



Zwolle

Mesolithische haardkuilen of houtskoolmeilers aan de Vrouwenlaan

**Verlag van een noodopgraving met brandkuilen en vuursteen uit de
tijd van jagers en verzamelaars in Zwolle**

Ivo Hermsen

m.m.v. Marcel Niekus en Wietske Prummel

Archeologische Rapporten Zwolle 39

Mesolithische haardkuilen of houtskoolmeilers aan de Vrouwenlaan.

**Verlag van een noodopgraving met brandkuilen en vuursteen uit de
tijd van jagers en verzamelaars in Zwolle**

Ivo Hermsen

m.m.v. Marcel Niekus en Wietske Prummel

Colofon

ISBN-10: 90-8533-037-8

ISBN-13: 978-90-8533-037-8

Gemeente Zwolle

Eenheid expertisecentrum, Afdeling Stad en
Landschap, Monumentenzorg en Archeologie

Tekst: Ivo Hermsen, m.m.v. Marcel Niekus en
Wietske Prummel

Redactie: Hemmy Clevis

Vormgeving: Chi Dao, Hidde Heikamp

Tekeningen: Ivo Hermsen, Pete Rogers

Schema's: Ivo Hermsen

Inhoudsopgave

1. Inleiding	7
1.1 Woord vooraf	
1.2 Beschrijving van het onderzoeksgebied	
1.3 Kader en vraagstelling	
2. Landschappelijke, geologische en bodemkundige situatie	9
3. Het archeologisch onderzoek	11
3.1 Werkwijze	
3.2 Grondsporen en natuurlijke fenomenen	
3.2.1 Sporen uit het Mesolithicum (8800-4900 v. Chr.)	
3.2.2 Sporen uit de IJzertijd (750-12 v. Chr.)	
4. Het vondstmateriaal	25
4.1 Vondsten uit het Mesolithicum (8800-4900 v. Chr.)	
4.1.1 De vondstconcentratie	
4.1.2 Vondsten uit de brandkuilen en uit de omgeving hiervan	
4.2 Vondsten uit de IJzertijd (750-12 v. Chr.)	
4.3 Vondsten uit de Nieuwe Tijd (1500-heden)	
5. Synthese	35
6. Conclusie	45
Literatuur	47
Noten	49
Bijlage 1: Alle-sporenkaart	
Bijlage 2: Kaart met aanduiding locaties profielopnamen	
Bijlage 3: Schema verhouding diepte-grootste diameter brandkuilen	
Bijlage 4: Schema relatie omtrek-bodemvorm-vulling brandkuilen	
Bijlage 5: Hoogtekaart opgravingsvlak	
Bijlage 6: Verspreidingskaart fasen 14C-gedateerde brandkuilen	
Bijlage 7: Verspreidingskaart vondsten met verbrandingssporen binnen vondstconcentratie in oosten werkput 2	
Bijlage 8: Verspreidingskaart soorten vuurstenen artefacten binnen vondstconcentratie in oosten werkput 2	
Bijlage 9: Overzicht gecalibreerde 14C-dateringen Zwolle-Vrouwenlaan	
Bijlage 10: Determinatielijst vuursteen	

1. Inleiding

1.1 Woord vooraf

Op 19 september 1994 deed gepensioneerd bodemkundige Cor Hamming uit Zwolle een belangrijke ontdekking. In een kort daarvoor uitgegraven wegcunet van de Vrouwenlaan in de Zwolse buurt Schellerhoek werden door hem donkere grondverkleuringen waargenomen. Deze bleken al snel tot de oudst bekende grondsporen uit de gemeente Zwolle te kunnen worden gerekend. De vondst werd direct gemeld aan de gemeentelijk archeoloog. Meteen was duidelijk dat deze archeologische vondst van grote waarde was voor de lokale en regionale prehistorische geschiedschrijving. Na overleg met de heren Sinke en Heyte van Weg en Waterbouw (gemeente Zwolle) en met de uitvoerder van wegebouwmaatschappij KWS, werd een opgravingsteam geformeerd dat als taak had om de op dat moment meer dan 60 zichtbare sporen uit voornamelijk het Mesolithicum oftewel de Midden Steentijd (8800-4900 v. Chr.) te documenteren. Tegelijkertijd werd iets verderop in hetzelfde wegcunet een concentratie vuursteen opgegraven. Dit eerste noodonderzoek duurde van 20 tot en met 26 september.

Door de woningbouw die binnen korte termijn op het terrein zou worden gerealiseerd, dreigden sporen buiten het wegcunet te worden vernietigd. Vanwege het grote archeologisch belang was een vervolgonderzoek noodzakelijk. Door een zeer spoedig toegekende financiële bijdrage van de gemeente Zwolle en de provincie Overijssel was het mogelijk om in de periode van 24 oktober tot en met 15 december 1994 een groot deel van de op het te bebouwen terrein gelegen vindplaats onder iets minder grote tijdsdruk nader te onderzoeken.

Het gemeentelijke opgravingsteam bestond uit Pim Alders (dagelijkse leiding), Hemmy Clevis (wetenschappelijke leiding), Nan van der Meer, Hans Ringenier, Jan Konjanan en Jan de Jong. Zij werden bijgestaan door een groot aantal enthousiaste vrijwilligers: Pete Rogers, Hetty van der Stegen, Dirk van der Schrier, George van der Honing, Willem de Wit, mevrouw G. Baron, Henk Duiker, Richard Schelhaas, Harriët Wevers, Ruud van Beek, Go Kleimeer, Siep Tjepkema, Erik Baart, Ineke Bredenoord, Coby Steenbergen, Guiseppe Angioni, Hans Jansen en Tonnie de Boer.

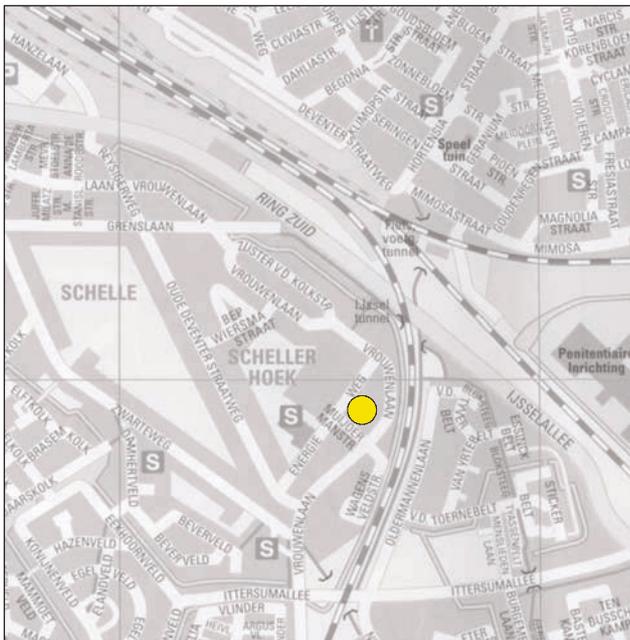
Na afloop van de noodopgraving aan de Oude Deventerstraatweg moesten meteen alweer diverse andere onderzoeken worden uitgevoerd. Mede daardoor heeft de uitwerking van dit project lang op zich laten wachten. We mogen ons gelukkig prijzen dat nu eindelijk ook de tijd en financiële middelen zijn gevonden om het belangwekkende onderzoek aan de Vrouwenlaan uit te werken. De onderhavige basisrapportage is de schriftelijke neerslag van deze uitwerking. De gemeente-archeologen van Zwolle en ondergetekende spreken de wens uit dat door het verschijnen van deze rapportage de in 1994 aan de Vrouwenlaan opgegraven vindplaats grotere

bekendheid krijgt en dat in de toekomst nadere analyse van deze site zal plaatsvinden, zodat het onderzoek een uitgebreidere bijdrage kan leveren aan de kennis van het menselijk doen en laten in het Mesolithicum in ons land in het algemeen en Oost-Nederland in het bijzonder.

Dank gaat uit naar de betrokken personen van de bedrijven Moes en KWS uit Zwolle en BEMOG Projektontwikkeling b.v. uit Kampen. Mede door hun bereidheid om aanpassingen in de werkplanning aan te brengen, was de uitvoering van het archeologisch onderzoek op het nieuwbouwtterrein mogelijk. Steentijdspecialist Marcel Niekus¹, verbonden aan de Rijksuniversiteit Groningen, was zo vriendelijk om in de uitwerkingsfase van het onderzoek zijn licht op de Zwolse vondsten te laten schijnen. Tevens bood hij de mogelijkheid om in het kader van zijn promotie-onderzoek bij het Centrum voor Isotopen Onderzoek in Groningen een groot aantal houtskoolmonsters door ¹⁴C-analyse te laten dateren, waardoor het mogelijk werd verschillende analyses op de aangetroffen grondsporen uit te voeren. Hiervoor heel hartelijk dank. Archeozoöloog Wietske Prummel², eveneens werkzaam aan de Rijksuniversiteit Groningen, willen wij graag bedanken voor het ter hand nemen van de determinatie van de beperkte hoeveelheid aangetroffen botmateriaal.

Last but not least verdienen voornoemde vrijwilligers grote waardering voor hun inzet. Ondanks het vaak koude en regenachtige weer, kon de archeologische dienst in de herfst van 1994 steeds op hen rekenen. Zonder hun steun had een aanzienlijk minder groot vlak kunnen worden opgegraven op de zorgvuldige wijze waarop dat nu gebeurd is.

De vondsten en opgravingsdocumentatie berusten bij de archeologische dienst van de gemeente Zwolle. De veldtekeningen zijn gedigitaliseerd in het programma MapInfo (versie 6.5).



Afb. 1. De ligging van het opgravingssterrein aan de Vrouwenlaan in Zwolle.

Administratieve gegevens van de vindplaats:

Gemeente Zwolle-objectnaam:	Zwolle, Vrouwenlaan
Kaartblad:	21G
Centrumcoördinaten:	203.825/501.005
Opgravingscode:	ODE 94
Perioden:	Mesolithicum, IJzertijd

1.2 Beschrijving van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied bevindt zich in de Schellerhoek, direct ten zuidwesten van de splitsing van de spoorlijnen Zwolle-Deventer en Zwolle-Raalte en aan de oostzijde van de Oude Deventerstraatweg (afb. 1). Deze straatnaam gold in 1994 als toponiem van de opgravingslocatie. De kern van het opgegraven gebied ligt onder het tegenwoordige wegtracé en de trottoirs van de Vrouwenlaan tussen de huisnummers 151 en 158 in het westen en de kruising met de Muijdermanstraat/Wagensveldstraat in het oosten (afb. 2). Aan de noordkant zijn opgravingsputten aangelegd op de percelen Vrouwenlaan 134 tot en met 158. Aan de zuidzijde is een strook grond aan de voorzijde van de bouwlocaties Vrouwenlaan 139 tot 149 opgegraven. Verder zijn stukken grond onderzocht onder het perceel met huisnummer 141 en achter de huisnummers 137 tot en met 159. Tenslotte zijn waarnemingen gedaan in het meest zuidelijke gedeelte van het wegcunet van de Wagenmakerstraat langs de daar aanwezige sloot.

Vóór de nieuwbouwactiviteiten in de jaren '90 van de twintigste eeuw is het terrein in historische tijd steeds onbebouwd gebleven. Voor aanvang van het onderzoek was het hele gebied grasland. Een noordwest-zuidoost lopende sloot die in

recente tijd het terrein doorsneed, is gedempt. Op de Hottingerkaart uit 1785 staat ongeveer ter hoogte van deze sloot een scheiding aangegeven tussen een rechthoekig akkerperceel langs de Oude Deventerstraatweg en het omliggende, grootschalige weidegebied. Deze grens valt globaal samen met de grens tussen het relatief hoge westelijke gedeelte van het opgravingsgebied en het iets lager gelegen oostelijke gedeelte. Dit suggereert continuïteit in de perceleling van het terrein –of in ieder geval een deel daarvan– gedurende meer dan twee eeuwen.

1.3 Kader en vraagstelling

Door de onvoorziene aanwezigheid van archeologische resten binnen het nieuwbouwwgebied in de Schellerhoek, was de primaire doelstelling van de uitgevoerde opgraving om binnen zo kort mogelijke tijd, zo uitgebreid mogelijk grondsporen en vondsten op te sporen, bloot te leggen en te documenteren. Op basis van de documentatie van de grondsporen en vondstomstandigheden zou het na afloop van het onderzoek mogelijk moeten zijn om vragen te beantwoorden met betrekking tot de landschappelijke ondergrond (zoals reliëf en de aan-/afwezigheid van natte zones), overeenkomsten en verschillen in het karakter van de aangetroffen sporen, de verspreiding van sporen en vondsten en de begrenzingen van het in het verleden benutte terrein.



Afb. 2. De bebouwde opgravingslocatie in februari 2005.

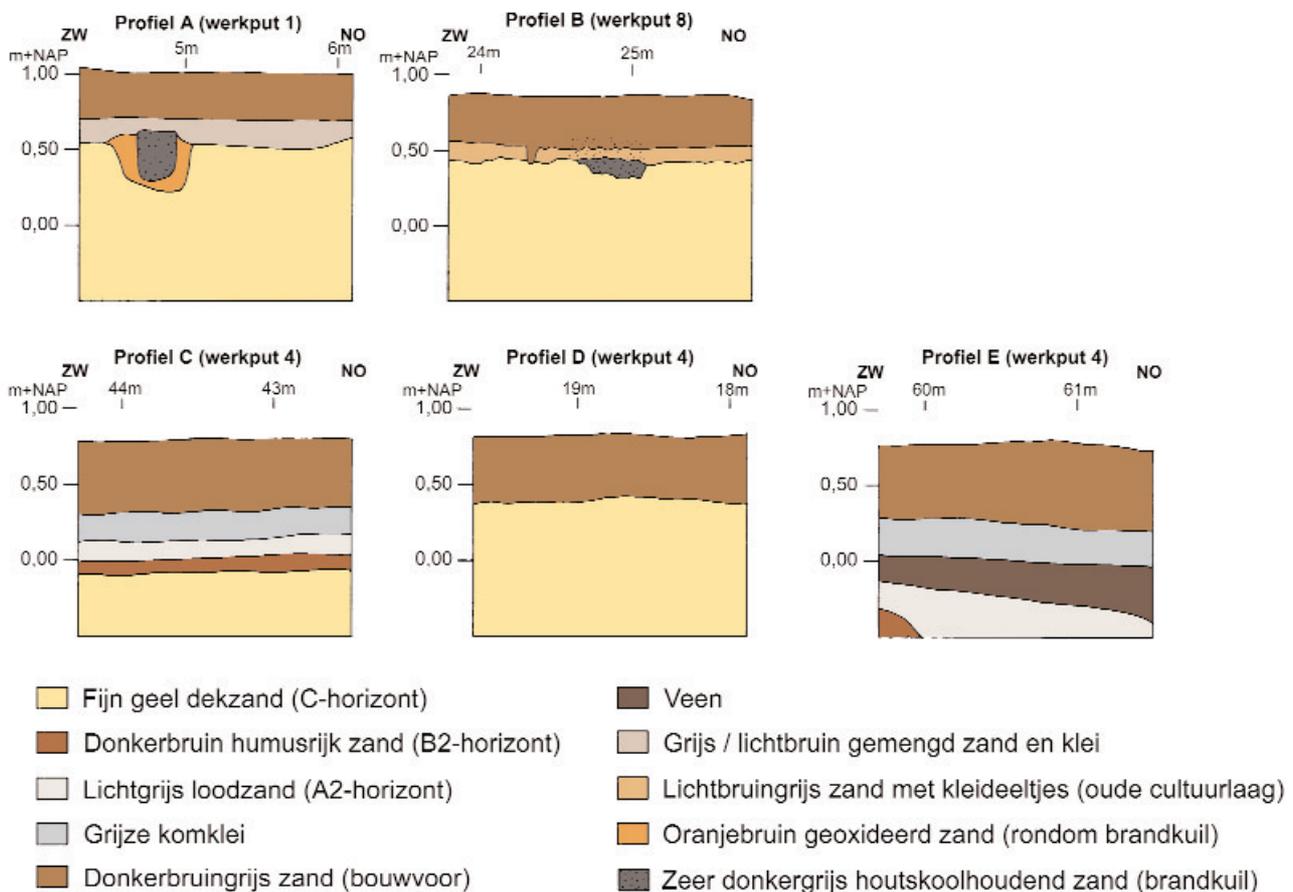
2. Landschappelijke, geologische en bodemkundige situatie

In landschappelijk opzicht wordt het onderzoeksgebied gerekend tot het rivierenlandschap van de IJssel.³ De natuurlijke ondergrond bestaat uit Jong Dekzand (Formatie van Twente). Dit dekzand is aan het einde van de laatste ijstijd (Laat Weichselien, circa 13.000-10.000 jaar geleden) onder relatief koude en droge omstandigheden afgezet door de wind. Het westelijke gedeelte van het opgravingsgebied maakt deel uit van een lage, noordwest-zuidoost of ongeveer noord-zuid georiënteerde dekzandrug. De top van het dekzandniveau bevindt zich hier tegenwoordig op ruim 0,50 tot 0,60 m +NAP. In noord(oost)elijke richting loopt het dekzandvlak af tot beneden 0 m NAP. Deze zone, ruim 50 m oostelijk van de kruin van de dekzandrug, is te beschouwen als deel van een dekzandlaagte.

In het Holoceen (periode vanaf circa 10.000 jaar geleden) heeft bodemvorming plaats gevonden op de dekzandrug. Afbeelding 3 toont enkele representatieve uitsneden van waargenomen bodemprofielen (zie bijlage 2 voor de aanduiding van de plaatsen waar deze vijf profielen zijn opgenomen).

De bodem binnen het onderzoeksgebied is te classificeren als een humuspodzolgrond.⁴ Meer specifiek gaat het om een veldpodzol.⁵ De oorspronkelijk aanwezige donkere humushoudende bovengrond (A1-horizont) is volledig verdwenen. Ter hoogte van deze laag bevindt zich op veel plaatsen een 15 tot 50 cm –meestal minder dan 25 cm– dikke laag grijze komklei. De afzetting van deze rivierklei heeft heel geleidelijk plaats gevonden vanaf het einde van de Romeinse tijd of het begin van de Vroege Middeleeuwen (globaal vanaf 5de eeuw n. Chr.). De sedimentatie van klei is gestopt vanaf het moment dat de IJssel werd bedijkt, in de 12de of 13de eeuw. Meestal is de klei vermengd met zand. Boven de kleilaag bevindt zich een donkerbruingrijze toplaag (bouwvoor) met een dikte van 30 tot 60 cm. De hoogte van het eind 20ste-eeuwse maaiveld vertoont relatief weinig variatie en lag tussen 0,80 m +NAP en 0,95 m +NAP.

Onder de kleilaag zijn op veel plaatsen resten van de voor een humuspodzolbodem karakteristieke uitspoelingslaag (A2-horizont) bewaard gebleven. Deze bestaat uit wit tot grijs loodzand. Deze uitspoelingslaag is maximaal 30 cm dik, meestal echter dunner dan 15 cm. De onderkant van het natuurlijke bodemprofiel wordt gevormd door een bruine humeuze laag met een variabele dikte van 5 tot 25 cm (B2-horizont). Deze laag is door infiltratie van humus en ijzer uit



Afb. 3. Enkele schematische weergaven van de opbouw van het bodemprofiel op verschillende plaatsen binnen het opgravingsgebied (zie bijlage 2 voor de ligging van de profielopnamelocaties).

de bovenliggende bodemlaag donker gekleurd. Het onderliggende moeder materiaal, het fijne gele dekzand (C-horizont), bleef tijdens het proces van bodemvorming onveranderd.

Op de hoogste delen van de dekzandrug in het westen van het opgravingsgebied is het dekzand afgetopt. Het oorspronkelijk aanwezige podzolprofiel is hier niet of nauwelijks meer herkenbaar. In het zuidwestelijke gedeelte van het opgravingsgebied ligt de laag komklei direct boven op het gele dekzand. De roestkleurige vulling van oude dier- en wortelgangen in het dekzand wijst hier her en der nog op de voormalige aanwezigheid van een B2-horizont. Op het hoogste gedeelte van de dekzandrug in het noordwesten van de opgraving, tekent zich direct onder de bouwvoor op de overgang naar de moederbodem een 10 tot 20 cm dikke cultuurlaag af. Deze lichtbruin-grijze, lutumhoudende laag betreft een oude akkerlaag. Op de meeste plaatsen is de kleilaag door verploeging volledig in dit oude cultuurdek opgenomen. Dat op één plaats in werkput 8 (zie puttenkaart afb. 7) de kleilaag boven een stuk oude cultuurgrond nog min of meer intact was, geeft aan dat hier reeds in de latere Prehistorie (IJzertijd) en/of Romeinse tijd gedurende korte of langere tijd een akker moet hebben gelegen. Op zijn vroegst in de Late Middeleeuwen, maar waarschijnlijk (vooral) daarna, is door grootschaliger beakkering een groot deel van het natuurlijke bodemprofiel verdwenen. Alleen in de lagere delen van het terrein zijn de A2- en B2-horizont over het algemeen nog intact.

De sporen uit het Mesolithicum tekenden zich bij het aanleggen van het vlak op sommige plaatsen als een vlek met houtskool al onscherp af in de bovenkant van de oude cultuurlaag of in het komkleipakket. Dit duidt erop dat het loopvlak en daarmee de bovenkant van de ingravingen in het Mesolithicum in veel gevallen minimaal 20 cm boven het aangetroffen gele dekzandniveau moeten hebben gelegen.

In het uiterste oosten (laatste 8 m) van werkput 4 is onder de kleilaag veen aanwezig. Dit pakket veen neemt in oostelijke richting in dikte toe tot meer dan 40 cm en vult een in de dekzandlaagte gelegen depressie (afb. 4). De flank van de dekzandrug duikt hier vrij steil naar beneden tot onder 0,40 m - NAP. Door bodemkundige Cor Hamming werd ook in het meest oostelijke deel van het wegcunet van de Vrouwenlaan onder de grijze IJsselklei veen waargenomen, met daaronder beekleiafzettingen. Hier was klaarblijkelijk sprake van een beekdal of een broekveengebied.⁶ Dit veen moet zijn gevormd in één of meerdere perioden van vernatting voorafgaand aan de overstromingen die hebben geleid tot de afzetting van IJsselklei. Volgens recente inzichten begon de veengroei in de lagere delen van het Pleistocene landschap in Zwolle en omgeving –waartoe ook de oostelijke periferie van het onderzoeksgebied kan worden gerekend– vermoedelijk omstreeks 1250 v. Chr. (Laat Subboreaal, einde van de Midden Bronstijd). Op de iets hogere gronden waar water stagneerde, trad iets later veenvorming op, in de IJzertijd (750-12 v. Chr.) en Romeinse tijd (12 v. Chr.-450 n. Chr.).⁷

Het niveau van het dekzand waarin grondsporen zijn waargenomen, bevond zich 40 cm (in het midden van werkput 1 en 4) tot 80 cm (in het oosten van werkput 4) onder het maaiveld.



Afb. 4. De overgang van de flank van de dekzandrug naar de met veen gevulde depressie in het uiterste oosten van werkput 4 (vergelijk profiel E in afb. 3).

3. Het archeologisch onderzoek

3.1 Werkwijze

Aanleiding tot het uitvoeren van het archeologisch onderzoek vormde de ontdekking van een groot aantal grondsporen en enkele afzijdig daarvan gelegen vuursteenafslagen in het 14 m brede wegcunet dat was uitgegraven voor de aanleg van de Vrouwenlaan. Ruim 25 m zuidelijk hiervan werden eveneens enkele sporen waargenomen in een smaller cunet van de in aanleg zijnde Wagenmakerstraat.

In de eerste opgravingsweek in september 1994 zijn de grondsporen in het wegcunet van de Vrouwenlaan (werkput 1) en de Wagenmakerstraat (werkput 3) gedocumenteerd. Het vlak binnen het op het dekzand aangelegde wegtracé werd met de schop opgeschaafd, zodat contouren van de sporen duidelijker werden. Daarbij zijn onder de aanwezige resten van de B2-horizont ook nog enkele voorheen onzichtbare grondsporen getraceerd. Alle waargenomen grondsporen zijn op vlaktekening gezet (schaal 1:50). Met behulp van een waterpastaestel zijn de hoogtematen van het sporenvlak bepaald op een grid van 5 bij 5 m, waarna de sporen zijn gecoupeerd. Bij de grootste sporen en complexe sporen gebeurde dit volgens de kwadrantenmethode. Bij de overige sporen zijn de coupes enkelvoudig door het midden gezet. Van nagenoeg alle sporen met een diepte groter dan enkele centimeters is een coupetekening gemaakt (schaal 1:20). Aan de hand van de in het veld toegekende kleurcoderingen zijn deze coupetekeningen later ingekleurd. Veel van de gecoupeerde sporen zijn op foto gezet (zwart/wit foto en kleurendia). Ten behoeve van ¹⁴C-datering of eventuele houtsoortdeterminatie werden de meeste houtskoolhoudende sporen bemonsterd (afb. 5). Uit een houtskoolrijk gedeelte van de vulling van de kuilen werd 1 tot 2 liter aarde in zakken geschept. Van enkele kuilen is de gehele vulling geborgen. Deze monsters zijn bewaard voor eventueel toekomstig detailonderzoek naar de samenstelling van de kuilvullingen. De rest van de vulling van houtskoolhoudende kuilen is in het veld nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 bij 4 mm.⁸ Het residu bestond hoofdzakelijk uit houtskool, dat per kuil gescheiden werd geborgen. De grootste brokken houtskool zijn vaak apart verzameld en ontdaan van zand, zodat deze door zeven niet onnodig zouden fragmenteren.

Door een deel van de de opgravingsploeg zijn eind september 1994 op de plaats in het wegcunet van de Vrouwenlaan waar eerder enkele vuursteenfondsten waren gedaan (in het oosten van werkput 2) vakken van 1 bij 1 m schavenderwijs verdiept (afb. 6). Dit gebeurde afwisselend met de schop en troffel. Vondsten zijn hierbij op het oog verzameld.⁹ Alle vondsten zijn driedimensionaal ingemeten en op tekening gezet (schaal 1:20). Vlakbij het gebied waar veel vuursteen is gevonden, bevond zich tijdens het onderzoek een grote plas regenwater in een relatief laag aangelegd gedeelte van het wegcunet. Hierdoor kon een deel van het dekzandoppervlak

niet worden bekeken. Vanuit de vuursteenrijke zone strekt de waargenomen vondstspreading zich echter niet uit tot aan deze plas. De kans dat in het onder water gelopen gebied veel vondsten zijn gemist, is zodoende klein.

In de tweede fase van het onderzoek zijn in oktober, november en december 1994 in totaal acht werkputten aangelegd en zijn waarnemingen gedaan in het cunet van een haaks op de Vrouwenlaan aan te leggen pad. Om grondsporen te traceren en inzicht te krijgen in het plaatselijke dekzandrelief, zijn parallel aan het wegcunet van de Vrouwenlaan eerst 1,75 m brede proefsleuven gegraven. Wanneer grondsporen werden waargenomen, is het opgravingsvlak aan één zijde uitgebreid tot een vlak met een breedte van 5 tot 7 m. Zodra een dekzandlaagte zonder grondsporen werd aangesneden, is gestopt met het verlengen van een proefsleuf. In de laatste fase van het onderzoek zijn nog enkele werkputten aangelegd om op verschillende plaatsen te controleren of daadwerkelijk de grens van het sporengedebied is bereikt. Het totale oppervlak van het opgegraven areaal bedraagt 3890 m² (afb. 7). De sporen in de werkputten 4 tot en met 13 zijn op dezelfde manier opgegraven en gedocumenteerd als de sporen in de eerder onderzochte wegcunetten (werkput 1 tot en met 3).



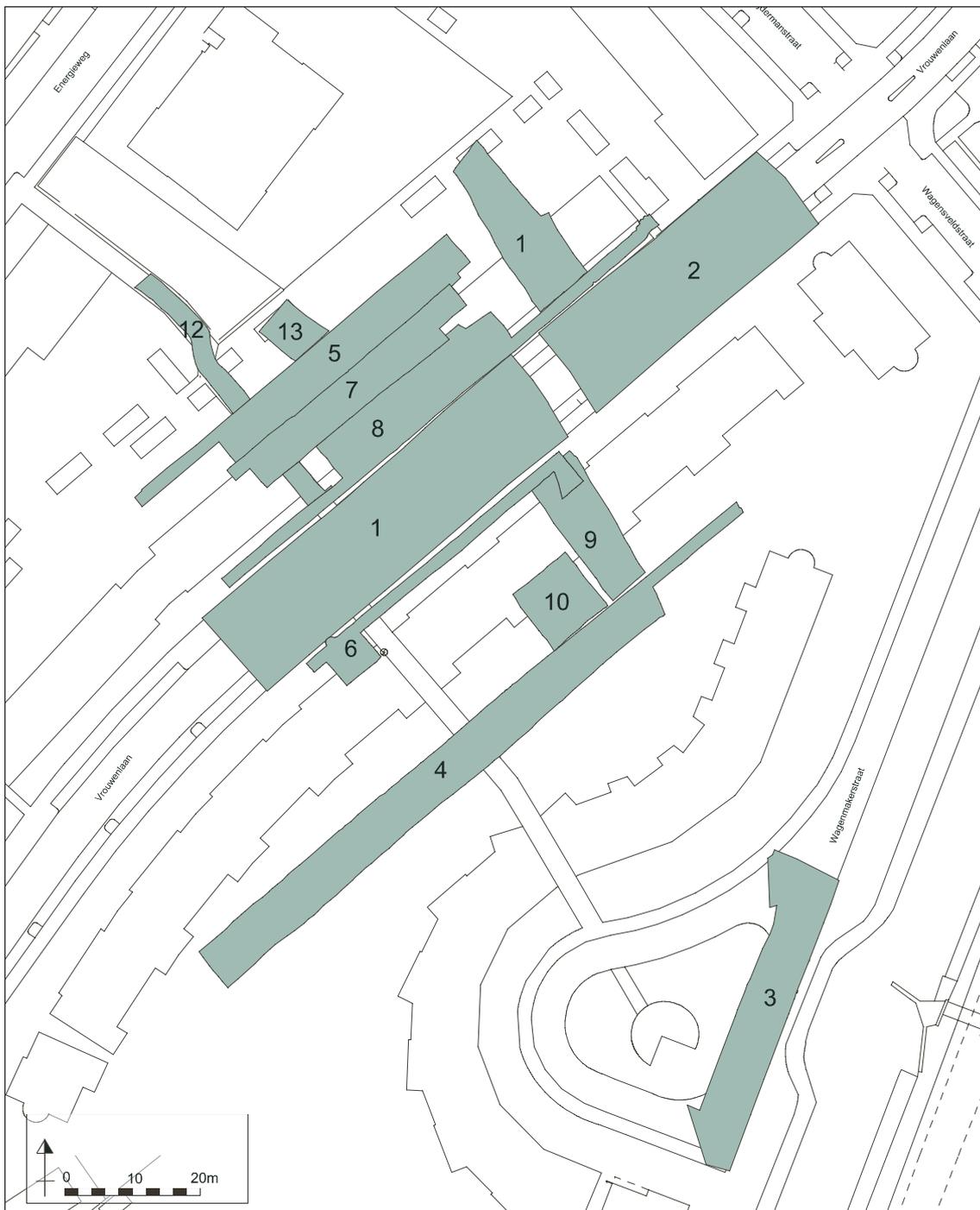
Afb. 5. Het bemonsteren van enkele brandkuilen.



Afb. 6. Het opgraven van de vuursteenconcentratie in werkput 2 in volle gang.

Bij de opgravingsputten 4, 5 en 8 is het eerste vlak met de kraanmachine direct onder de bouwvoor aangelegd of –waar deze nog aanwezig was– onder de kleilaag, alvorens het vlak verder te verdiepen tot op het niveau van het schone dekzand. Wanneer zich in de onderkant van het natuurlijke bodemprofiel (A2/B2-horizont) houtskoolvlekken aftekenden die duiden op de aanwezigheid van grondsporen, werden in de lengterichting van de werkput met tussenafstanden van 10 m boringen gezet om eventuele vuursteenconcentraties in de nabij-

heid hiervan te localiseren. Hiervoor werd een boor met een diameter van 20 cm gebruikt. Het zeven van de opgeboorde grond over een zeef met een maaswijdte van 4 mm leverde geen enkele vondst op. Op de plaats waar tijdens de aanleg van vlak 1 in het oosten van werkput 4 een fragment vuursteen werd gevonden, zijn in de A2- en B2-horizont in een kruisvorm twee transecten met een breedte van 1 m en een lengte van 9 m respectievelijk 6,5 m uitgezet. Selectief zijn hier binnen vakken van 50 bij 50 cm uitgegraven, waarna de



Afb. 7. Overzicht van de ligging van de onderzochte werkputten. Put 1 en 2 liggen in het wegcunet van de Vrouwenlaan. Put 3 ligt onder de Wagenmakerstraat.

inhoud hiervan is gezeefd. Doel van deze actie was te controleren of de waarneming die op het oog werd gedaan dat vuursteen en andere vondsten in de omgeving van de aangetroffen sporen nagenoeg ontbreken, juist was. Ook hier leverde het zeven geen vondsten op.

Ter hoogte van de in september opgegraven vuursteenconcentratie, zijn zowel aan de noordzijde als zuidzijde van werkput 2 in een alternerend grid met onderlinge afstanden van 5 m in totaal 36 boringen gezet (boordiameter 20 cm). Hierbij kwam slechts één vuursteen afslag tevoorschijn. Op grond van dit karige resultaat werd afgezien van vervolgonderzoek op dit relatief laag gelegen terreingedeelte.

Speciale aandacht werd besteed aan het documenteren van een kringvormig spoor in werkput 5. Om meer duidelijkheid te krijgen over het karakter van dit spoor en zijn relatie tot een schijnbaar oversnijdend spoor, zijn ten behoeve van slijpplaatjesonderzoek enkele stalen monsterbakken geslagen. De resultaten van dit onderzoek komen in paragraaf 3.2.2 aan de orde.

Ter documentatie van de bodemopbouw zijn het complete noordwestprofiel van werkput 1, 2 en 4 en het zuidoostprofiel van werkput 8 getekend (schaal 1:20) en beschreven. Hiervan zijn tevens foto's gemaakt.

3.2 Grondsporen en natuurlijke fenomenen

Verspreid over de opgravingsputten zijn in totaal 168 antropogene sporen aangetroffen die dateren van vóór de moderne tijd. Recente verstoringen zoals leidingsleuven, paalkuilen van 20ste-eeuwse afrasteringen, enkele met klei gevulde rechthoekige kuilen en de eerder genoemde gedempte sloot worden hier buiten beschouwing gelaten.

Daarnaast bevinden zich op veel plaatsen in het dekzand vlekken van natuurlijke oorsprong, die uiteenlopende vormen en afmetingen bezitten. Vaak gaat het om restanten van de podzolbodem. Zo komen op plaatsen waar diepere uitspoeling van humus- en ijzerdeeltjes uit de bovengrond heeft plaatsgevonden (donker)bruine vlekken voor. Ook zijn her en der verdiepte resten van de loodzandlaag aangetroffen. Andere natuurlijke verschijnselen zijn boomwortelkanalen –die zijn opgevuld met zand dat qua kleur afwijkt van de omgeving– en zogenaamde boomvallen. Deze laatste tekenen zich meestal af als twee langwerpige, meer of minder sterk gekromde ('banaanvormige') kuilen met een lengte van enkele meters, die met de holle zijde naar binnen gericht tegenover elkaar liggen. Samen kunnen zij een onregelmatig cirkel-achtig patroon vormen. Sommige boomvalkuilen komen enkelvoudig voor.

