

**Een archeologische opgraving van
meerdere mesolithische kampementen
op de locatie van de toekomstige Brede
School te Oostwold, gemeente Oldambt
(Gr.)**

J.R. Veldhuis

ARC-Rapporten 2010-19

Groningen
22 oktober 2010
ISSN 1574-6887



Colofon

Een archeologische opgraving van meerdere mesolithische kampementen op de locatie van de toekomstige Brede School te Oostwold, gemeente Oldambt (Gr.)

ARC-Rapporten 2010-19
ARC-Projectcode 2009/489
Archisnummer 36997

Tekst

J.R. Veldhuis

Afbeeldingen

H.H. Bürmann

Foto's

J.R. Veldhuis en A. Pleszynski

Digitale beeldverwerking

B. Schomaker

Tekstuele verbeteringen en redactie

N. van Malssen

Status

definitieve versie

Autorisatie — C.G. Koopstra



Uitgegeven door

ARC bv

Postbus 41018

9701 CA Groningen

ISSN 1574-6887

Groningen, 22 oktober 2010

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

Projectgegevens

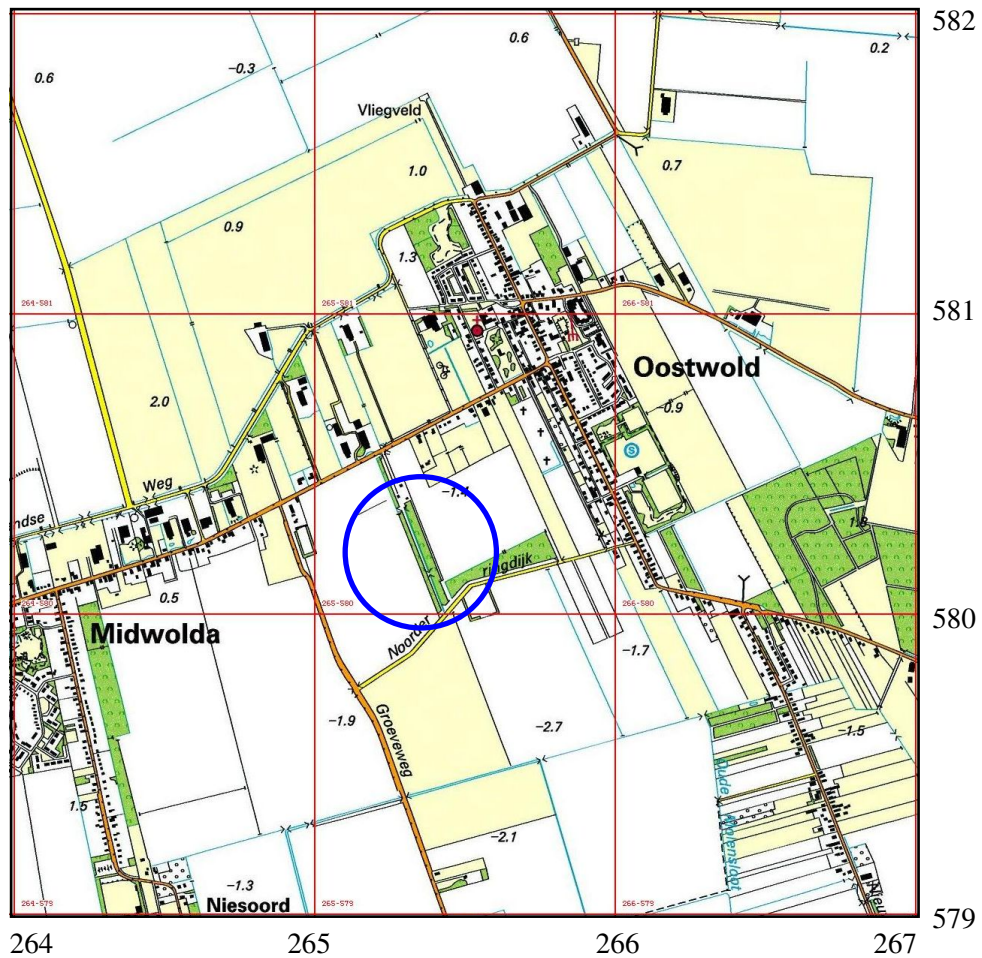
Projectnaam	Nieuwbouw Brede School
Projectcode	2009/489
Archisnummer	36997
Beheer en plaats van documentatie	Noordelijk Archeologisch Depot te Nuis
Projectleider	J.R. Veldhuis
Contact	050-3687183 / j.veldhuis@arcbv.nl
Opdrachtgever	Gemeente Oldambt
Bevoegd gezag	Gemeente Oldambt
Toetsing namens het bevoegd gezag	Steunpunt Libau

Locatiegegevens

Toponiem	Huningaweg/Oldambtmeer/Brede School
Plaats	Oostwold
Gemeente	Oldambt
Provincie	Groningen
Kaartblad	8C
RD-coördinaten	265.371/580.453

Beschrijving onderzoekslocatie

Geomorfologie	Podzolbodem
Bodem	Zandgrond
Historische situatie	Steentijdvindplaats (Mesolithicum)



Afbeelding 1. Topografische kaart van de onderzoekslocatie en omgeving (omcirkeld), voorzien van RD-coördinaten. Bron: Topografische Dienst Nederland.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Aan de Huningaweg is op een terrein met twee oude gemalen nabij het huidige Oldambtmeer, een groot scholencomplex gepland dat gaat voorzien in het onderwijs voor de dorpen in de omgeving. Aangezien de bouw van dit complex een ingrijpende aantasting van het bodemarchief met zich mee zal brengen, is naar aanleiding van het vooronderzoek besloten tot een definitieve opgraving (DO) om de archeologische resten *ex situ* te beschermen. Het veldwerk werd uitgevoerd door Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) van 14 t/m 21 september 2009. Het veldwerk stond onder leiding van drs. J.R. Veldhuis. Bij afwezigheid was de veldleiding in handen van mw. drs. M. Essink, die verder de coördinatie voerde bij de zeefwerkzaamheden. De veldtechniek werd verzorgd door A. Pleszynski (Vriens Archeoflex) en drs. J.R. Veldhuis. De zeefploeg bestond uit studenten (via ASA uitzendbureau) in wisselende samenstelling: J. Blom, mw. J. Bodewes, F. Birkenholz, W. Hebels, A. Hullegie, R. Koetsier, M. Mussie en mw. N. Vukink. De graafmachine werd geleverd door Van der Wal (Blijham) en bediend door G. de Lange. Tijdens de opgraving vonden enkele rondleidingen plaats voor geïnteresseerde schoolklassen. In het kader van een meer publieksgericht werken zijn deze rondleidingen verzorgd door de directeur van ARC bv, drs. C.G. Koopstra (afb. 2).

1.2 Doel van het onderzoek

In opdracht van de gemeente Scheemda is door Steunpunt Libau een Programma van Eisen (PvE) opgesteld.¹ In het PvE is getracht een balans te vinden tussen het onderzoeken van de archeologische resten en de veronderstelde staat van het terrein. Buiten de omschrijving van de te volgen opgravingsstrategie werden in dit PvE de volgende onderzoeksvragen opgenomen:

- 1 *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid/ruimtelijke verspreiding, hoe is de conserveringstoestand en wat is de typologische datering?*
- 2 *Wat is de aard, datering, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke verspreiding van de aangetroffen resten?*
- 3 *Zijn in de natte laagte archeologische resten aanwezig? Zo ja, was is de aard van deze resten en hoe verhouden deze resten zich tot de vindplaats?*

1.3 Onderzoeksgeschiedenis

Voorafgaand aan het hier beschreven onderzoek is door RAAP in meerdere fasen onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek bestond uit een bureau-onderzoek, een

¹Jong, M. de & J. Molema: *Programma van Eisen ten behoeve van archeologisch onderzoek op het terrein van de (toekomstige) Brede School te Oostwold*, Groningen (Steunpunt Libau).



Afbeelding 2. Geïnteresseerde schoolkinderen luisteren naar Cuno Koopstra (directeur ARC bv) als deze vertelt over de vondsten en hoe mensen in de Steentijd leefden. Foto: J.R. Veldhuis.

booronderzoek en de aanleg van een aantal sonderingsputten: kleine opgravingsputten van 1×1 m.. Tijdens dit onderzoek werd op deze locatie een Steentijdvindplaats aangetroffen met een waarschijnlijke datering in het Mesolithicum. Uit de gegevens van de grondboringen werd duidelijk dat over een groot deel van het onderzochte terrein vuurstenen artefacten voorkwamen. Tevens werd uit dit booronderzoek duidelijk dat de bodemopbouw op meerdere plaatsen was verstoord. Deze verstoring bestond in de eerste plaats uit de aftopping van de hogere delen van de aanwezige zandrug. De tweede verstoring was in de vorm van recente vergravingen. Het hier opvolgende onderzoek bestond uit de aanleg van een aantal sonderingsputten, verspreid over het terrein. De sonderingsputten lagen in een onregelmatig patroon, gericht op de boringen met veel vuursteen.² Dit onderzoek bevestigde de aanwezigheid van vuursteen over een groot deel van het terrein en tevens de aantasting van het bodemprofiel door egalisatie op de hogere delen en lokaal verstoring door recente graafwerkzaamheden.

²Hierbij dient te worden opgemerkt dat door deze onderzoeksmethode niet een goed inzicht wordt verkregen in de verspreiding van het vuursteen. De standaard methode bestaat uit de aanleg van een aantal (smalle) proefsleuven die op vaste afstanden van elkaar dwars op de zandrug worden gelegd met hierin meerdere op vaste (en kleine) afstand aangelegde 50 cm^2 vakken. Hierdoor ontstaat een beter inzicht in de locaties en begrenzingen van vuursteenconcentraties.

1.4 Werkwijze

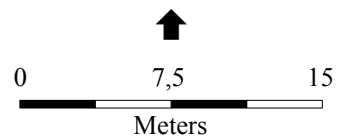
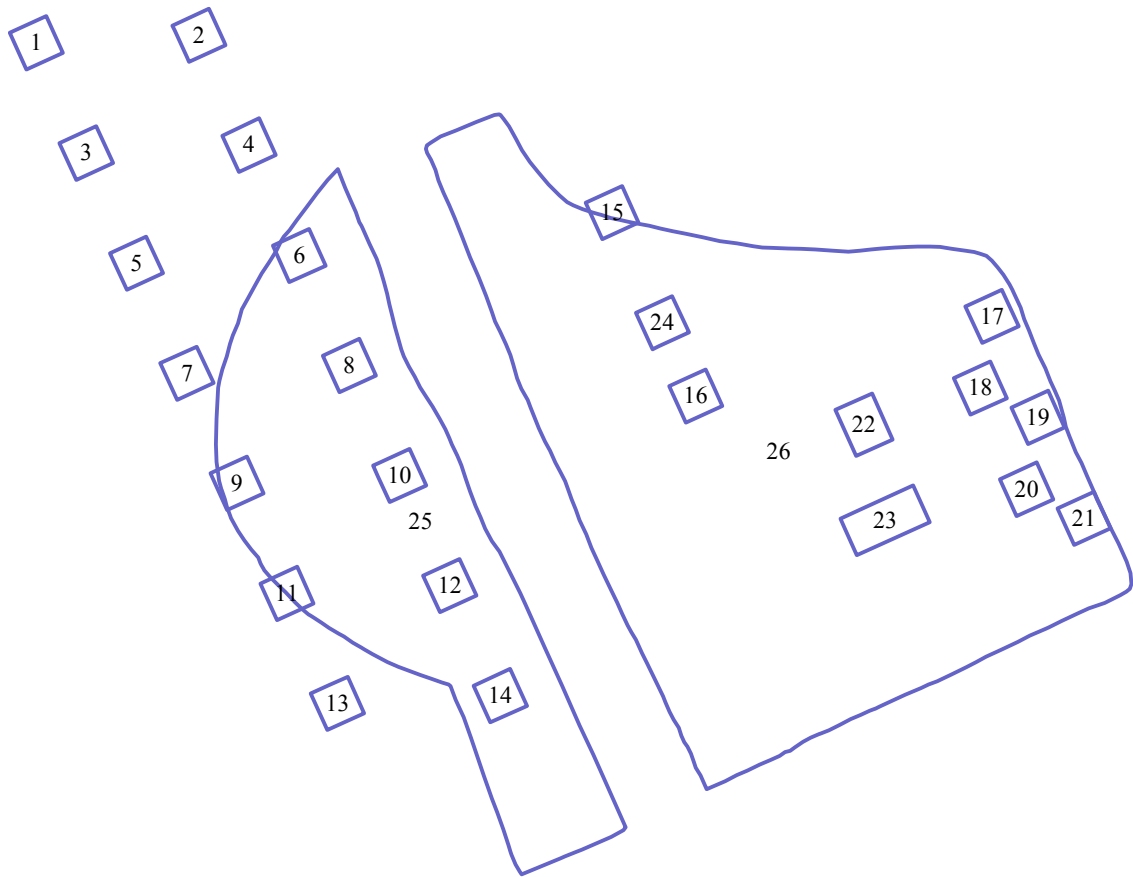
In het door Steunpunt Libau opgestelde Programma van Eisen wordt de methode beschreven volgens welke de vindplaats moest worden opgegraven. Deze methode volgend werd met behulp van een graafmachine in totaal 24 werkputten aangelegd, elk met een afmeting van 2×2 m volgens het door Libau opgestelde puttenplan (afb. 4).³ In elke werkput werden de vlakken aangelegd op basis van de bodemopbouw waarbij elke bodem horizont een nieuw vlak werd. Deze vlakken zijn getekend (schaal 1:50) en de hoogte is bepaald ten opzichte van het NAP. Eventuele grondsporen werden onderzocht op aard. Van een aantal werkputten werd het profiel middels een foto gedocumenteerd. In de werkputten werden de aanwezige grondlagen per bodem horizont verzameld (E-/EB-/B-/BC-/C-horizont) en over een 4 mm zeef gezeefd waarbij het archeologische vondstmateriaal werd verzameld (afb. 3). Dit is noodzakelijk om al het vondstmateriaal te verzamelen en zodoende verspreidingspatronen te herleiden. Nadat deze werkputten waren onderzocht is middels de graafmachine het deel van het terrein dat bij de bouw zou worden verstoord afgegraven waarbij de bouwvoor werd verwijderd. Dit resulteerde in het blootleggen van de aanwezige E-horizont (bij afwezigheid de B- of de C-horizont). Dit werd gedaan om eventuele overige grondsporen zoals haardkuilen in beeld te brengen.⁴ Dit is gedaan in twee werkputten (werkputten 25 en 26). Van deze twee werkputten is het vlak gefotografeerd, getekend en zijn de hoogtes ten opzichte van NAP bepaald. Na afloop van het veldwerk is het vondstmateriaal opgesplitst naar vondstcategorie en indien nodig, door de betreffende specialisten bestudeerd. De belangrijkste vondstcategorie vormt hierbij het vuursteen. Deze materiaalgroep levert traditioneel de meeste informatie betreffende Steentijdvindplaatsen op en de resultaten van dit onderzoek worden besproken in hoofdstuk 3. Het overige vondstmateriaal is van ondergeschikt belang of afkomstig uit latere lagen en wordt dan ook niet meer dan oppervlakkig besproken in hoofdstuk 2.

