

Tussen Maas en Rijn

De oudste vuurstenen artefacten uit Woerden?

Krijn H.J. Boom



Afbeelding op omslag: selectie van de onderzochte vuurstenen artefacten

Universiteit Leiden, Faculteit der Archeologie

Naam: Krijn H.J. Boom
Adres: Stadionlaan 27 | 3583 RA Utrecht
Tel.nr: 0653584589
E-mail: k.h.j.boom@umail.leidenuniv.nl
Studentnr: 0947393
Cursus: BA3-scriptie (1043BASCRY)
Begeleider: Dr. A. Verpoorte
Specialisatie: Archeologie van Noordwest-Europa
Versie 2.0 juni 2012



Bachelorscriptie

Tussen Maas en Rijn: De oudste vuurstenen artefacten uit Woerden?

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	5
1. INLEIDING.....	6
2. ONDERZOEK VAN WOERDEN.....	8
2.1 INLEIDING.....	8
2.2 GEOLOGIE	9
2.2.1 <i>Formatie van Echteld (EC)</i>	10
2.2.2 <i>Formatie van Nieuwkoop (NI)</i>	10
2.2.3 <i>Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden (BXWI)</i>	11
2.2.4 <i>Formatie van Kreftenheye, eenheid 1 (KR1)</i>	11
2.2.5 <i>Formatie van Kreftenheye, eenheid 2 (KR2)</i>	11
2.2.6 <i>Formatie van Beegden, eenheid 1 (BE1)</i>	11
2.2.7 <i>Formatie van Beegden, eenheid 2 (BE2)</i>	11
2.2.8 <i>Formatie van Sterksel (ST)</i>	12
2.3 WOERDEN EN HET RIJN-MAAS-SYSTEEM	12
3. BESCHRIJVING VAN DE VONDSTEN.....	16
3.1 INLEIDING.....	16
3.2 DEFINITIE VAN ARTEFACTEN	16
3.3 DIEPTE VAN DE ARTEFACTEN	18
3.4 BESCHRIJVING VAN DE ARTEFACTEN	19
3.4.1 <i>Maximale dimensie</i>	19
3.4.2 <i>Conserveringstoestand</i>	20
3.4.3 <i>Gebruikte grondstoffen</i>	20
3.4.4 <i>Primaire classificatie</i>	21
3.4.5 <i>Afslagen en klingen</i>	21
3.4.6 <i>Kernen en blokken</i>	24
3.4.7 <i>Werktuigen</i>	26
4. DISCUSSIE	27
4.1 INLEIDING.....	27
4.2 DIEPTE.....	27
4.3 INTERPRETATIE BOVENSTE NIVEAU – TECHNOLOGIE & DATERING	27
4.4 INTERPRETATIE ONDERSTE NIVEAU – TECHNOLOGIE & DATERING	30
4.5 VERGELIJKING BOVENSTE EN ONDERSTE NIVEAU	31
4.6 WOERDEN – ONDERSTE NIVEAU IN CONTEXT VAN NOORD-EUROPA.....	35

4.6.1 Inleiding	35
4.6.2 Vergelijking met “Clactonian” in Engeland.....	36
5. CONCLUSIES	39
BIBLIOGRAFIE.....	40

Samenvatting

In Woerden, locatie Snel en Polanen, heeft Ballast en van Oord Grondstoffen tussen 1992 en 2011 een zandwinningproject bedreven. Tijdens deze zandwinning kwamen veel interessante paleolithische vondsten naar boven, waaronder dierlijk botmateriaal en vuurstenen artefacten. Deze vuurstenen artefacten zijn door amateurarcheoloog Pieter Stoel verzameld en naar de Universiteit Leiden gebracht om te worden onderzocht.

In de totale verzameling vuursteen zijn 44 artefacten ontdekt. 28 stuks zijn geïdentificeerd als onzeker en 78 stuks als niet-artefact. Binnen de artefactengroep zijn twee clusters te ontdekken. Het 'bovenste niveau' van artefacten bevindt zich tussen 19 en 26 meter diepte en heeft een datering van MIS3-4, maximaal 63.000 jaar oud. In deze artefactcluster bevinden zich 12 artefacten, waaronder een kern. In het 'onderste niveau' bevinden zich 31 artefacten, waaronder een werktuig. Dit niveau heeft een datering van MIS11/12, >370.000 jaar. De dateringen zijn gebaseerd op de geologie van het Rijn-Maas-systeem.

Beide clusters lijken op elkaar wat betreft patina en verwerking. Het meest voorkomend is een zwarte patina, daarnaast zijn er enkele bruine of anders kleurige patina's. De verwerking van de artefacten uit beide clusters is grotendeels gemiddeld, met enkele uitschieters naar zwaar en zeer zwaar. Verschillen tussen de beide clusters zijn te vinden in het type slagvlak, het dorsaal patroon en in de afmetingen. Zo bestaan de slagvlakken van de artefacten uit de bovenste cluster voornamelijk uit slagvlakken met een enkel litteken, terwijl de slagvlakken van de artefacten uit de onderste cluster vaker uit meerdere facetten bestaan. Het dorsale patroon van de artefacten uit het bovenste niveau bestaat vaker uit een enkel dorsaal negatief, terwijl de artefacten uit het onderste niveau vaker meerdere negatieven bevat, al dan niet van een andere richting als het slagvlak. De artefacten uit het bovenste niveau zijn gemiddeld 5 millimeter langer en breder en wegen 3 gram zwaarder dan de artefacten uit het onderste niveau.

Het Clactonian kent een lange geschiedenis van debat. Vooral de vraag of het Clactonian onderdeel uitmaakt van het Acheulean is veel bediscussieerd. De artefacten uit het onderste niveau van Woerden lijken goed te passen binnen het Clactonian: technologische kenmerken van de artefacten, de datering en de geologische situatie van Woerden ten tijde van MIS11/12 doen een overeenkomst veronderstellen. Meer onderzoek naar de paleolithische context van Woerden in Europa is echter nodig om een gedegen conclusie te trekken.

1. Inleiding

Het onderzoek naar de vroegste bewoning van Europa gaat niet zonder slag of stoot. Controversen en stevige discussies zijn onontbeerlijk en belangrijk. Binnen de archeologie gaan deze discussies grofweg over twee kwesties: of de gevonden vondsten natuurlijk of door menselijk handelen zijn gevormd en wat de datering van deze artefacten is (Roebroeks & van Kolfschoten 1995).

Voor het noorden van Europa (waaronder ook Nederland) heeft de laatste jaren veel aandacht gehad van onderzoekers. Recente ontdekkingen in Engeland hebben gezorgd voor een andere kijk op de verspreiding van vroege mensachtigen dan de gangbare theorie (er zou geen bewoning ten noorden van de Alpen ouder dan 500.000 jaar plaats hebben gevonden (Cohen *et al* 2011)). Het noorden van Europa heeft perioden gekend van glaciatie en deglaciatie en deze variatie in koudere en warmere tijden heeft veel invloed gehad op de verspreiding van vroege mensachtigen. De algemene opvatting is dat de vroege mensachtige niet van koude hield, en zich ten tijde van een glaciatie naar zuidelijker gelegen refugia terugtrok (Dennell *et al* 2011). Deze algemene stelling houdt heden ten dage nog steeds stand, maar heeft wel wat kanttekeningen gekregen. Zo stellen Cohen *et al* 2011 dat er een verspreidingspatroon van vroege mensachtigen is te zien langs de kust (zogenoemde 'atlantic dispersal'). Via deze weg hadden vroege mensachtigen toch voldoende voedsel (voornamelijk mariene bronnen) en was er langs de kust een milder klimaat aanwezig dan verder het binnenland in. Via deze kustroute hebben vroege mensachtigen de oostkust van Engeland bereikt. Pakefield met een datering van 700.000 jaar (Parfitt *et al* 2005) en Happisburgh, waar een datering van 800.000 jaar aangekoppeld is (Parfitt *et al* 2010) zijn de bekendste vindplaatsen. De datering van Happisburgh is de, tot nu toe, oudste datering van een paleolithische vindplaats in het noorden van Europa. Verspreiding van vroege mensachtigen naar de binnenlanden van Europa gebeurde niet eerder van MIS11. Pas toen hadden vroege mensachtigen zich goed genoeg kunnen aanpassen aan de koude omstandigheden om ook daar te overleven (Cohen *et al* 2011, 11).

Er wordt ook veel onderzoek gedaan naar de vroegste bewoning van Nederland. Dat is niet gek: Nederland heeft een goede conserveringsomstandigheden voor diverse soorten artefacten en ligt op een geografisch belangrijke positie. De oudste tot op heden gedocumenteerde artefacten (van het Latijnse 'arte factum' – door menselijk handelen gemaakt) uit Nederland zijn gedaan in Maastricht-Belvédère waar een ouderdom van

250.000 jaar aan werd gegeven (Roebroeks 1988) en behoort tot een warme periode in het Saale-complex. De opgraving in Maastricht-Belvédère was groot opgezet en duurde ongeveer 9 jaar. Een heel ander type onderzoek naar de vroegste bewoning van Nederland betreft de vondsten uit de stuwwallen. Deze vondsten werden door amateurarcheologen vanaf de tweede helft van de jaren zeventig verzameld uit zand- en grindgroeven in Midden-Nederland, met name bij Rhenen en Veenendaal (Stapert 1981). Deze vuurstenen artefacten stammen uit rivierafzettingen die door het Saale-landijs gestuwd zijn en moeten dus ouder zijn dan 150.000 jaar (van Balen *et al* 2009).

In deze scriptie wordt een beschrijving gepresenteerd van de artefacten die gevonden zijn bij een zandwinningproject in Woerden. Hier zijn diverse, mogelijk zeer oude, artefacten gevonden. De beschrijving van deze artefacten is een onderdeel van een in 2011 gestart onderzoek naar de datering van Woerden.

De volgende onderzoeksvragen komen aan de orde:

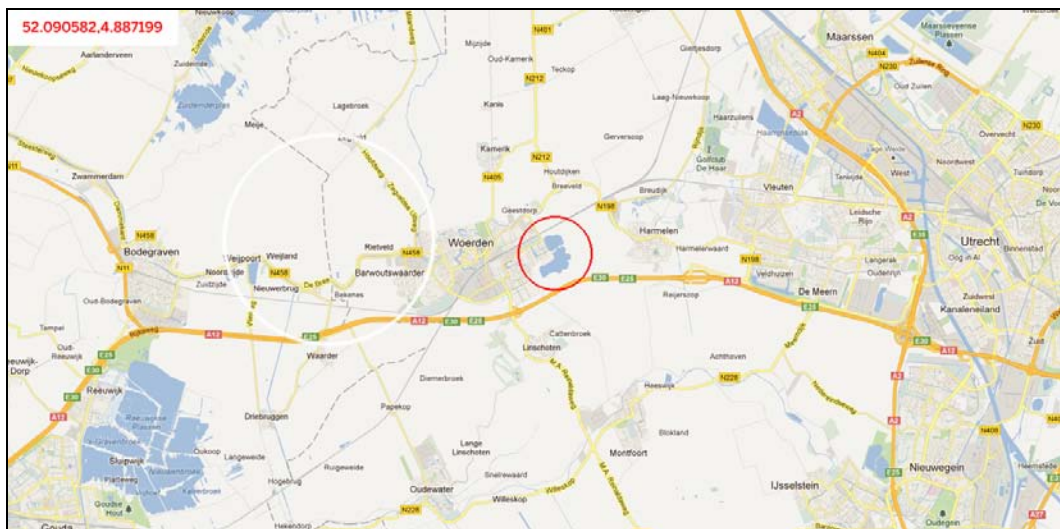
1. Welke vondsten zijn er gedaan?
2. Wat zijn de kenmerken van deze vondsten?
3. Hoe ziet de lokale geologie er uit?
4. Wat voor datering kan er aan de artefacten gekoppeld worden?
5. Hoe past Woerden in de bewoning van Noord Europa?

In hoofdstuk 2 licht ik de context van de vondsten uit Woerden toe. Om de beschrijvingen en dateringen van deze artefacten in het juiste perspectief te zien is het belangrijk te beschrijven hoe Nederland is gevormd, met name de geologie is belangrijk. In hoofdstuk 3 volgt de beschrijving van de artefacten. In hoofdstuk 4 worden de resultaten bediscussieerd. Daar zal Woerden vergeleken worden met enkele vindplaatsen uit Engeland. Hoofdstuk 5 bevat de conclusies van dit onderzoek.

2. Onderzoek van Woerden

2.1 Inleiding

Woerden ligt in het centrale deel van Nederland, in het westen van de gemeente Utrecht en heeft een oppervlakte van 93km². Woerden is gesticht in de Romeinse tijd, rond 41 na Christus, en was in deze tijd een vesting aan de noordgrens van het Romeinse rijk. In het jaar 1372 kreeg Woerden stadsrechten. Historische gegevens van Woerden zijn er genoeg, maar gegevens van een pleistoceen Woerden, landschappelijk gezien, helaas nog niet. Ballast en van Oord grondstoffen is in 1992 ten oosten van Woerden (ten noorden van de A12, locatie Snel en Polanen) met een groot zandwinningproject gestart. Zij wilden hier onder andere gecertificeerde producten als beton- en metselzand, bomenzand en ophoogzand winnen (bron: <http://www.bavog.nl>). In de periode 1992 tot 1998 is een klein gebied, circa 0.3 vierkante kilometer, afgegraven waar later een meer in werd gevormd (ZLW1 en ZLW2). In 2011 heeft er een kleine uitbreiding plaatsgevonden in ZLW2 (het onderste gedeelte op figuur 2.1). Heden ten dage zijn deze zandwinactiviteiten ten einde en is er een recreatiplas gerealiseerd van het aangelegde meer, waar de bewoners van de omgeving gebruik van kunnen maken (figuur 2.1).