Dit soort kuilen ontstaat wanneer bomen omwaaien en hun wortels grond mee naar boven trekken. Duidelijke sporen van boomvallen zijn aanwezig in het oosten van werkput 1 en 10 (afb. 8), in het westen van werkput 4 en 6 en westelijk van het midden in werkput 5. Waar sprake is van een overlap tussen boomvallen en antropogene sporen (brandkuilen), worden

laatstgenoemde sporen in alle gevallen door de boomvalkuilen doorsneden. De sporen die rechtstreeks wijzen op de aanwezigheid van (grote) bomen op de dekzandrug, dateren dus alle van latere datum dan de sporen van menselijke activiteit in de Prehistorie op deze plaats.



Afb. 8. Een overzicht van werkput 10 met rechtsvoor een langwerpige boomvalkuil en in het midden de geïsoleerd gelegen brandkuil 12.

3.2.1 Sporen uit het Mesolithicum (8800-4900 v. Chr.)

Tijdens het onderzoek zijn 131 houtskoolhoudende sporen aangetroffen die zijn te beschouwen als brandkuilen, dat wil zeggen kuilen waarin ooit vuur is gestookt (afb. 9 en 10). Vier andere sporen met houtskool in de vulling kunnen waarschijnlijk eveneens als brandkuilen worden aangemerkt; deze vier sporen zijn echter te sterk verstoord of te ondiep om het karakter ervan goed te kunnen beoordelen. Ten behoeve van de uitwerking zijn alle brandkuilsporen en de vier vermoedelijke brandkuilsporen doorlopend genummerd van 1 tot en met 135 (bijlage 1).

Van houtskool uit 23 van deze kuilen zijn 14C-dateringen beschikbaar (bijlage 9). Deze bestrijken de periode van 8120±40 BP tot 6880±40 BP. In kalenderjaren komt dit neer op de periode tussen 7300/7200 en 5700 v. Chr. In de archeologische tijdsindeling valt deze datering samen met het einde van



Afb. 9. Een blik op het brandkuilencomplex in het oosten van werkput 1 (wegcunet Vrouwenlaan).

het Vroeg Mesolithicum, het Midden Mesolithicum en de eerste helft van het Laat Mesolithicum¹⁰, in de geologische tijdsindeling met het einde van het Boreaal en de eerste helft van het Atlanticum.

Een paalkuil die tijdens het couperen direct naast een brandkuil zichtbaar werd, kan eveneens van Mesolithische ouderdom zijn.

Vorm en afmetingen van de brandkuilen

De aangetroffen sporen van brandkuilen variëren in diepte van 2 tot 61 cm onder het opgravingsvlak (gemiddelde diepte: 26,7 cm¹¹). Meer dan driekwart van alle kuilen is 12 tot 45 cm diep (bijlage 3). Aangenomen wordt dat het maaiveld in het Mesolithicum ongeveer 15 tot 30 cm boven het opgravingsvlak lag (zie hoofdstuk 2). Dit betekent dat deze kuilen destijds circa 25 tot maximaal 90 cm onder het loopvlak waren ingegraven. Dikwijls liggen brandkuilsporen met sterk afwijkende diepte vlak naast elkaar. De waargenomen onderlinge variatie in de diepte van sporen ten opzichte van het schaaflak mag zodoende worden opgevat als een teken dat de kuildieptes ook oorspronkelijk grote verschillen vertoonden. Maar in heel beperkte mate zijn spoordiepteverschillen toe te schrijven aan verschillen in de mate waarin (de bovenkanten van) grondsporen in de loop der tijd aan verstoring onderhevig zijn geweest.

In het opgravingsvlak laten zich globaal drie vormen brandkuilen onderscheiden (bijlage 4):

- I Brandkuilen met een min of meer ronde omtrek (hiervan is de grootste diameter maximaal 20% groter dan de kleinste diameter). Tot deze categorie kunnen met zekerheid 62 kuilen en naar alle waarschijnlijkheid nog eens 9 kuilen worden gerekend (samen 71 kuilen = 52%).¹²
- II Brandkuilen met een min of meer ellipsvormige omtrek (hiervan is de grootste diameter meer dan 20% groter dan de kleinste diameter). Dit betreft met zekerheid 30 kuilen en vermoedelijk ook nog 6 andere exemplaren (samen 36 kuilen = 27%).
- III Brandkuilen met een duidelijk asymmetrische, onregelmatige omtrek. Tot deze categorie behoren onder meer kuilen met allerhand uit- of instulpingen, kuilen met een afgerond driehoekige vorm en kuilen met deels afgeronde, deels rechte zijden. Dit zijn er in totaal 28 (= 21%). De onregelmatige omtrek van deze kuilen hangt een enkele keer samen met het afkalven van de kuilwand, maar lijkt meestal de oorspronkelijk gegraven kuilvorm te weer spiegelen.

De grootste diameter van de brandkuilen in het opgravingsvlak schommelt tussen 45 en 200 cm (gemiddeld: > 83 cm¹³). Veruit de meeste kuilen bezitten een diameter tussen 55 en 110 cm (ruim 83%). Van vijf kuilen is de doorsnede groter dan 140 cm (bijlage 3).

Behalve in diepte, omtrek en diameter, vertonen de brandkuilen ook enige variatie in het verloop van de bodem. Wanneer we de vorm van de kuilbodems in lengtedoorsnede bekijken, dan kan een onderscheid worden gemaakt tussen (bijlage 4):

- I Brandkuilen met een min of meer symmetrische, duidelijk komvormige bodem (79 kuilen = 58,5%).
- II Brandkuilen met een horizontale, vlakke of iets komvormige bodem (17 kuilen = 12,6%).
- III Brandkuilen met een duidelijk asymmetrische, onregelmatige bodemvorm (20 kuilen = 14,8%). Een enkele keer vormt bioturbatie vermoedelijk de hoofdoorzaak van sterke onregelmatigheden in het bodemverloop van kuilen. Meestal is echter grotendeels sprake van de oorspronkelijke bodemvorm.
- IV Brandkuilen waarvan de vorm van de bodem niet bekend is (19 kuilen = 14,1%).¹⁴

Vooraf op basis van de diepst bewaard gebleven brandkuilen kunnen uitspraken worden gedaan over het oorspronkelijke verloop van de kuilwanden. In bijna alle gevallen is sprake van een tamelijk geleidelijke, holle overgang van de bodem naar de opgaande wand, waarbij vanaf 30 cm boven de onderkant van de kuil de wand bijna altijd schachtvormig –verticaal of zeer steil– omhoog loopt. Dit impliceert dat vooral de ondiepst bewaard gebleven brandkuilen op het Mesolithische loopvlakniveau oorspronkelijk in doorsnede nog een stuk groter kunnen zijn geweest dan hun omtrek in het opgravingsvlak doet vermoeden.

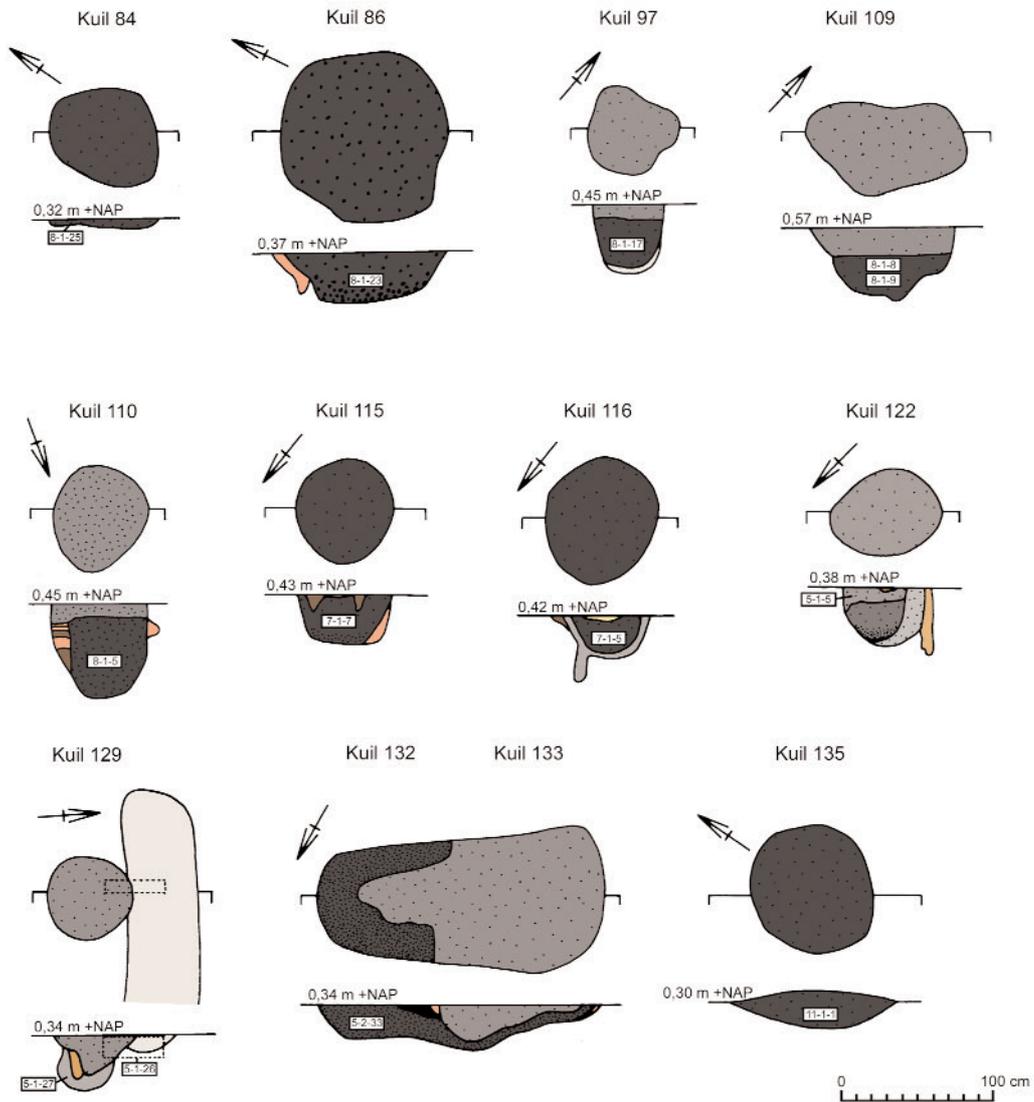
De afmetingen van de hier besproken kuilen vallen nagenoeg allemaal binnen de gebruikelijke dimensies van kuilen die vanaf het oppervlak met de hand kunnen zijn gegraven en waarvan de inhoud goed met de hand bereikbaar was. Ook de afgeronde omtrek en overheersend komvormige bodem sluit aan op het idee dat deze kuilen vooral met de hand zijn gegraven. Om de compacte bovengrond open te werken en het dekzand te verplaatsen, kan aanvullend eventueel gebruik zijn gemaakt van een zogenaamde graafstok¹⁵ en/of een schouderblad van een groot zoogdier als schep.

Bij geen van voornoemde brandkuilen zijn aanwijzingen voor een wandbeschoeiing aangetroffen. Wanneer hier sprake van zou zijn geweest, dan hadden hier als gevolg van verbranding zeker sporen van teruggevonden moeten worden. Klaarblijkelijk had het dekzand van zichzelf voldoende stabiliteit om de kuilwand tijdens het gebruik van de kuilen niet in te laten storten.

Uit de grote variatie in spoordiepte en spoordoorsnede, spreekt dat het volume van de brandkuilen sterk uiteenliep. Het oorspronkelijke volume van de kleinste kuil (kuil 81) is



Afb. 10. Vlak- en couptekeningen van een representatieve selectie brandkuilen op de locatie Zwolle-Vrouwenlaan. Schaal 1:50.



Afb. 10. (vervolg).

berekend op ongeveer 0,06 m³, het volume van de grootste kuil (kuil 41) op ongeveer 1 m³. Waarschijnlijk lag het volume van meer dan driekwart van alle brandkuilen tussen 0,1 en 0,4 m³.¹⁶

Vulling van de brandkuilen

Een verder onderscheid is te maken op basis van de kleur vulling van de kuilen en de aanwezigheid van houtskool hierin. Op de opgraving aan de Vrouwenlaan laat zich de volgende driedeling aanbrengen (bijlage 1):¹⁷

- Brandkuilen met een geheel zwart ogende zandvulling, die sterk verrijkt is met koolstof en daarnaast met meer of minder fijne, diffuus verspreide deeltjes houtskool (73 kuilen = 54,1%)
- Brandkuilen waarvan de bovenlaag van de vulling of de gehele vulling grijs is, als gevolg van een lagere concentratie houtskool(stof). Deze lichtere, grijze zandkleur kan zowel het gevolg zijn van natuurlijke uitspoeling van houtskooldeeltjes (in het bijzonder wanneer de kuilvulling eronder veel donkerder is) als van een menselijke actie waarbij na het (gedeeltelijk) leegruimen van een kuil relatief houtskoolarm zand bovenin de vulling is beland. Ook kan dit kleurverschil eventueel samenhangen met het stoken van verschillende houtsoorten, die meer of minder houtskool achterlaten (51 kuilen = 37,8%; afb. 11).
- Brandkuilen met een bruine of grijsbruine vullinglaag bovenin. Bij sommige kuilen bestond de bovenste 8 tot 20 cm van de spoorvulling onder het opgravingsvlak uit bruin(ig) zand met daarin meer of minder houtskool. Deze bruine kleur is waarschijnlijk het gevolg van een natuurlijk uitspoelingsproces, dat kan samenhangen met bodemvorming (11 kuilen = 8,1%).



Afb. 11. Cluster brandkuilen 108 tot en met 114 in het midden van werkput 8. Door de aanwezigheid van een relatief houtskoolarme, grijze vullinglaag boven in deze kuilen, tekenen deze sporen zich in het vlak minder duidelijk af dan brandkuilen met een geheel houtskoolrijke zwarte vulling.

Bij alle drie categorieën brandkuilen is de vulling doorgraven door mollen, die vaak lichtere aarde in de kuilvulling hebben achtergelaten en houtskoolhoudend zand in de grond onder de kuilbodem hebben gewoeld.

In géén van de haardkuilvullingen is een gelaagdheid waargenomen die duidt op geleidelijk, fasegewijs dichtraken. Dit geldt ook voor relatief diepe sporen, waarvan als eerste verwacht mag worden dat een gelaagdheid in de vulling zou zijn geconstateerd. Ook van een compacte laag houtskool op de bodem die zich onderscheidt van een minder houtskoolhoudende vulling op een hoger niveau, was zelden sprake. Alleen bij enkele kuilen in werkput 8 is op de bodem een dunne compacte laag houtskool waargenomen (afb. 12). Over het algemeen was de vulling dusdanig homogeen, dat de meeste of alle kuilen na gebruik lijken te zijn leeggeruimd en direct daarna weer te zijn dichtgegooid met meer of minder sterk koolstofhoudend zand (afb. 13).¹⁸ Het totaalgewicht van de brokjes houtskool die na het zeven van de complete vulling van brandkuilen op een 4 mm-zeef achterbleven, geeft een



Afb. 12. De onderkant van de vulling van brandkuil 89. Op de bodem van deze kuil is een compact laagje houtskool aanwezig.



Afb. 13. Dwarsdoorsnede door twee brandkuilen met een egale, zeer donkergrijze tot zwarte vulling in het profiel van werkput 1.

globale indicatie van de concentratie grotere houtskooldeeltjes in deze grondsporen. Dit gewicht ligt voor de kuilen waarvan de hele inhoud is gezeefd herhaaldelijk tussen 500 en 3000 gram (bijvoorbeeld kuil 106, 108, 122 en 135). Sommige kuilen bevatten relatief veel houtskool (bijvoorbeeld kuil 10: > 4000 gram). Uit andere kuilen is niet meer dan 50 gram aan houtskooldeeltjes van enige omvang tevoorschijn gekomen.

De meeste brokken houtskool die in de brandkuilen zijn aangetroffen, zijn kleiner dan 5 cm. Veel kuilen bevatten uitsluitend houtskooldeeltjes kleiner dan 3 cm.

Een opvallend verschijnsel is het plaatselijk voorkomen van zones met oranje tot roze verbrand zand langs de randen van brandkuilen. Dit verschijnsel is bij 24 sporen waargenomen en vormt een extra aanwijzing dat in dit soort kuilen vuur is gestookt (bijlage 4). Blijkbaar leidde het stoken in deze kuilen lang niet altijd tot verkleuring (oxidatie) van het omringende zand. In hoeverre dit samenhangt met de hoogte van de stooktemperatuur en/of de stookduur, is onbekend. Het gegeven dat zones met verbrand zand zich bijna uitsluitend langs de wand en maar zelden op of onder de bodem van brandkuilen aftekenen, kan enerzijds het gevolg zijn van de omstandigheid dat de hitte in de kuil zich vooral langs de kuilwanden omhoog verplaatste, maar kan anderzijds ook een extra argument vormen voor de aanname dat deze kuilen over het algemeen eerst volledig of grotendeels werden leeggemaakt, voordat zij uiteindelijk weer zijn opgevuld. Bij het uitruimen kan een door verhitting oranje of roze gekleurde bodemzone mee zijn verwijderd. Wanneer het leegruimen van brandkuilen rigoreus gebeurde, kan een oorspronkelijk aanwezige verbrande randzone in zijn geheel zijn verdwenen.

Vondsten uit de brandkuilen

Behalve houtskool, is in de opgegraven brandkuilen –ondanks het zeven van de inhoud van de sporen– bijzonder weinig vondstmateriaal aangetroffen. Drie brandkuilen leverden elk één fragment vuursteen op (kuil 107, 109 en 112). In één kuil zijn twee stuks vuursteen gevonden (kuil 106). Kuil 126 bevatte natuursteen. Kuil 16 valt wat dit betreft behoorlijk uit de toon: hieruit zijn enkele fragmenten verbrande leem, wat aardewerkgruis en verbrand bot geborgen. Deze vondsten worden besproken in paragraaf 4.1.2.

Al met al was dus in nog geen 5% van alle brandkuilen bewoningsafval aanwezig.

Het kan geen toeval zijn dat de enige vier kuilen waarin vuursteen is gevonden binnen een zone van 6 bij 3 m vlakbij elkaar liggen. Mede daar de 14C-dateringen van deze kuilen in minimaal twee verschillende perioden vallen, ligt het voor de hand dat deze vuursteenvondsten niet dateren uit dezelfde perioden als waarin deze kuilen werden gebruikt en zodoende ook niet direct zijn te koppelen aan het gebruik van deze kuilen. Waarschijnlijk heeft in of vlakbij deze zone op de top van de dekzandrug op een relatief vroeg moment in het Mesolithicum –vóór de perioden waaruit de betreffende kuilen dateren– vuursteenbewerking plaatsgevonden, waarvan afval aan het oppervlak is blijven liggen en later bij het dichtgooien van de hier gegraven kuilen in de vulling is beland. De meeste van deze kleine stukjes vuursteen zijn verbrand.

Periodisering van de brandkuilen

Voor het ontrafelen van de periodisering van het opgegraven brandkuilencomplex, zijn de beschikbare 14C-dateringen van houtskool uit 22 brandkuilen (16% van het opgegraven aantal) van cruciaal belang, mede daar dateerbaar vondstmateriaal

in associatie met deze sporen ontbreekt.¹⁹ Deze brandkuilen zijn verspreid over een lange periode aangelegd. Tussen de oudste datering (8120±40 BP, gecalibreerd 7300-7040 v. Chr.²⁰) en de jongste datering (6880±40 BP, gecalibreerd 5850-5670 v. Chr.) liggen op zijn minst twaalf tot zestien eeuwen. Omdat niet is uit te sluiten dat brandkuilen waarvan geen 14C-datering beschikbaar is, zijn gegraven vóór of ná dit genoemde tijdvak, weerspiegelen deze twaalf tot zestien eeuwen de minimale duur van herhaaldelijk gebruik van het terrein.

Bij een detailbeschouwing van de afzonderlijke 14C-dateringen van de brandkuilen, blijkt duidelijk sprake te zijn van een chronologische fasering. De beschikbare 14C-dateringen clusteren zich in vier hoofdbewoningsfasen²¹, die door een korte of langere periode van elkaar gescheiden zijn. Binnen de tweede hoofdfase tekenen zich twee clusters dateringen af. Deze sluiten elkaar in de tijd niet uit, maar kunnen gezien de sterke interne overeenkomsten binnen beide groepen met een grote mate van waarschijnlijkheid worden geduid als een relatief vroege en iets latere periode van menselijke aanwezigheid binnen deze hoofdfase. Ook binnen de derde en vierde hoofdbewoningsfase zijn op een glijdende schaal dateringsverschillen herkenbaar. In theorie kunnen de brandkuilen die binnen de grenzen van deze twee bewoningsfasen vallen, op slechts drie momenten in de tijd zijn gegraven (waarbij binnen fase 4 een relatief vroege deelfase wordt onderscheiden). Statistisch gezien is de kans hierop echter bijzonder klein. Zodoende mag worden aangenomen dat ook binnen fase 3 en 4 sprake was van veelvuldige menselijke aanwezigheid op deze plaats.

Op basis van de beschikbare dateringen van Mesolithische brandkuilen aan de Vrouwenlaan, kunnen de volgende bewoningsfasen worden onderscheiden:

Fase 1:	omstreeks 8120±40 BP (7300-7040 v. Chr.)
Fase 2:	7900±40-7760±30 BP (7030-6500 v. Chr.)
Fase 2a:	7900±40-7885±45 BP (7030-6630 v. Chr.)
Fase 2b:	7885±45-7760±30 BP (6750-6500 v. Chr.)
Fase 3:	7390±40-7300±30 BP (6400-6070 v. Chr.)
Fase 4:	7110±20-6880±40 BP (6030-5670 v. Chr.)
Fase 4a:	7110±20-7100±20 BP (6030-5910 v. Chr.)
Fase 4b:	7040±30-6880±40 BP (6000-5670 v. Chr.)

Vanwege de brede nauwkeurigheidsmarge van 14C-dateringen is het bijna onmogelijk om in meer detail grip te krijgen op het aantal en de spreiding van momenten waarop binnen deze 250 tot 400 jaar durende bewonings(deel)fasen kuilen zijn gegraven.

Er is een clusteranalyse uitgevoerd om te zien of bepaalde kenmerken van de opgegraven brandkuilen mogelijk chronologisch gebonden zijn en als zodanig als chronologische indicatoren kunnen worden opgevat. Bij de onderlinge vergelijking op basis van verschillende kenmerken van de brandkuilen, zijn de absoluut gedateerde brandkuilen als ijkpunten genomen. Uit deze analyse blijkt dat de bodemvorm en een ronde dan wel ovale omtrek van kuilen verre van tijdgebonden

zijn. Kuilen met een onregelmatige omtrek lijken vooral kenmerkend te zijn voor de latere fasen 3 en 4 (bijlage 4). Een eenduidig chronologisch verband tussen brandkuilen met een hele donkere zwarte vulling en kuilen met een (gedeeltelijk) lichtere grijze vulling is niet aangetroffen. Het lijkt niet gerechtvaardigd om binnen de opgraving aan de Vrouwenlaan, naar analogie van het omvangrijke brandkuilencomplex van Mariënberg²², de donkerte van de kuilvullingen als indicatie voor een relatief vroege (lichte vulling met veel houtskool van den) of late (donkere vulling met voornamelijk houtskool van eik) datering op te vatten. Wel kan een bruine of grijsbruine bovenlaag in kuilvullingen mogelijk duiden op een relatief late datering in fase 3 of 4.

Wanneer de grootste diameter in het vlak van brandkuilen wordt afgezet tegen de resterende kuildiepte, dan blijkt de doorsnede van de 14C-gedateerde oudere kuilen uit fase 2 overwegend kleiner te zijn dan die van de jongere absoluut gedateerde kuilen uit fase 3 en 4. De maximale doorsnede van de latere kuilen lijkt heel regelmatig –misschien zelfs bijna altijd– groter te zijn dan 75 cm (vaak 90 tot 135 cm), terwijl die van de oudere kuilen zelden groter is dan 80 cm (vaak 55 tot 75 cm). De gemiddelde diepte van de brandkuilen lijkt in de loop van de tijd iets te zijn afgenomen, hoewel een ontwikkeling hierin met minder zekerheid is vast te stellen dan de ontwikkeling in de spoordorsnede. Nemen we deze twee tendenzen samen, dan tekent zich globaal een chronologisch onderscheid af tussen relatief smalle, schachtvormige kuilen in fase 2 enerzijds en qua afmetingen minder gestandaardiseerde, grotere en opener kuilen in fase 3 en 4 anderzijds. Deze tweedeling wordt versterkt wanneer wij enkele brandkuilen die qua afmetingen, vorm en vulling nagenoeg identiek zijn aan 14C-gedateerde kuilen die hier direct naast liggen, in het schema toevoegen aan de serie chronologische ijkpunten (bijlage 3). Een laatste verband dat uit de clusteranalyse naar voren is gekomen, is dat ruim 85% van de 24 brandkuilen die een oranje- tot roze verbrande randzone vertonen behoort tot de relatief grote kuilen, die hoofdzakelijk aan fase 3 en 4 kunnen worden toegeschreven. Samen met de hiervoor gesignaleerde chronologische ontwikkeling in de kuilafmetingen, zou dit verschijnsel kunnen duiden op een verandering in het gebruik en/of de functie van dit soort brandkuilen in de eeuwen rond 6400 v. Chr.

Wanneer we de kuilafmetingen, in het bijzonder de grootste kuildiameter, op de vindplaats Zwolle-Vrouwenlaan als chronologisch onderscheidingscriterium beschouwen, dan zou de voornoemde tweedeling in grotere en kleinere kuilen globaal kunnen worden gebruikt om een indruk te krijgen van het aantal niet-absoluut-gedateerde brandkuilen dat tot de vroegere bewoningsfase 2 en tot de latere fasen 3 en 4 moet worden gerekend. Kuilen met een diepte van 15 cm of minder laten we bij deze toewijzing buiten beschouwing, omdat de diameter van de vaak komvormige onderkant hiervan in veel gevallen geen goede afspiegeling zal vormen van de oorspronkelijke (grotere) doorsnede van deze kuilen op maaiveldniveau. Van de diepere brandkuilen zijn op grond van hun doorsnede 53 exemplaren te plaatsen binnen de groep van de

oudere, relatief smalle kuilsporen uit fase 2 en 46 exemplaren binnen de jongere groep grotere brandkuilen uit fase 3 en 4. Indien deze indeling de Prehistorische realiteit min of meer benadert, dan zou ruim de helft (ongeveer 72) van alle aangetroffen brandkuilen in de maximaal 530 jaar tussen 7030 en 6500 v. Chr. zijn gegraven en iets minder dan de helft (ongeveer 63) in de volgende, ongeveer 730 jaar durende periode tussen 6400 en 5670 v. Chr. Dit impliceert dat op deze plaats in de periode vóór circa 6400 v. Chr. gemiddeld om de 7,4 jaar een brandkuil is gegraven en in de periode ná circa 6400 v. Chr. gemiddeld om de 11,6 jaar. De genoemde getallen moeten worden gedeeld door het verwachte gemiddelde aantal kuilen dat per keer is gegraven om een hele globale indruk te krijgen van de grote tussenpozen die tussen veel menselijke aanwezigheids- c.q. graafmomenten op deze plaats moeten hebben gelegen in de loop van vele eeuwen. Het ligt voor de hand dat in sommige deelperioden veel intensiever gebruik is gemaakt van het terrein dan in andere deelperioden. We moeten ons beseffen dat dit soort rekenmodellen in feite nooit goed recht kan doen aan de variabele bevolkingsdynamiek in het verre verleden.

Hoogteligging en ruimtelijke verspreiding van de brandkuilen over het terrein

Binnen het onderzochte areaal clusteren de Mesolithische brandkuilen zich hoofdzakelijk binnen een gebied van 30 bij 30 m op de oostflank van de ongeveer noord-zuid georiënteerde dekzandrug. De dichtste concentratie kuilen bevindt zich direct naast de top van deze rug. In de omgeving hiervan bevinden zich in ieder geval in noordoostelijke, zuidoostelijke en zuidwestelijke richting op enkele tientallen meters afstand verspreid kleinere groepjes brandkuilen en enkele mogelijk geïsoleerde brandkuilen. Veruit de meeste brandkuilen liggen op een schaaflakniveau tussen 0,25 en 0,45 m +NAP. Zes kuilen liggen op een lager terreingedeelte (bijlage 5). Ruim 30 m ten (zuid)oosten van het grote cluster brandkuilen bevindt zich een depressie, waarin in het verleden een ven is ontstaan. Zoals al gezegd in hoofdstuk 2, lijkt het hoogste gedeelte van de dekzandrug plaatselijk sterk te zijn verploegd en te zijn opgenomen in de bouwvoor. Een podzol was hier niet meer aanwezig. Ondiepe grondsporen kunnen hier zodoende volledig zijn verdwenen. Dit geldt uiteraard ook voor ondiepe sporen op andere plaatsen binnen het opgravingsgebied. De relatief grote diepgang van meerdere brandkuilen in de noordwestelijke randzone van het Mesolithische kuilencluster, geeft aan dat de kans klein is dat direct westelijk hiervan –op de top van de zandrug– veel sporen van brandkuilen zijn gemist. Wanneer de concentratie brandkuilen zich in deze zone zou hebben voortgezet, dan waren hier ongetwijfeld nog resten van de bodems van één of meerdere kuilen aangetroffen.

Omdat het wegcunet van de Wagenaarstraat niet overal tot op het dekzand was uitgegraven, zijn in de zuidoostelijk gelegen werkput 3 mogelijk grondsporen over het hoofd gezien. Vanwege de voortgang van de bouwactiviteiten was het niet mogelijk om de ruimtelijke context van de op deze plaats waargenomen brandkuilen nader te onderzoeken.

In bijlage 6 is weergegeven waar op het terrein de absoluut gedateerde brandkuilen uit de verschillende onderscheiden bewoningsfasen liggen. Hoewel van de overgrote meerderheid van de opgegraven brandkuilen geen 14C-datering bekend is, lijkt uit deze verspreidingskaart toch een algemene tendens te kunnen worden afgeleid met betrekking tot locatiekeuzes op microniveau in de verschillende deelperioden. De oudste kuil uit fase 1 (kuil 77) ligt relatief laag op de flank van de dekzandrug, langs de oostrand van het gebied waar later nog veel meer kuilen zijn gegraven. Dit is een kuil die samen met een paar andere brandkuilen het dichtst bij de depressie en de opgegraven concentratie vuursteen aan de oostkant van de zandrug ligt. De brandkuilen uit fase 2 concentreren zich in hoofdzaak op en rond één van de hoogste gedeelten van de zandrug, in de noordelijke helft van de zone waar in de loop van het Mesolithicum vlakbij elkaar de meeste kuilen zijn gegraven. De brandkuilen uit fase 3 en 4 liggen veel meer verspreid over de zandrug, zowel hoog op de flank –met name in de zuidelijke helft van de zone met de dichtste sporenconcentratie– als op verschillende plaatsen lager op de flank. Kuil 135 uit fase 3 ligt op minder dan 30 m afstand van voornoemde vuursteenconcentratie. De kuilen 9, 10 en 11 uit fase 3 liggen slechts 15 m verwijderd van het ven dat later met veen opgevuld is geraakt.

Samenvattend, lijken kuilen in de twee vroegste bewoningsfasen vooral te zijn gegraven binnen een zone van ongeveer 500 m² in het noorden van het opgravingsgebied. Met uitzondering van de oudste kuil 77, liggen deze brandkuilen hoofdzakelijk op een relatief hoog gedeelte van de zandrug. In de latere bewoningsfasen bestond een veel minder specifieke voorkeur voor de plaats waar kuilen werden gegraven. Behalve binnen een gebied met een omvang van ruim 300 m² hoog op de flank –waar eerder ook al veel kuilen werden aangelegd– worden in deze periode ook her en der lager op de flank kuilen gegraven binnen zones met een omvang van naar schatting ongeveer 25 tot 50 m².

Groepering en doorsnijdingen van de brandkuilen

Uit de 14C-dateringen blijkt dat het onderzochte brandkuilen-complex het resultaat is van graaactiviteit in verschillende perioden. Kuilen die in de opgraving vlak naast elkaar liggen, kunnen soms met een tussenpose van vele eeuwen zijn gegraven.

Aangezien uit het ontbreken van een duidelijke gelaagdheid in de vulling van deze kuilen kan worden afgeleid dat zij na gebruik in één keer geheel of grotendeels moeten zijn dichtgegooid (zie boven), is het belangrijk te beseffen dat tijdens het graven van de meeste kuilen geen of slechts enkele andere kuilen open lagen. Desondanks zijn maar zes spoordoor-snijdingen waargenomen. Deze komen vooral voor in de zone met de dichtste concentratie brandkuilen. Meestal is alleen een smalle randzone van oudere brandkuilen doorgraven. Zo doorsnijdt kuil 42 kuil 41, wordt kuil 43 doorsneden door kuil 44 en doorsnijden kuil 64 en kuil 66 de tegenover elkaar gelegen zijden van kuil 65. Kuil 67 doorsnijdt kuil 68. Tenslotte wordt het langgerekte kuilspoor 132 in het noorden van de

opgraving oversneden door brandkuil 133. Alleen in laatstgenoemd geval is mogelijk sprake van een opzettelijke doorgraving.

Het verschijnsel dat in dichte concentraties gelegen sporen van Mesolithische brandkuilen elkaar maar zelden oversnijden, is ook bekend van andere vindplaatsen, zoals NP-3 in Groningen²³ en Mariënborg in Overijssel.²⁴ Dit kan erop duiden dat de plaats van oude kuilen lange tijd na uitgebruikname en dichtraken in het veld nog herkenbaar was, bijvoorbeeld in de hoedanigheid van kuiltjes, plekken met een afwijkende zandkleur of als plaatsen met een afwijkende vegetatie. Een andere mogelijkheid is dat de kuilgravers bewust een alternatieve, ongeroerde plek uitkozen, zodra zij tijdens het graven van een kuil in de bodem op vuile grond stuitten.²⁵

De onderlinge afstand tussen twee of meer soortgelijke, mogelijk gelijktijdige brandkuilen bedraagt over het algemeen 50 cm tot 4 m. Hoewel gelijktijdigheid van brandkuilen binnen een groot complex als dat aan de Vrouwenlaan nooit voor 100% zeker is aan te tonen, lijkt de ruimtelijke ligging van vergelijkbare sporen ten opzichte van elkaar erop te duiden dat brandkuilen bijna nooit geïsoleerd werden gegraven, maar meestal in groepjes van twee tot acht á tien exemplaren bij elkaar. Een herhaaldelijk terugkerend stramen in de ruimtelijke uitleg van twee of meer brandkuilen is in de opgravingsplattegrond niet herkend.²⁶ Wel kan worden gewezen op de ligging van minimaal vijf brandkuilen in de vorm van een halve boog, zowel in de zuidelijke werkput 8 als in het oosten van werkput 1. Deze kunnen eventueel rondom een boom of kampplaatsje –al dan niet met tent of hut– zijn aangelegd. We mogen er in ieder geval van uitgaan dat de aanwezigheid van bomen, struiken en planten de vrijheid in de keuze waar kuilen te graven in belangrijke mate heeft beïnvloed c.q. beperkt. Daarnaast kan het voorkomen van vegetatie juist ook hebben aangezet tot het graven van kuilen in de directe omgeving hiervan, bijvoorbeeld met het oog op het verzamelen van brandhout en/of het vangen van wind.