³In verband met aangetroffen verstoring werd besloten om een enkele put groter te maken.

⁴Hierbij dient te worden opgemerkt dat haardkuilen over het algemeen pas zichtbaar zijn in de B- of zelfs de C-horizont, zodat uitsluitend de bouwvoor verwijderen weinig bijdroeg aan dit doel.



Afbeelding 3. De zeefinstallatie met enkele van de zevens. Foto: J.R. Veldhuis.



Afbeelding 4. Puttenkaart met hierop de 2×2 m putten en de grote putten die na afloop zijn aangelegd om eventuele haardkuilen in beeld te brengen. Kaart: B. Schomaker

2 Resultaten

2.1 Bodemopbouw

Tijdens het veldwerk is een podzolbodem aangetroffen. In dit type bodem is met name de E-horizont van belang. Deze laag is tijdens het Mesolithicum gevormd en was het leef/loopniveau in deze periode. Het is dan ook in deze laag dat vuurstenen artefacten uit het Mesolithicum worden aangetroffen. Bij de opgraving bleek dat de bodem ruwweg in drie gedeeltes kan worden onderverdeeld: een door vochtigheid slechts deels gevormde podzolbodem, een reguliere podzolbodem en een door egalitatie verstoorde/verdwenen podzolbodem. Het eerste type werd in werkput 1 aangetroffen, de meest noordelijke van de opgravingsputten (afb. 5-links). Onder de bouwvoor werd hier een egalitatiepakket aangetroffen. Hieronder lag een ca. 20 cm dikke veenafzetting, die door latere vergravingen aan de bovenkant enigszins onregelmatig van vorm was. Onder deze veenlaag werd een zeer lichtgrijze, bijna witte E-horizont aangetroffen. Deze E-horizont is hier eveneens ca. 20 cm dik en gaat geleidelijk over in de B-horizont. Op basis van de aanwezige veenlaag en de diffuse (onder)grens van de E-horizont lijkt het waarschijnlijk dat deze locatie gedurende het Mesolithicum nat zal zijn geweest en daardoor ongeschikt was voor bewoning. In werkput 3 is dezelfde profielopbouw waargenomen (afb. 5-rechts).⁵

Op basis van de profielopbouw blijkt dat werkput 5 duidelijk hoger op de zandrug ligt. De in werkputten 1 en 3 aangetroffen egalitatielaag ontbreekt hier volledig, terwijl het veenpakket nog voor een deel in het profiel aanwezig is en hier halverwege in de bouwvoor verdwijnt (afb. 6). De hier aangetroffen E-horizont is loodgrijs van kleur en heeft een maximale dikte van ca. 23 cm. De grens met de B-horizont is scherp. De kleur van de beide horizonten maakt duidelijk dat deze locatie op de zandrug, in tegenstelling tot werkputten 1 en 3, droog zal zijn geweest ten tijde van het Mesolithicum en geschikt was voor bewoning. In de profielopnames in werkputten 7 en 9 is de aftopping waar in werkput 5 de eerste aanwijzingen van was waargenomen doorgezet. In werkput 7 (afb. 7-links) kan onder de bouwvoor lokaal nog een dun restant van de E-horizont worden waargenomen (met name links op de foto), maar over het algemeen is de E-horizont hier opgenomen in de bouwvoor (of bij egalitatie verdwenen). In werkput 9 is de E-horizont volledig verdwenen en is zelfs een deel van de B-horizont door egalitatie verdwenen (afb. 7-rechts). Van de B-horizont resteert hier een laag van ca. 8 cm met hieronder de top van de C-horizont. Uiteindelijk wordt verder naar de top van de zandrug door de egalitatie ook de C-horizont aangesneden. De E- en B-horizonten zijn dan volledig verdwenen (afb. 8). Zoals echter uit hoofdstuk 3 blijkt, betekent dit niet dat alle archeologica hierdoor is verdwenen.

⁵Niet zichtbaar in deze profielen, maar in werkput 2 die relatief tussen werkputten 1 en 3 in ligt, werd een deel van een diepe oostwest lopende sloot aangetroffen, die loodrecht op de nog aanwezige gedempte sloot ligt.



Afbeelding 5. Profielen van werkput 1 (links) en werkput 3 (rechts) met de verschillende grondlagen. Foto: A. Pleszynski.



Afbeelding 6. Profiel van werkput 5 met de verschillende grondlagen. Foto: A. Pleszynski.



Afbeelding 7. Profielen van werkput 7 (links) en werkput 9 (rechts) met de verschillende grondlagen. Foto: A. Pleszynski.



Afbeelding 8. Profielen van werkput 11 (links) en werkput 13 (rechts) met de verschillende grondlagen. Foto: A. Pleszynski.

2.2 Sporen en structuren

Tijdens het onderzoek zijn geen antropogene sporen uit het Mesolithicum aangetroffen. Haardkuilen (de meest voorkomende sporen uit het Mesolithicum) zijn vooral goed zichtbaar in de B-horizont, hoewel deze ook in de E-horizont zichtbaar kunnen zijn (zie bijvoorbeeld de opgraving Hempens-Wâldwei, Hielkema 2006). Dientengevolge was de grootste kans om haardkuilen te lokaliseren de meer vlakdekkende putten die aan het slot van de opgraving werden aangelegd. Hoewel hierbij grote stukken B-horizont werden blootgelegd, werden hierbij geen haardkuilen aangetroffen.

Hoewel de trefkans in de 2×2 m putten kleiner is, is ook hierbij gekeken naar het voorkomen van mogelijke Mesolithische sporen. Buiten een enkele vlek in de overgang naar de B-horizont in werkput 7 vlak 2 die na couperen een onderdeel bleek te zijn van de inspoeling, werden geen sporen aangetroffen. Dit ontbreken van haardkuilen kan twee mogelijke verklaring hebben. Ten eerste kan het te maken hebben met de typen kampement die op deze zandrug voorkwamen. Haardkuilen worden over het algemeen geassocieerd met kook werkzaamheden (zie bijvoorbeeld Perry 1997) en zouden desgewenst meer geassocieerd kunnen worden met locaties waar het hele gezin woonde, de basiskampen.⁶ Het ontbreken van haardkuilen op dit deel van de zandrug zou dan ook een (verder) argument kunnen zijn om de hier aangetroffen vuurstenen artefacten te interpreteren als de resten van (meerdere) *extraction camps* waar bijvoorbeeld één of enkele jagers overnachten. Een tweede mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat haardkuilen aanwezig zijn geweest, maar dat deze door de egalisatie zijn verdwenen. Haardkuilen worden meestal niet op de flanken van zandruggen aangetroffen, maar bovenop de zandrug. De haardkuilen zijn in deze gevallen nog zichtbaar in de C-horizont (zie bijvoorbeeld de vele opgravingen in de Wildervanksterdallen), wat suggereert dat de egalisatie waarschijnlijk niet de reden is dat op deze locatie geen haardkuilen zijn aangetroffen.

⁶Inmiddels bestaan argumenten om voor haardkuilen (ook) een ander doel te veronderstellen, namelijk het smelten van boomhars om te gebruiken om de vuurstenen spitsen om pijlen te bevestigen.

Met name de aan het eind aangelegde grotere vlakken (werkputten 25 en 26) maakten duidelijk in welke mate het terrein was verstoord. Centraal binnen het opgravingsareaal werd een brede en deels gedempte sloot aangetroffen die in verbinding stond met het in onbruik geraakte gemaal. Deze sloot maakt het niet mogelijk uitspraken te doen over de relatie van het vondstmateriaal dat aan beide zijden van deze sloot is aangetroffen. Oostelijk van deze sloot (in werkput 26) werden diverse grote ingravingen aangetroffen met hierin veel 20e-eeuws materiaal (zoals verfblikken, terpentineflessen, stukken asbest en speelgoed); waarschijnlijk is door toenmalige bewoners huisvuil in gegraven kuilen achter huis gedumpt. Een tweede grote verstoring betreft de egalisatie. Hierdoor is de bodemopbouw op de hogere delen van de zandrug verdwenen (zie ook paragraaf 2.1). De sporenkaart van werkputten 25 en 26 brengt dit duidelijk in beeld (afb. 9). Ondanks de dubbele verstoring heeft een deel van het terrein nog een intacte bodemopbouw. Aan de Noord- en Oostzijde van werkput 26 is een ca. 5 m brede baan onverstoorde E-horizont aangetroffen. De rest van deze locatie is sterk verstoord. In werkput 25 zijn geen recente verstoringen aangetroffen. Wel is sprake van egalisatie aan de zuidelijke kant van deze werkput. In de noordelijke helft van deze werkput beperkt deze egalisatie in het deels ontbreken van de afdekkende veenlaag, terwijl de overige bodemopbouw (inclusief de vondstlaag, de E-horizont) onverstoord aanwezig is. In zuidelijke richting neemt de aantasting van de bodem geleidelijk toe.

2.3 Vondstmateriaal

Tijdens het veldwerk is een hoeveelheid vondstmateriaal verzameld. Het aangetroffen aardewerk, natuursteen en houtskool wordt hieronder besproken. De belangrijkste component, het vuursteen, wordt in het volgende hoofdstuk besproken.

2.3.1 Aardewerk

Het bij de opgraving aangetroffen aardewerk is door mw. drs. K.L.B. Bosma (materiaalspecialist ARC bv) gescand. Hieruit bleek dat het uitsluitend ging om fragmenten nieuwetijds aardewerk (N=4) en kogelpotscherven (N=3). Dit aardewerk is afkomstig uit recente verstoring en/of vanuit een hoger niveau (de bouwvoor) in de Mesolithische lagen terecht gekomen.

2.3.2 Natuursteen

Tijdens de opgraving is weinig aandacht besteed aan het talrijke voorkomende natuursteen in de ondergrond. Geregelde scans maakten duidelijk dat dit materiaal uitsluitend onbewerkt en onverbrand materiaal betrof. Uiteindelijk zijn een klein aantal natuurstenen verzameld voor verdere bestudering. Hierbij bleek dat geen van deze stenen sporen van gebruik of bewerking vertoonde. Evenmin werden overtuigende sporen van verbranding aangetroffen.

2.3.3 Houtskool







Hoewel tijdens de opgraving geen haardkuilen zijn waargenomen, is bij het zeven van de grond wel een redelijke hoeveelheid houtskool aangetroffen. Omdat dit houtskool niet uit antropogene sporen komt, is niet te bepalen of het houtskool door antropogene oorzaken ontstaan is, of dat het door natuurlijke branden is ontstaan. Dit is dan ook de reden dat het houtskool niet op houtsoort is gedetermineerd en buiten een korte verspreidingsanalyse niet besproken wordt. In totaal is 69,6 gr. aan houtskool verzameld. Houtskool komt voor in alle onderzochte lagen. Zoals uit afbeelding 10 blijkt, wordt houtskool over bijna het gehele opgegraven terrein aangetroffen. Slechts een aantal werkputten/vakken hebben geen houtskool opgeleverd, maar dit lijkt te maken hebben met de ondergrond.

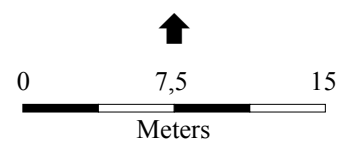
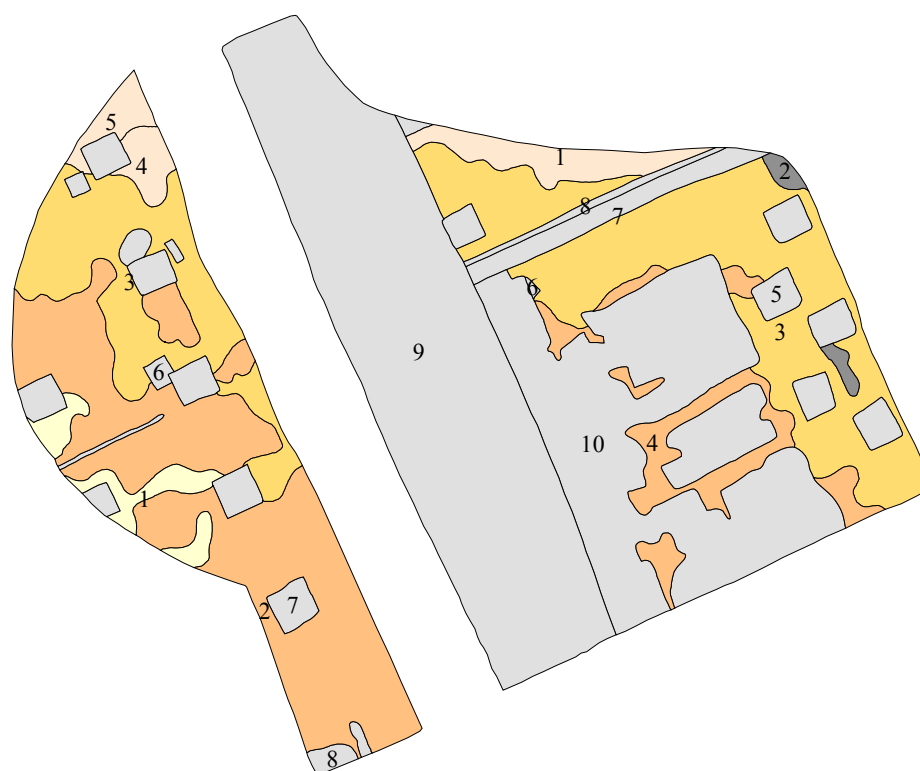
De verspreiding van de houtskool lijkt in belangrijke mate overeenkomt met de loop van de zandrug, waarbij op de hoogste en de laagste delen geen houtskool wordt aangetroffen. Binnen de verspreiding is een aantal locaties zichtbaar waar de hoeveelheid houtskool groter is, maar hier kan niet met zekerheid een specifieke betekenis aan worden toegeschreven. Er lijkt een voorzichtige relatie te zijn met de verspreiding van het verbrande vuursteen (zie ook afb. 17) aangezien in de vakken met verbrand vuursteen ook houtskool is aangetroffen. Of er daadwerkelijk sprake van een relatie is, valt om meerdere redenen echter te betwijfelen. Zo is houtskool gevonden waar geen vuursteen is gevonden en op plekken waar bewoning ten tijde van het Mesolithicum onwaarschijnlijk was. Bovendien komt een deel van het houtskool niet uit dezelfde grondlaag als het vuursteen zodat zelfs voor materiaal dat in hetzelfde vak is gevonden niet bij elkaar hoeft te horen.