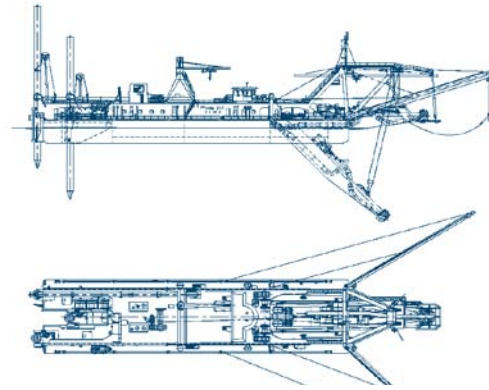
Figuur 2.1: Locatie van de zandwinning in Woerden (Bron: www.maps.google.nl). Locatie ZLW1 is het meest noordelijke gedeelte; ZLW2 het zuidelijke. Beide locaties zijn later omgevormd tot recreatiemeer.

De zandwinning geschiedde door middel van zogenaamde cutterzuiger, AJAX genaamd (zie figuur 2.2). Deze zandzuiger, met een lengte van 67,5 meter, voer op het aangelegde meer op locatie ZLW1 en kon het sediment op de bodem van dit meer tot een diepte van

45 meter wegzuigen (www.dredgepoint.org). Het zand werd op het land gezeefd door middel van een professionele zeefinstallatie en werd onder andere gesorteerd op korrelgrootte en gewicht. Het afval werd na een lange reis over diverse sorteerbanden op een grote afvalhoop gestort. Het is deze afvalhoop die de interesse wekte van Pieter Stoel, een lokale amateurarcheoloog. Al snel kwam hij er achter dat er, naast veel dierlijk botmateriaal, vuurstenen artefacten in de afvalhoop te vinden waren. Sindsdien heeft hij een logboek bijgehouden. Hierin werd bijgehouden welke artefacten uit bijbehorende afvalhopen kwamen (zogenoemde ‘dagstaten’) en de diepte waarop de zandzuiger op dat moment opereerde. Het onderzoek van Woerden heeft als doel een bijdrage te kunnen leveren aan de uitbreiding van kennis die we hebben over het ‘Pleistocene Woerden’ (van der Jagt 2005, 6). Onderzoek naar de geologie wordt gedaan door geoloog Freek Busschers, die onder andere voor zijn werk bij TNO en eigen promotie geologisch onderzoek in Woerden heeft gedaan. De analyse van het aanwezige faunamateriaal, met name van rendieren, werd gedaan door van Kolfschoten (van Kolfschoten *et al* 2011). De artefacten die beschreven worden in dit rapport komen allen uit de de meest recente “kleine” uitbreiding (2011) in ZLW2 .

2.2 Geologie

Voor de sedimentaire omstandigheden en de datering is het belangrijk om de geologische opbouw van de ondergrond van Woerden in kaart te brengen. Doordat er in Woerden in de afgelopen jaren meerdere boringen zijn gezet, zijn er gegevens aanwezig waarmee een stratigrafisch overzicht gemaakt kan worden (figuur 2.3). Dit is gedaan in het, door Busschers en Schokker



Figuur 2.2: de AJAX-cutterdredger.

Bron: www.dredgepoint.org



Figuur 2.3: de groene stippen geven de locaties van de boringen weer (Bron: Busschers & Schokker 2009).

geschreven rapport ‘Geologisch bureauonderzoek Woerden, locatie Snel en Polanen’. In dit rapport wordt vooral gefocust op de pleistocene sedimenten, waarin de Paleolithische artefacten zijn aangetroffen en minder op de sedimenten die behoren tot de Holocene deklaag (Busschers & Schokker 2009). De lithologische samenstelling en stratigrafische positie van de sedimenten uit Woerden zijn vastgesteld door correlatie met bekende sedimenten en laagpakketen uit de literatuur (Busschers 2008). Deze sedimenten en laagpakketen, waaronder enkele laagpakketen vlakbij Woerden, zijn gedateerd door middel van Optisch Gestimuleerde Luminescentiedatering (OSL-datering) welke een goede betrouwbaarheid geeft voor sedimenten tot een ouderdom van ca. 150.000 jaar. Bij oudere sedimenten is de ouderdomsbepaling minder nauwkeurig en wordt alleen een ouder-dan datering gegeven (Busschers & Schokker 2009).

Eenheid	Gemiddelde diepte basis eenheid [m -NAP]	Variatie diepte basis eenheid [m -NAP]	Correlatie met Busschers (2008)	Ouderdom [kjr BP]	Correlatie met Isotopenetages
EC	4	2 – 6	-	1 – 4	MIS 1
NI	6	6 – 7	-	6 – 7	MIS 1
BXWI	9	7 – 11	-	11 – 18	MIS 2
KR1	18	16 – 20	B4	30 – 48	MIS 3
KR2	22	20 – 24	B3	63 – 45	MIS 3-4
BE1	25	23 – 30	S2	>370	MIS 11
BE2	36	31 – 38	S2	>370	MIS 11-12
ST	>40	>40	-	>475	>MIS 12

Tabel 2.1: Overzicht van de gebruikte stratigrafische eenheden en hun diepteligging (Bron: Busschers & Schokker 2009).

Er zijn acht stratigrafische eenheden benoemd waarvan ik hieronder een korte omschrijving zal geven (tabel 2.1).

2.2.1 *Formatie van Echteld (EC)*

De bovenste eenheid varieert van 1 tot 5 meter en dateert in het Holoceen. Dit pakket bestaat uit “kalkhoudende, zeer fijne tot matig grove, soms grindhoudende zanden en humeuze, siltige kleien” (Busschers & Schokker 2009, 4). Deze afzettingen zijn gevormd in een “fluviaal milieu en representeren oever- en crevasseafzettingen en komafzettingen, afkomstig van de Linschotense stroomgordel” (Busschers & Schokker 2009, 4).

2.2.2 *Formatie van Nieuwkoop (NI)*

Deze formatie staat bekend om zijn veenpakketten en dat is in Woerden niet anders. Ook hier bestaat de eenheid uit veen en kleiig veen. Het betreft hier “riviervlakteveen dat is gevormd in de Rijn-Maasdelta vanaf het Atlanticum tot heden” (Busschers & Schokker 2009, 6).

Zowel de eenheid EC als NI zijn Holocene eenheden en zijn in het onderzoeksgebied ZLW2 verwijderd voor aanvang van de zandwinactiviteiten. Op die locatie zijn er alleen nog pleistocene sedimenten over.

2.2.3 Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden (BXWI)

Deze eenheid ligt direct onder de Holocene sedimenten en bestaat voornamelijk uit eolische, zeer fijne tot matig grove zanden. Deze eenheid is gevormd door de wind in het Laat-Pleniglaciaal en Laat-Glaciaal van het Weichselien (MIS2) (Busschers & Schokker 2009, 6).

2.2.4 Formatie van Kreftenheye, eenheid 1 (KR1)

Deze eenheid bestaat voornamelijk uit zanden en zandige grinden met plaatselijk humeuze kleilaagjes en verspoeld organisch materiaal. Deze eenheid bestaat uit “sedimenten van een vlechtend riviersysteem die zijn afgezet door een gecombineerd Rijn-Maas systeem” (Busschers & Schokker 2009, 6). Ouderdom van deze eenheid is het Weichselien Midden-Pleniglaciaal (30-48 kjr BP; MIS3) (Busschers & Schokker 2009, 6).

2.2.5 Formatie van Kreftenheye, eenheid 2 (KR2)

Deze eenheid is in wezen hetzelfde als de bovenliggende eenheid (KR1), maar ligt dieper en wordt dus ouder gedateerd (MIS3/4)(Busschers 2009).

2.2.6 Formatie van Beegden, eenheid 1 (BE1)

Direct onder de Kreftenheye formaties wordt deze BE1-formatie aangetroffen, welke bestaat uit een “afwisseling van kalkhoudende humeuze klei, silt en beige tot zwartig, zeer fijn tot matig grof zand” (Busschers & Schokker 2009, 7) Op enkele locaties kan een paleosol aangetoond worden. Deze eenheid bestaat uit fluviaatiele afzettingen van de Maas (S2), waarschijnlijk een meanderend riviersysteem. De datering van deze eenheid ligt op ten minste 370.000 jaar oud (MIS11), op basis van OSL dateringen van de nabijgelegen boring Tull en 't Waal (Busschers & Schokker 2009, 8).

2.2.7 Formatie van Beegden, eenheid 2 (BE2)

Bovenstaande geldt ook voor deze eenheid. Een ouderdom van tenminste MIS11 wordt aangenomen. De eenheden BE1 en BE2 zijn veel ouder dan het bovengelegen pakket (KR2) en geven dus aan dat we hier te maken hebben met een hiaat. De eenheid BE2 verschilt met die van BE1 in het feit dat hier sprake is van een lag-deposit. Bovendien is

het materiaal uit deze onderste laag grover, wat waarschijnlijk komt door een vlechtend riviersysteem.

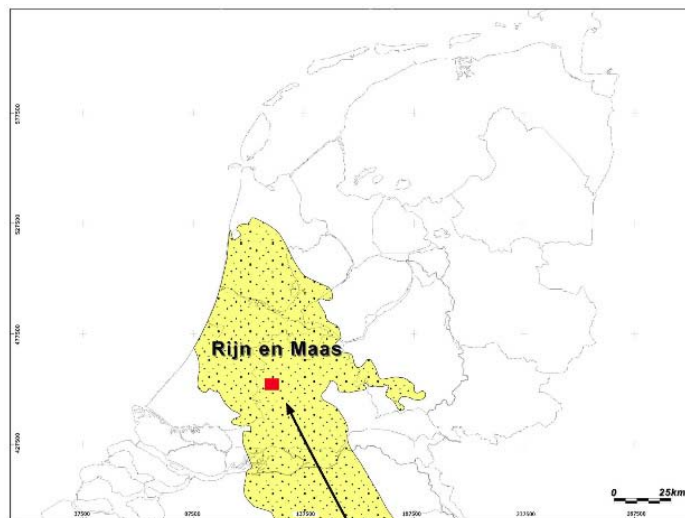
2.2.8 Formatie van Sterksel (ST)

Als laatste hebben we hier te maken met de eenheid ST, waarvan de basis op 55 tot 60 meter beneden NAP ligt (Busschers & Schokker 2009, 8). Deze eenheid bestaat voornamelijk uit middelgrove, grijzige zanden met een bijmenging van klei. Grind- en zware mineralenassociaties wijzen op afzettingen door een gecombineerd Rijn-Maassysteem (Busschers & Schokker 2009, 8). Ouderdom van deze eenheid kan met grote zekerheid worden vastgesteld: de eenheid moet ouder zijn dan 490.000 jaar omdat er geen grote hoeveelheden van het zware mineraal augiet in het zand voorkomen, een vulkanisch mineraal dat wel in grote hoeveelheden voorkomt in de jongere formatie van Urk, maar moet jonger zijn dan 780.000 jaar omdat paleomagnetische metingen van de formatie van Sterksel elders een omgekeerde polariteit laten zien (Busschers & Schokker 2009, 8).

2.3 Woerden en het Rijn-Maas-systeem

Het verloop van de Rijn en de Maas is een veelbesproken en bestudeerd onderwerp en ook in dit onderzoek belangrijk, want op basis hiervan kunnen de sedimentpakketten en bijbehorende dateringen worden vastgesteld. Ik zal daarom een korte samenvatting geven van het verloop van deze twee rivieren vanaf het Cromerien (800.000) jaar geleden tot en met het Holoceen.

