



VUURSTEEN UIT HET HULSHORSTERZAND

Betekenis geven aan een palimpsest-vindplaats

Afstudeerscriptie
van Luuk van der
Weijden

VOORBLAD:

Vuursteen uit het Hulshorsterzand: betekenis geven aan een palimpsest-vindplaats.

Naam: Luuk van der Weijden

Studentnummer: 403114

Afstudeerbegeleider: Peter Jongste

Opdrachtgever: Nairac-Museum Barneveld

Stagebegeleider: Elly van der Velde

Versie: 2

Voorwoord

Deze scriptie is het resultaat van mijn afstudeeropdracht voor de opleiding HBO-archeologie aan het Saxion in Deventer. De titel is: Vuursteen uit het Hulshorsterzand: betekenis geven aan een Palimpsest-vindplaats. Het onderzoek is uitgevoerd bij het Nairac-Museum in Barneveld. De aanleiding voor een onderzoek naar vuursteen is mijn interesse in de vroege prehistorie. Bij het Nairac Museum had ik de vrijheid om te bepalen welk onderdeel van een vuursteenverzameling ik nader zou gaan onderzoeken aan de hand van mijn interesse. Het leek mij en mijn stagebegeleider Elly van der Velde beiden een goed idee om de verzameling van Wim van der Zwaan uit het Hulshorsterzand te onderzoeken omdat hier het minst over bekend was.

Ik wil met name Elly van der Velde bedanken die altijd tijd vrijmaakte wanneer ik hulp nodig had, altijd actief meedacht om mijn onderzoek inhoudelijk beter te maken en mij de vrijheid gaf om mijn onderzoek zelf vorm te geven. Daarnaast wil ik Peter Jongste bedanken voor het aandachtig doorlezen van mijn teksten en voor de feedback die deze scriptie beduidend beter heeft gemaakt. Tot slot wil ik Jaap Beuker en Otto Thomassen bedanken die zo aardig zijn geweest om een middag van hun tijd op te offeren om mij wegwijs te maken in het herkennen en determineren van vuursteen.

Inhoud

Voorwoord.....	2
Samenvatting.....	5
1. Inleiding	6
2. Probleemstelling	7
3. Methode van onderzoek	8
3.1 Materiaalstudie	8
3.2 Literatuuronderzoek	9
4. De landschapsontwikkeling van het Hulshorsterzand	11
4.1 Ontstaanswijze Hulshorsterzand	11
4.2 De reconstructie van het Hulshorsterzand.	11
4.3 Omgeving van het Hulshorsterzand (zie bijlage 4)	13
4.4 Wat maakt het Hulshorsterzand aantrekkelijk?	14
5. De archeologische kennis van het gebied	16
5.1 De artikelen van R. Oppenheim	16
5.2 ADC-rapport over het Hulshorsterzand	18
5.3 De meldingen in Archis (zie bijlage 7)	18
5.4 Conclusie.....	19
6. De typologische kenmerken van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan	20
6.1 De werktuigcategorieën	20
6.2 De verhoudingen	24
7. De technologische kenmerken van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan.....	25
7.1 Vuursteentechnologieën door de tijd heen	25
7.2 De typegroepen	26
7.3 De technologische conclusie	30
8. De datering van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan	32
8.1 De datering van de assemblage.	32
8.2 Toelichting op de typologische datering	34
8.3 Toelichting op de technologische datering	34
9. De documentatie van Wim van der Zwaan.	35
9.1 Structuur en betrouwbaarheid van de documentatie	35
9.2 De vindplaats	38
9.3 De verzameling van Wim van der Zwaan.....	39
10. De interpretatie van de vuursteencollectie.....	41
10.1 Compleetheid van een assemblage.	41
10.2 Hoeveel artefacten zijn genoeg voor een onderzoek.	41
10.3 Van data naar betekenis	42

10.4 De interpretatie	45
11. Conclusies	47
12. Discussie.....	51
13. Aanbevelingen	52
Literatuur	54
Bijlagen	57

Samenvatting

Sinds 2008 is het Nairac Museum in het bezit van enkele grote vuursteencollecties die niet nader onderzocht zijn door archeologen. In deze scriptie is het onderdeel van de vuursteenverzameling van Wim van der Zwaan onderzocht dat afkomstig is van het Hulshorsterzand. De nadruk van dit onderzoek ligt op de informatiewinst die deze collectie kan opleveren over de prehistorische bewoning van het Hulshorsterzand. De onderzoeksvraag luidt dan ook als volgt: *Wat voegt de samenstelling van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan toe aan de kennis over de vroeg prehistorische bewoning van het Hulshorsterzand?*

Het onderzoek bestaat uit een materiaalonderzoek en een literatuurstudie. De materiaalstudie is uitgevoerd door de technologische en typologische kenmerken van de vuursteencollectie te onderzoeken en te determineren. Vervolgens heeft een korte literatuurstudie naar de aardwetenschappelijke en archeologische kennis van de vuursteensite plaatsgevonden. Tot slot is de documentatie van Wim van der Zwaan bestudeerd en is een poging gedaan om de collectie te interpreteren.

De vuursteencollectie lijkt veel mesolithische componenten te bezitten. Mogelijk was het Hulshorsterzand een geliefde woonplek in deze periode omdat het een vochtige locatie geweest moet zijn waar genoeg drinkwater voorhanden was. Daarnaast ligt het Hulshorsterzand op een gradiëntzone (een gebied tussen verschillende ecotypes). Dit maakte deze locatie logistiek efficiënt. Vanuit het Hulshorsterzand kon de omgeving dus goed geëxploiteerd worden. Het Paleolithicum en Neolithicum lijken minder goed vertegenwoordigd in de onderzochte collectie. Omdat Wim van der Zwaan vuursteen verzamelde tijdens wandelingen in het gebied, zijn de interpretatiemogelijkheden van de collectie beperkt. In deze scriptie wordt beargumenteerd dat de vuursteencollectie hoewel omvangrijk, weinig interpretatiemogelijkheden biedt. Uiteindelijk is betekenis aan de data gegeven door deze om te zetten in artefacttypen en vervolgens in activiteitenclassificaties. Hierdoor zijn artefacten ingedeeld in de activiteiten die ze reflecteren. Er kan geconcludeerd worden dat op basis van de collectie de kenniswinst voor het Paleolithicum en Neolithicum nihil is. Het deel van de collectie dat in het Mesolithicum dateert, biedt een redelijk inzicht in de uitgevoerde activiteiten in de omgeving. Omdat sites niet gedefinieerd zijn, is het echter niet te zeggen of de vondsten representatief zijn voor de totale assemblage.

Er wordt aanbevolen om andere vuursteenverzamelingen uit de vindplaats te onderzoeken zodat de vertegenwoordiging van het Laat-Paleolithicum en Neolithicum in het Hulshorsterzand nader gespecificeerd kan worden. Daarnaast kan de vindplaats meer informatie opleveren door deze in relatie met vuursteenvindplaatsen uit de omgeving te onderzoeken.

1. Inleiding

Dit product is het resultaat van de afsluitende fase van de opleiding HBO-archeologie van Saxion in Deventer. In dit onderzoek is een vuursteencollectie uit het Hulshorsterzand onderzocht. Het leeuwendeel van deze collectie werd sinds de jaren 50 van de vorige eeuw verzameld door Wim van der Zwaan. Hij was een actieve amateurarcheoloog met een omvangrijke vuursteencollectie. Na zijn overlijden in 2008 werd deze collectie gedoneerd aan het Museum Nairac in Barneveld. In dit museum bevindt zich sinds 2008 ook de archeologische verzameling van B.J. (Kees) van Rheenen die eveneens over vele jaren een zeer indrukwekkende privécollectie met onder andere vuursteen heeft opgebouwd. Kees van Rheenen en Wim van der Zwaan gingen samen regelmatig op zoek. De meeste sites die ze bezochten, waren stuifzandgebieden op de Veluwe. Omdat beide (vuursteen)collecties omvangrijk zijn, moet er nog veel onderzoek naar de precieze inhoud van deze collecties worden gedaan. Het grootste deel van de collectie van Kees van Rheenen is goed gedocumenteerd door Wim van der Zwaan. Het lijkt erop dat Van der Zwaan aan de documentatie van zijn eigen collectie niet meer is toegekomen. Hierdoor is hier relatief weinig over bekend. In het kader van afstuderen is een onderdeel van de verzameling van Wim van der Zwaan geselecteerd voor verder onderzoek, namelijk: alle artefacten uit het Hulshorsterzand. De hoofdvraag van het onderzoek luidt als volgt: *Wat voegt de samenstelling van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan toe aan de kennis over de vroege prehistorische bewoning van het Hulshorsterzand?* Deze onderzoeksvraag is onderzocht door het onderzoek in drie niveaus in te delen: De vuursteenverzameling (microniveau), de context van de vuursteenverzameling (mesoniveau) en de representativiteit en integriteit van de collectie (macroniveau).

Op microniveau wordt de inhoud van de geselecteerde vuursteenverzameling van Wim van der Zwaan uitvoerig behandeld. Alle vuurstenen artefacten worden hiervoor in het onderzoek opgenomen. Dit gebeurt in een typologisch onderzoek waar alle werktuigen worden besproken en wordt vervolgd door een technologisch onderzoek waarin de vuursteenbewerking wordt behandeld (klingen/lamellen, afslagen, kernstenen etc.). Tot slot wordt de collectie gedateerd op basis van de typologie en technologie.

Op mesoniveau wordt de vindplaats van de collectie behandeld. Dit is onderverdeeld in twee delen: de archeologische en aardwetenschappelijke waarde. De archeologische waarde wordt behandeld door middel van de vondsten die in het gebied zijn gedaan en door middel van de kennis die al aanwezig is over de vroege prehistorie van het Hulshorsterzand. De aardwetenschappelijke waarde beschrijft vooral de genese van het gebied, de omgeving van het Hulshorsterzand en zijn aantrekkingskracht op de prehistorische mens.

Op macroniveau wordt onderzocht welke interpretatiemogelijkheden de collectie biedt. Dit zal bestaan uit een kort onderzoek naar de documentatie van Wim van der Zwaan en een literatuuronderzoek naar een goede methode om oppervlakteverzamelingen te onderzoeken. Tot slot wordt getracht de verzameling te interpreteren voor zover mogelijk.

Het onderzoek begint met de formulering van de probleemstelling en methode van onderzoek. Vervolgens worden de bevindingen van het onderzoek gepresenteerd. Ter bevordering van de leesbaarheid is het onderzoek geschreven in de volgende volgorde: meso-, micro-, macroniveau. De reden hiervoor is dat op mesoniveau de vindplaats behandeld wordt en op micro- en macroniveau de vuursteenverzameling. De behandeling van de vuursteenverzameling wordt dus onderbroken door de micro- meso- macrovolgorde aan te houden.

Vervolgens zal er antwoord gegeven worden op de hoofdvraag door middel van de deelvragen en wordt er afgesloten met een conclusie waarin de belangrijkste punten kort worden samengevat. In de discussie zullen de gebreken en sterke punten van dit onderzoek besproken worden. De scriptie eindigt met aanbevelingen voor vervolgonderzoek aan de hand van de discussie.

2. Probleemstelling

Hoofdvraag/probleemstelling

Wat voegt de samenstelling van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan toe aan de kennis over de vroeg prehistorische bewoning van het Hulshorsterzand?

De deelvragen

1. Welke typologische kenmerken zijn er in de collectie aanwezig? (MICRO)
2. Welke technologische kenmerken zijn er in de collectie aanwezig? (MICRO)
3. Hoe is de vuursteenverzameling te dateren en te interpreteren? (MICRO)
4. Wat is er op archeologisch gebied bekend over de vroege prehistorie van het Hulshorsterzand en omgeving? (MESO)
5. Wat is er op aardwetenschappelijk gebied bekend over het Hulshorsterzand en zijn directe omgeving? (MESO)
6. Hoe representatief en betrouwbaar is de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan? (MACRO)
7. Hoe kan de vuursteenverzameling geïnterpreteerd worden? (MACRO)

3. Methode van onderzoek

In deze scriptie is onderzocht wat de vuursteenverzameling uit het Hulshorsterzand van Wim van der Zwaan toe kan voegen aan de kennis over de vroege prehistorie in het gebied. Dit is gedaan door middel van een materiaalonderzoek en een literatuurstudie. Het materiaalonderzoek is verwerkt in de micro-component van de scriptie. De literatuurstudie is voornamelijk op meso- en macroniveau uitgevoerd.

3.1 Materiaalstudie

Het materiaalonderzoek bestaat uit het determineren van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan. De keuze is gemaakt om Werktuigen, complete klingen en kernstenen uitvoerig te beschrijven door onder andere de omvang, textuur, patina en typologie op te nemen. Andere artefacten zijn uitsluitend gedocumenteerd op grondvorm (afslag, kling, splinter, brok etc.). Hierdoor zijn de technologische en typologische kenmerken van de verzameling in kaart gebracht en in Excel verwerkt. Zie tabel 1 voor de gehanteerde tabellenstructuur.

	Lengte in mm	Breedte in mm	Retouche	Grond vorm	Werktuig type	Datering	Grondstof	Cortex	Fragmentatie	Verbranding	Patina	Opmerkingen
Artefact												
Artefact												
Artefact												

TABEL 1: DE TABELLENSTRUCTUUR DIE VOOR HET DETERMINEREN GEBRUIKT IS

Voor het vuursteenonderzoek is een reeds gedetermineerde collectie gebruikt die aanwezig is in het Museum Nairac. Daarnaast is de volgende literatuur gebruikt voor het determineren:

- Beuker, J., 2010: *Vuurstenen werktuigen; technologie op het scherp van de snede*, Leiden.
- -Amkreutz, et al. 2016: *Vuursteen verzameld; over het zoeken en onderzoeken van steentijdvindplaatsen*, Amsterdam.

Afwijkingen van het PVA

- De materiaalstudie is niet geheel conform het PVA uitgevoerd op de volgende punten:
Er is weinig aandacht besteed aan de herkomst van het vuursteen. Gezien de aard en locatie van de site, was het duidelijk dat vuursteen uit stuwwalmateriaal van noordelijke herkomst lokaal voor handen was. Daarnaast is een uitgebreid onderzoek naar de herkomst van het vuursteen om verschillende redenen niet uitgevoerd. Het is namelijk te tijdrovend voor een vuursteencollectie van deze omvang. Daarnaast waren de faciliteiten in het museum niet toereikend omdat vuursteen vaak microscopisch onderzocht moet worden om betrouwbare conclusies te trekken.¹ Tot slot nam het determineren van de collectie meer tijd in beslag dan gepland voor de afstudeeropdracht. Wommersomkwartsiet is hierop een uitzondering omdat de vuursteencollectie een groot mesolithisch component bevat (door de vele microlieten,

¹ Elburg et al. 2016: 197.

microklingen etc.). Omdat Wommersomkwartsiet in deze periode door Nederland verspreid werd en potentieel veel informatie geeft over eventuele handel of mobiliteit in deze periode, is de keuze gemaakt om hier aandacht aan te besteden. Artefacten van Wommersomkwartsiet komen echter niet voor in deze vuursteencollectie.

- Foto's zoals vermeld in het PVA zijn niet gemaakt omdat de apparatuur op locatie en de vaardigheid van de onderzoeker niet toereikend was om foto's te maken van voldoende kwaliteit. Omdat de afwezigheid van foto's de kwaliteit van de scriptie niet in gevaar brengt, is ervoor gekozen om deze achterwege te laten.
- De tabellen en grafieken die gebruikt zijn voor het visualiseren van de data zijn afwijkend van het PVA omdat sommige tabellen achteraf van weinig belang bleken voor het onderzoek of niet de beste presentatie van de data zouden zijn geweest. Zo is bijvoorbeeld de visualisering van de lengte/breedte verhouding van de klingen en lamellen aangepast. Deze zou volgens het PVA in een verticaal staafdiagram gepresenteerd moeten worden. De spreidingsgrafiek die uiteindelijk gebruikt is, blijkt een overzichtelijkere manier te zijn om de data te presenteren.
- Tot slot is de datering van het materiaal anders aangepakt dan vermeld in het PVA. In de praktijk bleek de geformuleerde methode in het PVA veel te simpel. Een andere methode was nodig om een datering statistisch te onderbouwen (zie 8.1 voor een uitgebreide uitleg). Daarnaast is gekozen voor twee aparte grafieken in plaats van één. De belangrijkste reden voor deze aanpassing zijn nieuwe inzichten die tijdens de literatuurstudie zijn opgedaan. Daarnaast is een verdeling in technologie en typologie wenselijk omdat het verschil in aantal artefacten te groot is om in één grafiek te verwerken. Hierdoor zou er een vertekent beeld ontstaan. De werktuigen zijn van weinig betekenis voor een datering in een gezamenlijke grafiek omdat die in verhouding veel minder voorkomen dan klingen, afslagen kernen etc.
- De deelvragen hebben ook een verandering doorgemaakt. De vragen *'wanneer is een vuursteenassemblage betrouwbaar'* en *'Hoe gaan onderzoekers met amateurcollecties om'*, zijn omgezet naar de vraag: Hoe kan de vuursteenverzameling geïnterpreteerd worden? De reden voor deze verandering is dat door deze opzet de focus wordt gehouden op de vuursteenverzameling terwijl grofweg dezelfde informatie behandeld wordt.

3.2 Literatuuronderzoek

Door middel van een literatuuronderzoek is de bekende archeologische en landschappelijke waarde onderzocht. De archeologische waarde is belangrijk omdat de hoofdvraag vooral ingaat op wat deze collectie bijdraagt aan de kennis over het Hulshorsterzand. De aanwezige kennis moet dus eerst geïnventariseerd worden. De benodigde informatie is verzameld door middel van een reeks artikelen en door Archis te raadplegen.

De landschappelijke waarde van het gebied is erg belangrijk voor het eindresultaat. In de vroege prehistorie vormt het landschap de basis voor het handelen van de mens op onder andere economisch, sociaal en spiritueel niveau (geloofsovertuiging, gewoontes taboes etc.). Onderzoek naar het landschap van de site is dus een onmisbaar aspect van het onderzoek. De landschappelijke waarde is onderzocht door middel van aardwetenschappelijke kaarten en onderzoeksrapporten. De archeologische en landschappelijke waarde zijn onderdeel van de context van de vuursteenverzameling (mesoniveau).

De macro-component van het onderzoek bestaat uit twee deelvragen. De eerste deelvraag behandelt de documentatie van Wim van der Zwaan. Het doel hiervan is om de betrouwbaarheid van de collectie te achterhalen. Het is namelijk belangrijk dat artefacten herleid kunnen worden naar de vindplaats. Daarnaast is het belangrijk om de kwaliteit van de zoekmethodes van Wim van der Zwaan te bepalen.

Dit heeft namelijk invloed op de betrouwbaarheid van de collectie. Uiteindelijk zal beoordeeld worden of de collectie betrouwbaar genoeg is om te interpreteren. Dit zal beoordeeld worden aan de hand van de documentatie die Wim van der Zwaan heeft nagelaten. In de tweede deelvraag zal getracht worden om de collectie te interpreteren als dat mogelijk is. Eerst zal er een kort literatuuronderzoek plaatsvinden naar een goede manier om oppervlaktevindplaatsen te onderzoeken. Vervolgens zal een poging worden gewaagd om dit toe te passen op deze collectie. Uiteindelijk zal de hoofdvraag beantwoord worden aan de hand van de deelvragen. Door de onderzoeksresultaten te combineren met de context (de vindplaats) zal een poging gewaagd worden om de hoofdvraag *‘Wat voegt de samenstelling van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan toe aan de kennis over de vroeg prehistorische bewoning van het Hulshorsterzand’* zo goed mogelijk te beantwoorden.

4. De landschapontwikkeling van het Hulshorsterzand

4.1 Ontstaanswijze Hulshorsterzand

De landschappen die het Hulshorsterzand omringen zijn zeer oud en stammen nog van vóór het Holocene. Het Hulshorsterzand is echter een compleet ander verhaal. Het gaat hier namelijk om een stuifzandgebied. Dit betekent dat het gebied lange tijd nog aan verandering onderhevig is geweest. Ook in de 21^e eeuw is het gebied nog sterk aan het veranderen.²

Het Hulshorsterzand is onderdeel van de stuifzandvlakte die de noordwestelijke grens van de Veluwe markeert. De mens heeft een groot aandeel gehad in het ontstaan van het stuifzandgebied. Dit begon reeds in de prehistorie. In het Neolithicum heeft men geprobeerd het gebied in cultuur te brengen. Dit werd gedaan door het berk- en eikenbos dat zich eens op deze locatie bevond, herhaaldelijk te kappen en de overige vegetatie te verbranden waardoor heide ontstond. Heide is gevoelig voor erosie onder andere doordat wind vrij spel heeft. Deze activiteiten hebben de omgeving dus gunstig gemaakt voor verstuiving maar zijn niet de directe oorzaak van het verstuiven van het Hulshorsterzand. Dit geldt ook voor de toenemende ontginningsactiviteiten in de Late-Middeleeuwen.³ De middeleeuwse ontginningsactiviteiten vallen echter samen met het verstuiven van het Hulshorsterzand. Toch wordt aangenomen dat de ontginningen niet de meest dominante factor zijn geweest. Ze hebben vermoedelijk maar een bescheiden rol gehad in de verstuiving van het Hulshorsterzand. De Jonge Duinen aan de kust zijn namelijk tegelijk verstoven en hebben dezelfde morfologische eigenschappen als de landduinen. Hierdoor wordt aangenomen dat beide landschapsvormen dezelfde ontstaanswijze hebben. Rond de tijd dat zowel de kustduinen als de landduinen zich begonnen te ontwikkelen was er sprake van droogte en een verlaagde grondwaterstand op de Veluwe. Dit was een warme periode en wordt ook wel aangeduid als het middeleeuwse klimaatoptimum (950 tot 1250 AD). Verschillende pollenonderzoeken laten zien dat tijdens dit klimaatoptimum meerdere gebieden zijn verstoven. Tijdens deze verstuivingen zijn de gebieden vervormd tot een zwak golvend zandlandschap.⁴ Pas vanaf de 15^e tot 17^e eeuw, hebben zowel de kust als de landduinen hun huidige vorm gekregen. Toen zijn de verschillende duinen ontstaan die voor Nederlandse begrippen een indrukwekkend reliëf vormen. Het ontstaan van deze duinen wordt in verband gebracht met een kleine ijstijd (13^e tot 19^e eeuw).⁵ Hoe groot het aandeel van menselijk handelen is geweest voor de vorming van het stuifzand is nog steeds niet helemaal duidelijk. Vermoedelijk was het een bescheiden rol in vergelijking met de invloed van het klimaat.⁶

4.2 De reconstructie van het Hulshorsterzand.⁷

Op het AHN vallen verschillende zaken op. Wanneer de hele stuifzandvlakte bestudeerd wordt, kan gezien worden dat bij alle huidige stuifzandgebieden sprake is van een stuifzandwal in het zuidoosten. Het stuifzand is daar opgehoogd en manifesteert zich op het AHN (zie bijlage 5) door middel van een wal rondom het zuidoostelijke gedeelte van het gebied. Dit suggereert een overheersende

² Nijssen *et al.* 2010, 27.

³ Zuidhoff 2008, 8.

⁴ Nijssen *et al.* 2010, 21.

⁵ Nijssen *et al.* 2010, 21.

⁶ Nijssen *et al.* 2010, 23.