Indien er inderdaad een relatie bestaat tussen de verspreiding van het verbrande vuursteen en het houtskool, dan zou het houtskool afkomstig kunnen zijn van oppervlakte haarden of mogelijk door latere vergravingen verstoorde haardkuilen. De hoeveelheid houtskool lijkt echter te groot te zijn om (uitsluitend) afkomstig te zijn uit vergraven haarden.

Het ontbreken van enig bewijs dat het houtskool bij de mesolithische bewoning hoort en dat het houtskool contextloos oppervlakte materiaal betreft, vormt de reden dat is besloten het materiaal niet via de ^{14}C methode te dateren. Indien een ^{14}C -datering in het Mesolithicum wordt verkregen betekent dit niet dat al het houtskool uit deze periode komt en evenmin zou dit betekenen dat het een antropogene oorzaak heeft. Aan de andere kant zou een ^{14}C -datering in een andere periode niet uitsluiten dat al het niet gedateerde materiaal niet mesolithisch zou kunnen zijn.

Legenda

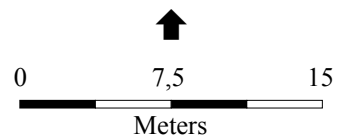
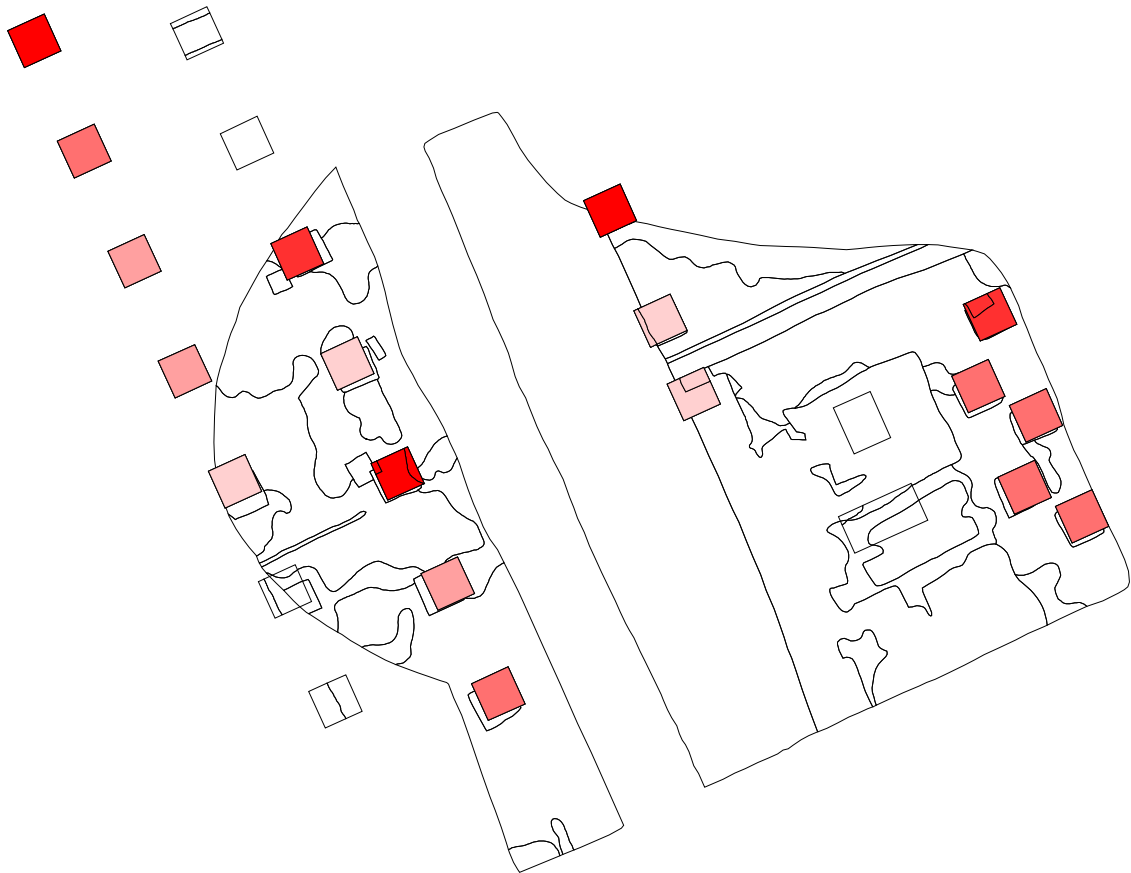
-  Veen
-  Recente verstoring
-  A-horizont
-  E-horizont
-  B-horizont
-  C-horizont



Afbeelding 9. Werkput 25 en 26 met de daarin aangetroffen sporen. Kaart: B. Schomaker.

Legenda
gewicht in grammen

- 7,7 to 12,5
- 6,3 to 7,7
- 2,7 to 6,3
- 1,7 to 2,7
- 0,1 to 1,7



Abbeelding 10. Verspreiding van het houtskool over de opgravingsputten in grammen. Kaart: B. Schomaker.

3 Vuursteen

3.1 Inleiding

Op basis van het voorgaande onderzoek (zie hoofdstuk 1) en de bewoningsgeschiedenis van het gebied (Groenendijk 1997), is duidelijk dat de aangetroffen vuurstenen artefacten uit de Steentijd dateren. Als gevolg van de subsistentie-methode als mobiele jager/verzamelaars die permanente nederzettingen uitsluit in combinatie met de gebrekkige conservering van organische materialen, vormen vuurstenen artefacten en de verspreiding van deze artefacten de belangrijkste informatiebron voor het merendeel van de in Nederland aangetroffen vindplaatsen uit de Steentijd. De op een vindplaats voorkomende artefacten geven informatie over de datering van de vindplaats op basis van bewerkingsmethoden en chronologisch voorkomende varianten. Tevens kunnen op basis van de voorkomende werktuigen uitspraken worden gedaan met betrekking tot de activiteiten die op de vindplaats hebben plaats gevonden en daarmee om wat voor type nederzetting het gaat (basiskamp, jachtkamp, of een locatie met specifieke activiteiten). Een bestudering van de verspreiding van het materiaal over de nederzetting kan informatie opleveren op basis waarvan activiteitsgebieden binnen de nederzetting worden herleid. Van de in hoofdstuk 1 vermelde onderzoeksvragen zijn de volgende relevant voor het vuursteenonderzoek:

- 1 *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid/ruimtelijke verspreiding, hoe is de conserveringstoestand en wat is de typologische datering?*
- 2 *Wat is de aard, datering, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke verspreiding van de aangetroffen resten?*

3.2 Werkwijze

Alle bij de opgraving verzamelde vuurstenen zijn macroscopisch gedetermineerd op steensoort en artefacttype, en per vondstnummer beschreven. De determinatiegegevens zijn ingevoerd in een database. Hierbij werden voor het vuursteen de volgende kenmerken vastgelegd en beschreven⁷:

- **Metrische kenmerken.** Van de aangetroffen werktuigen en de complete klingen zijn de lengte, breedte en dikte bepaald. De lengte betreft de technologische lengte (de maximale afmetingen vanuit de slagbult gemeten in de slagrichting); de breedte en dikte zijn hier dwars opgenomen. Verder zijn alle complete gemodificeerde vuurstenen in grootteklassen van 5 mm opgedeeld. Tevens is van alle stukken het gewicht bepaald.

⁷De maten zijn genomen met een schuifmaat tot op de millimeter nauwkeurig. Het gewicht is bepaald tot op de honderdste gram nauwkeurig. De vuursteensoort en overige niet-metrische kenmerken zoals verbranding en bewerkingsporen, zijn met het blote oog of een geologenloep (vergroting 10×) vastgesteld, evenals de aard en uitgangsvorm van het materiaal.

- Compleetheid. Is het artefact compleet of gebroken? Indien gebroken, welk deel van het artefact is nog aanwezig?
- Steensoort. Toewijzing van de grondstof aan een steensoort op basis van kleur, minerale samenstelling en andere niet gedocumenteerde kenmerken.
- Soort artefact. Uitgesplitst naar groep, categorie, type en subtype. Bij het bepalen van de artefacttypen speelden de volgende bronnen een belangrijke rol: Beuker (2010), Price (1980), Bohmers & Wouters (1958) en de tijdens de collegeserie “Mesolithicum” uitgereikte, ongepubliceerde *Material list* van dr. R.R. Newell, voormalig Groninger Instituut voor Archeologie (RUG).
- Uitgangsvorm van de aangetroffen werktuigen.
- Verbranding. Is het stuk verbrand of niet, waarbij gekeken is naar uiterlijke kenmerken als dehydratie, verkleuring (rood, grijs of wit), craquelé, en glans.
- Oppervlakteverschijnselen. Het percentage (in klassen van 10 %) natuurlijke oppervlakken.
- Aantal antropogene vlakken (negatieven) op de dorsale zijde van het artefact.
- Opmerkingen. Overige waargenomen verschijnselen, bijzonderheden en technologische kenmerken.

De zo verkregen gegevens van het vuursteen zijn weergegeven in bijlage 1. In deze bijlage zijn de determinatiegegevens per vondstnummer vermeld, zodat hieruit ook de relevante werkput/vlakgegevens kunnen worden achterhaald.

3.3 Resultaten

In totaal zijn bij de opgraving 1909 stukken vuursteen met een totaal gewicht van 3102,52 gr. verzameld. Na determinatie bleek het merendeel van het materiaal te bestaan uit onbewerkte stukken vuursteen. Uiteindelijk is bepaald dat het gaat om 1803 stukken vuursteen (3032,8 gr) zonder enige vorm van bewerking of gebruik. De overige 106 stukken vuursteen zijn onder te verdelen in 81 artefacten (afval van vuursteenbewerking en werktuigen), twee niet te determineren stukken en 23 overige stukken (tabel 1). Deze laatste categorie bestaat uit stukken vuursteen zonder enige vorm van bewerking, maar met sporen van verbranding (N=13). Of deze verbranding een (intentionele) antropogene oorzaak heeft, kan niet worden bepaald. De verspreiding van dit materiaal suggereert dat een natuurlijke oorzaak niet moet worden uitgesloten en in een aantal gevallen zelfs waarschijnlijk is. De overige tien stukken betreffen zes *potlids* en vier door verbranding ontstane niet te determineren fragmenten. De door verbranding ontstane *potlids* (Beuker 2010) zijn deels afkomstig uit artefacten (N=2), terwijl drie stukken door de verbranding niet goed determineerbaar zijn. Voor de verbrande fragmenten geldt eveneens dat deze door verbranding niet als antropogeen of natuurlijk gedetermineerd kunnen worden. De verbrande stukken zijn enigszins aangetast, maar over het algemeen is het vuursteen in uitstekende conserveringsstaat. Of onderzoek naar gebruikssporen mogelijk of wenselijk is, valt echter te betwijfelen.

artefact	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%	W	%	W	%	W	%
onbewerkt	1803	99,3	13	0,7	1816	95,1	3032,80	99,4	19,13	0,6	3051,93	98,4
<i>afval</i>												
splinters (1-10mm)	10	76,9	3	23,1	13	14,0	0,68	76,4	0,21	23,6	0,89	1,8
afslagen	29	70,7	12	29,3	41	44,1	22,69	78,9	6,06	21,1	28,75	56,8
klingen	16	80,0	4	20,0	20	21,5	13,54	81,7	3,04	18,3	16,58	32,8
indet.	1	50,0	1	50,0	2	2,2	0,08	25,8	0,23	74,2	0,31	0,6
<i>potlid</i>	–	–	6	100,0	6	6,5	–	–	0,61	100,0	0,61	1,2
verbrand fragment	–	–	4	100,0	4	4,3	–	–	0,55	100,0	0,55	1,1
subtotaal	56	65,1	30	34,9	86	92,5	36,99	77,6	10,70	22,4	47,69	94,3
<i>werktuigen</i>												
spitsen	4	80,0	1	20,0	5	5,4	1,46	78,1	0,41	21,9	1,87	3,7
retouche algemeen	2	100,0	–	–	2	2,2	1,03	100,0	–	–	1,03	2,0
subtotaal	6	85,7	1	14,3	7	7,5	2,49	85,9	0,41	14,1	2,90	5,7
totaal	62	66,7	31	33,3	93	100,0	39,48	78,0	11,11	22,0	50,59	100,0

Tabel 1. Vuurstenen artefacten naar *type-group* in aantallen (N) en gewichten (W).

3.3.1 Bewerkingsafval

Binnen het gemodificeerde vuursteen zijn de meeste te determineren als bewerkingsafval (tabel 1). Het gaat uitsluitend om de primaire producten van vuursteenbewerking. Kernen en andere uitgangsstukken zijn niet aangetroffen en eveneens ontbreekt productieafval van de fabricage of onderhoud van werktuigen. Hierbinnen vormen de afslagen de grootste groep met 41 exemplaren (56,8 gr), gevolgd door de klingen (N=20, W=32,8 gr) en splinters (N=13, W=1,8 gr).

Afslagen

Bij de afslagen is ca. de helft compleet (N=20) compleet. De afslagen zijn onder te verdelen in klingvormige afslagen (N=1)⁸, decorticatie-afslagen (N=4) en 'reguliere' afslagen (N=36). In tegenstelling tot de klingen zijn bij de afslagen de decorticatie-stukken gemiddeld genomen groter dan de 'reguliere' stukken (zie tabel 2). Bij de afslagen ligt het aantal antropogene dorsale vlakken tussen de één en de vijf negatieven, met een nadruk op één (N=12) of twee negatieven (N=20).

Klingen

Meer dan de helft van de klingen (N=14) is gebroken. De gemiddelde maten van de zes complete klingen bedraagt $27,7 \times 10,0 \times 3,8$ mm met een gemiddeld gewicht van 1,4 gr. Onder de klingen worden drie exemplaren aangetroffen die tot de eerste generatie geslagen klingen horen, de decorticatie-klingen met 80 tot 100 % natuurlijke vlakken. Er lijkt echter geen verschil te zijn in afmetingen tussen de decorticatie-klingen en de 'reguliere' klingen. Bij de klingen van een latere generatie (de 'reguliere' klingen) ligt het aantal antropogene negatieven op de klingen ligt tussen de één en de vier.

Splinters

Dat splinters binnen het bewerkingsafval de kleinste groep vormt is bijzonder opvallend; normaliter vormen deze binnen vuursteencomplexen de grootste artefactgroep.⁹ Dit lage aantal kan niet worden verklaard vanuit de opgravingsmethodiek, aangezien de gebruikte maaswijdte bij het zeven die standaard is voor Steentijdonderzoek. Bovendien zijn fragmenten gevonden die kleiner zijn dan de gebruikte maaswijdte.

