	511	1011	1	51	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002388	1,30	7	521	1021	1	51	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002452	3,20	7	531	1031	1	51	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004457	0,90	7	541	1041	1	51	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004713	0,60	7	551	1051	1	51	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			51					redelijk	
05HOOV002076	10,30	7	511	1011	1	52	ja	ja	-	-	goed	
05HOOV002389	1,30	7	521	1021	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002453	0,90	7	531	1031	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004458	1,10	7	541	1041	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004714	0,70	7	551	1051	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			52					goed	
05HOOV002077	15,10	7	511	1011	1	53	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002390	1,10	7	521	1021	1	53	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002454	4,30	7	531	1031	1	53	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004459	2,80	7	541	1041	1	53	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004715	0,40	7	551	1051	1	53	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			53					redelijk	
05HOOV002078	25,40	7	511	1011	1	54	ja	ja	-	-	redelijk	klein
05HOOV002391	3,20	7	521	1021	1	54	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002455	1,00	7	531	1031	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004460	0,50	7	541	1041	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004716	0,60	7	551	1051	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			54					redelijk	

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV002079	53,30	7	511	1011	1	55	ja	ja	-	-	goed	
05HOOV002392	1,60	7	521	1021	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002456	1,90	7	531	1031	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004461	0,50	7	541	1041	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004717	0,90	7	551	1051	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			55					goed	
05HOOV002080	2,90	7	511	1011	1	56						
05HOOV002393	3,80	7	521	1021	1	56	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002457	1,50	7	531	1031	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004462	1,90	7	541	1041	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004718	2,50	7	551	1051	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			56					afgekeurd	
05HOOV002085	9,30	7	511	1011	1	61	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002398	2,20	7	521	1021	1	61	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002462	1,70	7	531	1031	1	61	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004467	3,60	7	541	1041	1	61	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004723	0,30	7	551	1051	1	61	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			61					afgekeurd	
05HOOV002086	7,40	7	511	1011	1	62	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002399	2,20	7	521	1021	1	62	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002463	0,30	7	531	1031	1	62	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004468	1,90	7	541	1041	1	62	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004724	0,40	7	551	1051	1	62	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		7	totaal			62					afgekeurd	
05HOOV002466	4,50	8	511	1011	1	1	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002594	6,50	8	521	1021	1	1	-	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV002722	2,20	8	531	1031	1	1	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004471	1,20	8	541	1041	1	1	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004727	0,10	8	551	1051	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007063	0,10	8	561	1061	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003659	0,60	8	104	999	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003662	0,20	8	103	999	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			1					goed	
05HOOV002467	3,80	8	511	1011	1	2	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002595	6,00	8	521	1021	1	2	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002723	3,60	8	531	1031	1	2	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV004472	1,50	8	541	1041	1	2	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004728	0,20	8	551	1051	1	2	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			2					afgekeurd	
05HOOV002468	1,70	8	511	1011	1	3	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002596	5,20	8	521	1021	1	3	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002724	2,40	8	531	1031	1	3	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004473	1,70	8	541	1041	1	3	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004729	0,10	8	551	1051	1	3	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			3					afgekeurd	
05HOOV002472	2,60	8	511	1011	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002600	1,00	8	521	1021	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002728	12,70	8	531	1031	1	7	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV004477	4,90	8	541	1041	1	7	ja	-	-	sintel	redelijk	weinig
05HOOV004733	0,90	8	551	1051	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			7					afgekeurd	
05HOOV002474	4,90	8	511	1011	1	9	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002602	5,60	8	521	1021	1	9	ja	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV002730	3,20	8	531	1031	1	9	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004479	2,00	8	541	1041	1	9	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004735	0,40	8	551	1051	1	9	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			9					redelijk	
05HOOV002475	6,60	8	511	1011	1	10	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002603	7,00	8	521	1021	1	10	-	ja	ja	sintel	redelijk	weinig
05HOOV002731	3,60	8	531	1031	1	10	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004480	0,80	8	541	1041	1	10	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004736	0,30	8	551	1051	1	10	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007072	0,10	8	561	1061	1	10	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			10					afgekeurd	
05HOOV002476	2,30	8	511	1011	1	11	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002604	5,60	8	521	1021	1	11	-	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV002732	1,30	8	531	1031	1	11	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004481	0,60	8	541	1041	1	11	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004737	0,90	8	551	1051	1	11	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			11					afgekeurd	
05HOOV002482	5,50	8	511	1011	1	17	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002610	6,60	8	521	1021	1	17	-	-	ja	ja	redelijk	weinig