⁷ Zuidhoff 2008, 8-9.

noordwestelijke wind waarbij het stuifzand wordt opgevangen in de zuidoostelijke begroeiing.⁸ Wanneer wordt ingezoomd op de noordwestelijk verstuiwing (zie bijlage 6), zijn de Plateaurestduinen waar te nemen. Deze zijn als verhogingen te zien op het AHN. Op het oog zijn deze niet te onderscheiden van andere duinvormen. Duinen onderscheiden zich door ontstaanswijze. De stuifzanden bieden echter weinig informatie over hoe de omgeving eruitzag in de prehistorie. De ontwikkeling van het stuiflandschap is namelijk pas in de Middeleeuwen op gang gekomen. De vraag is waarom het gebied voor de prehistorische mens zo aantrekkelijk was. Hiervoor moet het landschap gereconstrueerd worden. Dit is gedaan in een inventariserend vooronderzoek van ADC ArcheoProjecten. Hiervoor zijn verschillende oude onderzoeken gebruikt in combinatie met aanvullende boringen die door medewerkers van het bedrijf zijn gezet.⁹ Uit een booronderzoek uit 1983 dat is uitgevoerd door een groep studenten van de Vrije Universiteit in Amsterdam, blijkt dat onder een groot plateaurestduin in het Hulshorsterzand begraven bodems aanwezig zijn. Een profiel is gemaakt op basis van meerdere boringen in het plateaurestduin. Hieruit blijkt dat er na 3 tot 5 meter stuifzand, een laag oligotroof veen aanwezig is van 10 tot 20 centimeter, gevolgd door een podzolprofiel. Onder het kleine plateaurestduin in het zuidwesten is eveneens veen aangetroffen. Het podzolprofiel is slecht waterdoorlatend. Hierdoor is regenwater gaan stagneren en is veen gevormd (zie bijlage 6).¹⁰ Dat de oorspronkelijke bodem uitsluitend onder de plateaurestduinen bewaard is gebleven, heeft te maken met de verstuiwing van het gebied. Waar nu de duinvorm aanwezig is, was voordat de verstuiwing plaatsvond, een laagte aanwezig. De hogere delen van het Hulshorsterzand zijn eerst gaan verstuiwen omdat deze delen droger waren. Het zand werd opgevangen door deze lage delen waardoor de bodem is begraven. Het reliëf verdween waardoor een zwak golvend landschap ontstond. De oorspronkelijk hoge delen bleven eroderen waardoor na verloop van tijd reliëfinversie plaatsvond.¹¹ Deze begraven bodem is niet uniek voor het Hulshorsterzand. Tijdens een promotieonderzoek uit 1978 zijn enkele tientallen plateaurestduinen ten zuiden van het Hulshorsterzand onderzocht door middel van een booronderzoek. Bij gemiddeld 5% van deze onderzochte plateaurestduinen is een veenlaagje aangetroffen. Van het veen onder deze plateaurestduinen zijn koolstofdateringen gedaan. Hieruit blijkt dat het veen in de Romeinse tijd is gevormd. Hierdoor kan aangenomen worden dat deze laag onder de plateaurestduinen in het Hulshorsterzand dezelfde ouderdom heeft en dus na de prehistorie is ontstaan. Wat nog wel genoemd moet worden is dat het percentage veen onder plateaurestduinen in het Hulshorsterzand hoger ligt dan in de omgeving. In het Hulshorsterzand blijkt veen aanwezig te zijn onder de helft van de plateaurestduinen terwijl het percentage buiten het gebied op 5% ligt. Dit kan mogelijk verklaard worden door een hogere waterstand in de omgeving.¹² Een verklaring hiervoor kan zijn dat regenwater afkomstig van de stuwwal makkelijk wordt vastgehouden in het Hulshorsterzand. De stuwwal zelf neemt weinig water op door de ondoorlatende laag keileem.¹³ Hierdoor kan stagnatie van water ontstaan in omringende lagere gebieden wanneer drainage slecht is. De reconstructie van het landschap was mogelijk geweest op basis van deze veenlaag onder de plateaurestduinen omdat pollen gedurende een lange tijd hebben kunnen accumuleren in deze bodemlaag. Hierdoor was een betrouwbare reconstructie van de vegetatie mogelijk geweest.¹⁴ Een andere mogelijkheid om het landschap te reconstrueren is door middel van de begraven bodem. Een podzolprofiel kan een globale indicatie geven van de lokale vegetatie destijds wanneer de aanwezige

⁸ AHN-viewer, www.AHN.nl op 08-01-2019.

⁹ Zuidhoff 2008, 9.

¹⁰ Zuidhoff 2008, 9.

¹¹ Zuidhoff 2008, 8.

¹² Zuidhoff 2008, 9.

¹³ Martens, www.geologievannederland.nl, op 03-07-2019.

¹⁴ Doorenbosch 2013, 19.

pollen geanalyseerd worden.¹⁵ Een monster van deze bodem is echter niet genomen. Om het gebied vóór de verstuiwing te reconstrueren kan daarnaast gebruik gemaakt worden van het sediment waaruit het stuifzand is opgebouwd. Uit onderzoek naar het sediment blijkt dat het Hulshorsterzand vroeger deel uitmaakte van een daluitspoelingswaaier (ook wel sandr genoemd) die ten zuiden van het gebied direct wordt afgesneden door het stuifzand (zie bijlage 2). Later is deze sandr afgedekt door dekzand. Dit blijkt uit het sediment van het stuifzand dat zowel uit eolisch als fluvioperiglaciaal sediment bestaat.¹⁶

Op basis van bovenstaande gegevens kan het volgende gesteld worden: Het Hulshorsterzand moet een relatief lage locatie geweest zijn gebaseerd op het feit dat reliëfinversie in de omgeving heeft plaatsgevonden (Lage delen vingen het sediment van de verstoven delen op). Daarnaast lijkt het hoge percentage veenvorming onder de Plateaurestduinen het gevolg te zijn van een lokale hoge waterstand in de omgeving. Vermoedelijk moet de omgeving een (golvend) dekzandlandschap geweest zijn waar genoeg water voor handen was vanwege de lagere ligging en de hogere waterstand. Bewoning zal hebben plaatsgevonden op de dekzandruggen.¹⁷

4.3 Omgeving van het Hulshorsterzand (zie bijlage 4)

Het Hulshorsterzand wordt omschreven als een landduingebied omgeven door een stuifzandvlakte. Deze stuifzandvlakte reikt van Nunspeet tot Harderwijk en wordt uitsluitend onderbroken door het beekdal van de Leuvenumse beek. Deze stuifzandvlakte bevindt zich tussen een dekzandrug ten noorden van het gebied en een geïsoleerde stuwwal ten zuiden van het Hulshorsterzand. Verder is de stuifzandvlakte omgeven door stuwwalglooiingen. Ten zuiden van het Hulshorsterzand bevindt zich een droog dal op de stuwwal gevolgd door een daluitspoelingswaaier. Deze daluitspoelingswaaier wordt direct afgesneden door de stuifzandvlakte van het Hulshorsterzand.¹⁸

De stuwwal ten zuiden van het Hulshorsterzand, is in het Saalien ontstaan. Die begon ongeveer 370.000 jaar geleden. Tijdens het maximum van deze ijstijd reikten ijskappen tot aan Haarlem, Utrecht en Nijmegen. Stuwwallen zijn ontstaan doordat de ijskappen de ondergrond omhoogstuwden. Het alsmaar oprukkende ijs dat tonnen woog, bewoog zich als een langzame bulldozer door het landschap en liet daardoor een (stuw)wal achter.¹⁹ Het smeltwater uit de gletsjers heeft zijn littekens achtergelaten in het landschap door middel van smeltwaterdalen (tegenwoordig droge dalen). Deze zijn ontstaan doordat grote hoeveelheden smeltwater vrijkwamen door het smelten van de gletsjers. Dit smeltwater werd met sediment verzadigd terwijl het de stuwwal afstroomde. Het smeltwater spoelde het sediment vervolgens beneden de stuwwal uit waardoor een daluitspoelingswaaier (sandr) ontstond.²⁰ In dit geval liep de daluitspoelingswaaier uit op de plek waar tegenwoordig het Hulshorsterzand ligt.

De laatste ijstijd in Nederland, was het Weichselien (115.000- 10.000 jaar geleden). Ook deze periode was ingrijpend voor het landschap. In de vroege fase van deze ijstijd vond er veel erosie plaats. Zo waren bijvoorbeeld de smeltwaterdalen (tegenwoordig droge dalen) met name in deze periode flink geërodeerd. Ook wind droeg aanzienlijk bij aan de erosie. Aan het eind van de ijstijd was er sprake van een poolwoestijn. Hier had wind vrij spel waardoor veel sediment werd afgezet in de vorm van dekzand.²¹ Hierdoor ontstonden de dekzandruggen en welvingen in de omgeving van het

¹⁵ Doorenbosch 2013, 51.

¹⁶ Zuidhoff 2008, 9.

¹⁷ Zuidhoff 2008, 12.

¹⁸ Geomorfologische kaart, www.Pdok.nl op 15-01-2019.

¹⁹ van Zijverden, W./J. de Moor 2014, 42-45.

²⁰ van Zijverden, W./J. de Moor 2014, 46-48.

²¹ van Zijverden, W./J. de Moor 2014, 48.

Hulshorsterzand. De Leuvenumse beekvallei is ontstaan door een stuwmeer tussen twee landijstongen. Dit stuwmeer was volledig door ijs afgedamd en reikte tot -10 NAP. (60 meter beneden het maaiveld).²² De vallei is dus nooit door gletsjers bedekt geweest. Vandaag de dag stroomt de Leuvenumse beek nog steeds. Alhoewel de beekvallei van Uddelermeer tot Staverden loopt, stroomt de beek verder naar het noorden en snijdt rakelings langs het Hulshorsterzand (1km afstand). De beek mondt vervolgens uit op het Veluwemeer. Het feit dat de Leuvenumse beek nog steeds stroomt, heeft voornamelijk te maken met de smeltwaterklei die voor een valse grondwaterstand zorgt. Doordat het water niet de bodem in kan zakken is de gemiddelde grondwaterstand 5 tot 10 meter hoger dan op andere plekken in de omgeving. De smeltwaterklei is afgezet in het Saalien en is afkomstig van het stuwmeer tussen de ijskappen.²³

4.4 Wat maakt het Hulshorsterzand aantrekkelijk?

Zowel het veen als het stuifzand is pas na de prehistorie gevormd. Het veen stamt uit de Romeinse tijd en het stuifzand is vanaf de Middeleeuwen ontstaan. Daarvoor moet er een sandr gelegen hebben uit het Saalien die in het Weichselien bedekt is geraakt met dekzand. Het Hulshorsterzand moet dus een golvend dekzandlandschap geweest zijn ten tijde van het Laat-Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum. Daarnaast was het gebied vermoedelijk laaggelegen en had te maken met een relatief hoge waterstand. De locatie met de hoogste vondstdichtheid binnen het Hulshorsterzand is stuifzandgebied 1 (zie bijlage 2). Dit terrein is aangewezen als archeologisch monument zoals in het volgende hoofdstuk duidelijk wordt. De hoge vondstdichtheid komt vermoedelijk doordat het gebied op minder dan een kilometer afstand ligt van de Hierdense/Leuvenumse beek. Deze beek is vanaf de vroege prehistorie al een populaire trekpleister. Dit blijkt onder andere uit grote vuursteenconcentraties op de Ermelose heide (dichtbij het Hulshorsterzand) maar ook rondom het Uddelermeer. Daarnaast zijn er vele grafheuvels langs de beek aanwezig die eventueel in verband gebracht kunnen worden met deze vuursteenconcentraties. Ook na de prehistorie is het gebied veelal in gebruikt geweest.²⁴ Tot slot is het natuurlijk voorkomen van morene vuursteen op de Veluwe vermoedelijk gunstig geweest.

Over het algemeen wordt aangenomen dat tijdens het Mesolithicum in Zuid-Nederland, de prehistorische mens voornamelijk open plekken bezocht die tevens overgingen naar verschillende landschapstypen. Deze open plekken trokken wild aan want daar was voedsel te vinden. Hogerop de zandgronden was er sprake van een dicht oerbos dat zonlicht belemmerde waardoor de ondergrond beperkt begroeid raakte. Wilde dieren waren dus gebonden aan de open plekken. De mens volgde het wild naar deze open plekken.²⁵ Een andere mogelijkheid is dat jagers en verzamelaars deze open plekken zelf creëerden door de vegetatie te verbranden. Door locaties in het bos weg te branden, werd het wild van veel meer voedsel voorzien waardoor de biomassa in de omgeving exponentieel toe kon nemen.²⁶ Deze overgang naar andere landschapstypen (gradiëntzones) waren populair onder prehistorische gemeenschappen. Een basiskampement opslaan in een gradiëntzone maakte de exploitatie van de omgeving efficiënter. In lagere vochtigere ecotypen groeiden namelijk andere planten en leefden andere diersoorten dan in hoge droge ecotypen. Hierdoor waren dus verschillende bronnen in verschillende ecotypen te exploiteren. Daarnaast waren gradiëntzones op logistiek niveau een logische keuze omdat deze plekken centraal lagen tussen deze ecotypen. Ook was een open

²² Postma 1997, 117-122.

²³ van der Straaten 2008, 142-143.

²⁴ van der Straaten 2008, 143.

²⁵ Verhart 2016, 344-345.

²⁶ Vera F.W.M. 2000, 84.

gebied binnen deze gradiëntzones vrijwel altijd aanwezig. Deze open gebieden waren overzichtelijk en hadden daardoor een psychologisch voordeel voor de prehistorische mens. Het was makkelijker om wild en eventueel andere mensen te spotten in open ruimtes. In Noord-Nederland manifesteert de voorkeur in gradiëntzones zich door middel van een goede vertegenwoordiging van vindplaatsen tussen lage broekgebieden of beekdalen en hogere gebieden zoals langs de helling van heuvels (in dit geval stuwwallen).²⁷ Het Hulshorsterzand was dus op logistiek gebied een ideale plek met veel opties om verschillende ecotypen te exploiteren. Namelijk: het beekdal van de Leuvenumse beek, hogerop de stuwwal en de lagere vlaktes voorbij de stuwwal. Veel verschillende gebieden waren dus binnen handbereik en verschillende ecotypes leverden andere voordelen op. Tot slot moet het Hulshorsterzand gunstig geweest zijn door de aanwezigheid van drinkwater in de directe omgeving.

²⁷ Smit 2010, 80-83.

5. De archeologische kennis van het gebied

5.1 De artikelen van R. Oppenheim

De man die wordt gezien als de ontdekker van de vroeg-prehistorische vindplaats in het Hulshorsterzand is R. Oppenheim. Zijn ontdekking heeft voor veel bekendheid van de vuursteenvindplaats gezorgd door middel van een reeks artikelen die hij geschreven heeft in het blad *De Levende Natuur*. Deze artikelen zijn onderdeel van een thema dat *Zwerftochten in oer-Nederland* heet. Hierin worden meerdere vindplaatsen op de Veluwe behandeld.

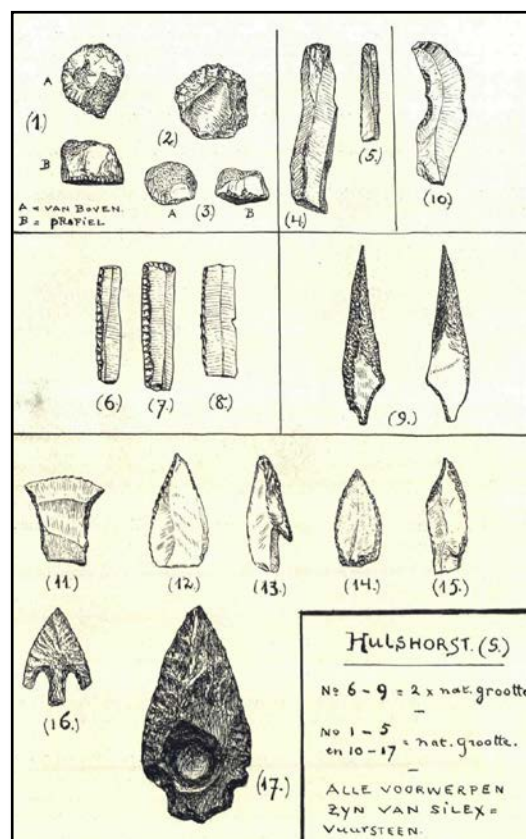
Het eerste bezoek naar het Hulshorsterzand van Oppenheim in 1928 was van korte duur. Toch was de bijzonderheid van deze plek hem niet ontgaan. Zowel de natuur als de archeologie in het gebied sprak tot zijn verbeelding. In het artikel dat hij in 1933 publiceerde, benadrukte hij daarom zijn afkeer van het weghalen van de geologische monumenten zoals zwerfkeien. Toen al trof hij sporen aan van bewerking met hamer en beitel in deze natuurstenen. Niet door de prehistorische mens, maar door amateurgeologen. Daarnaast viel hem op dat vuurstenen artefacten voornamelijk rond deze zwerfkeien waren geconcentreerd. Hieruit concludeerde hij het volgende: dat zwerfstenen in de prehistorie ook aan het oppervlak gelegen moeten hebben en dat ze als werktafels of als zitstenen dienden. Hij herkende vijf grote stenen waarvan er drie naar zijn vermoeden opzettelijk naast elkaar waren gelegd. Het Hulshorsterzand kent drie stuifzandgebieden die van elkaar gescheiden zijn door een strook bos. Voor het gemak zullen deze gebieden verstuiving 1, 2 en 3 genoemd worden (zie bijlage 2). Rondom de twee zwerfstenen in het westen van verstuiving 3 vond Oppenheim diverse vuurstenen werktuigen. Toch was hij van mening dat de vondstaantallen tegenvielen. Dit was ook bij verstuiving 2 het geval. Volgens Oppenheim was dit het gevolg van een recente droge periode in combinatie met een noorderwind. Hierdoor was zand gaan verstuiven en overstooft het de vondsten. Het westelijke deel van het Hulshorsterzand (verstuiving 1) was volgens hem dé plek om vuurstenen werktuigen te vinden. Hier vond hij verschillende artefacten zoals schrabbers, laat-prehistorische pijlpunten en vooral overweldigend veel microlieten (zie figuur 1). Op basis van zijn vondsten dateerde hij de vuursteenconcentratie in het Mesolithicum.²⁸

De eerste belangrijke melding die gemaakt werd in de volgende publicatie van R. Oppenheim in 1940 over het Hulshorsterzand, was het effect van zuidwestelijke stormen, dat hij “de verderfelijke werking op stuifzanden” noemde. Zelfs de westkant van het stuifzandgebied was aan het dichtgroeien. Waar in 1928 nog stuifzand aanwezig was, was de grond begroeid met mossen, grassen, dennen en berken. In het oosten zou er sprake zijn van erosie als gevolg van zware regenstormen. Tijdens zijn bezoek achtte hij de kans om vuurstenen te vinden klein. Dit had volgens hem twee redenen. De eerste oorzaak was het overstuiven van het gebied. De kansrijke plekken waren daarmee ook overstoven. Hij geloofde dat na een periode van droogte en veel zuiderwind of storm, de beste tijd was om te zoeken.

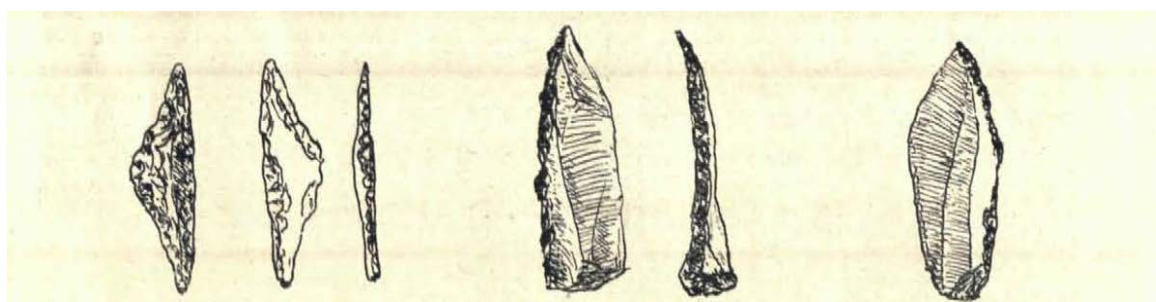
²⁸ Oppenheim 1933, 269-274.

Dit zijn theoretisch gezien ideale omstandigheden omdat door droogte, de grond van water onttrokken werd waardoor het zand kon gaan verstuiven. Een zuiderwind zou dan alles blootleggen. Daarnaast constateerde hij dat het gebied al was leeggezocht. Op dat moment had Oppenheim reeds twee artikelen over het Hulshorsterzand gepubliceerd. Het gebied won blijkbaar populariteit onder amateurarcheologen. Het viel Oppenheim op dat twee van de drie grote zwerfkeien waren verdwenen. Hij meende dat de zwerfkeien waren ondergestoven maar sloot niet uit dat ze meegenomen waren.²⁹

Acht jaar later in 1948 constateerde Oppenheim wederom dat het stuifzand teruggedrongen was. Volgens hem waren honderden vierkante meters dichtgegroeid waar geen vondsten meer gedaan konden worden. Oppenheim geloofde dat het Hulshorsterzand nooit zo belangrijk zou zijn geworden voor de amateurarcheoloog als de vindplaats in deze staat had verkeerd tijdens de ontdekking. Later in het artikel deed Oppenheim melding van een vuurstenen driehoek met oppervlakteretouche die hij in het stuifzand gevonden had (zie figuur 2). Deze beschouwde hij als zeer bijzonder. Voor zover hij wist, was het de enige driehoek met oppervlakteretouche die gevonden was in het Hulshorsterzand.³⁰ Tot slot schreef hij in een artikel over Harskamp in hetzelfde jaar dat de werktuigen uit Hulshorst van noordelijk silex gemaakt waren. Dit vuursteen was ter plekke aanwezig. Verder zuidelijk zoals bij Drunen en Budel gebruikte de mens vermoedelijk gerolde vuursteen en/of Wommersomkwartsiet.³¹



FIGUUR 1: VONDSTEN DIE ZIJN GEDAAN TIJDENS HET BEZOEK VAN OPPENHEIM IN 1933. (BRON: OPPENHEIM 1933)



FIGUUR 2: VAN LINKS NAAR RECHTS: DRIEHOEK MET OPPERVLAFTERETOUCHE, C-SPITS, A-SPITS (BRON: OPPENHEIM 1940)

²⁹ Oppenheim 1940, 141-145.

³⁰ Oppenheim 1948, 10-12.

³¹ Oppenheim 1940, 41.

5.2 ADC-rapport over het Hulshorsterzand

Nadat de artikelen van Oppenheim verschenen, zijn er weinig nieuwe geschreven bronnen over het Hulshorsterzand gepubliceerd. Pas 45 jaar later in 1993 verscheen het artikel: *De Mesolithische vindplaats Hulshorst* van de APAN. Dit artikel was door Ad Wouters geschreven in samenwerking met een andere amateurarcheoloog. Wouters heeft echter veel vuurstenen artefacten vervalst gedurende zijn carrière als amateurarcheoloog. Recentelijk is aan het licht gekomen dat hij zelfs hele vindplaatsen heeft verzonnen. Hierdoor is zijn artikel over het Hulshorsterzand zeer onbetrouwbaar en wordt dus niet opgenomen in deze scriptie.³²

Verder onderzoek naar het Hulshorsterzand liet op zich wachten tot 2008. Door ADC-ArcheoProjecten is toen een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd dat is verwerkt in één publicatie.³³ De aanleiding voor het onderzoek waren de geplande herstelwerkzaamheden van de zandverstuivingen in het Hulshorsterzand. In dit onderzoek lag de focus met name op de landschappelijke waarde van het gebied en minder op de archeologie. Twee archeologische bronnen zijn in het rapport vermeld: de waarnemingen uit Archis en een aantal vondsten die ter beschikking waren gesteld door F. ten Pierick (vermoedelijk een amateurarcheoloog). De diagnostische artefacten uit deze verzameling zijn gedetermineerd als paleolithisch (Federmesser) en neolithisch (Enkelgrafcultuur, neolithische/bronstijd spits). Door deze vondsten wordt er bewoning verwacht vanaf het Laat-Paleolithicum tot de Bronstijd.³⁴ Het is echter vreemd dat er geen mesolithische vondsten uit deze collectie vermeld zijn. De selectie van F. ten Pierick staat dan ook in sterk contrast met de vuursteenverzameling van Wim van der Zwaan. Zijn assemblage bestaat voornamelijk uit mesolithische artefacten. Het vinden van uitsluitend vroege- en late steentijdvondsten in het Hulshorsterzand lijkt daarom onwaarschijnlijk.³⁵ Desalniettemin vergroot dit de tijdsperiode van herhaaldelijke bewoning in het gebied (vanaf het Laat-Paleolithicum tot de Bronstijd). Daarnaast kunnen de sporadisch aangetroffen Tjongerspitsen in de collectie van Wim van der Zwaan beter geplaatst worden en is een paleolithische datering waarschijnlijker.