De verklaring voor het gering voorkomen van splinters moet gezocht worden in de activiteiten die hier hebben plaatsgevonden. Splinters zijn een bijproduct van de vuursteenbewerking. De aanwezigheid van splinters maakt duidelijk dat vuursteenbewerking ter plaatse heeft plaatsgevonden, maar uit de afwezigheid van kernen, *pre-cores* en brokken kan worden geconcludeerd dat de daadwerkelijke bewerkingsplek niet binnen het opgegraven areaal valt. De bij het onderzoek aangetroffen splinters vormen waarschijnlijk de randen van bewerkingslocaties die gezocht

⁸Een klingvormige afslag is een afslag waarbij de lengte minstens tweemaal de breedte bedraagt, maar die te onregelmatig van vorm is om als kling te worden gedetermineerd. In veel gevallen worden deze desondanks toch als kling beschreven.

⁹Voor een vergelijking zie de resultaten van bijvoorbeeld de opgravingen Hardinxveld-Giessendam (Louwe Kooijmans 2001a, Louwe Kooijmans 2001b), Hempens (Hielkema 2006), Hoge Vaart (Peeters et al. 2001) en Nieuw-Schoonebeek (Beuker 1989).

afslag type	grootteklasse					totaal
	11-15mm	16-20mm	21-25mm	26-30mm	31-35mm	
'regulier'	8	5	1	1	–	15
klingvormig	–	1	–	–	–	1
decortatie	–	2	–	1	1	4
totaal	8	8	1	2	1	20

Tabel 2. Vuurstenen afslagen onderverdeeld naar subtype en grootteklasse in aantallen (N).



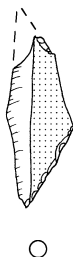
Afbeelding 11. Natuurlijke afslag met gedeeltelijke retouche (vnr. 42/1). Tekening: H.H. Bürmann.

moeten worden buiten de opgegraven vakken.

3.3.2 Werktuigen

In totaal zijn binnen de vuurstenen artefacten zeven werktuigen met een gezamenlijk gewicht van 2,9 gr. aangetroffen, waarmee de werktuigen 7,5% van het vuursteenensemble vormen. Deze werktuigen zijn onder te verdelen in twee *typegroups*: spitsen en geretoucheerde stukken (tabel 1). Van de twee geretoucheerde stukken is één exemplaar sterk gefragmenteerd waardoor deze niet nader te determineren is; het zou om een deel van een ander type werktuig kunnen gaan. Het betreft het proximale deel van een afslag of een kling met aan één kant een duidelijke retouche (vnr. 8/23). Dit stuk meet 5×6×2 mm met een gewicht van 0,06 gr. Het tweede geretoucheerde stuk betreft een natuurlijke afslag (vnr. 42/1). Deze loopt uit in een punt waarbij aan de schuine zijde gedeeltelijke retouchering is aangetroffen op wat de dorsale zijde zou zijn bij een antropogene afslag (afb. 11). Deze retouche neigt naar oppervlakteretouche. Gezien de spitse vorm is het niet onwaarschijnlijk dat dit werktuig als pijlpunt is gebruikt.

De vijf spitsen kunnen worden onderverdeeld in vier microlithische en één geometrische spits. Deze laatste is een fragment van een trapezium (vnr. 24/1). Het betreft een klingfragment met zowel aan het distale als het proximale uiteinde een schuine zijde voorzien van retouchering. Eén van deze geretoucheerde zijden, de distale, is gebroken waardoor niet bepaald kan worden of het een symmetrisch of



Afbeelding 12. Fragment van het aangetroffen trapezium (vnr. 24/1). Tekening: H.H. Bürmann.

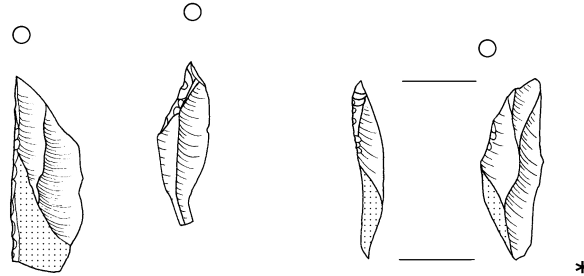


Afbeelding 13. Een waarschijnlijke A-typische kerfspits (vnr. 3/5) met een flauwe knik aan de laterale zijde met retouchering rondom deze. Tekening: H.H. Bürmann.

a-symmetrisch type betreft. Hierdoor kan evenmin de volledige lengte worden bepaald, hoewel op basis van de huidige afmetingen, $22 \times 9 \times 3$ mm (0,45 gr), duidelijk is dat het een smal exemplaar betreft (zie afb. 12). De resterende getoucheerde zijde, de proximale zijde, heeft een lengte van 12 mm en is aangezet in een hoek van 43 graden.¹⁰ Onder de vier microlithische spitsen is één a-typische kerfspits aangetroffen (vnr. 3/5). Het betreft een puntige kling met retouche op beide uiteinden en een knik halverwege één van de lange zijden (afb. 13). Dit spitstype wordt niet veelvuldig aangetroffen binnen het Mesolithicum in Noord-Nederland. De spits is gebroken waarbij de proximale zijde deels ontbreekt. Het resterende fragment meet $28 \times 8 \times 2$ mm met een gewicht van 0,26 gr.

De resterende drie microlithische spitsen zijn gedetermineerd als het fragment van een A- of een C-spits en de twee B-spitsen. Eén van de B-spitsen (vnr. 36/29) is compleet met als afmetingen $22 \times 7 \times 3$ mm en een gewicht van 0,29 gr. (afb. 14-midden). Van de tweede B-spits (vnr. 36/30) mist de top, maar verder is deze compleet. Het resterende deel meet $24 \times 8 \times 3$ mm met een gewicht van 0,41 gr. (afb. 14-rechts). De laatste spits (vnr. 3/4) mist de basis waardoor niet bepaald kan worden of het gaat om de resten van een A- of een C-spits (afb. 14-links). Gezien de afmetingen ($25 \times 10 \times 2$ mm) en het gegeven dat C-spitsen over het algemeen

¹⁰zie Niekus 2009 voor een toelichting van deze maten.



Afbeelding 14. De drie microlithische spitsen v.l.n.r. een mogelijke A-spits (vnr. 3/4), een complete B-spits (vnr. 36/29) en een gebroken B-spits (vnr. 36/30). Tek. H.H. Bürmann.

kleiner zijn (zie bijvoorbeeld Price 1980), betreft het waarschijnlijk het restant van een A-spits. Bovendien is een klein restant van een ongeretoucheerde basis aangetroffen.

3.3.3 Herkomst van het vuursteen

Van alle 106 stukken vuursteen met sporen van modificatie (bewerking of verbranding) is gekeken naar de vuursteensoort.¹¹ Hierbij kon van 39 stukken de vuursteensoort niet worden bepaald. Dit is in bijna alle gevallen het gevolg van verbranding. Het enige niet-verbrande stuk dat niet op soort kon worden bepaald betreft het sterk gefragmenteerde geretoucheerde stuk (vnr. 8/23), waarvan door de fragmentatie niet voldoende resteert voor een toewijzing. Zeer waarschijnlijk betreft het hier een stuk noordelijke vuursteen. Zes van de aangetroffen gemodificeerde stukken konden op basis van aanwezige insluitsels (bryozoën) worden gedetermineerd als morene vuursteen. Deze zes stukken betreffen afslagen en klingen (tabel 3). De overige zestig stukken vuursteen kunnen niet nader worden gedetermineerd dan als noordelijke vuursteen. Het is niet te achterhalen waar de grondstof voor de artefacten is verzameld. Zeer waarschijnlijk zal een groot deel van het vuursteen zijn aangevoerd, maar het kan ook lokaal zijn verzameld. Hoewel vaak wordt verondersteld dat zandgrond geen of zeer weinig steen (of vuursteen) bevat, lijkt dat hier niet het geval te zijn, aangezien bij het zeven genoeg (onbewerkt) vuursteen van diverse afmetingen is aangetroffen in de C-horizont.

3.3.4 Verspreidingsanalyse

Verspreiding

Bij de verspreidingsanalyse zorgt de opgravingsstrategie voor enige problemen.

¹¹De 1803 stukken onbewerkte en onverbrande stukken zijn buiten beschouwing gelaten, maar hierbij zijn geen afwijkende vuursteensoorten aangetroffen.

artefact	soort			totaal
	noordelijk	morene	onbekend	
onbewerkt-verbrand	1	–	12	13
splinter	12	–	1	13
afslag	26	4	11	41
kling	15	2	3	20
indet	2	–	–	2
potlid	–	–	6	6
verbrand	–	–	4	4
spits	4	–	1	5
retouche alg	1	–	1	2
totaal	61	6	39	106
%	57,5	5,7	36,8	100,0

Tabel 3. Vuurstenen artefacten naar vuursteensoort in aantallen (N).

Doordat de vindplaats niet vlakdekkend is opgegraven is niet de volledige vindplaats onderzocht zodat veel aanvullende informatie ontbreekt. Tevens moet worden opgemerkt dat de opgravingseenheid van 2×2 m te grof is om binnen het opgegraven areaal activiteitsgebieden te herleiden. De meeste informatie wordt verkregen op basis van de verspreiding van de artefacten (productieafval en werktuigen). Uit deze verspreiding is duidelijk dat het hier niet om een *palimpsest* gaat.¹² Binnen de artefactverspreiding worden meerdere lege zones aangetroffen, indicatief voor (kleine) in ruimte van elkaar gescheiden kampementen (afb. 15). Over het algemeen zijn de vondstaantallen aan de lage kant, verder duidelijk makend dat het hier geen *palimpsest* betreft. Slechts twee van de opgegraven vakken hebben meer dan tien vondsten (werkputten 7 en 21).

Dat de aangetroffen werktuigen een belangrijk onderdeel vormen van de vuursteenassemblage, blijkt uit de verspreiding van de werktuigen (zie afb. 16). Een aantal van de werktuigen is gevonden op locaties waar de grootste hoeveelheden vuursteen zijn aangetroffen. De natuurlijke afslag met retouche is in werkput 24 aangetroffen. De meest opvallende vondst betreft twee spitsen (de A-spits en de A-typische kerfspits) die in werkput 3 zijn gevonden. Deze worden niet alleen buiten de aangetroffen vuursteenconcentraties gevonden (in deze werkput zijn buiten deze spitsen ook geen andere artefacten aangetroffen), maar liggen op een plek die op basis van de bodemopbouw (zie hoofdstuk 2) laag ligt en waarschijnlijk te nat was voor bewoning. Het is mogelijk dat het hier afgeschoten of verloren spitsen betreft en niet residu van bewoning of verblijf.

Tot slot kan nog gekeken worden naar de verspreiding van het vuursteen met sporen van verbranding (afb. 17). Deze verspreiding volgt in grote lijnen het verspreidingsbeeld dat bij de vuurstenen artefacten werd waargenomen met twee locaties

¹²Een *palimpsest* is een vindplaats waarbij de betreffende locatie gedurende het meer dan 4000 jaar durende Mesolithicum zo veelvuldig is gebruikt dat er over de gehele vindplaats een continue spreiding van vuursteen wordt aangetroffen waarbinnen de individuele kampementen niet langer te herleiden zijn.

van (relatief) grote aantallen en enkele clusters van werkputten met een gering aantal verbrande stukken. Opvallend hierbij is de vondst van enkele verbrande stukken in twee noordwestelijke werkputten (werkputten 1 en 3) die een waarschijnlijk ongebruikte locatie betreffen. Vergelijking met de verspreiding van het houtskool (afb. 10) maakt duidelijk dat er binnen deze verspreidingen enkele verschillen zijn. Hoewel alle verbrande stukken vuursteen in vakken worden aangetroffen waarin houtskool is gevonden, komen de verhoudingen in meerdere gevallen niet overeen met veel verbrand vuursteen in vakken met relatief weinig houtskool en vice versa. Bovendien vertoont het houtskool een veel grotere verspreiding.

Interpretatie

Als gevolg van de voorgeschreven opgravingsstrategie is het niet mogelijk om tot sluitende interpretaties te komen betreffende deze verspreidingspatronen. Doordat de vindplaats niet volledig is opgegraven, is het niet mogelijk om de begrenzing en omvang van de aangetroffen vuursteencomplexen te bepalen. Doordat de vindplaats niet volledig is opgegraven is niet al het vuursteenmateriaal binnen een bewoningslocatie verzameld wat tot gevolg heeft dat evenmin kan worden vastgesteld om wat voor typen bewoning het gaat (zie Newell 1973 en Newell 1995). Ondanks de aangetroffen verstoring en het niet volledig opgraven van de vindplaats, is duidelijk dat het hier niet een *palimpsest* betreft, maar meerdere in tijd en ruimte van elkaar gescheiden kampementen. De meest waarschijnlijke interpretatie is dat het hier gaat om meerdere kleine en tijdelijke kampementen (*extraction camps*) die voor een specifiek doel in gebruik waren (zoals slachtplaatsen of overnachting van enkele jagers). Ook zou het kunnen gaan om fragmenten van enkele van elkaar gescheiden basiskampementen waar de primaire familie verbleef.

Op basis van de hierboven beschreven verspreidingspatronen in combinatie met het landschap en de resultaten van het vooronderzoek door RAAP, kunnen in totaal binnen het opgravingsareaal vijf mogelijke kampementen worden herleid (afb. 18). De twee pijlpunten in werkput 3 worden geïnterpreteerd als afgeschoten stukken en niet als het restant van een kampement. Direct hieronder, in het noordwesten van het opgravingsterrein, wordt in werkputten 6 en 7 een deel van een kampement van onbekend type aangetroffen, kamp I (afb. 18, blauw). Hoewel de mogelijkheid dat het delen van twee verschillende kampementen betreft niet kan worden uitgesloten, lijkt het toch te gaan om één kampement. De aanwezigheid van een trapezium dateert deze concentratie in het Laat-Mesolithicum. Gelet op het beperkte aantal werktuigen en de geringe variatie (een trapezium en een geretoucheerde afslag of kling die deel van een spits zou kunnen zijn) zou het hier om een *extraction camp* kunnen gaan, maar de verkregen afmetingen zijn hiervoor te groot (Newell 1973, Newell 1995).