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV002738	2,70	8	531	1031	1	17	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004487	0,60	8	541	1041	1	17	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004743	0,40	8	551	1051	1	17	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			17					afgekeurd	
05HOOV002483	10,10	8	511	1011	1	18	-	ja	ja	-	redelijk	klein
05HOOV002611	10,30	8	521	1021	1	18	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002739	1,70	8	531	1031	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004488	1,60	8	541	1041	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004744	0,20	8	551	1051	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007080	0,01	8	561	1061	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			18					afgekeurd	
05HOOV002484	4,20	8	511	1011	1	19	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002612	7,10	8	521	1021	1	19	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002740	1,00	8	531	1031	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004489	0,90	8	541	1041	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004745	0,40	8	551	1051	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007081	0,20	8	561	1061	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			19					afgekeurd	
05HOOV002490	10,60	8	511	1011	1	25	-	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV002618	6,40	8	521	1021	1	25	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002746	3,00	8	531	1031	1	25	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004495	1,20	8	541	1041	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			25					redelijk	
05HOOV002491	2,50	8	511	1011	1	26	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002619	6,70	8	521	1021	1	26	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002747	0,70	8	531	1031	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004496	1,10	8	541	1041	1	26	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			26					redelijk	
05HOOV002492	4,00	8	511	1011	1	27	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002620	4,20	8	521	1021	1	27	-	-	ja	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002748	0,80	8	531	1031	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004497	1,10	8	541	1041	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004753	0,60	8	551	1051	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007089	0,10	8	561	1061	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			27					afgekeurd	
05HOOV002496	0,90	8	511	1011	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV002624	7,80	8	521	1021	1	31	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002752	9,10	8	531	1031	1	31	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004501	0,70	8	541	1041	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004757	0,10	8	551	1051	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007093	0,10	8	561	1061	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			31					redelijk	
05HOOV002499	7,30	8	511	1011	1	34	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002627	2,40	8	521	1021	1	34	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002755	0,80	8	531	1031	1	34	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004504	1,10	8	541	1041	1	34	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004760	0,01	8	551	1051	1	34	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007096	0,10	8	561	1061	1	34	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			34					afgekeurd	
05HOOV002500	2,90	8	511	1011	1	35	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002628	2,40	8	521	1021	1	35	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002756	1,30	8	531	1031	1	35	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004505	4,90	8	541	1041	1	35	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004761	1,60	8	551	1051	1	35	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007097	0,40	8	561	1061	1	35	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			35					afgekeurd	
05HOOV002501	10,30	8	511	1011	1	36	-	ja	ja	ja	redelijk	
05HOOV002629	2,40	8	521	1021	1	36	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002757	1,20	8	531	1031	1	36	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004506	2,00	8	541	1041	1	36	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004762	1,20	8	551	1051	1	36	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007098	0,01	8	561	1061	1	36	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			36					redelijk	
05HOOV002502	11,80	8	511	1011	1	37	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002630	1,90	8	521	1021	1	37	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002758	0,40	8	531	1031	1	37	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004507	0,90	8	541	1041	1	37	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004763	0,50	8	551	1051	1	37	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			37					afgekeurd	
05HOOV002517	1,90	8	511	1011	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002645	3,20	8	521	1021	1	52	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002773	1,90	8	531	1031	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004522	1,40	8	541	1041	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV004778	1,00	8	551	1051	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007114	0,60	8	561	1061	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			52					afgekeurd	
05HOOV002518	2,60	8	511	1011	1	53	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002646	5,20	8	521	1021	1	53	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002774	1,60	8	531	1031	1	53	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004523	2,30	8	541	1041	1	53	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004779	0,40	8	551	1051	1	53	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007115	0,10	8	561	1061	1	53	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			53					redelijk	
05HOOV002520	1,40	8	511	1011	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002648	4,10	8	521	1021	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002776	2,40	8	531	1031	1	55	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004525	1,50	8	541	1041	1	55	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004781	0,90	8	551	1051	1	55	-	-	ja	-	redelijk	weinig
		8	totaal			55			ja	-	afgekeurd	
05HOOV002526	1,50	8	511	1011	1	61	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002654	4,10	8	521	1021	1	61	ja	ja	ja	knoest	redelijk	weinig
05HOOV002782	2,80	8	531	1031	1	61	ja	ja	ja	knoest	redelijk	weinig
05HOOV004531	4,20	8	541	1041	1	61	ja	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV004787	1,60	8	551	1051	1	61	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007123	0,20	8	561	1061	1	61	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			61					redelijk	
05HOOV002527	0,70	8	511	1011	1	62	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002655	2,30	8	521	1021	1	62	ja	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV002783	9,50	8	531	1031	1	62	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004532	3,10	8	541	1041	1	62	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004788	0,90	8	551	1051	1	62	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007124	0,70	8	561	1061	1	62	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			62					goed	
05HOOV002528	0,90	8	511	1011	1	63	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002656	4,00	8	521	1021	1	63	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002784	3,40	8	531	1031	1	63	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV004533	2,00	8	541	1041	1	63	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004789	0,80	8	551	1051	1	63	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007125	0,50	8	561	1061	1	63	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		8	totaal			63					afgekeurd	