In het Cromerien (800.000 – 475.000 jaar geleden) “stroonden de Rijn en

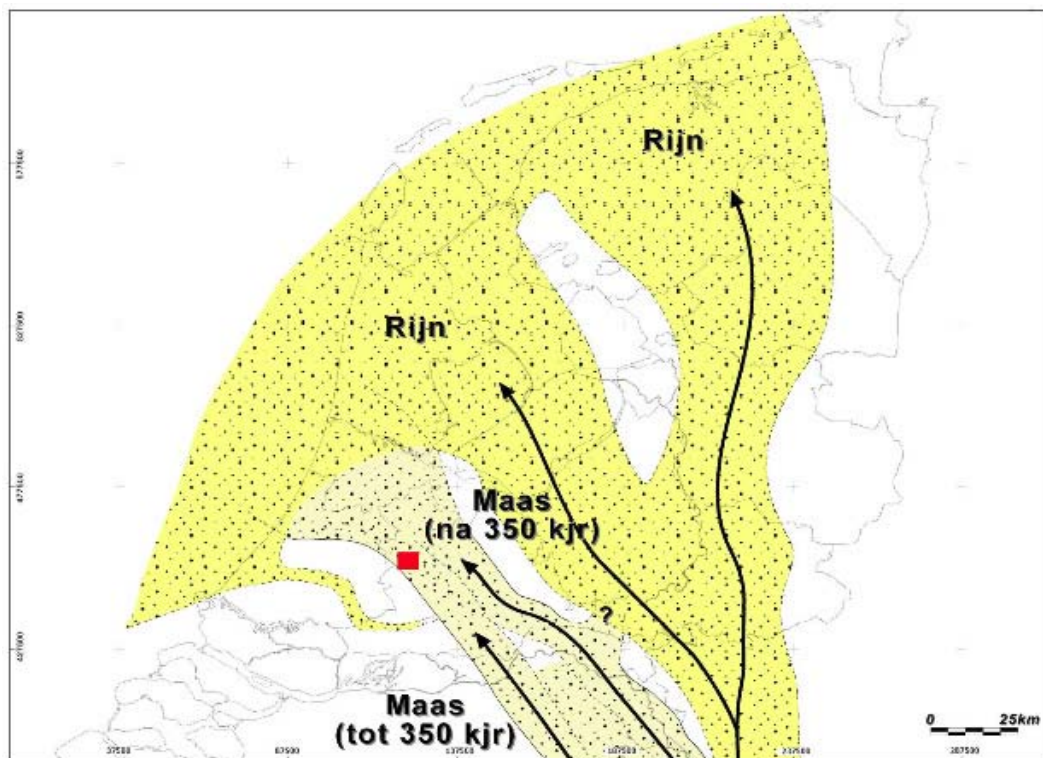


Figuur 2.4: verloop van Rijn en Maas in het Cromerien (Bron: Busschers & Schokker 2009).

Maas van Midden-Brabant in de richting van Amsterdam” (Busschers & Schokker 2009, 10) (figuur 2.4). Het Cromerien bestond uit warme en koudere perioden. Tijdens warme perioden stonden langs de rivieren waarschijnlijk bossen met onder andere eik, beuk, iep

en hazelaar en zetten de rivieren voornamelijk fijner zand en klei af (de grovere zanden en grinden werden in de bergen tegengehouden). In koudere perioden werden er grote hoeveelheden zand en grind aangevoerd uit de bergen van Duitsland, Zwitserland en Frankrijk. Het landschap leek op een toendra en er stonden weinig tot geen bomen (Busschers & Schokker 2009, 10).

Na het Cromerien volgde het Elsterien waarin het noorden van Nederland werd bedekt door een ijskap. Tijdens deze periode werd waarschijnlijk de loop van de Rijn verplaatst naar wat nu de Gelderse Vallei is. De Maas bleef op zijn plaats en stroomde ook door het



Figuur 2.5: verloop van Rijn en Maas in het Elsterien, Holsteinien en vroege Saalien (Bron: Busschers & Schokker 2009).

gebied waar nu Woerden ligt (Busschers & Schokker 2009, 10). Tijdens deze periode bestond de Maas uit een grote, brede vlakte met allerlei geultjes met daartussen zand- en grindbanken, een vlechtende rivier (Busschers & Schokker 2009, 10). Na het Elsterien volgde een warmere periode, het Holsteinien. Tijdens deze periode veranderde de Maas van een vlechtende rivier naar een meanderende rivier en zette vooral zanden af (eenheid BE1). Meer naar het noordwesten vloeiende de Maas weer samen met de Rijn (Busschers & Schokker 2009, 10)(figuur 2.5). Vlak na het Holsteinien werd het gebied bij Woerden ook verlaten door de Maas die ten noorden van Woerden kwam te liggen (figuur 2.5 – Maas (na 350 kjr)). Hierdoor werd er in het vroege Saalien voor 300.000 jaar geen zanden en

klein meer afgezet (Busschers & Schokker 2009, 10).

Het Saalien staat bekend om zijn ijskappen in Nederland. Deze ijskappen zijn tot ongeveer 25 kilometer ten noorden van Woerden stil komen te liggen (Busschers & Schokker 2009, 11). Door deze ijsuitbreiding werden de Maas en de Rijn weer

gedwongen om samen te vloeien. Hierdoor kwam er even ten zuiden van de ijskap in het midden van Nederland een riviervlakte te liggen (Busschers & Schokker 2009, 11) (figuur 2.6). “Het zand en grind van deze rivier heeft waarschijnlijk ook bij Woerden gelegen, maar door latere erosie is dit allemaal weer verdwenen” (Busschers

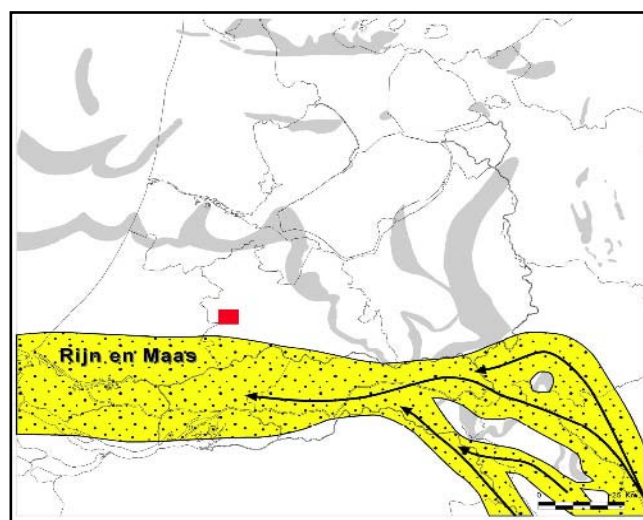


Figuur 2.6: verloop van Rijn en Maas in het Saalien
(Bron: Busschers & Schokker 2009).

& Schokker 2009, 11). Nieuw onderzoek toont aan dat de Noordzee in deze tijd niet totaal was opgedroogd, maar dat er waarschijnlijk een groot zoetwatermeer heeft gelegen (Hijma *et al.* 2011).

In het warmere Eemien, ongeveer 130.000 jaar geleden stroomde de Rijn weer naar het noorden waardoor de Maas de enige rivier was in Zuidwest Nederland (Busschers & Schokker 2009, 13).

In het later Weichselien (115.000 tot 11.500 jaar geleden) werd het weer kouder en veranderde de Rijn zijn loop weer naar het zuiden waar hij weer kon



Figuur 2.7: verloop van Rijn en Maas in het Weichselien
(Bron: Busschers & Schokker 2009).

samenstromen met daar nog aanwezige Maas. In Woerden zijn de zanden die door dit

gecombineerde systeem zijn afgezet nog goed te herkennen (eenheid KR2) en zijn belangrijk omdat deze het einde van de 300.000 jaar durende hiaat aantonen (Busschers & Schokker 2009, 13). Tot 30.000 jaar geleden stroomden de gezamenlijke Rijn en Maas bij Woerden (eenheid KR1). Na 30.000 jaar geleden verlegden de Rijn en Maas zich meer naar het zuiden (Busschers & Schokker 2009, 13) (zie figuur 2.7).

In het Holoceen steeg het niveau van de Noordzee weer en kon het land vernatten. Hierdoor kwam er op grote schaal veengroei voor, ook in Woerden (eenheid NI). De laatste eenheid (EC) werd afgezet door een aantal Rijngeulen (Busschers & Schokker 2009, 13).

3. Beschrijving van de vondsten

3.1 Inleiding

In totaal zijn er 150 vondsten van variabele diepte verzameld die in dit onderzoek zijn onderzocht. Deze vondsten zijn door amateurarcheoloog Pieter Stoel verzameld, tussen februari 2011 en oktober 2011. Omdat deze groep van 150 vondsten bestond uit steen en vuursteen en het nog niet duidelijk was welke vondsten uit artefacten bestonden zijn als eerste de artefacten geselecteerd. In paragraaf 3.2 zal ik uitleggen hoe ik de selectie heb gedaan. Daarna zal ik in paragraaf 3.3 de documentatie van diepte van de vuurstenen artefacten beschrijven. In paragraaf 3.4 ga ik in op de metrische en technologische kenmerken.

3.2 Definitie van artefacten

Het verzamelde materiaal bestaat voor 8,3% uit steen, de resterende 91,7% bestaat uit vuursteen. Voor de totale 150 vondsten zijn vijf variabelen opgesteld om tot een complete beschrijving te komen en de artefacten te kunnen selecteren. Deze variabelen zijn gebaseerd op het onderzoek van DeLoecker in Maastricht-Belvédère (DeLoecker 2006). De vijf variabelen zijn de aan- of afwezigheid van:

- Slagbult (Ja- 1 punt/Nee- 0 punten)
- Slaglitteken (Ja- 1 punt/Nee- 0 punten)
- Slaggolven (Ja- 1 punt/Nee- 0 punten)
- Dorsale negatieven (Ja- 1 punt/Nee- 0 punten)
- Slagvlak (Litteken- 2 punten/Cortex- 1 punt/Nee- 0 punten)

Na het noteren van deze variabelen werd er per vondst een afweging gemaakt of deze vondst behoorde tot de artefacten of niet, of tot onzekere artefacten. Deze afweging werd verkregen door iedere variabele te scoren en vervolgens de scores op te tellen (met een 0 als minimum en een 6 als maximum). Deze som was echter niet bindend. Dus een 4 van de 6 punten, wat zou staan voor een voldoende, hoefde niet per se tot een classificatie als artefact te leiden. Het omgekeerde was ook waar; als een vondst een cijfer 1 scoorde, maar dit cijfer was ingevuld bij de variabele 'bulb' telde deze ene variabele zwaarder dan de andere factoren en kon de vondst alsnog geclassificeerd zijn als artefact. De som van deze variabelen was dus geen bindende factor (sommige variabelen wegen zwaarder dan

de anderen en kunnen ‘overrulen’), maar wel een gegeven waar rekening mee werd gehouden.

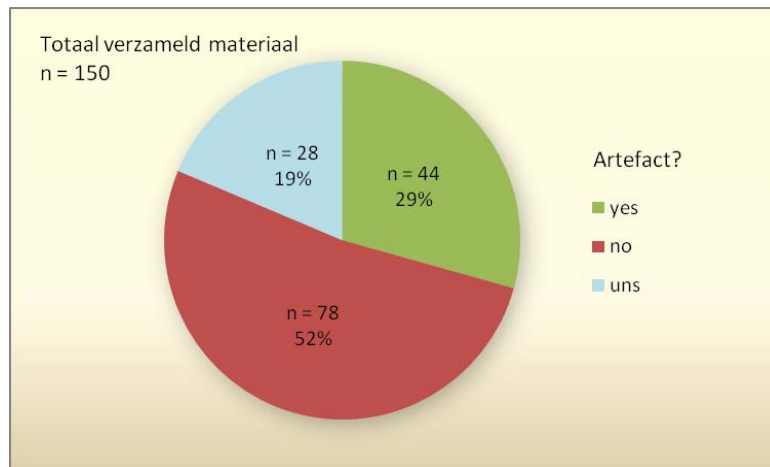
Artefactscore	Artefact	Onzeker	Niet-artefact	N	%
0	0	0	45	45	32,9
1	2	10	11	23	16,8
2	0	5	3	8	5,8
3	1	3	4	8	5,8
4	9	5	1	15	10,9
5	14	4	1	19	13,9
6	18	1	0	19	13,9
<i>Totaal</i>	<i>44</i>	<i>28</i>	<i>65</i>	<i>137</i>	<i>100</i>

Tabel 3.1. Artefactscore uitgezet tegen uiteindelijke classificatie.

In totaal zijn er 137 stuks van de 150 vondsten onderzocht. Deze 137 stuks vondsten bestonden allen uit vuursteen. De resterende 13 vondsten zijn de stenen vondsten welke niet verder beschreven zijn. 45 vondsten hebben een artefactscore van 0 punten (30%), 23 vondsten hebben een artefactscore van 1 (15%), 8 vondsten hebben een artefactscore van 2 (5%), 8 vondsten hebben een artefactscore van 3 (5%), 15 vondsten hebben een artefactscore van 4 (10%), 19 vondsten hebben een artefactscore van 5 (13%) en 19 vondsten hebben een artefactscore van 6 (13%) (zie tabel 3.1).

Van de 137 (vuurstenen) vondsten hebben 59 stuks een slagbult (43%). 36 van de 137 vondsten (26%) hebben een slaglitteken. 54 van de 137 vondsten hebben slaggolven (39%). 69 van de 137 vondsten hebben dorsaalnegatieven (50%). Zoals gezegd is voor de variabele ‘slagvlak’ een driedeling gemaakt: scar geeft 2 punten, cortex geeft 1 punt en afwezigheid van een slagvlak geeft 0 punten. Van de 137 vondsten hebben 53 stuks een scar-slagvlak (39%), 5 stuks een cortexslagvlak (4%) en 79 stuks hebben geen slagvlak (58%).

Van de 150 stuks vondsten (vuursteen en steen) zijn er 44 vondsten geclassificeerd als artefact (29%), 28 als onzeker (19%) en 78 als niet-artefact (52%) (figuur 3.1).



Figuur 3.1: Aantal artefacten.

3.3 Diepte van de artefacten

In totaal zijn er 44 artefacten herkend. Deze 44 artefacten zijn opgezogen uit de range van 22 tot 37 meter onder water niveau (tabel 3.2). In de tabel is te zien dat het merendeel van de vondsten uit een diepte van 36 meter komt (18 van de 44 stuks – 41%). Verder zijn er uitschieters te zien bij 25 en bij 37 meter.