In het zuiden van het opgravingsterrein zijn in werkput 14 drie artefacten aangetroffen (bestaande uit een splinter, een afslag en een kling). Het gaat hier waarschijnlijk om de resten van een nieuwe vuursteenconcentratie, kamp II, maar door de aantasting van de bodem (de E-horizont, de vondstlaag, was hier grotendeel afwezig door latere egalisatie) is veel van het vondstmateriaal hier verdwenen. Aangezien in de omringende werkputten geen (bewerkt) vuursteen is aangetroffen, is duidelijk dat hier een nieuwe concentratie begint, maar de begrenzing, aard en datering van deze

kunnen niet worden bepaald (afb. 18, groen).

In het midden van het opgravingsareaal is het beeld onzeker door de aanwezigheid van een recente sloot die het onmogelijk maakt om te bepalen of de aan weerszijden aangetroffen vuurstenen artefacten de grenzen vormen van één groot kampement (een basis kamp) of de begrenzing van twee kleinere *extraction camps*. Gezien de afstand tussen beide clusters betreft het waarschijnlijk twee afzonderlijke bewoningsfasen (afb. 18, rood en lichtblauw). De eerste van deze, kamp III, is gevonden in een stuk intacte bodem en omgeven door vakken zonder vondsten. Dit betekent dat de grenzen van dit kampement (grotendeels of geheel) in het onverstoorde gebied liggen. Door de beperking in de opgraving is het niet mogelijk deze vindplaats op type te determineren, aangezien de exacte omvang niet kan worden bepaald. Gezien het geringe aantal artefacten dat hier is gevonden en het ontbreken van werktuigen lijkt echter een interpretatie als jachtkamp meer waarschijnlijk.

14 m oostelijk van kamp III ligt bewoningscluster IV (afb. 18, lichtblauw). Deze ligt direct tegen twee grote verstoringen aan. Mede door deze verstoring is het niet mogelijk de omvang en daarmee het type van dit kamp te bepalen. Ook de afwezigheid van werktuigen buiten het ene geretoucheerde stuk, maakt het niet mogelijk uitspraken te doen over de aard. Door het ontbreken van typochronologische artefacten is het niet mogelijk deze vuursteenconcentratie nader te dateren dan Mesolithicum.

De laatste concentratie, kamp V, is in de zuidoosthoek van het opgravingsterrein verspreid over drie werkputten (19, 20 en 21) aangetroffen. Het gaat om een onbekend deel van een vindplaats (afb. 18, gelig). Het betreft de concentratie met het grootste aantal artefacten, waaronder één B-spits. Aangezien deze concentratie aan de rand van het opgravingsareaal ligt, bevindt een onbekend deel van deze concentratie zich buiten het onderzochte gebied en kan niet bepaald worden wat de omvang van deze concentratie is. Evenmin kan de aard van de hier aangetroffen bewoning worden bepaald of de vindplaats worden gedateerd. Op basis van het onderzoek van RAAP is echter wel duidelijk dat ten oostzuidoosten van deze concentratie een grote vuursteenspreiding is aangetroffen. Of dit net als op de opgravingslocatie gaat om duidelijk in tijd en ruimte gescheiden concentraties of om een *palimpsest* (waar deze laatste concentratie de noordwestelijke begrenzing van zou kunnen vormen), valt op basis van het huidige onderzoek niet te bepalen.

Tot slot moet worden opgemerkt dat binnen geen van de aangetroffen vuursteenconcentraties activiteitsgebieden kunnen worden herleid. Dit is niet omdat deze niet aanwezig zijn, maar is direct het gevolg van de voorgeschreven opgravingsstrategie. Het niet volledig opgraven van de vuursteenconcentratie en de veel te grove opgravingseenheden maakt het onmogelijk om tot accurate en volledige verspreidingsinterpretaties te komen.

3.3.5 Datering van het materiaal

Typochronologie

Op basis van de afmetingen en de voorkomende spitsen is duidelijk dat het hier gaat om een vuursteencomplex uit het Mesolithicum (ca. 8800–4900 v. Chr.; Verhart & Groenendijk 2005 en Lanting & Van der Plicht 2000). Ondanks divers onderzoek (bijvoorbeeld Newell 1975, Peeters et al. 2001, Peeters & Niekus 2005 en Niekus 2009) blijft het dateren van mesolithische vuursteenvindplaatsen een complex geheel van tegenstrijdige en soms onbetrouwbare veronderstellingen, waarbij culturele en subsistentie voorkeuren alsmede het blijven voorkomen van eenmaal ontwikkelde werktuigen, het toeschrijven aan een specifieke fase bemoeilijken.

De belangrijkste informatie wordt verkregen door de typochronologie van de *type-group* spitsen. Door Newell (1975) werd een uitgebreide typochronologie opgesteld waar uiteindelijk veel kritiek op ontstond en welke inmiddels grotendeels wordt verworpen (Verhart & Groenendijk 2005); hoewel door sommigen niet volledig (Lanting & Van der Plicht 2000, Peeters & Niekus 2005). Lange tijd werd uitgegaan van de beperkte typochronologie zoals beschreven door Verhart & Groenendijk (2005) waarbij het Midden-Mesolithicum in Zuid-Nederland werd gekenmerkt door het optreden van oppervlakte retouche en in Noord-Nederland mogelijk door C-spitsen, terwijl het Laat-Mesolithicum in zowel Zuid- als Noord-Nederland werd geïdentificeerd door trapezia, waarbij Lanting & Van der Plicht (2000) terecht opmerkten dat trapezia al tijdens het Midden- en mogelijk het Vroeg-Mesolithicum in gebruik kunnen zijn geweest. Het oorspronkelijke idee (Bohmers & Wouters 1958) dat de trapezia een chronologische ontwikkeling van smal naar breed zouden laten zien, werd hierbij verworpen door (Peeters et al. 2001, Price 1980).

Inmiddels is door Niekus (2009) beargumenteerd dat voor Noord-Nederland mogelijk wel sprake zou kunnen zijn van een ontwikkeling in de vorm van trapezia van lang-smal naar kort-breed (welke waarschijnlijk uiteindelijk resulteert in de transversale pijlpunten bekend uit het Neolithicum), waarbij er wellicht mogelijk sprake zou kunnen zijn van een verschuiving van a-symmetrisch naar symmetrisch. Buiten de hierboven vermelde spits typochronologie wordt ook chronologische informatie verkregen uit andere werktuigen (zoals schrabbers; Beuker 1983) en het productieafval. Dit laatste door de bewerkingstechniek en voorkomende kerntypen, maar beperkt ook door de afmetingen van artefacten zoals klingen (Niekus & Stapert 1994).

Datering van de vindplaats

Kijkend naar het vuursteencomplex als geheel komt uit het productieafval sterk de suggestie naar voren dat het gaat om een mesolithische vindplaats. Het materiaal is over het algemeen klein van afmetingen, terwijl de klingen sterk zijn vertegenwoordigd (een kenmerk van het op klingtechnologie georiënteerde Mesolithicum). Hoewel het aantal complete klingen gering is, kan voorzichtig worden gesteld dat de aangetroffen klinglengtes meer overeenkomst vertonen met de klinglengtes aangetroffen in het Mesolithicum dan in andere perioden (Niekus & Stapert 1994).

Zoals hierboven is beschreven, vormen spitsen de belangrijkste categorie in de

chronologische bepaling. De aangetroffen B-spitsen maken duidelijk dat de vindplaats in het Mesolithicum moet worden gedateerd. De A-spits wordt volgens de typologie van Newell (1975) zowel in het Vroeg-Mesolithicum (ca. 8800–7100 v. Chr.) als het Midden-Mesolithicum (7100–6450 v. Chr.) aangetroffen. Het tweede typonchronologische artefact is het trapezium. Trapezia worden toegeschreven aan het Laat-Mesolithicum (ca. 6450–4900 v. Chr.) aangezien het hier een smal trapezium betreft zou het mogelijk om een vroeg exemplaar kunnen gaan. Tot slot wordt door Newell (1975) de A-typische kerfspits eveneens aan het Laat-Mesolithicum toegeschreven. Dit betekent dat in werkput 3 zowel een artefact is aangetroffen dat in het Laat-Mesolithicum worden geplaatst als een artefact dat in het Vroeg- en Midden-Mesolithicum wordt geplaatst.

Zoals hierboven beschreven in de verspreidingsanalyse is de waarschijnlijke verklaring dat deze twee pijlpunten niet de restanten van bewoning betreffen, maar afgeschoten pijlen. Dit betekent dat alleen het in werkput 7 aangetroffen trapezium gebruikt kan worden om een vuursteenconcentratie te dateren. Deze wordt dan ook in het Laat-Mesolithicum geplaatst. Hoewel de spitsen in werkput 3 dan niet gebruikt kunnen worden om vuursteenconcentraties te dateren, is wel duidelijk dat er binnen het opgravingsareaal sprake is van verschillende bewoningsfasen/kampementen. De overige bij de verspreidingsanalyse aangeduide mogelijke kampementen kunnen niet nader worden gedateerd dan mesolithisch.

3.4 Interpretatie en conclusie

Op basis van bovenstaande determinatie en beschrijvingen kunnen enkele conclusies worden getrokken. Er is relatief weinig bewerkt vuursteen aangetroffen, voornamelijk in de E-horizont. Dit materiaal laat zich onderverdelen in een aantal artefacttypen, voornamelijk productieafval (splinters, afslagen en klingen) betreffend. Verder zijn een klein aantal werktuigen aangetroffen. Onder het geringe aantal werktuigen zijn weinig typonchronologische werktuigen aangetroffen. De (micro-lithische) B-spitsen wijzen op een datering in het Mesolithicum; een datering die ook gesuggereerd wordt door het productieafval. De drie typologische artefacten maken het echter niet mogelijk om de vindplaats nauwkeurig te dateren. Twee artefacten kunnen worden toegeschreven aan het Laat-Mesolithicum, terwijl de derde in zowel het Vroeg- als Midden-Mesolithicum gedateerd kan worden. Deze laatste is samen met een laatmesolithisch artefact aangetroffen.

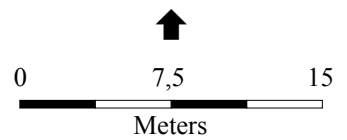
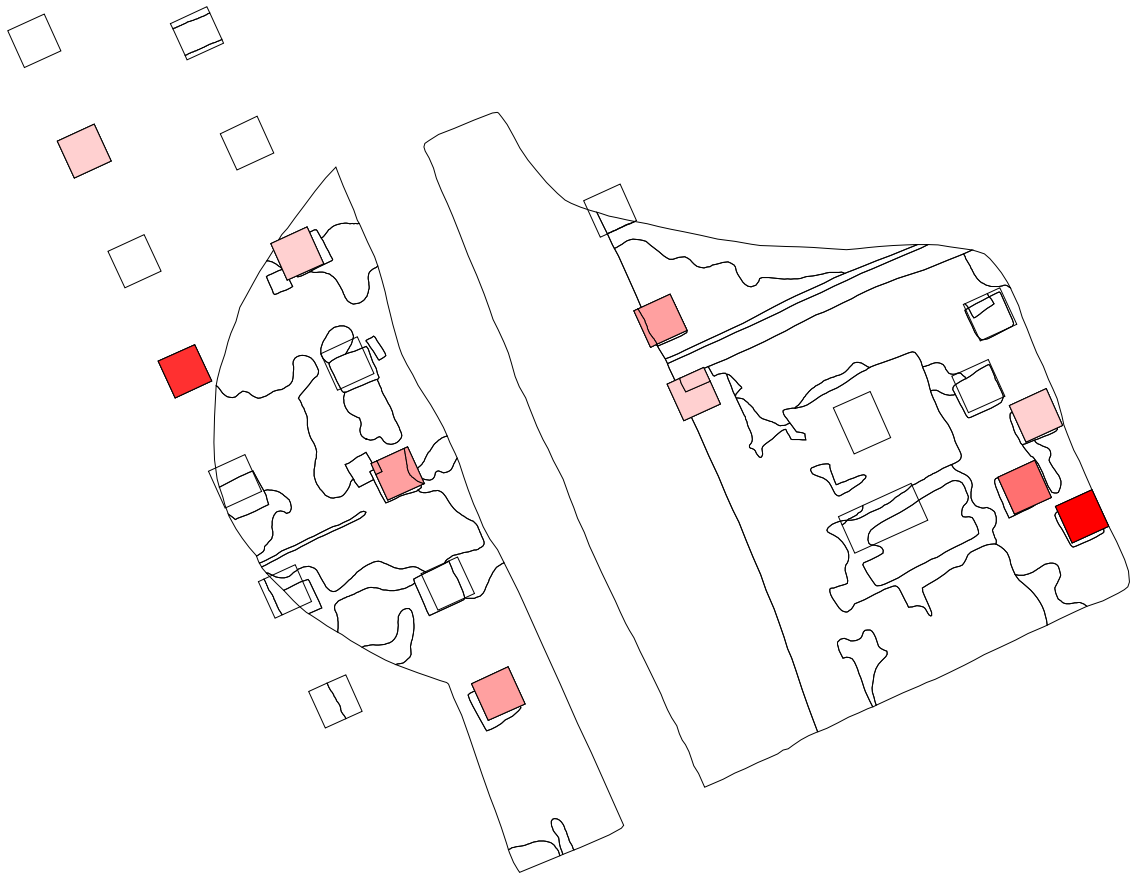
Dit laatste suggereert dat er sprake zou kunnen zijn van een vermenging van materiaal, maar uit de verspreidingsanalyse is duidelijk dat dit niet het geval is. De vuurstenen artefacten worden in duidelijk van elkaar gescheiden clusters aangetroffen met tussen deze clusters lege stroken. De vindplaats is dan ook geen *palimpsest*, maar bevat een aantal in tijd en ruimte van elkaar gescheiden kampementen. Het lijkt te gaan om vijf vuursteenconcentraties. Elk van deze concentraties is de neerslag van een kampement. Als gevolg van de voorgeschreven opgravingsstrategie is de vindplaats niet volledig opgegraven, waardoor het niet mogelijk is de aard van deze kampementen te herleiden. Zeer waarschijnlijk zijn enkele van deze te determineren als tijdelijke kampementen (*extraction camps*) die voor een speci-

fiek en niet te herleiden doel in gebruik waren, maar één of twee van de clusters zouden ook basiskampen kunnen zijn. Dit kan alleen bepaald worden door deze concentratie volledig op te graven.

Gezien de bij het onderzoek verkregen resultaten en inzichten, lijkt zeker in het geval van cluster III hier sprake van een gemiste kans. Het gaat hier om een kleine hoeveelheid vuursteen die in een (grotendeels) onverstoorde bodem is aangetroffen en welke waarschijnlijk volledig opgegraven had kunnen worden. Indien dit was gedaan in de voor Steentijd-vindplaatsen gestandaardiseerde opgravingseenheden van 50×50cm vakken, had dit niet alleen geresulteerd in een volledig opgegraven vindplaats, maar was het waarschijnlijk ook mogelijk geweest dit cluster te interpreteren en te dateren. Waarschijnlijk zou ook cluster I baat hebben gehad bij een meer grondige onderzoeksmethode. Voor cluster V kan dit niet met zekerheid worden gesteld aangezien deze vlakbij meerdere verstoringen is aangetroffen. Voor cluster II en IV is duidelijk dat deze te sterk zijn verstoord om nog informatie op te leveren.