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV002536	0,20	9	511	1011	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002664	2,60	9	521	1021	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002792	1,90	9	531	1031	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004541	1,70	9	541	1041	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004797	4,90	9	551	1051	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		9	totaal			7					afgekeurd	
05HOOV002568	0,60	9	511	1011	1	39	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002696	2,70	9	521	1021	1	39	-	ja	-	ja	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002824	11,00	9	531	1031	1	39	-	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV004573	2,30	9	541	1041	1	39	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004829	0,50	9	551	1051	1	39	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		9	totaal			39					redelijk	
05HOOV002569	2,80	9	511	1011	1	40	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002697	1,60	9	521	1021	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002825	2,00	9	531	1031	1	40	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV004574	2,50	9	541	1041	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004830	1,30	9	551	1051	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007166	0,90	9	561	1061	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		9	totaal			40					afgekeurd	
05HOOV002575	4,00	9	511	1011	1	46	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002703	1,30	9	521	1021	1	46	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002831	2,60	9	531	1031	1	46	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV004580	1,00	9	541	1041	1	46	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004836	1,30	9	551	1051	1	46	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007172	0,30	9	561	1061	1	46	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		9	totaal			46					afgekeurd	
05HOOV002576	2,10	9	511	1011	1	47	-	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV002704	4,00	9	521	1021	1	47	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002832	7,10	9	531	1031	1	47	-	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV004581	3,90	9	541	1041	1	47	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004837	0,50	9	551	1051	1	47	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007173	0,80	9	561	1061	1	47	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		9	totaal			47					redelijk	
05HOOV002577	1,00	9	511	1011	1	48	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002705	4,80	9	521	1021	1	48	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002833	0,80	9	531	1031	1	48	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV004582	2,70	9	541	1041	1	48	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004838	0,60	9	551	1051	1	48	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007174	0,30	9	561	1061	1	48	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		9	totaal			48					afgekeurd	
05HOOV002583	4,60	9	511	1011	1	54	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002711	5,60	9	521	1021	1	54	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002839	0,80	9	531	1031	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004588	0,90	9	541	1041	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004844	1,00	9	551	1051	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007180	1,00	9	561	1061	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		9	totaal			54					redelijk	
05HOOV002584	6,60	9	511	1011	1	55	ja	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV002712	4,50	9	521	1021	1	55	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002840	4,00	9	531	1031	1	55	ja	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV004589	1,20	9	541	1041	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004845	0,20	9	551	1051	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007181	1,20	9	561	1061	1	55	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		9	totaal			55					redelijk	
05HOOV002585	3,80	9	511	1011	1	56	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002713	19,50	9	521	1021	1	56	ja	ja	-	-	goed	veel
05HOOV002841	4,30	9	531	1031	1	56	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV004590	1,10	9	541	1041	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004846	0,90	9	551	1051	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007182	0,30	9	561	1061	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		9	totaal			56					goed	
05HOOV002591	5,70	9	511	1011	1	62	-	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV002719	5,20	9	521	1021	1	62	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002847	1,00	9	531	1031	1	62	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004596	0,20	9	541	1041	1	62	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004852	0,10	9	551	1051	1	62	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007188	1,40	9	561	1061	1	62	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		9	totaal			62					redelijk	
05HOOV002592	8,20	9	511	1011	1	63	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002720	56,00	9	521	1021	1	63	ja	ja	-	-	goed	veel
05HOOV002848	3,80	9	531	1031	1	63	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV004597	1,40	9	541	1041	1	63	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004853	1,80	9	551	1051	1	63	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV007189	0,80	9	561	1061	1	63	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		9	totaal			63					goed	
05HOOV002593	5,70	9	511	1011	1	64	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV002721	27,50	9	521	1021	1	64	-	ja	-	-	goed	veel
05HOOV002849	2,40	9	531	1031	1	64	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV004598	2,80	9	541	1041	1	64	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV004854	0,70	9	551	1051	1	64	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007190	1,10	9	561	1061	1	64	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		9	totaal			64					goed	
05HOOV004866	1,00	10	511	1011	1	12	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005154	3,30	10	521	1021	1	12	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005458	3,80	10	531	1031	1	12	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005762	1,20	10	541	1041	1	12	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007328	1,00	10	561	1061	1	12	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007520	1,00	10	551	1051	1	12	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		10	totaal			12					afgekeurd	
05HOOV004873	0,60	10	511	1011	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005161	7,20	10	521	1021	1	19	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005465	2,00	10	531	1031	1	19	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV005769	0,70	10	541	1041	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007335	0,60	10	561	1061	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007527	0,20	10	551	1051	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		10	totaal			19					redelijk	
05HOOV004894	3,50	10	511	1011	1	40	-	-	-	-	-	ontbreekt
05HOOV005182	2,30	10	521	1021	1	40	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV003793	1,50	10	531	1031	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005486	3,30	10	531	1031	1	40	ja	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV005790	3,00	10	541	1041	1	40	-	ja	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007356	0,10	10	561	1061	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007548	1,50	10	551	1051	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
		10	totaal			40					afgekeurd	
05HOOV004898	1,20	10	511	1011	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005186	1,30	10	521	1021	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005490	2,50	10	531	1031	1	44	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005794	4,40	10	541	1041	1	44	-	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV007360	0,50	10	561	1061	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007552	0,80	10	551	1051	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
10			totaal			44					afgekeurd	
05HOOV004906	0,40	10	511	1011	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005194	3,60	10	521	1021	1	52	ja	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV005498	2,90	10	531	1031	1	52	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005802	5,80	10	541	1041	1	52	-	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV007368	0,70	10	561	1061	1	52	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007560	1,80	10	551	1051	1	52	-	-	-	ja	afgekeurd	te klein, te weinig
10			totaal			52					redelijk	
05HOOV004910	1,60	10	511	1011	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005198	1,90	10	521	1021	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005502	3,10	10	531	1031	1	56	ja	-	ja	-	afgekeurd	weinig
05HOOV005806	7,70	10	541	1041	1	56	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007372	0,30	10	561	1061	1	56	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007564	2,20	10	551	1051	1	56	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
10			totaal			56					redelijk	
05HOOV004914	0,60	10	511	1011	1	60	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005202	3,00	10	521	1021	1	60	-	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV005506	3,40	10	531	1031	1	60	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005810	5,80	10	541	1041	1	60	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007376	5,60	10	561	1061	1	60	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007568	3,80	10	551	1051	1	60	-	-	ja	-	redelijk	weinig
10			totaal			60					goed	
05HOOV004915	2,80	10	511	1011	1	61	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005203	1,50	10	521	1021	1	61	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005507	2,00	10	531	1031	1	61	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005811	2,60	10	541	1041	1	61	-	ja	ja	wortel?	redelijk	weinig
05HOOV007377	0,70	10	561	1061	1	61	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007569	2,40	10	551	1051	1	61	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
10			totaal			61					afgekeurd	
05HOOV004917	3,80	10	511	1011	1	63	-	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV005205	1,00	10	521	1021	1	63	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005509	3,40	10	531	1031	1	63	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005813	4,00	10	541	1041	1	63	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007379	0,20	10	561	1061	1	63	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007571	0,90	10	551	1051	1	63	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
10			totaal			63					redelijk	

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV004918	1,10	10	511	1011	1	64	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005206	0,20	10	521	1021	1	64	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005510	4,30	10	531	1031	1	64	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005814	7,20	10	541	1041	1	64	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007380	0,70	10	561	1061	1	64	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007572	3,30	10	551	1051	1	64	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
		10	totaal			64					goed	
05HOOV004922	2,50	11	511	1011	1	4	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005210	5,70	11	521	1021	1	4	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005514	1,90	11	531	1031	1	4	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005818	2,30	11	541	1041	1	4	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007384	3,60	11	561	1061	1	4	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007448	1,20	11	551	1051	1	4	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		11	totaal			4					afgekeurd	
05HOOV004926	2,30	11	511	1011	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005214	3,30	11	521	1021	1	8	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005518	6,10	11	531	1031	1	8	ja	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV005822	1,50	11	541	1041	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007388	0,60	11	561	1061	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007452	0,90	11	551	1051	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		11	totaal			8					afgekeurd	
05HOOV004927	2,30	11	511	1011	1	9	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005215	2,30	11	521	1021	1	9	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005519	0,90	11	531	1031	1	9	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005823	3,90	11	541	1041	1	9	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007389	0,60	11	561	1061	1	9	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007453	0,10	11	551	1051	1	9	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		11	totaal			9					afgekeurd	
05HOOV004932	5,80	11	511	1011	1	14	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005220	2,30	11	521	1021	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005524	0,50	11	531	1031	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005828	1,20	11	541	1041	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007394	0,20	11	561	1061	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007458	0,60	11	551	1051	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		11	totaal			14					afgekeurd	
05HOOV004941	2,10	11	511	1011	1	23	-	ja	-	-	redelijk	weinig