Diepte (in meters onder waterniveau)	N	%
22	2	4,5
25	8	18,2
26	2	4,5
30	1	2,3
34	3	6,8
36	18	40,9
37	10	22,7
<i>Totaal</i>	<i>44</i>	<i>100</i>

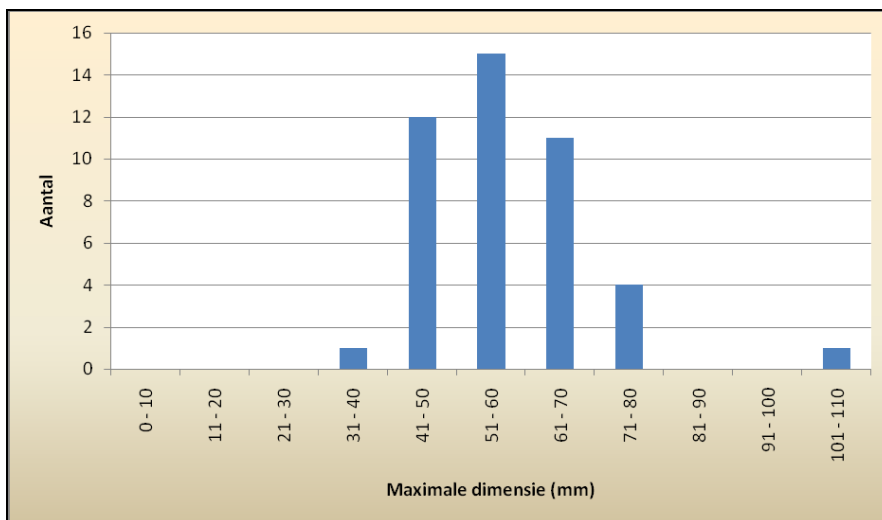
Tabel 3.2: diepte van de artefacten.

3.4 Beschrijving van de artefacten

Ook voor de beschrijving van de artefacten zijn een aantal variabelen opgesteld die eveneens gebaseerd zijn op het onderzoek van De Loecker (2006). De gebruikte variabelen zijn:

- Fragment
- Patina
- Verbranding
- Vorstscheuren
- Recente beschadiging
- Afronding
- Primaire classificatie
- Lengte
- Breedte
- Dikte
- Maximale dimensie
- Gewicht
- Cortex
- Platform type
- Platform breedte
- Hoek van het platform
- Dorsaal patroon
- Aantal dorsaalnegatieven
- Distaal einde
- Grondstof type
- Type van percussie

3.4.1. Maximale dimensie



Figuur 3.2: maximale dimensie.

In figuur 3.2 is te zien dat in de klasse 31 – 40 mm de eerste artefact te vinden is. Dat er geen kleinere artefacten zijn gevonden heeft maken met de omstandigheden waarin de artefacten gevonden zijn. Door de zeefinstallatie en de wijze van transporteren over de

sorteerbanden zijn alle kleinere artefacten verloren gegaan. Wel is te zien dat de overgebleven artefacten (N=44) een unimodale verdeling heeft (met één uitschieter in de klasse 101 – 110 mm daargelaten).

3.4.2. Conserveringstoestand

Op 41 van de 44 stuks komen recente beschadigingen voor (93%). In tabel 3.3 is te zien dat op bijna de helft van de vuurstenen artefacten drie of vier randen recent beschadigd zijn.

Aantal beschadigde randen	N	%
0	3	7
1	8	18
2	13	30
3	11	25
4	9	20
<i>Totaal</i>	<i>44</i>	<i>100</i>

Tabel 3.3: aantal randen met recente beschadiging.

De mate van afronding is beschreven in vier categorieën, variërend van 0 (licht) tot 3 (zeer zwaar). Licht gerolde randen komen voor op 6 van de 44 stuks (14%). 27 van de 44 stuks hebben een matige afronding (61%). Zeven van de 44 stuks hebben een zware afronding (16%) en 4 stuks van de 44 hebben een zeer zware afronding (9%). De afronding van de ribben (als deze aanwezig zijn) komt, op enkele gevallen na, geheel overeen met de afronding van de zijkanten van de artefacten.

Alle stukken vertonen patinerings: het merendeel (N=31; 70%) heeft een zwarte patina. Vijf van de 44 (11%) heeft een bruine patina en acht van de 44 (18%) heeft een andersoortige patinerings (veelal grijs met een lichte glans).

Ruwweg de helft van de artefacten (N=21;48%) vertoont sporen van vorstsplijting, 32 stuks zijn complete afslagen (73%) en 6 stuks (14%) zijn een fragment van een afslag waarvan het proximale deel, distale deel of beide delen missen. Zes stukken (14%) zijn recent gebroken.

3.4.3 Gebruikte grondstoffen

Er is een subjectief onderscheid gemaakt tussen een grovere en fijnere vuursteenvariant.

27 van de 44 stuks (61%) bestaat uit de fijnere variant tegenover 17 van de 44 (39%) met een grovere textuur. Deze indeling is subjectief en houdt in dat als een stuk vuursteen als 'fijn' wordt beschreven hij *voornamelijk* (ten minste 50%) moet bestaan uit fijner materiaal. Het komt vaak voor dat er bij een als 'fijn' beschreven vuursteen diverse grovere insluitsels zitten. Het tegenovergestelde komt ook voor. Waar cortex aanwezig is, is hij zwaar verweerd en gerold.

3.4.4 Primaire classificatie

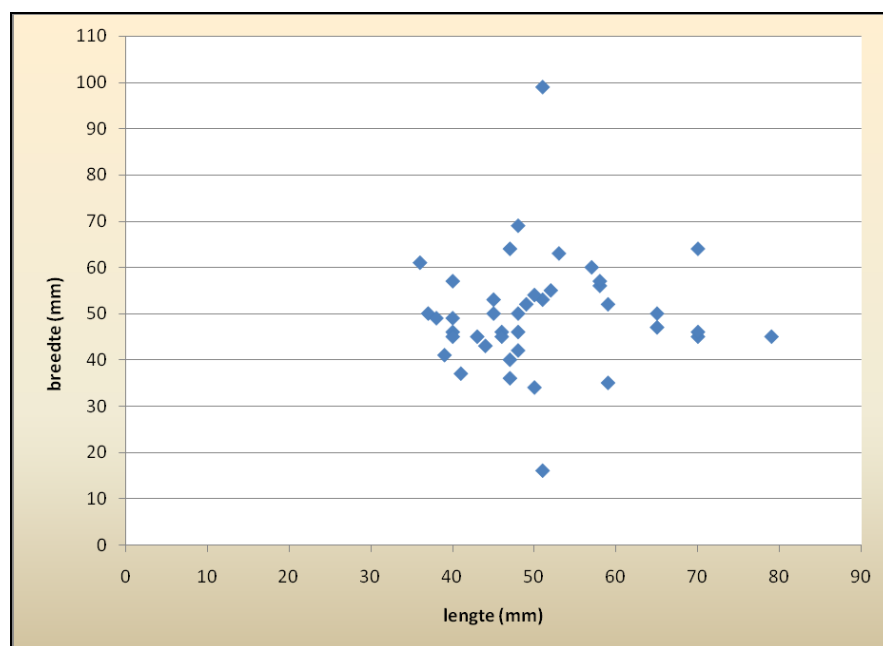
Van de 44 onderzochte artefacten zijn 41 stuks (93%) geclassificeerd als afslagen. Er is één blok gevonden (2%), één kern (2%) en er is één stuk geclassificeerd als werktuig (2%).

3.4.5 Afslagen en klingen

Van de 41 afslagen zijn 24 stuks (58%) toegewezen aan de fijnere vuursteen variant, de resterende 17 stuks (41%) zijn toegewezen aan de grovere variant.

Afmetingen	Gemiddelde	Range
Lengte (mm)	50.5 (N = 41)	36-79
Breedte (mm)	49.9 (N = 41)	16-99
Dikte (mm)	16.8 (N = 41)	9-33
Gewicht (gram)	43.6 (N = 41)	8 - 121

Tabel 3.4: afslagen en klingen



Tabel 3.5: lengte vs breedte.

Tabel 3.5 laat een scatterdiagram zien van de lengte tegen de breedte. Op enkele uitschieters na is te zien dat het merendeel van de afslagen (N=41) zich binnen één cluster bevindt, wat betekent dat afslagen gemiddeld gezien bijna even lang als breed zijn (zie ook tabel 3.4).

Cortex	N	%
Geen cortex	12	29
1 – 25 %	12	29
26 – 50 %	7	17
51 – 75 %	5	12
Meer dan 75 %	5	12
<i>Totaal</i>	<i>41</i>	<i>100</i>

Tabel 3.6: hoeveelheid cortex.

29 van de 41 afslagen hebben op de dorsale zijde (tabel 3.6) cortex. Dat is bijna driekwart van de afslagen (71%).

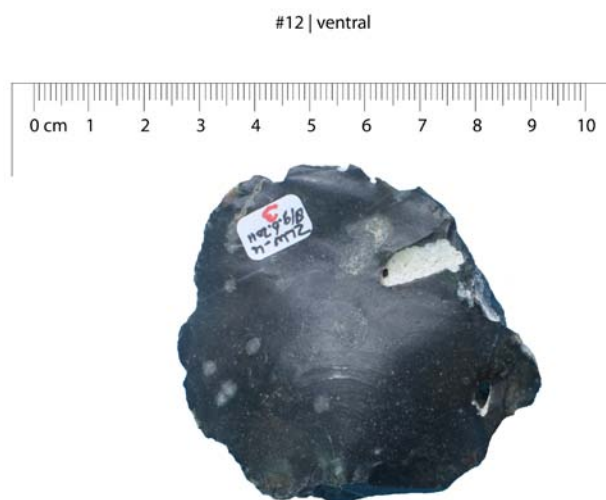
Voor het beschrijven van het slagvlak zijn zeven typen onderscheiden, gebaseerd op De Loecker (2006).

Slagvlaktoestand	N	%
Cortex on outer surface, all or partial	10	24
Plain, single scar	13	32
Facetted, two or more scars	9	22
Retouched	0	0
Punctiform, less than 2 mm in width and thickness	0	0
Indeterminate	8	20
Platform missing	1	2
<i>Totaal</i>	<i>41</i>	<i>100</i>

Tabel 3.7: slagvlaktoestand

In tabel 3.7 is te zien dat de meest voorkomende slagvlaktoestand 'plain, single scar' is. Opvallend is dat er geen enkele afslag een geretoucheerd slagvlak heeft. De breedte van het slagvlak (gemeten op 31 van de 41 afslagen) is gemiddeld 26.2mm met een range tussen de 10 en 58 millimeter. De interne slaghoek is gemiddeld 72.8 graden (N=23) met

een range van 60 tot 90 graden. De slagbult is vrijwel altijd duidelijk en nadrukkelijk aanwezig (figuur 3.3).



Figuur 3.3: Slagbult is duidelijk zichtbaar en wijst op percussie met een harde hamer.

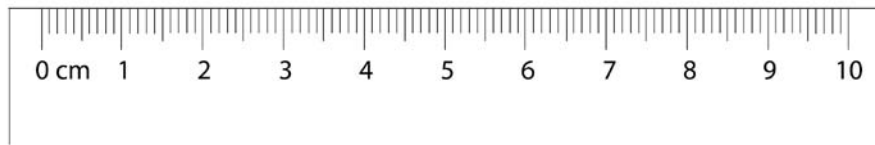
Het dorsale patroon van afslagen geeft inzicht in de voorafgaande bewerking van de kern. De patronen bestaan vaak uit slechts één negatief. Op 14 stukken zijn meer negatieven aanwezig (tot maximaal vier). De negatieven komen meestal vanaf hetzelfde slagvlak. In 7 gevallen wijzen de negatieven op het gebruik van een ander slagvlak.

Dorsaal patroon	N	%
One scar	13	32
Simple, several scar negatives flaked from the same platform as the flake studied	7	17
Opposed, presence of at least one scar negative detached from an opposite platform	1	2
Side, presence of at least one scar negative detached from a platform located to one of the sides	5	12
Cortex dominated dorsal part (> 90%)	5	12
Ridge	1	2
Radial, centripetal	0	0
Indeterminate	8	20
Missing	1	2
<i>Totaal</i>	<i>41</i>	<i>100</i>

Tabel 3.8: dorsaal patroon.

Tussen de afslagen zit één kling (2%) van 39:16mm (zie figuur 3.4).

#34 | dorsal



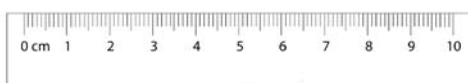
Figuur 3.4: de kling.

3.4.6 Kernen en blokken

In het totaal van de 44 artefacten is er één kern aanwezig (figuur 3.5). Voor het beschrijven van de kern heb ik gebruik gemaakt van de variabelen uit De Loecker 2006.

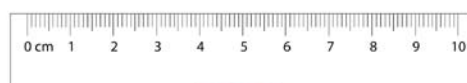
De kern heeft een lengte van 70 millimeter, een breedte van 52 millimeter, een dikte van 21 millimeter en een gewicht van 70 gram. De onderkant (figuur 3.6) is bijna compleet bedekt met cortex. De kern is gevonden op een diepte van 22 meter.