Bij een geschatte gemiddelde omvang van een kuilengroepje van bijvoorbeeld vijf á zeven kuilen tegelijkertijd, vertegenwoordigen de 135 Mesolithische brandkuilen minimaal 19 tot 27 aanwezigheidsmomenten of kampplaatsjes binnen het onderzochte gebied. In geval van de vier of vijf afzijdig gelegen kleine groepjes of geïsoleerde haardkuilen, moeten we zonder meer denken aan kortstondig ingerichte nederzittingsplaatsen. Een deel van de brandkuilen die in de sporenconcentratie ligt, zou theoretisch gezien kunnen worden beschouwd als de archeologische neerslag van één of enkele iets langduriger bewoonde kampnederzettingen. Het nagenoeg ontbreken van vuursteenvondsten of ander nederzittingsafval binnen dit gedeelte van de opgraving, lijkt echter tegen een dergelijke interpretatie te pleiten. In hoofdstuk 5 wordt nader ingegaan op de functie(s) van de aangetroffen brandkuilen en op het specifieke karakter van de opgegraven site.

Paalkuil uit het Mesolithicum?

Tijdens het couperen van brandkuil 58 werd aan de zuidoost-zijde direct buiten dit spoor een paalspoor ontdekt. In het vlak was deze als zodanig niet herkend. Het gaat om een ronde paalkuil met een doorsnede van 40 cm en een resterende diepte van 45 cm. De zijanten van dit spoor lopen loodrecht naar beneden en de bodem is heel iets komvormig. Hoewel de vulling van deze kuil –vermoedelijk als gevolg van langdurige uitspoeling– opvallend licht grijs van kleur is, tekenden de contouren ervan zich vrij duidelijk af. Een donkerder zone bovenin de spoorvulling is waarschijnlijk het resultaat van bioturbatie (afb. 10: zie coupetekening kuil 58). Het gegeven dat dit spoor door een Mesolithische brandkuil oversneden lijkt te worden en lichter van kleur is dan de westelijker aangetroffen paalsporen uit de IJzertijd, kan betekenen dat we te maken hebben met een kuil die is gegraven in het Mesolithicum. De vorm en afmetingen van dit spoor duiden op een interpretatie als paalkuil. Of dit spoor daadwerkelijk een paalkuil uit het Mesolithicum betreft blijft onzeker, mede omdat er geen vondsten in zijn aangetroffen. Ook van andere vindplaatsen, zoals bijvoorbeeld Oldenzaal-Schipleidelaan, is het probleem van het identificeren van (mogelijke) Mesolithische paalkuilen temidden van allerhand bioturbate en bodemkundige fenomenen bekend.²⁷ Overtuigende palenstructuren van hutten of andere bouwsels uit het Mesolithicum zijn tot nu toe uit Nederland niet bekend.²⁸ De belangrijkste reden hiervoor is dat destijds waarschijnlijk maar zelden diep werd gefundeerd, aangezien onderkomens vaak na korte tijd alweer verlaten werden of verplaatst moesten worden. Het gaat te ver om in de aan de Vrouwenlaan aangetroffen oude paalkuil bijvoorbeeld de funderingskuil voor de middenpaal van een tent te zien. Een interpretatie ervan kan beter in het midden worden gelaten.

3.2.2 Sporen uit de IJzertijd (750-12 v. Chr.)

In totaal zijn 27 paalsporen aangetroffen die dateren uit de IJzertijd. Vier paalsporen in werkput 4 kunnen met minder zekerheid aan deze periode worden toegewezen. Daarnaast kunnen twee sporen in het westen van werkput 8 zowel uit het Mesolithicum als uit de IJzertijd dateren. Van een totaal ander karakter is een kringgreppel in het noorden van de opgraving. Deze dateert vermoedelijk uit de vroege fase van de IJzertijd. Al deze sporen liggen op het hoogste gedeelte van de dekzandrug, boven 0,40 m +NAP (bijlage 1).

Meerpalige structuren

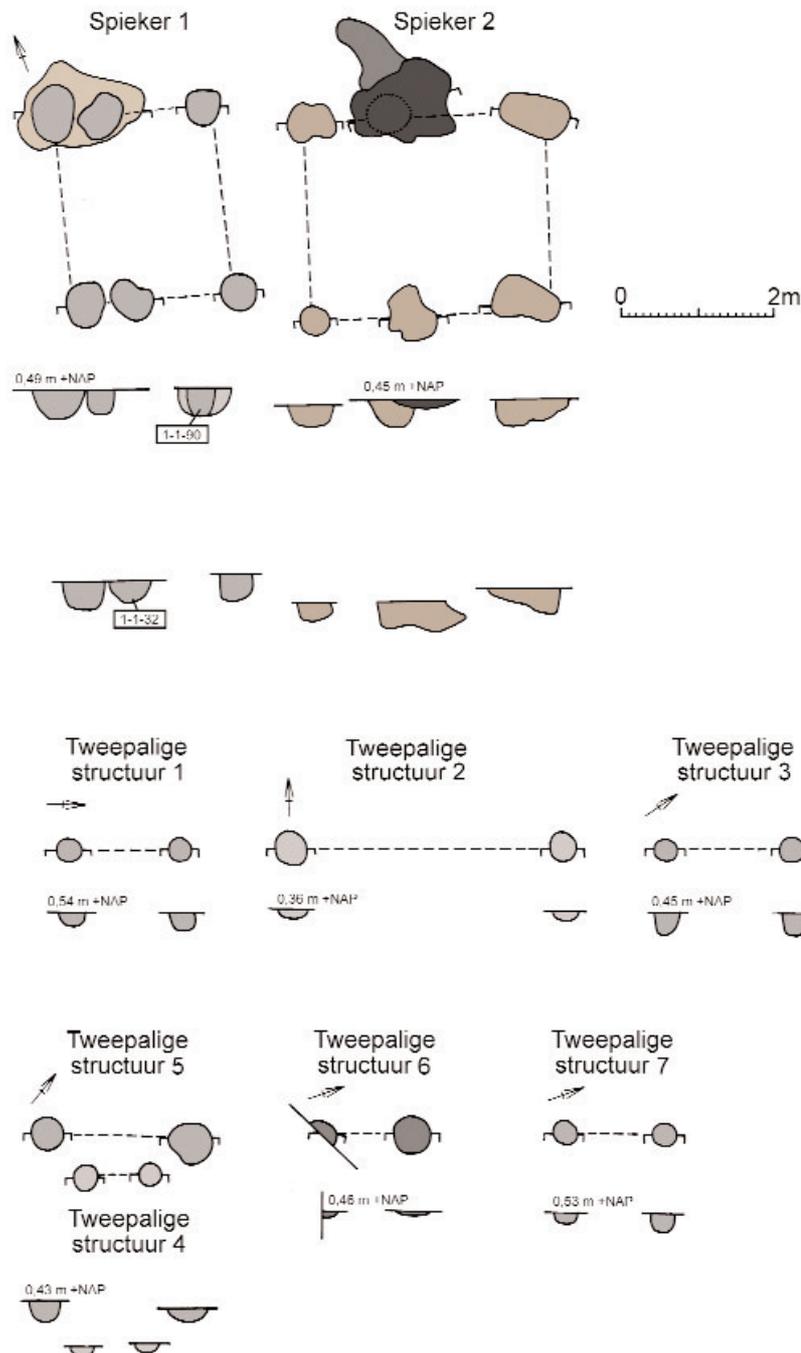
De meeste sporen uit de IJzertijd bevinden zich in werkput 1. Doordat de bovengrond in deze werkput bij de aanleg van het wegcunet was weggegraven tot op het gele dekzand, kon niet meer worden vastgesteld vanuit welk bodemniveau deze sporen oorspronkelijk insneden of op welk (hoger) niveau zij zichtbaar waren. Het is goed mogelijk dat de oude cultuurlaag die in het noordwesten van het opgravingsgebied op de top en de bovenste helft van de oostflank van de dekzandrug aanwezig was, samenhangt met het gebruik van dit terrein als akker in de IJzertijd. Uit deze laag ontbreken dateerbare vondsten. De vondst van een fragment niet nader te determi-

neren Prehistorisch aardewerk in de B2-horizont in het westen van werkput 5 en een IJzertijdscherf in een restant van de A2-horizont in werkput 9 (zie paragraaf 4.2), geven een algemene indicatie dat hier vermoedelijk in de IJzertijd geakkerd is.

Iets westelijk van het midden van werkput 1 lag een cluster paalkuilen, waaruit de plattegronden van twee kleine schuurtjes kunnen worden gereconstrueerd (afb. 14). Deze structuren bezitten een WNW-OZO oriëntatie. De zes westelijke paalsporen liggen niet exact op een rechte lijn met de paalsporen oostelijk hiervan. Verder is de kleur van de vulling van de westelijke paalsporen grijs, terwijl die van de oostelijke paalsporen meer naar bruingrijs neigt. Dit geeft aan dat we hier te maken hebben met twee verschillende constructies in plaats van met één lange, veelpalige constructie. De westelijke structuur bezit een rechthoekige plattegrond met zijden van 2 bij 2,5 m. De paalsporen hiervan zijn ongeveer rond of elliptisch in omtrek (diameter circa 40 tot 50 cm) en hebben een komvormige bodem (resterende diepte circa 25 tot 35 cm). Direct oostelijk van de twee westelijke hoekpalen bevinden zich tegenover elkaar decentraal in de noord- en zuidzijde de twee paalkuilen. Het gebouwtje dat hiernaast is gelegen bezit eveneens een rechthoekig grondplan dat is opgebouwd uit drie paar paalkuilen. Dit bouwsel meet 3 bij 2,5 m. De paalkuilen van dit gebouwtje zijn minder regelmatig van vorm. De grootste doorsnede van deze sporen bedraagt 40 tot 90 cm, de diepte 20 tot 40 cm. Het middelste paar paalkuilen bevindt zich iets westelijk van het midden van de lange zijden. Ter hoogte van de middelste paalkuil in de noordzijde tekende zich in het vlak een donkere Mesolithische brandkuil af. Tijdens het couperen van dit spoor werd op een iets lager niveau een paalspoor zichtbaar. Hoewel de onderkant van de ondiep bewaard gebleven brandkuil in de coupe op het eerste oog deze paalkuil leek te doorsnijden, wordt aangenomen dat deze brandkuil ouder is dan het gebouwtje. De vermoedelijk vertekende waarneming dat het paalspoor door de brandkuil wordt doorsneden, is waarschijnlijk het gevolg van het belanden van donker houtskoolrijk zand uit de brandkuil in de bovenkant van de vulling van de paalkuil die hier later doorheen werd gegraven.

De IJzertijddatering van deze twee zespalige structuren is enerzijds gebaseerd op het aardewerk uit twee van de paalkuilen, anderzijds op gedateerde parallellen voor dit soort bouwwerkjes die elders zijn opgegraven. Mede gezien de schaarste aan overige paalsporen in de omgeving van de gereconstrueerde structuren, is de overeenkomstige oriëntatie en breedte, vergelijkbare basisconstructie en ligging vlak naast elkaar niet toevallig. Deze bouwsels zullen ofwel (deels) gelijktijdig hebben bestaan, ofwel elkaar direct in de tijd hebben opgevolgd.

In het middelste paalspoor in de zuidzijde en de noordoostelijke hoekpaalkuil van het westelijke schuurtje zijn een paar scherven handgevormd aardewerk gevonden die op basis van de bakseleigenschappen uit de IJzertijd dateren (zie paragraaf 4.2).



Afb. 14. Spiekers en tweepalige structuren uit de IJzertijd. Weergegeven zijn de contouren van de grondsporen in vlak 1 met daaronder de dwarsdoorsneden door deze sporen.

Voor parallellen voor dit soort rechthoekige zespalige constructies hoeven we niet ver te zoeken. Zowel bij de opgravingen in Ittersumerbroek²⁹ als aan de Aalvangersweg³⁰ in Zwolle-Zuid zijn vergelijkbare structuren aan het licht gekomen. Het vondstmateriaal van deze vindplaatsen dateert uit de Late Bronstijd/Vroege IJzertijd (1200-500 v. Chr.) respectievelijk uit de Midden/Late IJzertijd (500-12 v. Chr.). Ook buiten Zwolle kennen we soortgelijke structuren vooral uit IJzertijdcontext. Dergelijke zespalige constructies zijn te

interpreteren als spiekers. Dit zijn kleine schuurtjes voor de opslag van agrarische producten zoals graan. Om de inhoud te beschermen tegen optrekkend vocht en ongedierte, konden spiekers zijn voorzien van een verhoogd bodemplateau. De decentrale ligging van de middenpalen in de lange zijden van beide onder de Vrouwenlaan aangetroffen schuurtjes, suggereert de aanwezigheid van een asymmetrische zadeldakconstructie. Mogelijk hebben we hier te maken met halfopen kapschuurtjes.

Binnen een straal van 18 m rondom deze twee schuurtjes zijn zeventien paalkuilen aangetroffen die onderling grote overeenkomsten vertonen. De meeste van deze paalkuilen zijn rond, hebben een komvormige bodem en een grijze vulling. Zij meten 30 tot 50 cm in doorsnede en reiken enkele centimeters tot maximaal 30 cm onder het schaafvlak. Deze paalsporen liggen min of meer geïsoleerd in het vlak, los of in paren. Daarbij valt op dat twee vlak naast elkaar gelegen paalsporen er telkens vrijwel identiek uitzien (afb. 14). De afstand tussen twee met elkaar in verband te brengen paalkuilen varieert van 1 m tot 3,5 m, maar bedraagt meestal 1 tot 1,8 m. De paalkuilen die het verst (3,5 m) uit elkaar liggen, zijn heel ondiep. Mogelijk bevonden zich tussen deze twee sporen oorspronkelijk nog één of meerdere paalkuilen, waarvan geen resten bewaard zijn gebleven.

Hoewel in de betreffende paalsporen geen vondsten voorkomen, is er voldoende reden om aan te nemen dat deze tweepalige structuren uit de IJzertijd dateren. De sporen vertonen in vorm, afmetingen en vulling veel gelijkenis met de kleinste paalkuilen die deel uitmaken van de duidelijk in de IJzertijd te dateren spiekers. Voorts bezitten drie paren paalsporen een NNO-ZZW oriëntatie die precies haaks op deze spiekers is gericht. De kans op het gelijktijdige bestaan van deze bouwsels wordt daardoor vergroot. Tenslotte valt op dat de tweepalige structuren zich groeperen in een boog rondom de spiekers, terwijl zich ten opzichte van de Mesolithische haardkuilen geen overtuigende ruimtelijke patronen aftekenen die een relatie tussen beide zouden kunnen veronderstellen. Het ligt voor de hand deze tweepalige structuren in verband

te brengen met landbouwactiviteiten of met andersoortige werkzaamheden die buiten een woonerf plaatsvonden. Gedacht wordt aan droogrekken waar stro tegenaan gezet kon worden. Dit stro, dat onder andere diende als veevoer, kan in de vlakbij gelegen spieker(s) zijn opgeslagen. De aanwezigheid van een Prehistorische akkerlaag ter plekke maakt deze interpretatie extra aannemelijk. Een alternatieve optie is dat de paalkuilen samenhangen met het drogen, opspannen en verwerken van huiden. Om stank- en ongedierte-overlast te voorkomen, werd hiervoor meestal een plek buiten het woonerf uitgekozen.

De twee ondiepe sporen die hier tot de tweepalige structuur 6 zijn gerekend, wijken enigszins af van de overige in deze paragraaf besproken sporen doordat zij relatief donkergrijs zijn. De mogelijkheid moet worden opgehouden dat deze sporen eventueel de onderste restanten van brandkuilen uit het Mesolithicum voorstellen.

Kringgreppel

In het midden van werkput 5 is een cirkelvormig spoor opgegraven dat van meet af aan als een kringgreppel uit de IJzertijd is geïnterpreteerd. Binnen dergelijke kringgreppels werden onder een laag heuveltje de crematieresten van een overledene begraven, veelal in een urn van aardewerk. Dit spoor tekende zich vaag af als een lichtgrijze loodzandverkleuring in de gevlekt bruine B2-horizont (afb. 15). De binnendiameter van de cirkel is 5,25 m. Op plaatsen waar dit spoor het diepst is aangesneden had de rondlopende baan een breedte van 35 cm, terwijl de breedte op het hoogst gele-



Afb. 15. De kringgreppel in het noorden van het opgravingssterrein, waarschijnlijk daterend uit de Vroege IJzertijd.

gen vlakniveau nog circa 60 cm bedroeg. In dwarsdoorsnede had de greppel overal een komvorm die tot maximaal 30 cm onder het opgravingsvlak reikte. In de vulling van dit spoor was op enkele plaatsen iets houtskool aanwezig. In het westen en noorden van de kringgreppel lag het waarnemingsvlak plaatselijk relatief erg laag, waardoor het onderste gedeelte van de spoorvulling door bioturbatie en bodemwerking hier niet goed meer te zien was. In het beter bewaard gebleven zuidwestelijke gedeelte van de ringvormige structuur bevond zich een doorgang met een breedte van 1,15 m. Deze kan duiden op een oorspronkelijke onderbreking in de kringgreppel. Een tweetal coupes over de lengterichting van de greppel toonde een vrij onregelmatig verloop van de greppelbodem. Wortels van bomen en struiken hebben dit grondspoor sterk verstoord. In de kringgreppel zijn geen vondsten aangetroffen. Het weinige houtskool dat erin aanwezig was, bevond zich vaak in sterk gebioturbeerde zones. Dit leende zich daarom niet voor ¹⁴C-datering.

Kringgreppels met een doorgang zijn als randstructuren van graven binnen urnenvelden in Overijssel hoofdzakelijk bekend uit de Vroege IJzertijd (750-500 v. Chr.).³¹ Nu deed zich aan de Vrouwenlaan het merkwaardige verschijnsel voor dat een



Afb. 16. De ogenschijnlijke versnijding van brandkuil 129 met de kringgreppel.

brandkuil (kuil 129) die –afgaande op de gelijkens met andere brandkuilen– waarschijnlijk uit het Mesolithicum dateert, de kringgreppel in de randzone op het oog leek te doorsnijden (afb. 16). Slijpplaatjesonderzoek heeft de onjuistheid van deze waarneming aangetoond. Uit microscopisch onderzoek van een monster dat is genomen op de overgang tussen beide grondsporen, bleek dat veel houtskooldeeltjes door graafactiviteiten van bodemdieren en door uitspoeling secundair vanuit de vulling van de betreffende haardkuil in de jongere greppelvulling zijn beland.³²

Kringgreppelgraven uit de Vroege IJzertijd zijn nooit geïsoleerd in het landschap aangelegd, maar altijd in groepen, bestaande uit minimaal vijf á tien tot vele tientallen, soms zelfs meer dan 100 graven. Waarschijnlijk maakt de kringgreppel die aan de Vrouwenlaan is aangetroffen dan ook deel uit van een meer of minder groot urnenveld, dat zich in noordelijke richting verder uitstrekt buiten het opgegraven gebied. Het is niet uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied oorspronkelijk nog meer graven met ondiepe kringgreppels lagen, die in de loop der tijd volledig zijn verstoord.

4. Het vondstmateriaal

4.1 Vondsten uit het Mesolithicum (8800-4900 v. Chr.)

Het vondstmateriaal uit het Mesolithicum bestaat, afgezien van een grote hoeveelheid houtskool, uit de categorieën vuursteen, overig natuursteen en verbrand bot. Deze vondsten zijn voornamelijk aangetroffen in een vondstconcentratie in het dekzand in het laaggelegen oosten van werkput 2. Dit vondstencluster bevindt zich 30 m oostelijk van de dichtstbijzijnde brandkuil (kuil 135) en 40 m noordoostelijk van de grote groep brandkuilen hoog op de oostflank van de zandrug. Uit brandkuilen en uit de directe omgeving hiervan is een klein aantal vondsten afkomstig.

In de volgende paragrafen worden de vondsten uit deze twee verschillende contexten afzonderlijk behandeld.

4.1.1 De vondstconcentratie

Het oostelijke gedeelte van werkput 2 heeft een grote hoeveelheid vondsten –vooral vuursteen– opgeleverd. Op deze plaats was de bovengrond door de bouwondernemer machinaal afgegraven tot op het dekzand. Daardoor kon helaas geen inzicht meer worden verkregen in de verticale spreiding van vuursteenvondsten binnen het podzolprofiel. De meeste vondsten zijn gedaan op of bovenin het gele dekzand. Sommige vuurstenen waren aanwezig in restanten van de A2- of B2-horizont die zich als vlekken aftekenden op plaatsen waar zich in het verleden boomwortels en mollen naar beneden hebben gebaad. De vondsten uit werkput 2 vormen een selectief gedeelte van het materiaal dat oorspronkelijk op deze plaats door mensen werd achtergelaten. Stukken vuursteen die in de loop der tijd deel zijn gaan uitmaken van de A- en B-horizont, zijn tijdens het aanleggen van het cunet ongezien door de kraanmachine weggegraven. Daarnaast is ook de wijze van opgraven ongetwijfeld van invloed geweest op de samenstelling van het aangetroffen vondstenensemble. Omdat slechts vijf dagen beschikbaar waren voor het opgraven van deze vuursteenconcentratie, zijn vondsten overwegend met de schop verzameld. Maar heel af en toe is een troffel en zeef gehanteerd. De fractie kleinste vuursteenfragmenten (< 1 cm) is daardoor in de vondstverzameling hoogstwaarschijnlijk sterk ondervertegenwoordigd. De horizontale vondststrooiing strekt zich uit over een gebied met een lengte van 10,5 m en een breedte van 7 m. Binnen dit gebied is een ronde zone met een doorsnede van 6 m af te grenzen waarbinnen zich tamelijk diffuus 199 van de in totaal 215 geborgen vondsten bevinden. Dit vondstencluster is in zijn volle omvang blootgelegd en bestrijkt een oppervlak van ongeveer 28 m². Vooral in de westelijke en zuidelijke randzone van dit modelmatig als rond beschreven gebied tekenen zich enkele plaatsen met een relatief grote vondstdichtheid af. Een duidelijke kern van waaruit de vondsten zich hebben verspreid, laat zich niet aanwijzen. De hoogteligging van de vondsten varieerde tussen 0,16 m -NAP en 0,12 m +NAP. Circa 85% hiervan bevond zich tussen 0,08 m -NAP en 0,08 m +NAP.

Vuursteen (door Ivo Hermsen m.m.v. Marcel Niekus) In totaal zijn 200 stukken vuursteen aangetroffen met een totaalgewicht van 565 gr (gemiddeld gewicht per stuk vuursteen: 2,8 gr). Al deze fragmenten vertonen sporen van bewerking door de mens en zijn dus te beschouwen als artefacten. Van de tijdens de opgraving aangetroffen stukken vuursteen zijn de volgende kenmerken vastgelegd (zie voor een compleet overzicht de determinatielijst in bijlage 10):

- soort artefact;
- aan-/afwezigheid van verbrandingsverschijnselen;
- afmetingen (maximale lengte, breedte en dikte);
- aan-/afwezigheid van een deel van het oorspronkelijke, meer of minder sterk verweerde buitenoppervlak;
- aan-/afwezigheid van een deel van de cortex;
- aan-/afwezigheid van onregelmatige, hoekige breukvlakken;
- aan-/afwezigheid van bryozoën;
- kleur en mate van transparantie.

Het vuursteenensemble bestaat uit vuursteenbewerkingsafval en werktuigen. Het aandeel van stukken vuursteen die met zekerheid als werktuigen zijn te beschouwen, bedraagt 11,5% (23 exemplaren). Daarnaast is 2% (4 exemplaren) misschien afkomstig van werktuigen. In de volgende tabel (afb. 17) is de samenstelling van het vuursteencomplex uit het oosten van werkput 2 samengevat.

Twee klingkernen (vnr 2-1-128 en vnr 2-1-206; afb. 19: 1), een derde vermoedelijke klingkern (vnr 2-1-114), enkele kerncorrectieafslagen en grote hoeveelheden klingen geven aan dat op deze plaats werktuigen zijn vervaardigd met behulp van de klingtechniek.³³ Klingen zijn regelmatig gevormde afslagen (met min of meer parallelle zijden) die minimaal tweemaal zo lang als breed zijn. Voor de productie van klingen werd een groot stuk vuursteen aan één zijde eerst zo bewerkt dat een plat slagvlak ontstond. Soms konden van nature al één of meerdere slagvlakken aanwezig zijn. Door gericht met bijvoorbeeld een geweihamer of een kloptsteen –al dan niet met gebruikmaking van een drevel– op het slagvlak te slaan, spleten langwerpige afslagen af. Op deze wijze kon een groot stuk vuursteen steeds verder naar binnen toe worden afgespleten totdat er een kleine kern overbleef. Tijdens het splijten van vuursteenknollen ontstonden vaak brokken met onregelmatige, kantige scheurvlakken. Behalve dit soort brokken, zijn ook veel andersoortige artefacten aangetroffen die op één of meerdere plaatsen opvallend hoekige breukpatronen vertonen. In totaal is dit bij 65 stukken (32,5%) het geval. Hieruit kan worden afgeleid dat de kwaliteit van het verwerkte vuursteen behoorlijk slecht was. Tijdens het eerste bewerkingsproces moet al zijn gebleken dat een aanzienlijk deel van dit vuursteen zich door interne scheuren en zwaktes niet goed leende voor het vervaardigen van (in het bijzonder grotere) werktuigen. Bijna de helft (48%) van alle artefacten –vooral afslagen en klingen– bezit nog een (vaak klein) gedeelte van het oorspronkelijke vuursteenoppervlak. Dit geeft aan dat het te bewerken vuursteen werd aangevoerd in de staat waarin het werd gevonden en dus niet eerst elders, op de plaats van

Productieafval		
	Aantal exemplaren of Fragmenten daarvan	Aandeel
Knol	4	2,0%
Brok	19	9,5%
Afslagkern	1	0,5%
Klingkern	2	1,0%
Klingkern?	1	0,5%
Afslag	101	50,5%
Kling	42	21,0%
Indet.	3	1,5%
<i>Totaal productieafval</i>	173	86,5%

Werktuigen		
	Aantal exemplaren of Fragmenten daarvan	Aandeel
Spits	5	2,5%
Schrabber	3	1,5%
Steker	4	2,0%
Steker?	1	0,5%
Gebruikte afslag	3	0,5%
Gebruikte afslag?	1	0,5%
Gebruikte kling	8	4,0%
Gebruikte kling?	2	1,0%
<i>Totaal werktuigen</i>	23	11,5%
<i>Totaal mogelijke werktuigen</i>	4	2,0%

TOTAAL	200	100,0%
---------------	-----	--------

Afb. 17: Frequentieoverzicht van de samenstelling van de vuursteenconcentratie die is aangetroffen in het oosten van werkput 2.

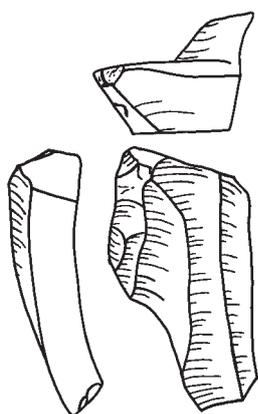


Afb. 18: Enkele stukken vuursteen met cortex, afkomstig uit de vondstconcentratie in het oosten van werkput 2. Schaal 1:1.

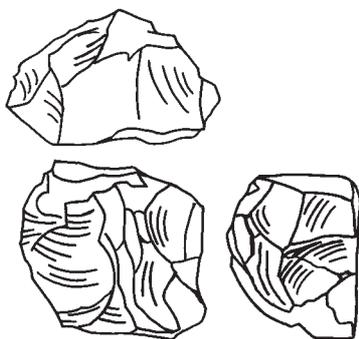
verzamelen, van de buitenlaag werd ontdaan. Op twintig stukken (10%) is het oorspronkelijke buitenoppervlak nog bedekt met een ondoorzichtige witte schors, de zogenaamde cortex (afb. 18). Bij de meeste stukken is de cortex door verwerking in de loop der tijd doorschijnend geworden.

Bij de beschrijving van de kleur en transparantie van het aangetroffen vuursteen konden twaalf verschillende groepen worden onderscheiden. De kleur van de vuursteenvondsten varieert van licht grijsbruin tot zeer donkergrijs/groen gevlekt en van licht bruinoranje tot donker bruinrood. Vooral vuursteen in lichte grijsbruine en oranje tinten is relatief vaak doorschijnend. Oranjebruine vuursteen is het meest prominent aanwezig. De waargenomen kleurvariatie kan deels het gevolg zijn van verweringsprocessen in de bodem. Behalve fijne kalkinclusies, bevat 22% van de stukken vuursteen bryzoën³⁴ (in totaal 44 artefacten, waaronder de gebruikte kling vnr 2-1-202, spits vnr 2-1-48 en schrabber vnr 2-1-131). Het voorkomen van bryzoën en enkele andere eigenschappen, zoals de frequente aanwezigheid van verweerde hoekige breukvlakken³⁵, is karakteristiek voor noordelijke vuursteen. Een gedeelte van het in Zwolle aangetroffen vuursteen is zodoende van noordelijke (lees:

Scandinavische) origine. Dit materiaal is afkomstig uit grondmorenen die in de voorlaatste ijstijd, het Saalien, door gletsjers zijn afgezet. Omdat deze stukken vuursteen deels uit het keizand komen, bezitten ze vaak verweerde oppervlakken met botssporen, windlak, krassen en dergelijke. De dichtstbij de vindplaats gelegen plek waar vuursteenhoudende keileem aan de oppervlakte voorkomt, is op de meest noordoostelijke uitloper van het Veluwe stuwwalcomplex achter Hattem. Dit is 5 á 6 km zuidwestelijk van de Vrouwenlaan. Om deze locatie te bereiken, moesten de mensen in het Mesolithicum de IJsselvallei oversteken. In oostelijke richting is de dichtstbijzijnde plaats waar grote hoeveelheden vuursteen voorkomen de Lemelerberg. Deze ligt op circa 20 km afstand. Voornoemde stukken vuursteen uitgezonderd, bezitten de meeste vuurstenen uit de vondstconcentratie een 'zuidelijk karakter'. Dat wil zeggen dat deze een kwaliteit bezitten die typerend is voor vuursteen dat in het verre verleden door de Rijn en Maas is aangevoerd vanuit zuidelijker regionen. Over



1
2-1-206



2
2-1-56



Afb. 19: Een klingkern (1) en afslagkern (2) van vuursteen, afkomstig uit de vondstconcentratie in het oosten van werkput 2. Schaal 1:1.

het algemeen is deze zuidelijke vuursteen iets minder fijn korrelig dan noordelijke vuursteen. Dit soort vuursteen kan in de omgeving onder meer worden aangetroffen in rivierafzettingen van de IJssel, ruim 2 tot 3 km (zuid)westelijk van het opgravingsterrein. Enkele stukken vuursteen zijn overduidelijk afkomstig van rolstenen.³⁶ Regelmatig komen op dit meer zuidelijke materiaal botskegels voor en een glans die is veroorzaakt door schurend zand.

Uit de afmetingen van klingen en afslagen waarop resten van het oorspronkelijke oppervlak aanwezig zijn, is op te maken dat de stenen waaruit deze artefacten zijn gevormd meestal kleiner waren dan 8 cm. Van de niet gebroken klingen, is er één tussen 1 en 2 cm lang [zogenaamde microkling: vnr 2-1-197]. Tien klingen zijn tussen 2 en 3 cm lang, vijftien tussen 3 en 4 cm, zes tussen 4 en 5 cm en vijf tussen 5 en 6 cm. De relatief geringe afmetingen van deze fragmenten kunnen er indirect op duiden dat de mensen die dit vuursteen hier achterlieten moeite hadden om in de buurt grote vuurstenen te vinden. Men moest over het algemeen genoeg nemen met kleinere stenen, waarvan men bovendien vaak niet wist of deze voldoende interne stabiliteit bezaten voor bewerking.

De aanwezigheid van tweeëneenhalf maal zoveel afslagen als klingen, duidt erop dat voor het vervaardigen van werktuigen behalve de klingtechniek, ook de afslagtechniek is toegepast. Een andere aanwijzing in dezelfde richting vormt de vondst van een afslagkern [vnr 2-1-56; afb. 19: 2]. Bij deze techniek zijn iets minder systematisch in verschillende richtingen stukken van de kernsteen afgeslagen.³⁷

Van het vuursteen dat tot de categorie productieafval kan worden gerekend, is bijna 10% (17 artefacten) verbrand. Dit betreft voornamelijk afslagen, maar ook de hiervoor genoemde microkling en vermoedelijke klingkern (afb. 20).