5.3 De meldingen in Archis (zie bijlage 7)

De meest westelijke verstuiving van het Hulshorsterzand valt onder AMK-terrein 3222 en staat bekend als een terrein van hoge archeologische waarde waar vanaf 1960 meerdere vondsten gemeld zijn door amateurarcheologen. (Dit was ook de locatie waar Oppenheim het meest lovend over was). Hier zijn artefacten uit meerdere periodes aangetroffen. Van Gravette spitsen die toe te schrijven zijn aan de Federmesser-cultuur tot spitsen met schachting en weerhaken die nog tot in de Bronstijd gebruikt werden. De vondsten bestrijken dus bijna de hele vroege prehistorie (met uitzondering van het Vroeg- en Midden-Paleolithicum). De vele pijlpunten en microlieten wijzen op een jachtgebied dat gedurende de vroege prehistorie in gebruik is geweest. Stekers, bijlen, schrabbers, boren en andere werktuigen zijn indicaties van een kampement in het gebied. De kernstenen die aangetroffen zijn in combinatie met afvalmateriaal, klingen en afslagen, versterken dit vermoeden. Afvalmateriaal is echter niet uitsluitend in basiskampementen te vinden en kan een indicatie zijn van zowel een speciaal activiteitenkamp als een basiskamp. Wat ook opvalt is de volgorde van de meldingen in Archis door de tijd heen. Alle paleolithische en neolithische vondsten zijn rond 1960 gedaan. Pas na 1975 komen de mesolithische vondsten in grote aantallen tevoorschijn.³⁶ Dit kan verschillende oorzaken hebben.

³² Toebosch 2018.

³³ Zuidhoff 2008.

³⁴ Zuidhoff 2008, 10.

³⁵ Conclusie op basis van verschillende vuursteenasssemblages uit het Hulshorsterzand.

³⁶ Archis2, op 12-01-2019.

Vermoedelijk is dit het resultaat van een groeiende belangstelling in het Mesolithicum in Nederland. Daarnaast vallen de grotere en imposantere stukken uit het Paleolithicum en Neolithicum beter op waardoor deze eerder opgeraapt worden door amateurarcheologen. Het opvallende uiterlijk maakt deze artefacten daarnaast ook populairder. Tot slot is er meer kennis vereist om microlieten te herkennen. De kans dat een amateurarcheoloog deze artefacten laat liggen is dus groter. Hier zijn uitzonderingen op zoals Oppenheim en Wim van der Zwaan die vóór de jaren 60 al vele microlieten aantroffen en herkenden. Deze zijn om onbekende redenen niet opgenomen in Archis.

5.4 Conclusie

Uit de inventarisatie van de archeologische waarde blijkt dat het aantal geschreven bronnen over de vroeg-prehistorische vindplaats in het Hulshorsterzand beperkt is. Hiervan is het artikel van Ad Wouters over het Hulshorsterzand het meest op de archeologie gericht maar helaas onbetrouwbaar. De artikelen van Oppenheim bieden inzicht in het Hulshorsterzand als vindplaats. In zijn artikelen beschrijft hij voornamelijk de staat van de site en de topvondsten maar een uitgebreid archeologisch onderzoek heeft hij nooit uitgevoerd. Ook de archeologische informatie in het bureauonderzoek/inventariserend vooronderzoek van ADC ArcheoProjecten is redelijk beperkt. Deze publicatie gaat voornamelijk in op de landschapsgenese van het gebied. Het onderzoek besteedt relatief weinig aandacht aan de bekende archeologische informatie. Dit heeft te maken met het doel van het rapport. Vanwege de rol van het onderzoek binnen de AMZ-cyclus, is voornamelijk een archeologische verwachting opgesteld. De belangrijkste archeologische bron is dan ook Archis. Hoewel beperkt in informatie, geeft Archis een globale indicatie van wat er op de vindplaats verwacht mag worden. Archis is echter niet altijd even volledig. Beschrijvingen zijn vaak globaal en veel gegevens missen bij de waarnemingen zoals de vinder, de precieze samenstelling etc. Informatie is wel in omloop in de vorm van vuursteenverzamelingen. De algemene bekendheid van het gebied heeft ervoor gezorgd dat de locatie al vroeg werd bezocht door een relatief grote groep amateurarcheologen. Dit blijkt uit de artikelen van Oppenheim en het feit dat alle archeologische informatie in de literatuur afkomstig is van amateurarcheologen. Hierdoor is helaas onbekend hoeveel amateurarcheologen een deel van de totale vuursteenassemlage uit het Hulshorsterzand ergens in de kast hebben liggen. Ondanks het feit dat het Hulshorsterzand algemeen bekend staat als een van de grote vuursteenvindplaatsen van de Veluwe, is er nooit geprobeerd inzicht te krijgen in de totale vuursteenassemlage. De vraag: “wat is er op archeologisch gebied bekend over het Hulshorsterzand” kan als volgt beantwoord worden: de kennis bestaat op dit moment uit de waarneming dat er activiteiten hebben plaatsgevonden vanaf het Laat-Paleolithicum tot de Bronstijd. De aard en omvang van deze bewoning is nog onduidelijk. De vuursteenverzameling van Wim van der Zwaan kan een deel van dit kennishiaat opvullen.

6. De typologische kenmerken van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan

6.1 De werktuigcategorieën

De werktuigtypen die hier besproken worden zijn onderverdeeld in typegroepen om de resultaten overzichtelijker te maken. Met typegroep wordt een werktuigtype bedoeld (projectiel, bewerkte kling, schrabber boor, steker, bijl etc.). Per typegroep worden de vertegenwoordigde werktuigtypes en de globale kenmerken daarvan besproken zoals de omvang, textuur en andere gegevens die van belang zijn. De typegroepen zijn gerangschikt op basis van vertegenwoordiging. Dus het werktuigtype dat het meest voorkomt, wordt het eerst besproken (zie bijlage 11 voor de complete lijst van de werktuigtypes).

Spitsen

De spitsen zijn de best vertegenwoordigde werktuigen in de collectie van Wim van der Zwaan. Daarnaast is deze werktuigcategorie met zesentwintig verschillende werktuigtypes zeer divers. Deze typologische indeling is echter zeer specifiek. Zo is voor de trapezia bijvoorbeeld onderscheid gemaakt in breed/smal, symmetrisch/asymmetrisch en zijn driehoeken onderverdeeld in ongelijkbenige, gelijkbenige, micro, en hybride.

Om de resultaten overzichtelijk te houden, zijn de typologieën vereenvoudigd (zie tabel 2). De microlithische spitsen van het A-B-C-D type zijn het best vertegenwoordigd. Deze bestaan met 129 werktuigen uit de helft van de spitsenassemblage. Samen met de segmenten en driehoeken bestaan de microlieten met 89%, uit de grootste component aan spitsen. Deze kunnen allemaal ingedeeld worden in het Mesolithicum. Een laat-paleolithisch/vroeg-mesolithisch component is aanwezig in de vorm van enkele Tjongerspitsen. Deze bestaan uit 1% van de totale spitsenassemblage. Normaliter zouden deze spitsen tot de laat-paleolithische Federmesser-cultuur gerekend worden. Tjongerspitsen komen echter in het Vroeg-Mesolithicum nog sporadisch voor. Een vroeg-mesolithisch component is één micro-driehoek. De ondervertegenwoordiging van micro-driehoeken is gebruikelijk omdat het een relatief onbekende microliet is. Dit kan verklaard worden door de geringe omvang van deze werktuigen (<1cm). Hierdoor zullen ze snel over het hoofd gezien worden tijdens een oppervlaktekartering.³⁷ Een midden-mesolithische component lijkt zeer

Typologie	Aantal
Trapezium	12
Segment	38
(ongelijkbenige) Driehoek	54
Transversaalspits	4
Tjongerspits	3
Spits met oppervlakteretouche	4
Microlieten (A tot D-spits)	129
Overig	5
Totaal	249

TABEL 2: DE VERTEGENWOORDIGDE WERKTUIGTYPES

Kenmerken	waarde
Grofkorrelig (aantal)	67
Matig (aantal)	50
Fijnkorrelig (aantal)	110
Gem breedte in mm	6,7
Gem lengte in mm	18,2
Standaarddeviatie breedte in mm	2,5
Standaarddeviatie lengte in mm	5,3

TABEL 3: DE GLOBALE KENMERKEN VAN DE SPITSEN

³⁷ Niekus, M.J.L.Th/B.I. Smit 2006, 47-54.

marginaal aanwezig (1%) en bestaat uit enkele driehoeken met oppervlakteretouche en uit een amateuristische bladspits. De artefacten kunnen echter ook in het Laat-Mesolithicum of Vroeg-Neolithicum gedateerd worden. De laat-mesolithische/vroeg-neolithische component van de collectie is met 5% van het totale spitsenensemble beter vertegenwoordigd en bestaat uit trapezia in verschillende maten en vormen (Smal/breed, Symmetrisch/asymmetrisch). Een neolithische component is verder aanwezig in de vorm van vier gefragmenteerde transversaalspitsen. Daarnaast is er een opvallende spits aanwezig die in het Laat-Neolithicum/Vroege-Bronstijd gedateerd kan worden. Het gaat om een spits met oppervlakteretouche, steel en weerhaken. De meerderheid van de spitsen is uit fijnkorrelig materiaal vervaardigd. De verhouding van textuur duidt niet op een strenge selectie in materiaalkeuze, wat een pragmatische werktuigenproductie suggereert (zie tabel 3). Alle artefacten zijn gepatineerd met glans. Daarnaast komt patina van verschillende kleuren voor (bruin, rood, wit, geel etc.).

Uit gebruikssporenonderzoek blijkt dat met name A- en C-spitsen als projectiel gebruikt werden terwijl segmenten, driehoeken en B-spitsen vooral als weerhaak dienden. Alle microlieten werden echter ook gebruikt voor snij-, boor- en schraapwerkzaamheden op plantaardig materiaal. De functie van de meeste microlieten is dus niet zo eenduidig. Het lijkt erop dat deze types multifunctioneel zijn geweest.³⁸

Gemodificeerde klingen

Na de spitsen, zijn de gemodificeerde klingen de best vertegenwoordigde typegroep. Deze zijn onder te verdelen in geretoucheerde, afgeknotte en gekerfde klingen. Er is één afwijkend type aanwezig. Het gaat om een klingvormig fragment. Deze behoort niet tot een duidelijke typologie. Op basis van de getande retouche is besloten dit artefact te ordenen onder gemodificeerde klingen. Het kan echter ook gaan om een soort boor/steker of de basis van een paleolithische spits.

De geretoucheerde klingen zijn het best vertegenwoordigd binnen deze typegroep (zie tabel 4). Ze zijn zeer klein en bijna alle artefacten zijn gefragmenteerd. In totaal zijn drie van de 32 artefacten compleet. Doorgaans is alleen het mediale of distale deel aanwezig. Het proximale gedeelte komt sporadisch voor (bij twee van de 32 artefacten). Steil geretoucheerde klingen komen in Noord-Nederland in zowel het Vroeg- als Laat-Mesolithicum voor. De afgeknotte klingen zijn eveneens veelal gefragmenteerd. Deze vorm van gemodificeerde klingen is doorgaans groter en breder dan de geretoucheerde klingen (zie tabel 5). Er zijn echter sporadisch zeer kleine afgeknotte artefacten aanwezig. Deze type klingen kunnen in het Mesolithicum gedateerd worden. De gekerfde klingen zijn slecht vertegenwoordigd binnen deze typegroep. De meeste zijn compleet op één distaal deel van een artefact na. Het zijn gemiddeld de langste artefacten binnen de gemodificeerde klingen en ze kunnen in het Laat-Mesolithicum gedateerd worden. De gemodificeerde klingen hebben een standaardafwijking van 2,8

Gemodificeerde klingen	Aantal
Afgeknotte kling	19
Geretoucheerde kling	32
Gekerfde kling	6
Getand artefact	1

TABEL 4: DE GEMODIFICEERDE KLINGEN

Lengte/Breedte	Gekerfde kling	Afgeknotte kling	Geretoucheerde kling
Gem breedte in mm	10,5	9,4	5,7
Gem lengte in mm	27,8	21,9	13,7
Aantal artefacten	4	12	3

TABEL 5: DE OMVANG VAN DE GEMODIFICEERDE KLINGEN

³⁸ Deeben, J./M. Niekus 2016, 131.

millimeter in de breedte en 7,4 millimeter in de lengte. Hierin zijn enkele uitbijters te onderscheiden. Deze uiterste afwijkingen zijn te danken aan de afgeknotte en geretoucheerde klingen die van kleine lamellen of relatief grote microklingen zijn vervaardigd. Alle artefacten vertonen glanspatina. Gele en witte patina komt sporadisch voor.

Schrabbers

Dit werktuigtype is na de spitsen en gemodificeerde klingen het best vertegenwoordigd. In totaal bestaat deze categorie uit 14 schrabbers. De artefacten zijn onderverdeeld in schrabbers, micro schrabbers en klingschrabbers. De niet verder gespecificeerde schrabbers zijn hiervan de grootste groep. Het verschil in omvang tussen deze schrabbers is niet groot (zie tabel 6). Er is echter sprake van een duidelijke trend in grondstofkeuze: de microschrabbers zijn voornamelijk uit materiaal vervaardigd van een matig fijn/grove textuur. De overige schrabbers zijn voornamelijk uit grofkorrelig materiaal vervaardigd (zie tabel 6). Dit is een indicatie dat selectie in grondstof heeft plaatsgevonden. Alle schrabbers bevatten glanspatina.

De klingschrabber is een van de topstukken van de collectie omdat het artefact van Rijckholtvuursteen is vervaardigd. Het is een relatief dikke schrabber die typologisch zowel in het Neolithicum als Paleolithicum gedateerd kan worden. Rijckholtvuursteen kan in Maasafzettingen voorkomen in secundaire voorkomens en in primaire voorkomens (d.m.v. mijnbouw). Uit beide voorkomens kunnen knollen worden gewonnen die groot genoeg zijn om bijlen te vervaardigen.³⁹ Ondanks het feit dat de schrabber relatief groot is, hoeft het artefact dus niet vervaardigd te zijn van vuursteen uit een primair voorkomen. Hierdoor is op basis van de vuursteensoort niet uit te sluiten dat de kling paleolithisch of neolithisch is. Gebaseerd op het feit dat er meerdere aanwijzingen zijn voor neolithische activiteiten in de omgeving en een paleolithisch component in de collectie zeer marginaal is, wordt het artefact geïnterpreteerd als neolithische klingschrabber. Paleolithische artefacten zijn namelijk zeer sporadisch aangetroffen in het gebied in de vorm van enkele

Tjongerspitsen. Het Neolithicum is beter vertegenwoordigd door middel van meerdere (transversaal)spitsen die in het Hulshorsterzand zijn gevonden. Daarnaast is de Trechterbeker- en bronstijdvindplaats in het Beekhuizerzand (op 2 kilometer afstand van het Hulshorsterzand) (zie bijlage 3) een goed argument om de schrabber in het Neolithicum te dateren.⁴⁰ Bovengenoemde redenering staat echter ter discussie. Het is niet uit te sluiten dat de schrabber vooralsnog paleolithisch is.

Schrabbers	Micro schrabber	Schrabber
Gem breedte in mm	13,0	20,0
Gem lengte in mm	18,6	23,8
Grofkorrelig	1	6
Matig	4	0
Fijnkorrelig	0	1

TABEL 6: DE BREEDTE EN TEXTUUR VAN DE SCHRABBERS

Boren

De collectie van Wim van der Zwaan bevat slechts een klein aantal boortjes. In totaal gaat het om zes artefacten. Alle werktuigen zijn van fijnkorrelig tot matig grof materiaal gemaakt en zijn uit klingen vervaardigd. De artefacten zijn met een gemiddelde lengte van 18,8 millimeter en een gemiddelde breedte van 12,3 millimeter relatief klein. Alle boren vertonen glanspatina door de werking van actief stuifzand.⁴¹ Uit gebruikssporenonderzoek blijkt dat dit artefacttype gebruikt is voor het doorboren van

³⁹ Deeben *et al.* 2011, 11-12.

⁴⁰ Modderman P.J.R. *et al.* 1976, 39-73.

⁴¹ Oppenheim 1940, 141.

huid, bot en hout.⁴² Dit type boortje komt in het Laat-Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum voor.⁴³ Een gering aantal boren in de collectie is niet uniek voor een mesolithische assemblage. In deze periode lijkt het erop dat de werktuigen minder in gebruik zijn geweest.⁴⁴ Mogelijk vervangen microlieten een deel van de functie. De boortjes kunnen echter evengoed van paleolithische of neolithische oorsprong zijn.

Stekers

Het aantal stekers in de onderzochte vuursteenverzameling is marginaal. In totaal gaat het om vijf artefacten. Hiervan zijn er drie verder gespecificeerd waaronder een A-steker, AA-steker en een RA-steker. De artefacten zijn relatief groot vergeleken met andere werktuigen uit het assemblage en hebben een gemiddelde lengte van 33,7 millimeter en een gemiddelde breedte van 17,7 millimeter. Alle werktuigen zijn met glans gepatineerd. Stekers komen veelal in het Paleolithicum voor. In het Mesolithicum komen deze artefacten in relatief kleine aantallen voor en in het Neolithicum vrijwel niet.⁴⁵ Een reden kan zijn dat kernstenen in deze periode sporadisch als stekers gebruikt werden. Dit kan resulteren in een matige vertegenwoordiging van deze werktuigcategorie in de collectie. Stekers zijn gebruikt voor het bewerken van voornamelijk bot en gewei.⁴⁶

(Kern)bijlen

De onderzochte collectie bevat twee kernbijlen. Het zijn relatief kleine bijltjes met een lengte van 42 en 47 millimeter en een breedte van 29 en 22 millimeter. Het zijn geen typologisch correcte kernbijlen want ze zijn anders vervaardigd dan gebruikelijk is geweest. Het lijkt erop dat de werktuigen redelijk pragmatisch zijn gemaakt vanwege het relatief slechte uitgangsmateriaal. Beide artefacten zijn van grofkorrelig materiaal vervaardigd en zijn gepatineerd met glans. (Kern)bijlen zijn in het verleden gebruikt voor de grovere houtbewerking.⁴⁷ Deze bijlen werden geïntroduceerd in het Mesolithicum en zijn nog tot in het Vroeg-Neolithicum in gebruik geweest.

Combinatiewerktuigen

Dit artefacttype is marginaal aanwezig in de verzameling. Het gaat om twee artefacten met een duidelijke schrabberkop en stekerafslag. Beide werktuigen bevatten glanspatina.

Niet-vuurstenen werktuigen

Er is één fragment van een werktuig in de collectie aanwezig dat niet van vuursteen vervaardigd is. Het gaat om een fragment van een relatief zachte steensoort die is uitgehold. Hierdoor lijkt het om een deel van een neolithische hamerbijl of mesolithische graafstok te gaan. Omdat de vondst erg gefragmenteerd is, kan het artefact niet gedetermineerd worden.

⁴² Deeben, J./M. Niekus 2016, 131.

⁴³ Amkreutz *et al.* 2016.

⁴⁴ Deeben, J./M. Niekus 2016, 123.

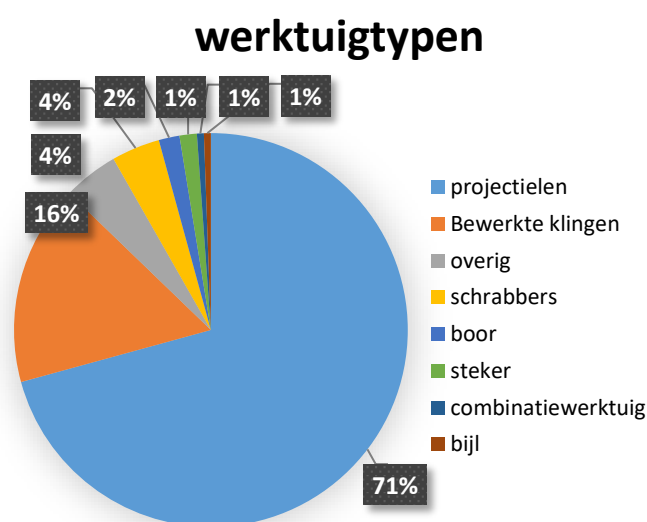
⁴⁵ Amkreutz *et al.* 2016.

⁴⁶ Deeben, J./M. Niekus 2016, 131.

⁴⁷ Idem.

6.2 De verhoudingen

Wanneer het aantal types bestudeerd wordt (zie figuur 3 voor de percentages en tabel 6 voor de aantallen), valt op dat het aantal spitsen enorm groot is vergeleken met andere werktuigen. Dit werktuigtype bestaat met 71% uit bijna driekwart van de totale werktuigenassemblage. Wanneer de verdeling wordt gemaakt in huishoudelijk/ambachtelijke-activiteiten en de jachtinventaris, dan zijn de verhoudingen 16% om 80% (De 4% onbepaalde werktuigen zijn dan buiten beschouwing gelaten). Dit zijn zeer opvallende verhoudingen en kan een indicatie zijn voor een specialisatie/jachtkampement. Wel moet rekening gehouden worden met factoren als verzamelwijze, betrouwbaarheid van de collectie, post-depositionele processen en de archeologische neerslag van werktuigen. Deze factoren hebben allemaal een zeer ingrijpend effect gehad op de representativiteit en betrouwbaarheid van de verzameling en zal daarmee een eventuele interpretatie sterk beïnvloeden. Hier wordt dieper op ingegaan in hoofdstuk 6 en 7.



werktuigtype	Aantal
Spitsen	249
Bewerkte klingen	58
Overig	16
Schrabbers	14
Boor	6
Steker	5
Combinatiewerktuig	2
Bijl	2
Totaal	353

TABEL 6: TOTAALOVERZICHT VAN DE TYPEGROEPEN

FIGUUR 3: DE VERHOUDINGEN VAN DE WERKTUIGTYPEN

7. De technologische kenmerken van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan

7.1 Vuursteentechnologieën door de tijd heen

De bewerking van vuursteen en de productie van werktuigen waren verschillend per periode. Verschillende laat-paleolithische, mesolithische en neolithische culturen hanteerden verschillende technieken voor de bewerking van vuursteen.⁴⁸

Zo vond bij de Magdalénien-cultuur een strenge selectie van het materiaal plaats op basis van kleur, vorm en textuur. Men produceerde in deze periode zeer regelmatige lange klingen en lamellen. Om deze klingen en lamellen te produceren, werd een kernsteen aandachtig voorbereid om de klingen zo precies mogelijk te kunnen slaan. Deze principes waren in grote lijnen kenmerkend voor het Laat-Paleolithicum.⁴⁹

Ten tijde van de Federmesser-traditie lijkt men daarentegen een pragmatische vuursteentechnologie gehanteerd te hebben waarin weinig selectie van het materiaal en geen actieve voorbewerking van de kernen plaatsvond. Dat in deze periode vuursteen van een lagere kwaliteit gebruikt werd, kan verklaard worden door de toenemende vegetatie in deze periode waardoor vuursteen minder goed zichtbaar was.⁵⁰ Ten tijde van de Ahrensburg-cultuur werd ook een pragmatische vuursteenproductie gehanteerd maar men maakte hun werktuigen van een hoogwaardige kwaliteit vuursteen.⁵¹

In het Mesolithicum veranderden de bewerkingstechnieken. Men werkte met slecht uitgangsmateriaal, dus selectie vond nauwelijks meer plaats. Dit is te wijten aan een dichte vegetatie in deze periode waardoor vuursteen moeilijk te exploiteren was.⁵² Men ging over op microklingen. Waar in het Paleolithicum klingen nog relatief groot waren, kwam in het Mesolithicum de lengte van de klingen eigenlijk nooit boven de 5 centimeter uit.⁵³

In het Neolithicum stapte men van de klingen af en ging over op een afslagenproductie. Veel werktuigen werden nog van lokaal materiaal gemaakt, maar de import van hoogwaardig kwaliteit vuursteen werd gedurende het Neolithicum steeds gebruikelijker. Hier werden bijzondere artefacten van gemaakt zoals relatief grote bijlen of messen (werktuigen die niet van lokaal materiaal vervaardigd konden worden).⁵⁴

Het Mesolithicum

Het intreden van het Mesolithicum valt samen met het eind van het Pleistoceen. Het klimaat wordt warmer en dit manifesteert zich door een sterke verandering in de omgeving. De steppevegetatie verdwijnt en bos komt ervoor in de plaats. Het trekkend wild zoals rendieren migreert verder noordwaarts en standwild vestigt zich in de jonge Nederlandse bossen. Hierdoor verandert het leven van de prehistorische mens aanzienlijk en daarmee ook zijn vuursteenindustrie.⁵⁵ Hoogwaardig materiaal is moeilijk te krijgen in het Mesolithicum vanwege o.a. de dichte vegetatie en de

⁴⁸ Beuker 2010, 141.