#37 | dorsal



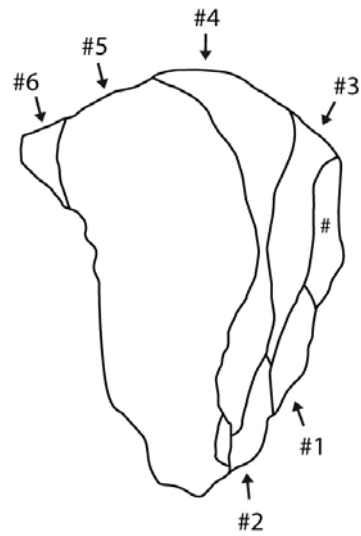
Figuur 3.5: Kern. Dorsale zijde

#37 | ventral

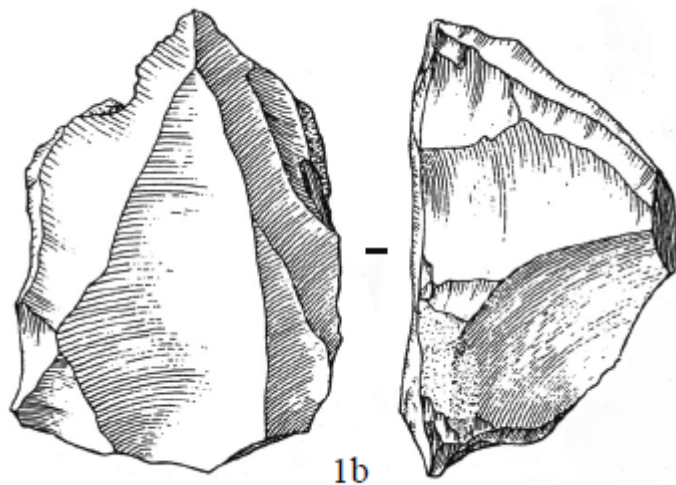


Figuur 3.6: Kern. Ventrale zijde

De kern lijkt in zekere zin op een Levallois-kern. Er zijn 6 dorsale afslagen met een vrij duidelijk zichtbare volgorde (figuur 3.7). De enige dubbelzinnige afslag is #6 die hier als laatste afslag genoteerd staat, maar ook verwisseld kan worden met #1, #2, #3 of #4. Duidelijk is echter wel dat deze afslag voor #5 is geslagen. De relatief kleinere afslagen aan de zijanten (#1, #2, #3, en eventueel #6) kunnen geïnterpreteerd worden als preparatieafslagen (figuur 3.8) (De Loecker 2006). Waarschijnlijk is het doel van de maker geweest om een of meerdere grote afslagen af te slaan; #4 en/of #5. Dit is typerend voor een Levallois kern.



Figuur 3.7: Kern. Waarschijnlijke volgorde van afslagen



Figuur 3.8: Voorbeeld van een typische Levallois kern. Bron: De Loecker 2006

Daarnaast is er nog een blok aangetroffen. Het blok heeft een lengte van 54 millimeter, een breedte van 39 millimeter en een dikte van 21 millimeter. Het blok is gevonden op een diepte van 36 meter.

3.4.7 Werktuigen

Veel stukken vertonen recente beschadigingen van de randen en pseudo-retouch door afsplintering van de randen in het fluviatiele milieu. Dat maakt het herkennen van intentionele retouch moeilijk. In de verzameling artefacten ben ik slechts één werktuig tegengekomen.

Het werktuig heeft twee duidelijke notches die te zien zijn aan de dorsale zijde, distaal gelegen (zie figuur 3.9). Het werktuig heeft een afmeting van 43 millimeter in lengte, 36 millimeter in breedte, 27 millimeter in dikte, weegt 30 gram en is gemaakt op een afslag. Het werktuig komt uit een diepte van 36 meter.

De twee notches zijn distaal gelegen, zowel aan de linker als aan de rechterkant. De notches zijn gemaakt door twee enkele afslagen (“Clactonian notch”).

#32 | dorsal



Figuur 3.9: werktuig. Duidelijk te zien zijn de twee notches, distaal gelegen.

4. Discussie

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk ga ik verder op de materie in en probeer ik een overzicht te geven van de belangrijkste bevindingen uit dit onderzoek. Ik zal eerst mijn interpretaties geven van het gevonden materiaal op lokaal niveau, daarna ga ik de artefacten van Woerden vergelijken in de context van Noord-Europa en met name maak ik dan een vergelijking met het Engelse 'Clactonian'.

4.2 Diepte

Tot nu toe was er nauwelijks diepte-informatie uit zuiggaten bekend. Daarom is het belangrijk om te melden dat de locatie en diepte van de cutterzuiger in Woerden per dag bekend is en door Pieter Stoel is bijgehouden. Er werd gezogen in lagen van circa 3 meter dik. De gedocumenteerde diepte is bij benadering de onderkant van de laag. Dit zorgt voor een lage resolutie van de bijbehorende dieptes. Soms is er op één dag van 8 tot 22 meter werd gezogen.

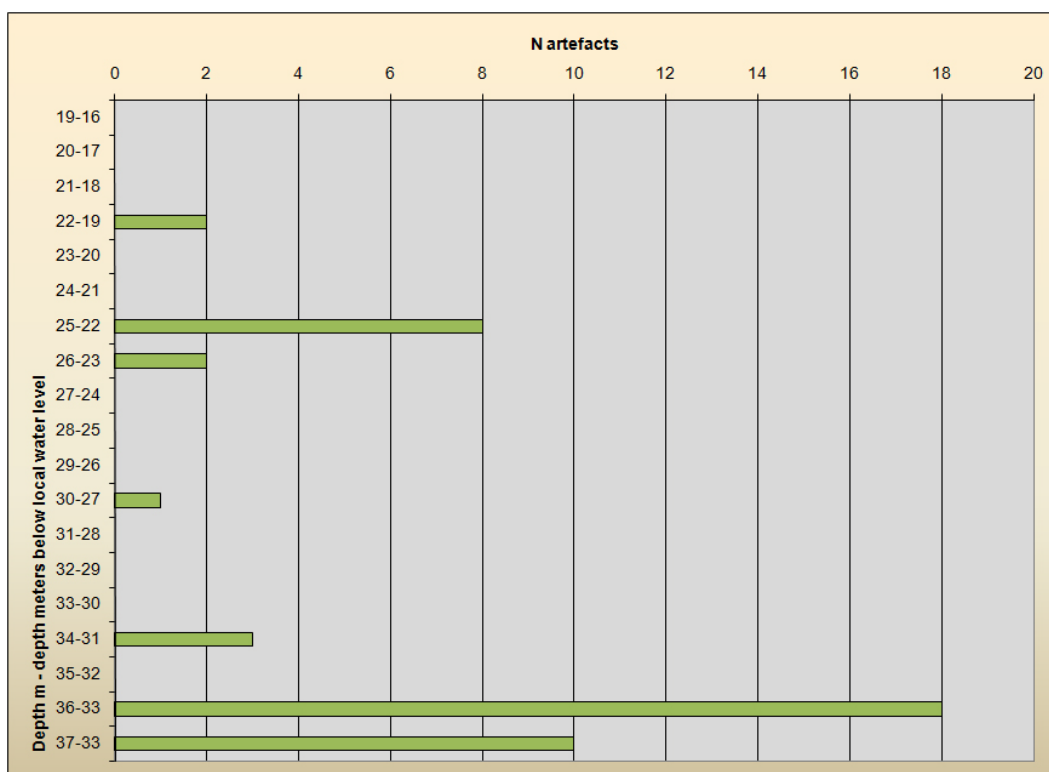
De informatie over de diepte van de artefacten is weergegeven in figuur 4.1. Er is een tweedeling te herkennen tussen de diepten 19-26 meter en 31-37 meter. Een enkel artefact komt mogelijk uit tussenliggende lagen met een diepte van 27-30 meter. In de cluster 19-26 meter bevinden zich 12 artefacten (27%). In de tweede cluster, 31-37 meter, bevinden zich 31 artefacten (70%).

4.3 Interpretatie bovenste niveau – technologie & datering

Het bovenste niveau gaat om de diepte 19-26 meter. Als we op de boorinformatie uitgaan zoals beschreven in zowel Busschers & Schokker (2009), hebben we te maken met de isotopen stades MIS3 en MIS4 (zie tabel 4.1). De totale cluster is te vinden in beide Kreftenheye (KR1 en KR2) pakketen. Voor het bovenste niveau is de bijbehorende minimumdatering 30.000 jaar, de maximumdatering bedraagt 63.000 jaar.

Belangrijk om hier te vermelden is dat er binnen het bovenste niveau twee afzonderlijke dateringen mogelijk zijn: er zijn 2 artefacten gevonden op een diepte tussen 19 en 22 meter. Deze artefacten behoren tot het KR1 of KR2 pakket en hebben een minimumdatering van 30.000 jaar en een maximumdatering van 48.000 jaar (MIS3). Er zijn 8 artefacten gevonden tussen 22 en 25 meter en 2 artefacten tussen 23 en 26 meter.

Als we uitgaan van een *minimumdatering* behoren deze 10 artefacten tot KR2 en hebben een datering tussen de 45.000 en 63.000 jaar (MIS3/4).



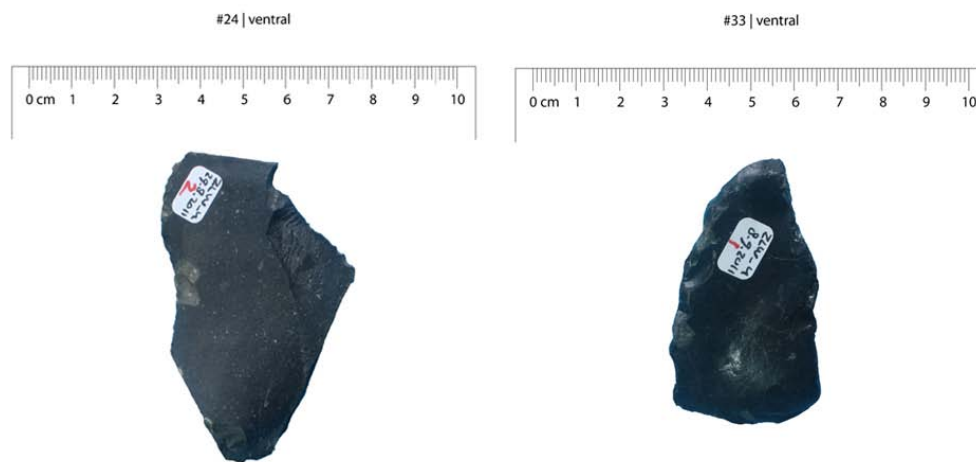
Figuur 4.1: Diepte met een clusterindeling voor de gevonden artefacten.

Eenheid	Gemiddelde diepte basis eenheid [m -NAP]	Variatie diepte basis eenheid [m -NAP]	Correlatie met Busschers (2008)	Ouderdom [kjr BP]	Correlatie met Isotopenetages
EC	4	2 – 6	-	1 – 4	MIS 1
NI	6	6 – 7	-	6 – 7	MIS 1
BXWI	9	7 – 11	-	11 – 18	MIS 2
KR1	18	16 – 20	B4	30 – 48	MIS 3
KR2	22	20 – 24	B3	63 – 45	MIS 3-4
BE1	25	23 – 30	S2	>370	MIS 11
BE2	36	31 – 38	S2	>370	MIS 11-12
ST	>40	>40	-	>475	>MIS 12

Tabel 4.1: Datering van het bovenste niveau; rood omlijnd (bron: Busschers & Schokker 2009, 4)

Als we uitgaan van een *maximumdatering* veranderen de zaken behoorlijk. Er blijven dan 2 artefacten over die in de eenheid KR1 vallen, de resterende 10 artefacten die volgens de minimumdatering in het bovenste niveau vallen, zouden ook uit de eenheid BE1 kunnen komen. Deze eenheid heeft een minimumdatering van 370.000 jaar (MIS11).

Alle artefacten zijn vrij klein (gemiddeld 54.6 mm in lengte, 52.1 mm in breedte en een dikte van 16.1 mm) en zijn afkomstig van gerolde fluviaatiele knollen. Het vuursteen heeft zijn oorsprong in Zuid-Limburg. De grootte van de bewerkte knollen is moeilijk te schatten: de grootste restkern is circa 70 x 50 x 20 mm. De mate van beschadiging op de artefacten is vrij groot, maar dit komt voornamelijk door schade van de zeefmachine. Er is wel een onderscheid te maken in de mate van verwerking. Sommige artefacten zijn vrij scherp, terwijl andere artefacten erg verweerd zijn (zie figuur 4.2).



Figuur 4.2: Links een gering verweerde artefact, rechts een zwaar verweerde artefact. Beide uit het bovenste niveau.

De kern van een diepte van 19-22 meter hoort bij de bovenste cluster.