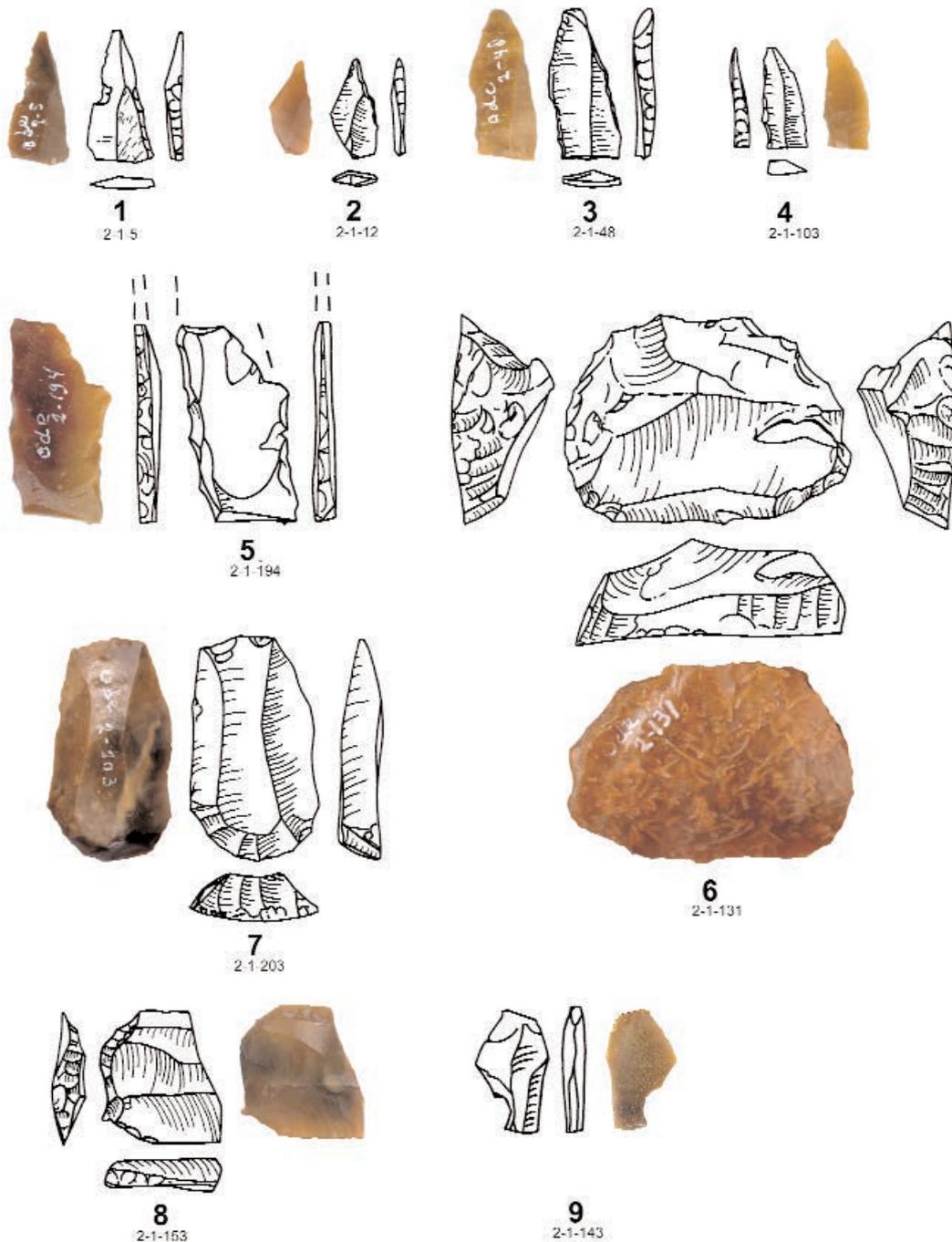
In totaal zijn vijf vuurstenen spitsen gevonden. Oorspronkelijk waren deze met teer, pek, hars of met strengen gemaakt van



Afb. 20: Door verbranding wit gekleurde en vaak gecraqueleerde vuursteen, afkomstig uit de vondstconcentratie in het oosten van werkput 2. Het stuk linksonder betreft een microkling (vnr 2-1-197). Schaal 1:1.

de darmen van dieren bevestigd op de voorkant van een rondgeschaafde houten pijlschacht of met meerdere achter elkaar in de zijkant(en) van een harpoenschacht. Al deze vijf spitsen zijn steil geretoucheerd.³⁸ Vier exemplaren zijn in te delen binnen de groep van microlithische spitsen. Deze hebben een lengte van circa 1,5 tot 2 cm. Eén exemplaar is zonder meer te classificeren als een a-spits, die zich kenmerkt door één geheel geretoucheerde zijde en een ongeretoucheerde basis (vnr 2-1-103; afb. 21: 4). Een tweede spits bezit eveneens één volledig geretoucheerde zijde en een ongeretoucheerde vlak-

ke basis, alsmede retouche op de onderste helft van de tegenoverliggende zijde. Dit is een –gelet op de vorm en de positie van de retouche– ietwat atypische a-spits (vnr 2-1-48; afb. 21: 3). Een derde spits is op de ventrale zijde afgesplinterd.³⁹ Aan minstens één kant vertoont de onderste helft van dit exemplaar retouche. Omdat niet duidelijk is of ook de basis van dit stuk geretoucheerd is, kan zowel sprake zijn van een a-spits als van een c-spits (vnr 2-1-5; afb. 21: 1). Het vierde exemplaar betreft vrijwel zeker een fragment van een b-spits. Deze kenmerkt zich door uitsluitend retouche op het



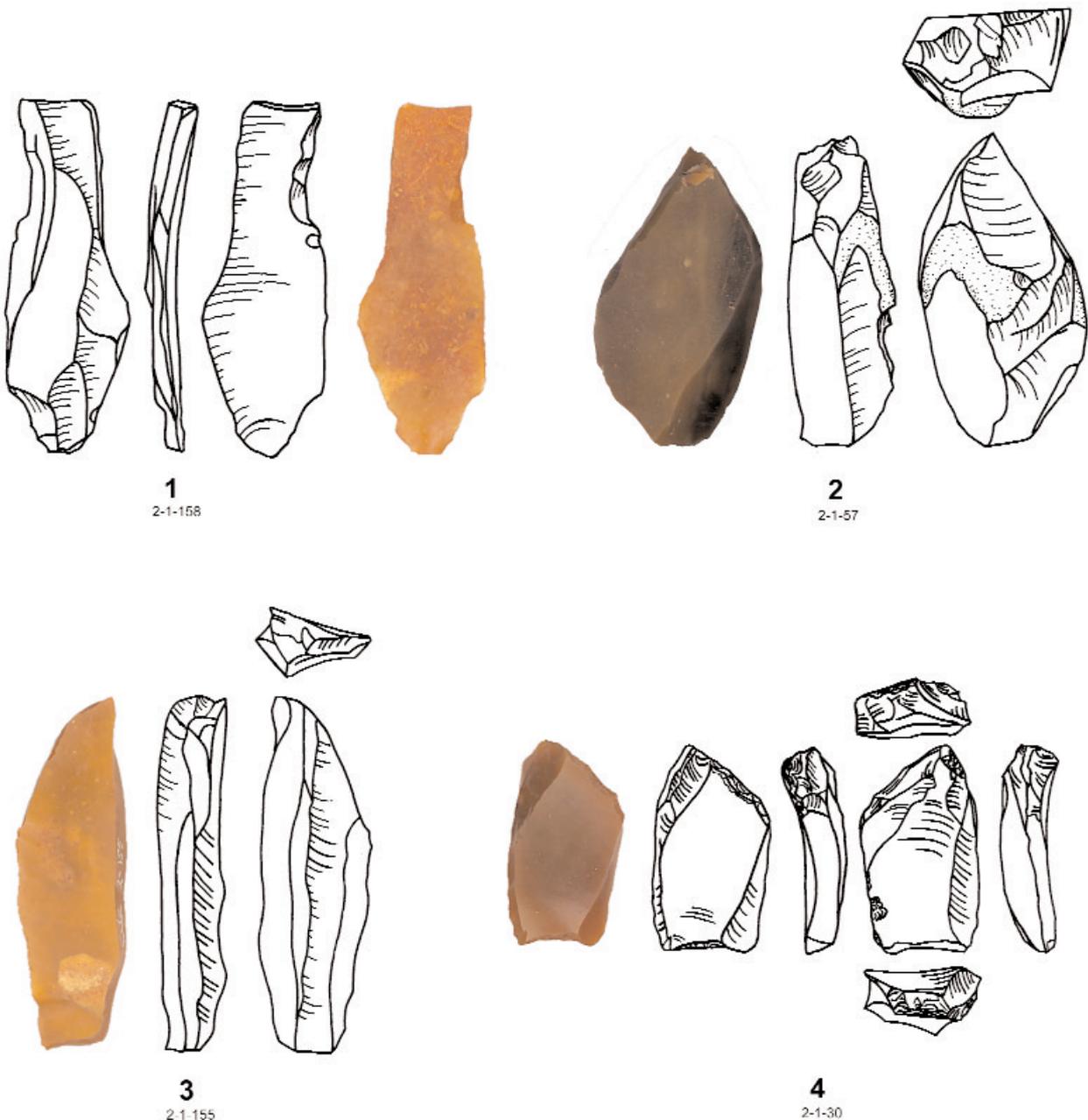
Afb. 21: Spitsen (1-5), schrabbers (6-8) en een microsteker (9) van vuursteen, afkomstig uit de vondstconcentratie in het oosten van werkput 2. Schaal 1:1.

bovenste gedeelte van één zijde. Van deze spits is de basis afgebroken (vnr 2-1-12; afb. 21: 2).

Naast voornoemde microlithische spitsen, is een fragment van een grotere spits gevonden. Hiervan ontbreekt het topgedeelte. Deze spits is meer dan 3 cm lang en is aan twee zijden zwaar geretoucheerd (vnr 2-1-194; afb. 21: 5).

Vormtypologisch doet dit stuk sterk denken aan Tjongerspitsen uit de Federmesser Groep, zij het dat Tjongerspitsen normaliter slechts aan één zijde zijn geretoucheerd. Tweezijdig geretoucheerde spitsen uit de Federmesser Groep worden meestal aangeduid als Kremser-spitsen.⁴⁰

Een volgende categorie werktuigen is die van de stekers. Dit zijn voorwerpen met een scherpe beitelachtige werkkant, waarmee sleuven in gewei, bot of hout konden worden gegutst (bijvoorbeeld voor het schachten van vuurstenen werktuigen) of die konden worden gebruikt om van dergelijk materiaal stukken af te splijten (bijvoorbeeld voor het vervaardigen van naalden). Gelet op de manier waarop de beitelachtige werkkant is afgebroken of vormgegeven en eventueel verder is afgewerkt, worden verschillende typen stekers onderscheiden. Als halffabrikaat voor de vervaardiging van stekers kunnen zowel kernstukken, klingen als afslagen zijn gebruikt. Bij een eenvoudig type steker, de A-steker, is langs



Afb. 22: Stekers van vuursteen, afkomstig uit de vondstconcentratie in het oosten van werkput 2. Schaal 1:1.

slechts één zijde van de werkkant in één of meerdere slagen een gedeelte verwijderd. Van dit type steker is één voorbeeld aangetroffen (vnr 2-1-158; afb. 22: 1). Wanneer op de top aan twee zijden een stuk is afgespleten, waardoor een spits toelopen uiteinde ontstaat, wordt gesproken van een AA-steker of ook wel van een tweevlaksteker. Hiervan zijn één of twee exemplaren gevonden (vnr 2-1-57 en vnr 2-1-155; afb. 22: 2 en 3). In geval de vormgegeven werkkant aanvullend van retouche is voorzien, dan hebben we te maken met een RA-steker oftewel afgeknotte middensteker. Een vierde steker die binnen de vondstconcentratie is opgegraven, bezit twee gere toucheerde werkkanten en kan als zodanig worden getypologiseerd als een dubbele RA-steker (vnr 2-1-30; afb. 22: 4). De vier hiervoor genoemde stekers variëren in grootte tussen 3 en 5,5 cm.

Een vijfde steker heeft een lengte van maar 1,7 cm. Dit is een zogenaamde microsteker (vnr 2-1-143; afb. 21: 9). Dit voorwerp is in feite niet meer dan afval afkomstig van klingproductie. Wanneer de wens bestond om een kling niet in zijn geheel, maar in fragmenten verder te verwerken, werd op de plaats waar deze moest breken soms een kerf aangebracht. Door een gekerfde kling op een harde, vaak stenen ondergrond (aambeeld) te leggen en hier flink druk op uit te oefenen, brak het uiteinde af bij de kerf en ontstond naast het verder te verwerken klingfragment een microsteker.⁴¹ Deze vondst geeft aan dat er ter plekke zeer waarschijnlijk spitsen zijn gemaakt.

Schrabbers oftewel krabbers zijn werktuigen waarmee op eenvoudige wijze al schrapend vlees- en vetresten van de binnenkant van huiden en van botten werden verwijderd. Daarnaast kunnen zij voor tal van andere doeleinden zijn gebruikt, zoals voor het gladschaven van bot, gewei of hout. Deze werktuigen bestaan doorgaans uit afslagen of klingen die aan één of meerdere, vaak afgeronde zijden, onder een steile hoek van retouche zijn voorzien. Bij intensief gebruik kan de werkkant van schrabbers snel bot worden of gaan afsplinteren. In dit laatste geval spreken we van 'gebruiksretouche'. Binnen de vondstconcentratie komen drie schrabbers voor. Het grootste exemplaar betreft een ongeveer ovale schrabber die aan twee zijden opvallend steil geretoucheerd is en die door gebruik rondom duidelijk is gesleten. Deze schrabber is gemaakt van bryozoënvuursteen (vnr 2-1-131; afb. 21: 6). Een tweede schrabber is te omschrijven als een middellange eindschrabber, met retouche op één korte, sterk afgeronde zijde. Ook dit exemplaar is door gebruik gesleten. Dit werktuig kan eventueel in een houten of benen houder geschacht zijn geweest (vnr 2-1-203; afb. 21: 7). De derde schrabber is een eindschrabber met iets fijner uitgevoerde retouche op de afgeronde korte zijde. Duidelijke gebruiksslijtage is op dit stuk niet of nauwelijks waar te nemen (vnr 2-1-153; afb. 21 :8).

De grootste categorie werktuigen bestaat uit klingen waarop aan één zijde retouche is aangebracht of waarop retouche is ontstaan als gevolg van gebruik.⁴² Het gaat in totaal om acht zekere en twee minder overtuigende exemplaren. Deze klin-

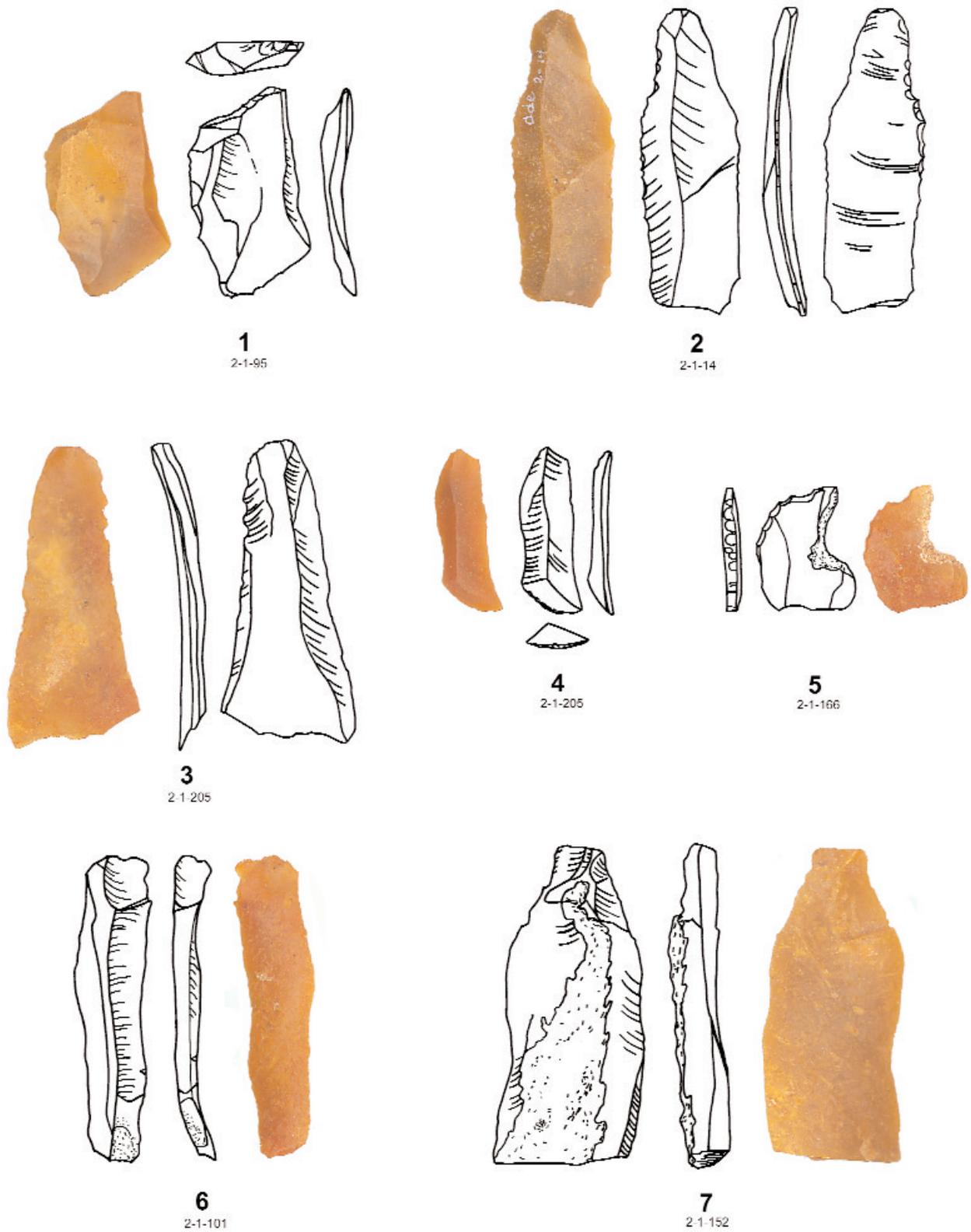
gen zijn geselecteerd uit het vuursteenbewerkingsafval om als snijwerktuig te dienen. Van oorsprong bezaten zij vaak al één of meerdere scherpe zijden. Door retouchering kon een werkkant worden verkregen die nog geschikter was voor specifieke gebruiksdoeleinden. Sommige van deze messen kunnen geschacht zijn geweest. Andere werden vermoedelijk gewoon tussen de vingers gehanteerd, al dan niet met een beschermend stukje leer ertussen.

De plaats waar retouche aanwezig is, verschilt tussen de gebruikte klingen die aan de Vrouwenlaan zijn aangetroffen, evenals het formaat. De lengte van de gebruikte ongebroken klingen varieert tussen 2,8 tot 5,1 cm. Geen van deze exemplaren is verbrand. Op de langste klingen bevindt de retouche zich langs één van de twee lange zijden (vnr 2-1-14, vnr 2-1-202 en 2-1-205; afb. 23: 2 en 3), op andere stukken is een beperkte hoeveelheid retouche aanwezig op de proximale zijde (afgeknotte kling vnr 2-1-95 en vnr 2-1-205; afb. 23: 1 en 4) of op het distale uiteinde (vnr 2-1-108). Eén klingfragment is langs een afgeronde zijde voorzien van steilretouche (vnr 2-1-166; afb. 23: 5). Verder komt een kernpreparatiekling met retouche voor (vnr 2-1-205). Van twee klingfragmenten is minder duidelijk of deze als werktuigen zijn gebruikt. Deze stukken lijken iets gebruiksslijtage te vertonen (vnr 2-1-85 en vnr 2-1-206). Drie van de hiervoor genoemde gebruikte klingen zijn vervaardigd van bryozoënvuursteen (vnr 2-1-166, vnr 2-1-202 en vnr 2-1-205).

Behalve klingen, zijn ook afslagen als snijwerktuig gebruikt. Een kernpreparatieafslag (vnr 2-1-37) en twee eenvoudige afslagen (vnr 2-1-27 en vnr 2-1-64) vertonen als gevolg hiervan lichte retouche bij het slagvlak. Van een vierde afslag is moeilijker te beoordelen of deze als snijwerktuig of anderszins is benut. Dit stuk lijkt ook iets retouche bij het slagvlak te bezitten (vnr 2-1-18). De lengte van de hier besproken onverbrande afslagen ligt tussen 1,8 en 2,9 cm.

Overig natuursteen

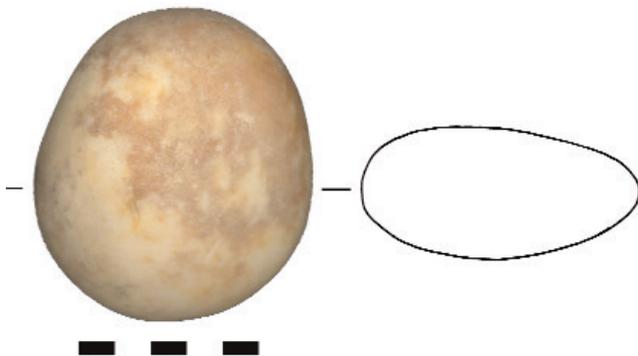
Ruim 2 m westelijk buiten de vuursteenconcentratie is in een geïsoleerde positie een plat-ovale, lichtgeel/bruin gevlekte kwartskei gevonden (afb. 24). Deze goed in de hand liggende steen met een grootste doorsnede van 9,3 cm en een gewicht van 370 gr is op de afgeronde smalle kanten op drie of vier plaatsen licht gebutst (vnr 2-1-188). Dit voorwerp is vrijwel zeker als klopsteen gebruikt bij vuursteenbewerking. Met behulp van deze steen kunnen middels directe harde percussie vuursteenknollen van hun oorspronkelijke buitenoppervlak zijn ontdaan of zijn voorzien van één of meerdere slagvlakken. Eén vlakke zijde van deze kei vertoont zwakke sporen van ruwing. Dit maakt aannemelijk dat deze steen tevens dienst heeft gedaan als aambeeld. De gebruikssporen zijn echter dusdanig licht van karakter, dat mag worden verondersteld dat dit voorwerp maar korte tijd en weinig intensief is benut. Waarom deze steen uiteindelijk hier is achtergelaten, is een raadsel. Klaarblijkelijk kon de gebruiker ervan gemakkelijk weer aan nieuwe handzame klopstenen komen of droeg hij/zij meerdere stenen bij zich. Misschien ook was het de gewoonte om iedere keer als vuursteen werd gezocht



Afb. 23: Geretoucheerde klingen (1-5) en ongeretoucheerde kling-
gen (6-7) van vuursteen, afkomstig uit de vondstconcentratie in
het oosten van werkput 2. Schaal 1:1.



voor het vervaardigen van nieuwe werktuigen tegelijkertijd geschikte klopstenen op te rapen, zodat men deze niet steeds met zich mee hoefde te dragen.



Afb. 24: Klopsteen van kwartsiet, afkomstig uit de vondstconcentratie in het oosten van werkput 2 (vnr 2-1-188). Schaal 1:2.

Verbrand bot (door Wietske Prummel)

In totaal zijn binnen de vondstconcentratie ongeveer vijftien botfragmenten aangetroffen. Deze zijn alle gecalcineerd, dat wil zeggen verbrand bij temperaturen van tenminste 700°C. Het merendeel betreft kleine onbepaalde splinters bot. Waarschijnlijk zijn dit allemaal resten van zoogdieren (Mammalia).

Twee botfragmenten leenden zich voor determinatie. Ten eerste betreft dit een fragment van een pijpbeen van een groot zoogdier, waarschijnlijk een grote herkauwer (vnr 2-1-24). Mogelijk gaat het hierbij om een middenhands- of middenvoetsbeen (metapodium) van een hertachtige (*Cervus elaphus* of *Alces alces*). Het tweede fragment betreft een handwortelbeentje (os carpi intermedium), dat met vrij grote zekerheid afkomstig is van een das (*Meles meles*; vnr 2-1-80).

Houtskool

Op drie plaatsen in het oosten van werkput 2 zijn in het opgravingsvlak kleine brokjes houtskool gevonden. Deze brokjes zijn niet groter dan 4 tot 15 mm. Het aantal houtskooldeeltjes per vondstplek bedraagt drie (vnr 2-1-61), zes (vnr 2-1-159) respectievelijk acht (vnr 2-1-167).

Datering en interpretatie van de vondstconcentratie

Afgaande op de relatief scherpe ruimtelijke begrenzing, kleine omvang en het ontbreken van andere vuursteenconcentraties binnen het opgravingsgebied, vertegenwoordigt de hier besproken vuursteenvindplaats de archeologische neerslag van een enkelvoudig bewoningsmoment. Het gewicht van de weinige houtskooldeeltjes die tussen het vuursteen zijn aangetroffen, is te gering voor conventionele 14C-analyse.⁴³ Eventueel kan in de toekomst getracht worden een 14C-datering te krijgen op basis van de aanwezige verbrande botfragmenten. Op dit moment kan de hiervoor besproken vondstconcentratie uitsluitend worden gedateerd op grond van vuursteentypologische criteria.

Een eerste belangrijke aanwijzing voor de datering van dit vondstcomplex, vormt de aanwezigheid van microlithische spitsstypen: enkele a-spitsen en een enkele mogelijke b- of c-spits. In Noord-Nederland worden a- en b-spitsen, en in Zuid-Nederland vooral a-spitsen karakteristiek geacht voor het Vroeg-Mesolithicum (8800-7100 v. Chr.). Dit wil echter niet zeggen dat het voorkomen van dit soort voorwerpen zich uitsluitend tot dit gedeelte van het Mesolithicum beperkt. Deze spitsvormen komen ook in het Midden-Mesolithicum (7100-6450 v. Chr.) nog regelmatig voor. Verder worden b-spitsen al met enige regelmaat aangetroffen binnen de Ahrensburgcultuur, in de late fase van het Laat-Paleolithicum (circa 11000-8800 v. Chr.) en komen ook a-spitsen sporadisch al voor tijdens de late fase van de Ahrensburg-traditie. De c-spitsvorm lijkt vooral karakteristiek te zijn voor het Midden-Mesolithicum.⁴⁴ In Laat-Mesolithische (6450-4900 v. Chr.) vuursteeninventarissen overwegen trapezia, terwijl deze afwezig zijn in de vroegere fase van het Mesolithicum.⁴⁵ Op basis van dit laatste gegeven, kan een datering in het Laat-Mesolithicum voor het onderhavige vuursteencomplex worden uitgesloten. Een positieve aanwijzing voor een datering in het Mesolithicum levert de aanwezigheid van een microsteker. De kerfsnede- of microburijnteknik waarvan microstekers het afvalproduct vormen, werd hoofdzakelijk in het Mesolithicum toegepast, veelal in verband met de vervaardiging van microlithische spitsen.⁴⁶ Enkele elementen binnen dit vuursteenensemble herinneren aan een Laat-Paleolithische vuursteen-traditie. Dit betreft het voorkomen van meerdere relatief grote stekers en een fragment van een Tjonger-achtige spits. De gemiddelde lengte van de aangetroffen klingen, kleiner dan 4 cm, geeft aan dat de grote klingen-technologie die zo karakteristiek is voor het Laat-Paleolithicum, reeds is verlaten.⁴⁷ Al deze aspecten in ogenschouw nemend, ligt een datering van dit vondstencluster in het Vroeg-Mesolithicum het meest voor de hand.

De samenstelling van de opgegraven groep vuursteen duidt op de vroegere aanwezigheid van een klein kamp van waaruit onder meer in de directe omgeving met pijl en boog en/of harpoenen kan zijn gejaagd op klein wild, vogels en/of vissen. Tijdens het verblijf op deze locatie zijn minimaal drie beschadigde spitsen, een ogenschijnlijk secundair bijgewerkte spits en een nog gaaf exemplaar afgedankt. Blijkens de aanwezigheid van schrabbers, geretoucheerde klingen, afslagen met gebruiksslijtage en stekers, vonden in dit kampje tevens huishoudelijke activiteiten plaats, zoals het verwerken van vlees en plantaardige producten en het bewerken van huiden, hout, boombast, bot en/of gewei. Het gegeven dat 10% van alle aangetroffen stukken vuursteen verbrand is, maakt samen met de vondst van fragmenten verbrand dierlijk bot en wat brokjes houtskool aannemelijk dat zich hier in het Mesolithicum op maaiveldniveau een haardplaats bevond. Vondsten met verbrandingssporen komen verspreid over het hele vondstencluster voor (bijlage 7). Een specifieke plek waar deze oppervlaktehaard zich heeft bevonden, is zodoende niet aan te wijzen. Een afgedankte klopsteen, enkele kernstukken en grote hoeveelheden afslagen en klingen, geven aan dat zich op deze plaats één of meerdere vuursteensmeden hebben beziggehouden.

den met het vervaardigen van nieuwe werktuigen ten behoeve van verschillende activiteiten. Klingen, afslagen en brokken komen over het hele vondstencluster diffuus verspreid door elkaar heen voor (bijlage 8). Een duidelijk verspreidingspatroon dat zou kunnen duiden op de plaats(en) waar één of meerdere vuursteenbewerkers hebben gezeten, is niet herkenbaar.

Opvallend is wel dat de aangetroffen knolfragmenten en kernstukken alle in de buitenrand van de vuursteenconcentratie lagen. Dat deze niet bij elkaar in de buurt zijn terechtgekomen, kan betekenen dat op verschillende plaatsen binnen deze vindplaats vuursteen is bewerkt, al dan niet door meerdere personen op één of meerdere momenten. De klopsteen die iets buiten het vondstencluster is achtergelaten, heeft ongetwijfeld dienst gedaan bij het bewerken van het vuursteen. De plaats waar deze is gevonden kan suggereren dat vuursteenbewerking als laatste plaatsvond in het noordwesten van dit vondstenverspreidingsgebied. Ook op enkele andere vindplaatsen is vastgesteld dat klopstenen en soms ook kernen op enige afstand van de grootste dichtheid aan materiaal liggen. Deze grote onhandige stukken lijken te zijn weggegooid naar de zogenaamde toss zone.

Mogelijk duidt de aanwezigheid van de drie schrabbers vlakbij elkaar erop dat in het noordwesten van het kampje huden werden verwerkt. Het bewerken van hout, bot en/of gewei lijkt gelet op de verspreiding van stekers in ieder geval binnen de zuidwesthelft van het vondstencluster te hebben plaatsgevonden. In het zuidoosten lijkt het jachtgereedschap te zijn onderhouden, waarbij oude spitsen werden vervangen door nieuwe. Om beter inzicht te krijgen in het proces van vuursteenbewerking is getracht stukken vuursteen aan elkaar te passen. Dit wordt ook wel 'refitten' genoemd. Met uitzondering van twee knolfragmenten (vnr 2-1-29 en vnr 2-1-206), is het niet gelukt passende stukken vuursteen te vinden.

Tot op heden is in Nederland maar in beperkte mate gepoogd om verbrand bot dat op de Pleistocene zandgronden in associatie met Mesolithisch vuursteen is aangetroffen te determineren. In veel gevallen bleken de botfragmenten te klein te zijn voor een goede determinatie.⁴⁸ Het is daarom alleraardigst te zien dat een poging hiertoe in Zwolle twee positieve determinaties heeft opgeleverd. De verbrande botjes van een das en een vermoedelijk hert-achtig zoogdier geven ons een heel bescheiden indruk van enkele diersoorten waarop in de omgeving is gejaagd. Het feit dat de betreffende botjes gecalcineerd zijn, hoeft niet direct samen te hangen met het bereiden van het vlees van deze dieren voor consumptie. Deze botjes calcineerden namelijk pas bij een temperatuur waarbij vlees al lang verbrand zou zijn. Het kan zijn dat deze botjes van het spit in het vuur zijn gevallen, maar ook dat zij pas na consumptie van het vlees of na het verwijderen van de huid, pels en/of pezen in het vuur zijn terechtgekomen en verbrand.⁴⁹

4.1.2 Vondsten uit de brandkuilen en omgeving

Buiten de hiervoor besproken vondstconcentratie in het oosten van werkput 2, zijn op andere plaatsen binnen het onderzochte gebied –ondanks het zeven van de vulling van sporen en het zetten van vele testboringen– opvallend weinig

vondsten uit de Steentijd aangetroffen. In vier brandkuilen is vuursteen gevonden, in één brandkuil overig natuursteen en in één brandkuil een combinatie van verschillend ander materiaal. Daarnaast zijn enkele steenvondsten afkomstig uit boomvallen en uit het onderste deel van de bovengrond.

Vuursteen

In elk van de brandkuilen 107, 109 en 112 is één klein stuk vuursteen met een grootte van ongeveer 1 cm gevonden: onder in kuil 107 bevond zich een verbrande splinter (vnr 8-1-16), onder in kuil 109 een door verbranding sterk gecraqueleerd brok vuursteen (vnr 8-1-9) en in kuil 112 een onverbrande splinter (vnr 8-1-21). Kuil 106 is de enige brandkuil waarin meerdere stukjes vuursteen zijn gevonden. Dit betreft twee 8 respectievelijk 9 mm lange splinters, die beide sporen van verbranding vertonen (vnr 8-1-22). Uit de loodzandvulling van de boomvalkuil direct ten noorden van brandkuil 132 en 133 kwam een onregelmatige kling met een lengte van 3,1 cm tevoorschijn. Deze is vervaardigd van een soort licht gruisbruin/bruingrijs gevlekt vuursteen, dat afwijkt van al het andere vuursteen dat binnen de opgraving is aangetroffen (vnr 5-1-8). Uit een andere boomvalkuil, oostelijk van brandkuil 12, is een 5 cm lang brok vuursteen met twee dorsaalnegatieven afkomstig. Dit stuk is onverbrand (vnr 10-1-3). Tenslotte is in een loodzandvlek westelijk van brandkuil 99 het fragment van een vuursteenknol gevonden, dat mogelijk als een kernpreparatiestuk kan worden beoordeeld (vnr 8-1-2). Alle hier genoemde vondsten zijn te beschouwen als afval van vuursteenbewerking.

Overig natuursteen

Onder in brandkuil 126 lag een klein stukje kwartsiet, waarop geen gebruikssporen zijn waargenomen. Vermoedelijk is dit natuurproduct bij toeval in dit grondspoor beland (5-2-7). Uit dezelfde boomvalkuil als waaruit de hiervoor genoemde kling afkomstig is, komt een door verbranding zeer broos geworden brok roodbruin granitisch gesteente. Deze steen kan bijvoorbeeld hebben gediend als versterking in een (oppervlakte)haard of als kooksteen⁵⁰ (vnr 5-1-10).

Aardewerk en verbrande leem

Opvallend is de vondst van acht zeer kleine brokjes onbepaald handgevormd aardewerk en verbrande leem in brandkuil 16 (vnr 1-1-24). Dit materiaal, dat van ná het grotendeels aardewerkloze Mesolithicum dateert, is waarschijnlijk vanuit de hoger gelegen cultuurlaag uit de latere Prehistorie door bioturbatie in de vulling van deze kuil terecht gekomen. Een onregelmatige bodemuitstulping in het noordwesten van dit spoor lijkt erop te duiden dat de vulling van kuil 16 door een boomwortel of dier is doorgraven (afb. 10: kuil 16).

Verbrand bot door Ivo Hermsen en Wietske Prummel

Buiten de eerder besproken vondstconcentratie in werkput 2, is slechts op één andere plaats binnen het onderzochte terrein botmateriaal aangetroffen en wel in kuil 16. Dit is uitgerekend ook de enige brandkuil waaruit tijdens het zeven van

de vulling het hiervoor genoemde onbepaald aardewerkgruis en iets verbrande leem tevoorschijn kwam. Daarmee staat de datering van de fragmenten bot die in kuil 16 zijn gevonden allerm minst vast. Wanneer de overige vondsten primair als afval in deze kuil zijn beland, dan dateert dit spoor –afgaande op de aanwezigheid van aardewerk– op zijn vroegst uit het Neolithicum (vanaf het 5de of 4de millennium v. Chr.), maar misschien gezien de aanwezigheid van andere sporen uit deze periode in de direct omgeving ook wel uit de IJzertijd (750-12 v. Chr.). In dat geval zal ook het bot uit kuil 16 van ná het Mesolithicum dateren. Een andere optie is dat aardewerkgruis uit de latere Prehistorie secundair door bioturbatie of anderszins in de vulling van een Mesolithische brandkuil is terechtgekomen. In dat geval zouden de botfragmenten eventueel wèl tot de oorspronkelijke vulling van deze kuil kunnen worden gerekend. Gezien het algehele vondstenpatroon is de kans hierop echter zeer klein. Er wordt van uitgegaan dat het in kuil 16 gevonden bot uit de IJzertijd dateert.

Van de zestien overwegend zeer kleine fragmenten verbrand bot uit kuil 16 –alle waarschijnlijk afkomstig van zoogdieren (Mammalia)– liet één stuk zich nader determineren (vnr 1-1-24). Dit betreft de linker knieschijf (patella) van een haas (*Lepus europaeus*).

4.2 Vondsten uit de IJzertijd (750-12 v. Chr.)

Tijdens het onderzoek is een klein aantal scherven handgevoormd aardewerk gevonden. Enkele hiervan zijn aangetroffen in twee paalkuilen van de zespallige spieker 1. Dit betreft een 8 mm dikke wandscherf met een grijze kern, een licht besmeten of sterk geruwd gruisbruin buitenoppervlak en een ruw binnenoppervlak (vnr 1-1-32) en vier kleine donkerbruin-grijze scherfjes met een lichtbeige matig ruw buitenoppervlak (vnr 1-1-90). Dit aardewerk is verschaald met fijn en matig grof granietgruis. Op grond van de bakseleigenschappen zijn deze vondsten te dateren in de IJzertijd.