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV005229	3,80	11	521	1021	1	23	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV005533	2,60	11	531	1031	1	23	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005837	1,10	11	541	1041	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007403	0,40	11	561	1061	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007467	0,90	11	551	1051	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		11	totaal			23					redelijk	
05HOOV004945	1,80	11	511	1011	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005233	5,20	11	521	1021	1	27	ja	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV005537	2,20	11	531	1031	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005841	1,70	11	541	1041	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007407	3,70	11	561	1061	1	27	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007471	2,80	11	551	1051	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		11	totaal			27					afgekeurd	
05HOOV004947	4,50	11	511	1011	1	29	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV005235	1,30	11	521	1021	1	29	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005539	1,00	11	531	1031	1	29	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005843	3,90	11	541	1041	1	29	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007409	0,60	11	561	1061	1	29	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007473	3,10	11	551	1051	1	29	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
		11	totaal			29					redelijk	
05HOOV004955	14,00	11	511	1011	1	37	-	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV005243	1,80	11	521	1021	1	37	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005547	1,70	11	531	1031	1	37	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005851	0,80	11	541	1041	1	37	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007417	0,20	11	561	1061	1	37	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007481	0,30	11	551	1051	1	37	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		11	totaal			37					afgekeurd	
05HOOV004958	1,10	11	511	1011	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005246	6,60	11	521	1021	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005550	3,30	11	531	1031	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005854	1,50	11	541	1041	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007420	0,10	11	561	1061	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007484	0,10	11	551	1051	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		11	totaal			40					afgekeurd	
05HOOV004959	7,90	11	511	1011	1	41	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005247	3,00	11	521	1021	1	41	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005551	2,00	11	531	1031	1	41	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV005855	0,70	11	541	1041	1	41	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007485	0,10	11	551	1051	1	41	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		11	totaal			41					afgekeurd	
05HOOV004961	2,90	11	511	1011	1	43	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005249	5,70	11	521	1021	1	43	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005553	2,10	11	531	1031	1	43	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005857	1,60	11	541	1041	1	43	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007423	0,30	11	561	1061	1	43	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007487	1,30	11	551	1051	1	43	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		11	totaal			43					redelijk	
05HOOV004962	0,90	11	511	1011	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005250	1,80	11	521	1021	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005554	1,70	11	531	1031	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005858	1,10	11	541	1041	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007424	3,30	11	561	1061	1	44	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007488	1,20	11	551	1051	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
		11	totaal			44					afgekeurd	
05HOOV004963	3,90	11	511	1011	1	45	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005251	0,30	11	521	1021	1	45	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005555	0,90	11	531	1031	1	45	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005859	1,20	11	541	1041	1	45	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007425	3,50	11	561	1061	1	45	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007489	1,90	11	551	1051	1	45	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
		11	totaal			45					afgekeurd	
05HOOV004968	8,00	11	511	1011	1	50	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV005256	1,40	11	521	1021	1	50	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005560	0,10	11	531	1031	1	50	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005864	0,20	11	541	1041	1	50	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007430	0,60	11	561	1061	1	50	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007494	0,50	11	551	1051	1	50	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
		11	totaal			50					afgekeurd	
05HOOV004972	2,30	11	511	1011	1	54	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV005260	3,40	11	521	1021	1	54	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005564	5,00	11	531	1031	1	54	-	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV005868	0,20	11	541	1041	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007434	0,10	11	561	1061	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007498	0,40	11	551	1051	1	54	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
11			totaal			54					redelijk	
05HOOV004975	1,70	11	511	1011	1	57	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV005263	3,30	11	521	1021	1	57	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV005567	4,90	11	531	1031	1	57	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV005871	1,10	11	541	1041	1	57	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007501	0,30	11	551	1051	1	57	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
11			totaal			57					afgekeurd	
05HOOV004976	2,50	11	511	1011	1	58	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005264	22,20	11	521	1021	1	58	-	ja	ja	ja	goed	veel
05HOOV005568	0,70	11	531	1031	1	58	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005872	1,50	11	541	1041	1	58	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007438	0,20	11	561	1061	1	58	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007502	0,40	11	551	1051	1	58	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
11			totaal			58					goed	
05HOOV004978	1,30	11	511	1011	1	60	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005266	3,30	11	521	1021	1	60	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV005570	4,00	11	531	1031	1	60	ja	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV005874	2,10	11	541	1041	1	60	-	ja	-	ja	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007440	0,60	11	561	1061	1	60	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
05HOOV007504	0,60	11	551	1051	1	60	-	-	-	-	afgekeurd	te klein, te weinig
11			totaal			60					afgekeurd	
05HOOV004998	9,20	12	511	1011	1	16	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV005286	0,50	12	521	1021	1	16	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005590	1,20	12	531	1031	1	16	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005894	0,40	12	541	1041	1	16	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
12			totaal			16					afgekeurd	
05HOOV005001	1,40	12	511	1011	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005289	5,20	12	521	1021	1	19	-	ja	-	ja	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005593	3,10	12	531	1031	1	19	ja	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005897	2,10	12	541	1041	1	19	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
12			totaal			19					afgekeurd	
05HOOV005005	4,70	12	511	1011	1	23	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005293	7,20	12	521	1021	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005597	0,30	12	531	1031	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005901	0,60	12	541	1041	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
12			totaal			23					afgekeurd	