De reductietechniek die hier gebruikt is lijkt op die van de Levallois-techniek, zoals beschreven in Bordes (1961). Er zijn 6 dorsale negatieven te zien, met een afzonderlijke volgorde. Het lijkt erop alsof de maker geprobeerd heeft de kern te bewerken om één of meerdere grotere afslagen te verwerken. In ieder geval betreft het hier een volledig een restkern. Er zijn op de zijkanten geen negatieven meer te vinden (de dikte van de kern is dan ook maar 21 millimeter). Alleen op de dorsale zijde zijn negatieven zichtbaar. De kern is dus volledig gebruikt en na zijn gebruik waarschijnlijk afgedankt. De afslagen die in deze scriptie onderzocht zijn komen geen van allen van deze kern. De kenmerken van de slagvlakken wijzen op het gebruik van directe percussie met een harde hamer. De meeste afslagen vertonen een patroon dat wijst op een kern met één dominant slagvlak.

De wijze waarop deze artefacten zijn verkregen duiden een ondubbelzinnige vondstlocatie aan. Door werking van de rivier(en) is hier een plek ontstaan waar deze

artefacten opgehoopt zijn, maar het wijst niet per se op een kamp of een plek waar deze artefacten zijn gefabriceerd.

4.4 Interpretatie onderste niveau – technologie & datering

Het onderste niveau bevindt zich tussen de 31 en 37 meter diepte. Volgens de gegevens uit Busschers & Schokker (2009) bevindt zich de eenheid BE2 op deze diepte. De BE2 heeft een minimumdatering van 370.000 jaar en een maximumdatering van 475.000 jaar (tabel 4.2)(MIS11/12).

Eenheid	Gemiddelde diepte basis eenheid [m –NAP]	Variatie diepte basis eenheid [m –NAP]	Correlatie met Busschers (2008)	Ouderdom [kjr BP]	Correlatie met Isotopenetages
EC	4	2 – 6	-	1 – 4	MIS 1
NI	6	6 – 7	-	6 – 7	MIS 1
BXWI	9	7 – 11	-	11 – 18	MIS 2
KR1	18	16 – 20	B4	30 – 48	MIS 3
KR2	22	20 – 24	B3	63 – 45	MIS 3-4
BE1	25	23 – 30	S2	>370	MIS 11
BE2	36	31 – 38	S2	>370	MIS 11-12
ST	>40	>40	-	>475	>MIS 12

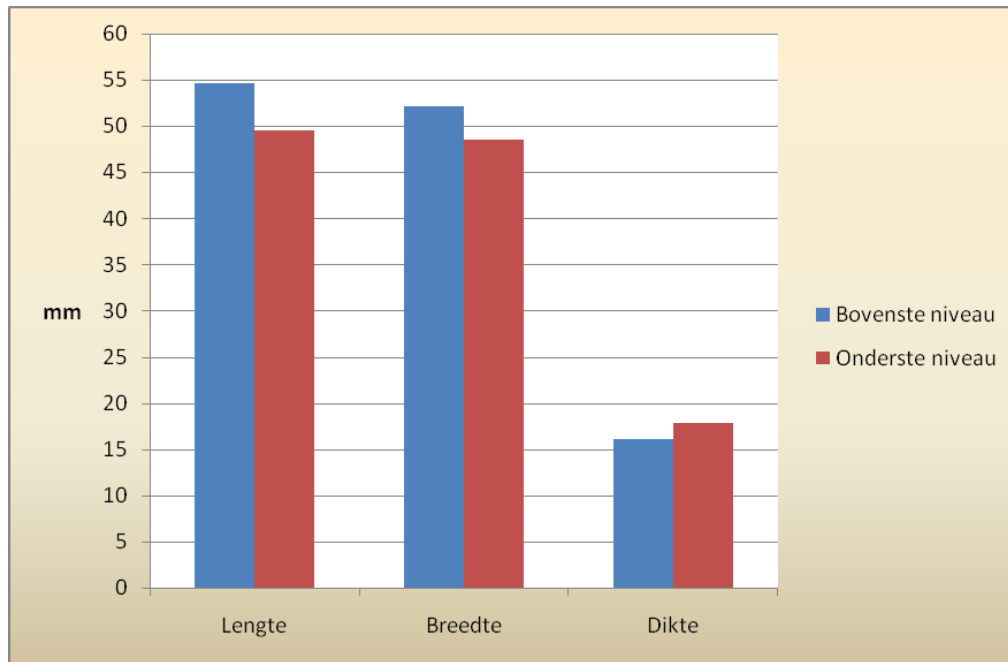
Tabel 4.2: Datering van het onderste niveau: rood omlijnd (bron: Busschers & Schokker 2009, 4)

In totaal zijn er 31 artefacten gevonden in de onderste cluster, met een vondstdiepte die varieert tussen de 31 en de 37 meter.

De gemiddelde lengte van de 31 artefacten uit het onderste niveau komt uit op 49,5 millimeter. De breedte komt uit op een gemiddelde lengte van 48,5 millimeter. De gemiddelde dikte betreft 17.9 millimeter. Ook hier is de mate van beschadiging vrij groot. Ook voor deze cluster geldt dat de artefacten op een natuurlijke manier op deze locatie terecht zijn gekomen: aanvoer via de rivier(en) is een substantiële mogelijkheid. Ook hier gaat het om vuursteen van een Zuid-Limburgse oorsprong. De mate van afronding (van zowel de zijkanten als de ribben) is gemiddeld tot zwaar.

Het werktuig is ook in deze cluster gevonden en wel op een diepte van 36 meter. Belangrijk is echter om hier nogmaals te vermelden dat het werktuig bestaat uit 2 notches die door twee enkele afslagen, met harde percussie, zijn vervaardigd

4.5 Vergelijking bovenste en onderste niveau



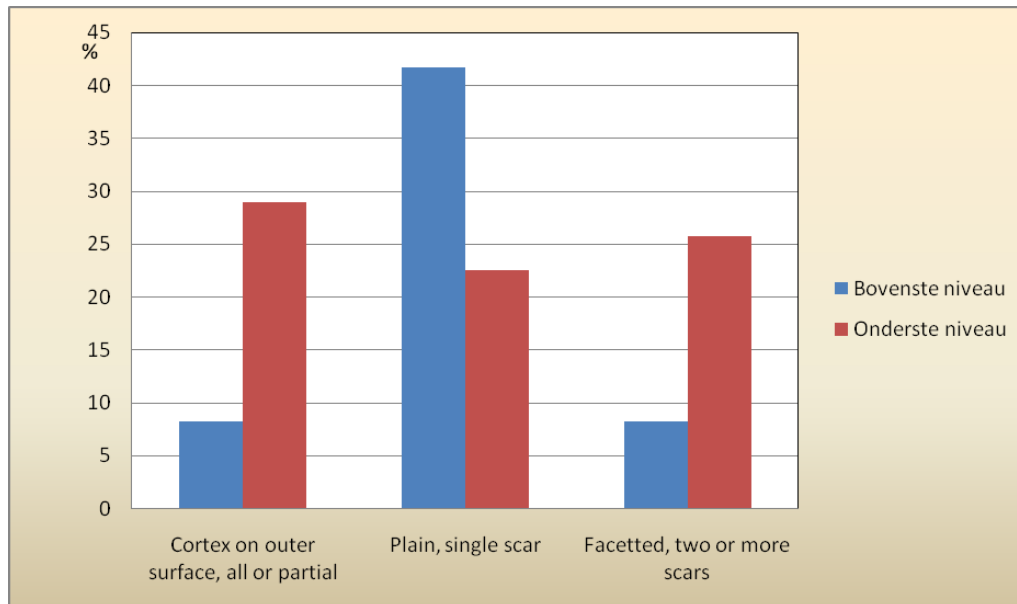
Figuur 4.3: vergelijking van metrische kenmerken.

In figuur 4.3 is een metrische vergelijking te zien tussen het bovenste en het onderste niveau. Duidelijk te zien is dat de artefacten uit het bovenste niveau gemiddeld zo'n 5 millimeter langer en 4 millimeter breder zijn dan de artefacten uit het onderste niveau. De dikte van de artefacten daarentegen is precies omgedraaid: 16,1 millimeter voor het bovenste niveau en 17,9 millimeter voor het onderste niveau. Het gewicht voor de artefacten uit het bovenste niveau bedraagt gemiddeld 46,9 gram terwijl het gewicht van het onderste niveau 43,6 gram bedraagt.

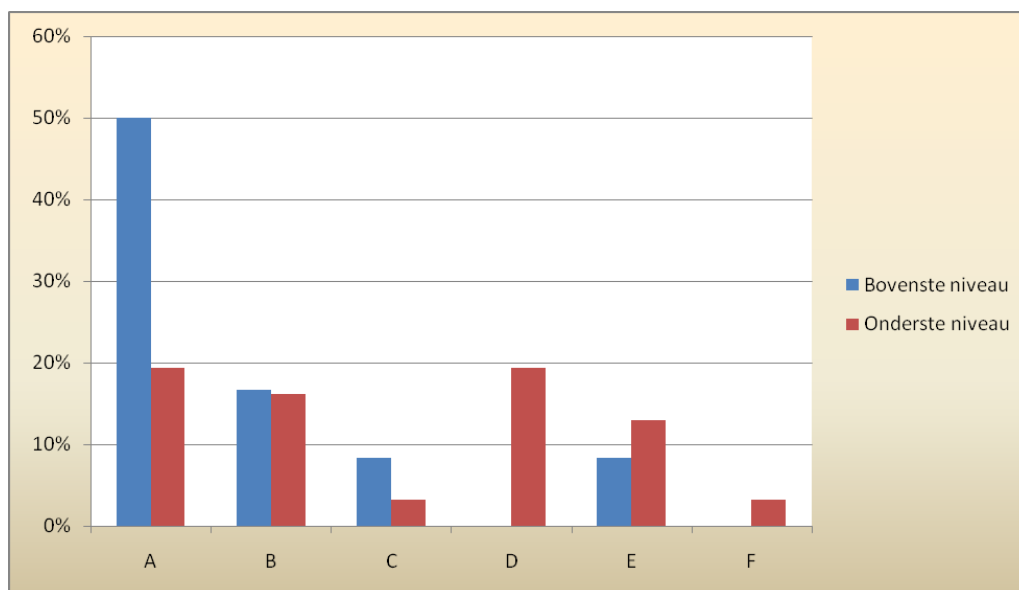
In figuur 4.4 is een vergelijking te zien van de slagvlaktoestand tussen het bovenste (N=12) en onderste (N=31) niveau. Duidelijk te zien is dat het onderste niveau een groter aantal artefacten bevat met cortex op de buitenkant (29% tegen 8,3%). Bovendien zijn er in het onderste niveau meer artefacten gevonden met een gefaceteerd slagvlak (25,8% tegen 8,3%). Het bovenste niveau bevat meer artefacten met een slagvlak gemaakt van een enkele afslag (41,7% tegen 22,6%).

Waar alle typen slagvlakken in het onderste niveau redelijk gelijk zijn (tussen de 22,6% en 29%) zien we een duidelijke uitschieter bij het bovenste niveau: het aantal slagvlakken gemaakt door een enkele afslag is significant hoger dan de andere typen (41,7%

tegenover 8,3% en 8,3%). Beide niveaus hebben enkele artefacten waar het platform van mist, of waar het platformtype niet duidelijk van was.



Figuur 4.4: een vergelijking van de slagvlakken tussen het bovenste en onderste niveau.



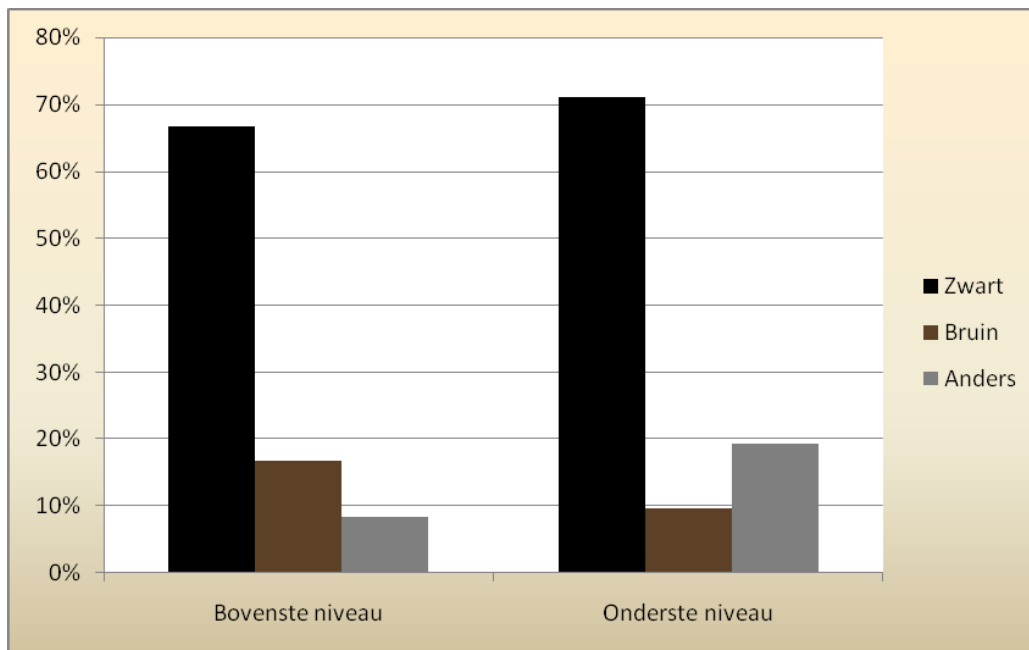
Figuur 4.5: een vergelijking van het dorsaal patroon tussen het bovenste en onderste niveau. A= One scar, B= Simple, several scar negatives flaked from the same platform as the flake studied. C= Opposed, presence of at least one scar negative detached from an opposite platform. D= Side, presence of at least one scar negative detached from a platform located to one of the sides. E= Cortex dominated part (>90%). F= Ridge.