In de vorige paragraaf is al verwezen naar de kleine brokjes aardewerk, leem en verbrand bot die zich in kuil 16 bevonden (vnr 1-1-24). Ook deze dateren vermoedelijk uit de IJzertijd. Een wandscherf handgevoormd aardewerk die direct ten zuiden van de boomval in het westen van werkput 5 in een restant van de B2-horizont is gevonden, kan zowel uit het

Neolithicum, de Bronstijd als de IJzertijd dateren. Deze scherf is 3 tot 4 mm dun, bezit een bruin-grijze kern, een bruin matig ruw oppervlak en is verschaald met fijn granietgruis. In associatie hiermee zijn twee kleine grijze brokjes verbrande leem en een gebroken kwartskiezel aangetroffen (vnr 5-1-11).

Uit werkput 9 kan tenslotte een losse scherf IJzertijdaardewerk worden genoemd, die tijdens het aanleggen van het vlak is gevonden. Dit exemplaar is 6 mm dik, heeft een grijze kern, een bruin matig ruw oppervlak en is verschaald met fijn granietgruis (vnr 9-1-0).

4.3 Vondsten uit de Nieuwe Tijd (1500-heden)

De opgraving blinkt uit door een zeer geringe hoeveelheid vondsten uit de Nieuwe Tijd. Vondsten uit de Middeleeuwen (450-1500 n. Chr.) ontbreken zelfs volledig. Dit geeft aan dat het (agrarisch) gebruik van dit stuk land pas relatief laat op gang is gekomen en dat geen opzettelijke bemesting van de grond met bewoningsafval heeft plaatsgevonden. Een aangetroffen randfragment van een geglazuurd roodbakkerd bord met gele en groene ringeloorversiering dateert uit het laatste kwart van de 17de of de eerste helft van de 18de eeuw (type r-bor-3), terwijl een klein wandscherfje Blackware met korfachtig reliëfpatroon thuishoort in de tweede helft van de 18de of eerste helft van de 19de eeuw (beide vnr 8-1-3). Een verweerd scherfje geglazuurd roodbakkerd aardewerk uit de 16de tot en met 19de eeuw is niet nader te determineren (vnr 9-1-1). Andere vondsten uit de Nieuwe Tijd zijn onder meer enkele sterk verroeste ijzeren spijkers, een ijzerslak, enkele industriële sintels, wat brokjes leem en een stuk lichtgroen vensterglas. Onder de aanlegvondsten bevindt zich verder een onregelmatig brok kwartsitische zandsteen, dat blijkens enkele diep uitgesleten groeven als slijpsteen dienst heeft gedaan. Een granietkei met een halfbolle zijde is aan meerdere zijden door gebruik glad gesleten. Deze steen heeft veel weg van een kei (loper) die werd gebruikt om graan of andere zaken mee fijn te malen op een stenen ondergrond. Hoewel deze twee steenvondsten an sich kunnen hebben behoord tot de inventaris van een boer uit de latere Prehistorie (Bronstijd of IJzertijd), lijkt hun stratigrafische herkomst uit het profiel eerder te duiden op een veel latere datering (beide vnr 8-0-0).

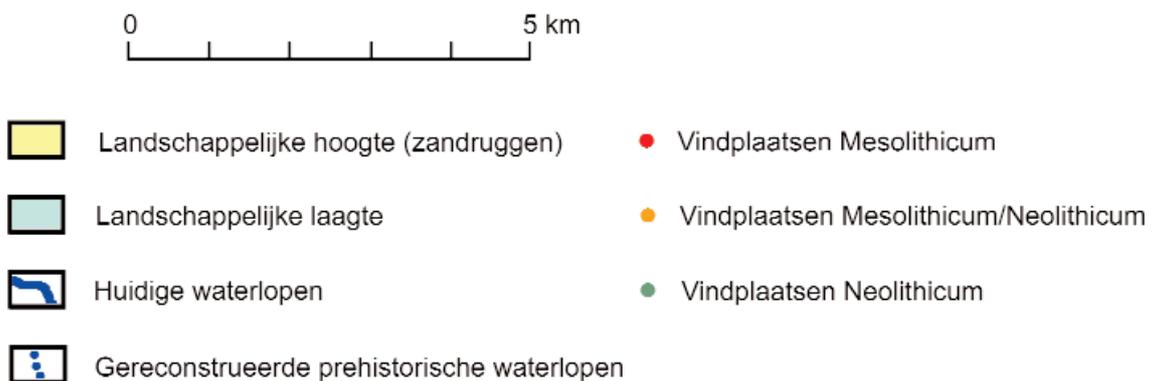
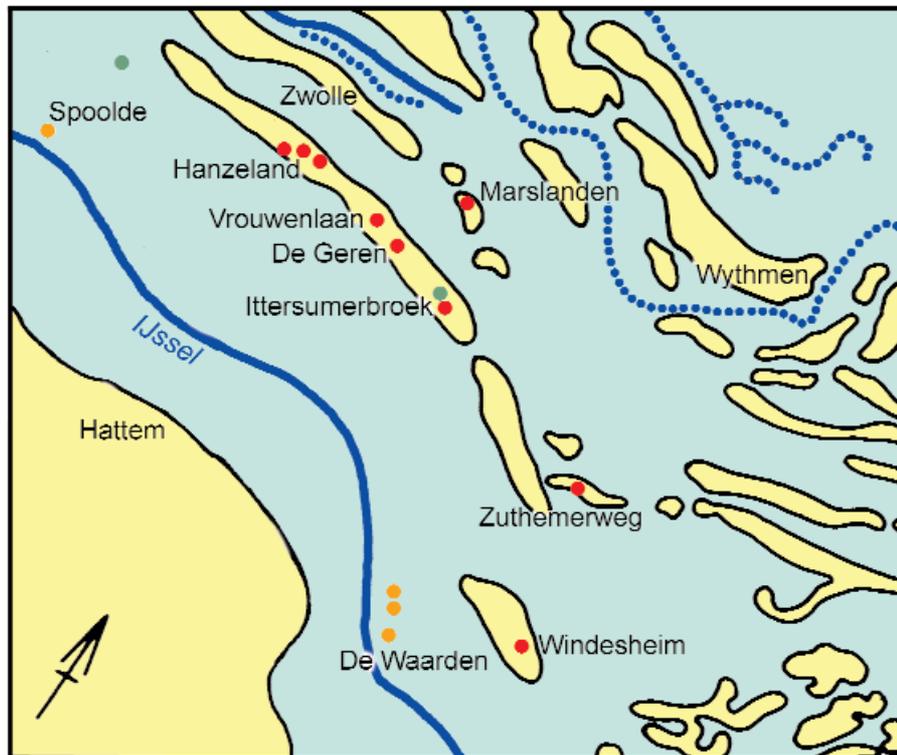
5. Synthese

Steentijdvindplaatsen in de gemeente Zwolle

De in deze rapportage gepresenteerde vindplaats met brandkuilen en een afzijdig gelegen concentratie vondsten (hoofdzakelijk vuursteen) uit het Mesolithicum, is tot nu toe de omvangrijkste en best onderzochte vindplaats van de inmiddels meer dan vijftien Steentijdvindplaatsen die we uit de gemeente Zwolle kennen (afb. 25).

De oudst bekende archeologische overblijfselen uit Zwolse bodem dateren uit de tweede helft van het Midden Paleolithicum oftewel de middenfase van de Oude Steentijd (300.000-35.000 jaar geleden). Dit is de periode waarin jagers die wij Neandertalers noemen, met hun speer of bijl in de aanslag het gebied van Zwolle doorkruisten. De vondsten uit

deze periode beperken zich tot enkele losse vuursteenvondsten die van grote diepte zijn opgezogen uit zandgaten vlakbij de Overijsselse Vecht, aan de noord- en oostkant van de stad. Hiertoe behoren een vuistbijl en vier vuursteen afslagen uit een zandzuigerij bij Haerst⁵¹ en een Levallois-afslag uit stortgrond die afkomstig is uit een zuigkolk bij 'de Tempel'.⁵² Archeologische resten die met zekerheid uit het Laat-Paleolithicum (35.000 jaar geleden-8800 v. Chr.) dateren, zijn uit de gemeente Zwolle tot op heden niet bekend. Voor een deel kan dit samenhangen met post-depositionele verstoring- en afdekkingsprocessen, deels ook met de omstandigheid dat in deze periode nog nauwelijks grondsporen voorkomen, waardoor de kans op ontdekking, herkenning en melding van vindplaatsen uit dit tijdvak –die doorgaans uitsluitend bestaan uit een spreiding van vuursteen– in vergelijking met vindplaatsen uit latere perioden kleiner is.



Afb. 25: Kaart met vindplaatsen uit het Mesolithicum en Neolithicum in de gemeente Zwolle.

De meeste Steentijdvindplaatsen in de gemeente Zwolle zijn toe te wijzen aan het tijdvak waaruit ook de vindplaats aan de Vrouwenlaan dateert: het Mesolithicum oftewel de Midden Steentijd (8800-4900 v. Chr.). In deze periode was sprake van gemeenschappen van jagers, vissers en verzamelaars, die een mobiel bestaan leidden. Dag in, dag uit verkenden deze lieden het landschap op zoek naar bestaansmiddelen. Op jaarbasis legden zij binnen hun leefgebied al gauw zo'n paar honderd kilometer af, grotendeels te voet, maar mogelijk soms ook met een kano of een vlot over water. De archeologische resten die uit deze periode bekend zijn, wijzen op de plaatsen waar groepjes mensen voorbij trokken of gedurende korte of langere tijd hebben gebivakkeerd om bepaalde activiteiten uit te voeren, bijvoorbeeld om in de omgeving plantaardige voedingsstoffen zoals bepaalde zaden, vruchten of knollen te zoeken of op wild te jagen, om grondstoffen bij elkaar te brengen voor het vervaardigen van kleding, tenten, werktuigen, vaartuigen en dergelijke, om het gereedschapenset en andere dagelijkse benodigdheden te onderhouden (repareren en vervangen), om andere groepen mensen te ontmoeten of om op een beschutte plaats enige tijd rust te houden. Momenteel laten zich binnen de gemeente Zwolle vier typen vindplaatsen uit het Mesolithicum onderscheiden. Deze komen hieronder kort aan de orde:

1. Jachtterrein
2. Kamp waar grondstofbewerking en/of huishoudelijke activiteiten plaatsvond(en)
3. Terrein waar in kuilen met een bepaalde doel vuur is gestookt
4. Terrein waar werktuigen van gewei en bot zijn achtergelaten

Een aantal van de Zwolse vindplaatsen uit het Mesolithicum bestaat uit slechts enkele losse vuursteenvondsten. Wanneer dit pijlpunten zijn, dan kunnen deze duiden op het gebruik van het betreffende gebied als jachtterrein. Dit is bijvoorbeeld het geval in Ittersumerbroek, waar temidden van nederzettingsafval uit de latere Prehistorie een Mesolithische a-spits en een lancetpunt zijn aangetroffen.⁵³

Het tweede type vindplaats wordt gekenmerkt door een grotere hoeveelheid vuursteen van diversere aard. Hiervan is de vondstconcentratie die aan de Vrouwenlaan is opgegraven een goed voorbeeld. Een ander voorbeeld van dit type vindplaats lag op een bouwterrein van de Penitentiaire Inrichting aan de Huub van Doornestraat in de wijk Marlanden (Ittersumallee-Noord), ongeveer 1000 m oostelijk van de Vrouwenlaan. Hier zijn op een noordwest-zuidoost georiënteerde zandrug circa 200 vuurstenen artefacten aangetroffen, waaronder een Mesolithische kernbijl.⁵⁴ Verder is langs de hooggelegen Zuthemerweg aan de zuidkant van Zwolle in het verleden op meerdere akkers vuursteenbewerkingsafval opgeraapt. Onder de vondsten uit dit gebied bevindt zich ook een karakteristieke Mesolithische 'knoopschrabber'.⁵⁵ Deze relatief kleine vuursteenvindplaatsen zijn in verband te brengen met kampjes die hooguit enkele weken, maar eerder nog enkele dagen op deze plaatsen ingericht zijn geweest.

Het derde type Mesolithische vindplaats, dat in Zwolle het vaakst is onderzocht, bestaat uit vondstarme clusters brandkuilen, vergelijkbaar met de sporen aan de Vrouwenlaan. Veel vindplaatsen van dit type liggen in elkaars verlengde op de langgerekte dekzandrug die zich parallel aan de IJssel over een afstand van meer dan 5 km uitstrekt vanaf het gebied rond Spoolde aan de westkant van het centrum van Zwolle tot voorbij Ittersumerbroek aan de zuidkant van Zwolle. 14C-dateringen van houtskool uit 35 brandkuilen op verschillende plaatsen op deze zandrug tonen aan dat deze landschappelijke hoogte over een periode van minstens 1700 tot 2000 jaar, tussen ongeveer 7300 en 5100 v. Chr., in ieder geval zonder aantoonbare onderbrekingen van meer dan twee eeuwen, regelmatig door mensen is bezocht ten behoeve van het uitoefenen van specifieke activiteiten, waarbij vuur is gestookt (op de aard van deze activiteiten wordt later nog teruggekomen).

Na de eerste ontdekking van Mesolithische brandkuilen op het terrein van de Vrouwenlaan in 1994, zijn in de daarop volgende jaren bij bouwwerkzaamheden ruim 1200 m noordwestelijk in het stadsdeel Hanzeland, op verschillende locaties binnen een gebied van ongeveer 500 bij 100 m soortgelijke grondsporen tevoorschijn gekomen. Vanwege de beperkte omvang van de vlakken waarbinnen deze nieuwe waarnemingen zijn gedaan, is niet bekend hoe groot de clusters waren waarvan deze brandkuilen deel uitmaakten.

In 1995 zijn in een kleine bouwput in Hanzeland op de hoek Assendorperlure/ Schellerweg vijf brandkuilen blootgelegd. 14C-dateringen van houtskool uit drie van deze kuilen lopen uiteen van 7515±40 BP tot 7340±40 BP, wat na calibratie overeenkomt met de periode 6460-6070 v. Chr. De gemeenschappelijke datering van deze kuilen ligt tussen 6350 en 6250 v. Chr. Deze periode valt binnen Vrouwenlaan fase 3.⁵⁶

In 1996 zijn in een kleine bouwput bij de Koggelaan, ten westen van het Lübeckplein, nog eens vijf brandkuilen aangetroffen. Van vier hiervan is via 14C-analyse een ouderdom bepaald: de oudste twee naast elkaar gelegen kuilen dateren uit 6890±60 BP en 7070±60 BP. Na calibratie bestrijken deze dateringen de tijd tussen 6060 en 5660 v. Chr., met een dateringsoverlap tussen 5910 en 5810 v. Chr. Deze periode is in te delen binnen Vrouwenlaan fase 4b. De twee andere gedateerde brandkuilen van deze locatie zijn even oud: 6740±50 BP. In kalenderjaren komt dit overeen met het tijdvak 5730-5560 v. Chr., dus het einde van Vrouwenlaan fase 4 met een uitloop van een eeuw.

Aan de oostkant van het Lübeckplein zijn aan de Hanzelaan in 1998 zes brandkuilen onderzocht die in clusters van (minimaal) drie kuilen ruim 30 m uit elkaar lagen. Houtskool uit twee 7 m van elkaar verwijderde kuilen is 14C gedateerd in 6380±30 BP en 6240±40 BP, dat wil zeggen in de jaren tussen 5470 en 5300 v. Chr. respectievelijk tussen 5310 en 5060 v. Chr. Deze dateringen vallen meer dan twee tot drie eeuwen jonger uit dan de jongste dateringen die van de Vrouwenlaan bekend zijn. De kans dat de absolute ouderdom van deze twee kuilen exact gelijk is, is dusdanig klein, dat van ongelijk-tijdigheid moet worden uitgegaan. In de archeologische tijdre-

kening zitten we in Oost-Nederland met deze jongste datering in de eindfase van het Laat-Mesolithicum. In Limburg, waar zich rond 5300 v. Chr. de eerste sedentaire boeren gemeenschappen vestigden (Lineaire Band Keramiek), spreken we op dat moment al van Vroeg-Neolithicum oftewel de vroegste fase van de Nieuwe Steentijd (5300-4200 v. Chr.).

Voorafgaand aan nieuwbouw langs de Ittersumallee/hoek Oldemannenlaan in de wijk De Geren, is in 2004 zo'n 200 m zuidoostelijk van het grote Mesolithische brandkuilcomplex aan de Vrouwenlaan een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Daarbij kwamen als enige sporen temidden van veel subrecente verstoringen twintig brandkuilen tevoorschijn. Als losse vondsten zijn op deze site twee vuursteen afslagen en een schrabbertje aangetroffen.⁵⁷ Twee brandkuilen die naast elkaar lagen, laten dateringen zien die aangeven dat deze niet tegelijkertijd hebben gefunctioneerd. Eén kuil heeft een 14C-datering van 6720±60 BP, wat na calibratie neerkomt op 5730-5530 v. Chr., een datering die samenvalt met het einde van de uit 14C-dateringen jongst bekende Mesolithische gebruiksfase van het terrein aan de Vrouwenlaan plus de ongeveer anderhalve eeuw hierna (vergelijkbaar met de datering van twee brandkuilen die bij de Koggelaan in Hanzeland zijn opgegraven). De andere kuil heeft een datering van 6330±50 BP. Dit tijdvak, tussen 5470 en 5210 v. Chr., ligt meer dan twee eeuwen ná Vrouwenlaan fase 4 en is vergelijkbaar met de datering van de twee relatief jonge brandkuilen op de locatie Hanzeland-Hanzelaan.

Een laatste locatie waar meerdere brandkuilen –in dit geval zes stuks– en twee afslagen zijn aangetroffen, is op een dekzandopduiking aan de rand van het rivierduin van Windesheim. Hoewel van deze sporen geen 14C-dateringen beschikbaar zijn, mag op grond van hun vorm en vulling worden aangenomen dat zij eveneens uit het Mesolithicum dateren.

Vlak buiten de grenzen van Zwolle, is zowel uit Voorst als uit Hasselt een geïsoleerd gelegen Mesolithische brandkuil bekend. Houtskool uit de in Hasselt opgegraven kuil dateert uit 7610±50 BP, wat na omrekening neerkomt op de periode tussen 6590 en 6390 v. Chr.

Het vierde type Mesolithische vindplaats dat bekend is uit de gemeente Zwolle, wordt gevormd door vindplaatsen in het gebied direct langs de IJssel, waar een bijzondere categorie voorwerpen van organisch materiaal uit het Mesolithicum en het (Vroeg-) Neolithicum tevoorschijn is gekomen. In de periode 1959-1969 zijn in opgespoten grond uit Windesheim bij een waterplas langs de IJssel in het noorden van het gebied De Waarden drie geweebijlen en een fragment van een ander werktuig van gewei gevonden.⁵⁸ Een grotere hoeveelheid voorwerpen van been en gewei –waaronder beitels en verschillende typen bijlen– is in 1961 aangetroffen tijdens constructiewerken voor het Zwolle-IJsselkanaal bij Spolde. Dit materiaal is samen met zand opgebaggerd van een diepte tussen 4 en 6 m en kan op verschillende manieren worden geïnterpreteerd.⁵⁹ De meeste van deze gereedschappen vertonen sporen van (dikwijls zware) gebruiksslijtage. In de eerste plaats kunnen zij worden beschouwd als achtergelaten

voorwerpen afkomstig uit een vlakbij gelegen kampnederzetting. Voor zover bekend is er echter geen afval van andere soorten materialen zoals vuursteen bij in de buurt gevonden dat deze interpretatie kan onderstrepen. Wel is tussen het opgebaggerde materiaal een component afval van de productie van werktuigen van bot en gewei aangetroffen, dat aan een 'productiekamp' kan worden toegewezen. In een andere zienswijze stellen de betreffende voorwerpen van been en gewei een speciaal soort offerobjecten voor en hun vondstomgevingen de plaatsen in het landschap waar bijvoorbeeld natuurgoden om bijstand is gevraagd of waar deze zijn vereerd. Ten derde kunnen we hier te maken hebben met plaatsen waar speciale, niet-rituele activiteiten zijn uitgevoerd. Zo kunnen de bijlen zijn gebruikt als hak om aarde los te maken ten behoeve van het verzamelen van eetbare plantenwortels.⁶⁰ Doorslaggevende argumenten voor één van deze vindplaatsinterpretaties ontbreken tot op heden. Ook moeten we het definitieve antwoord op de vraag of deze werktuigdumps in één keer hebben plaatsgevonden of het resultaat zijn van herhaaldelijk zaken achterlaten, schuldig blijven.

In het Midden-Neolithicum (4200-2900 v. Chr.) of het begin van het Laat-Neolithicum (2900-2000 v. Chr.) heeft in Zwolle en omgeving de definitieve overgang plaatsgevonden van een mobiel jagers-verzamelaarsbestaan naar een meer sedentaire bestaanswijze, die primair is gericht op akkerbouw en veeteelt. Het heeft er alle schijn van dat het Zwolse gebied in die vroege agrarische periode opvallend dun bevolkt was. Vermoedelijk stonden er in dit gebied maar een paar boerderijen tegelijkertijd en bedroeg het totale inwoneraantal van de 'gemeente Zwolle' hooguit enkele tientallen. Eeuwenlang is maar in heel beperkte mate gebruik gemaakt van de in het Mesolithicum zo populaire langgerekte zandruggen aan de oostkant van het IJsseldal. Verondersteld wordt dat in bepaalde delen van het Mesolithicum op Zwols territorium méér mensen aanwezig waren dan in de vroege en middenfase van het Neolithicum. Vooral de hoge dekzandgronden onderaan de flanken en in de directe omgeving van de stuwwallen lijken grote aantrekkingskracht te hebben uitgeoefend op de Midden- en Laat-Neolithische boerenbevolking van Oost-Nederland. Binnen de regio zijn namelijk in het bijzonder uit het gebied van de Veluwe en Sallandse Heuvelrug en uit Oost-Twente relatief veel nederzettingen- en graflocaties uit de tweede helft van het Neolithicum bekend.⁶¹ Daarnaast kennen we uit verschillende fasen van het Neolithicum vestigingslocaties op de hoge oevers van de Overijsselse Vecht.⁶² Dat ook op iets lager gelegen plaatsen in de buurt van waterlopen in het Midden-Neolithicum landbouwers neerstreken, blijkt wel uit de recente vondst van nederzettingenresten uit de Trechterbekerperiode (3500-2900 v. Chr.) in Hattermerbroek. Deze locatie ligt ongeveer 6 km ten noordwesten van de vindplaats aan de Vrouwenlaan.

Incidentele aanwezigheid van Laat-Neolithische boeren op de lage dekzandruggen aan de oostkant van de IJssel bij Zwolle, valt af te leiden uit de vondst van een geïsoleerd graf met een standvoetbekertje, daterend uit de periode van de Enkelgrafcultuur (2900-2450 v. Chr.) en enkele losse scherven

Laat-Neolithicisch aardewerk in Ittersumerbroek.⁶³ Ook het voorkomen van geslepen stenen bijlen –minimaal zes stuks– op diverse plaatsen in Zwolse bodem⁶⁴, alsmede de vondst van een versierde aardewerkscherf uit de Klokbekeperiode (2500-2000 v. Chr.) in Windesheim⁶⁵, getuigt van bewoning in het 3de en 4de millennium v. Chr. Tenslotte zijn ook op de zandhoogte bij Spoolde diverse losse vondsten uit het Laat-Neolithicum gedaan.

Van structurelere aanwezigheid van mensen op de Zwolse dekzandhoogten lijkt pas sprake te zijn vanaf de Vroege Bronstijd (2000-1800 v. Chr.).

De klimatologische en natuurlijke omstandigheden in het Mesolithicum

Voordat verder wordt ingegaan op het specifieke karakter van de Mesolithische vindplaats aan de Vrouwenlaan, moet onze aandacht eerst kort uitgaan naar het klimaat en de daarmee samenhangende flora en fauna in de Steentijd, aangezien deze in belangrijke mate de bestaansmogelijkheden en de manier van leven van de mensen destijds hebben bepaald.

Aan het einde van de laatste IJstijd, het Weichselien, treedt een ingrijpende klimaatomslag op. In deze periode, het Preboreaal (9600-8000 v. Chr.), stijgt de temperatuur aanzienlijk en wordt het vochtiger. Daardoor verandert het parklandschap en toendra-achtige landschap met een kruidenvegetatie uit de eindfase van de IJstijd in een landschap dat wordt gekenmerkt door open bossen met dennen en berken.⁶⁶ Rendieren en andere koudeminnende diersoorten migreren naar het noorden en maken geleidelijk aan plaats voor een gevarieerdere fauna, die veel bosdieren zoals herten, wilde zwijnen, wilde katten, oerrunderen, dassen en hazen omvat. Als gevolg van deze ontwikkeling wordt het voor mensen mogelijk om binnen een kleiner gebied een gevarieerder voedselpakket samen te stellen dan voorheen en verdwijnt de noodzaak om over grote afstanden achter kudde dieren aan te trekken. In de volgende periode, het Boreaal (8000-7000 v. Chr.), blijft de temperatuur verder stijgen. Het is een relatief droge periode, waarin dennenbossen beeldbepalend blijven. Op grote schaal nemen hazelaars de plaats in van berken. In de loop van het Boreaal doen de eik en els hun intrede. Als gevolg van het voortdurende afsmelten van het ijs van gletsjers en van de poolkappen en de daarmee gepaard gaande zeespiegelstijging, raakt het Noordzeebekken tussen Nederland en Groot-Britannië in deze periode definitief opgevuld. In onze contreien komen we nu ook regelmatig elanden, reeën, vossen, bevers en otters tegen. Gedurende het Atlanticum (7000-3800 v. Chr.) treedt een verandering op van een droog klimaat – met naar schatting 10 tot 15% minder regen dan tegenwoordig – naar een vochtiger klimaat, dat ongeveer met dat van vandaag de dag vergelijkbaar is. Dit tijdvak bestrijkt het grootste gedeelte van het Mesolithicum waarin mensen het onderzochte terrein aan de Vrouwenlaan bezochten. De gemiddelde juli-temperatuur lag toen naar schatting circa 1 tot 2°C hoger dan tegenwoordig.⁶⁷

Dennenbossen worden al vroeg in het Atlanticum bijna volledig vervangen door dichte loofbossen, waarin els en vooral eik overheersen. Daarnaast komen ook iep, es en hazelaar regelmatig voor. Als gevolg van de overgang van naaldbos naar loofbos trad minder verdamping op, waardoor het neerslagoverschot toenam. Dit heeft met name in Pleistocene dekzandgebieden op veel plaatsen tot de vorming van veen geleid.⁶⁸ Ook in de IJsselvallei en in dekzandlaagten in de omgeving hiervan zullen in tijden met veel neerslag venetjes en moerassen zijn ontstaan. In de fauna traden ten opzichte van de vorige periode in het Atlanticum weinig veranderingen op. Elanden en oerrunderen namen in aantal af. Evenals in het voorafgaande tijdvak, komt een grote verscheidenheid aan vogels en vissen voor.

Het opwekken, gebruik en belang van vuur in het Mesolithicum

Om de functie en het vroegere belang van de aan de Vrouwenlaan aangetroffen brandkuilen te kunnen begrijpen, dienen we ons een voorstelling te maken van hoe de mens in de Midden Steentijd (Mesolithicum) met vuur omging.

Om goed te kunnen functioneren en in zekere zin zelfs om te kunnen overleven, is vuur voor mensen van primair belang. Dit geldt niet alleen vandaag de dag –denk bijvoorbeeld aan de directe of indirecte afhankelijkheid van nagenoeg alle industrieën van vuur– maar gedurende de hele geschiedenis van de mensheid. De kunst van het opwekken en beheersen van vuur wordt samen met de ontwikkeling van taal en het vervaardigen van werktuigen dan ook vaak tot de belangrijkste ontdekkingen van de mens gerekend.⁶⁹ Voordat mensen in de loop van de Oude Steentijd (Paleolithicum), in ieder geval meer dan 300.000 jaar geleden, ontdekten hoe zij vuur konden maken, was het overbrengen van op natuurlijke wijze –bijvoorbeeld door blikseminslag– ontstaan vuur de enige manier om aan vuur te komen. In de loop der tijd zijn in verschillende delen van de wereld diverse methoden ontwikkeld om vuur te maken. Pas vanaf het moment waarop mensen in de Nieuwe Steentijd (Neolithicum) in grotere groepen begonnen samen te leven en zich langere tijd op vaste plaatsen in het landschap zijn gaan vestigen, werd het minder essentieel te weten hoe je vuur opwekt. Er wordt van uitgegaan dat het vanaf toen vooral belangrijk was te weten hoe vuur in stand kon worden gehouden.⁷⁰

Voor het opwekken van vuur is in de Steentijd gebruik gemaakt van twee principes: ten eerste het opwekken van vuur door wrijving en ten tweede het opwekken van vuur door vonken als gevolg van ketsen. In beide gevallen is een werktuig en licht ontvlambaar materiaal dat langere tijd blijft doorgloeien –ook wel tondel of tonder genoemd– nodig. Bij de eerste techniek kan door het snel onder druk heen en weer bewegen van een houten stokje –de dril– op een ondergrond van een ander soort hout hitte worden opgewekt die na enige tijd –met een beetje oefening al binnen twee minuten– tot

gloeï van het zagemeel leidt. Als hulpmiddel kan hierbij een vuurboog worden gebruikt. Bij de tweede techniek wordt met een hard stuk gesteente of mineraal, bijvoorbeeld marcasiet of pyriet⁷¹, op vuursteen of kwarts geslagen, waarbij vonken ontstaan. Met behulp van verpulverde tondelzwam, mos, stro, schilfers boomschors, lisdoddepluis of donsveren kunnen gloei of vonken worden opgevangen en worden overgebracht op aanmaakhout of een andere brandstof, die evenals de tondel vanzelfsprekend goed droog moest zijn om tot ontvlaming te kunnen komen.⁷²

In de nomadische jagers-vissers-verzamelaarsmaatschappij die het Mesolithicum kenmerkt, is vuur voor velerlei doelen aangewend. Daarbij moeten wij onder meer denken aan:

- verschaffen van warmte om de lichaamstemperatuur op peil te houden
- verschaffen van licht om in het donker activiteiten uit te kunnen voeren of wilde dieren op afstand te houden
- communiceren over grotere afstanden via licht- en/of rooksignalen
- braden, bakken, roosteren, koken, stomen of roken van dierlijke en plantaardige voedingsstoffen ten behoeve van consumptie
- roken, drogen etc. van huiden, vlees, plantaardige en andersoortige producten om deze langer goed te kunnen houden
- in de val of uit hun schuilplaats drijven van dieren tijdens de jacht
- vegetatie platbranden om een open vestigingsplaats of open terrein voor jacht te creëren, dan wel de vegetatie te revitaliseren in de hoop dat een grotere diversiteit aan voedselbronnen ontstaat
- bomen neerbranden voor gebruik of holbranden van houten voorwerpen voor verdere verwerking
- graafstokken, speren en dergelijke middelen aankolen aan scherpen of harder maken voor gebruik
- dichtschroeien van wonden
- stenen verhitten om deze kleiner of geschikter te maken - voor bewerking
- bot en hout zachter maken door stomen, zodat dit zich beter laat bewerken of -in geval van hout- in de gewenste vorm laat buigen
- winnen en vloeibaar maken van houtteer en pek als lijmstof
- produceren van houtskool als brandstof of als kleurstof
- gebruik van haarden als sociaal cohesiemiddel
- ceremonieel gebruik

Brandkuilen zoals die aan de Vrouwenlaan in Zwolle zijn aangetroffen, vormen stille getuigen van het gebruik en belang van vuur in het Mesolithicum in onze contreien.

De functie(s) van Mesolithische brandkuilen

Van veel archeologische vindplaatsen in Nederland en omgeving zijn sporen van relatief diep ingegraven brandkuilen uit het Mesolithicum bekend. Over de functie van dit soort kuilen is dan ook al het nodige geschreven.⁷³ Het is echter nog steeds niet gelukt volledig helder te krijgen hoe deze kuilen functioneerden en wat het doel is waarvoor zij zijn gegraven en gebruikt. Wel tekenen zich steeds duidelijker overeenkomsten en verschillen tussen dit soort kuilen af, en zijn experimenten en diverse specialistische onderzoeken op met name archeobotanisch en micromorfologisch vlak uitgevoerd om hypothesen ten aanzien van hun functie te kunnen formuleren of te toetsen. In het bijzonder H. Groenendijk heeft zich naar aanleiding van het aantreffen van honderden Mesolithische brandkuilen tijdens opgravingen in de Groninger Veenkoloniën, uitgebreid beziggehouden met de vraag naar hun functie. De meest gangbare visie is dat deze kuilen in hoofdzaak zijn gebruikt voor het bereiden van voedsel. Daarnaast zouden zij ook kunnen hebben gediend om dierenhuiden in te roken en om dierlijke en plantaardige producten in te drogen zodat deze langer houdbaar blijven.⁷⁴ Uit de veelvuldig gebezigde benamingen 'haardkuil' (Engels: hearth-pit, Duits: Herdgrube) en 'kuilhaard' spreekt dat algemeen wordt aangenomen dat in dit soort kuilen vuur is gestookt. Dit laat zich in de eerste plaats afleiden uit de aanwezigheid van grote of kleinere hoeveelheden houtskool in de vulling van deze sporen. Voorts tekent zich onder of langs de rand van de kuilen soms een zone verbrand zand af en bevinden zich heel af en toe resten verbrand vuursteen, natuursteen en/of bot in de kuilvulling. Vanwege de gevoelsmatig sterke verbondenheid van de term 'haard' met een afgebakende, huishoudelijke stookplaats binnen een vertrek, is in deze rapportage ter aanduiding van dit soort kuilen uit het Mesolithicum bewust de neutralere term 'brandkuil' gehanteerd. Veelvuldig is namelijk vastgesteld dat het soort houtskoolhoudende kuilen waar we het hier over hebben niet in het centrum, maar juist op meer of minder grote afstand van 'huishoudelijke zones' ligt.⁷⁵ Terwijl ondiep ingegraven en op het maaiveld aangelegde haarden zich uitstekend lenen voor het uitstralen van warmte en licht, en zich kenmerken door een vuur dat snel opblaait en bovendien goed bereikbaar is (zoals wenselijk is op een plaats waar gewoond wordt), hebben diep ingegraven brandkuilen de eigenschap dat zij lange tijd warmte vasthouden, weinig licht afgeven en dat het vuur of de gloed erin relatief moeilijk bereikbaar, maar gedurende lange tijd goed te controleren is en niet al te heet wordt. Een bijkomend voordeel van diepe kuilen boven ondiepe kuilen is dat het stoken van een vuur hierin relatief weinig brandstof kost. Vooral de specifieke vorm van laatstgenoemd type kuilen verschaft als zodanig een krachtig argument voor een door antropologische parallellen ondersteunde interpretatie als brandkuilen waarin voor consumptie- en conserveringsdoeleinden plantaardige en/of dierlijke producten zijn geprepareerd.⁷⁶ Daarbij komt dat gericht onderzoek naar verkoolde botanische resten afkomstig uit Mesolithische brandkuilen in Oost-Groningen, behalve het regelmatige optreden van hazelnoten,

de aanwezigheid van diverse soorten planten met eetbare wortels (zoals lisdodde en varen) en knollen (bies en wilde biet) heeft aangetoond.⁷⁷ Voorts zijn bij de chemische analyse van monsters uit de vulling van een aantal brandkuilen uit de opgraving op de Hoge Vaart-A27 bijzonder hoge concentraties fosfor, calcium en strontium vastgesteld, die uit verwerkt vlees of bot kunnen zijn vrijgekomen, hoewel ook andere verklaringen voor dit verschijnsel denkbaar zijn.⁷⁸ Nu is het zo dat de hiervoor genoemde eigenschappen van diepe brandkuilen vooral opgaan voor diepe kuilen met een relatief geringe doorsnede. Bij een in 1986 uitgevoerd archeologisch experiment bleek een brandkuil met een diepte en doorsnede van 45 cm bovengronds aanzienlijk minder warmte uit te stralen dan een brandkuil met een diepte van 40 cm en een doorsnede van 85 cm. Bovendien bleef het vuur in de smallere, schachtvormige kuil bij dezelfde brandstoftoevoer maar liefst drie keer zo lang branden als dat in de bredere, komvormige kuil.⁷⁹ Voor de overgrote meerderheid van de Mesolithische brandkuilen met een diameter rond 60 cm en een diepte van zo'n 45 tot 60 cm die in de Groninger Veenkoloniën is opgegraven⁸⁰, lijkt inderdaad op te gaan dat de vorm van de kuil ideaal is om gedurende langere tijd efficiënt in te kunnen stoken. Voor de brandkuilen die aan de Vrouwenlaan zijn opgegraven, geldt dit in veel mindere mate. Bijna de helft van alle kuilen bezit hier een doorsnede van 80 cm of meer, met uitschieters boven 100 cm. Zoals reeds is opgemerkt in paragraaf 3.2.1, lijkt het voorkomen van kuildoorsneden boven 80 cm zich op deze vindplaats hoofdzakelijk te beperken tot de laatste twee hoofdbewoningsfasen (fase 3 en 4). Dit geeft ons te denken over een eventuele verandering in de manier van gebruik of de functie van de brandkuilen op deze plaats, globaal omstreeks 6400 v. Chr.⁸¹ De relatief smalle kuilen uit fase 1 en 2 laten zich in functioneel opzicht probleemloos hetzelfde duiden als de brandkuilen uit Groningen. Maar zijn de kuilen in de latere fase van het Mesolithicum op het terrein aan de Vrouwenlaan dan voor een ander doel gegraven dan de kuilen in de vroegere fase?