Legenda

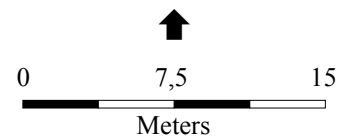
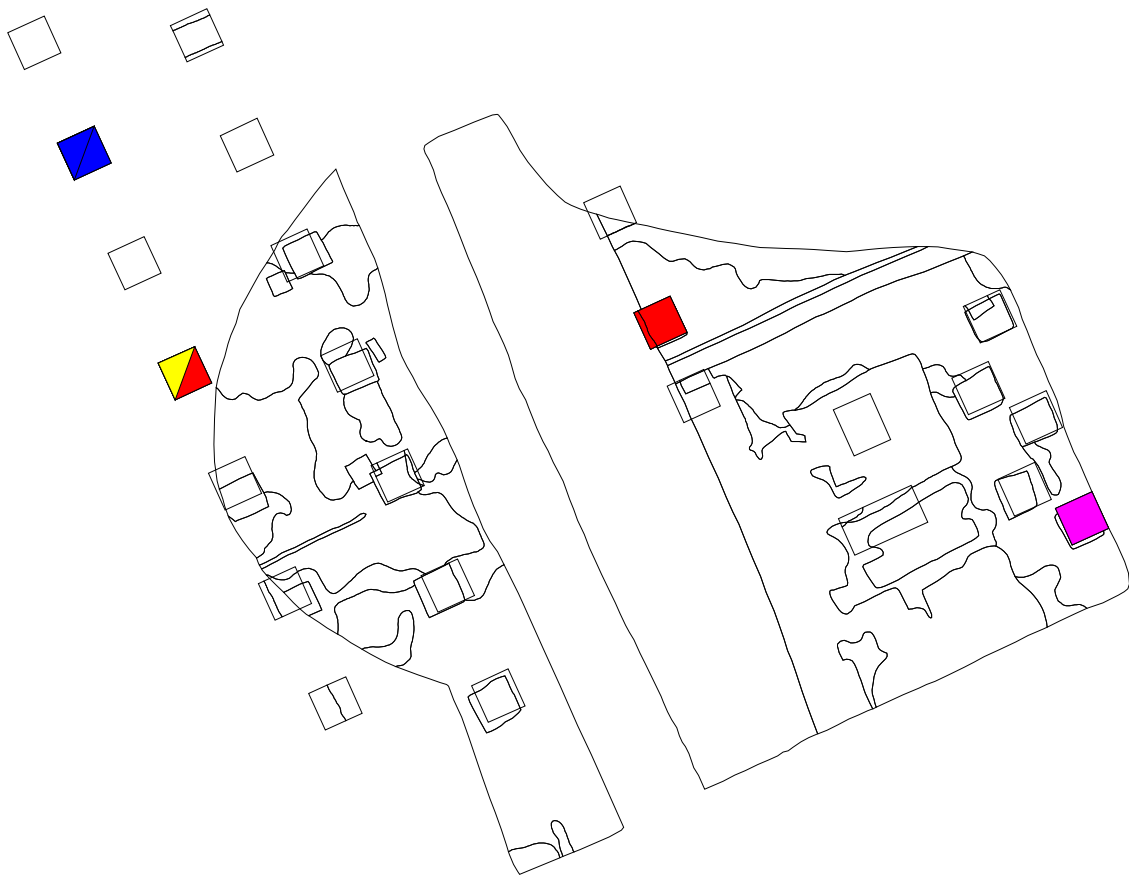
- 1 to 3
- 3 to 5
- 5 to 24
- 24 to 36
- 36 to 36



Afbeelding 15. Verspreiding van de vuurstenen artefacten (productieafval en werktuigen) in aantallen. Kaart: B. Schomaker.

Legenda

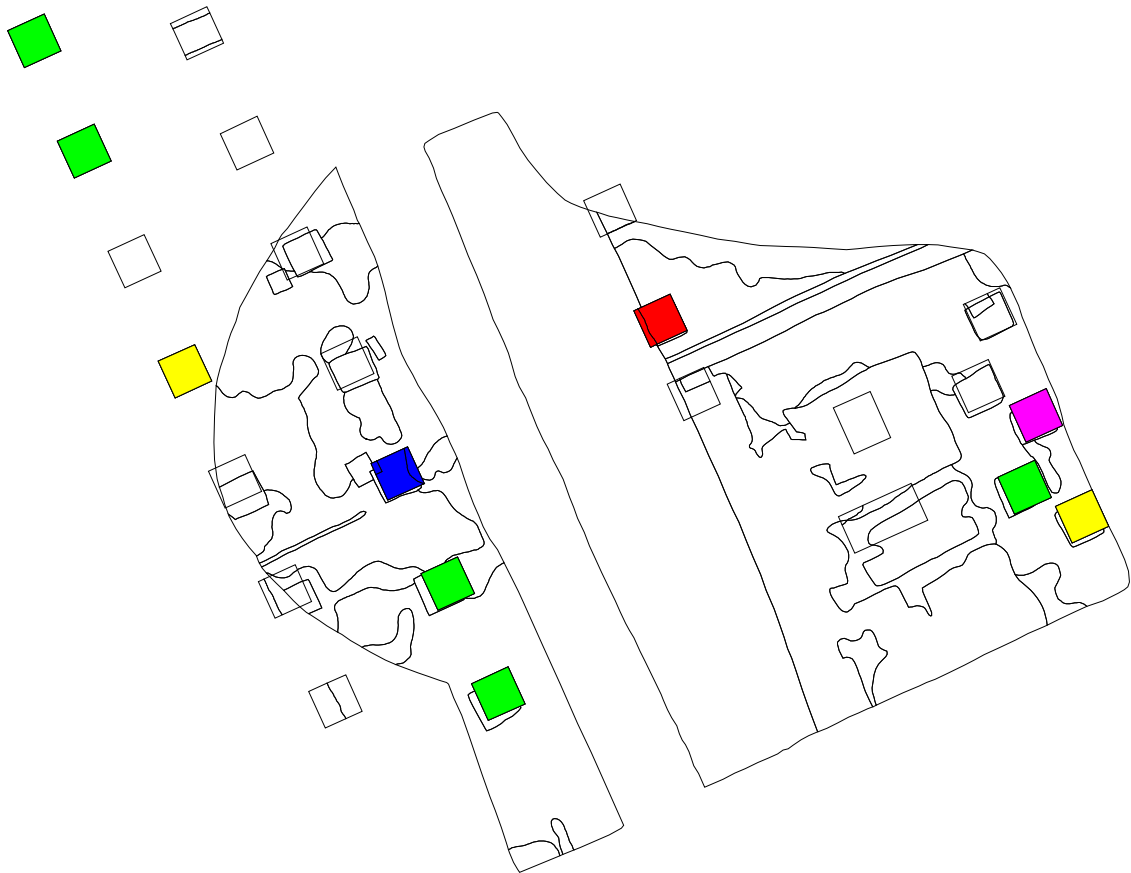
- retouche alg
- spits_A-typische kerf
- spits_type A
- spits_type B
- trapezium



Afbeelding 16. Verspreiding van de vuurstenen werktuigen naar type. Kaart: B. Schomaker.

Legenda

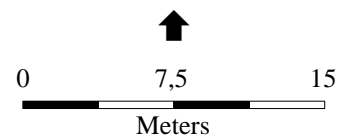
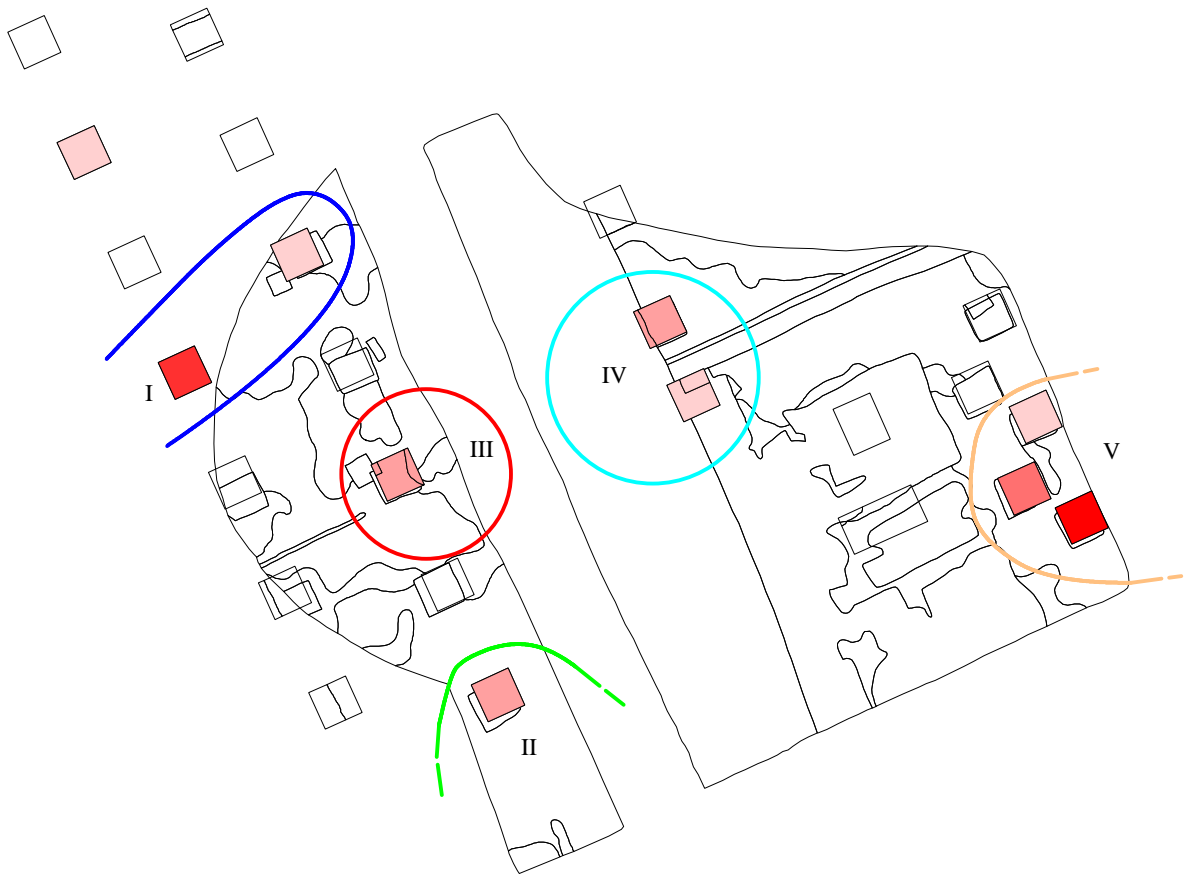
- 1 (2)
- 2 (5)
- 3 (3)
- 4 (1)
- 13 (2)



Afbeelding 17. Verspreiding van het vuursteen met sporen van verbranding in aantallen. Kaart: B. Schomaker.

Legenda

- 1 to 3
- 3 to 5
- 5 to 24
- 24 to 36
- 36 to 36



Afbeelding 18. Verspreiding van de vuurstenen artefacten in aantallen met de mogelijke grenzen van de aanwezige clusters.
Kaart: B. Schomaker.

4 Conclusies

In deze conclusie wordt een interpretatie van de onderzochte vindplaats gegeven. Deze interpretatie is onvolledig. Dit is het directe gevolg van de voorgeschreven opgravingsmethodiek enerzijds en de op de vindplaats aangetroffen verstoring anderzijds. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord:

- 1 *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid/ruimtelijke verspreiding, hoe is de conserveringstoestand en wat is de typologische datering?*

In totaal zijn bij de opgraving vier materiaalcategorieën aangetroffen: natuursteen, aardewerk, houtskool en vuursteen. Het natuursteen was goed geconserveerd waardoor dit materiaal goed was te determineren. Hieruit bleek dat alle verzamelde stukken natuursteen zonder sporen van bewerking of gebruik waren en het gaat om natuurlijk voorkomend materiaal. Er is desgewenst niet gekeken naar de verspreidingspatronen van deze materiaalgroep. Ook van het verzamelde aardewerk is niet gekeken naar de verspreidingspatronen, aangezien uit de determinatie van de aangetroffen fragmenten duidelijk werd dat het ging om middeleeuws en Nieuwetijds materiaal dat door verstoring in de mesolithische vondstlaag was gekomen.

Ook van het houtskool moet worden betwijfeld of al dit materiaal bij het mesolithisch gebruik van de zandrug hoort. Houtskool is niet afkomstig uit mesolithische sporen, maar aangetroffen in de natuurlijke ondergrond en kan afkomstig zijn uit verstoorde mesolithische haardkuilen of oppervlakthearden, maar ook een natuurlijke herkomst hebben. Desgewenst is het houtskool niet gedetermineerd op houtsoort en is het evenmin niet bekend wat de conserveringstoestand van het houtskool is. Het houtskoolmateriaal is niet middels de ¹⁴C-methode gedateerd aangezien de kosten van deze methode te groot zijn om zo willekeurig te gebruiken en vanwege de onzekerheid of het houtskool wel bij de bewoningsresten hoort (iets waar een ¹⁴C datering ook geen uitsluitel over geeft). Uit de verspreiding van het houtskool blijkt dat deze materiaalgroep over bijna het gehele opgravingsareaal is aangetroffen. Wel zijn hierbij enige verdichtingen in de verspreiding aangetroffen waarbij een aantal van deze concentraties overeen lijken te komen met aangetroffen vuursteenconcentraties. Voor deze plekken lijkt het meer aannemelijk dat het houtskool materiaal in relatie zou kunnen staan met hier plaatsgevonden activiteiten.

De laatste vondstcategorie, het vuursteen, heeft de meeste informatie over de vindplaats opgeleverd. Het vuursteen is goed geconserveerd en zou mogelijk nog te gebruiken zijn voor gebruikssporenonderzoek. Dit is echter waarschijnlijk niet zinvol gelet op de aangetroffen artefacttypen. Het overgrote merendeel van de artefacten betreft afval van vuursteenbewerking. Het aantal werktuigen is beperkt in zowel aantallen als typen. De werktuigen laten zich onder verdelen in een aantal spitstypen en twee geretoucheerde stukken waarvan één mogelijk als spits kan zijn gebruikt, terwijl het andere exem-

plaar mogelijk een fragment van een spits betreft. De eenzijdigheid van de aangetroffen artefacten lijkt te wijzen op een interpretatie van de vuursteenconcentraties als de resten van mesolithisch jachtkampen.