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV005006	5,10	12	511	1011	1	24	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV005294	3,70	12	521	1021	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005598	1,00	12	531	1031	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005902	0,40	12	541	1041	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		12	totaal			24					afgekeurd	
05HOOV005007	0,60	12	511	1011	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005295	10,40	12	521	1021	1	25	-	-	-	pek?	afgekeurd	
05HOOV005599	1,30	12	531	1031	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005903	0,01	12	541	1041	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		12	totaal			25					afgekeurd	
05HOOV005013	6,40	12	511	1011	1	31	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV005301	3,90	12	521	1021	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005605	0,10	12	531	1031	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005909	0,50	12	541	1041	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		12	totaal			31					afgekeurd	
05HOOV005061	1,20	13	511	1011	1	15	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005349	0,01	13	521	1021	1	15	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005653	1,70	13	531	1031	1	15	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005957	9,00	13	541	1041	1	15	-	-	ja	-	redelijk	weinig
		13	totaal			15					afgekeurd	
05HOOV005077	5,00	13	511	1011	1	31	-	ja	-	ja	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005365	0,60	13	521	1021	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005669	0,40	13	531	1031	1	31	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005973	4,10	13	541	1041	1	31	-	-	ja	-	redelijk	weinig
		13	totaal			31					afgekeurd	
05HOOV005111	3,50	14	511	1011	1	1	ja	-	ja	ja	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005399	0,20	14	521	1021	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005703	4,90	14	531	1031	1	1	-	ja	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV006007	1,60	14	541	1041	1	1	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		14	totaal			1					afgekeurd	
05HOOV005128	8,90	14	511	1011	1	18	-	ja	-	ja	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005416	0,20	14	521	1021	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005720	1,00	14	531	1031	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV006024	0,90	14	541	1041	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		14	totaal			18					afgekeurd	

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV005135	12,50	14	511	1011	1	25	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV005423	30,10	14	521	1021	1	25	-	ja	-	-	goed	veel
05HOOV005727	0,50	14	531	1031	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV006031	1,90	14	541	1041	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		14	totaal			25					goed	
05HOOV005139	8,50	14	511	1011	1	29	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV005427	35,60	14	521	1021	1	29	-	ja	-	-	goed	veel
05HOOV005731	2,00	14	531	1031	1	29	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV006035	2,20	14	541	1041	1	29	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		14	totaal			29					goed	
05HOOV005140	12,40	14	511	1011	1	30	-	ja	-	-	goed	veel
05HOOV005428	1,50	14	521	1021	1	30	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV005732	1,20	14	531	1031	1	30	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV006036	0,40	14	541	1041	1	30	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		14	totaal			30					goed	
05HOOV007591	6,20	15	511	1011	1	3	ja	ja	-	ja	afgekeurd	weinig
05HOOV007655	2,50	15	521	1021	1	3	-	ja	-	ja	afgekeurd	weinig
05HOOV007719	0,80	15	531	1031	1	3	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007783	0,70	15	541	1041	1	3	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002980	2,60	15	551	1051	1	3	-	-	ja	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			3					afgekeurd	
05HOOV007593	4,60	15	511	1011	1	5	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007657	2,90	15	521	1021	1	5	-	ja	knoest	-	redelijk	weinig
05HOOV007721	1,60	15	531	1031	1	5	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007785	1,50	15	541	1041	1	5	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002982	1,90	15	551	1051	1	5	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
		15	totaal			5					redelijk	
05HOOV007594	7,40	15	511	1011	1	6	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007658	1,40	15	521	1021	1	6	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007722	4,00	15	531	1031	1	6	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007786	1,20	15	541	1041	1	6	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002983	0,50	15	551	1051	1	6	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			6					redelijk	
05HOOV007595	7,70	15	511	1011	1	7	-	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV007659	0,40	15	521	1021	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV007723	1,00	15	531	1031	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007787	1,30	15	541	1041	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002984	1,00	15	551	1051	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			7					redelijk	
05HOOV007596	11,90	15	511	1011	1	8	ja	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV007660	2,00	15	521	1021	1	8	-	ja	-	schors	redelijk	weinig
05HOOV007724	4,00	15	531	1031	1	8	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007788	0,40	15	541	1041	1	8	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002985	0,80	15	551	1051	1	8	-	ja	-	-	redelijk	weinig
		15	totaal			8					redelijk	
05HOOV007597	5,90	15	511	1011	1	9	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007661	6,00	15	521	1021	1	9	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007725	2,10	15	531	1031	1	9	-	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV007789	0,20	15	541	1041	1	9	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002986	0,70	15	551	1051	1	9	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			9					redelijk	
05HOOV007598	4,60	15	511	1011	1	10	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007662	2,80	15	521	1021	1	10	-	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV007726	4,20	15	531	1031	1	10	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007790	0,60	15	541	1041	1	10	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002987	0,70	15	551	1051	1	10	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			10					redelijk	
05HOOV007599	5,10	15	511	1011	1	11	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007663	2,00	15	521	1021	1	11	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007727	2,20	15	531	1031	1	11	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007791	1,20	15	541	1041	1	11	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002988	1,20	15	551	1051	1	11	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			11					redelijk	
05HOOV007600	7,90	15	511	1011	1	12	ja	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV007664	3,30	15	521	1021	1	12	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007728	3,70	15	531	1031	1	12	-	ja	ka	-	redelijk	weinig
05HOOV007792	2,30	15	541	1041	1	12	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002989	1,40	15	551	1051	1	12	-	ja	ja	ja	redelijk	weinig
		15	totaal			12					goed	
05HOOV007601	4,80	15	511	1011	1	13	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007665	4,30	15	521	1021	1	13	-	ja	-	-	redelijk	weinig

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV007729	1,40	15	531	1031	1	13	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007793	1,60	15	541	1041	1	13	-	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV002990	2,00	15	551	1051	1	13	-	ja	ja	wortel	redelijk	weinig
		15	totaal			13					goed	
05HOOV007602	5,00	15	511	1011	1	14	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007666	7,90	15	521	1021	1	14	-	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV007730	0,60	15	531	1031	1	14	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007794	1,70	15	541	1041	1	14	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002991	3,10	15	551	1051	1	14	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
		15	totaal			14					goed	
05HOOV007603	3,40	15	511	1011	1	15	ja	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV007667	2,00	15	521	1021	1	15	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007731	2,10	15	531	1031	1	15	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007795	1,70	15	541	1041	1	15	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002992	1,20	15	551	1051	1	15	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			15					redelijk	
05HOOV007605	2,80	15	511	1011	1	17	-	ja	ja	ja	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007669	4,00	15	521	1021	1	17	ja	ja	ja	schors	redelijk	weinig
05HOOV007733	2,10	15	531	1031	1	17	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007797	2,50	15	541	1041	1	17	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV002994	2,00	15	551	1051	1	17	-	-	ja	ja	redelijk	weinig
		15	totaal			17					redelijk	
05HOOV007606	4,60	15	511	1011	1	18	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007670	3,10	15	521	1021	1	18	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007734	5,50	15	531	1031	1	18	ja	-	ja	sintel	redelijk	weinig
05HOOV007798	2,00	15	541	1041	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002995	0,10	15	551	1051	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			18					afgekeurd	
05HOOV007609	3,10	15	511	1011	1	21	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007673	5,20	15	521	1021	1	21	-	ja	ja	stengel	redelijk	weinig
05HOOV007737	3,40	15	531	1031	1	21	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007801	0,90	15	541	1041	1	21	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002998	0,30	15	551	1051	1	21	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			21					afgekeurd	
05HOOV007610	7,20	15	511	1011	1	22	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007674	2,40	15	521	1021	1	22	-	ja	-	-	redelijk	weinig