Voordat antwoord wordt gegeven op deze vraag, kijken we eerst naar andere mogelijke functies dan de hiervoor besproken functies die aan Mesolithische brandkuilen kunnen worden toegekend. Hierover is ook nagedacht bij de uitwerking van de opgraving van een vindplaats met een groot aantal Midden- en Laat-Mesolithische diepe haardkuilen en Vroeg-Neolithische oppervlaktehaarden op de Hoge Vaart-A27 in de gemeente Almere. In de publicatie van deze opgraving wordt behalve een functie in verband met het bereiden of conserveren van voedsel en het roken van dierenhuiden, ook een functie als brandkuil voor het verhitten van vuursteen of kookstenen, voor het produceren van teer, voor het langere tijd in stand houden van vuur of voor het produceren van houtskool in overweging genomen. Geconcludeerd wordt dat de eerst genoemde, vaakst geopperde twee functies toch het meest voor de hand liggen.⁸²

Een functie in verband met het verhitten van steen valt vrij snel af. Niet alleen in Zwolle, maar op de meeste vindplaat-

sen met Mesolithische brandkuilen is maar in een gering percentage van deze sporen (verbrand) vuursteen aangetroffen. In veel gevallen lijken vuursteenvondsten bovendien pas secundair in de hoedanigheid van rondzwerfend oud bewoningsafval in de kuilvulling te zijn beland.⁸³ Fragmenten van kookstenen komen nóg veel minder frequent in brandkuilen voor of ontbreken hierin soms zelfs volledig, zoals aan de Vrouwenlaan. Niet alleen de zeer zwakke associatie tussen brandkuilen en steenvondsten maakt onwaarschijnlijk dat deze kuilen zijn gegraven of veelvuldig zijn gebruikt om vuursteen –ten behoeve van een betere bewerkbaarheid– of kookstenen –om snel water mee aan de kook te brengen– in te verhitten. Ook het gegeven dat een vlugger aangelegde en toegankelijker oppervlaktehaard zich prima eigent voor het opwarmen van stenen, maakt onaannemelijk dat speciaal voor dit doel diepe kuilen zijn aangelegd.

Of brandkuilen (tevens) als kuilen voor het destilleren van houtteer hebben gefunctioneerd, is moeilijk vast te stellen. We mogen, gelet op het massale voorkomen van microlithische spitsen en andere kleine werktuigjes, aannemen dat in het Mesolithicum een grote behoefte moet hebben bestaan aan teer als hechtmiddel om deze vuurstenen artefactjes mee te schachten. Daarnaast kon teer bijvoorbeeld ook worden gebruikt om huiden en mandjes van vlechtwerk of boombast mee vochtwerend te maken. Om uit hout teer te kunnen winnen, is het nodig om in een kuil een luchtdicht klimaat te scheppen. Daartoe zal normaliter een kuil met een zo smal mogelijke monding worden gegraven. De toch nog relatief grote breedte van veel Mesolithische brandkuilen lijkt zodoende tegen een functie als teerwinningskuil te spreken. Een ander tegenargument is dat brandkuilen in Zuid-Nederland veel minder frequent voorkomen dan in noordelijk Nederland⁸⁴, terwijl er geen enkele aanleiding is te veronderstellen dat de teerbehoefte daar minder groot zou zijn dan in het noorden en het ook niet voor de hand ligt dat men daar voor het winnen van teer overwegend andere technieken heeft toegepast.

Omdat vuur in het Mesolithicum dagelijks nodig was voor uiteenlopende doeleinden, kunnen diepe brandkuilen zijn gegraven om vuur of gloei 's nachts en over langere tijd in te bewaren. In diepe kuilen kost dit aanzienlijk minder brandstof en is dit gemakkelijker dan in ondiepe oppervlaktehaarden. Opvallend genoeg corresponderen de plaatsen in het landschap waar brandkuilen zijn aangetroffen echter zelden met de plaatsen waar mensen blijkens achtergebleven concentraties vuursteenafval hebben gewoond. Op de meeste verblijfsplaatsen lijken vooral ondiepe oppervlaktehaarden te zijn aangelegd, waarvan in de meeste gevallen als gevolg van verstoringsprocessen geen of maar heel minieme resten bewaard zijn gebleven.

Hoewel we ons kunnen indenken dat op relatief hoge en dicht begroeide plaatsen, waar sprake is van voldoende brandstof en een natuurlijke beschutting tegen neerslag, vuur is gestookt om voor gebruik herhaaldelijk –met een fakkel, een vet- dan wel olielamp of met tondel– door één of meerdere

groepjes mensen te worden opgehaald en meegenomen naar één of meerdere kampplaatsen, blijft het in dat geval onbegrijpelijk waarom (vrijwel) nooit diepe brandkuilen voorkomen op de plaats van wonen zelf. Het lijkt erop dat de plaats waar dit soort brandkuilen is gegraven in eerste instantie samenhangt met een specifieke manier van gebruik van het natuurlijke landschap ter plaatse, eerder dan met de nabijheid van kampjes in de buurt.

Een functie van Mesolithische brandkuilen als houtskoolmeilers, dat wil zeggen als kuilen waarin in het kader van brandstofvoorziening hout tot houtskool is gestookt, is nooit echt serieus overwogen. Toch verdient deze optie onze aandacht, niet in de laatste plaats omdat op de vindplaats Hoge Vaart-A27 bij Almere na slijpplatenonderzoek is geconstateerd dat brandkuilen uit het Mesolithicum soms zijn geleeegd⁸⁵, zoals ook lijkt te gelden voor veel brandkuilen aan de Vrouwenlaan. Vooral het voorkomen van diverse kuilen met een grijze vulling met daarin diffuus verspreid kleine deeltjes houtskool, zonder een compacte donkere houtskoolrijke laag op de bodem, geeft op de Zwolse vindplaats een duidelijke hint in deze richting. Dat op de Groningse vindplaats Nieuwe Pekela-3 bij slijpplatenonderzoek aan drie brandkuilen is vastgesteld dat deze na gebruik níet zijn uitgeruimd⁸⁶, hoeft niet te betekenen dat dit voor alle brandkuilen op deze site en voor andere sites geldt. Wanneer alleen een bovenste deel van de houtskoolvulling uit deze kuilen is weggenomen, dan is dit archeologisch meestal niet meer na te gaan, omdat dit gedeelte van de kuilvulling door latere verstoring doorgaans volledig is verdwenen. Opvallend is dat in de meeste Zwolse brandkuilen geen houtskoolbrokken groter dan 3 cm voorkomen, terwijl deze –ook bij een vuur dat lange tijd blijft doorbranden– meestal wel te verwachten zijn op de bodem, op afzijdige plaatsen waar het vuur niet zo goed grip op krijgt. Mogelijk kan de afwezigheid hiervan worden verklaard doordat de mensen die deze kuilen stookten grotere brokken houtskool eruit hebben meegenomen. Wanneer we ons proberen in te leven in de situatie van de mensen in het Mesolithicum, dan kunnen we ons voorstellen hoe lastig het kan zijn geweest om in perioden met veel neerslag voldoende droog brandhout en ontstekingsmiddel te vinden om een nieuw kampvuur mee te ontsteken. In natte perioden kan het erg handig zijn om te beschikken over een voorraad houtskool, dat kan worden gebruikt om een bestaand haardvuur gloeiende te houden. Deze voorraad kan bijvoorbeeld zijn opgeborgen in een grote leren buidel. Behalve dat het veel moeilijker is om vochtig hout –in de buurt van een bestaand vuur of in de wind– droog te krijgen dan om goed verpakt houtskool te drogen, is ook veel meer droog hout dan houtskool nodig om een vuur aan de gang te houden. Verder kan vuur in de vorm van gloeiend houtskool eenvoudig worden meegenomen naar een andere plaats, wanneer een kamp wordt verlegd en een nieuw haardvuur moet worden opgericht. Een sprekend voorbeeld van een persoon uit het einde van de Steentijd die tijdens een trektocht de gloed van zijn laatste kampvuur met zich meedroeg, is 'Ötzi', die in 1991 in de Ötztaler Alpen ontdekte gletsjermummie, die in een berkenbasten gordeltas een tondel-

zwam en stukjes houtskool bij zich had.⁸⁷ Zeker wanneer een kamp werd gevestigd op een plaats met weinig geschikt brandhout in de buurt, kon een groot meegenomen portie houtskool uitkomst bieden en vergde de zorg voor het kampvuur veel minder tijd en moeite dan wanneer met hout zou worden gestookt. Daardoor bleef meer tijd over voor andere activiteiten, waarvoor men op de betreffende locatie was neergestreken. De keuze om hout of het veel lichtere en langer gloed vasthoudende houtskool mee te nemen naar een kampplaats, lijkt snel gemaakt. En aangezien toch ook het vervoer van tent- of hutonderdelen, gereedschappen en sommige andere benodigdheden voor het inrichten van een kamp op een volgende plaats gerealiseerd moest worden –bijvoorbeeld met gebruikmaking van een slee als hulpmiddel bij het transport– kan het meenemen van een voorraad houtskool nauwelijks bezwaarlijk zijn geweest. Het stoken van hout tot houtskool kan, net zoals jagen, vissen en het verzamelen van plantaardige producten, worden beschouwd als een seizoensgebonden activiteit. Omdat hiervoor een kuil moest worden gegraven, waarin hout gedurende langere tijd onder reducerende omstandigheden (dat wil zeggen: onder een zeer beperkte toevoer van zuurstof en dus onder afdekking) wordt gestookt, zijn perioden met veel neerslag of strenge vorst in de grond ongeschikt voor het uitvoeren van deze activiteit. Een aanhoudende wind komt daarentegen wel van pas om een gedurende het stookproces zo nu en dan benodigde (geringe) toevoer van lucht te kunnen regelen. In Nederland bestaan de meest ideale omstandigheden wat dit betreft omstreeks april/mei en september/oktober. Met name deze laatste twee maanden lijken geschikt om een voorraad houtskool voor de komende periode met veel neerslag aan te leggen.

Hiermee is niet gezegd dat alle in opgravingen aangetroffen Mesolithische brandkuilen als houtskoolmeilers moeten worden beschouwd. Er zijn immers veel steekhoudende argumenten die ervoor pleiten dat zij in eerste instantie zijn gegraven als kuilen voor het prepareren en/of conserveren van plantaardige en dierlijke producten. Wel dient serieus in overweging te worden genomen dat het produceren van houtskool een langs archeologische weg moeilijk aan te tonen, maar in belang niet te onderschatten bijfunctie van dit soort diepe brandkuilen kan zijn geweest. Naast een rol in het voorzien in primaire levensbehoeften (de zorg voor voedsel en –in geval zij ook zijn gebruikt voor het drogen van huiden waarvan tenten worden gemaakt– voor onderdak), kunnen brandkuilen belangrijk zijn geweest voor het in stand houden van vuur c.q. voor het in stand houden van de brandstofvoorraad. Door efficiënt gebruik te maken van houtskool waarvan op bepaalde droge momenten in het jaar een voorraad wordt aangelegd, kan vooral in perioden met veel neerslag of in perioden waarin men een kamp opsloeg in een omgeving waarbinnen men veel moeite zou moeten doen om geschikt brandhout te vinden, winst zijn geboekt. De tijd en moeite die op bepaalde, gunstige momenten in het jaar wordt gestopt in het verzamelen en verkolen van veel brandhout, verdient zich met andere woorden terug op andere momenten in het jaar

wanneer men zich op andere activiteiten wil concentreren. Het stoken van een voorraad houtskool kan in veel gevallen hebben plaatsgevonden direct nadat men klaar was met het bereiden van plantaardige en/of dierlijke producten in één of meerdere brandkuilen. Op die manier werd de tot stand gebrachte gloed optimaal benut en vergde het relatief weinig moeite om het tijdens het voedselbereidingsproces gesprokkelde en misschien deels ook gehakte brandhout op een controleerbare stooktemperatuur te krijgen.

Komen we nu terug op de eerder gestelde vraag of het regelmatige voorkomen van brandkuilen met een diameter groter dan 80 cm in de latere fasen van menselijke aanwezigheid op het terrein aan de Vrouwenlaan op een verandering in de manier van gebruik of de functie van de brandkuilen omstreeks 6400 v. Chr. kan duiden.

Het is niet uit te sluiten dat we in deze lokaal waargenomen tendens een inspelings op de veranderende klimatologische omstandigheden in de loop van het Atlanticum zien. Daarmee wordt in het bijzonder gedoeld op de vernatting.⁸⁸ De exacte processen die in verband met deze weersverslechtering in Zwolle tot de geconstateerde vergroting van brandkuilen kunnen hebben geleid, zijn moeilijk te achterhalen. Eén van de mogelijkheden is dat vanwege het vochtiger worden een grotere behoefte ontstond aan dierenhuiden voor het vervaardigen van tenten, extra beschuttende kleding en dergelijke. Aangezien voor het drogen of roken van huiden een kuildoorsnede groter dan die van de gemiddelde voedselpreparatiekuil praktischer is, kan het optreden van grotere brandkuilen in de periode na globaal 6400 v. Chr. erop duiden dat deze kuilen vanaf toen relatief vaker voor het drogen of roken van huiden zijn gebruikt.⁸⁹ Een andere mogelijkheid is dat door toenemende regenval een grotere behoefte aan voorgestookte houtskool ontstond, wat kan hebben geleid tot vergroting van de kuilen om een groter volume houtskool in te kunnen stoken. In een geheel andere denkrant, kan in Zwolle in de latere fase van het Mesolithicum de gemiddelde grootte van de rondtrekkende groepen mensen zijn toegenomen, waardoor eenvoudigweg grotere hoeveelheden voedsel en eventuele andere producten moesten worden bereid. Daarbij kan men er voor hebben gekozen om niet méér brandkuilen te graven, maar om de brandkuilen gemiddeld groter te maken.

De interpretatie van de vindplaats met Mesolithische brandkuilen

De vindplaats Zwolle-Vrouwenlaan behoort tot de top-3 van meest omvangrijke Mesolithische brandkuilencomplexen die op dit moment uit Nederland bekend zijn. Wat betreft het aantal opgegraven brandkuilen, wordt zij alleen overtroffen door de vindplaats NP-3 in de Groninger Veekolonien⁹⁰ (ruim 500 brandkuilen) en de langs de Overijsselse Vecht gelegen vindplaats te Mariëberg⁹¹ (circa 400 brandkuilen). Andere sites met grote hoeveelheden Mesolithische brandkuilen zijn onder andere bekend uit de Wildervanksterdallen nabij NP-3⁹² (vindplaats S-1 met meer dan 100 brandkuilen),

de Hoge Vaart-A27 bij Almere⁹³ (ruim 100 brandkuilen), uit Leek in Zuidwest-Groningen⁹⁴ (inclusief vervolgonderzoek meer dan 60 brandkuilen), uit Urk⁹⁵ (vindplaats E4 met 35 brandkuilen) en sinds kort ook uit Epse-Noord onder Deventer⁹⁶ (meer dan 70 brandkuilen). Opvallend is dat in het gebied ten zuiden van Overijssel tot in België nauwelijks clusters van meer dan twintig diepe Mesolithische brandkuilen voorkomen. Dit kan enerzijds betekenen dat in zuidelijke streken minder of minder diepe brandkuilen werden gegraven of anderzijds dat men daar in het Mesolithicum minder vaak naar eenzelfde plek terugkeerde dan wel minder lang op eenzelfde plek verbleef.⁹⁷ In algemene zin wordt vermoed dat verschillen in de manier van exploiteren van het landschap tussen Noord- en Zuid-Nederland ten grondslag liggen aan het schaarse voorkomen van diepe brandkuilen in zuidelijke streken en het voorkomen van grote groepen brandkuilen in noordelijk Nederland ten tijde van het Mesolithicum.⁹⁸ Voornoemde grote complexen Mesolithische brandkuilen vertonen onderling sterke overeenkomsten, onder meer waar het gaat om locatiekeuze. Al deze vindplaatsen liggen op een langgerekte zandrug langs een watervoerende laagte of een groot laaggelegen gebied waarin venetjes of moerassen aanwezig waren. Op deze zandruggen zijn de brandkuilen verspreid aangelegd over een gebied dat groter is dan 1 ha. Overwegend clusteren zij zich rond de top en hoog op de flanken. De meeste van de factoren die in Zwolle vermoedelijk een rol hebben gespeeld bij het uitkiezen van de terreinen waar brandkuilen zijn gegraven, lijken ook elders van toepassing te zijn geweest. Zo zijn brandkuilen vooral gegraven op markante, relatief hoog gelegen plaatsen in het landschap, waarvan door mondelinge overlevering of door de aanwezigheid van nog zichtbare sporen van eerdere graaf- en stookactiviteit bekend moet zijn geweest dat hier eerder brandkuilen werden aangelegd. Deze plaatsen waren goed bereikbaar vanuit de omgeving en lagen mogelijk tamelijk centraal binnen het nederzettingsterritorium, waarvan meerdere kampplaatsen in de buurt deel uitmaken. Op het hoge gedeelte van de zandrug zal zich een bos hebben bevonden, terwijl in de flankerende lagere delen van het landschap een ander soort vegetatie aanwezig was, die hoort bij nattere gronden. De gevarieerde flora en fauna die kenmerkend is voor een dergelijk gecombineerd hoog en laag gelegen gebied, zal een sterke aantrekkingskracht hebben gehad op de jagers-vissers-verzamelaars uit het Mesolithicum, omdat zij hier binnen een relatief klein gebied aan een gevarieerd voedselpakket en aan tal van andere grondstoffen konden komen. Het is logisch dat brandkuilen vooral in droge grond zijn gegraven in een omgeving waar ruimschoots voldoende aanmaakmiddel en brandhout aanwezig was voor het stoken van een vuur. Het lijkt erop dat er bewust voor is gekozen om de jacht- en/of visbuit en verzamelde voorraden plantaardige producten zoals bepaalde eetbare wortels, noten, vruchten en dergelijke, direct bij de plaats van herkomst in speciaal hiervoor gegraven brandkuilen verder te verwerken voor consumptie of conservering. Daarnaast kunnen in bepaalde seizoenen direct aansluitend op de verwerking van plantaardige en dierlijke producten op deze houtrijke plaatsen voor later

gebruik voorraden houtskool zijn geproduceerd (zie hiervoor). Aangezien nauwelijks bewoningsafval voorkomt dat in directe relatie tot de betreffende brandkuilen staat, maken deze sporen geen onderdeel uit van een langdurig bezet kamp. Een brandkuilencomplex als dat aan de Vrouwenlaan moet worden geïnterpreteerd als een over een zeer lange periode veelvuldig, telkens kortstondig herbezochte special activity site, die op één of meerdere momenten in een jaar –zij het lang niet elk opvolgend jaar– is aangedaan met als doel de flora en fauna ter plaatse te exploiteren. De ligging van dit terrein op geringe afstand van plaatsen waar grotere hoeveelheden vuursteen en andere soorten natuursteen voorkomen (op de Veluwe heuvelrug en in het IJsseldal) maakte deze locatie extra aantrekkelijk. Verder viel vanuit de omgeving van Zwolle goed contact te onderhouden met groepjes mensen die iets oostelijker, op de hogere gronden langs het Overijsselse Vechtdal vertoefden.⁹⁹

In de tijd beperkt het voorkomen van het hier besproken type special activity site in Nederland en directe omgeving zich van het Vroeg-Mesolithicum tot in het Vroeg-Neolithicum. De opkomst van terreinen met groepjes diepe brandkuilen omstreeks 8800 v. Chr. kan in verband worden gebracht met veranderingen in de voedsel-economie aan het begin van het Mesolithicum, waarbij steeds efficiënter gebruik wordt gemaakt van de toenemende biodiversiteit, en gaar- en bewaarstechnieken zich verbeteren. Door de introductie van doorboorde stenen bijlen met een spitse voorkant (zogenaamde Spitzhauen) en platte ronde, centraal doorboorde stenen, die mogelijk als verzwarende voor graafstokken hebben gediend (zogenaamde Geröllkeulen) in noordelijk Nederland¹⁰⁰, wordt het eenvoudiger om een bosrijke omgeving te exploiteren en om kuilen te graven, wat het verschijnen van diepe brandkuilen in deze omgeving in de hand kan hebben gewerkt. Het geleidelijk aan verdwijnen van sites met diepe brandkuilen in de vroege fase van het Neolithicum is, net zoals het verschijnen ervan, toe te schrijven aan een veranderende levenswijze. Door de invoering van akkerbouw en veeteelt weet de Steentijdmens zich in de directe omgeving van zijn permanentere woonplaats vanaf het Neolithicum verzekerd van voedingsmiddelen en andere grondstoffen, die hij zelf continu beheert. Daarmee vervalt het economische belang van diepe brandkuilen grotendeels en neemt de betekenis van ondiepe haardplaatsen binnenshuis aanzienlijk toe.

Enkele aanvullende opmerkingen over de sporen van bewoning en begraving uit de IJzertijd

Behalve vondsten en sporen uit het Mesolithicum, zijn binnen het opgravingsgebied ook diverse grondsporen uit de IJzertijd aangetroffen. De twee zespalige spiekers en de daarbij in de buurt voorkomende tweepalige structuren zijn te beschouwen als bouwsels in de periferie van één of meerdere boerener-

ven. De bijbehorende boerderij of boerderijen kunnen zowel hoog op de dekzandrug aan de noordkant als aan de zuidkant van het opgravingsterrein aan de Vrouwenlaan worden vermoed. Binnen het onderzochte gebied zijn nergens vondstconcentraties, bijvoorbeeld in de vorm van aardewerkafval, aangetroffen, die duiden op de nabijheid van een erf. De hoogte van het dekzandvlak waarop de gedocumenteerde IJzertijdstructuren liggen, varieert tussen circa 0,40 en 0,55 m+NAP. Deze hoogte komt overeen met de gemiddelde hoogte waarop ook andere uit de omgeving bekende nederzettingssporen uit de IJzertijd liggen, in Ittersumerbroek (meer dan 1,5 km zuidoostelijk op dezelfde dekzandrug) en langs de Aalvangersweg. Daarmee wordt het bestaande beeld bevestigd dat de IJssel in een groot gedeelte van de IJzertijd nog niet zo actief was als in de Romeinse tijd. De uit het gebied vlak langs de IJssel bekende inheems-Romeinse woonplaats achter Bikkenrade ligt namelijk duidelijk hoger.¹⁰¹

De aanwezigheid van een kringgreppel uit de urnenveldenperiode, naar alle waarschijnlijkheid uit de Vroege IJzertijd, is opmerkelijk te noemen. Deze structuur moet deel hebben uitgemaakt van een meer of minder omvangrijk grafveld, dat zich hoofdzakelijk uitstrekt aan de noordkant van het opgegraven terrein. Dit spoor vertegenwoordigt het derde Prehistorische graf dat uit de gemeente Zwolle bekend is. Behalve het eerder genoemde Laat-Neolithische vlakgraf dat in Ittersumerbroek is opgegraven, is een tweede graf aangetroffen op een locatie in Herfte, circa 4 km ten noordoosten van de vindplaats aan de Vrouwenlaan. Dit betreft een losse urn met crematieresten uit de Late Bronstijd of Vroege IJzertijd, die in 1957 bij toeval tevoorschijn kwam tijdens grondwerkzaamheden.¹⁰²

In Overijssel zijn minimaal drie plaatsen met grote aantallen Mesolithische brandkuilen aan te wijzen waar in de Late Bronstijd en/of Vroege IJzertijd een urnenveld is aangelegd. Behalve in Zwolle, is dit ook het geval in Marienberg en in Epse-Noord. Dit kan de suggestie wekken dat in twee ver uit elkaar gelegen tijdvakken bij het kiezen van een locatie ongeveer dezelfde criteria een rol hebben gespeeld. Waarschijnlijk is dit slechts schijn. In het Mesolithicum zal, zoals eerder betoogd, vooral de omstandigheid dat deze zandruggen grenzen aan landschappelijke laagtes en zodoende worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een brede variatie aan voedselbronnen en grondstoffen in de omgeving, de voornaamste reden van herhaaldelijke kortstondige graafactiviteit op deze plaatsen zijn geweest. Bij de keuze om op dezelfde plaatsen een urnenveld aan te leggen, heeft vooral het gegeven dat deze relatief hoog gelegen locaties van verre af te zien zijn, vermoedelijk een belangrijke rol gespeeld, in combinatie met de ligging langs een waterstroom, ven of moeras, die een symbolische betekenis kan hebben gehad.

6. Conclusie

Min of meer door toeval is de archeologische dienst van de gemeente Zwolle in 1994 op het spoor gekomen van overblijfselen uit de Midden Steentijd oftewel het Mesolithicum. Over Steentijdbewoning binnen de gemeentegrenzen was op dat moment nog maar nauwelijks iets bekend. Door het uitvoeren van een noodopgraving op een nieuwbouwterrein aan de Vrouwenlaan, waarbij grote aantallen brandkuilen en een vuursteenconcentratie zijn gedocumenteerd, kon een belangrijk stuk informatie aan de vroegste bewoningsgeschiedenis van Zwolle worden toegevoegd. In de daarop volgende jaren zijn bodemingrepen op diverse plaatsen op dezelfde lage dekzandrug als waarop de Vrouwenlaan ligt, goed in de gaten gehouden. Daarbij zijn herhaaldelijk nieuwe groepjes brandkuilen ontdekt. Inmiddels weten we dat de langgerekte zandrug tussen Spoolde en het gebied ten zuiden van Ittersumerbroek gedurende een groot gedeelte van het Mesolithicum, in ieder geval tussen circa 7300 v. Chr. en 5100 v. Chr., zeer veelvuldig, kortstondig is bezocht door rondtrekkende groepjes mensen, die op deze zandrug telkens weer kuilen groeven om vuur in te stoken. De grote brandkuilencomplexen die hierdoor in de loop der eeuwen verspreid over de hogere delen van het landschap ontstonden, zijn typerend voor het Mesolithicum in de noordelijke helft van Nederland. Deze brandkuilen hangen nauw samen met de manier van leven en het landschapsgebruik in dit tijdvak. In deze kuilen zijn boven en in het vuur ten behoeve van consumptie en conservering waarschijnlijk verschillende soorten plantaardige en dierlijke producten verwerkt, die in de hier aanwezige bosrijke omgeving zijn verzameld of door jacht zijn verkregen. Het specifieke, homogene karakter van de vulling van veel van de aan de Vrouwenlaan opgegraven brandkuilen, waarin soms maar relatief weinig, hoofdzakelijk relatief fijn en diffuus verspreid houtskool aanwezig is, doet vermoeden dat na het stookproces uit veel van deze kuilen meer of minder houtskool is verwijderd. Dit maakt dat deze stookkuilen, na in eerste instantie voor het prepareren van met name voedsel te zijn gegraven en gebruikt, in tweede instantie niet zelden bewust lijken te zijn benut om een voorraad houtskool in te produceren, die goed van pas kan zijn gekomen bij het in stand houden en opnieuw oprichten van haardvuren in nattere perioden en in omgevingen waar onvoldoende geschikt aanmaak- en brandhout voorhanden is dan wel men zoveel mogelijk tijd in andere activiteiten dan het onderhouden van vuur wil stoppen.

Afzijdig van het brandkuilencomplex aan de Vrouwenlaan –dat tot op heden als het op-twee-na-grootste, opgegraven Mesolithische brandkuilencomplex in Nederland kan worden beschouwd– is onderaan de flank van de dekzandrug een grotendeels uit vuursteen bestaande vondstconcentratie aangetroffen. Deze duidt op een slechts korte tijd door een kleine groep mensen bewoond kampje van geringe omvang met een oppervlaktehaard, waar behalve vuursteenbewerking ook verschillende huishoudelijke activiteiten hebben plaatsgevonden.

Dit kamp kan op vuursteentypologische gronden worden toegewezen aan het Vroeg-Mesolithicum (8800-7100 v. Chr.) en gaat zodoende waarschijnlijk vooraf aan de aanleg van de brandkuilen op het terrein, die op basis van 14C-analyses van houtskool voornamelijk in het Midden-Mesolithicum en de eerste helft van het Laat-Mesolithicum, tussen 7300 en 5700 v. Chr., zijn gedateerd.

Afgaande op de waarnemingen die in het verleden zijn gedaan, mag worden aangenomen dat zich op nog veel meer plaatsen dan tot nu toe bekend zijn, op de dekzandrug tussen Spoolde en het gebied ten zuiden van Ittersumerbroek kleine of grotere clusters Mesolithische brandkuilen bevinden. Het is daarom zaak om bij toekomstige ingrepen in de bodem op en vlak langs de as van deze dekzandrug archeologisch onderzoek uit te voeren om te bekijken hoe de verspreiding van brandkuilen er op nog niet onderzochte delen van deze landschappelijke hoogte uitziet. Mogelijk kunnen patronen in de ruimtelijke ligging van nieuw ontdekte brandkuilen aanvullende aanwijzingen geven met betrekking tot het aantal brandkuilen dat gelijktijdig (in groepjes bij elkaar) open heeft gelegen. Speciale aandacht verdient ook het traceren van vuursteenvindplaatsen in deze omgeving. Een analyse hiervan kan clou's geven voor functionele verschillen die tussen Mesolithische kampjes binnen het 'Zwolse territorium' hebben bestaan.

In het bijzonder in het nog grotendeels onbebouwde gebied van de Schellerdriehoek, iets ten noordwesten van het onderzochte terrein aan de Vrouwenlaan, zijn nog veel intacte archeologische resten uit de Prehistorie te verwachten. Behalve met sporen en vondsten uit het Mesolithicum, moet op dit gedeelte van de dekzandrug rekening worden gehouden met de aanwezigheid van nederzettingen uit de IJzertijd. In de zuidpunt van dit gebied kan zich nog een deel bevinden van het urnenveld, waarvan binnen het onderzoeksterrein aan de Vrouwenlaan één kringgreppel is aangesneden. Verder zijn hier meerdere boerderijen uit de Vroege IJzertijd te verwachten die bij dit grafveld hebben gehoord en waarvan de op de Vrouwenlaan aangetroffen spiekers eventueel bijgebouwen kunnen hebben gevormd.

In hoeverre de enige 'verstoorde' 14C-datering van houtskool uit een vrijwel zeker Mesolithische brandkuil (kuil 121) die in de Romeinse tijd uitvalt, een indicatie geeft dat tevens rekening moet worden gehouden met bewoningsresten uit de Romeinse tijd in deze omgeving, is onbekend.

Literatuur

- Baarle, C.A. van, 1993. Mesolithische vondsten uit Oldebroek en omgeving, *Westerheem* 42 (4), 152-157.
- Barwasser, M., 1991. Het vuursteen uit Ittersumerbroek, in: H. Clevis & A.D. Verlinde (red.), *Bronstijdboeren in Ittersumerbroek. Opgraving van een Bronstijdnederzetting in Zwolle-Ittersumerbroek*. Kampen, 107-111.
- Beek, R. Van, 1970. TRB en andere Neolithische vindplaatsen langs de Overijsselse Vecht, *Westerheem* 19 (2), 76-100.
- Beek, R. van & H. Wevers, 1991. De kruimels van het keuken-gerei, in: H. Clevis & A.D. Verlinde (red.), *Bronstijdboeren in Ittersumerbroek. Opgraving van een Bronstijdnederzetting in Zwolle-Ittersumerbroek*. Kampen, 70-92.
- Berendsen, H.J.A., 1998. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen (derde druk).
- Beuker, J.R., 1983. *Vakmanschap in vuursteen. De vervaardiging en het gebruik van vuurstenen werktuigen in de pre-historie*. Assen (Museumfonds Publicatie 8).
- Binford, L., 1980. Willow smoke and dog's tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation, *American Antiquity* 45, 4-20.
- Clason, A.T., 1983. Spoolde. Worked and unworked antlers and bone tools from Spoolde, De Gaste, the IJsselmeerpolders and adjacent areas, *Paleohistoria* 25, 77-130.
- Clevis, H., 2005. Verleden bossen. De opgraving van een moerasbos in Zwolle-Stadshagen, in: H. Clevis (red.), *Archeologie en Bouwhistorie in Zwolle 5*. Zwolle, 171-179.
- Clevis, H., H. Wevers & H. Wolf, 2004. *De Vrijhof*. Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 19).
- Deeben, J. & B. Groenewoudt, 1999. Vondsten uit de Steentijd onder esdekken, *Archeologie* 9, 53-98.
- Es, W.A. van, H. Sarfatij & P.J. Woltering, 1988. *Archeologie in Nederland. De rijkdom van het bodemarchief*. Amersfoort/Amsterdam.
- Exaltus, R.P., 1995. *Slijpplatenonderzoek Zwolle, Oude Deventerstraatweg*. Z.p. (intern rapport).
- Exaltus, R.P., H.A. Groenendijk & J.L. Smit, 1993. Voortgezet onderzoek op de mesolithische vindplaats NP-3 (Groningen Veenkoloniën), *Paleo-Aktueel* 4, 22-25.
- Fehrenbacher, M., 2003. Zunder-Ersatz in der Steinzeit. Arbeit zum Wettbewerb "Schüler experimentieren" – Fachbereich Geo- und Raumwissenschaften, NRW, *Archäologische Informationen* 26 (2), 427-435.
- Fleckinger, A. & H. Steiner, 2003. *Faszination Jungsteinzeit. Der Mann aus dem Eis*. Wien (tweede druk).
- Gijssels, K. van & B. van der Valk, 2005. Aangespoeld, gestuwd en verwaaid: de wording van Nederland, in: L.P. Louwe Kooijmans e.a. (red.), *Nederland in de Prehistorie*. Amsterdam, 45-74.
- Goutbeek, A., 1979. Prehistorische vondsten langs de Overijsselse Vecht, *Westerheem* 28 (3), 95-105.
- Groenendijk, H.A., 1989. Mesolithic hearth-pits in the Veenkoloniën (prov. Groningen, the Netherlands), defining a specific use of fire in the Mesolithic, *Palaeohistoria* 29 (1987), 85-102.
- Groenendijk, H.A., 1995. Het veenkoloniale landschap tussen ijstijd en veenvorming; het Preboreaal, Boreaal en vroege Atlanticum, in: T.S. Constandse-Westermann, M.J.L.Th. Niekus & J.L. Smit (red.), *Bundel Mesolithicumdag Veendam. Lezingen Midden Steentijd Dag - 21 november 1992*. Veendam, 19-27.
- Groenendijk, H.A., 2004. Middle mesolithic occupation on the extensive site NP3 in the peat reclamation district of Groningen, the Netherlands, in: *Actes du XIVème Congrès UISPP, Université de Liège, Belgique, 2-8 septembre 2001. Section 7: Le Mésolithique / The Mesolithic*. Oxford (BAR International Series 1302), 19-26.
- Groenendijk, H.A. & J.L. Smit, 1989. Nieuwe Pekela: mesolithisch onderzoek op site-niveau in de Groninger Veenkoloniën, *Paleo-Aktueel* 1, 21-24.
- Groenendijk, H.A. & J.L. Smit, 1990. Mesolithische Herdstellen: Erfahrungen eines Brennversuchs, *Archäologische Informationen* 13 (2), 213-220.
- Hamburg, T.D. & L.P. Louwe Kooijmans, 2001. 4 Sporen en structuren, in: L.P. Louwe Kooijmans (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Hardinxveld-Giessendam Polderweg: Een mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500-5000 v. Chr.)*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 83), 73-103.
- Hamburg, T.D. e.a., 2001. *De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland). Deel 13. Grondsporen: antropogene sporen en structuren*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79).