De vuurstenen artefacten worden aangetroffen in vijf in tijd en ruimte van elkaar gescheiden concentraties. Door de beperkingen van de opgravingsstrategie kunnen de grenzen van deze concentraties niet worden bepaald. Hierdoor is het eveneens niet mogelijk om op basis van de afmetingen van de verspreidingen tot interpretaties te komen betreffende de aard van deze vuursteenconcentraties. Gelet op de typochronologische dateringen die op basis van de vuursteenartefacten wordt verkregen, is het duidelijk dat er sprake is van meerdere bewoningsfasen. Het eindresultaat is een aantal niet volledig onderzochte en hierdoor niet interpreteerbare in tijd en ruimte van elkaar gescheiden vuursteenconcentraties. Door de afmetingen van de opgravingseenheden is het niet mogelijk om binnen deze vuursteenclusters activiteitsgebieden te herleiden.¹³

2 *Wat is de aard, datering, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke verspreiding van de aangetroffen resten?*

Buiten het hierboven beschreven vondstmateriaal, zijn er geen andere resten uit het Mesolithicum. In geen van de kleine opgravingsputten of in de later aangelegde vlakdekkende opgravingsputten, zijn grondsporen (haardkuilen) uit het Mesolithicum aangetroffen. Hiervoor zijn twee mogelijke verklaringen. Ten eerste zou het kunnen betekenen dat op deze vindplaats geen haardkuilen in gebruik waren. Dit kan komen door het type gebruik van deze locatie. Indien (dit deel van) de zandrug uitsluitend werd gebruikt voor specifieke doelen zoals korte overnachtingen tijdens de jacht, dan werd waarschijnlijk geen gebruik gemaakt van haardkuilen waardoor ze niet zijn aangetroffen bij het onderzoek. Een tweede mogelijke verklaring heeft te maken met de aangetroffen recente verstoringen op de onderzoekslocatie.

Deze verstoring is tweeledig. Ten eerste bleek zowel uit de vlakdekkende opgraving aan het eind en de profielopbouw, dat er sprake is van een sterke egalisatie. Hierdoor ontbreekt op de flank (een groot deel van) de afdekken- de veenlaag, terwijl ook de E-horizont in beperkte mate kan zijn aangetast. Op de hogere delen mist een (groot) deel van de B-horizont. Aangezien mesolithische haardkuilen meestal op de hogere delen van zandruggen worden aangetroffen zou deze egalisatie mogelijk ertoe kunnen hebben geleid dat de haardkuilen hier volledig verdwenen zijn, maar waarschijnlijk is dit niet. Wel is als gevolg van deze egalisatie de vondstlaag op de hogere delen verdwenen. De tweede verstoring bestaat recente vergravingen. Hieronder valt de inmiddels (deels) gedempte sloot die in verbinding staat met het op het terrein aanwezige gemaal. Deze loopt door het onderzochte terrein en uit zoals blijkt uit de vuursteenverspreiding, dwars door een vuursteenconcentratie (een kampement). De verdere verstoring bestaat uit grootschalige ingravingen waarbinnen huisvuil is gestort. Ook deze heeft geleid tot een

¹³ Indien in kleinere eenheden was opgegraven zoals de standaard 50×50cm vakken, was het in elk geval mogelijk geweest een scheiding in de verspreiding van de diverse activiteiten binnen een cluster te maken. Dit zou het waarschijnlijk mogelijk maken om de verschillende activiteiten binnen deze clusters te herleiden.

verdere aantasting van het bodemarchief.

3 *Zijn in de natte laagte archeologische resten aanwezig? Zo ja, was is de aard van deze resten en hoe verhouden deze resten zich tot de vindplaats?*

Voor zover het lage gedeelte is onderzocht (een klein aantal werkputten waarvan één door een recente sloot volledig was verstoord), is hier beperkt materiaal aangetroffen. Dit materiaal bestaat uit een hoeveelheid houtskool waarvan onduidelijk is of dit bij de mesolithische bewoning hoort, en een beperkt aantal vuurstenen artefacten. In werkput 3 worden twee microlithische spitsen aangetroffen. Aangezien uit de bodemvorming duidelijk is dat deze locatie ten tijde van het Mesolithicum vochtig was, betreft het hier waarschijnlijk niet de neerslag van bewoningsactiviteiten. Ook de uiteenlopende typochronologische dateringen suggereren dat deze niet samen tot één complex horen. Veronderstelt wordt dat het hier om de pijlpunten gaat van twee afgeschoten pijlen.

5 Samenvatting

Samengevat kan de hier besproken vindplaats worden geïnterpreteerd als een zandrug waarop meerdere vuursteenconcentraties zijn aangetroffen. Deze vormen duidelijk *geen* onderdeel van een niet-interpreteerbare *palimpsest* van materiaal. Binnen het opgravingsareaal lijkt het te gaan om vijf duidelijke in tijd en ruimte gescheiden concentraties.

Geen van deze vijf concentraties is volledig onderzocht waardoor de omvang ervan niet bekend is. Het niet volledig opgraven van deze concentraties betekent dat er geen inzicht is verkregen in de binnen deze concentraties voorkomende artefacten-assemblages en de werktuigenspectra. Deze combinatie maakt het niet mogelijk om te bepalen om wat soort kampementen het hier gaat. Op basis van het huidige beperkte aantal werktuigen, lijkt een interpretatie als diverse *extraction camps* (jachtkampen) het meest waarschijnlijke en mogelijk een enkel fragment van een basiskamp. Echter uitgaande van de huidige veronderstelde afmetingen zou deze interpretatie niet correct zijn, aangezien vier van de herleide vuursteenconcentraties te groot zijn om als *extraction camp* te worden geïnterpreteerd. De afwezigheid van grondsporen lijkt daarentegen weer te wijzen op een interpretatie als tijdelijke kampementen, maar dit kan (met kanttekeningen) ook verklaard worden vanuit de plaatsgevonden egalisatie en de aangetroffen verstoringen.

Hoewel de voorgeschreven opgravingsstrategie zeker debet is aan het onvolledige interpretatie beeld dat hier wordt geschetst, is ook duidelijk dat de aangetroffen verstoringen voor een groot deel van de vindplaats het onmogelijk zou hebben gemaakt tot verdere interpretatie. Het huidige onderzoek is een poging tot het vinden van een balans tussen de veronderstelde informatiewaarden en de aan het onderzoek verbonden kosten. De bepaling in welke mate dit een geslaagde balans is, valt buiten het kader van dit onderzoek. Gezien de resultaten van het onderzoek moet na afloop worden afgevraagd of een andere opgravingsstrategie niet geschikter was geweest. Hoewel een groot deel van de zandrug sterk is verstoord, is binnen het opgravingsareaal aan de westelijke zijde over een groot deel een relatief onverstoord bodemopbouw aangetroffen. In deze onverstoord bodem zijn twee vuursteenclusters aangetroffen die waarschijnlijk volledig onderzocht hadden kunnen worden.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan achteraf worden geconcludeerd dat het wellicht beter was geweest om de opgraving te beginnen (in plaats van te beëindigen) met het verwijderen van de bovengrond om zo de verstoringen in beeld te brengen. Vervolgens dan in het onverstoord deel volgens de standaard onderzoeksmethode een systematisch grid van 50×50cm vakken uit te zetten en deze handmatig op te graven (en zeven). Zodoende was tijdens het veldwerk inzicht verkregen in aanwezige clusters waarna in het veld via overleg met het bevoegd gezag verdere besluitvorming kon plaatsvinden. De meest belovende locaties zouden dan volledig en secuur kunnen worden opgegraven waardoor het mogelijk zou zijn geweest deze te interpreteren en te dateren, terwijl de rest zou worden vrijgegeven. Aangezien deze conclusie is getrokken op basis van de resultaten van het onderzochte deel, dient dit dan ook als aanbeveling voor verdere archeologische werkzaamheden op

deze locatie, aangezien booronderzoek en niet systematisch geplaatste opgravingsputjes niet geschikt bleken te zijn om de verstoringen nauwkeurig genoeg in beeld brengen voor Steentijd vindplaatsen.

Zoals vastgesteld op een onderzoeksdag in 2002 op de toenmalige Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (het huidige RCE), vormen Steentijdvindplaatsen binnen Nederland de grootste, maar ook minst onderzochte groep vindplaatsen. Hoewel door deze vindplaats goed te onderzoeken binnen de aanwezige beperkingen geen nieuwe inzichten zouden zijn verkregen, zou het wel hebben geleid tot een verdere invulling van het volledige beeld van het Mesolithicum in Nederland.

Literatuur

- Beuker, J.R., 1983. *Vakmanschap in vuursteen. De vervaardiging en het gebruik van vuurstenen werktuigen in de prehistorie*. Assen (Museumfonds Publicatie 8).
- Beuker, J.R., 1989. Mesolithische bewoningssporen op een zandopduiking te Nieuw-Schoonebeek. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 106, pp. 117–186.
- Beuker, J.R., 2010. *Vuurstenen werktuigen. Technologie op het scherpst van de snede*. Leiden.
- Bohmers, A. & Aq. Wouters, 1958. Statistics and Graphs in the study of Flint Assemblages. *Palaeohistoria* V, 1956, pp. 27–38.
- Groenendijk, H.A., 1997. *Op zoek naar de horizon: het landschap van Oost-Groningen en zijn bewoners tussen 8000 voor Chr. en 1000 na Chr.* Groningen (Regio- en landschapsstudies 4).
- Hielkema, J.B., 2006. *Jagers-verzamelaars langs de Wâldwei. Een archeologisch onderzoek van een vindplaats uit het Mesolithicum, het Midden-Neolithicum en de Late IJzertijd/Romeinse Tijd bij Hempens, gemeente Leeuwarden (Fr.)*. Groningen (ARC-Publicaties 131).
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2000. De ¹⁴C-Chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie, II: Mesolithicum. *Palaeohistoria* 39/40, pp. 99–162.
- Louwe Kooijmans, L.P. (red.), 2001a. *Archeologie in de Betuweroute: Hardinxveld-Giessendam De Bruin: een kampplaats uit het Laat-Mesolithicum en het begin van de Swifterbant-cultuur (5500–4450 v. Chr.)*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 88).
- Louwe Kooijmans, L.P. (red.), 2001b. *Archeologie in de Betuweroute: Hardinxveld-Giessendam Polderweg: een mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500–5000 v. Chr.)*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 83).
- Newell, R.R., 1973. The post-glacial adaptations of the indigenous population of the Northwest European Plain. In: S.K. Kozłowski (red.), *The Mesolithic in Europe*. Warsaw, pp. 399–440.
- Newell, R.R., 1975. Mesolithicum. In: G.J. Verwers (red.), *Noord-Brabant in pre- en protohistorie*. Oosterhout, pp. 39–54.
- Newell, R.R., 1995. De rol van etnologisch onderzoek bij de diagnose van steentijd-nederzettingssystemen en steentijd-nederzettingssystemen in West-Europa. In: T.S. Constandse-Westermann, M.J.L.Th. Niekus & J.L. Smit (red.), *Bundel Mesolithicumdag Veendam*. Veendam, pp. 42–90.
- Niekus, M.J.L.Th., 2009. Trapeze shaped flint tips as proxy data for occupation during the Late Mesolithic and the Early to Middle Neolithic in the northern part of the Netherlands. *Journal of Archaeological Science* 36, pp. 236–247.
- Niekus, M.J.L.Th. & D. Stapert, 1994. Een vindplaats van de overgang Laat-Paleolithicum/Mesolithicum bij Oudega (Fr.). *Paleo-Aktueel* 5, pp. 17–21.
- Peeters, H. & M.J.L.Th. Niekus, 2005. Het Mesolithicum in Noord-Nederland. In: J. Deeben, E. Drenth, M.F. van Oorsouw & L. Verhart (red.), *De Steentijd van Nederland*. Meppel, pp. 201–234 (Archeologie 11/12).

- Peeters, J.H.M., J. Schreurs & S.M.J.P. Verneau, 2001. Deel 18. Vuursteen: typologie, technologische organisatie en gebruik. In: J.W.H. Hogestein & J.H.M. Peeters (red.), *De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland)*. Amersfoort, pp. 1–162 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79).
- Perry, D., 1997. *The Archaeology of Hunter-Gatherers: Plant Use in the Dutch Mesolithic*. New York University (diss.).
- Price, T.D., 1980. The Mesolithic of the Drents Plateau. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 30, 1980, pp. 11–63.
- Verhart, L. & H. Groenendijk, 2005. Leven in overvloed. Midden- en laat-mesolithicum. In: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.), *Nederland in de Prehistorie*. Amsterdam, pp. 161–178.