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV007738	0,10	15	531	1031	1	22	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007802	1,10	15	541	1041	1	22	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV002999	0,50	15	551	1051	1	22	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			22					afgekeurd	
05HOOV007611	6,30	15	511	1011	1	23	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007675	3,20	15	521	1021	1	23	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007739	2,90	15	531	1031	1	23	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007803	0,40	15	541	1041	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003000	0,10	15	551	1051	1	23	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			23					redelijk	
05HOOV007612	20,50	15	511	1011	1	24	-	ja	ja	ja	goed	veel
05HOOV007676	12,50	15	521	1021	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007740	0,60	15	531	1031	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007804	0,01	15	541	1041	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003001	0,40	15	551	1051	1	24	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			24					goed	
05HOOV007613	5,00	15	511	1011	1	25	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007677	13,70	15	521	1021	1	25	-	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV007741	2,30	15	531	1031	1	25	-	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV007805	0,10	15	541	1041	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003002	0,60	15	551	1051	1	25	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			25					redelijk	
05HOOV007615	4,10	15	511	1011	1	27	-	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV007679	1,70	15	521	1021	1	27	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007743	1,40	15	531	1031	1	27	-	ja	-	ja	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007807	4,70	15	541	1041	1	27	-	ja	-	stengel	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003004	0,80	15	551	1051	1	27	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			27					afgekeurd	
05HOOV007616	5,20	15	511	1011	1	28	-	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV007680	2,50	15	521	1021	1	28	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007744	0,30	15	531	1031	1	28	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007808	2,10	15	541	1041	1	28	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV003005	0,10	15	551	1051	1	28	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			28					redelijk	
05HOOV007618	7,40	15	511	1011	1	30	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007682	1,60	15	521	1021	1	30	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV007746	0,90	15	531	1031	1	30	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007810	0,70	15	541	1041	1	30	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003007	0,10	15	551	1051	1	30	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			30					redelijk	
05HOOV007620	1,60	15	511	1011	1	32	-	ja	ja	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007684	6,70	15	521	1021	1	32	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007748	4,20	15	531	1031	1	32	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007812	2,40	15	541	1041	1	32	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV003009	1,00	15	551	1051	1	32	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			32					redelijk	
05HOOV007621	0,30	15	511	1011	1	33	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007685	3,30	15	521	1021	1	33	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007749	5,80	15	531	1031	1	33	ja	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV007813	3,00	15	541	1041	1	33	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV003010	2,20	15	551	1051	1	33	-	-	ja	-	redelijk	weinig
		15	totaal			33					redelijk	
05HOOV007622	1,80	15	511	1011	1	34	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007686	2,70	15	521	1021	1	34	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007750	5,50	15	531	1031	1	34	ja	-	ja	sintel	redelijk	weinig
05HOOV007814	1,50	15	541	1041	1	34	-	ja	-	sintel	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003011	1,20	15	551	1051	1	34	ja	-	-	schors	redelijk	weinig
		15	totaal			34					redelijk	
05HOOV007625	4,00	15	511	1011	1	37	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007689	4,80	15	521	1021	1	37	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007753	1,90	15	531	1031	1	37	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007817	0,70	15	541	1041	1	37	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003014	0,40	15	551	1051	1	37	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			37					afgekeurd	
05HOOV007626	10,90	15	511	1011	1	38	-	ja	-	-	goed	
05HOOV007690	3,90	15	521	1021	1	38	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007754	0,40	15	531	1031	1	38	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007818	0,70	15	541	1041	1	38	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003015	0,10	15	551	1051	1	38	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15				38					redelijk	
05HOOV007627	7,10	15	511	1011	1	39	-	ja	ja	ja	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007691	6,10	15	521	1021	1	39	ja	-	-	schors	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV007755	1,40	15	531	1031	1	39	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV007819	0,40	15	541	1041	1	39	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003016	0,40	15	551	1051	1	39	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			39					afgekeurd	
05HOOV007628	4,40	15	511	1011	1	40	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV007692	3,10	15	521	1021	1	40	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007756	0,80	15	531	1031	1	40	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV007820	0,30	15	541	1041	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV003017	0,20	15	551	1051	1	40	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		15	totaal			40					afgekeurd	
05HOOV008208	3,90	16	521	1021	1	2	-	ja	ja	ja	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008250	1,00	16	531	1031	1	2	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008292	1,70	16	541	1041	1	2	ja	ja	ja	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008334	2,10	16	551	1051	1	2	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008166	3,50	16	511	1011	1	2	-	ja	ja	schors	redelijk	weinig
		16	totaal			2					afgekeurd	
05HOOV008213	2,70	16	521	1021	1	7	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV008255	2,80	16	531	1031	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008297	3,00	16	541	1041	1	7	ja	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV008339	2,50	16	551	1051	1	7	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV008171	0,70	16	511	1011	1	7	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		16	totaal			7					afgekeurd	
05HOOV008175	2,70	16	511	1011	1	11	-	ja	ja	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008217	2,10	16	521	1021	1	11	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008259	5,90	16	531	1031	1	11	-	ja	-	ja	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008301	1,10	16	541	1041	1	11	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008343	0,80	16	551	1051	1	11	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		16	totaal			11					afgekeurd	
05HOOV008181	1,70	16	511	1011	1	17	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008223	2,60	16	521	1021	1	17	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008265	2,60	16	531	1031	1	17	-	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV008307	2,80	16	541	1041	1	17	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV008349	3,40	16	551	1051	1	17	-	-	ja	-	redelijk	weinig
		16	totaal			17					redelijk	
05HOOV008182	3,90	16	511	1011	1	18	-	ja	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008224	3,30	16	521	1021	1	18	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringporig	verspreidporig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV008266	1,40	16	531	1031	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008308	1,60	16	541	1041	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008350	0,10	16	551	1051	1	18	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		16	totaal			18					afgekeurd	
05HOOV008184	5,60	16	511	1011	1	20	ja	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV008226	2,10	16	521	1021	1	20	ja	ja	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008268	1,10	16	531	1031	1	20	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008310	1,60	16	541	1041	1	20	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV008352	0,80	16	551	1051	1	20	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		16	totaal			20					afgekeurd	
05HOOV008185	11,00	16	511	1011	1	21	ja	ja	-	ja	redelijk	weinig
05HOOV008227	4,60	16	521	1021	1	21	ja	-	-	-	redelijk	weinig
05HOOV008269	2,80	16	531	1031	1	21	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV008311	2,70	16	541	1041	1	21	ja	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV008353	0,01	16	551	1051	1	21	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		16	totaal			21					goed	
05HOOV009277	1,00	20	521	1021	1	3	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV009341	1,70	20	531	1031	1	3	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
05HOOV009405	6,60	20	541	1041	1	3	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV009469	4,30	20	551	1051	1	3	ja	ja	-	-	redelijk	weinig
		20	totaal			3					afgekeurd	
05HOOV009238	5,00	20	511	1011	1	28	ja	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV009302	2,60	20	521	1021	1	28	-	ja	-	-	redelijk	weinig
05HOOV009366	2,70	20	531	1031	1	28	ja	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV009430	1,60	20	541	1041	1	28	-	-	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV009494	0,40	20	551	1051	1	28	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		20	totaal			28					redelijk	
05HOOV009254	6,40	20	511	1011	1	44	ja	ja	ja	-	redelijk	weinig
05HOOV009318	6,80	20	521	1021	1	44	-	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV009382	4,30	20	531	1031	1	44	ja	-	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV009446	1,60	20	541	1041	1	44	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein
		20	totaal			44					redelijk	
05HOOV009255	4,00	20	511	1011	1	45	-	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV009319	8,00	20	521	1021	1	45	ja	ja	ja	ja	redelijk	weinig
05HOOV009383	4,10	20	531	1031	1	45	-	ja	ja	sintel	redelijk	weinig
05HOOV009447	2,20	20	541	1041	1	45	-	-	-	-	afgekeurd	te weinig, te klein