In figuur 4.5 zien we een vergelijking van het dorsaal patroon tussen het bovenste en onderste niveau. Duidelijk te zien is dat het type ‘one scar’ in het bovenste niveau

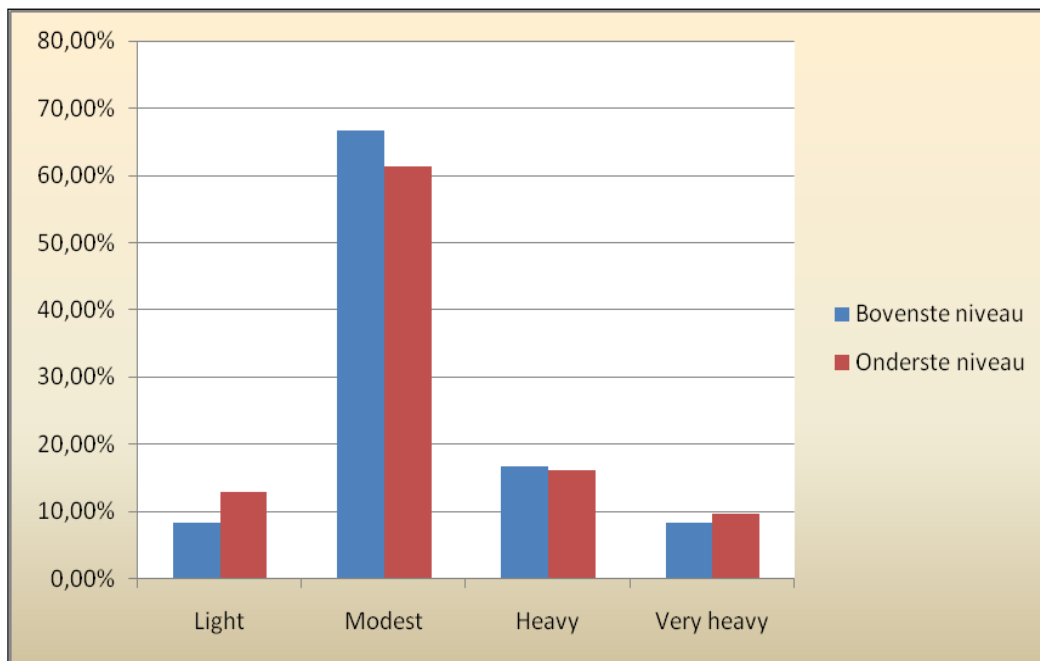
beduidend hoger ligt dan in het onderste niveau (50% tegenover 19.4% respectievelijk). Het onderlinge verschil tussen de typen ‘simple, several scar negatives flaked from the same platform as the flake studied’, ‘Opposed, presence of at least one scar negative detached from an opposite platform’, en de ‘Cortex dominated dorsal part’ is minimaal en gaat slechts over enkele procenten. Er is wel een duidelijk verschil waar te nemen in het type ‘Side, presence of at least one scar negative detached from a platform located to one of the sides’. In het onderste niveau bestaat hier 19,4% van de artefacten uit, in het bovenste niveau is geen artefact met dit type dorsaal patroon gevonden.

Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de artefacten uit het onderste niveau een zekere mate van voorbereiding hebben gehad. Er is nagedacht over de locatie van de slagvlakken met bijbehorende dorsale negatieven. Bovendien is er meer aandacht besteed aan de preparatie van het slagvlak. Artefacten uit het bovenste niveau lijken meer ad hoc gefabriceerd, met een enkele afslag, uit één richting, bewerkstelligd.

Figuur 4.6 laat duidelijk zien dat het merendeel van zowel het bovenste als het onderste niveau bestaat uit artefacten met een zwarte patinering (66,7% in het bovenste niveau, 71% in het onderste niveau). Bruine patina komt in het bovenste niveau 16,7% voor, in het onderste niveau 9,7%. Anders kleurige patina komt in het bovenste niveau 8,3% voor, in het onderste niveau 19,4%. De zwarte patina is karakteristiek voor vuursteen wat onder zuurstofloze omstandigheden ontstaat, bijvoorbeeld onder stilstaand water, en komt vaker voor in rivierafzettingen in Nederland (Johanssen *et al* 2009).



Figuur 4.6: een vergelijking van de patinering tussen het bovenste en onderste niveau.



Figuur 4.7: een vergelijking van de mate van vertering tussen het bovenste en onderste niveau.

Figuur 4.7 laat de mate van vertering tussen het bovenste en onderste niveau zien. Uit het bovenste niveau heeft 8,3% licht, 66,7% gemiddeld, 16,7% zwaar en 8,3% van de artefacten zeer zware vertering. Uit het onderste niveau heeft 12,9% licht, 61,3% gemiddeld, 16,1% zwaar en 10% van de artefacten zeer zware vertering. Er is dus tussen beide niveaus nagenoeg geen verschil waar te nemen.

Over het algemeen gezien verschillen de artefacten uit de bovenste en onderste clusters in eerste opzicht niet veel van elkaar. In de verteringsvergelijking (figuur 4.7) en patinavergelijking (figuur 4.6) zijn de onderlinge verschillen nihil. Toch zijn er wel verschillen te ontdekken. Zo is er een verschil op te merken in de metrische vergelijkingen (figuur 4.3): artefacten uit het bovenste niveau zijn een paar millimeter groter (zowel lengte als breedte) en wegen gemiddeld zo'n 3 gram zwaarder. Bovendien is in de figuren 4.5 en 4.4 te zien dat er verschillen zijn in respectievelijk het dorsaal patroon en de slagvlakken. Het lijkt er op dat de artefacten uit het bovenste niveau met minder voorbereiding tot stand zijn gekomen: zowel het dorsaal patroon, met slechts één zichtbare dorsaalnegatief, als het slagvlak met één negatief zijn in het bovenste niveau beduidend meer aanwezig. De artefacten uit het onderste niveau hebben aanzienlijk meer negatieven op het slagvlak (gefaceteerd) en hebben meer dorsaalnegatieven uit een andere richting dan die van het slagvlak.

4.6 Woerden – onderste niveau in context van Noord-Europa

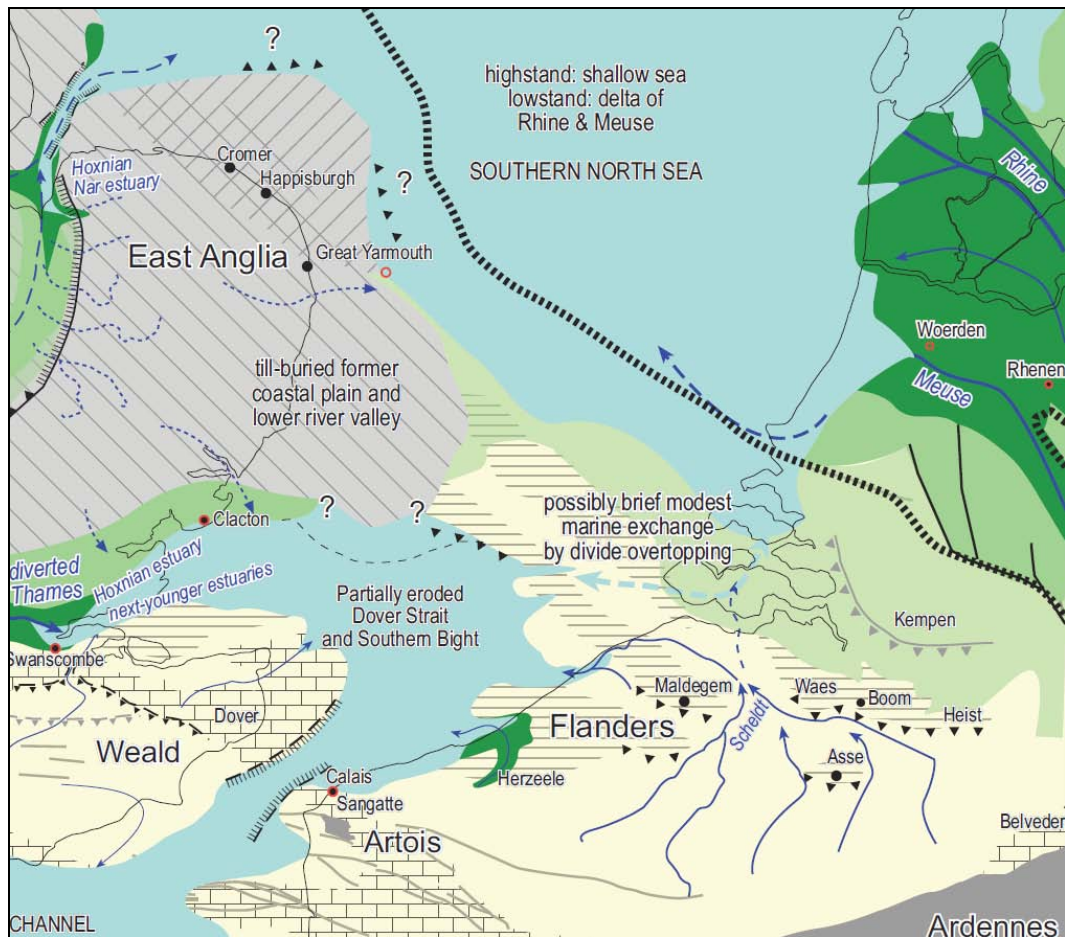
4.6.1 Inleiding

In deze paragraaf zal ik een vergelijking maken van het onderste niveau van Woerden in de context van Noord-Europa en met name maak ik dan een vergelijking met het Engelse “Clactonian”. Het onderste niveau heeft een datering van *ten minste* 370.000 jaar oud en wordt gekoppeld aan MIS11/12 (tabel 4.2). De mariene isotopen stages 11 en 12 duiden een tijd aan van klimatologische veranderingen. MIS11 wordt gekoppeld aan het Holsteinien; ‘het warmste interglaciaal van de afgelopen 400 ka’ (Berendsen 2004). MIS12 wordt gekoppeld aan het Elsterien, een koude tijd met in Nederland een ijsuitbreiding tot de lijn Wieringen-Gaasterland-Assen (Berendsen 2004). In MIS12 stroomde de Maas samen met de Rijn (figuur 2.5) naar het noorden van Nederland; de zogenoemde Rijn-Maas delta (Busschers & Schokker 2009, 10). In MIS11 veranderde deze loop en ging de Maas weer zelfstandig, nabij wat nu Woerden is (Busschers & Schokker 2009, 10). Nieuw onderzoek wijst uit dat er tijdens het MIS11 een zoetwatermeer ten zuiden van een smalle landbrug bestond (figuur 4.8) (Hijma *et al* 2011). Dit zoetwatermeer werd gevoed door de rivieren Thames en de Schelde. De landbrug was vrij smal en in tijden van hoge waterstand kon deze landbrug ook overstromen waardoor zout Noordzeewater het zoetwatermeer in kon stromen (Hijma *et al* 2011).

Om een vergelijking te maken tussen Woerden en het Clactonian is het ook belangrijk om iets te zeggen over de bewoning van het noordwesten van Europa. Deze bewoning kwam al eerder voor dan MIS11, maar bevond zich vooral langs de Engelse kust. Via de kust was er voldoende voedsel en warmte aanwezig om te overleven in koude tijden.

Belangrijke vindplaatsen liggen nabij Happisburgh (Parfitt *et al* 2010) en Pakefield (Parfitt *et al* 2005) en hebben een datering van respectievelijk 800.000 en 700.000 jaar. Enkele jongere vindplaatsen met een datering gelijk aan die van het onderste niveau van Woerden zijn onder andere Clacton on Sea (Warren 1922) en Swanscombe (Smith and Dewey 1913). Cohen *et al* stellen echter wel dat er meer inlands ook vergelijkbare plekken moeten hebben bestaan die vroege mensachtigen moeten hebben gepasseerd voordat ze in het oosten van Engeland aankwamen (Cohen *et al* 2011). Vanaf MIS11 zien we dat de bewoning van de rest van Europa permanent werd. Blijkbaar waren de vroege mensachtigen rond die tijd gewend aan de koude omstandigheden (Cohen *et al* 20011). Bekende vondstlocaties die geassocieerd worden met de vroegste bewoning verder

landinwaarts Europa zijn onder andere Kärlich level G en Miesenheim 1 (Cohen *et al* 2011). Deze sites worden echter gekoppeld aan MIS 15. Een bekende site, landinwaarts gelegen, met bijna dezelfde latitude en datering als Woerden is Schöningen (Voormolen 2008).



Figuur 4.8: Overzicht van de geologische situatie van west-Europa tijdens MIS11. Woerden staat ook aangegeven.

Bron: Hijma et al 2011.