- Hermesen, I., 2005. *Bikkenrade. Aanvullend Archeologisch Onderzoek van een ijzerproducerende nederzetting uit de Midden- en Laat-Romeinse tijd op de 'Beter met Bos'-locatie Bikkenrade*. Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 29).
- Johansen, L. & D. Stapert, 1995. 'Vuur-stenen' in het Late Paleolithicum, *Paleo-Aktueel* 6, 12-15.
- Klomp, M., 2003a. *Windesheim. Overzicht opgravingen Windesheim 1987-2002*. Zwolle.
- Klomp, M., 2003b. *Oude Deventerstraatweg*. Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 11).
- Klomp, M., 2004. *Archeologisch proefonderzoek Ittersumallee*. Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 13).
- Kuijper, P.C. & H. Rosing, 1994. *Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Toelichting bij kaartblad 21 Oost Zwolle*. Wageningen.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2000. De 14C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie II: Mesolithicum, *Palaeohistoria* 39/40, 99-162.
- Louwe Kooijmans, L.P., 2001. 15 Synthese, in: L.P. Louwe Kooijmans (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Hardinxveld-Giessendam Polderweg: Een mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500-5000 v. Chr.)*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 83), 441-469.
- Niekus, M.J.L.Th., in druk. A geographically referenced referenced 14C-database for the Mesolithic and Early Swifterbant-culture in the northern Netherlands and some remarks on the spatial-temporal distribution of these dates, *Palaeohistoria* 47/48.
- Niekus, M.J.L.Th. & H.A. Groenendijk, 1998. Mesolithisch onderzoek in de Wildervanksterdallen (Gr.). *Paleo-Aktueel* 9.
- Peeters, H., 2005. Over de functie van gewebijlen. Proeve van een onderzoeksmethode en voorlopige resultaten van een onderzoek naar sporen op gewebijlen van Spoolde (Overijssel), in: H. Clevis (red.), *Archeologie en Bouwhistorie in Zwolle* 5, 187-203.
- Peeters, H. & M.J.L.Th. Niekus, 2005. Het Mesolithicum in Noord-Nederland, in: J. Deebe e.a. (red.), *De Steentijd van Nederland*. Meppel (Archeologie 11/12), 201-234.
- Perry, D., 1999. Vegetative Tissues from Mesolithic Sites in the Northern Netherlands, *Current Anthropology* 40 (2), 231-237.
- 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).
- Rijn, P. van & L.I. Kooistra, 2001. *De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland). Deel 15. Hout en houtskool: het gebruik van hout als constructiemateriaal en brandstof*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79).
- Smit, J.L., 1995. NP-3. De grootste boreaal-mesolithische nederzetting van Nederland, in: T.S. Constandse-Westermann, M.J.L.Th. Niekus & J.L. Smit (red.), *Bundel Mesolithicumdag Veendam. Lezingen Midden Steentijd Dag - 21 november 1992*. Veendam, 7-18.
- Spek, Th., 1996. Het rivierenlandschap van de IJssel, in: Th. Spek, F.D. Zeiler & E. Raap, *Van de Hunnepe tot de zee. De geschiedenis van het Waterschap Salland*. Kampen, 47-72.
- Stapert, D., 1991. Zwolle: een Levallois-afslag, in: A.D. Verlinde (red.), *Archeologische kroniek van Overijssel over 1990, Overijsselse Historische Bijdragen* 106. Zwolle, 162-163.
- Stapert, D., 1993. Haerst, gem. Zwolle, in: A.D. Verlinde (red.), *Archeologische kroniek van Overijssel over 1992, Overijsselse Historische Bijdragen* 108. Zwolle, 130-133.
- Stapert, D., 2005. Het Laat-Paleolithicum in Noord-Nederland, in: J. Deebe e.a. (red.), *De Steentijd van Nederland*. Meppel (Archeologie 11/12), 143-169.
- Steur, G.G.L. & W. Heijink, 1991. *Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:50.000. Algemene begrippen en indelingen*. Wageningen (4de uitgave).
- Verhart, L. & N. Arts, 2005. Het Mesolithicum in Zuid-Nederland, in: J. Deebe e.a. (red.), *De Steentijd van Nederland*. Meppel (Archeologie 11/12), 235-260.
- Verlinde, A.D., 1974. A Mesolithic Settlement with Cremation at Dalfsen, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 24. Amersfoort, 113-117.
- Verlinde, A.D., 1987. *Die Gräber und Grabfunde der späten Bronzezeit und frühe Eisenzeit in Overijssel*. Heerhugowaard/Amersfoort (dissertatie Rijksuniversiteit Leiden).
- Verlinde, A.D., 1991. De prehistorische bewoning van Ittersumerbroek, in: H. Clevis & A.D. Verlinde (red.), *Bronstijdboeren in Ittersumerbroek. Opgraving van een Bronstijdnederzetting in Zwolle-Ittersumerbroek*. Kampen, 23-69.
- Verlinde, A.D., 1993. Een stenen bijl uit de Broerenkerk, in: H. Clevis (red.), *Archeologie en Bouwhistorie in Zwolle I*, 137-138.

Verlinde, A.D. & R.N. Newell, 2005. Zes laat-mesolithische 'sitting graves' tussen honderden haardplekken uit 7600-5000 voor Chr. te Mariënberg (Ov.), *Westerheem* 54 (1), 2-13.

Verlinde, A.D. & E. Vreenegoor, 1995. Overijssel, in: *Jaarverslag Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 1994*. Amersfoort, 64-70.

Wit, M.J.M. de, 2001. *Een aanvullend archeologisch onderzoek op het AZC te Leek, gemeente Leek*. Groningen (ARC-publicaties 44).

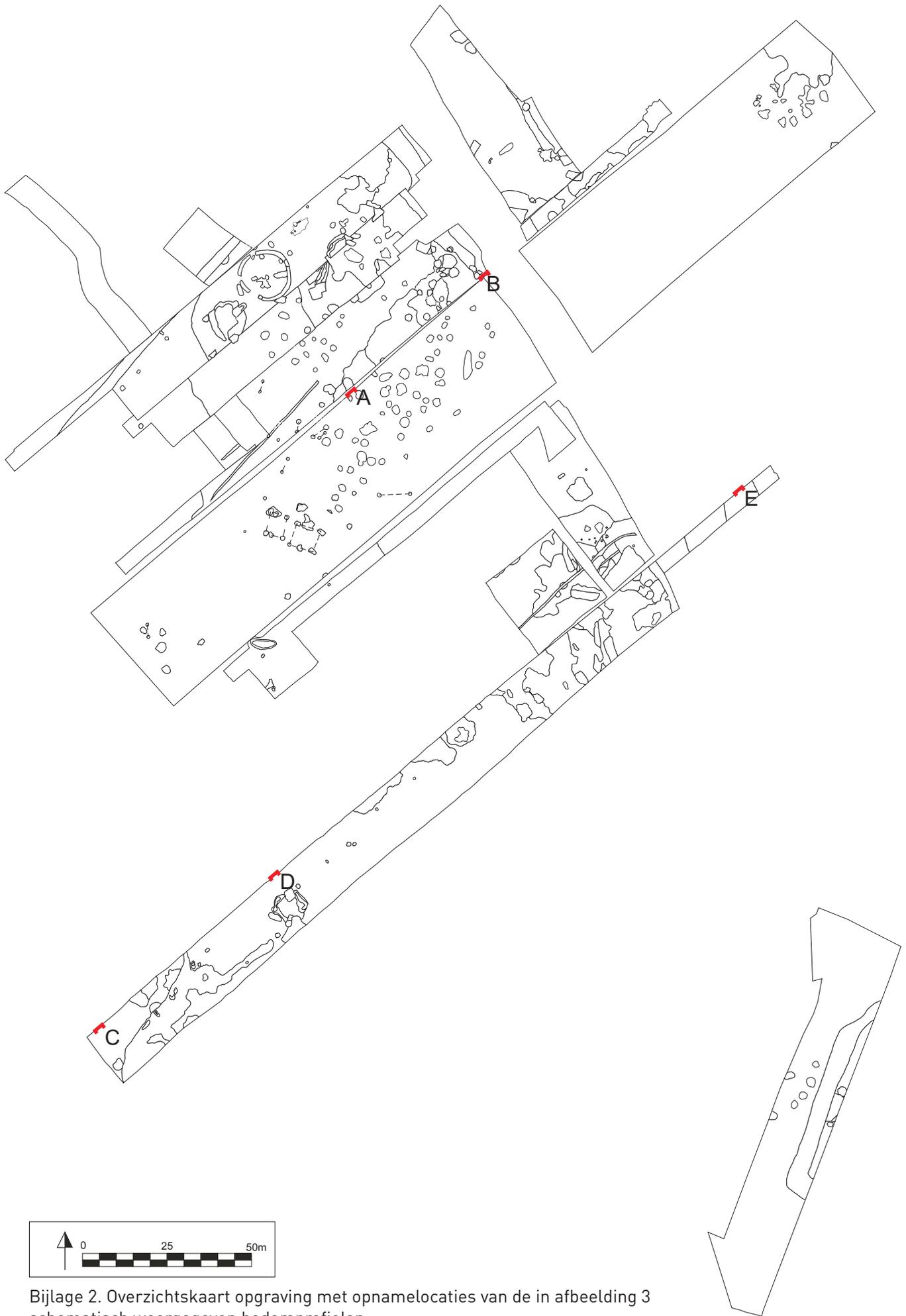
Zeist, W. Van, 1980. Prehistorische cultuurplanten. Ontstaan, verspreiding, verbouw, in: M. Chamalaun & H.T. Waterbolk (red.), *Voltooid verleden tijd? Een hedendaagse kijk op de prehistorie*. Amsterdam.

Noten

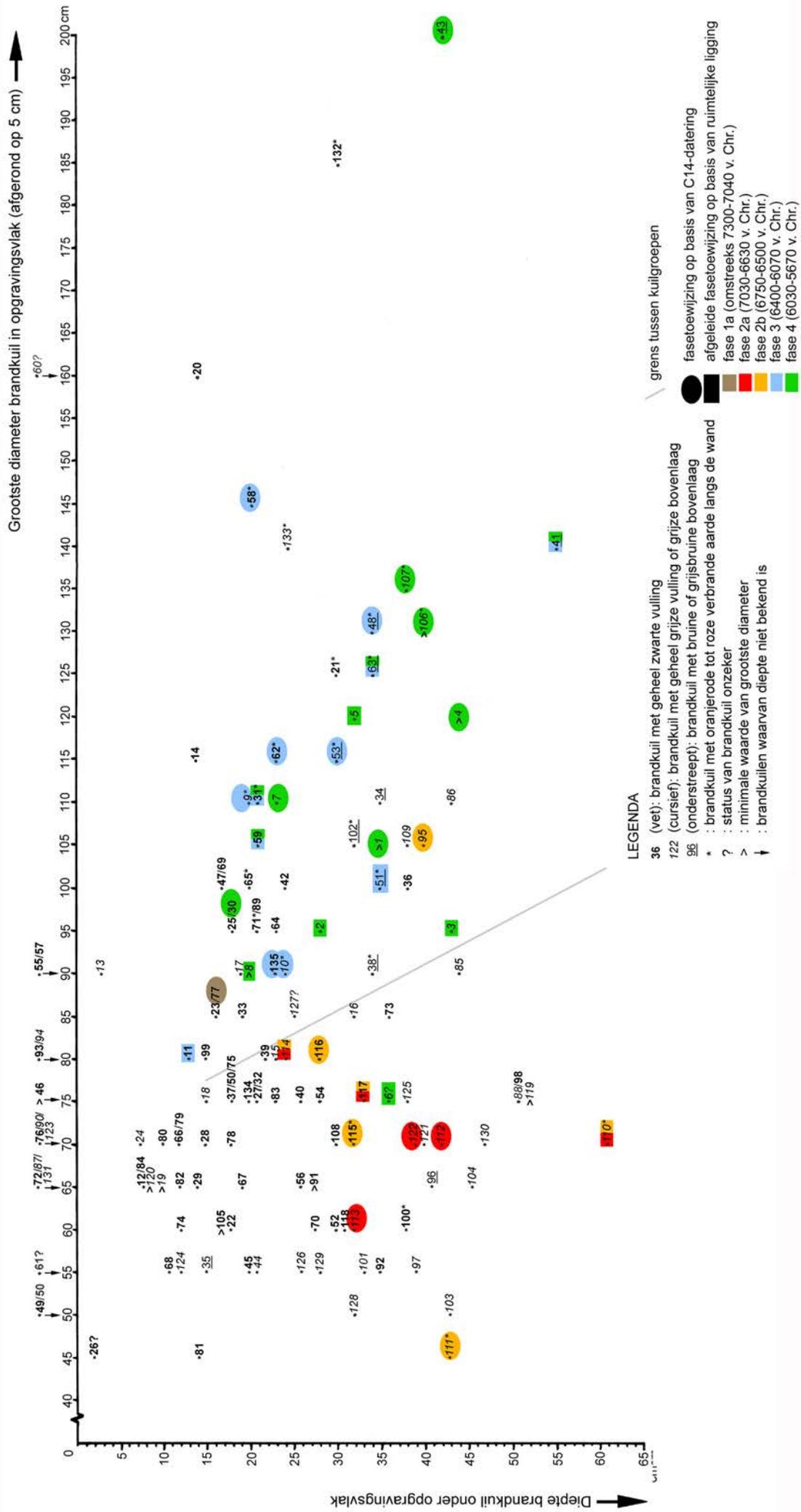
1. Drs. M.J.L.Th. Niekus, University of Groningen, Groningen Institute of Archaeology, Poststraat 6, 9712 ER, Groningen.
2. Dr. W. Prummel, University of Groningen, Groningen Institute of Archaeology, Poststraat 6, 9712 ER, Groningen.
3. Spek 1996.
4. Steur & Heijink 1991, 27-30.
5. Kuijer & Rosing 1994, 89-93.
6. Nauwkeuriger bodemkundige waarnemingen waren op deze plaats helaas niet mogelijk, omdat vlak na de ontdekking van dit veenpakket het wegcunet met zand werd volgereden.
7. Clevis 2005, 174-175.
8. Voor het zeven van de kuilvullingen is gebruik gemaakt van een kruiwagen met zeefbodem. Op advies van wijlen John Smit van het Veenkoloniaal Museum te Veendam, is conform de eerder toegepaste werkwijze op de Groningse Mesolithische vindplaats Nieuwe Pekela-3 een begin gemaakt met het bergen van de complete inhoud van de kuilen om deze later te flotteren. Al snel werd ingezien dat het transport, de opslag en de verwerking van deze grond voor grote problemen zou gaan zorgen. Zodoende is uiteindelijk afgezien van het flotteren van de monsters en is de grond ter plaatse gezeefd.
9. Door de tijdsdruk was het niet haalbaar om nauwkeuriger te werk te gaan. De inhoud van de vakken is niet gezeefd.
10. Het is momenteel gebruikelijk om bij de indeling van het Mesolithicum de volgende dateringen als grenzen aan te houden: overgang van Vroeg- naar Midden-Mesolithicum rond 9000 BP en de overgang van Midden- naar Laat-Mesolithicum rond 7750 BP (o.a. Niekus, in druk).
11. Dit gemiddelde is bepaald op basis van de 119 brandkuilen waarvan de diepte bekend is.
12. De ligging in een werkputwand of doorsnijding door een recente kuil of sleuf, maken dat de oorspronkelijk vorm van sommige brandkuilen niet met zekerheid kan worden vastgesteld.
13. Dit gemiddelde is berekend over alle 135 brandkuilen. Aangezien zich bij 10 incompleet waargenomen brandkuilen slechts een minimale grootste doorsnede laat vaststellen, ligt het werkelijke gemiddelde hoger dan de hier genoemde waarde.
14. Dit betreft brandkuilen waarvan geen coupetekening en foto beschikbaar is.
15. Een graafstok is een aangepunte stok die onder andere kan worden gebruikt voor het losmaken van grond, het uitgraven van wortels en knollen etc. Archeologisch is het gebruik hiervan moeilijk aan te tonen (Van Zeist 1980, 159).
16. Voor de berekening van de oorspronkelijke kuilvolumes zijn de kuilvormen teruggebracht tot cilinders. Met behulp van de formule $h \times r^2$ is het volume bepaald. Daarbij is gerekend met een gemiddelde geschatte versterking van de bovenkant van de kuil van 22,5 cm.
17. Tijdens het onderzoek is speciale aandacht besteed aan de kleurbeschrijving van spoorvullingen.
18. Tot dezelfde conclusie kwam men bij het onderzoek van Mesolithische brandkuilen op de vindplaats Hoge Vaart bij Almere (Hamburg e.a. 2001, 13). Verlinde en Newell (2005, 7-8) neigen de egale vulling van de in Mariënberg opgegraven brandkuilen toe te schrijven aan bioturbate invloeden over een lange periode, maar geven daarbij wel aan dat zeker het ontbreken van een waarneembare vullingsgelaagdheid in de diepst bewaard gebleven kuilen verwonderlijk is. Door microscopisch onderzoek van de inhoud van brandkuilen op de Groningse vindplaats NP-3 is aangetoond dat het houtskool in de vulling snel na gebruik afgeschermd raakte van vervuiling van de nederzetting eromheen, waarschijnlijk doordat deze kuilen na gebruik snel zijn dichtgegooid (Smit 1995, 15).
19. Deze 14C-dateringen zijn bepaald door het Centrum voor Isotopen Onderzoek (CIO) van de Rijksuniversiteit Groningen. De meeste van deze dateringen vonden plaats in het kader van promotie-onderzoek naar Mesolithische en Vroeg-Neolithische bewoning in Noord-Nederland, dat wordt uitgevoerd door Marcel Niekus. Binnenkort zal hierover een publicatie verschijnen (Niekus, in druk).
20. Voor het calibreren, dat wil zeggen het omrekenen in kalenderjaren, van 14C-dateringen is gebruik gemaakt van het computerprogramma OxCal versie 3.10 (2005). Bij alle genoemde gecalibreerde dateringen is gerekend met een betrouwbaarheidsinterval van 95,4% (2 sigma).
21. In plaats van hoofdbewoningsfasen wordt in dit verband ook wel eens gesproken van 'modes'. Aangezien de personen die de brandkuilen groeven niet persé langere tijd op deze locatie hoeven te zijn gebleven, moet de term 'bewoningsfasen' worden gelezen als synoniem aan het begrip 'aanwezigheidsfasen'.

22. Verlinde & Newell 2005, 6.
23. Groenendijk 2004, 24.
24. Verlinde & Newell 2005, 7.
25. Verlinde & Newell 2005, 7.
26. In tegenstelling tot bijvoorbeeld de vindplaats NP-3 in Groningen, waar op verschillende plaatsen groepjes van twee of drie vermoedelijk gelijktijdige brandkuilen zijn waargenomen (Smit 1995, 10).
27. Deeben & Groenewoudt 1999, 57-59.
28. Alleen opgravingen in Bergumermeer en Baarn hebben tot nu toe enkele structuren opgeleverd die Mesolithische hutten zouden kunnen voorstellen. Maar ook deze interpretaties zijn discutabel (Peeters & Niekus 2005, 212-214).
29. Verlinde 1991.
30. Clevis, Wevers & Wolf 2004.
31. Verlinde 1987, 199.
32. Dit slijpplatenonderzoek is uitgevoerd en intern gerapporteerd door Richard Exaltus (Exaltus 1995).
33. Zie voor een algemene inleiding in de vuursteentech- nologie (Beuker 1983).
34. Bryozoën zijn mosdiertjes. In gefossiliseerde vorm tekenen de kalkskeletjes van deze organismen zich in het vuursteen vaak af als smalle, al dan niet duidelijk gesegmenteerde, naaldvormige buisjes met een breedte tot 1 mm en een lengte tot circa 10 mm.
35. Deze breukvlakken zijn veelal ontstaan als gevolg van glaciaal transport en/of vorstwerking.
36. Rolstenen zijn stenen die door langdurig transport in snel stromend water aan alle zijden zijn afgerond.
37. Over het algemeen komen op Mesolithische vindplaat- sen meer afslagen dan klingen voor. Om klingen te kunnen slaan, dienen eerst stukken vuursteen te wor- den voorbereid, waarbij afslagen ontstaan.
38. Onder retoucheren wordt verstaan: het middels afdrukken of aftikken verwijderen van kleine afslagjes om op die manier een kling, afslag of eventueel een ander stuk vuursteen een bepaalde vorm en daarmee functie te geven (Beuker 1983, 48-51).
39. Onder de ventrale zijde van een stuk vuursteen wordt de kant verstaan waarop zich de slagbobbels en slag- golven bevinden. De tegenover liggende kant heet de dorsale zijde. Het korte uiteinde aan de kant van het slagvlak en de slagbult noemen we de proximale zijde en het andere korte uiteinde de distale zijde.
40. Stapert 2005, 144.
41. Beuker 1983, 60.
42. Fijne retouches kunnen ook zijn ontstaan door het opgraven of door trampling (vertrappen) tijdens de bewoning.
43. Mogelijk kunnen deze kleine stukjes houtskool wel 14 C-gedateerd worden via de AMS methode.
44. Peeters & Niekus 2005, 221.
45. Lanting & Van der Plicht 2000, 108-109; Peeters & Niekus 2005, 220-221.
46. Verhart & Arts 2005, 188-189.
47. Peeters & Niekus 2005, 163; Verhart & Arts 2005, 246.
48. Verhart & Arts 2005, 238-239.
49. Schriftelijke mededeling Wietske Prummel.
50. In de vroege Prehistorie zijn stenen vaak in een vuur verhit en vervolgens in een leren zak of houten kom met water gelegd om dit water snel aan de kook te krijgen, bijvoorbeeld ten behoeve van voedselberei- ding. Door de temperatuurschok tijdens het in het koude water gooien, barstten kookstenen regelmatig. Kwartskeien genoten vanwege hun homogenere inter- ne structuur voor dit doel doorgaans voorkeur boven granietkeien. Toch lijken vooral in omgevingen waar van nature veel graniet in de bodem voorkomt, ook granitische stenen als kookstenen te zijn gebruikt.
51. Stapert 1993.
52. Stapert 1991.
53. Barwasser 1991, 108-109.
54. Dit vondstmateriaal kan eventueel zijn meegekomen met ophogingszand uit Wijthmen (Verlinde & Vreenegeer 1995, 70).
55. Met dank aan Henri Wolf voor het melden van deze vondsten.
56. Behalve voor de Vrouwenlaan, zijn in het kader van het promotie-onderzoek van Marcel Niekus aan de Rijksuniversiteit Groningen, van twaalf andere brand- kuilen van vijf verschillende locaties die door de archeologische dienst van Zwolle in het verleden wer- den onderzocht 14C-dateringen bepaald. Hierbij wil- len wij de Rijksuniversiteit Groningen, in het bijzonder Marcel Niekus, hartelijk danken voor de mogelijkheid om deze monsters kostenloos te laten dateren.
57. Klomp 2004.
58. Klomp 2003a, 22.
59. Clason 1983.
60. Peeters 2005, 199-201.
61. Van Es, Sarfatij & Woltering 1988, 69-76.
62. Van Beek 1970.
63. Van Beek & Wevers 1991, 70-72.
64. Verlinde 1993.
65. Mondelinge mededeling Henri Wolf.
66. Berendsen 1998, 135-138.
67. Van Gijssel & Van der Valk 2005, 60-62.
68. Berendsen 1998, 140.
69. Johansen & Stapert 1995, 12.
70. Fehrenbacher 2003, 427-428.
71. Letterlijk betekent pyriet 'vuursteen'. Deze benaming is afgeleid van het Griekse woord 'pyrites' en verwijst naar de vonken die ervan afspringen en de zwavel lucht die ervan afkomt als er met een steen op gesla- gen wordt. Pyriet kan op kleine schaal worden aange- troffen in grondmorenen (stuwwallen).
72. Fehrenbacher 2003, 429-434.
73. Zie voor een beknopt overzicht: Peeters & Niekus 2005, 210-212.
74. Groenendijk 1989, 97-99.
75. Onder huishoudelijke zones verstaan we hier zones waar zich vermoedelijk een tent, hut of woonruimte in de open lucht heeft bevonden, blijkend uit de versprei- de aanwezigheid van een redelijke hoeveelheid bewerkt vuursteen.

76. Groenendijk 1989.
77. Perry 1999, 234-235.
78. Hamburg e.a. 2001, 13.
79. Groenendijk & Smit 1990.
80. Smit 1995, 17.
81. Dit tijdstip valt circa twee tot drie eeuwen na het moment waarop de Mesolithische bewoning in de Oost-Groningse Hunzevlakte rond 7300 BP eindigde, vermoedelijk vanwege het ontstaan van een te dichte, weinig gevarieerde bebossing met een beperkter wildbestand (Groenendijk 1995; Groenendijk 2004).
82. Hamburg e.a. 2001, 12.
83. Dit is onder andere het geval in Mariëenberg (Verlinde & Newell 2005, 7), op de Hoge Vaart-A27 (Hamburg e.a. 2001, 9) en in Nieuwe Pekela (dat hier redelijk veel brandkuilen met vuurstenen artefacten in de vulling zijn aangetroffen, is niet verwonderlijk gezien het voorkomen van veel overlappende vuursteenconcentraties die het gevolg zijn van de frequente menselijke aanwezigheid op deze zandrug; veelzeggender is het grote aantal kuilen dat geen vondsten bevat: Groenendijk & Smit 1989, 22-23). Op deze drie vindplaatsen samen zijn meer dan 1000 brandkuilen opgegraven.
84. Peeters & Niekus 2005, 224.
85. Hamburg e.a. 2001, 13.
86. Exaltus, Groenendijk & Smit 1993.
87. Fleckinger & Steiner 2003.
88. Dat de aanleg van brandkuilen onder directe of indirecte invloed kan hebben gestaan van klimatologische omstandigheden, blijkt onder meer uit het feit dat versterkte grondwaterfluctuaties op de vindplaats Hoge Vaart-A27 aan het einde van het Mesolithicum hebben geleid tot het verdwijnen van diepe brandkuilen en het mogelijk daarvoor in de plaats optreden van ondiepe oppervlaktehaarden in het Vroeg-Neolithicum (Hamburg e.a. 2001).
89. In dit verband kan ook worden gewezen op de relatief oude, lichtkleurige en jongere, zwarte Mesolithische brandkuilen die in Mariëenberg zijn opgegraven. Geopperd is dat, gelet op de toepassing van wat vochtiger eikenhout in plaats van dennenhout bij de kuilen met een zwarte vulling, de ontwikkeling van rook hierbij van groter belang was dan bij de brandkuilen met een lichtere vulling. Zodoende zouden deze jongere kuilen vooral kunnen zijn gebruikt voor de conservering van voedsel en huiden, terwijl bij de oudere brandkuilen mogelijk een andere functie belangrijker was (Verlinde & Newell 2005, 8).
90. Meest recente publicatie: Groenendijk 2004.
91. Verlinde & Newell 2005.
92. Niekus & Groenendijk 1998.
93. Hamburg e.a. 2001.
94. De Wit 2001.
95. Peters & Peeters 2001.
96. Opgraving Archeologie Deventer op het terrein Olthof Noord te Epse in 2005.
97. Verlinde & Newell 2005, 3.
98. Peeters & Niekus 2005, 224-225.
99. Zo is bijvoorbeeld ongeveer 12 km oostelijk van de vindplaats aan de Vrouwenlaan in Dalfsen een cluster brandkuilen met in enkele daarvan verbrande resten menselijk bot aangetroffen (Verlinde 1974). Hier niet ver vandaan is uit Polhaar-Oost een ander groepje brandkuilen en Mesolithisch vuursteen bekend (Goutbeek 1979).
100. Peeters & Niekus 2005, 225.
101. Hermsen 2005, 57.
102. Verlinde 1987, 15-16.
103. Oostelijk van de Schellerdriehoek en ten noordoosten van de Oude Deventerstraatweg / hoek Grenslaan, bevindt zich op een terrein dat in 2000 is onderzocht een klei-op-veenbodem. Hier zijn geen sporen waar genomen uit de periode vóór de Nieuwe Tijd (Klomp 2003b).



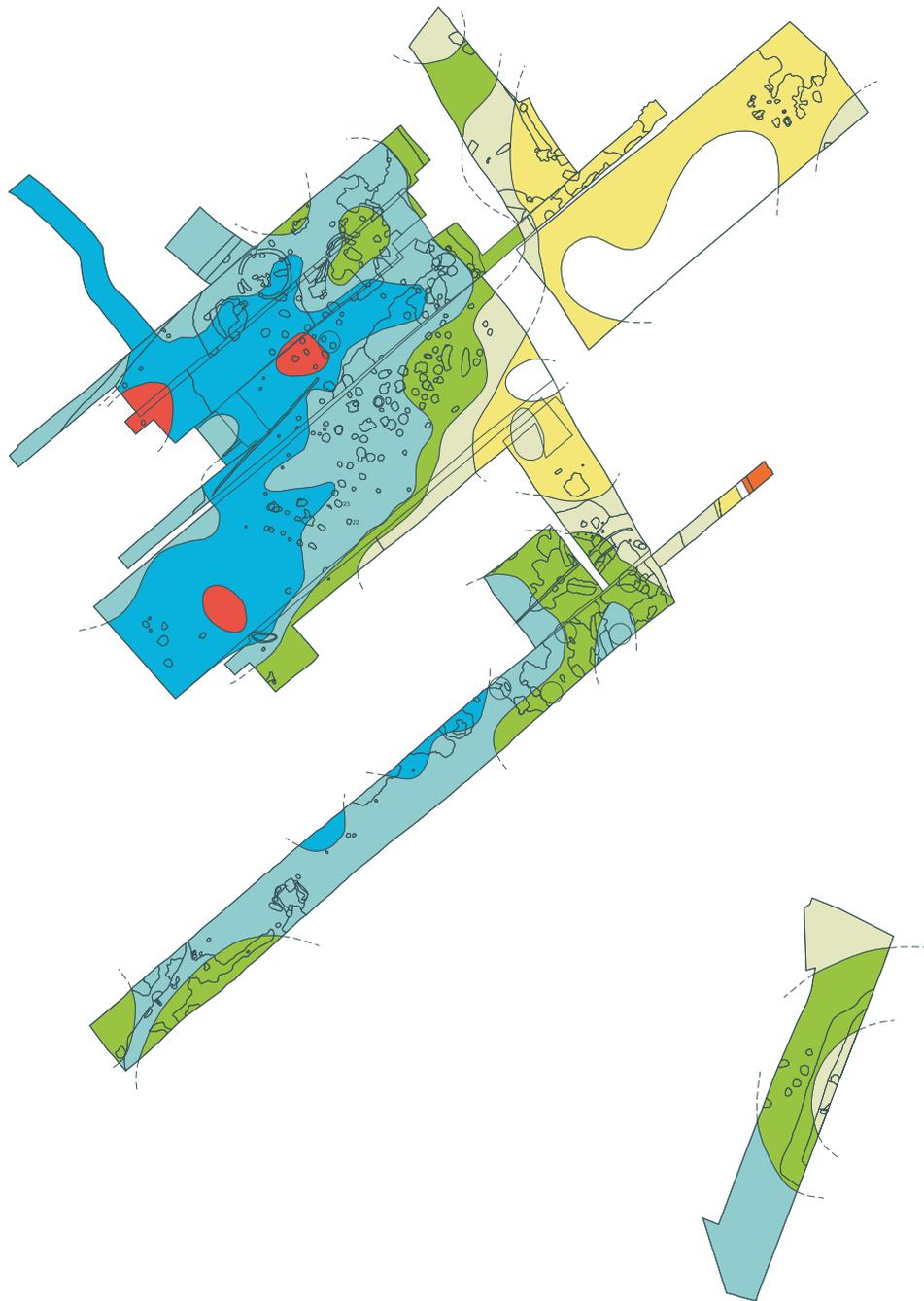
Bijlage 2. Overzichtskaart opgraving met opnamelocaties van de in afbeelding 3 schematisch weergegeven bodemprofielen.



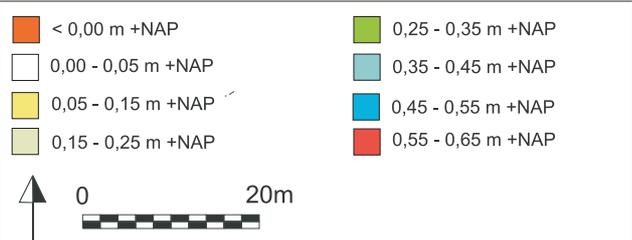
Bijlage 3. Schematisch overzicht van de verhoudingen tussen de diepte en grootste diameter van brandkuilen met verschillende vuleigenschappen, gerelateerd aan absolute dateringen en afgeleiden daarvan.