vondstnummer	gewicht	wp	vl	sp	vul	vak	ringponig	verspreidponig	naald	indet	waardering	opmerking
05HOOV009511	0,10	20	551	1051	1	45	-	-	-	-	afgekeurd redelijk	te weinig, te klein
		20	totaal			45						
05HOOV007225		11	3	23			ja	ja	-	ja	goed	flotatie
05HOOV007235		11	3	22			-	ja	-	ja	redelijk	flotatie
05HOOV007228		10	3	29			-	-	ja	-	redelijk	flotatie

Bijlage 4 Natuursteen van vindplaats 2: determinatie gegevens

vnr	N	W	grootte	deel	steensoort	groep	verbrand	opmerkingen	WP	vlak	spoor	vak	aard
633-1	1	0,9	fjngrind	gebroken	kwarts	onbewerkt	ja	-	5	521	1021	9	E
653-1	1	0,6	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	5	521	1021	29	E
1554-1	1	0,24	fjngrind	gebroken	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	4	541	1041	62	laag
1554-2	1	0,38	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	4	541	1041	62	laag
1888-2	1	1,09	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	6	521	1021	56	E
1888-1	2	1,3	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	6	521	1021	56	E
1894-1	1	3,23	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	6	521	1021	62	E
1899-1	1	3,09	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	6	511	1011	3	bouwvoor
1904-1	1	59,77	grind	gebroken	kwarts	onbewerkt	nee	misschien beklopt?	6	511	1011	8	bouwvoor
1911-1	1	0,51	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	6	511	1011	15	bouwvoor
1917-1	1	45,78	grind	gebroken	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	6	511	1011	21	bouwvoor
1933-1	3	38,24	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	6	511	1011	37	bouwvoor
1936-2	1	4,84	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	6	511	1011	40	bouwvoor
1936-1	2	2,79	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	6	511	1011	40	bouwvoor
1938-1	2	4,45	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	6	511	1011	42	bouwvoor
1938-2	1	1,35	fjngrind	gebroken	kwarts	onbewerkt	ja	-	6	511	1011	42	bouwvoor
1942-1	1	2,8	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	6	511	1011	46	bouwvoor
1956-1	1	29,11	steen	compleet	kw.zandsteen	onbewerkt	nee	fossielen	6	511	1011	60	bouwvoor
2030-2	1	6,66	grind	compleet	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	7	511	1011	6	bouwvoor
2030-1	1	48,17	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	7	511	1011	6	bouwvoor
2038-2	1	54,17	grind	compleet	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	7	511	1011	14	bouwvoor
2038-1	1	2,19	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	porfiergraniet	7	511	1011	14	bouwvoor
2049-1	1	14,78	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	7	511	1011	25	bouwvoor
2064-1	1	2,16	grind	gebroken	kwarts	onbewerkt	ja	-	7	511	1011	40	bouwvoor
2080-1	1	7,82	grind	compleet	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	7	511	1011	56	bouwvoor
2088-1	1	2,87	grind	compleet	graniet	onbewerkt	ja	-	7	511	1011	64	bouwvoor
2088-2	2	2,31	fjngrind	gebroken	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	7	511	1011	64	bouwvoor
2088-3	1	3,46	grind	compleet	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	7	511	1011	64	bouwvoor
2150-1	1	5,19	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	5	551	1051	13	laag
2345-1	1	2,47	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	7	521	1021	8	E
2380-1	1	0,75	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	7	521	1021	43	E
2466-1	1	1,44	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	8	511	1011	1	bouwvoor
2490-1	1	1,8	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	8	511	1011	25	bouwvoor
2509-1	1	101,91	steen	compleet	graniet	onbewerkt	nee	-	8	511	1011	44	bouwvoor
2525-1	1	0,9	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	8	511	1011	60	bouwvoor
2581-1	1	4,17	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	9	511	1011	52	bouwvoor
2587-1	1	1,25	grind	compleet	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	9	511	1011	58	bouwvoor
2587-2	1	2,95	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	9	511	1011	58	bouwvoor