Bijlage 1 Determinatie gegevens vuursteen

vnr	N	W	L	B	D	grootte	deel	soort	artefact	type	subtype	uitgang	oud	N-neg	verbrand	opmerkingen	wp	vlak	laag	vak
1-0	65	132,4	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	1	0a	BV	1
2-0	1048	2023,81	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	1	1a	E	1
2-1	2	3,13	-	-	-	-	gebroken	onbekend	onbewerkt	-	-	-	100	0	ja	-	1	1a	E	1
3-0	40	40,81	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	3	0a	BV	1
3-1	1	0,24	-	-	-	-	gebroken	onbekend	onbewerkt	-	-	-	100	0	ja	-	3	0a	BV	1
3-2	1	0,08	-	-	-	06-10mm	gebroken	noordelijk	indet	-	-	-	999	0	nee	-	3	0a	BV	1
3-3	1	0,28	-	-	-	11-15mm	compleet	onbekend	potlid	-	-	-	100	0	ja	-	3	0a	BV	1
3-4	1	0,46	25	10	2	21-25mm	gebroken	noordelijk	spits	micro	A	afslag-klingv	0	2	nee	punt = proxi	3	0a	BV	1
3-5	1	0,26	28	8	2	26-30mm	gebroken	noordelijk	spits	micro	A-typ kerf	kling	0	3	nee	punt = proxi	3	0a	BV	1
4-0	3	2,29	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	3	1a	E	1
5-0	28	14,54	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	5	0a	BV	1
6-0	21	7,38	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	5	1a	E	1
7-0	12	7,64	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	5	2a	B	1
8-0	40	51,91	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	7	0a	BV	1
8-1	2	2,34	-	-	-	-	gebroken	onbekend	onbewerkt	-	-	-	100	0	ja	-	7	0a	BV	1
8-2	2	0,19	-	-	-	06-10mm	gebroken	onbekend	verbrand	fragment	1-10mm	-	999	0	ja	-	7	0a	BV	1
8-3	1	0,8	-	-	-	21-25mm	compleet	onbekend	onbewerkt	-	-	-	100	0	ja	-	7	0a	BV	1
8-4	1	0,12	-	-	-	-	mediaal	onbekend	afslag	-	-	-	40	1	ja	-	7	0a	BV	1
8-5	1	0,25	-	-	-	-	proximaal	onbekend	afslag	-	-	-	0	2	ja	-	7	0a	BV	1
8-6	1	0,68	-	-	-	-	mediaal	onbekend	afslag	-	-	-	30	2	ja	-	7	0a	BV	1
8-7	1	0,38	22	7	3	21-25mm	compleet	noordelijk	kling	-	-	-	0	3	nee	-	7	0a	BV	1
8-8	1	0,26	15	7	3	-	proximaal	noordelijk	kling	-	-	-	0	3	nee	-	7	0a	BV	1
8-9	1	0,09	15	5	1	-	distaal	noordelijk	kling	-	-	-	0	2	nee	-	7	0a	BV	1
8-10	1	0,22	22	7	2	-	distaal	noordelijk	kling	-	-	-	0	3	nee	-	7	0a	BV	1
8-11	1	0,69	20	7	5	-	mediaal	onbekend	kling	-	-	-	80	1	ja	-	7	0a	BV	1
8-12	1	0,77	-	-	-	-	proximaal	noordelijk	afslag	-	-	-	20	2	nee	-	7	0a	BV	1
8-13	1	0,47	-	-	-	11-15mm	compleet	noordelijk	afslag	-	-	-	20	1	nee	-	7	0a	BV	1
8-14	1	0,08	-	-	-	11-15mm	compleet	noordelijk	afslag	-	-	-	0	2	nee	-	7	0a	BV	1
8-15	1	0,2	-	-	-	11-15mm	compleet	noordelijk	afslag	-	-	-	40	1	nee	-	7	0a	BV	1
8-16	1	0,18	-	-	-	11-15mm	compleet	noordelijk	afslag	-	-	-	30	1	nee	-	7	0a	BV	1
8-17	1	0,16	-	-	-	16-20mm	compleet	noordelijk	afslag	-	-	-	0	2	nee	-	7	0a	BV	1
8-18	1	0,15	-	-	-	11-15mm	compleet	noordelijk	afslag	-	-	-	0	1	nee	-	7	0a	BV	1
8-19	1	0,9	-	-	-	21-25mm	compleet	morene	afslag	-	-	-	0	3	nee	-	7	0a	BV	1
8-20	1	0,62	-	-	-	16-20mm	compleet	noordelijk	afslag	decortatie	-	-	100	0	nee	windlak	7	0a	BV	1
8-21	1	2,23	-	-	-	26-30mm	compleet	noordelijk	afslag	decortatie	-	-	100	0	nee	-	7	0a	BV	1
8-22	1	1,06	-	-	-	26-30mm	compleet	noordelijk	afslag	-	-	-	0	2	nee	-	7	0a	BV	1
8-23	1	0,06	5	6	2	-	proximaal	onbekend	retouche alg	indet	-	-	0	2	nee	kling?	7	0a	BV	1
8-24	1	0,45	22	9	3	-	gebroken	noordelijk	spits	trapezium	-	kling	0	2	nee	type=SA? dist-L=12, dist-H=43	7	0a	BV	1
9-0	16	3,99	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	7	1a	B	1
9-1	1	1,78	-	-	-	16-20mm	compleet	noordelijk	onbewerkt	-	-	-	100	0	ja	-	7	1a	B	1
9-2	1	0,64	-	-	-	16-20mm	compleet	onbekend	afslag	-	-	-	0	5	ja	-	7	1a	B	1
9-3	1	0,11	-	-	-	-	proximaal	noordelijk	afslag	-	-	-	0	2	ja	-	7	1a	B	1
9-4	1	0,07	-	-	-	-	gebroken	onbekend	potlid	-	-	-	0	1	ja	-	7	1a	B	1
9-5	1	1,22	-	-	-	-	distaal	noordelijk	afslag	-	-	-	60	1	nee	-	7	1a	B	1
10-0	30	8,38	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	9	1a	B	1
11-0	6	5,17	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	11	0a	BV	1
12-0	7	2,83	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	13	0a	BV	1
13-0	33	50,8	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	4	0a	BV	1
14-0	10	3,28	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	4	1a	E	1
15-0	35	11,3	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	6	0a	BV	1
15-1	1	0,35	-	-	-	-	distaal	noordelijk	afslag	-	-	-	30	2	nee	kling??	6	0a	BV	1
16-0	38	80,94	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	6	1a	E	1

vnr	N	W	L	B	D	grootte	deel	soort	artefact	type	subtype	uitgang	oud	N-neg	verbrand	opmerkingen	wp	vlak	laag	vak
17-0	12	3,87	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	6	2a	B	1
18-0	32	6,82	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	8	0a	BV	1
19-0	6	47,8	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	8	1a	E	1
20-0	17	11,67	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	10	1a	E	1
20-1	1	0,12	-	-	-	06-10mm	compleet	onbekend	onbewerkt	-	-	-	100	0	ja	-	10	1a	E	1
20-2	1	0,08	-	-	-	-	distaal	noordelijk	splinter	-	-	-	0	1	ja	-	10	1a	E	1
20-3	1	0,13	-	-	-	06-10mm	compleet	noordelijk	splinter	-	-	-	-	-	nee	natuurlijke splinter?	10	1a	E	1
20-4	1	0,61	-	-	-	-	proximaal	noordelijk	kling	-	-	-	20	2	nee	-	10	1a	E	1
21-0	25	5,57	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	10	2a	BC	1
21-1	1	9,09	-	-	-	36-40mm	compleet	onbekend	onbewerkt	-	-	-	100	0	ja	-	10	2a	BC	1
22-0	19	184	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	15	1a	E	1
23-0	11	3,99	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	15	2a	C	1
24-0	10	21,15	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	16	1a	E	1
24-1	1	0,46	-	-	-	16-20mm	compleet	morene	afslag	decorticatie	-	-	100	0	nee	-	16	1a	E	1
25-0	9	17,77	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	16	2a	C	1
25-1	1	4,7	39	12	10	36-40mm	compleet	noordelijk	kling	-	-	-	60	3	nee	-	16	2a	C	1
26-0	25	12,95	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	17	1a	E	1
27-0	22	72,91	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	17	2a	BC	1
28-0	20	13,55	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	18	1a	E	1
29-0	8	32,42	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	18	2a	BC	1
30-0	24	26,94	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	19	1a	E	1
30-1	1	1,26	-	-	-	-	proximaal	noordelijk	afslag	-	-	-	20	2	nee	-	19	1a	E	1
30-2	1	0,07	-	-	-	06-10mm	compleet	onbekend	potlid	-	-	-	0	1	ja	-	19	1a	E	1
30-3	2	0,8	-	-	-	-	gebroken	onbekend	onbewerkt	-	-	-	100	0	ja	-	19	1a	E	1
30-4	1	3,31	-	-	-	-	distaal	onbekend	afslag	-	-	-	30	2	ja	-	19	1a	E	1
31-0	2	0,26	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	19	2a	B	1
32-0	2	1,7	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	19	3a	C	1
33-0	12	20,27	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	20	1a	E	1
33-1	1	0,02	-	-	-	0-5mm	compleet	onbekend	splinter	-	-	-	-	-	ja	-	20	1a	E	1
33-2	1	0,83	-	-	-	-	mediaal	noordelijk	kling	-	-	-	60	4	nee	-	20	1a	E	1
33-3	1	0,08	-	-	-	-	mediaal	noordelijk	kling	decorticatie	-	-	100	0	nee	-	20	1a	E	1
33-4	1	0,55	-	-	-	-	proximaal	noordelijk	kling	-	-	-	20	2	nee	verbrand?	20	1a	E	1
33-5	1	0,11	-	-	-	-	distaal	noordelijk	afslag	-	-	-	0	2	nee	-	20	1a	EB	1
34-0	17	32,03	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	20	2a	EB	1
34-1	1	0,23	-	-	-	-	gebroken	noordelijk	indet	-	-	-	-	-	ja	dist. afslg?	20	2a	EB	1
35-0	15	4,51	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	20	3a	BC	1
36-0	14	13,38	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	21	1a	E	1
36-1	1	0,67	-	-	-	-	proximaal	noordelijk	kling	-	-	-	20	3	nee	-	21	1a	E	1
36-2	1	0,11	-	-	-	-	proximaal	noordelijk	afslag	-	-	-	40	2	nee	kling?	21	1a	E	1
36-3	1	1,17	-	-	-	-	proximaal	noordelijk	afslag	-	-	-	70	1	nee	-	21	1a	E	1
36-4	1	0,27	-	-	-	-	mediaal	noordelijk	afslag	-	-	-	60	1	nee	-	21	1a	E	1
36-5	1	0,21	-	-	-	-	mediaal	noordelijk	afslag	-	-	-	50	1	nee	-	21	1a	E	1
36-6	1	0,19	-	-	-	-	lateraal	noordelijk	afslag	-	-	-	0	1	nee	-	21	1a	E	1
36-7	1	0,13	-	-	-	-	distaal	noordelijk	kling	-	-	-	10	2	nee	-	21	1a	E	1
36-8	1	1,85	34	13	4	31-35mm	compleet	morene	kling	-	-	-	60	3	nee	-	21	1a	E	1
36-9	1	1,02	32	12	2	31-35mm	compleet	noordelijk	kling	decorticatie	-	-	80	2	nee	-	21	1a	E	1
36-10	1	0,24	16	8	2	16-20mm	compleet	noordelijk	kling	-	-	-	60	1	nee	-	21	1a	E	1
36-11	1	0,23	23	8	2	21-25mm	compleet	noordelijk	kling	decorticatie	-	-	100	0	nee	niet parallel	21	1a	E	1
36-12	1	0,46	-	-	-	16-20mm	compleet	morene	afslag	-	-	-	20	2	nee	-	21	1a	E	1
36-13	1	8,5	-	-	-	31-35mm	compleet	morene	afslag	decorticatie	-	-	80	2	nee	kernvernieuwing: wegwerken hinge	21	1a	E	1
36-14	1	0,46	-	-	-	16-20mm	compleet	noordelijk	afslag	-	-	-	0	2	nee	-	21	1a	E	1
36-15	1	0,37	-	-	-	11-15mm	compleet	noordelijk	afslag	-	-	-	20	2	nee	-	21	1a	E	1
36-16	1	0,24	-	-	-	16-20mm	compleet	noordelijk	afslag	-	-	-	10	2	nee	-	21	1a	E	1

vnr	N	W	L	B	D	grootte	deel	soort	artefact	type	subtype	uitgang	oud	N-neg	verbrand	opmerkingen	wp	vlak	laag	vak
36-17	1	0,09	-	-	-	11-15mm	compleet	noordelijk	afslag	-	-	-	0	3	nee	-	21	1a	E	1
36-18	2	0,11	-	-	-	06-10mm	compleet	noordelijk	splinter	-	-	-	-	-	nee	-	21	1a	E	1
36-19	5	0,27	-	-	-	-	gebroken	noordelijk	splinter	-	-	-	-	-	nee	-	21	1a	E	1
36-20	1	0,24	-	-	-	11-15mm	compleet	onbekend	afslag	-	-	-	10	2	ja	-	21	1a	E	1
36-21	1	0,08	-	-	-	-	gebroken	onbekend	afslag	-	-	-	0	2	ja	-	21	1a	E	1
36-22	1	0,1	-	-	-	-	mediaal	onbekend	afslag	-	-	-	20	2	ja	-	21	1a	E	1
36-23	1	0,28	-	-	-	-	distaal	onbekend	afslag	-	-	-	10	3	ja	-	21	1a	E	1
36-24	1	0,18	-	-	-	-	distaal	onbekend	afslag	-	-	-	10	1	ja	-	21	1a	E	1
36-25	1	0,07	-	-	-	-	distaal	onbekend	afslag	-	-	-	0	3	ja	-	21	1a	E	1
36-26	1	0,05	-	-	-	-	distaal	onbekend	kling	-	-	-	0	2	ja	-	21	1a	E	1
36-27	1	2,12	-	-	-	-	proximaal	onbekend	kling	-	-	-	0	4	ja	-	21	1a	E	1
36-28	3	0,19	-	-	-	06-10mm	compleet	onbekend	potlid	-	-	-	-	-	ja	-	21	1a	E	1
36-29	1	0,29	22	7	3	21-25mm	compleet	noordelijk	spits	micro	B	-	0	2	nee	-	21	1a	E	1
36-30	1	0,41	24	8	3	-	basis	onbekend	spits	micro	B	kling	20	3	ja	-	21	1a	E	1
37-0	6	11,63	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	21	2a	B	1
37-1	1	1,68	-	-	-	-	proximaal	morene	kling	-	-	-	10	4	nee	-	21	2a	B	1
37-2	1	0,11	-	-	-	-	gebroken	noordelijk	splinter	-	-	-	20	2	ja	-	21	2a	B	1
38-0	22	13	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	12	1a	EB	1
38-1	1	0,08	-	-	-	-	gebroken	onbekend	onbewerkt	-	-	-	100	0	ja	-	12	1a	EB	1
39-0	10	3,8	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	12	2a	BC	1
39-1	1	0,28	-	-	-	-	gebroken	onbekend	verbrand	fragment	>10mm	-	100	0	ja	-	12	2a	BC	1
40-0	4	3,09	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	14	1a	BC	1
40-1	1	0,23	-	-	-	-	proximaal	noordelijk	afslag	-	-	-	20	1	nee	-	14	1a	BC	1
40-2	1	0,13	-	-	-	-	gebroken	noordelijk	splinter	-	-	-	0	1	nee	-	14	1a	BC	1
40-3	1	0,18	-	-	-	-	mediaal	noordelijk	kling	-	-	-	40	1	ja	-	14	1a	BC	1
40-4	1	0,08	-	-	-	-	gebroken	onbekend	verbrand	fragment	1-10mm	-	-	-	ja	-	14	1a	BC	1
41-0	23	7,13	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	24	1a	E	1
41-1	1	0,75	-	-	-	-	gebroken	onbekend	onbewerkt	-	-	-	100	0	ja	-	24	1a	E	1
41-2	1	0,04	-	-	-	06-10mm	compleet	noordelijk	splinter	-	-	-	0	2	nee	natuurlijk?	24	1a	E	1
41-3	1	0,17	16	8	1	16-20mm	compleet	noordelijk	afslag	klingvormig	-	-	0	3	nee	-	24	1a	E	1
42-0	4	13,12	-	-	-	-	-	onbepaald	onbewerkt	-	-	-	100	0	nee	-	24	2a	EC	1
42-1	1	0,97	26	11	5	26-30mm	compleet	noordelijk	retouche alg	onbewerkt	opret	-	100	1	nee	boor/priem? natuurlijke afslag?	24	2a	EC	1