VORM BODEM	KOMVORMIG			VLAK			ONREGELMATIG		ONBEKEND	
	GEHEEL ZWART	BOVENLAAG OF GEHEEL GRIJS	BOVENLAAG BRUIN OF GRISBRUIN	GEHEEL ZWART	BOVENLAAG OF GEHEEL GRIJS	BOVENLAAG BRUIN OF GRISBRUIN	GEHEEL ZWART	BOVENLAAG OF GEHEEL GRIJS	GEHEEL ZWART	BOVENLAAG OF GEHEEL GRIJS
KLEUR VULLING	12 / 22 / 23 / 33 / 36 / 37 / 40 / 50 / 52 / 59 / 64 / 65* / 67 / 73 / 77 / 78 / 81 / 86* / 89 / 98 / 108 / 116 / 135	3 / 5 / 18 / 95 / 103 / 104 / 110* / 111* / 122 / 124 / 126	34 / 35 / 41 / 48* / 53* / 96	69 / 84 / 99 / 115* / 118	24		14 / 56 / 70	13 / 129	267 / 617 / 72 / 76 / 93	13 / 44 / 57 / 87
	24 (17,8%)	12 (8,9%)	6 (4,4%)	5 (3,7%)	1 (0,7%)		3 (2,2%)	2 (1,5%)	5 (3,7%)	4 (3,0%)
VORM OMTREK	105 / 117	120		45			83			8 / 19 / 123
(ONGEVEER) ROND	2 (1,5%)	2 (1,5%)		1 (0,7%)			1 (0,7%)			3 (2,2%)
VERMOEDELIJK (ONGEVEER) ROND	11 / 39 / 54 / 68 / 75 / 79 / 80 / 82 / 92 / 100* / 134	10* / 15 / 121 / 125		71*	2	51* / 60*	29 / 47 / 74 / 132*		46 / 49	607 / 90 / 131
(ONGEVEER) ELLIPTISCH	11 (8,1%)	6 (4,4%)		1 (0,7%)	1 (0,7%)	2 (1,5%)	4 (3,0%)		2 (1,5%)	3 (2,2%)
?		1277 / 128 / 130					91	101 / 119		
VERMOEDELIJK (ONGEVEER) ELLIPTISCH	21* / 27 / 31* / 32 / 42 / 43 / 66	67 / 85 / 97	38* / 63* / 102*	20 / 25 / 28 / 58* / 62*	9*		1 (0,7%)	2 (1,5%)	55	94
ONREGELMATIG	7 (5,2%)	3 (2,2%)	3 (2,2%)	5 (3,7%)	1 (0,7%)			7 (5,2%)	1 (0,7%)	1 (0,7%)

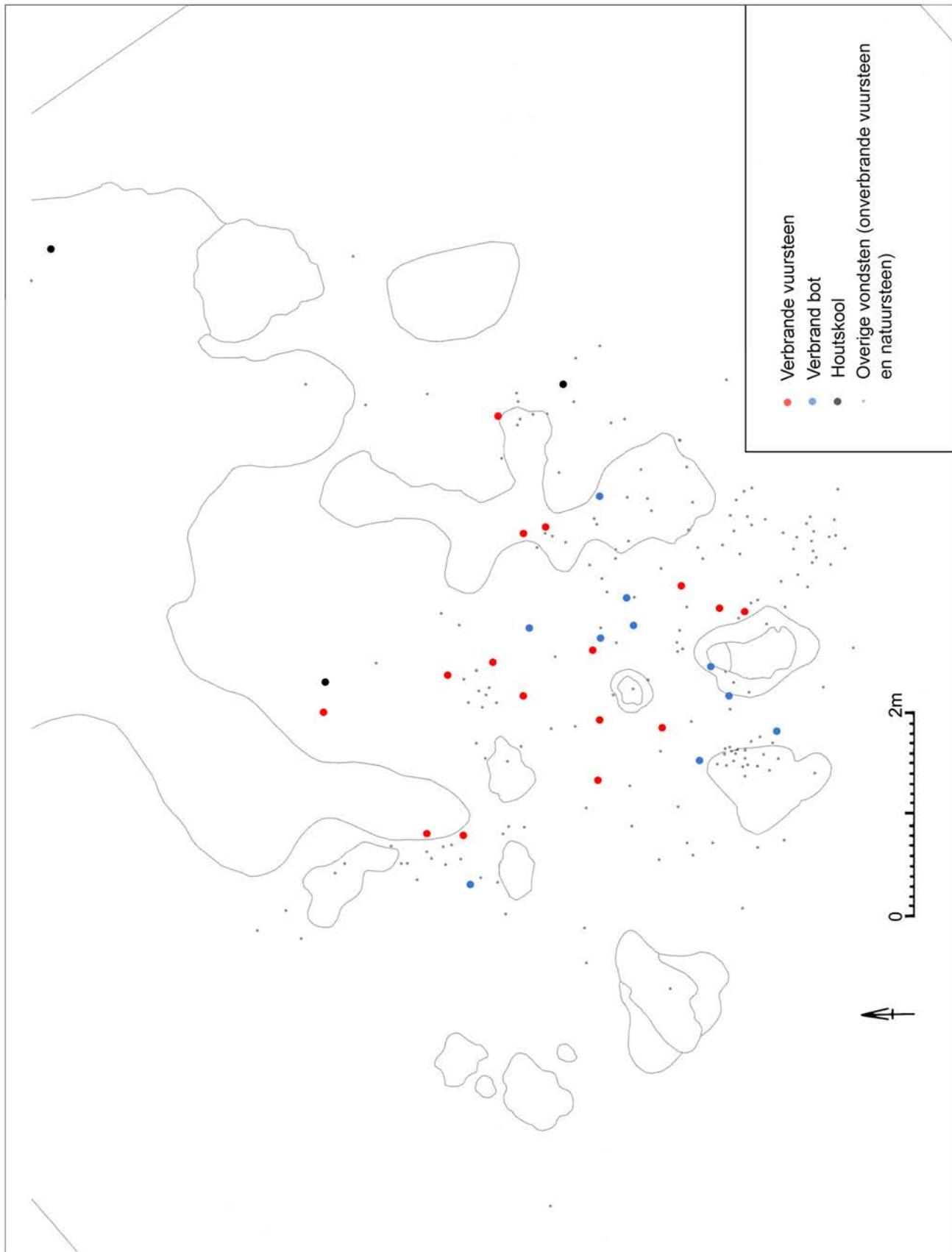
Bijlage 4. Schematisch overzicht van omtrekvormen van brandkuilen in relatie tot bodemvormen, vullingseigenschappen en absolute dateringen. Kuilen waarvan het nummer is voorzien van een asterisk (*) vertonen oranje tot roze verbrande aarde langs de wand. Van kuilen met een vraagteken (?) achter het nummer is de status van brandkuil onzeker. Onderin elk vlak zijn de hoeveelheden brandkuilen per categorie aangegeven en hun aandeel ten opzichte van alle 135 brandkuilen. De ovale markeringen van kuilnummers corresponderen met de fasering op basis van C14-dateringen (zie legenda bijlage 3).



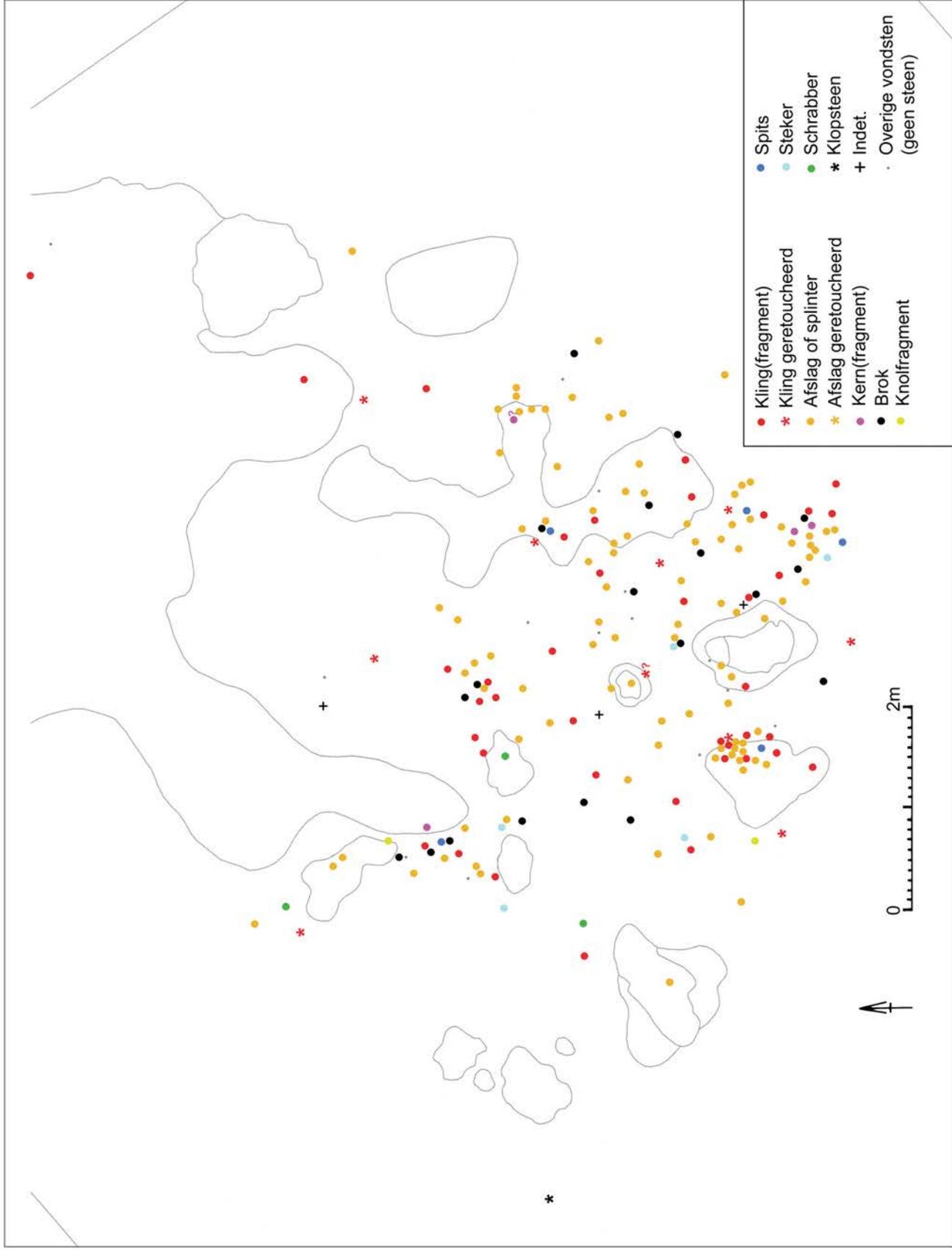
Legenda



Bijlage 5. Hoogtekaart van het dekzandniveau binnen de opgravingsputten.



Bijlage 7. Verspreidingskaart van vondsten met sporen van verbranding binnen de vondstconcentratie in het oosten van werkput 2.



Bijlage 8. Verspreidingskaart van soorten artefacten binnen de vondstconcentratie in het oosten van werkput 2.

Kuil	Vnr.	¹⁴ C-datering	Gecalibreerde datering 1 sigma (68,2%)	(OxCal v3.10/2005) 2 sigma (95,4%)	¹⁴ C-code
1	3-1-5	6880±40 BP	5805-5715 calBC	5850-5670 calBC	GrN-29417
4	3-1-3	6980±60 BP	5980-5950 calBC 5920-5790 calBC	5990-5730 calBC	GrN-20953
		6920±60 BP	5880-5860 calBC 5850-5730 calBC	5980-5940 calBC 5930-5700 calBC	GrN-29416
7	3-1-7	6989±30 BP	5970-5950 calBC 5910-5810 calBC	5980-5940 calBC 5930-5770 calBC	GrN-29418
9	4-1-7	7345±40 BP	6250-6090 calBC 6270-6070 calBC	6360-6290 calBC	GrN-29420
10	4-1-6	7370±60 BP	6370-6200 calBC 6170-6160 calBC 6140-6100 calBC	6390-6080 calBC	GrN-29419
30	1-1-46 (S33)	6940±60 BP	5890-5740 calBC	5990-5940 calBC 5930-5710 calBC	GrN-29433
43	1-1-53 (S41)	6950±30 BP	5880-5780 calBC	5900-5730 calBC	GrN-29435
48	1-1-51	7100±20 BP	6010-5980 calBC 5940-5925 calBC	6020-5970 calBC 5950-5910 calBC	GrN-20954
53?	1-1-74 (S42/S62?)	7110±20 BP	6015-5980 calBC	6030-5970 calBC 5950-5920 calBC	GrN-20955
58	1-1-70 (S58)	7390±40 BP	6360-6290 calBC 6270-6220 calBC	6400-6200 calBC 6140-6100 calBC	GrN-29439
62	1-1-66 (S54)	7300±30 BP	6220-6100 calBC	6230-6070 calBC	GrN-29438
77	1-1-76 (S64)	8120±40 BP	7145-7055 calBC	7300-7220 calBC 7190-7040 calBC	GrN-29440
95	8-1-36	7790±30 BP	6650-6595 calBC	6690-6560 calBC 6550-6510 calBC	GrN-29430
106	8-1-18	7040±30 BP	5985-5940 calBC 5930-5895 calBC	6000-5870 calBC 5860-5840 calBC	GrN-29428
107	8-1-20	6995±30 BP	5980-5950 calBC 5910-5840 calBC	5990-5940 calBC 5930-5790 calBC	GrN-29429
111	8-1-6	7835±30 BP	6690-6635 calBC	6750-6590 calBC	GrN-29425
112	8-1-13	7890±45 BP	6820-6650 calBC	7030-6930 calBC 6920-6870 calBC 6860-6630 calBC	GrN-29426

Bijlage 9. Overzicht ¹⁴C-dateringen van houtskool afkomstig uit brandkuilen op de locatie Zwolle-Vrouwenlaan.

Kuil	Vnr.	¹⁴ C-datering	Gecalibreerde datering 1 sigma (68,2%)	(OxCal v3.10/2005) 2 sigma (95,4%)	¹⁴ C-code
113	8-1-15	7900±40 BP	6830-6650 calBC	7030-6930 calBC 6920-6870 calBC 6850-6640 calBC	GrN-29427
115	7-1-7	7760±30 BP	6640-6560 calBC 6550-6530 calBC	6650-6500 calBC	GrN-29424
116	7-1-5	7800±30 BP	6650-6595 calBC	6690-6560 calBC 6550-6530 calBC	GrN-29423
121	5-2-6	1830±35 BP	130-225 calAD	80-260 calAD 300-320 calAD	GrN-29422
122	5-1-5	7885±45 BP	6820-6640 calBC	7030-6930 calBC 6920-6870 calBC 6860-6630 calBC	GrN-29421
135	11-1-1	7330±35 BP	6240-6100 calBC	6260-6070 calBC	GrN-29431

Kleurcoderingen vuursteen:	
0.	Kleur indet. door verbranding, meestal wit gecalcineerd
1.	Licht grijsbruin tot licht bruingrijs, transparant
2.	Licht oranjebruin, overwegend transparant
3.	Licht okerbruin (gelig lichtbruin), niet transparant
4.	Bruinoranje tot oranjebruin, overwegend (tamelijk) transparant
5.	Bruinrood tot roodbruin, overwegend (tamelijk) transparant
6.	Lichtbruin tot bruin, nauwelijks transparant
7.	Donkerbruin tot donkerroodbruin, niet transparant
8.	Donkeroranjebruin/donkergrijsbruin gevlekt, overwegend (tamelijk) transparant
9.	Zeer donkergrijs tot zwart/groenig geelgrijs gevlekt, niet of nauwelijks transparant
10.	Licht grijsbruin/bruingrijs gevlekt, niet of nauwelijks transparant
11.	Grijsbruin, niet transparant
12.	Donkerroodbruin/lichtgrijsgeel gevlekt

put	vlak	vnr	soort artefact	verbrand	lengte mm	breedte mm	dikte mm	buiten-oppervlak	cortex	onregelm breuken	bryozoën	kleur
2	1	1	kling	nee	38	11	4,5	ja	nee	nee	nee	8.
2	1	2	onregelmatige kling	nee	45	17	3	nee	nee	ja	nee	3.
2	1	3	onregelmatige kling	nee	29	10	2	nee	nee	nee	nee	8.
2	1	4	afslag	nee	15	12	1,5	nee	nee	nee	nee	12.
2	1	5	a- of c-spits	nee	19	9	1,5	nee	nee	nee	nee	7.
2	1	6	afslag	nee	21	10	1	ja	nee	nee	nee	2.
2	1	7	afslag	nee	14	7	1,5	ja	nee	ja	nee	9.
2	1	8	fragment kling	nee	19	9	1,5	nee	nee	nee	nee	6.
2	1	9	afslag	nee	29	9	3	nee	nee	nee	nee	3.
2	1	10	afslag/splinter	nee	7	6	2	nee	nee	ja	nee	3.
2	1	11	afslag	nee	15	8	1,5	ja	nee	nee	nee	2.
2	1	12	vermoedelijk b-spits (gebroken)	nee	14	6	1,5	nee	nee	nee	nee	5.
2	1	13	afslag	nee	25	14	2	nee	nee	nee	nee	5.
2	1	14	geretoucheerde kling	nee	50	15	2,5	nee	nee	nee	nee?	6.
2	1	15	afslag	nee	9	6	1,5	ja	nee	nee	nee	2.
2	1	16	afslag	nee	12	9	1	nee	nee	nee	ja	2.
2	1	17	kling met recente beschadigingen	nee	48	20	5	ja	ja	nee	ja	6.
2	1	18	afslag, mogelijk met iets retouche	nee	23	17	2,5	nee	nee	nee	nee	4.
2	1	19	afslag	nee	30	17	3	nee	nee	ja	nee	3.
2	1	20	afslag	nee	32	19	6,5	ja	ja	nee	nee	6.
2	1	21	indet.	ja	11	7	4	nee	nee	ja	?	0.
2	1	22	onregelmatige kling	nee	31	9	3	ja	nee	ja	nee	1.
2	1	23	afslag/splinter	nee	9	8	1	nee	nee	nee	nee	1.
2	1	25	afslag	nee	15	8	1,5	nee	nee	nee	nee	6.
2	1	26	brok	nee	26	13	4	nee	nee	ja	nee	9.
2	1	27	afslag met iets retouche	nee	18	15	1,5	nee	nee	nee	nee	8.
2	1	28	kling	nee	32	8,5	3	nee	nee	ja	nee	8.
2	1	29	fragment knol; past aan fragment in vnr 206	nee	35	30	15	ja	ja	nee	nee	9.
2	1	30	dubbele RA-steker	nee	30	16	6	nee	nee	nee	nee	7.
2	1	31	onregelmatige kling	nee	32	18	4,5	ja	nee	ja	nee	8.
2	1	32	afslag	nee	20	10	2,5	ja	nee	nee	nee	1.
2	1	34	afslag	nee	15	11	1	nee	nee	nee	nee	1.
2	1	35	decortificatieafslag	nee	28	12	3,5	ja	ja	nee	nee	6.
2	1	37	kernpreparatiestuk met retouche	nee	26	10	1,5	ja	nee	nee	nee	4.
2	1	38	afslag	nee	34	17	9	ja	nee	ja	nee	8.
2	1	39	afslag	nee?	25	14	3	ja	nee	nee	nee	1.
2	1	40	fragment kling	nee	25	12	2,5	nee	nee	nee	nee	1.
2	1	42	fragment kling	nee	47	14	2	ja	nee	nee	ja	4.
2	1	43	afslag	nee	18	6	3	ja	nee	ja	ja	4.

Bijlage 10. Determinatielijst vuursteen uit opgraving Zwolle-Vrouwenlaan 1994.

put	vlak	vnr	soort artefact	verbrand	lengte mm	breedte mm	dikte mm	buiten-oppervlak	cortex	onregelm breuken	bryozoën	kleur
2	1	44	afslag	nee	19	6	1,5	nee	nee	nee	nee	4.
2	1	45	afslag	nee	19	11	3	ja	nee	nee	ja	6.
2	1	46	afslag	nee	35	32	4	ja	ja	ja	nee	6.
2	1	47	kernvoetkling	nee	58	18	5	ja	ja	nee	ja	6.
2	1	48	atypische mogelijke a-spits	nee	21	9	2	nee	nee	nee	ja	3.
2	1	49	kling	nee	33	10	2	nee	nee	nee	nee	5.
2	1	50	afslag	nee	20	11	2	nee	nee	nee	nee	3.
2	1	51	afslag	nee	28	18	4	ja	nee	ja	ja	4.
2	1	52	afslag	nee	31	14	4,5	nee	nee	ja	ja	11.
2	1	53	brok	nee	49	30	17	ja	nee	ja	nee	5.
2	1	54	afslag	nee	27	17	1	nee	nee	nee	nee	6.
2	1	55	kernpreparatieafslag	nee	18	12	3	nee	nee	nee	nee	6.
2	1	56	afslagkern	nee	28	23	15	ja	nee	ja	nee	4.
2	1	57	mogelijk AA-steker	nee	45	23	16	ja	nee	nee	nee	9.
2	1	58	kling	nee	34	16	2	nee	nee	nee	nee	3.
2	1	59	afslag	nee	11	6	2	nee	nee	ja	nee	3.
2	1	60	fragment kling	nee	23	16	3,5	ja	nee	nee	nee	4.
2	1	62	onregelmatige kling	nee	37	17	6	nee	nee	nee	nee	3.
2	1	63	afslag	nee	29	12	4	nee	nee	nee	ja	4.
2	1	64	afslag met retouche	nee	29	17	2,5	nee	nee	nee	nee	6.
2	1	65	onregelmatige kling	nee	31	11	2	nee	nee	nee	nee	8.
2	1	66	afslag	nee	36	13	3	ja	nee	nee	nee	8.
2	1	67	afslag	nee	8	7	1	nee	nee	nee	ja	2.
2	1	68	fragment kling	nee	10	5	1	nee	nee	nee	nee	4.
2	1	69	onregelmatige kling	nee	36	13	8	ja	nee	ja	nee	5.
2	1	70	afslag	nee	16	8	2	ja	nee	nee	nee	4.
2	1	71	afslag	nee	19	9	1,5	ja	ja	ja	ja	4.
2	1	72	afslag	nee	21	4	2,5	ja	nee	nee	ja	2.
2	1	73	afslag	nee	23	15	2,5	ja	nee	nee	nee	3.
2	1	74	afslag	nee	10	10	1	nee	nee	nee	nee	8.
2	1	75	fragment kling	nee	11	9	1,5	nee	nee	nee	nee	4.
2	1	76	afslag	nee	33	23	7	ja	nee	nee	nee	6.
2	1	77	kling	nee	29	8	4,5	nee	nee	ja	nee	6.
2	1	78	afslag	nee	19	12	2	ja	ja	nee	ja	6.
2	1	79	afslag, gecraqueleerd	ja	17	11	1,5	nee	nee	nee	?	0.
2	1	81	brok	nee	17	12	4,5	ja	nee	ja	nee	4.
2	1	82	afslag	nee	31	9	9	ja	nee	nee	nee	1.
2	1	83	kling	nee	34	15	3,5	nee	nee	nee	nee	6.
2	1	84	afslag	ja	14	10	1,5	nee	nee	nee	?	0.
2	1	85	fragment kling, mogelijk met retouche	nee	10	8	1,5	nee	nee	nee	nee	8.
2	1	86	afslag	nee	18	14	2	nee	nee	ja	nee	2.
2	1	87	afslag	nee	18	16	3	ja	nee	nee	ja	2.
2	1	88	indet.	ja	10	7	3,5	nee	nee	ja	?	0.
2	1	89	onregelmatige kling	nee	49	20	3	nee	nee	ja	nee	3.
2	1	90	afslag	ja	14	7	2,5	nee	nee	nee	?	0.
2	1	91	afslag	nee	26	10	2,5	nee	nee	nee	nee	6.
2	1	92	afslag	nee	19	13	3	ja	nee	ja	nee	4.
2	1	94	brok	nee	30	16	7	ja	nee	ja	nee	1.
2	1	95	afgeknotte kling, gebruikt	nee	36	18	4	nee	nee	nee	nee	3.
2	1	96	afslag	nee	14	12	4,5	ja	nee	ja	nee	4.
2	1	97	fragment kling	nee	20	9	2	ja	nee	nee	nee	4.
2	1	98	afslag	nee	21	8	1,5	nee	nee	nee	nee	3.
2	1	99	afslag	nee	17	7	1,5	nee	nee	nee	nee	4.
2	1	101	kling	nee	51	12	3	nee	nee	nee	ja	4.
2	1	102	kling	nee	46	10	2,5	ja	nee	nee	nee	8.
2	1	103	a-spits	nee	16	6	2	nee	nee	nee	nee	6.

put	vlak	vnr	soort artefact	verbrand	lengte mm	breedte mm	dikte mm	buiten-oppervlak	cortex	onregelm breuken	bryozoën	kleur
2	1	104	afslag	ja	11	7	1	nee	nee	nee	?	0.
2	1	105	brok	nee	29	18	6	ja	nee	ja	nee	9.
2	1	106	afslag, gecraqueleerd	ja	32	16	5	nee	nee	nee	?	0.
2	1	107	klings met schuine afknotting	nee	24	11	4	nee	nee	nee	nee	12.
2	1	108	klings met retouche	nee	39	21	3	nee	nee	nee	nee	8.
2	1	109	fragment klings	nee	25	12	2,5	nee	nee	nee	nee	4.
2	1	110	afslag	nee	28	22	3	ja	nee	nee	ja	4.
2	1	111	afslag	nee	19	12	5,5	nee	nee	ja	nee	6.
2	1	112	slagvlakafslag	nee	32	24	7	ja	nee	nee	ja	6.
2	1	113	afslag	nee	16	15	3	nee	nee	nee	nee	3.
2	1	114	vermoedelijk klingskern	ja	38	31	18	ja	nee	ja	ja	7.
2	1	115	afslag	ja	21	11	1	nee	nee	nee	nee	0.
2	1	116	decortificatieafslag	nee	22	12	2	ja	ja	nee	nee	9.
2	1	117	afslag	nee	21	19	5	ja	ja	ja	ja	4.
2	1	118	brok	nee	21	18	9	ja	nee	ja	nee	6.
2	1	119	kempreparatiestuk	nee	37	16	4	nee	nee	ja	nee	7.
2	1	120	decortificatieafslag	nee	15	8	3	ja	nee	ja	nee	1.
2	1	121	klein brok	nee	16	10	5	ja	nee	ja	nee	6.
2	1	122	afslag of brok	nee	34	19	10	ja	nee	ja	nee	4.
2	1	123	fragment klings	nee	14	8	1,5	nee	nee	nee	nee	8.
2	1	124	afslag	nee	30	21	8	nee	nee	ja	ja	5.
2	1	125	afslag	nee	17	11	1	nee	nee	nee	nee	7.
2	1	126	afslag	nee	20	9	2,5	ja	nee	nee	nee	8.
2	1	127	afslag	nee	33	14	2	ja	nee	ja	ja	4.
2	1	128	klingskern	nee	45	20	14	ja	ja	ja	nee	6.
2	1	129	brok	nee	33	18	10	ja	nee	ja	nee	7.
2	1	130	afslag/splinter	nee	11	7	1,5	nee	nee	nee	nee	2.
2	1	131	schrabber, door gebruik rondom gesleten	nee	41	29	14	nee	nee	nee	ja	7.
2	1	132	onregelmatige klings	nee	26	9	2,5	nee	nee	ja	ja	3.
2	1	133	afslag	nee	25	12	2	nee	nee	nee	nee	4.
2	1	134	slagvlakafslag	nee	32	20	8	ja	nee	nee	ja	4.
2	1	135	afslag	nee	33	19	2,5	nee	nee	nee	nee	3.
2	1	136	afslag of fragment klings	nee	14	9	1	nee	nee	nee	nee	3.
2	1	137	afslag	nee	35	19	2,5	nee	nee	nee	nee	3.
2	1	140	fragment kempreparatieklings	nee	15	8	2	ja	nee	nee	nee	8.
2	1	142	afslag	nee	17	12	4,5	ja	ja	nee	nee	6.
2	1	143	microsteker	nee	17	10	2	ja	nee	nee	nee	6.
2	1	144	afslag	nee	16	9	2	ja	nee	ja	nee	4.
2	1	145	klein brok	nee	20	10	4	ja	nee	ja	nee	6.
2	1	146	afslag	nee	26	19	7	ja	nee	nee	nee	5.
2	1	147	afslag/splinter	nee	11	7	1	nee	nee	nee	nee	4.
2	1	148	fragment klings	nee	26	10	1,5	nee	nee	nee	nee	8.
2	1	149	brok	nee	24	20	14	ja	nee	ja	nee	3.
2	1	150	onregelmatige klings	nee	34	9	1	ja	nee	nee	ja	2.
2	1	151	fragment klings	nee	27	13	1,5	nee	nee	nee	nee	1.
2	1	152	klings	nee	53	22	4,5	ja	ja	nee	ja	3.
2	1	153	eindschrabber, niet of nauwelijks gesleten	nee	19	18	4,5	nee	nee	nee	nee	8.
2	1	154	fragment kern	ja	22	18	13	nee?	nee	ja	?	0.
2	1	155	AA-steker	nee	53	15	8,5	nee	nee	nee	nee	6.
2	1	156	afslag	nee	31	21	5	nee	nee	nee	ja	6.
2	1	157	brok	nee	17	14	8	ja	nee	ja	nee	5.
2	1	158	A-steker	nee	53	19	3	nee	nee	nee	ja	4.
2	1	160	afslag	nee	30	15	5	ja	nee	ja	nee	6.
2	1	161	afslag	nee	37	20	4,5	ja	nee	ja	nee	8.
2	1	162	brok	nee	17	5	5	nee	nee	ja	nee	5.
2	1	163	afslag	ja	13	8	3	nee	nee	ja	?	0.

put	vlak	vnr	soort artefact	verbrand	lengte mm	breedte mm	dikte mm	buiten-oppervlak	cortex	onregelm breuken	bryozoën	kleur
2	1	164	decortificatieafslag	nee	21	20	4	ja	ja	nee	nee	2.
2	1	165	afslag	nee	20	10	1,5	nee	nee	nee	nee	4.
2	1	166	fragment kling met retouche	nee	20	15	1,5	ja	nee	nee	ja	4.
2	1	168	indet.	ja	13	4	3	nee	nee	nee	?	0.
2	1	169	kling	ja	25	5	4	nee	nee	ja	?	0.
2	1	170	afslag	nee	17	16	3,5	ja	ja	ja	ja	6.
2	1	171	afslag	nee	10	9	2	ja	nee	ja	nee	1.
2	1	172	klein brok	nee	11	6	2,5	nee	nee	nee	ja	1.
2	1	173	onregelmatige kling	nee	30	8	3,5	ja	nee	nee	nee	1.
2	1	174	afslag	nee	15	10	2,5	ja	nee	nee	nee	1.
2	1	175	fragment knol	nee	45	40	22	ja	nee	ja	ja	3.
2	1	176	slagvlakafslag	nee	32	30	12	ja	nee	nee	nee	4.
2	1	177	brok	nee	31	16	6	nee	nee	ja	nee	3.
2	1	178	afslag	nee	16	15	1	nee	nee	nee	nee	9.
2	1	179	onregelmatige kling	nee	32	15	5	ja	nee	nee	ja	2.
2	1	180	afslag	nee	40	35	10	ja	ja	ja	ja	7.
2	1	181	brok	nee	24	13	6	ja	ja	nee	nee	1.
2	1	182	afslag	ja	11	7	1	nee	nee	nee	?	0.
2	1	183	brok	nee	13	4	3,5	nee	nee	ja	nee	4.
2	1	184	onregelmatige kling	nee	28	14	3	ja	nee	nee	nee	4.
2	1	185	decortificatieafslag	nee	35	20	4	ja	ja	nee	nee	9.
2	1	187	afslag	nee	23	16	3	nee	nee	nee	nee	9.
2	1	189	decortificatieafslag	nee	21	14	4	ja	nee	nee	nee	1.
2	1	192	brok	nee	12	9	6	nee	nee	ja	nee	4.
2	1	193	kling	nee	32	8	3	ja	nee	nee	nee	1.
2	1	194	fragment Tjonger-achtige spits	nee	29	15	3	ja	nee	nee	nee	6.
2	1	195	afslag	nee	15	7	1	ja	nee	nee	nee	4.
2	1	196	brok	nee	18	16	7	nee	nee	ja	ja	3.
2	1	197	microkling	ja	13	4	1,5	nee	nee	nee	?	0.
2	1	198	afslag	nee	18	15	3	ja	ja	ja	ja	4.
2	1	199	afslag, gecraqueleerd	ja	16	9	2,5	nee	nee	ja	?	0.
2	1	200	afslag	ja	13	10	1	nee	nee	nee	?	0.
2	1	201	afslag	nee	36	20	5	ja	ja	nee	ja	4.
2	1	202	geretoucheerde kling	nee	42	12	9	ja	nee	nee	ja	1.
2	1	203	middellange eindschrabber, door gebruik gesleten	nee	33	18	6	nee	nee	nee	nee	9.
2	1	204	afslag	nee	20	11	1,5	ja	nee	nee	nee	4.
2	1	205	fragment knol; tijdens veldverkenning in dekzand	nee	50	35	24	ja	nee	ja	nee	9.
2	1	205	geretoucheerde kling met wijd uitlopend uiteinde	nee	51	22	2	nee	nee	nee	ja	4.
2	1	205	kling met wijd uitlopend uiteinde	nee	37	17	2,5	ja	nee	nee	ja	4.
2	1	205	geretoucheerde kling	nee	40	10	3	nee	nee	nee	nee	4.
2	1	205	kling met gebruiksslijtage	nee	28	8	2,5	nee	nee	nee	nee	4.
2	1	205	geretoucheerde kernpreparatiekling	nee	48	15	7	nee	nee	ja	nee	4.
2	1	205	afslag	nee	35	31	4	ja	nee	nee	ja	4.
2	1	206	afslag	nee	25	20	4	ja	nee	ja	ja	5.
2	1	206	fragment knol, past aan vnr 29	nee	36	22	7	ja	ja	nee	nee	9.
2	1	206	afslag	nee	20	15	3	ja	nee	nee	nee	1.
2	1	206	fragment kling, met mogelijke gebruiksslijtage	nee	38	17	2,5	nee	nee	nee	nee	4.
2	1	206	afslag	nee	16	12	4,5	ja	nee	nee	nee	8.
2	1	206	afslag, recent gebroken	ja	25	13	2	nee	nee	nee	ja	0.
2	1	206	fragment klingkern	nee	36	20	8	nee	nee	ja	nee	6.
5	1	8	onregelmatige kling	nee	31	11	3	nee	nee	nee	nee	10.
8	1	2	fragment knol, mogelijk kernpreparatiestuk	nee	39	22	16	nee	ja	ja	ja	3.
8	1	9	brok	ja	11	11	4	ja	nee	ja	nee	0.
8	1	16	afslag/splinter	nee	9	7	1,5	nee	nee	nee	nee	3.
8	1	21	afslag/splinter, gecraqueleerd	ja	10	6	1,5	ja	nee	nee	?	0.

put	vlak	vnr	soort artefact	verbrand	lengte mm	breedte mm	dikte mm	buiten- oppervlak	cortex	onregelm breuken	bryozoën	kleur
8	1	22	afslag/splinter	ja	8	7	1	nee	nee	nee	?	0.
8	1	22	afslag/splinter	ja	9	6	1	nee	nee	nee	?	0.
10	1	3	brok	nee	50	27	17	nee	nee	ja	nee	3.