⁴⁹ Rensink 2016, 78-79.

⁵⁰ Beuker 2010, 18.

⁵¹ Amkreutz *et al.* 2016, 86,87, 94,95,103,104,113,114.

⁵² Beuker 2010, 18.

⁵³ Deebe, J./M. Niekus 2016, 123

⁵⁴ Amkreutz *et al.* 2016.

⁵⁵ Deebe, J./N. Arts 2005, 154.

gereduceerde mobiliteit in deze periode. Men is gebonden aan lokaal vuursteen uit secundaire voorkomens. Dit resulteert in kleine werktuigen (microlieten) doorgaans van lage kwaliteit vuursteen.⁵⁶ In het Mesolithicum worden deze microlieten gemaakt door middel van de kerfsnedetechniek. Hierbij wordt een kling geretoucheerd totdat het breekt. Deze techniek is in het archeologische record terug te vinden door middel van kerfresten die ook wel microstekers genoemd worden.⁵⁷ Naast de werktuigen worden de klingen ook kleiner. Er was sprake van een micro-klingenproductie. In het Mesolithicum kan een vroeg/midden- en laat mesolithische klingenproductie onderscheiden worden. De vroeg/midden mesolithische productie wordt aangeduid met Coincy-stijl. Hierbij horen pragmatisch geslagen klingen waarbij de kern wordt geëxploiteerd door middel van natuurlijk aanwezige slagvlakken. Kernpreparatie komt dus nauwelijks voor. Slagvlakvernieuwing komt daarentegen wel regelmatig voor. De Coincy-stijl kernstenen zijn te herkennen aan de tegenover elkaar staande slagvlakken. Daarnaast hebben deze kernen vaak één of meer slagvlakken aan verschillende zijden.⁵⁸

In het Laat-Mesolithicum verandert de klingenproductie in de zogenaamde Montbani-stijl. Deze kenmerkt zich door langere regelmatige klingen met parallelle randen en ribben. De kernstenen die door deze techniek ontstaan, zijn voornamelijk piramidaal en prismatisch. Daarnaast zijn deze kernen regelmatig en systematischer geëxploiteerd dan de vroeg/midden mesolithische kernen.⁵⁹ Deze twee productietechnieken zijn echter niet eenvoudig te herkennen. Het mesolithische uitgangsmateriaal is van slechte kwaliteit. Daarom was de vuursteenbewerker veelal afhankelijk van de vorm van de vuursteenknol. Hierdoor zijn niet alle kernstenen makkelijk in hokjes te plaatsen. Beuker, 2010 maakt globaal onderscheid in drie klingkernen: piramidaal, recht verlopend en kernen met twee tegenover elkaar liggende slagvlakken. Daarnaast wordt er onderscheid gemaakt in discoïdale en onregelmatige afslagkernen. Deze vormen zijn afhankelijk van de gebruikte techniek.⁶⁰ Met deze indeling zal het eveneens niet mogelijk zijn om alle kernstenen die in de collectie aanwezig zijn in een van deze categorieën in te delen.

7.2 De typegroepen

Om het onderzoek overzichtelijk te houden, zal op vergelijkbare wijze gewerkt worden als in Hoofdstuk zes. Er is onderscheid gemaakt in klingen (grootte 2:1) en lamellen (breedte <1cm). Daarnaast zullen (klingvormige)afslagen, kernstenen, splinters, natuurlijke brokken, productieafval (kerfresten, stekerafslagen etc.) en bewerkingsafval (decortificatie, klingpreparatieklingen etc.) behandeld worden (zie bijlage 10 voor een totaaloverzicht van de vuursteencollectie).

Klingen en lamellen

Met 3025 artefacten zijn de klingen en lamellen de grootste typegroep in de collectie van Wim van de Zwaan. Zij maken 42% uit van de totale assemblage. De meerderheid daarvan is gefragmenteerd. 2616 klingen en lamellen hebben de tand des tijds niet compleet doorstaan. 210 lamellen en 199 klingen zijn daarentegen wel compleet gebleven. De collectie

Variant	Gem lengte in mm	Gem breedte in mm
Lamellen	23,4	7,0
Klingen	30,3	11,8
Totaal	26,8	9,3
Standaardafwijking	6,7	3,1

TABEL 7: LENGTE BREEDTE VERHOUDING +
STANDAARDAFVIJING VAN DE KLINGEN EN LAMELLEN

⁵⁶ Beuker 2010, 18.

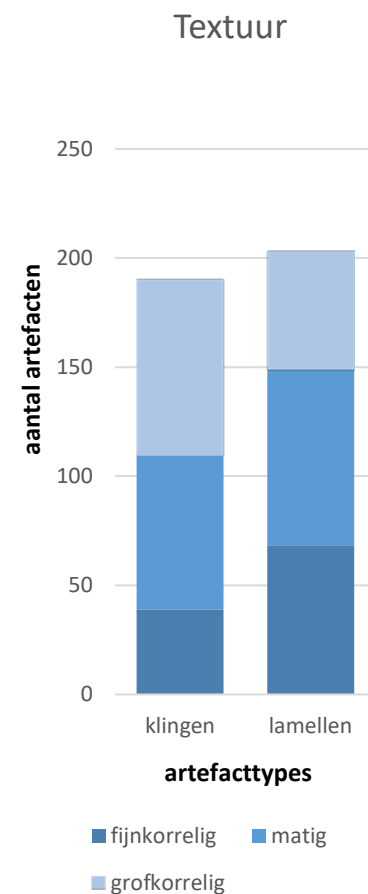
⁵⁷ Deebe, J./M. Niekus 2016, 125.

⁵⁸ Deebe, J./M. Niekus 2016, 125.

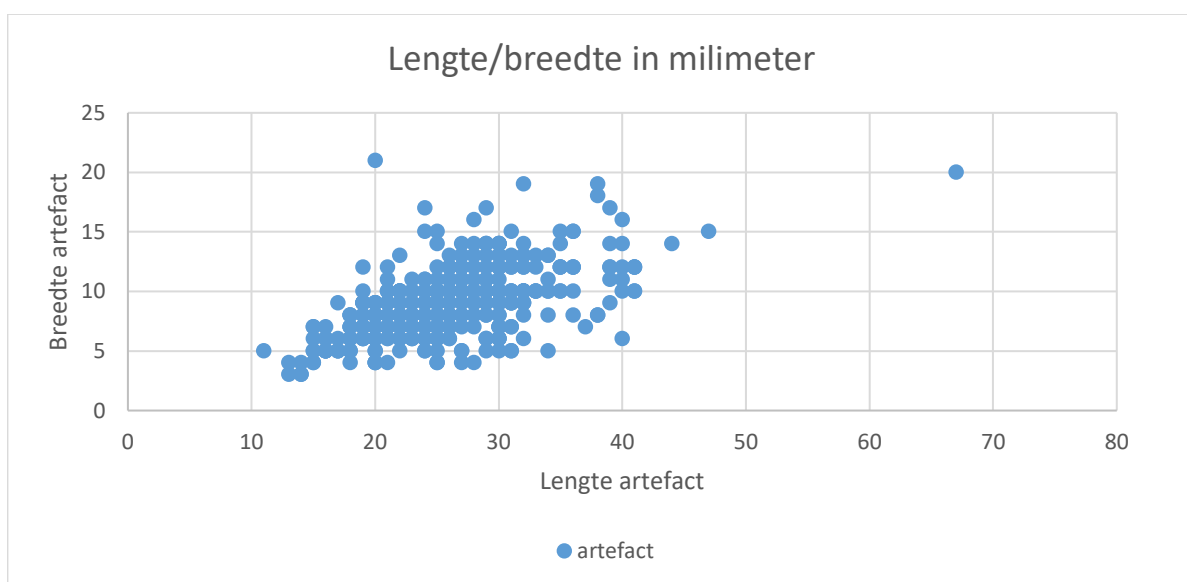
⁵⁹ Deebe, J./M. Niekus 2016, 125.

⁶⁰ Beuker 2010, 98-99.

toont een variatie in de omvang van klingen en lamellen die typerend is voor de mesolithische klingenproductie (zie grafiek 2). Kleine artefacten van 1 millimeter bij 4 millimeter zijn niet ongewoon. Eén uitschieter is goed waar te nemen in de grafiek. Dit artefact valt totaal uit de toon. Het gaat om een robuuste kling met een lengte van 67 millimeter en een breedte van 20 millimeter met cortex. Grote klingen wijzen meestal op een paleolithische klingenproductie. Deze verdwaalde kling valt echter dusdanig uit de toon dat er getwijfeld kan worden over een laat-paleolithische datering. De kling is namelijk relatief dik en ongelijk. De rest van de complete klingen en lamellen vertonen afmetingen die kenmerkend zijn voor het Mesolithicum. Ze variëren van 3mm breed tot 20mm breed en de lengte loopt uiteen van 11 tot 47 mm. Het totale gemiddelde van de omvang van de klingen en lamellen evenals de standaardafwijking is weergegeven in tabel 7. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de breedte van de klingen en lamellen dicht bij elkaar liggen. In de lengte is meer variatie aanwezig. De meerderheid van de klingen en lamellen hebben namelijk een lengte van 32 tot 20 millimeter. Uitbijters zijn nooit groter dan 50 millimeter (de eerder besproken grote kling is hier een uitzondering op). De lengte van deze stukken verraden een mesolithische werktuigenproductie waar microklingen zelden groter waren dan 50 millimeter. De relatief grote verhouding van klingen met cortex is een indicatie van een pragmatische werktuigenproductie. Bij 103 artefacten is dit het geval (dus 25% van alle complete klingen en lamellen). Een andere aanwijzing voor een pragmatische klingenproductie is de verhouding van textuur (zie grafiek 1). Het lijkt erop dat er weinig selectie van het materiaal heeft plaatsgevonden. Er is een kleine variatie aanwezig waarbij er een lichte voorkeur



GRAFIEK 1: EEN GESTAPELD DIAGRAM VAN DE TEXTUURKEUZE VOOR KLINGEN EN LAMELLEN



GRAFIEK 2: DE LENGTE/BREEDTE VERHOUDINGEN VAN DE KLINGEN EN LAMELLENPRODUCTIE

aanwezig lijkt voor grofkorrelig materiaal voor klingen en fijnkorrelig materiaal voor lamellen. De oorzaak van deze kleine variatie kan echter gezocht worden in de taaheid van de textuur. Grofkorrelig materiaal is steviger en heeft daarom een grotere kans om de tand des tijds te doorstaan. Zoals reeds is aangegeven, zal een verdeling tussen Montbani en Coincy-stijl klingen en lamellen problematisch zijn. Veel artefacten zijn namelijk niet zo makkelijk in een hokje te plaatsen. Uit de 3025 klingen/lamellen(fragmenten) kunnen 147 artefacten geselecteerd worden met parallelle randen en ribben. Deze artefacten kunnen in het Laat-Mesolithicum gedateerd worden. In vergelijking met het complete klingen/lamellenassemblage lijkt dit aantal relatief klein. Het zou namelijk betekenen dat 5% van de klingenproductie in het Laat-Mesolithicum gedateerd kan worden. Omdat Coincy-stijl klingen in het Laat-Mesolithicum nog steeds geproduceerd worden, is waarschijnlijk een groter aantal klingen en lamellen aan deze periode toe te schrijven. Een ander noemenswaardig kenmerk van de klingen/lamellenassemblage is een duidelijk aanwezige gebruiksretouche die bij 13 artefacten aanwezig is. Tot slot is 11% van de klingen en lamellen verbrand.

(Klingvormige) afslagen

Met 1331 artefacten zijn de (klingvormige)afslagen de grootste typegroep na de klingen. Zij vertegenwoordigen 18% van de collectie. De verhouding tussen de afslagen en klingen is 30% bij 70%. De klingenproductie is dus overduidelijk dominant. In totaal is op 5 afslagen gebruiksretouche ontdekt. Daarnaast is 9% van de artefacten verbrand.

Splinters en brokken

Splinters zijn na de afslagen de best vertegenwoordigde typegroep met 1281 stuks. Deze typegroep is representatief voor 18% van de collectie. Hiervan zijn 231 stuks verbrand. Daarnaast vertonen 16 stuks retouche wat vermoedelijk onderdelen van verbruikte werktuigen zijn. Dit relatief grote aantal splinters heeft vermoedelijk te maken met het slechte uitgangsmateriaal. Door de vele vorstscheuren en natuurlijke splijtingen in het vuursteen, kan een knol uiteenspatten tijdens de bewerking. Dit verklaart ook een groot aantal relatief grote brokken in de verzameling. Het gaat namelijk om 800 stuks en deze vertegenwoordigen daarmee 11% van de collectie. Hoewel het erop lijkt dat de meerderheid van de brokken een natuurlijke oorsprong heeft, zijn er ook indicaties dat sommige van deze stukken getest zijn als potentiële kern. De scheidslijn tussen kernstenen en brokken is gelegd op meer dan één afslagnegatief. Het lijkt er echter op dat een aantal van de als natuurlijk gedetermineerde brokken maar één afslagnegatief heeft. Daarnaast vertonen veel brokken een verschil in patina wat een relatief jong splijtingsmoment suggereert. Deze aanwijzingen zijn echter te vaag om hiermee uitspraken over losse artefacten te doen. Op grotere schaal lijkt het erop dat een groot aandeel van deze brokken het resultaat is van selectie in uitgangsmateriaal wat ook logisch lijkt gezien de overvloed aan slecht uitgangsmateriaal in het gebied.

Kernstenen

In totaal zijn 161 kernstenen in de collectie aanwezig waardoor deze typegroep in totaal 2% van de collectie uitmaakt. Hiervan is 7% verbrand. De gemiddelde lengte van de kernstenen is 29 millimeter met een standaardafwijking van 5.3 millimeter. De gemiddelde breedte van de kernstenen is 22 millimeter met een standaardafwijking van 5.8 millimeter. De oorzaak van de spreiding is de manier van exploitatie van de kern waardoor kernen met een recht verlopend vlak veelal de uitbijters zijn in de maximale breedte en de piramidevormige kernstenen vaak kleiner zijn dan de standaardafwijking.

In lengte lijkt er geen verband te zijn in exploitatie en omvang. In tabel 8 staan de belangrijkste gegevens van de kernen weergegeven. De meeste artefacten zijn klingkernen waarvan de piramidevormige en kernen met een recht verlopend slagvlak gezamenlijk de overhand hebben. Wat opvalt is dat de kernstenen met een recht verlopend slagvlak veelal opgebruikt zijn. Deze kernen zijn namelijk erg dun. Daarnaast lijkt het erop dat de meerderheid opportunistisch is geëxploiteerd. Ook de kernen met tegenover elkaar staande slagvlakken lijken veelal opportunistisch geëxploiteerd. Over het algemeen lijkt het erop dat deze kenmerken vooral voor kernen met één slagvlak van toepassing zijn. Erg opvallend is dat kernstenen met meerdere slagvlakken systematischer zijn geëxploiteerd. De piramidevormige kernen vertonen grote variatie in kwaliteit. Sommige kernen zijn met zeer veel precisie en efficiëntie geëxploiteerd waar andere kernen heel opportunistisch en sommige zelfs amateuristisch zijn benut. Daarnaast is de variatie in omvang ook groot. Deze verschillen in grootte en systematiek zijn ook waar te nemen in de afslagkernen. Hierdoor is het moeilijk om de kernstenen te dateren omdat de kernen per type te verschillend zijn. De meeste kernstenen bevatten kenmerken voor zowel een vroeg/midden- als laat-mesolithische werktuigenproductie. Het verschil in systematiek waardoor een kern efficiënter geëxploiteerd wordt, zou in dit geval ook met de kwaliteit van het vuursteen te maken kunnen hebben. Hierdoor kunnen de kernstenen in beide periodes gedateerd worden. Een fijnere datering dan het Mesolithicum is in dit geval dus uitgesloten. Of het om hergebruikte paleolithische kernen gaat, is niet onderzocht.

Kernvorm	Klingkern	Afslagkern	Kling/afslagkern	Overig
Piramidevormig	48			
Rechtverlopend	47			
Cilindervormig	14			
Tegenover elkaar staand slagvlak	19			
Onregelmatig		9		
Discoïdaal		4		
Bipolair			11	
Beschadigd				3
Niet nader beschreven				6
Totaal	128	13	11	9
Totaal percentage	80%	8%	7%	6%

TABEL 8: DE VERHOUDING VAN DE KERNSTENEN

Productieafval

Onder productieafval worden alle restproducten verstaan die door het maken van werktuigen zijn ontstaan. Het gaat in dit geval om kerfresten, tranchetafslagen en stekerafslagen. Erg bijzonder is het feit dat deze in zeer lage getallen voorkomen. In het gehele assemblage zijn in totaal maar liefst twee kerfresten aangetroffen. Omdat dit sterk in contrast staat met de werktuigenassemblage, is tijdens het onderzoek extra aandacht besteed aan het herkennen van deze restproducten. Er zijn drie mogelijkheden voor de ondervertegenwoordiging van dit type artefact. De eerste is de onkunde van de onderzoeker. Dit is in dit geval niet waarschijnlijk omdat er extra aandacht is gestoken in het opsporen van kerfresten. Een tweede mogelijkheid is dat de activiteiten die in de prehistorie zijn uitgevoerd, zeer weinig kerfresten hebben achtergelaten. Een derde mogelijkheid is dat ondanks het feit dat kleine artefacten wel voorkomen in de collectie, kerfresten toch moeilijker zijn op te sporen in het Hulshorsterzand. Naast kerfresten is een halffabricaat van een microliet in de collectie aanwezig. Door middel van retouche is een poging gedaan om een A-spits te vervaardigen maar door een

(vorst)scheur in het artefact is het niet meer de moeite waard geweest. Naast deze artefacten zijn er twee tranchetafslagen en twee stekerafslagen herkend. Vanwege het geheel ontbreken van afslagbijlen zijn de tranchetafslagen eventueel verkeerd gedetermineerd. Een afvalproduct dat in totaal 48 keer voorkomt in de verzameling, is een kernvoet. Kernvoeten zijn mislukte klingen. Door onder andere het slechte uitgangsmateriaal kan de energie die vrijkomt bij het slaan van een kling verkeerd verdeeld worden waardoor de kling naar binnen schiet. Hierdoor ontstaat er een bolling (voetje) aan het eind van de kling waardoor deze onbruikbaar wordt.⁶¹

Artefact	Aantal	Gem lengte in mm	Gem breedte in mm
Decortificatie	70	31,6	12,6
Kernpreparatie	84	34,6	10,2
Kernvernieuwing	26	32,2	13,9

TABEL 9: LENGTE EN BREEDTE VAN DE BEWERKINGSAFVAL

Bewerkingsafval

Bewerkingsafval is de laatste categorie die behandeld wordt (zie tabel 9 voor een overzicht). Het gaat hier om artefacten die op voorbereiding van een kernsteen duiden zoals decortificaties, kernvernieuwing en kernpreparaties. In totaal komen decortificatiestukken 70 keer voor in de collectie. Decortificatie-afslagen zijn alleen als zodanig gedetermineerd wanneer de dorsale zijde vrijwel geheel bedekt is met cortex. Klingen en afslagen waarbij dit niet het geval is, zijn hier dus niet in opgenomen. Dit neemt niet weg dat sommige van deze afslagen en klingen ook bedoeld waren voor het vrijmaken van het slagvlak tijdens het bewerken van de vuursteenknol. In totaal zijn 110 artefacten in de collectie aanwezig die als indicatie beschouwd kunnen worden van een actieve bewerking van het slagvlak. Hiervan zijn 84 artefacten preparatieklingen. Deze zijn bedoeld om de stukken die afgeslagen worden dusdanig te sturen dat er rechte klingen met rechte ribben geproduceerd kunnen worden. Dit wordt gedaan door middel van retouche. Deze klingen zijn te herkennen aan een driehoekige doorsnede en een geretoucheerde rib. De kernvernieuwingsstukken zijn te herkennen aan meerdere afslagnegatieven op de kling of afslag. Ook kunnen een aantal *hinges* of *steps* in een afslagnegatief een aanwijzing zijn.⁶²

Hoewel deze twee artefacttypen maar een klein percentage van de collectie vormen, hebben ze betekenis voor de interpretatie van de collectie. Hun aanwezigheid toont namelijk aan dat op zekere hoogte aandacht besteed werd aan het prepareren van het slagvlak. Wanneer in het Laat-Mesolithicum rechte klingen met parallelle ribben en randen geproduceerd worden, moet eerst kernpreparatie hebben plaatsgevonden. De preparatieklingen verraden dus een laat-mesolitische klingenindustrie. De kernvernieuwingsstukken duiden op een vroeg/midden-mesolithische vuursteenindustrie omdat in deze periode tijdens het exploiteren van kernen veelal een al aanwezig slagvlak afgebouwd werd. Dit slagvlak wilde men zo goed mogelijk benutten. Kernvernieuwingsstukken kunnen echter ook in het Laat-Mesolithicum voorkomen.⁶³ Deze preparatieklingen en kernvernieuwingsstukken zijn gemiddeld groter dan de klingen en lamellen en hebben een vergelijkbare standaardafwijking.

7.3 De technologische conclusie

Over het algemeen kan gesteld worden dat de vuursteenindustrie tot het Mesolithicum behoort. Dit is met name gebaseerd op de (micro)klingen/lamellenindustrie en door de kernstenen. Door het relatief

⁶¹ Beuker 2010, 70.

⁶² Beuker 2010, 93-96.

⁶³ Deeben, J./M. Niekus 2016, 123.

grote aantal brokken en splinters lijkt het erop dat veel knollen getest zijn. Dit kan een indicatie zijn van een vuursteenwinplaats. Een vertegenwoordiging van decortificatie-artefacten ondersteunt dit vermoeden evenals het grote aantal kernen dat een grote variatie vertoont in afbouwtechniek en mate van exploitatie per artefact. Het relatief grote aantal klingen en kernen kan daarnaast wijzen op een bijbehorend speciale activiteiten- of woonkamp. Het gebrek aan microstekers is erg opvallend vanwege de grote aantallen microlieten in de collectie. De kerfsnedetechniek (waarvan de kerfrest een afvalproduct was) werd namelijk uitsluitend toegepast bij het produceren van microlieten. Daarom is de ondervertegenwoordiging van kerfresten tegenstrijdig met de indicaties voor vuursteenbewerking in het gebied. Het lijkt vanzelfsprekend dat kerfresten moeilijk te vinden zijn tijdens een veldkartering, maar omdat de collectie van Wim van der Zwaan uit veel klein materiaal bestaat, is een andere oorzaak ook mogelijk. De hoofdoorzaken kunnen van historische oorsprong zijn (het maken van werktuigen werd ergens anders uitgevoerd of de resten zijn verbrand). De oorzaak zou eventueel ook gezocht kunnen worden in post-depositionele processen. De oorzaak is erg lastig te achterhalen omdat de artefacten niet in-situ zijn opgegraven en omdat het om een palimpsest-vindplaats gaat. Het is wellicht onmogelijk om hier meer duidelijkheid over te verkrijgen.