4.6.2 Vergelijking met “Clactonian” in Engeland

Het Clactonian is een Britse core-and-flake technologie welke voor het eerst werd gebaseerd op basis van vondsten uit het plaatsje Clacton-on-Sea Essex (Warren 1922). Het begrip “Clactonian” heeft een lange geschiedenis vol verhitte discussies. Binnen deze discussie zijn meerdere interpretaties van het Clactonian en zijn plaats binnen de Engelse archeologie te onderscheiden.

Om Woerden te kunnen koppelen aan het Clactonian is het belangrijk om te beginnen met een definitie van het Clactonian. Deze baseer ik op die van White (Petitt & White 2012, 183). Het Clactonian is een vuursteenindustrie uit het midden-paleolithicum gebaseerd op

core-and-flake technologie. In deze industrie bevinden zich voornamelijk werktuigen gemaakt van afslagen en enkele eenvoudig uitzijnde, tweezijdig bewerkte kernen die gelijkenis vertonen met ruwe vuistbijlen. Deze core-and-flake technologie lijkt erg op die van het Acheulean, en kan dan ook niet los worden gekoppeld hiervan. De gelijkenis met het Acheulean is echter niet bijzonder: deze vorm van core-and-flake technologie is veel voorkomend binnen de prehistorie. *Choppers* (werktuigen met één snijrand) kunnen voorkomen binnen het Clactonian, maar geven geen uitsluitend gebruik gemaakt van harde percussie. Het enige verschil tussen het Clactonian en het Acheulean zijn de afwezigheid/aanwezigheid van vuistbijlen.

Het Clactonian wordt gekoppeld aan MIS11/12 en heeft lange tijd gegolden als de oudste vuursteenindustrie van Engeland. Het Clactonian zou de voorloper zijn van het Acheulean. Vandaag de dag is deze stelling onderuit gehaald: er zijn al diverse oudere vindplaatsen gevonden met Acheulean industrie die ouder is dan het Clactonian (Pettitt & White 2012, 180). Door deze datering kan worden gezegd dat het Clactonian niet één op één vergeleken kan worden met de Mode 1 industrie, zoals die te vinden is in Pakefield of Happisburgh.

Het grootste punt van discussie (en de reden voor de diverse theorieën) is het feit dat de Clactonian industrie geen, of in ieder geval geen duidelijke, vuistbijlen heeft, terwijl het Acheulean dit wel heeft. Er zijn onderzoekers die stellen dat dit komt doordat het Clactonian een 'ad hoc' technologie is: er wordt alleen gereedschap gemaakt welke op dat moment nodig is. Bovendien zou er geen goede vuursteen voorradig zijn (White 1998). Een andere opvatting waarom er in het Clactonian geen vuistbijlen zijn aangetroffen heeft een meer sociaal aspect: doordat de Clactonian industrie voornamelijk in bosrijke gebieden heeft plaatsgevonden zouden de groepen van bewoners kleiner zijn geweest dan die van het Acheulean. Een kleine groep zorgt voor minder sociale banden en de kans dat een bepaalde technologie verloren gaat is groot (Mithen 1994). Andere wetenschappers vinden dat het Clactonian helemaal geen eigen industrie is, maar een verlengde is van het Acheulean (Pettitt & White 2012, 176). Dit komt, onder andere, doordat er discutabele vuistbijlen en afslagen geassocieerd met het maken van vuistbijlen zijn gevonden die worden geassocieerd met het Clactonian. Deze vuistbijlen zijn echter erg ruw van vorm en het is de vraag of deze artefacten wel tot de vuistbijlen geassocieerd behoren te worden.

Het Clactonian is dus een veel bediscussieerde industrie. Behalve bovenstaande discussiepunten is het ook nog de vraag hoe het Clactonian zich heeft kunnen verspreiding richting Engeland. Volgens Dennell *et al* 2011 is de eb-en-vloed theorie (vroeg mensachtigen hadden een terugvalbasis in refugia in zuidelijk Europa) op het moment dat het kouder werd; bij een warmer klimaat trokken dezelfde mensachtigen er weer noordwaarts opuit) achterhaald (Dennell *et al* 2011). In plaats van deze eb-en-vloed theorie zou het noorden van Europa een 'sink' geweest zijn. De refugia (volgens Dennell behalve het in het zuiden van Europa ook te vinden richting Azië) worden door Dennell *et al* 2011 'sources' genoemd. Op het moment dat het kouder werd zouden de vroeg mensachtigen niet terugtrekken naar de refugia, maar zou de populatie uitsterven. Later, tijdens een warmere periode, zou deze populatie weer aangesterkt worden (Dennell *et al* 2011). Pettitt *et al.* neemt deze theorie over en gaat hier nog wat verder op in. Hij stelt dat het Clactonian niet simpelweg een culturele traditie is die overgewaaid is richting Engeland, maar dat deze industrie hoort bij een specifieke hominine soort (Pettitt & White 2012).

Hoe past Woerden dan in dit geheel? Zou Woerden ook gezien kunnen worden als Clactonian? Ik denk van wel en heb hier verschillende argumenten voor. De vuurstenen artefacten uit het onderste niveau van Woerden hebben allemaal een vrij ruw uiterlijk en hebben geen retouch; duidelijke aanwijzingen voor een core-and-flake technologie. Er zijn in het assortiment geen vuistbijlen aangetroffen (wel moet er in acht worden genomen dat de selectie artefacten hier vrij klein is: N=44). De datering van het onderste niveau van Woerden (>370.000 jaar) komt nagenoeg overeen met de eerste introductiegolf van het Clactonian in Engeland aan het einde van MIS12. In deze tijd was er sprake van een landbrugverbinding tussen het oosten van Engeland met het zuiden van Nederland en noorden van België. Vroeg mensachtigen uit het noordwestelijke en centrale deel van Europa hadden via deze weg vrij toegang richting Engeland. Het feit dat Woerden langs de Maas en Rijn heeft gelegen, belangrijke aders van voedselvoorziening en water, en op de richting naar het westen zou goed kunnen betekenen dat deze vroeg mensachtigen zich in deze omgeving hebben opgehouden.

5. Conclusies

In het totale complex van artefacten uit de zandwinlocatie Woerden zijn 44 artefacten gevonden, waaronder één kern en één werktuig. 43 van deze artefacten zijn onder te verdelen in twee niveaus. 12 artefacten bevinden zich in het bovenste niveau. Deze artefacten zijn licht afgerond, met uitschieters naar een matige en zware afronding. De patina is overwegend zwart en artefacten uit dit niveau hebben voornamelijk één dorsaal negatief en één facet op het slagvlak. De afmetingen zijn gemiddeld 54.6 mm in lengte, 52.1 mm in breedte en 16.1 mm in dikte. Er is geen sprake van retouch. 31 artefacten komen uit het onderste niveau. Ook deze zijn overwegend licht afgerond, met enkele uitschieters naar een matige en zware afronding. De patina is overwegend zwart. In tegenstelling tot de artefacten uit het bovenste niveau bezitten deze artefacten overwegend meer dorsale negatieven en bestaat het slagvlak uit meerdere facetten of grotendeels uit cortex. De gemiddelde lengte van deze artefacten is 49,5 millimeter. De breedte komt uit op een gemiddelde lengte van 48,5 millimeter. De gemiddelde dikte betreft 17.9 millimeter. Ook hier is geen sprake van retouch. Artefacten uit het bovenste niveau zijn gemiddeld 3 gram zwaarder dan die van het onderste niveau.

Zowel de Rijn als de Maas hebben langs Woerden gestroomd. Bekende Pleistocene sedimenten, waaronder de formaties van Kreftenheye, Beegden en Sterksel zijn afkomstig van deze, al dan niet gecombineerde, riviersystemen. Naast Pleistocene afzettingen is er ook een Holocene afzetting bekend: de formatie van Echteld.

Op basis van bovenstaande sedimenten is een datering van de twee artefactniveaus voorhanden. Voor het bovenste niveau geldt een datering van MIS3 of 3-4 (30.000 tot 63.000 jaar oud). Het onderste niveau heeft een datering van MIS11/12 (>370.000 jaar). Het onderste niveau lijkt overeen te komen met de Engelse vuursteenindustrie "Clactonian". Zowel het onderste niveau van Woerden als het Clactonian bevatten artefacten gemaakt middels core-and-flake technologie. Bovendien zijn er in Woerden geen vuistbijlen gevonden, een kenmerk van het Clactonian. Ook de datering van het onderste niveau van Woerden komt overeen met het Clactonian. Ten tijde van MIS11/12 heeft een verbinding bestaan tussen het vaste land van Europa en Engeland. Het is goed mogelijk dat vroege mensachtigen opweg richting het Westen langs Woerden zijn getrokken: de rivieren boden genoeg voorzieningen in voedsel en water.

Bibliografie

- Van Balen, R.T., Busschers, F., Tucker, G., 2009. Modeling the response of the Rhine-Meuse fluvial system to Late Pleistocene climate change. *Geomorphology* 114, 440-452.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land: inleiding in de geologie en geomorfologie*. Assen: Koninklijke van Gorcum.
- Busschers, F.S., 2008. *Unravelling the Rhine. Response of a fluvial system to climate change, sea-level oscillation and glaciation*. Proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam.
- Busschers, F.S., Schokker, J., 2009. *Geologisch bureauonderzoek Woerden, locatie Snel en Polanen*. Deltares (rapport no. 0910e0240).
- Cohen, K.M., McDonald, K., Joordens, J.C.A., Roebroeks, W., Gibbard, P.J., 2011. The earliest occupation of north-west Europe: a coastal perspective. *Quaternary International*. In Press. 10.1016/j.quaint.2011.11.003.
- Dennell, R.W., Martín-Torres, M., Bermudéz de Castro, J.M., 2011. Hominin variability, climatic instability and population demography in Middle Pleistocene Europe. *Quaternary Science Reviews* 30, 1511-1524.
- Hijma, M.P., Cohen, K.M., Roebroeks, W., Westerhoff, W.E., Busschers, F.S., 2011. Pleistocene Rhine–Thames landscapes: geological background for hominin occupation of the southern North Sea region. *Journal of Quaternary Science* 27, 17-39.
- Van der Jagt, I.M.M., 2005. *Pleistoceen Woerden. Een archeozoologisch onderzoek naar de ouderdom van de Cervidae, in het bijzonder Rangifer tarandus*. MA-thesis, Universiteit Leiden.
- Johansen, L., Niekus, M., Stapert, D., 2009. Zwarte vuurstenen uit het Midden-Paleolithicum in Nederland. *Paleoaktueel* 20, 1.
- Van Kolfschoten, T., van der Jagt, I., Beeren, Z., Argiti, V., van der Leije, J., van Essen, H., Busschers, F.S., Stoel, P., van der Plicht, H., 2011. A remarkable collection of Late Pleistocene Reindeer (*Rangifer tarandus*) remains from Woerden (The Netherlands). *Quaternary International* 238, 4-11.

De Loecker, D., 2006 . *Beyond the site: the Saalian archaeological record at Maastricht Belvédère (the Netherlands)*. Proefschrift Universiteit Leiden.

Mithen, S., 1994. Technology and Society during the Middle Pleistocene: Hominid group size, social learning and industrial variability. *Cambridge Archaeological Journal* 4, 3-32.

Parfitt, S.A., Barendregt, R.W., Breda, M., Candy, I., Collins, M.J., Coope, G.R., Durbidge, P., Field, M.H., Lee, J.R., Lister, A.M., Mutch, R., Penkman, K.E.H., Preece, R.C., Rose, J., Stringer, C.B., Symmons, R., Whittaker, J.E., Wymer, J.J., Stuart, A.J., 2005. The earliest record of human activity in northern Europe. *Nature* 438, 1000–1012.

Parfitt, S.A., Ashton, N.M., Lewis, S.G., Abel, R.L., Coope, G.R., Field, M.H., Gale, R., Hoare, P.G., Larkin, N.R., Lewis, M.D., Karloukovski, V., Maher, B.A., Peglar, S.M., Preece, R.C., Whittaker, J.E., Stringer, C.B., 2010. Early Pleistocene human occupation at the edge of the boreal zone in northwest Europe. *Nature* 466, 229-233.

Pettitt, P. and M. White, 2012. *The British Palaeolithic. Human Societies at the Edge of the Pleistocene World*. London: Routledge.

Roebroeks, W., 1988. From find scatters to early hominid behaviour. A study of Middle-Palaeolithic riverside settlements at Maastricht-Belvédère. *Analecta Praehistorica Leidensia* 21, 197.

Roebroeks, W., and T. van Kolfschoten (eds), 1995. *Earliest occupation of Europe*. Leiden: Leiden University.

Smith, R.a., and H. Dewey, 1913. Stratification at Swanscombe: report on excavations made on behalf of the British Museum and H.M. Geological Survey. *Archaeologia* 64, 177-204.

Stapert, D., 1981. Archaeological research in the Kwintelooijen pit, municipality Rhenen, the Netherlands. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* 35, 204-222.

Voormolen, B., 2008. *Ancient Hunters, Modern Butcher Schöningen 13II -4, a kill-butchery site dating from the northwest European Lower Palaeolithic*. Proefschrift Universiteit Leiden.

Warren, S. H., 1922. The Mesvinian industry of Clacton-on-Sea, Essex. *Proceedings of the Geologists' Association* 34, 597-602.

White, M., 1998. On the significance of Acheulean biface variability in Southern Britain. *Proceedings of the Prehistoric Society* 64, 15-44.