vnr	N	W	grootte	deel	steensoort	groep	verbrand	opmerkingen	WP	vlak	spoor	vak	aard
2590-1	1	8,67	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	9	511	1011	61	bouwvoor
2598-1	1	1,57	fjngrind	compleet	graniet	onbewerkt	ja	-	8	521	1021	5	E
2651-1	1	1,85	grind	gebroken	rapakivi	onbewerkt	ja	-	8	521	1021	58	E
2776-1	1	6,08	grind	compleet	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	8	531	1031	55	E
4441-1	1	0,45	fjngrind	gebroken	kwarts	onbewerkt	ja	-	7	541	1041	35	laag
4441-2	1	0,26	fjngrind	compleet	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	7	541	1041	35	laag
4526-1	1	2,19	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	8	541	1041	56	laag
4865-1	1	2,17	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	10	511	1011	11	bouwvoor
4875-1	1	4,22	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	10	511	1011	21	bouwvoor
4895-1	1	2,07	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	10	511	1011	41	bouwvoor
4909-1	1	19,19	grind	compleet	graniet	onbewerkt	ja	-	10	511	1011	55	bouwvoor
4915-1	1	3,94	grind	compleet	graniet	onbewerkt	ja	-	10	511	1011	61	bouwvoor
4923-1	1	2,54	grind	gebroken	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	11	511	1011	5	bouwvoor
4928-1	1	1,1	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	11	511	1011	10	bouwvoor
4971-1	1	27,27	grind	gebroken	gneis	onbewerkt	ja	-	11	511	1011	53	bouwvoor
4981-1	1	1,65	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	11	511	1011	63	bouwvoor
4982-1	1	3,86	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	11	511	1011	64	bouwvoor
5004-1	1	3,18	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	12	511	1011	22	bouwvoor
5004-2	1	66,66	steen	gebroken	kw.zandsteen	onbewerkt	nee	-	12	511	1011	22	bouwvoor
5121-1	1	1,38	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	14	511	1011	11	laag
5136-2	1	3,84	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	14	511	1011	26	laag
5136-1	1	5,32	grind	gebroken	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	14	511	1011	26	laag
5314-1	1	1,55	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	12	521	1021	44	E
5657-1	1	1,18	grind	compleet	kwarts	onbewerkt	ja	-	13	531	1031	19	E
5902-1	1	0,49	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	12	541	1041	24	laag
5905-1	2	0,61	fjngrind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	12	541	1041	27	laag
6034-1	1	0,23	fjngrind	gebroken	kwarts	onbewerkt	ja	-	14	541	1041	28	laag
7360-1	1	0,39	fjngrind	compleet	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	10	561	1061	44	bouwvoor
7429-1	2	2,06	fjngrind	compleet	graniet	onbewerkt	ja	-	11	561	1061	49	bouwvoor
834-1	1	6,03	grind	gebroken	kwarts	onbewerkt	ja	-	998	998	998	1	stort
1106-1	1	2,34	grind	compleet	graniet	onbewerkt	ja	-	5	521	1021	59	E
1217-1	1	114,18	grind	compleet	graniet	onbewerkt	nee	lichte beschadigingen	4	521	1021	19	E
1291-1	1	1,25	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	5	521	1021	97	E
1321-1	1	1,65	grind	compleet	graniet	onbewerkt	ja	-	5	511	1011	7	bouwvoor
1694-1	1	2,47	grind	compleet	kwarts	onbewerkt	ja	-	4	531	1031	72	E
1589-1	1	0,37	fjngrind	gebroken	kw.zandsteen	onbewerkt	ja	-	5	531	1031	57	E
3681-1	1	77,08	grind	compleet	graniet	klopsin-meer	nee	'45 - 42 - 35mm; 3 locaties	14	521	1021	1	E
7255-1	1	238,29	steen	compleet	kw.zandsteen	onbewerkt	nee	lichte klosporen	15	531	1031	24	E
920-1	1	4,51	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	98	1	17	1	laag
9023-1	1	468,97	kei	gebroken	kw.zandsteen	onbewerkt	nee	glad oppervlak; bijna kwartsiet	997	997	997	1	stort
9267-1	1	7,8	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	20	511	1011	57	laag

vnr	N	W	grootte	deel	steensoort	groep	verbrand	opmerkingen	WP	vlak	spoor	vak	aard
9802-1	1	20,81	grind	gebroken	graniet	onbewerkt	ja	-	19	551	1051	23	laag

1m +NAP
0.4m +NAP

Wp 1, westprofiel









Wp 2, westprofiel

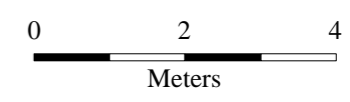


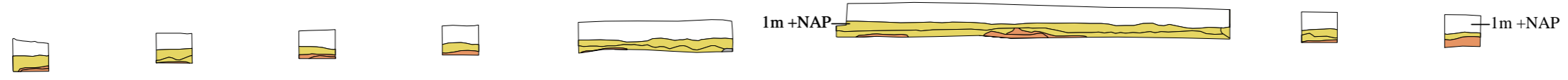
0.8m +NAP

Wp 3, zuidprofiel

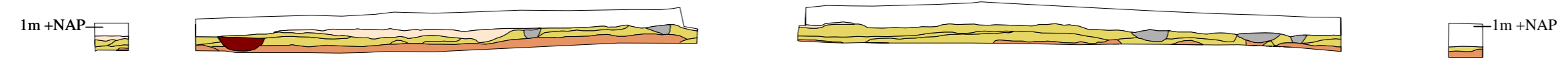
Legenda

- | | |
|--|--|
|  Bouwvoor |  Vlek |
|  E-horizont |  Laag |
|  B-horizont |  Recente verstoring |











Wp 4, westprofiel



Wp 5, zuidprofiel

Legenda

-  Bouwvoor
-  E-horizont
-  B-horizont
-  Haardkuil
-  Vlek
-  Laag