8. De datering van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan

8.1 De datering van de assemblage.

Voor de datering van de collectie, zal gebruik gemaakt worden van een seriatietabel. Deze is afgeleid van een typo chronologische tabel uit het verzamelwerk “*vuursteen verzameld*”.⁶⁴ In deze tabel is de vertegenwoordiging van het aantal werktuigen/spitsen in een bepaalde periode weergegeven. Dit is gedaan door meerdere vindplaatsen uit verschillende periodes te analyseren. Het gemiddelde daarvan is verwerkt in deze tabel. Met behulp van deze typo chronologische tabel is een seriatietabel gemaakt. Wanneer een bepaalde spits in de verzameling voorkomt, zal het aantal van dit type ingevuld worden in de tabel. De meeste spitsen komen in verschillende periodes voor en worden dus onder meerdere periodes ingevuld. Zo ontstaat er per archeologische periode een bepaalde waarde. Wanneer er sprake is van een hoge waarde, zijn er of meer typologieën vertegenwoordigd binnen deze periode, of bepaalde types komen in grotere aantallen voor. Door deze methode kan een datering van de collectie statistisch onderbouwd worden. Van deze gegevens is een grafiek gemaakt (zie grafiek 3).

Noordelijke of zuidelijke invloeden?

Waar in het Paleolithicum de verschillen in culturen relatief goed te onderscheiden zijn, lijkt er weinig verschil aanwezig in het Mesolithicum. Toch is op basis van bepaalde typologische kenmerken en de verhoudingen daarvan in een assemblage een onderscheid gemaakt. In België zijn verschillende vroeg-mesolithische groepen onderscheiden zoals de Verrebroek, Neerharen, Chinru en Ourlaine groep. De kenmerken van deze groepen lijken toepasbaar voor verschillende sites in Zuid-Nederland. In Noord-Nederland lijkt er sprake te zijn van verschillende soorten Duvensee groepen die in Duitsland zijn gedefinieerd.⁶⁵

In het Midden-Mesolithicum lijkt er sprake te zijn van de Rijn-Maas-Schelde (RMS) cultuur. Deze onderscheid zich door het voorkomen van artefacten met oppervlakteretouche. De artefacten die kenmerkend zijn voor deze groep lijken tot aan Swifterbant voor te komen en verdwijnen uit beeld ten noorden van de stad.⁶⁶ Hoewel er duidelijke verschillen lijken te zijn in invloedsferen in Noord- en Zuid-Nederland, is deze invloed niet overduidelijk. Een goede definitie is maar deels toepasbaar in bepaalde periodes op bepaalde locaties. Een landelijke of duidelijke regionale chronologie in artefacten is daarom lastig op te stellen omdat de sites verschillen in samenstelling en typochronologie.⁶⁷

Een zwartwit verdeling is dus niet mogelijk. Het voorkomen van Wommersomkwartsiet is hier een voorbeeld van. Deze steensoort lijkt niet verder verspreid te zijn dan Almere Hogeveert.⁶⁸ In het Hulshorsterzand is deze steensoort echter afwezig hoewel deze vindplaats zuidelijker ligt. De verspreiding van Wommersomkwartsiet is dus niet lukraak te voorspellen. Het herkennen van invloeden en groepen is daarom complex en kan uitsluitend gedefinieerd worden wanneer een complete assemblage in-situ wordt onderzocht. Aangezien dit niet het geval is bij het Hulshorsterzand, is het op dit moment niet mogelijk om de site aan een noordelijke of zuidelijk

⁶⁴ Amkreutz *et al.* 2016.

⁶⁵ Peeters *et al.* 2017, 97.

⁶⁶ Deeben, J./M. Niekus 2016, 133.

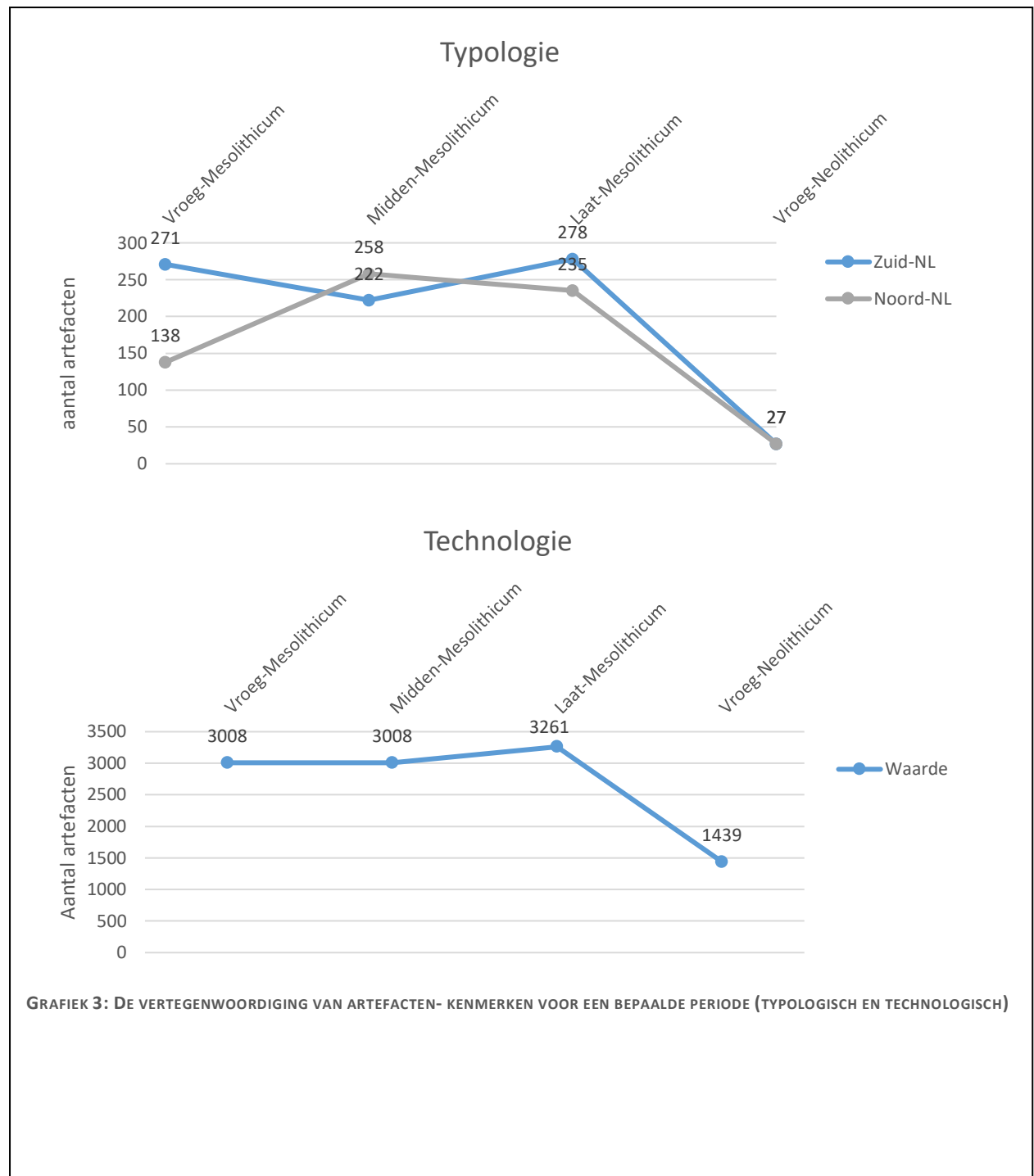
⁶⁷ Peeters *et al.* 2017, 103.

⁶⁸ Deeben, J./M. Niekus 2016, 123.

invloedsfeer te koppelen. Daarom is ervoor gekozen om beide globale trends in typochronologie op te nemen in aparte tabellen.

Het resultaat

Het resultaat is te zien in grafiek 3. (Voor de gebruikte tabel zie bijlage 9). Wat hieruit duidelijk wordt, is dat er sprake is van een palimpsest. Het lijkt erop dat het gebied een populaire trekpleister is geweest gedurende het complete Mesolithicum. Daarnaast lijkt het erop dat het Hulshorsterzand ook



een rol gespeeld heeft voor de neolithische mens. De aanwezigheid van paleolithische culturen lijkt beperkt op basis van deze vuursteencollectie en is daarom niet opgenomen in deze grafiek.

8.2 Toelichting op de typologische datering

Bij de dateringen is ervoor gekozen om de periodes met een minimale waarde weg te laten in de grafiek. Hierdoor is het Paleolithicum en de periodes na het Vroeg-Neolithicum niet meegenomen. De trends van Noord- en Zuid-Nederland zullen voor het Vroeg-Mesolithicum de grootste impact hebben op de datering van de vindplaats. 271 werktuigen zijn tot het Vroeg Mesolithicum te rekenen volgens de Zuidelijke tradities. 138 artefacten zijn tot het Vroeg-Mesolithicum te rekenen volgens Noordelijke tradities. De oorzaak van deze discrepantie is de afwezigheid van A-, C- en D-spitsen en steil geretoucheerde klingen in Noord-Nederland in deze periode. In het Midden-Mesolithicum wordt er minder verschil waargenomen. Hier heeft de noordelijke traditie een hogere waarde door het voorkomen van segmenten. Dit artefact zou afwezig zijn in Zuid-Nederland in deze periode en komt veelvuldig voor in de collectie. Artefacten met oppervlakteretouche komen in het Midden-Mesolithicum voornamelijk in Zuid-Nederland voor. Dit heeft echter nauwelijks invloed op de datering van de collectie omdat deze artefacten relatief slechte vertegenwoordigd zijn in deze collectie. In het Laat-Mesolithicum komen segmenten weer terug in Zuid-Nederland en verdwijnen deze in Noord-Nederland. Dit bijzondere fenomeen is de voornaamste reden van de discrepantie tussen noordelijke en zuidelijke invloeden. Het voorkomen van enkele montbani-klingen is kenmerkend voor het Laat-Mesolithicum in Zuid-Nederland maar heeft weinig effect voor de datering. Vanaf het Neolithicum komen de grafieken samen omdat de trends landelijker worden. In dit geval wordt de representatie van het Vroeg-Neolithicum vooral in verband gebracht met de Swifterbant-cultuur. Het lijkt erop dat een verschil in noordelijke of zuidelijke invloeden minder uitmaakt naarmate het Mesolithicum vordert. Daarnaast lijkt de trend aanwezig dat de representativiteit oploopt tot aan het Laat-Mesolithicum waarna het in het Neolithicum sterk afneemt.

8.3 Toelichting op de technologische datering

Het Laat-Paleolithicum is niet opgenomen in de technologische datering omdat deze periode wordt vertegenwoordigd door één grote kling van 6,7cm lang. De rest van de (micro)klingenindustrie heeft een gemiddelde lengte van 3cm. Dit is kenmerkend voor het Mesolithicum. Een onderscheid tussen Coincy-stijl en Montbani-stijl industrie is niet eenvoudig te maken. Daarnaast betekent een klingvormige afslag of ongelijke kling niet direct dat het artefact vroeg/midden-mesolithisch is. Daarom is de datering van de klingen- en lamellenassemblage relatief onbepaald binnen het Mesolithicum. De vertegenwoordiging van het laat-mesolithische component is beter door middel van 147 klingen met rechte randen en ribben die wel op vorm te onderscheiden zijn. Daarnaast zijn de kernpreparatieklingen die in de collectie aanwezig zijn, ook in het Laat-Mesolithicum en Vroeg-Neolithicum gedateerd. Het Neolithicum wordt verder vertegenwoordigd door het aantal afslagen. Deze zijn vermoedelijk niet representatief omdat afslagen ook in de middensteentijd geproduceerd werden. Een afslagenindustrie is echter neolithisch. Daarnaast is een aantal bipolaire en discoïdale kernstenen onderscheiden die in het Laat-Mesolithicum/Vroeg-Neolithicum gedateerd kunnen worden. Tot slot kan gesteld worden dat een laat-mesolithische datering ook binnen het technologische aspect overheerst.

9. De documentatie van Wim van der Zwaan.

9.1 Structuur en betrouwbaarheid van de documentatie

De documentatie is een belangrijke factor in de overweging of een vuursteenverzameling betrouwbaar is. Dit geldt ook voor de verzameling van Wim van der Zwaan. Hoe was zijn werkwijze? Hoe secuur ging hij te werk? Had hij zijn administratieve zaken op orde? Dit zijn belangrijke vragen die beantwoord moeten worden voordat er een oordeel geveld kan worden. De vuursteenverzameling kan inhoudelijk integer en waardevol lijken terwijl de vinder er een zwakke documentatie op na heeft gehouden. Een duidelijke relatie tussen het artefact en zijn vondstlocatie is immers belangrijk voor betrouwbaar onderzoek. Er zijn drie documenten die waardevolle informatie bevatten. Dat zijn de dagrapporten van Wim van der Zwaan uit de jaren 1959-60, zijn collectieboekje waarin getracht is de vondsten uit het Hulshorsterzand te determineren en een grote witte map waarin hij een poging gewaagd heeft om een rapport op te stellen over het Hulshorsterzand. Daarnaast is er informatie aanwezig over de ordening van de verschillende vindplaatsen.

De indeling van de vindplaatsen

Enkele grote mappen zijn de basis van de documentatie van Wim van der Zwaan. Deze staan onder andere vol met krantenknipsels of onderdelen van tijdschriftartikelen over geologische of archeologische onderwerpen van de verschillende vindplaatsen. Deze artikelen zijn per vindplaats ingedeeld. Hiervoor had Wim van der Zwaan een aparte codering bedacht (zie tabel 10). Onder V101 valt niet alleen het Hulshorsterzand. Het is namelijk een verzameling aan vindplaatsen op de Noord-Veluwe. Deze vindplaatsen zijn genummerd met de codering Hulshorst I, Hulshorst II en Hulshorst III. Deze drie vindplaatsen zijn samengebracht onder vuursteenverzameling V101. Deze artefacten zijn per vindplaats opgeslagen in sigarendozen. Daarnaast zijn artefacten van HHII of HHIII veelal gelabeld. De locatie van sommige van deze vindplaatsen is moeilijk te achterhalen. De kans dat Hulshorst 1 daadwerkelijk het Hulshorsterzand is, is groot. Dit wordt meerdere keren vermeld in de documentatie. Hulshorst 2 en 3 zijn onduidelijke vindplaatsen. De enige indicatie van Hulshorst 2 is een los kladpapiertje waarop vermeld staat dat Hulshorst 2 in feite het

Beekhuizerzand is. Dit is een zandverstuiving die ruim 2 kilometer ten westen van het Hulshorsterzand ligt (aan de andere kant van de Leuvenumse beek). Meer aanwijzingen zijn er niet. Hierdoor blijft de ware locatie van Hulshorst 2 een raadsel. De locatie van de vindplaats Hulshorst 3 is even onduidelijk. Ook hier moet uitgegaan worden van één kladpapiertje waarop vermeld staat dat Hulshorst III in feite Harderwijk is. Wim van der Zwaan lijkt hier ook op het Beekhuizerzand te doelen. Wanneer Wim van der Zwaan schreef over Hulshorst 2 of 3, was het nummer altijd wel een keer doorgekruist en verbeterd. Wist hij deze vindplaatsen zelf nog wel uit elkaar te houden? Veel vindplaatsen van Wim van der Zwaan waren stuifzandgebieden. Om de drie stuifzandgebieden van het Hulshorsterzand, onder te brengen in één collectie zal een logische keuze zijn. Het is maar de vraag of dit daadwerkelijk zo is. De enige vindplaats die consistent terugkomt op kaartjes of in

TABEL 10: DE VINDPLAATSEN VAN WIM VAN DER ZWAAN

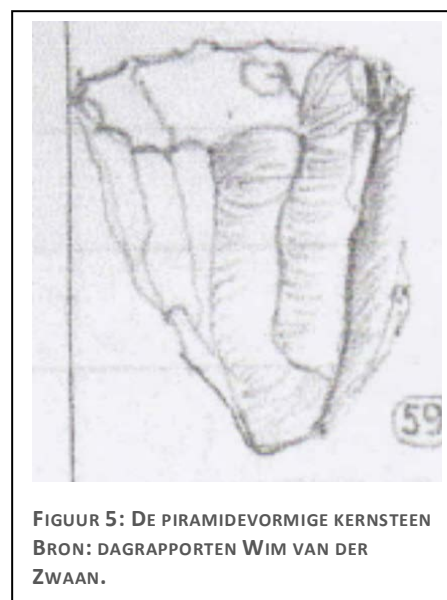
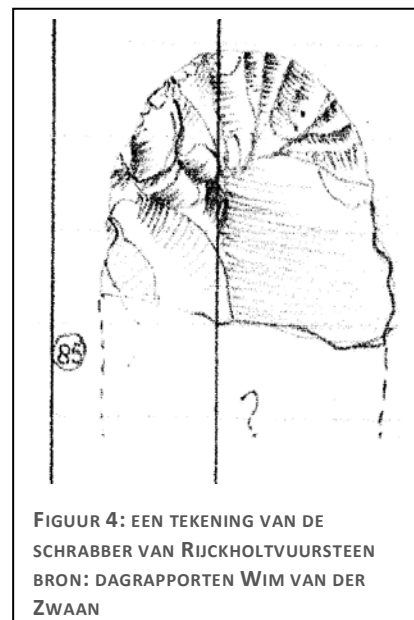
V100	Algemeen
V101	Hulshorsterzand
V102	Uddelermeer
V103	Mottenkuil
V204	Garderen
V105	Vossen
V106	Kootwijkse zand
V107	Kootwijkse veld
V108	Kootwijk dorp
V109	Harskamp N.hei
V110	Rietkolk
V111	Harskamperzand
V112	Mosselse zand
V113	Otterlose zand
V114	Otterlose bos

verschillende teksten is Hulshorst 1. Hieruit moet geconcludeerd worden dat de betrouwbaarheid van de vuursteenverzameling beduidend lager is door deze onduidelijkheid. Hierdoor kunnen Hulshorst 2 en 3 daarom het beste buiten beschouwing gelaten worden voor verder onderzoek. Alleen Hulshorst 1 zal dus verder onderzocht worden omdat hier de locatie van bekend is.

De koppeling tussen vondst en vindplaats.⁶⁹

Een belangrijk onderdeel van de administratie die duidelijkheid verschaft over zowel de werkwijze als de betrouwbaarheid van de vondsten van Wim van der Zwaan, is zijn verzameling aan dagrapporten. In 1959 ontstond de gewoonte om voor elke tocht een kort dagrapportje te schrijven. Dit hield hij vol tot 1960. Dagrapporten uit latere periodes zijn in ieder geval niet bekend. Uit deze dagrapporten blijkt dat hij met regelmaat een van de verschillende vondstlocaties op de Veluwe bezocht om vuursteen te rapen. Naast het Hulshorsterzand werden plekken als Uddelermeer, Harskamperzand en het Otterlose zand beschreven in dit dagboek. De zoektochten werden regelmatig met Kees van Rheenen uitgevoerd. Hij werd als de meest kundige amateurarcheoloog van zijn omgeving beschouwd. Zijn omvangrijke archeologische collectie was beroemd en had meerdere malen de krant gehaald.⁷⁰ Met name rond 1959 was het Hulshorsterzand een geliefde plek voor het duo. De rapporten zijn voorzien van tekeningen van de topvondsten van de dag. Helaas zijn veel van deze tekeningen in de dagrapporten niet meer te herleiden naar de artefacten in de collectie omdat vondstnummers ontbreken. Bij sommige tekeningen is deze wel vermeld waardoor de artefacten terug te vinden zijn in de collectie.

Een mooi voorbeeld: op een plek waar ik vrijwel nooit zoek, vind ik een mooie grote schrabber. Is dit zo, dan is dit mogelijk Tjonger of Hamburg-cultuur. Vrij donkergrijze vuursteen. Deze schrabber is genummerd en getekend in het dagrapport (zie figuur 4). In feite gaat het om (zoals Wim van der Zwaan al veronderstelde) een uiteinde van een klingschrabber. Het vuursteen behoort tot het type Rijckholt wat het tot een van de bijzondere stukken van de collectie maakt. Deze schrabber wijkt af van de schrabbers uit de collectie zowel typologisch als qua grondstof. Een ander voorbeeld is een piramidevormige kernsteen die kenmerkend is voor het Mesolithicum. Enkele exemplaren die aanwezig zijn in de collectie kunnen als schoolvoorbeeld beschouwd worden (zie figuur 5). Een derde voorbeeld is een zeer opvallende grote kling. De grootte zou strikt gezien wijzen op het Paleolithicum omdat klingen groter dan 5 cm zeer uitzonderlijk zijn in de Midden Steentijd.⁷¹ Omdat er maar één dergelijke kling aanwezig is en deze



⁶⁹ van der Zwaan, dagboek.

⁷⁰ van der Zwaan, gekleurde map.

⁷¹ Deeben, J./M. Niekus 2016, 125.

daardoor compleet uit de toon valt, zou er haast getwijfeld kunnen worden over het feit dat dit stuk daadwerkelijk tot de collectie behoort. Uit de dagrapporten blijkt dat de kling wel degelijk afkomstig is uit het Hulshorsterzand (gevonden in maart 1959). De kling is getekend en beschreven in het rapport waar Wim zelf ook zijn verbazing uit over het opvallende stuk vuursteen (zie figuur 6).

Dit zijn enkele voorbeelden van vondsten die in verband gebracht kunnen worden met het Hulshorsterzand dus te herleiden zijn naar de vindplaats. Hier zijn meerdere voorbeelden van aanwezig maar niet vermeld in deze scriptie.

Helaas is er ook één verdwaald artefact bekend. Het gaat om een Tjonger-spits die in het Hulshorsterzand-pronkdoosje van Wim van der Zwaan aanwezig is.

De spits is afkomstig uit het Otterlose zand. Het artefact is namelijk gelabeld met OZ. Het pronkdoosje was echter gelabeld als Hulshorsterzand. Een tweede indicatie is het ontbreken van glanspatina als gevolg van bewerking door actief stuifzand. Bij andere stukken uit het Hulshorsterzand is dit wel aanwezig.

Hierdoor kan getwijfeld worden aan de betrouwbaarheid van de rest van de inhoud. Dit doosje is onderdeel van een gift van de amateurarcheoloog Van de Boogaard (een klein percentage van de verzameling bestaat uit een gift van deze man). Hoewel deze ene verdwaalde spits vraagtekens zet bij de betrouwbaarheid, lijkt de rest overeen te komen met artefacten uit het Hulshorsterzand (gebaseerd op kleur, patina, typologische en technologische kenmerken). Daarnaast is de Tjonger-spits goed gelabeld maar verkeerd geplaatst.

Het lijkt erop dat één enkele vondst is misplaatst in de Hulshorsterzand-collectie. Deze vondst is echter goed gelabeld en was aanwezig in een pronkdoosje. Hierdoor lijkt het erop dat het artefact bewust was opgeborgen in dit doosje. Er kan met zekerheid gesteld worden dat andere opvallende vondsten die uit toon vallen zoals de Rijckholt schrabber en de opvallende grote kling, in het Hulshorsterzand gevonden zijn. De waarde van de verzameling is dan ook aanzienlijk hoger doordat de basisadministratie lijkt te kloppen.



FIGUUR 6: EEN OPVALLEND GROTE KLING, GEVONDEN TE HULSHORST BRON: DAGRAPPORTEN WIM VAN DER ZWAAN

De werkwijze van Wim van der Zwaan.⁷²

Er is niet veel informatie over de aanpak van de zoektochten van Wim van der Zwaan en zijn collega Kees van Rheenen beschikbaar. Niets uit de dagrapporten wijst op een systematische aanpak tijdens een veldkartering. Vaak blijft het bij de vermelding dat ze aan het zoeken zijn. De dagrapporten hebben dan ook meer weg van een dagboek. Dan wel een dagboek waarin de vondsten beschreven worden. Andere zaken die vermeld worden zijn voornamelijk: Met wie hij ging zoeken, waarvandaan hij vertrok, hoe laat hij pauze hield etc. Daarentegen zijn het aantal zoektochten (kartering kun je niet echt noemen) in het gebied groot. Er zijn tien zoektochten in het Hulshorsterzand vermeld in de dagrapporten maar in de praktijk zijn het er waarschijnlijk nog meer. In losse notities wordt namelijk duidelijk dat ook in de periode van 1955-56 en in 1970-80 veel gezocht is op deze locatie. Van een voldoende aantal zoektochten is dus wel sprake.

Het verslag van Hulshorst.⁷³

Wim van der Zwaan heeft vele jaren later het idee gekregen een rapport te schrijven over het Hulshorsterzand. Dit was vermoedelijk rond 2002. Hoewel hij de plek vrijwel nooit meer bezocht,

⁷² van der Zwaan, dagboek.

⁷³ van der Zwaan, Determineerschrift.

was het nog altijd een van de locaties die zijn interesse bleef wekken. Zijn project begon met een determinatieboekje. Hierin heeft hij geprobeerd om alle werktuigen te determineren en te documenteren. De artefacten werden verdeeld in twee hoofdcategorieën. De eerste categorie is de jachtinventaris bestaande uit A-, B-, C- en D-spitsen, maretak-spitsen, lancet-spitsen, gelijk en ongelijkbenige driehoeken, vierhoeken, segmenten en rugmesjes. Onder de tweede categorie vallen de huishoudelijke/ambachtelijke artefacten (stekers, boren, schrabbers, kerf en afgeknotte klingen, kern-/tranchetbijlen en kernwiggen). Het determineren en documenteren is vroegtijdig gestopt. De reden was dat hij het te ingewikkeld vond. Dit staat letterlijk vermeld in zijn schrift. Alhoewel hij in zijn dagrapporten uit 1959-60 termen als lancet-spits, C- of A-spitsen, ongelijkbenige of gelijkbenige driehoeken gebruikte, waren deze termen nergens te vinden in zijn determinatieboekje. Daar werden vondsten gedetermineerd op vorm. Onder het kopje Pijlpunten-Harpoeninsettingen waren Driehoekige pijlspits, boogvormige vishaak, harpoeninzet en vishaak de meest voorkomende benamingen. Andere kopjes als klingen en kernen zijn genummerd maar nooit ingevuld en beschreven. Onder Vierhoeken (trapeziumvormige pijlspitsen) zijn 3 vondsten gedetermineerd. Er is nooit naar retouche gekeken als argument voor de determinatie. Sommige stukken die als pijlspits gedetermineerd zijn, bevatten helemaal geen retouche en zijn uitsluitend op vorm gedetermineerd. Deze artefacten zijn door hem genummerd met de volgende code: H is als basis gekozen (voor Hulshorsterzand). Deze zijn aangevuld met de afkortingen P (Pijlpunt) KL (kling) K(kern) etc. Sommige artefacten hebben een los nummer. Deze staan beschreven in de dagrapporten. Een groot deel van de artefacten die op deze manier gecodeerd zijn, staan niet in de determinatieschrift vermeld. Bijna alle gecodeerde artefacten zijn aanwezig in lade 14 waarin bijna alle werktuigen uit het Hulshorsterzand zijn opgeslagen. Ook hier zijn de werktuigen met name op vorm gescheiden. De dappere poging om deze omvangrijke collectie te categoriseren en te determineren tonen de kwaliteiten en minder sterke kanten van Wim van der Zwaan als amateurarcheoloog. De documentatie is goed uitgewerkt. De determinatie laat echter te wensen over en wekt het vermoeden dat Wim lang inactief is geweest als amateurarcheoloog toen hij aan zijn project begon. Een andere reden kan zijn, dat Kees van Rheenen het archeologische brein van de twee was. De goede determinatie van de artefacten van de van Rheenen collectie, die ook bij het Nairac museum aanwezig zijn, lijkt hierop te wijzen. De documentatie hiervan is door Wim van der Zwaan uitgewerkt. Geordendheid was schijnbaar een kwaliteit van Wim. Kees van Rheenen was eventueel de man met de meeste kennis van vuurstenen werktuigen.

9.2 De vindplaats

Een factor die de betrouwbaarheid en representativiteit van het onderzoek kan beïnvloeden is de vindplaats. Met name de bekendheid van de vindplaats kan een probleem zijn. Wanneer veel amateurarcheologen de grote mooie werktuigen oprapen en de rest achterlaten voor Wim van der Zwaan ontstaat er vooralsnog een vertekend beeld van de verzameling. De Veluwe heeft altijd al de interesse van (amateur)archeologen gewekt. Het is dus niet verbazingwekkend dat de vindplaats relatief snel ontdekt werd. Zoals uit hoofdstuk 5 blijkt, verscheen in 1928 het eerste artikel over de archeologie van het Hulshorsterzand in het blad *'De levende natuur'*. In een serie artikelen die Zwerftochten in Oer-Nederland heten, zijn niet minder dan vijf artikelen uitsluitend besteed aan het Hulshorsterzand. De schrijver R. Oppenheim noemde in een van die artikelen in 1933 al dat er sprake was van hamer- en beitelsproten in de zwerfstenen. Deze waren niet veroorzaakt door de prehistorische mens, maar door amateurgeologen.⁷⁴ Dit toont een vroege interesse in het gebied voor de hobby geoloog. Al gauw gold dit ook voor de archeologie. Niet alleen amateur maar ook

⁷⁴ Oppenheim 1933, 269.

geschoolde archeologen verzamelden delen van de totale assemblage. Zo is het bijvoorbeeld bekend dat A.E. van Giffen maar liefst 21 stukken uit Hulshorst heeft geschonken aan het British museum in Londen in 1952. Deze artefacten waren afkomstig van de collectie van dhr. Böhmers.⁷⁵ De geleidelijke archeologische uitputting van het Hulshorsterzand was door de ogen van Wim van der Zwaan waar te nemen. Uit zijn dagrapporten blijkt dat de vindplaats langzamerhand werd uitgeput door amateurarcheologen. Toen hij en Kees van Rheenen samen voor het eerst naar het Hulshorsterzand gingen in de lente van 1955, deden ze wonderbaarlijke vondsten zoals hij dat beschreef in zijn notities.⁷⁶ Naarmate de dagrapporten vorderen, komen er zinnen tevoorschijn zoals: bijzondere typen zitten er niet bij zoals gewoonte is geworden. Dit heeft vermoedelijk deels te maken met het feit dat Wim van der Zwaan niet altijd even gauw tevreden was. Die dag vond hij namelijk een schoolvoorbeeld van een mesolithische kernsteen (zie figuur 5), enkele ongelijkbenige driehoeken en een lancetspits. Toch komt hij enkele bezoeken later tot de conclusie (27-9-1959) dat de plek langzaam kaal gezocht moet zijn. Hij ervaart dat er steeds minder vondsten gedaan worden. Daarna schrijft hij over een later bezoek waarbij vondsten zijn gedaan die de verwachtingen overtroffen. Al zal dit in dit geval betekenen dat de verwachtingen dusdanig laag waren dat elke vondst boven verwachtingen geweest moet zijn. Uiteindelijk heeft Wim van der Zwaan nog een enkele keer het Hulshorsterzand bezocht. Met Kees naar Hulshorsterzand. Nog maar eens proberen. Het kan altijd meevallen. Waren de woorden vóór zijn op een na laatste gedocumenteerde bezoek. Ondanks dat ze wel het een en andere hadden gevonden, waren beiden niet bepaald enthousiast. Zijn letterlijke woorden waren: in Hulshorst moet je leren vlug tevreden te zijn. Zijn laatste bezoek was op 18 september 1960. Wim van der Zwaan ging naar Hulshorst omdat het een jaarlijkse traditie was geworden met Kees en een kennis die Gert heet. Ondanks dat er wel enkele segmenten, driehoeken en schrabbers werden gevonden werd het volgende gemeld: zoals gebruikelijk de laatste jaren is men ons voor geweest. Ondanks het feit dat er toch het een en ander gevonden werd, waren Kees van Rheenen en Wim van der Zwaan niet meer tevreden over de resultaten. Vermoedelijk was dit de druppel. De woorden: volgend jaar moeten we maar iets anders verzinnen, zijn blijkbaar nageleefd aangezien dit het laatste dagrapport was van het Hulshorsterzand.⁷⁷ Hoewel de vuursteenconcentratie in het gebied volgens Wim van der Zwaan in 1993 nog steeds niet uitgeput was, waren de vondsten schijnbaar niet meer de moeite waard.⁷⁸ De populariteit van het Hulshorsterzand waarvan overduidelijk sprake is, kan gevolgen hebben voor de verhouding werktuigen en ander materiaal in de collectie.

9.3 De verzameling van Wim van der Zwaan

Naast de documentatie en de vindplaats, is de inhoud van de verzameling ook belangrijk. De vele vondsten die gedaan zijn over tientallen karteringen zijn talrijk. In totaal gaat het om 7948 stukken vuursteen. Deze behoren volgens de documentatie tot vindplaats V.101 (Hulshorsterzand). Dit is inclusief Hulshorst II en Hulshorst III. De context van vindplaats 2 en 3 wordt te onduidelijk geacht voor verder onderzoek. Daarom zijn 735 stukken uitgeselecteerd. Hierdoor blijven 7213 artefacten over die hoogstwaarschijnlijk uit het Hulshorsterzand afkomstig zijn. Deze worden gebruikt voor verder onderzoek.

Het aantal verschillende soorten artefacten is erg groot. Van bakken vol met micro-debitage tot grote natuurlijke brokken zijn aanwezig. Daarnaast bestaat de collectie uit lamellen, klingen, microlieten, schrabbers, stekers, kernstenen en een paar kleine kernbijlen/wiggen. Elk formaat is aanwezig en veel

⁷⁵ Stapert, D./L. Johansen 2006, 34.

⁷⁶ van der Zwaan, losse notitie.

⁷⁷ van der Zwaan, 1959-1960.

⁷⁸ van der Zwaan, losse notitie.

artefactcategorieën zijn vertegenwoordigd. Het lijkt er dus op dat de zoektocht naar *goodies* voor Wim van der Zwaan een beperkte factor is geweest tijdens het verzamelen van zijn collectie. Zelfs de meest kleine micro-debitage is in grote aantallen aanwezig. Daarnaast zijn werktuigen niet oververtegenwoordigd. De verhouding van werktuigen en overige artefacten is namelijk 6%. Uit onderzoek blijkt dat dit percentage gemiddeld is voor een complete assemblage.⁷⁹ Het probleem ligt vooral bij andere amateurarcheologen uit zijn tijd. Hoewel de mesolithische assemblage goed vertegenwoordigd lijkt, zijn er in het verleden vondsten gedaan op het Hulshorsterzand die niet voorkomen in de collectie van Wim van der Zwaan. Het gaat vooral om laat-paleolithische artefacten en neolithische artefacten. Deze lijken sterk ondervertegenwoordigd in de collectie van Wim. Dit heeft vermoedelijk te maken een grote groep amateurarcheologen die bewust of onbewust alleen de grote bijzondere artefacten meenamen. Vele amateurarcheologen in de jaren 50 zochten naar de *goodies*. Uit Archis blijkt dat rond de jaren 60 een groot aantal laat-paleolithische en neolithische artefacten zoals schrabbers, (Gravette-) spitsen, en zelfs een trechterbekerdisseel vermeld zijn. Pas later werden mesolithische vondsten gemeld. Wim van der Zwaan had schijnbaar een afwijkende interesse. Hij nam alles mee wat hij kon vinden. Zelfs het meest kleine nietszeggende stukje vuursteen werd meegenomen. Het resultaat: een goede vertegenwoordiging van mesolithische werktuigen en een ondervertegenwoordiging van het Paleolithicum en Neolithicum.

⁷⁹ Smit 2010, 64.

10. De interpretatie van de vuursteencollectie.

10.1 Compleetheit van een assemblage.⁸⁰

Een vuursteenverzameling kan een representatieve weergave zijn van wat er in de ondergrond aanwezig is. Door verzamelingen uit oppervlaktecontext te vergelijken met de later uitgevoerde opgravingen op dezelfde vindplaats, is gebleken dat in veel gevallen zelfs relatief kleine verzamelingen al zeer representatief kunnen zijn voor de totale assemblage mits de juiste meetwaarde wordt gekozen. De representativiteit kan het best gemeten worden door vondsten op te delen in categorieën (verdeeld in werktuigen en afvalmateriaal zoals pijlbewapening, schrabbers, kernstenen, klingen, afslagen etc.). Dit lijkt logisch omdat een soort werktuig of afvalmateriaal een directe weerspiegeling is van een handeling in het verleden. Hoe meer verschillende handelingen gedocumenteerd kunnen worden, hoe meer grip op de uitgevoerde activiteiten in het verleden, dus hoe representatiever de verzameling. Dat collecties met een groot aantal artefactcategorieën representatief zijn, blijkt ook uit het feit dat tijdens het opgraven van een vuursteenvindplaats, het aantal categorieën al snel in hoog tempo toeneemt en vervolgens relatief constant blijft naarmate de graafwerkzaamheden vorderen. Dit betekent dat er aanvankelijk veel variatie is in het soort vuursteen dat opgegraven wordt, maar dat die variatie afneemt gedurende een opgraving. Hoewel het aantal vondsten stijgt en er een sterke variatie kan ontstaan in het aantal vondsten die tot één bepaalde categorie behoren, blijft het aantal categorieën wel redelijk constant in een later stadium van een opgraving. Met andere woorden: de meest karakteristieke kenmerken van een vuursteensite zijn al in een vroeg stadium opgegraven. Wanneer vervolgens een oppervlakteverzameling wordt vergeleken met de totale assemblage, blijkt dat wanneer veel artefactcategorieën vertegenwoordigd zijn in de verzameling, deze niet veel verschilt met de totale assemblage van een site. Hierdoor kan gesteld worden dat een groot aantal artefact categorieën, de beste indicatie is van de totale assemblage en dat het mogelijk is om een vuursteensite te onderzoeken zonder de totale assemblage te bestuderen.

10.2 Hoeveel artefacten zijn genoeg voor een onderzoek.⁸¹

In zijn proefschrift uit 2010, schrijft Smit over de geschikte monstergrootte en de minimale monstergrootte om uitspraken te kunnen doen over de globale karakteristieke eigenschappen van de totale assemblage van een vuursteensite. Door verschillende opgravingsdatabases te raadplegen en te analyseren, is een minimale monstergrootte beschreven van 200 artefacten. Wanneer de eerder besproken artefactcategorieën gehanteerd worden, moet minimaal een derde van de totale assemblage onderzocht worden om de meeste categorieën te vertegenwoordigen. Met andere woorden: voor een representatieve weergave van de totale assemblage, is een derde van de totale assemblage nodig. Dit is afhankelijk van de geformuleerde categorieën. De regel lijkt hier van toepassing dat voor een specifiekere indeling in categorieën, een groter monster nodig is. Een kleiner monster is nodig wanneer uitsluitend artefacten worden meegenomen die meer dan 1% van de totale assemblage vertegenwoordigen. Voor een monstergrootte met alle (werktuig)typen die >1% voorkomen, is in sommige gevallen een aantal nodig van minimaal 400 tot 500 artefacten, maar een monstergrootte van 200 kan dan ook voldoende zijn. Dit is sterk afhankelijk van de vuursteensite. Een kleiner monster lijkt ook mogelijk door categorieën om te zetten in activiteitenclassificaties. (Vuursteenbewerking, jachtactiviteiten, bewerken van organisch materiaal, vuur maken en

⁸⁰ Deebe 1998, 10, 29-30.

⁸¹ Smit 2010, 54-61.

voedselverwerking, zware houtbewerking, gebruik van aardewerk en ongespecificeerde activiteiten). Hierdoor kunnen meerdere vuursteencategorieën onder één activiteit ingedeeld worden, waardoor de vuursteenverzameling overzichtelijker wordt. Daarnaast geeft deze verdeling meer informatie over de uitgevoerde activiteiten en biedt dus een beter inzicht in het leven van de jager/verzamelaar of steentijdboer. Door in opgravingsdatabases 200 willekeurige artefacten te selecteren, blijkt dat altijd elke activiteitenclassificatie vertegenwoordigd is. Een uitzondering zijn activiteitenclassificaties die minder dan 1% voorkomen in de totale assemblage. Dit wordt niet als een probleem beschouwd omdat deze activiteiten categorieën van lage waarde zijn voor de karakteristieke eigenschappen van de totale assemblage. Bij een vertegenwoordiging van minder dan 1% zijn deze activiteiten minimaal uitgevoerd en zullen dus een incidentele activiteit geweest zijn. De subcategorieën van de verschillende activiteiten (zie bijlage 8) zullen pas vertegenwoordigd zijn bij een monster van 300 artefacten. Wel wordt expliciet aangeraden om tijdens het verzamelen ook testputten te graven en te zeven. Dit zal de kans op het aantreffen van spitsen en kerfsteden aanzienlijk vergroten. Er moet dus rekening gehouden worden met het feit dat de trefkans voor deze artefacten laag is als uitsluitend veldkarteringen worden uitgevoerd. Tot slot is het belangrijk te melden deze minimale monstergrootte is geformuleerd aan de hand van vindplaatsen die grofweg tot dezelfde periode behoren. Het gaat dan vaak wel om palimpsest-vindplaatsen, maar ook om vindplaatsen die goed opgegraven zijn en waar verschillende sites zijn gedocumenteerd.

10.3 Van data naar betekenis

Om de collectie te interpreteren lijkt het erop dat het indelen van de artefacten in activiteiten het meest overzichtelijk is en daarom de beste manier lijkt om betekenis te geven aan deze grote collectie. Hiervoor is een proefmonster nodig van de totale assemblage van minimaal 200 artefacten. Maar de 200 artefactenregel is gebaseerd op vindplaatsen die tot ongeveer één archeologische periode behoren. Omdat in het Hulshorsterzand vondsten zijn gedaan vanaf het Paleolithicum tot aan de Bronstijd, is het maar de vraag of deze 200 artefactenregel van toepassing is op de hele vindplaats. De resultaten zullen eventueel niet erg representatief zijn wanneer de totale collectie in activiteiten wordt ingedeeld. De beste optie om deze collectie te interpreteren is dus door de artefacten in te delen in activiteiten per periode volgens het schema zoals te zien in bijlage 8. De activiteiten zullen alleen worden ingedeeld voor het Mesolithicum omdat alleen deze periodes aan de minimale eis van 200 artefacten zullen voldoen. Omdat het onbekend is of de vindplaats in het Hulshorsterzand tot de noordelijk of zuidelijke invloedsferen behoort, zal voor beide een tabel gemaakt worden. Het resultaat is te zien in grafiek 4.

Wat in deze grafiek opvalt is dat er geen onderscheid gemaakt kan worden in periodes en in invloedsfeer. De reden hiervoor is dat de artefacten die chronologisch en interpretatief de meeste informatie verschaffen in kleine aantallen voorkomen. Zij vallen in het niets met het technologische aandeel van de collectie omdat deze groep in het hele Mesolithicum voorkomt. Hierdoor zijn de verschillen die aanwezig zijn marginaal en dus niet merkbaar in een grafiek als deze. Het gevolg is dat de uitkomst bijna identiek is. Deze methode is dus niet nauwkeurig genoeg voor een verdeling in uitgevoerde activiteiten binnen het Vroeg- Midden- en Laat-Mesolithicum.

Haken en ogen

Er zijn verschillende factoren aanwezig waardoor deze 200 artefactenregel niet van toepassing is op het Hulshorsterzand. De eerste is dat de site zeer slecht gedefinieerd is. Dat deze methode niet werkt, heeft te maken met de manier waarop de collectie verzameld is. Voor de formulering van de 200 artefactenregel en activiteiten schema's is gebruik gemaakt van vindplaatsen op akkers waar losse

vuursteenclusters te onderscheiden zijn dus sites zijn te definiëren. Deze methode houdt dus geen rekening met collecties uit stuifzandgebieden die lukraak zijn verzameld over een erg lange periode. Wim van der Zwaan verzamelde namelijk door te wandelen. Het Hulshorsterzand is een groot gebied en dit gebied systematisch karteren is erg lastig voor een amateurarcheoloog. Het is dus onduidelijk uit hoeveel vindplaatsen de collectie bestaat. Hierdoor is het ook niet mogelijk om grip te krijgen op representativiteit. Zoals eerder vermeld, is een groot aantal artefacttypes een indicatie dat een collectie overeenkomt met de totale assemblage. Maar ook deze conclusie is gebaseerd op sites uit akkers die goed gedefinieerd zijn. Duidelijkheid verkrijgen over de representativiteit is dus eveneens niet mogelijk.

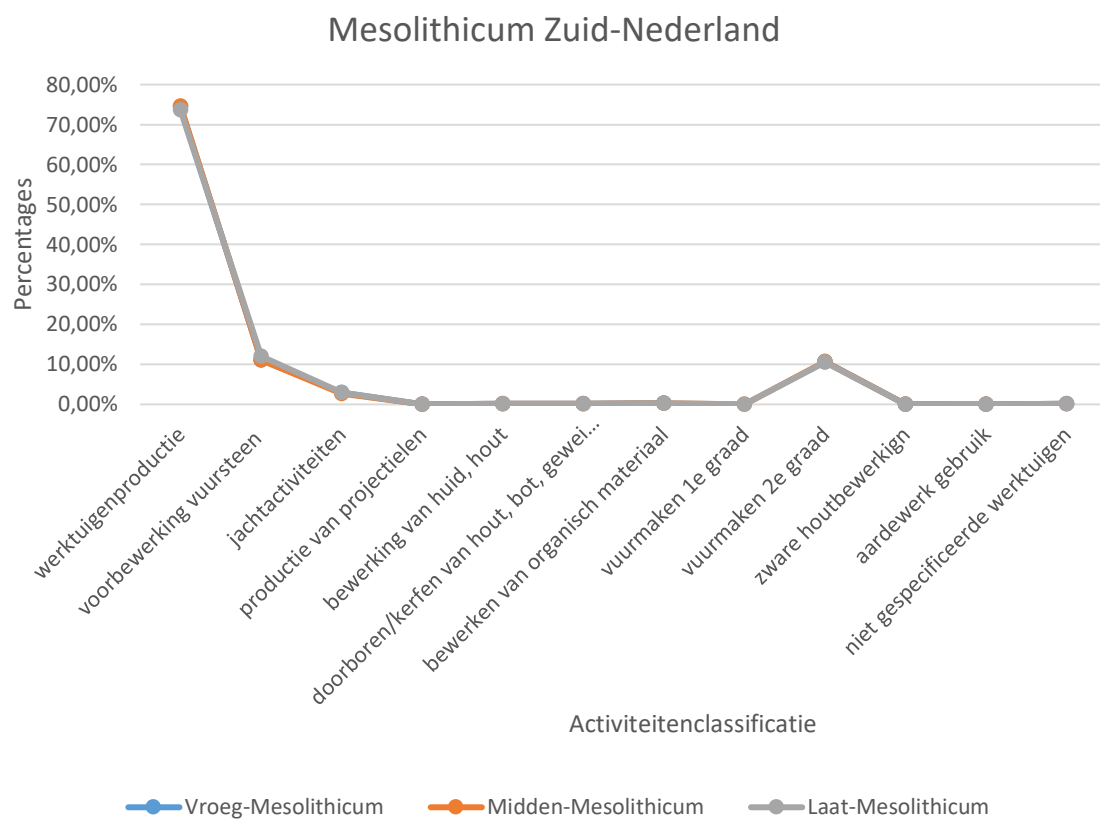
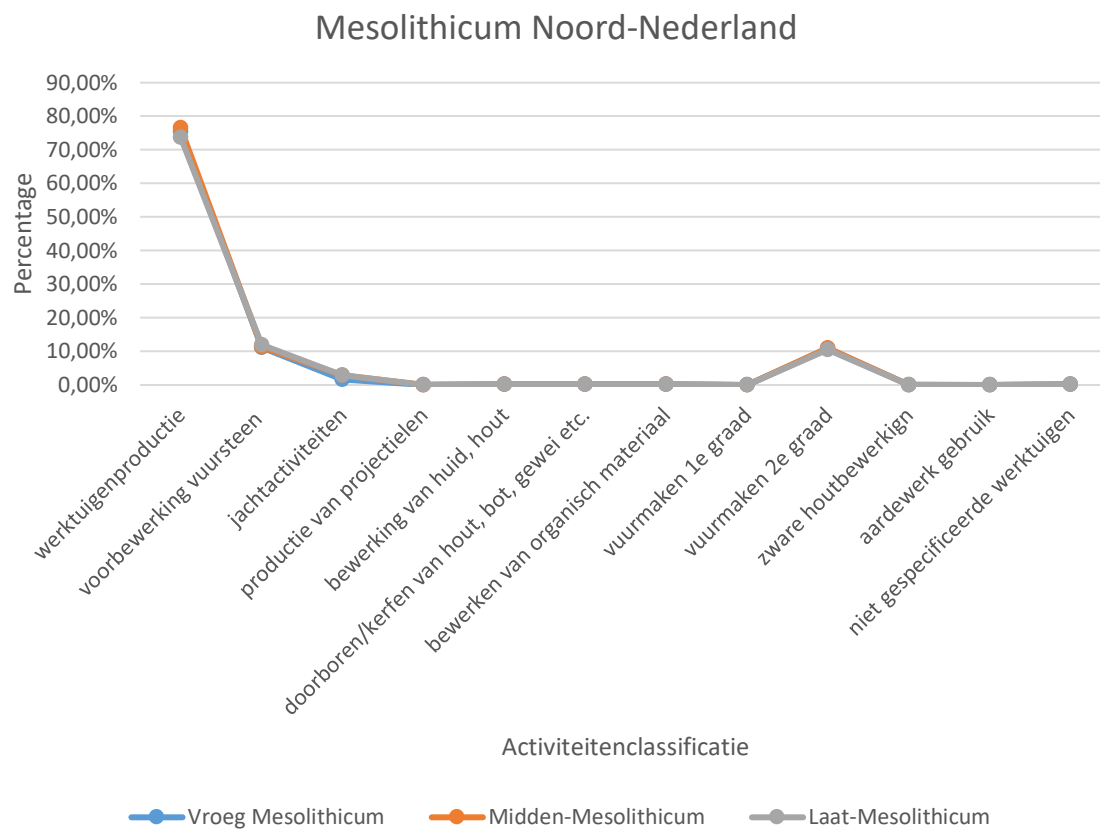
Uiteindelijk kan gesteld worden dat dit probleem een symptoom is van een groter probleem.

Namelijk: dat er erg veel factoren meespelen die een interpretatie van de collectie onmogelijk maken.

De rol van andere amateurarcheologen op de vindplaats, de werking van stuifzand op de artefacten, de totstandkoming van de collectie spelen allemaal een rol waarvan de gevolgen niet helemaal duidelijk zijn voor de betrouwbaarheid en representativiteit van de collectie.

Wat is wel mogelijk?

Hoewel de 200 artefactenregel niet werkt in deze casus, is het wel mogelijk om een verdeling te maken in activiteitenclassificaties voor het Mesolithicum (zie tabel 11). Een interpretatie is dus mogelijk door de artefacten in te delen in deze activiteitenclassificatie. De resultaten van deze verdeling verschillen echter nauwelijks van de activiteitenclassificaties die opgesteld zijn van het Vroeg- Midden- en Laat-Mesolithicum omdat veel artefacten in meerdere periodes voorkomen. Daarnaast levert dit schema niet andere informatie op dan een overzicht van artefacttypes. Het voordeel van het activiteitschema is dat de data is omgezet naar uitgevoerde activiteiten waardoor de gegevens overzichtelijk worden. Zowel artefacttypes als een activiteitschema's grijpen terug op het principe dat het werktuig dat is achtergelaten de uitgevoerde activiteiten weerspiegelen. Dus als een schrabber wordt gevonden, betekent dit dat er vermoedelijk huid of bot mee bewerkt is in de omgeving, als bijlen teruggevonden worden, is er in de omgeving houtgehakt etc. Gezien de omstandigheden is dit de enige manier om betekenis te geven aan deze collectie uit palimpsest-context. De uitwerking van de uitgevoerde activiteiten wordt in de volgende paragraaf beschreven.



GRAFIEK 4: VERTEGENWOORDIGING VAN ACTIVITEITEN IN HET MESOLITHICUM.

nummer	activiteitsclassificatie	aantal artefacten	percentage
1a	werktuigenproductie	5826	73,08%
1b	voorbewerking vuursteen	954	11,97%
2a	jachtactiviteiten	280	3,51%
2b	productie van projectielen	2	0,03%
3a	bewerking van huid, hout	13	0,16%
3b	doorboren/kerfen van hout, bot, gewei etc.	11	0,14%
3c	bewerken van organisch materiaal	26	0,33%
4a	vuurmaken 1e graad	0	0,00%
4b	vuurmaken 2e graad	843	10,57%
5	zware houtbewerking	2	0,03%
6	aardewerk gebruik	0	0,00%
7	niet gespecificeerde werktuigen	15	0,19%
	totaal	7972	100,00%

TABEL 11 UITGEVOERDE ACTIVITEITEN IN HET MESOLITHICUM

10.4 De interpretatie

De interpretatie van de vuursteencollectie uit het Hulshorsterzand is gebaseerd op tabel 11. Er zijn meer artefacten verwerkt in dit schema dan werkelijk het geval is. Dit komt door de verbrande artefacten die dubbel zijn opgenomen. Wat opvalt is dat bijna elke activiteit wordt vertegenwoordigd. Met name vuursteenbewerking komt in grote aantallen voor. Dit is niet wonderbaarlijk omdat een eenmalige bewerking van een vuursteenknol veel meer archeologische neerslag veroorzaakt dan enig andere activiteit. Dit verklaart de goed vertegenwoordigde aanwezigheid van zowel werktuigenproductie als voorbewerking van vuursteen. Er kan dus gesteld worden dat deze twee stadia van vuursteenbewerking, veelvuldig hebben plaatsgevonden.

Erg opvallend is de hoge score voor de werktuigenproductie. Dit komt door de grote aantallen kling/lamel(fragmenten). Omdat beide vormen van vuursteenbewerking relatief goed vertegenwoordigd zijn, kan gesteld worden dat vuursteen vanuit de omgeving beschikbaar was. Wanneer de bewerking van vuursteen niet meegerekend wordt, is de jacht veruit de best vertegenwoordigde activiteit. In hoofdstuk 6 is duidelijk geworden dat 71% van de werktuigen uit de collectie uit spitsen/weerhaken bestaat. Dit wijst op een sterke nadruk op jachtactiviteiten in het gebied. Mesolithische pijlpunten zullen echter een hogere archeologische neerslag hebben dan andere werktuigen omdat een projectiel uit meerdere microlieten bestaat. Hetzelfde geldt voor de bewerkte klingen. Een werktuig zal uit meerdere geretoucheerde klingen hebben bestaan die samen één lange snijrand vormde. Daarom zullen deze werktuigen beter vertegenwoordigd zijn dan bijvoorbeeld een schrabber.

Onder de categorie 'bewerking van organisch materiaal' vallen schrabbers, stekers, boren, afgeknotte, getande en gekerfde klingen. Deze categorie heeft een lagere archeologische neerslag en is

waarschijnlijk om die reden minder goed vertegenwoordigd. Het is daarom maar de vraag of activiteiten die vertegenwoordigd worden door deze werktuigen minder zijn uitgevoerd, of een minder belangrijke rol hebben gespeeld. Om hier meer duidelijkheid over te krijgen zullen assemblages uit de directe omgeving onderzocht moeten worden om de precieze rol van het Hulshorsterzand binnen het exploitatiegebied te achterhalen.

Bewijs voor het maken of gebruiken van vuur is niet aangetroffen. Het grote aantal verbrande artefacten is een tweede graad indicator van vuur maken en is mogelijk niet te relateren aan de jager/verzamelaar. Uit hoofdstuk 4 blijkt namelijk dat het gebied in cultuur is gebracht door de neolithische en middeleeuwse bewoners uit de omgeving waardoor het kappen van bomen en het afbranden van overige begroeiing veelvuldig is uitgevoerd. Vermoedelijk verklaart dit een groot aandeel van de verbrande artefacten. De volgende activiteitencategorie staat hiermee in verband, Namelijk: het kappen van de bomen in het gebied. De activiteit 'zware houtbewerking' is slecht vertegenwoordigd in de collectie. Twee vermoedelijk laat-mesolithische/vroeg-neolithische kernbijltjes zijn aanwezig. De TRB-dissel die in Archis is vermeld zal dan overtuigender bewijs zijn voor het in cultuur brengen van het gebied in het Neolithicum.

Niet gespecificeerde werktuigen omvatten vooral verbrande spitsen en twee combinatiewerktuigen. Aardewerk is niet van toepassing omdat het niet bewaard is gebleven of niet aanwezig is geweest.

11. Conclusies

Welke typologische kenmerken zijn er in de collectie aanwezig? (MICRO)

De collectie kent een grote verscheidenheid aan werktuigtypes. In totaal gaat het om 33 typen. De meerderheid van deze artefacten (71%) zijn spitsen. Werktuigen als boortjes, schrabbers, stekers, kernbijlen en andere vormen van geretoucheerde artefacten komen ook voor. Microlieten zijn veruit het best vertegenwoordigd in de werktuigenassemblage.

Welke technologische kenmerken zijn er in de collectie aanwezig? (MICRO)

In de collectie zijn veel kling/lamelfragmenten aanwezig. Dit is het grootste gedeelte van de collectie. De meeste kernstenen zijn dan ook klingkernen in alle soorten en maten. Hierdoor wordt uitsluitend een mesolithische datering gegeven aan het materiaal. Dat vuursteen uit de directe omgeving geëxploiteerd is, blijkt uit de relatief grote brokken vuursteen die verder ongebruikt zijn. Deze zijn vermoedelijk als teststenen gebruikt. Daarnaast is er een grote verscheidenheid aan kernstenen aanwezig waarvan veel niet opgebruikt zijn. Ook wijst het voorkomen van decortificatiestukken op voorbereiding van kernstenen wat bij voorkeur uitgevoerd wordt voordat de transportatie van vuursteen plaatsvindt.

Tot slot zijn kernpreparatieklingen aanwezig. Dit wijst op een laat-mesolithische klingenproductie. De klingen die hiervan afkomstig zijn, vallen op door hun rechte randen en ribben. Zowel vroeg- als laat-mesolithische klingenproductie is in de collectie onderscheiden.

Hoe is de vuursteenverzameling te dateren? (MICRO)

Op basis van de typochronologische tabel uit 'Vuursteen verzameld' is een seriatietabel opgesteld die vergelijkbaar is met de tabel uit '*valuable flints*' in deze tabel zijn artefacten ingedeeld in periodes waardoor een bepaalde waarde is ontstaan. Van dit resultaat zijn twee grafieken gemaakt (voor de typologie en technologie). Het Laat-Paleolithicum is niet opgenomen in deze grafieken omdat deze periode zeer slecht vertegenwoordigd is in de collectie. Uit de gegevens blijkt dat de het aantal artefacten vanaf het Vroeg-Mesolithicum oploopt totdat het in het Laat-Mesolithicum een hoogtepunt heeft bereikt. Vervolgens zakt het aantal zeer artefacten sterk in het Neolithicum.

Wat is er op archeologisch gebied bekend over de vroege prehistorie van het Hulshorsterzand en omgeving? (MESO)

De Kennis van het Hulshorsterzand is gebaseerd op vondsten van amateurarcheologen. Rond 1928 schreef R. Oppenheim het eerste artikel dat voor een goede bekendheid van de site onder amateurarcheologen zorgde. Sindsdien zijn amateurarcheologen zoals Wim van der Zwaan zeer actief geweest in het gebied maar is er geen poging gedaan om grip te krijgen op de totale assemblage van de vindplaats. Het rapport van ADC ArcheoProjecten uit 2008 gaat in op het landschap van het Hulshorsterzand maar weinig nieuw onderzoek is gedaan naar de vuursteenvondsten. Archis biedt dan het beste overzicht van de aanwezige archeologie. Het komt er dus op neer dat bekend is dat er activiteiten hebben plaatsgevonden vanaf het Laat-Paleolithicum tot de Bronstijd. De aard en omvang van deze activiteiten zijn nog grotendeels onbekend.

Wat is er op aardwetenschappelijk gebied bekend over het Hulshorsterzand en zijn directe omgeving? (MESO)

Het stuifzandgebied in het Hulshorsterzand is pas na de prehistorie ontstaan. De verstuiwing is voor een deel te verwijten aan de neolithische bewoners die het gebied in cultuur probeerden te brengen. Hierdoor werd het landschap omgevormd van een dicht oerbos naar gebieden met heide. Deze open plekken waren gevoeliger voor erosie. Tijdens een warme periode in de middeleeuwen verstoof het Hulshorsterzand. Voor de verstuiwing van het gebied was het Hulshorsterzand een golvend dekzandgebied en tevens relatief laaggelegen. Vermoedelijk was er sprake van een relatief hoge waterstand waardoor genoeg drinkwater voor handen geweest moet zijn.

De vindplaats was met name in het Mesolithicum aantrekkelijk omdat deze zich in een gradiëntzone bevindt (tussen verschillende soorten ecotypen). Dit waren aantrekkelijke locaties voor prehistorische gemeenschappen vanwege de centrale ligging tussen meerdere exploitatiemogelijkheden. In dit geval zullen het hogere deel van de stuwwal, de lagergelegen vlaktes, en de Leuvenumse beek belangrijk zijn geweest. Tot slot zal het natuurlijk voorkomen van vuursteen ook hebben meegespeeld.

Hoe representatief en betrouwbaar is de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan? (MACRO)

Wim van der Zwaan was niet een man die gestructureerd zijn vindplaatsen afzocht. Wel was hij gestructureerd in zijn documentatie. Zo staan er artefacten in zijn dagrapporten beschreven die afwijkend zijn in vergelijking met andere artefacten uit zijn collectie. Deze artefacten kunnen aan de hand van de documentatie gerelateerd worden aan het Hulshorsterzand. De collectie is dus relatief betrouwbaar. Dit geldt echter alleen voor de vondsten uit HH1. De artefacten uit HHII en HHIII zijn gedeselecteerd omdat de vondstlocatie onduidelijk is. De representativiteit van de collectie is vermoedelijk laag vanwege de ongestructureerde zoekwijze van Wim van der Zwaan in een relatief groot gebied. Daarnaast hebben de zoektochten van andere amateurarcheologen naar *goodies* vermoedelijk een rol gehad in een afwijkende representativiteit.

Hoe kan de vuursteenverzameling geïnterpreteerd worden? (MACRO)

Een goede interpretatie van het materiaal is erg lastig. Er zijn veel factoren die meespelen in de representativiteit en betrouwbaarheid van de collectie. Een poging betekenis te geven aan de verzameling aan de hand van Smit 2010, blijkt niet toereikend voor deze verzameling. Een globale interpretatie van de uitgevoerde activiteiten kon uitsluitend uitgevoerd worden voor het Mesolithicum aan de hand van artefacttypen. Deze zijn omgezet naar activiteitenclassificaties om betekenis te geven aan de data. Gebaseerd op het principe dat verschillende artefacttypes hun eigen uitgevoerde handelingen reflecteren kan het volgende gesteld worden: in het Mesolithicum is een breed scala aan handelingen uitgevoerd op het Hulshorsterzand. Hiervan lijkt vuursteenbewerking dominant te zijn. Verschillende stadia van vuursteenbewerking zijn te herkennen (zowel voorbereiding van de kern als werktuigproductie). Daarnaast weerspiegelen schrabbers, boren, stekers en bewerkte klingen verschillende handelingen met organisch materiaal die veelal werden uitgevoerd op zowel basiskampementen als eventuele speciale activiteitenkampementen. Ook projectielen zijn veelvuldig aangetroffen en is een indicatie van jachtactiviteiten.

Wat voegt de samenstelling van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan toe aan de kennis over de vroeg-prehistorische bewoning van het Hulshorsterzand?

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat een goede interpretatie erg moeilijk is voor deze collectie. Het paleolithische en neolithische aandeel is erg klein en het is onduidelijk of deze periodes nauwelijks voorkomen of dat er een andere reden is voor de slechte vertegenwoordiging zoals de voorkeur van andere amateurarcheologen naar *goodies* of post-depositionele processen. Vondsten uit het Mesolithicum zijn wel toereikend voor een globale interpretatie van uitgevoerde activiteiten. Toch moet ook hier een slag om de arm gehouden worden omdat het onbekend is hoe representatief de collectie daadwerkelijk is. Vermoedelijk kan dit niet meer achterhaald worden. In dit geval kan het grote aantal artefacttypes niet gerelateerd worden aan een representatieve verzameling omdat het onbekend is uit hoeveel sites de collectie is opgebouwd. Toch wordt geprobeerd om antwoord te geven op de vraag ‘Wat voegt de samenstelling van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan toe aan de kennis over de vroeg-prehistorische bewoning van het Hulshorsterzand’ door de gegevens uit de verschillende hoofdstukken te combineren. Dit wordt gedaan voor het Laat-Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum.

Laat-Paleolithicum

Deze periode wordt vertegenwoordigd door de incidentele Tjonger- en Gravette-spitsen. De artefacten zijn toe te schrijven aan de Federmesser-cultuur. Deze groep zal incidenteel de omgeving van het Hulshorsterzand geëxploiteerd hebben. Er zijn verschillende argumenten te benoemen om een kampement uit deze periode uit te sluiten. Het belangrijkste argument hiervoor is de afwezigheid van een laat-paleolithische werktuigenproductie. Die afwezigheid kan echter ook verklaard worden doordat kernstenen in het Mesolithicum zijn hergebruikt waardoor sporen van een laat-paleolithische bewoning zijn opgegaan in de mesolithische sporen. Het tweede argument is dat het aantal werktuigen dat in deze periode gedateerd kan worden, eveneens zeer klein is. Dit geldt voor zowel de collectie van Wim van der Zwaan als voor de gegevens in Archis. Uiteindelijk zijn er verschillende scenario's mogelijk. Een mogelijkheid is dat er incidenteel gejaagd is in de omgeving. Dit kan verklaren dat er uitsluitend een paar spitsen uit deze periode zijn aangetroffen. Er kan echter ook sprake zijn van een kampement dat verstoord is door latere bewoning. De omvang van zowel het eventuele kampement als de verstoring is onbekend. Er is meer onderzoek nodig naar de aanwezigheid van laat-paleolithische culturen in het Hulshorsterzand om hier meer duidelijkheid over te krijgen.

Mesolithicum

Het valt op dat het westen van het Hulshorsterzand (wat onder AMK-terrein 3222 valt) perfect aan de omschrijving voldoet van een gradiëntzone wat met name in het Mesolithicum een populaire woonplek is geweest. Het kan om logistieke redenen een handige uitvalsbasis zijn geweest voor jagers/verzamelaars, omdat het centraal ligt tussen locaties met verschillende exploitatiemogelijkheden. De Leuvenumse beek, het gebied hogerop de stuwwal en de lageregelegen zandvlaktes zullen allemaal andere exploitatiemogelijkheden met zich mee hebben gebracht. Daarnaast is het natuurlijk voorkomen van vuursteen in de directe omgeving, erg gunstig geweest. Het mesolithische vuursteenensemble van de onderzochte collectie sluit goed bij deze theorie aan. Zoals in de vorige paragraaf is besproken, zijn vrijwel alle activiteiten die verwacht kunnen worden, in de collectie aanwezig. Bewijs voor vuursteenbewerking is namelijk veelvuldig aanwezig, net als jachtgereedschap en indicaties van het bewerken van organisch materiaal. Zowel het landschap als het vuursteenmateriaal wijzen dus op een (residentieel)basiskamp. Archeologisch is dit terug te zien door

middel van een grote variatie aan uitgevoerde activiteiten.

Neolithicum

Er is een discrepantie aanwezig in neolithische artefacten. De neolithische assemblage is marginaal en wordt voornamelijk vertegenwoordigd door spitsen. Dit blijkt uit de collectie van Wim van der Zwaan, Archis en uit de enkelgrafcultuurspitsen die in het ADC-rapport ‘begraven bodems’ vermeld worden. Uitzonderingen hierop zijn de TRB-Dissel en de klingschrabber van Rijckholt vuursteen. De Trechterbekerdissel die in Archis is vermeld en de transversaalspitsen uit de collectie van Wim van der Zwaan kunnen vermoedelijk afgeleid worden van de trechterbekernederzetting uit het Beekhuizerzand (2 km van het Hulshorsterzand vandaan) (zie bijlage 3). Daarnaast zijn in het Beekhuizerzand nederzettingssporen aangetroffen uit de Late Bronstijd. Dit kan de incidenteel aangetroffen spits met oppervlakteretouche en weerhaken verklaren. Er is dus geen sprake van één enkele type spits uit het Neolithicum maar van verschillende typologieën uit verschillende culturen (trechterbeker, enkelgraf, klokbeke/Bronstijd, Swifterbant). Alle culturen zijn slecht vertegenwoordigd. Daarom is de kans groot dat het om spitsen gaat die tijdens de jacht verloren zijn en dat bewoning elders in het gebied was (bijvoorbeeld in het Beekhuizerzand). Als woongebied was het Hulshorsterzand wellicht minder interessant voor de vroege boeren uit het Neolithicum. Tot slot kan de trechterbekerdissel die in het Hulshorsterzand is gevonden, als bewijsstuk beschouwd worden voor het in cultuur brengen van het gebied in het Neolithicum. Onderzoek naar verschillende vuursteencollecties zal nodig zijn om meer te weten te komen over de neolithische assemblage uit het Hulshorsterzand.

Conclusie

Om antwoord te geven op de hoofdvraag ‘Wat voegt de samenstelling van de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan toe aan de kennis over de vroeg-prehistorische bewoning op het Hulshorsterzand’: Het aantal paleolithische vondsten is niet toereikend om conclusies te trekken over de uitgevoerde activiteiten in het gebied. De samenstelling van de collectie levert echter een beter beeld op van uitgevoerde activiteiten in het Mesolithicum. Het landschap, wijst op een eventueel basiskampement. De omgeving lijkt zeer gunstig geweest voor jagers en verzamelaars in het Mesolithicum. Het moet een gebied geweest zijn die centraal lag tussen verschillende ecotypes waardoor veel verschillende bronnen te exploiteren waren in de omgeving. Het was dus logistiek gezien een efficiënte plek om te wonen. Daarnaast was het gebied relatief laag en vochtig waardoor genoeg drinkwater voorhanden was. De populariteit van het Hulshorsterzand in het Mesolithicum blijkt onder andere uit de grote hoeveelheid artefacten die op deze locatie zijn aangetroffen (waarvan de onderzochte collectie maar een bescheiden onderdeel is). Daarnaast lijkt het erop dat er een breed scala aan activiteiten is uitgevoerd wat overeenkomt met een basiskampement. De precieze aard van de activiteiten in het Neolithicum is nog steeds relatief onduidelijk. Wel is er bewijs voor het in cultuur brengen van de omgeving en zijn de enkele neolithische spitsen een indicatie van jachtactiviteiten. De kenniswinst uit deze periode op basis van de collectie is echter summier.

12. Discussie

Enkele discussiepunten van deze scriptie worden in dit hoofdstuk besproken in micro- meso- en macroniveau:

Micro

- Voordat ik met het onderzoek begon, had ik nauwelijks kennis van vuurstenen werktuigen. Gaandeweg leerde ik veel bij. Hierdoor heb ik niet altijd juiste keuzes gemaakt tijdens het determineren van het vuursteen waardoor ik langer bezig ben geweest dan de bedoeling was. Achteraf had ik bijvoorbeeld meer aandacht willen besteden aan zaken zoals de verschillende stadia van vuursteenbewerking.
- Het feit dat kerfresten niet of nauwelijks zijn aangetroffen is erg bijzonder. Een oorzaak kan zijn dat ik ze gewoon niet goed genoeg heb herkend. Toch is dit onwaarschijnlijk omdat ik de hele collectie heb doorzocht om er zeker van te zijn dat ik geen kerfresten over het hoofd heb gezien. Deze ondervertegenwoordiging vind ik vreemd. Vooral omdat zeer kleine artefacten wel aanwezig zijn in de vuursteencollectie waardoor is uit te sluiten dat de kerfresten bewust zijn achtergelaten door Wim van der Zwaan.

Uit o.a. paragraaf 10,2 blijkt dat kerfresten voornamelijk aan het licht komen na het zeven van grondmonsters. Het graven en zeven van testputten wordt dan ook sterk aangeraden wanneer men een monstergrootte van 200 artefacten wil verzamelen⁸². Omdat de vuursteencollectie van Wim van der Zwaan compleet is verzameld door middel van een veldkartering kan dit een rol spelen in de ondervertegenwoordiging van kerfresten. Toch lijkt het gebrek aan aanvullend onderzoek niet de oorzaak omdat kleine artefacten wel degelijk aanwezig zijn in de collectie.

Historische oorzaken zijn echter ook mogelijk. Eventueel is een andere techniek toegepast bij het maken van microlieten waardoor er niet of minder vaak een herkenbaar restproduct ontstond. Een andere mogelijkheid is dat kerfresten (ritueel) werden verbrand of dat de productie van microlieten ergens anders is uitgevoerd. Eventueel liggen deze artefacten nog *in situ*.

Meso

- Zoals is aangegeven in hoofdstuk 5, is het onbekend hoeveel amateurarcheologen actief zijn (geweest) op en rondom het Hulshorsterzand. Het kan dus goed zijn dat er meer informatie over de vuursteensite al bekend is dan blijkt uit deze scriptie.

Macro

- Het activiteitschema (zie bijlage 8) heb ik gebruikt voor de analyse. Duidelijke instructies hoe het schema geïnterpreteerd moet worden zijn niet gegeven. Hetzelfde geldt voor het dateren van een vindplaats. Een seriatietabel of typochronologische tabel wordt gepresenteerd als de beste optie voor een datering maar hoe dit toegepast kan worden voor de analyse van een vuursteenassemlage, was onduidelijk. Hiervoor heb ik mijn eigen benadering gebruikt.

⁸² Smit 2010, 61.

13. Aanbevelingen

Naar aanleiding van dit onderzoek zijn op zowel micro-, meso- en macroniveau aanbevelingen te geven over eventueel vervolgonderzoek. Deze aanbevelingen zijn als volgt:

Microniveau

- Een punt waar aandacht aan besteed kan worden op microniveau, zijn de verschillende stadia van vuursteenbewerking. Nauwkeurig onderzoek naar deze verschillende stadia kan meer duidelijkheid verschaffen over de precieze aard van activiteiten in het gebied. Daarnaast is onderzoek naar de herkomst van het vuursteen interessant om meer te weten te komen over mobiliteit of handelsnetwerken van de prehistorische mens. Het is echter verstandiger om de nadruk te leggen op een van deze zaken tijdens het determineren van andere vuursteencollecties uit het Hulshorsterzand en pas op deze collectie terug te komen wanneer nieuwe ontdekkingen zijn gedaan.
- Meer informatie over het deel van de vuursteencollectie dat onder HHII en HHIII valt, kan gewonnen worden door andere goed gedocumenteerde vuursteenverzamelingen uit het Hulshorsterzand te onderzoeken. Deze verzamelingen kunnen met elkaar vergeleken worden aan de hand van de karakteristieke kenmerken van de collecties. Hierdoor kan de herkomst van de artefacten uit HHII en HHIII achterhaald worden.
- De datering die is uitgevoerd, kan eventueel versterkt worden met andere vuursteenasmblages. Zo kan de representativiteit van werktuigen uit het Paleolithicum of Neolithicum verbeterd worden. Door meer data aan de datering toe te voegen, zal een completer beeld ontstaan van de uitgevoerde activiteiten in het Paleolithicum en Neolithicum.
- Een onderzoek naar vuursteenasmblages uit de directe omgeving kan kenniswinst opleveren over vroeg-mesolithische invloeden van het gebied. Neigt deze meer naar noordelijke of zuidelijke invloeden? Dit zal de datering van de collectie kunnen verbeteren.

Mesoniveau

- Een verbeterslag die gemaakt kan worden is het inventariseren van vuursteenverzamelingen van andere amateurarcheologen met eventueel bijbehorende informatie zoals waarnemingen over de site of ervaringen tijdens het zoeken. Hierdoor komt een grote hoeveelheid data beschikbaar voor verder onderzoek naar de prehistorie van de omgeving.
- Over de omgeving van het landschap van het Hulshorsterzand is veel bekend maar de precieze locatie of bron van de vuursteenstrooiing is onbekend. Het is maar de vraag of dit ooit achterhaald kan worden. Een poging wagen om hier meer inzicht in te krijgen kan veel voordeel hebben voor verder onderzoek naar de prehistorie van de omgeving.

Macroniveau

- Op macrogebied valt nog het meeste te behalen door representativiteit van collecties in stuifzand te onderzoeken. Alle onderzoeken naar vuursteenasmblages zijn gebaseerd op vindplaatsen in akkergronden en dat is logisch aangezien een vuursteensite op een akker eerder regel is dan uitzondering. Om meer grip te krijgen op de werking van stuifzand op

vuursteenasmblages, zal een onderzoek uitgevoerd moeten worden die vergelijkbaar is met het onderzoek waaruit van Deeben.⁸³

- Daarnaast kan het onderzoeken van andere vuursteencollecties uit het Hulshorsterzand meer informatie verschaffen met name over de periodes buiten het Mesolithicum. Door middel van deze scriptie is kennis opgedaan van het Mesolithicum maar vondsten uit de periode daarvoor of daarna zijn relatief schaars. Door meer vuursteencollecties uit het Hulshorsterzand te onderzoeken kan een monster verzameld worden dat groot genoeg is om goede uitspraken te doen over de activiteiten die in het Paleolithicum en Neolithicum hebben plaatsgevonden. Een andere mogelijkheid is dat de activiteiten weinig verspillend waren. Dit moet dan blijken uit onderzoek naar meerdere vuursteencollecties uit het gebied. Daarnaast kan onderzoek naar andere vuursteencollecties het probleem met kerfresten verklaren.

Naar aanleiding van de hoofdvraag

Naar aanleiding van deze scriptie zou vervolgonderzoek nuttig kunnen zijn in de vorm van onderzoek naar vuursteenasmblages uit de omgeving. Onderzoek doen naar vuursteenasmblages uit de omgeving van het Hulshorsterzand zal veel informatie kunnen opleveren over de exploitatie van het landschap op grotere schaal. Dit kan onderzocht worden door vuursteencollecties die uit de omgeving verzameld zijn te onderzoeken, maar ook door nieuwe sites te lokaliseren door middel van veldkarteringen en eventueel de daarbij horende vervolgonderzoeken uit te voeren. Door de vindplaatsen te onderzoeken in relatie met het landschap kan een duidelijke voorkeur in locaties worden onderscheiden. Door vervolgens de verschillen in representativiteit van werktuigen te onderzoeken, kan het mogelijk zijn om de exploitatiestrategie van de prehistorische gemeenschappen in kaart te brengen en verschillende rollen toe te schrijven aan verschillende landschappen. Hiervoor is deze scriptie een goede bijdrage.

Daarnaast is onderzoek naar vuursteencollecties uit het Hulshorsterzand van andere amateurarcheologen nuttig om de kennis over het Laat-Paleolithicum en het Neolithicum aan te vullen. Deze artefacten zijn vermoedelijk slecht vertegenwoordigd in de collectie van Wim van der Zwaan. Onderzoek naar de aanwezigheid van deze artefacten is belangrijk omdat op deze manier bepaald kan worden in welke mate de voorkeur van andere amateurarcheologen een rol hebben gespeeld in de samenstelling van de collectie van Wim van der Zwaan. Daarnaast wordt een vollediger beeld gegeven van de vuursteenverzameling uit het Hulshorsterzand.

Veel van deze aanbevelingen zijn niet van toepassing voor het Nairac museum omdat het geen onderzoeksinstituut is. Waar zij echter wel aan bij kunnen dragen, is het beschikbaar stellen van andere vuursteenverzamelingen (uit het Hulshorsterzand) zoals de collectie van Kees van Rhenen. Het Nairac museum wordt aanbevolen om de kennis beschikbaar te blijven stellen voor (vervolg)onderzoek. Hiervoor hoeft het museum geen aanpassingen te maken omdat ze altijd open staan voor onderzoek naar artefacten die in het depot zijn opgeslagen.

⁸³ Deeben 1998, 9-32.

Literatuur

- Amkreutz L./F. Brounen/J. Deeben/R. Machiels/M. van Oorsouw/B. Smit (eds.), 2016: *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten- en vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050).
- Beuker, J.R., 2010: *Vuurstenen werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*, Leiden.
- Deeben, J.H.C., 1998: The Known and the Unknown: The Relation between Archaeological Surface Samples and the Original Palaeolithic and Mesolithic Assemblages, *Berichten Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 43, 9-32.
- Deeben, J./M.E.T. de Grooth/J.W. de Kort/R.C.G.M. Lauwerier/M.E. ter Schegget, 2011: *Het archeologische onderzoek in de omgeving van het prehistorische vuursteenmijnveld te Rijckholt-St. Geertruid: de resultaten van 2008 en 2009*, in J. Deeben/J.W. de Kort (eds.), Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 202).
- Deeben, J./M. Niekus, 2016: 21 Mesolithicum, in Amkreutz L./F. Brounen/J. Deeben/R. Machiels/M. van Oorsouw/B. Smit (eds.), *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten- en vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 122-135.
- Deeben, J./N. Arts, 2005: Van jagen op de toendra naar jagen in het bos, laat-paleolithicum en vroeg-mesolithicum, in L.P. Louwe Kooijmans/P.W. van den Broeke/H. Fokkens/A. van Gijn (eds.), *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 139-156.
- Doorenbosch, M. 2013: *Ancestral heaths: reconstructing the barrow landscape in the Central and Southern Netherlands*, Leiden.
- Elburg, R./M. de Grooth/P. van der Kroft, 2016: 34 Grondstofherkenning: zuidelijke vuursteen, in Amkreutz L./F. Brounen/J. Deeben/R. Machiels/M. van Oorsouw/B. Smit (eds.), *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten- en vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 197-201.
- Modderman, P.J.R./J.A. Bakker/H.A. Heidinga, 1976: Nederzettingssporen uit Midden-Neolithicum (TRB), Late Bronstijd en Middeleeuwen in het Beekhuizerzand onder Harderwijk, prov. Gelderland, *Analecta praehistorica Leidensia* 9, 39-73.
- Niekus, M.J.L.Th/B.I. Smit, 2006: Wie het kleine niet eert... Micro-driehoeken in het Mesolithicum van Noord-Nederland, *Paleo-aktueel* 17, 46-55.
- Nijssen, M./M. Riksen/L. Sparrius/R. Bijlsma/A. van den Burg/H. van Dobben/P. Jungerius/R. Ketner-Oostra/A. Kooiman/L. Kuiters/C. van Swaay/C. van Turnhout/R. de Waal, 2010: *Onderzoek naar effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van stuifzanden*, Driebergen.
- Oppenheim, R., 1933: Zwerftochten in Oer-Nederland (VII) Hulshorst, *De Levende Natuur* 37, 269-274.
- Oppenheim, R., 1940: Zwerftochten in Oer-Nederland no. XI- (Hulshorst III), *De Levende Natuur* 45, 141-145.
- Oppenheim, R., 1948: Zwerftochten in Oer-Nederland no. 14, Hulshorst IV, *De Levende Natuur* 51, 10-12.

- Oppenheim, R., 1948: Zwerftochten in Oer-Nederland no. 10, Harskamp (G), *De Levende Natuur* 45, 40-45.
- Peeters, J.H.M/D.C.M. Raemaekers/I.I.J.A.L.M. Devriendt/ P.W. Hoebe/M.J.L.Th. Niekus/G.R. Bobles/M. Schepers (eds.) 2017: *Paradise lost? Insights into the early prehistory in the Netherlands from development-led Archaeology*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 062).
- Postma, G., 1997: De Leuvenumsche Beek-vallei, een voormalig door landijs gevormd meer met zandige massatransport-afzettingen, *Grondboor & Hamer* 51, 117-124.
- Rensink, E., 2016: 16 Magdalénien, in Amkreutz L./F. Brounen/J. Deeben/R. Machiels/M. van Oorsouw/B. Smit (eds.), *vuursteen verzameld, over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 78-85.
- Smit, B.I., 2010: *Valuable flints. Research strategies for the study of early prehistoric remains from the Pleistocene soils of the northern Netherlands*, Groningen.
- Stapert, D./L. Johansen, 2006: De hamburg-vindplaats bij Ureterp (Fr): een opgraving tijdens de Tweede Wereldoorlog, *Paleo-Aktueel* 18, 27-35.
- Straaten, v.d., R., 2008: Aardkundig excursiepunt 23. De Leuvenumse Beek, *Grondboor & Hamer* 62, 139-143.
- Vera, F.W.M., 2000: *Grazing ecology and forest history*, Wallingford.
- Verhart, L., 2016: Zuid-Nederland: Kenniswinst Laat-Mesolithicum, In Amkreutz L./F. Brounen/J. Deeben/R. Machiels/M. van Oorsouw/B. Smit (eds.), *Vuursteen verzameld; over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 344-346.
- Zijverden van, W./ J. de Moor, 2014: *Het groot profielenboek. Fysische geografie voor archeologen*, Leiden.
- Zuidhoff, F.S., 2008: *begraven bodems in het Hulshorster Zand. Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek*, Amersfoort (ADC-rapport 1672).

Internet:

- Martens, A., Grondmorene, www.GeologievanNederland.nl, <http://www.geologievannederland.nl/landschap/landschapsvormen/grondmorene>, op 06-07-2019.
- Toebosch, T., 2018: vervalsing van de steentijd, NRC, laatst bewerkt: 22 juni 2018, <https://www.nrc.nl/nieuws/2018/06/22/vervalsing-van-de-steentijd-a1607616>, op 20-04-2019.
- Basisregistratie ondergrond, Geomorfologische kaart 1:50,000, beschikbaar gesteld via www.Pdok.nl/viewer.nl.
- www.ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer.nl, geraadpleegd op december 2018.
- www.Archis.cultureelerfgoed.nl, geraadpleegd op december 2018.

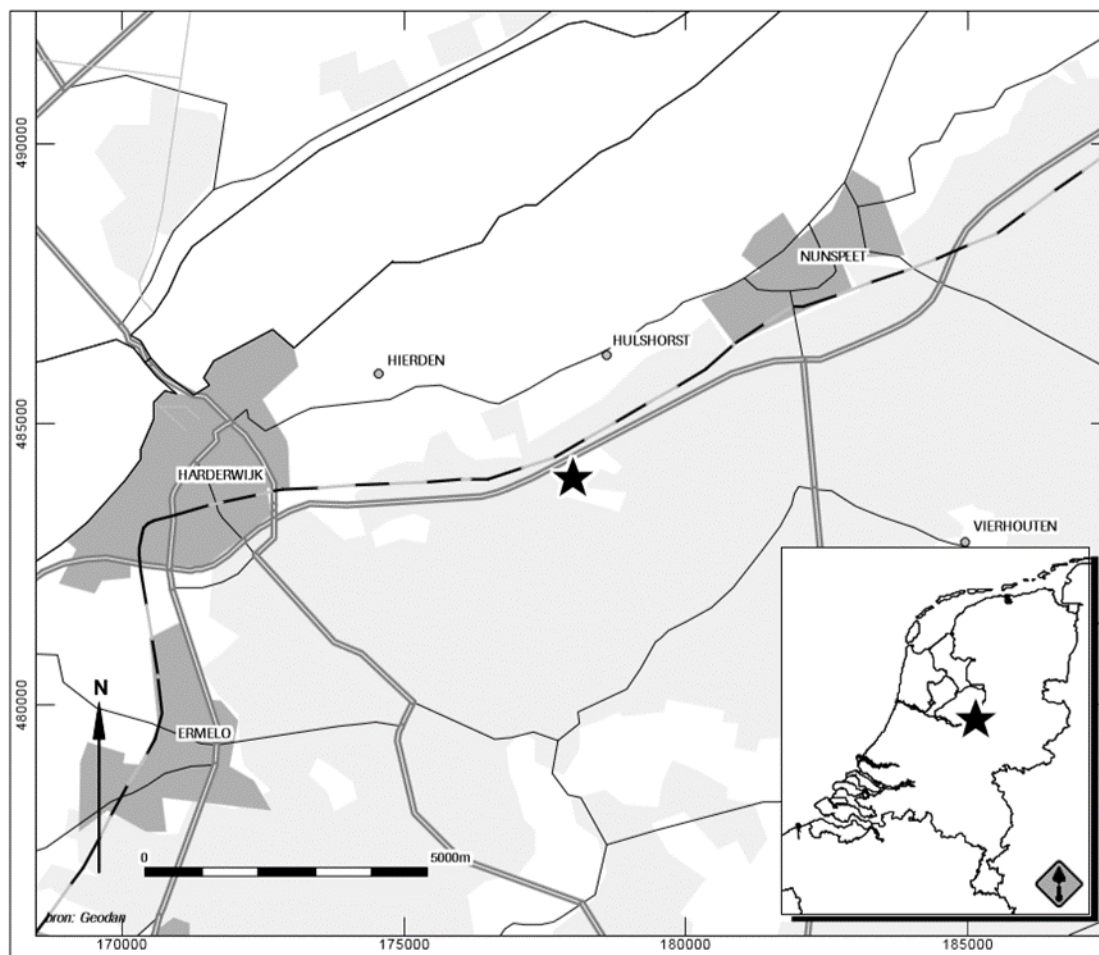
Overige bronnen:

- Zwaan van der, W., Gekleurde map (naamloos), Nairac Museum.
- Zwaan van der, W., Determinatieboek V101, Hulshorsterzand, Nairac Museum.

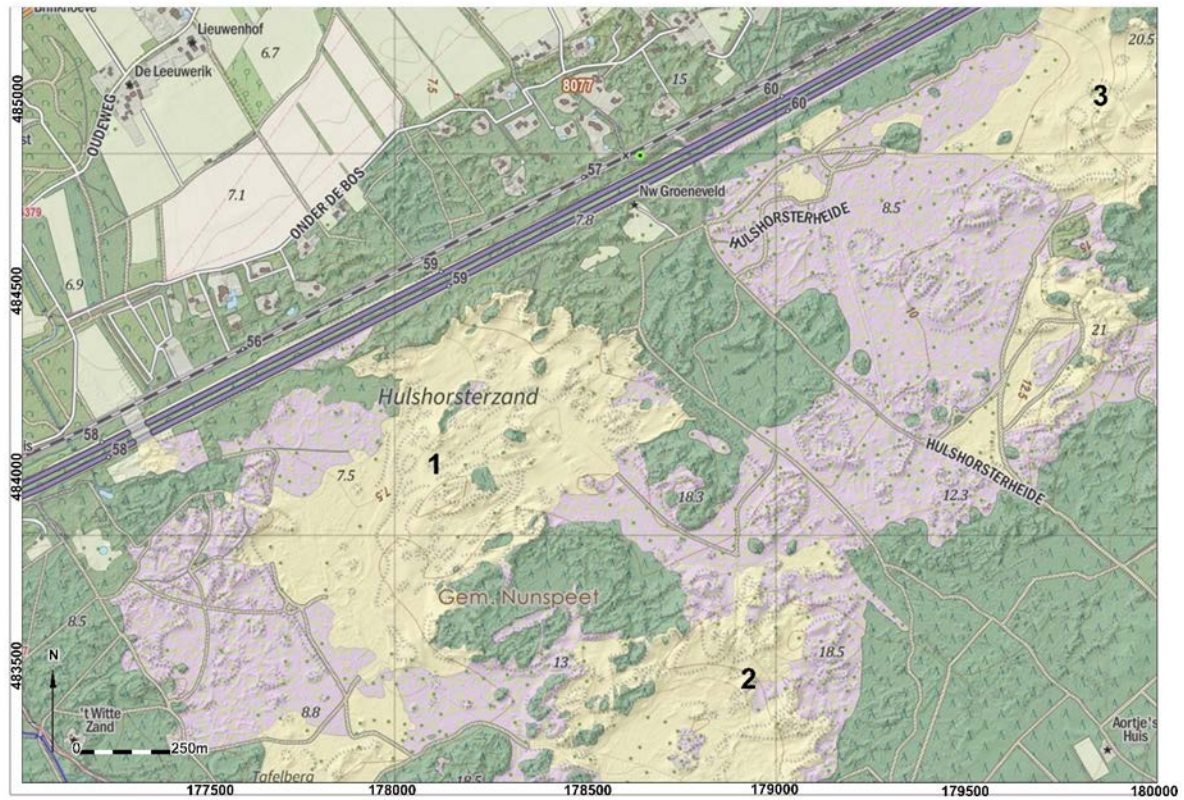
-Zwaan van der, W., 1955-1956: Dagboek veldtochten, Nairac Museum.

Bijlagen

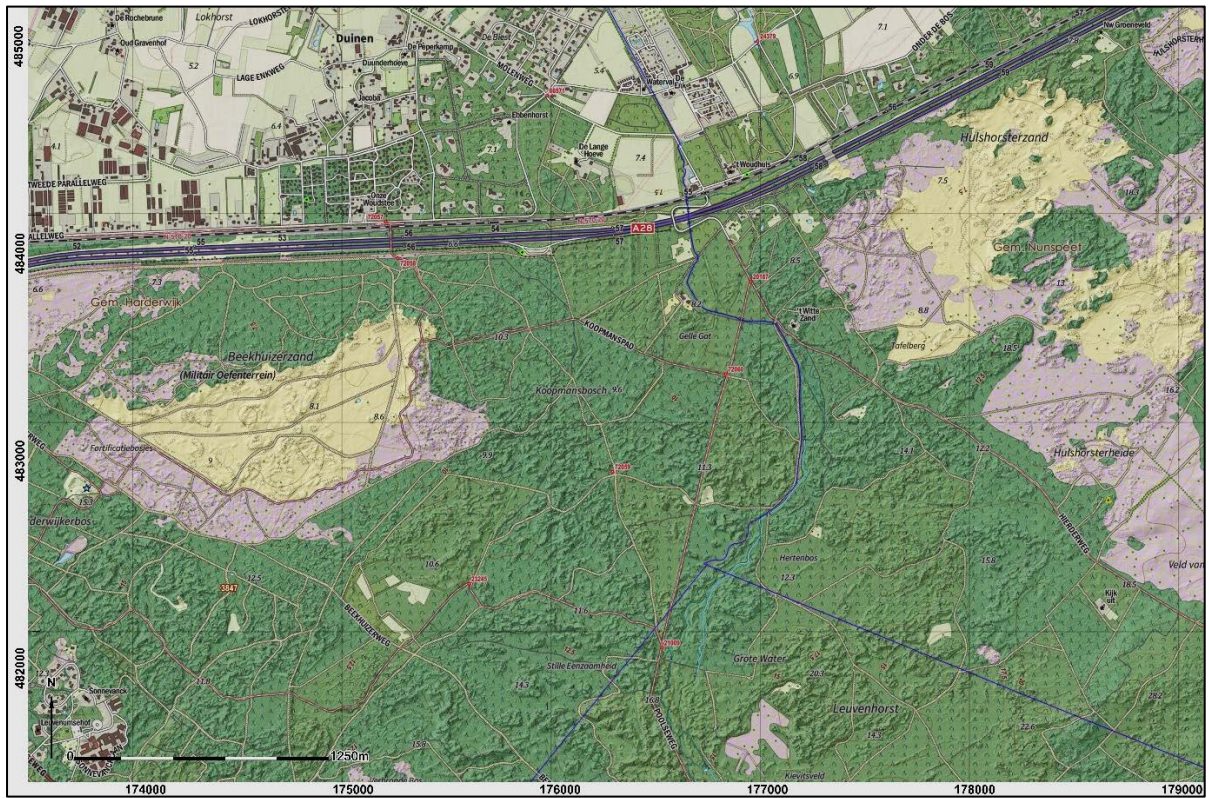
Bijlage 1: ligging van het Hulshorsterzand (bron: Zuidhoff 2008).



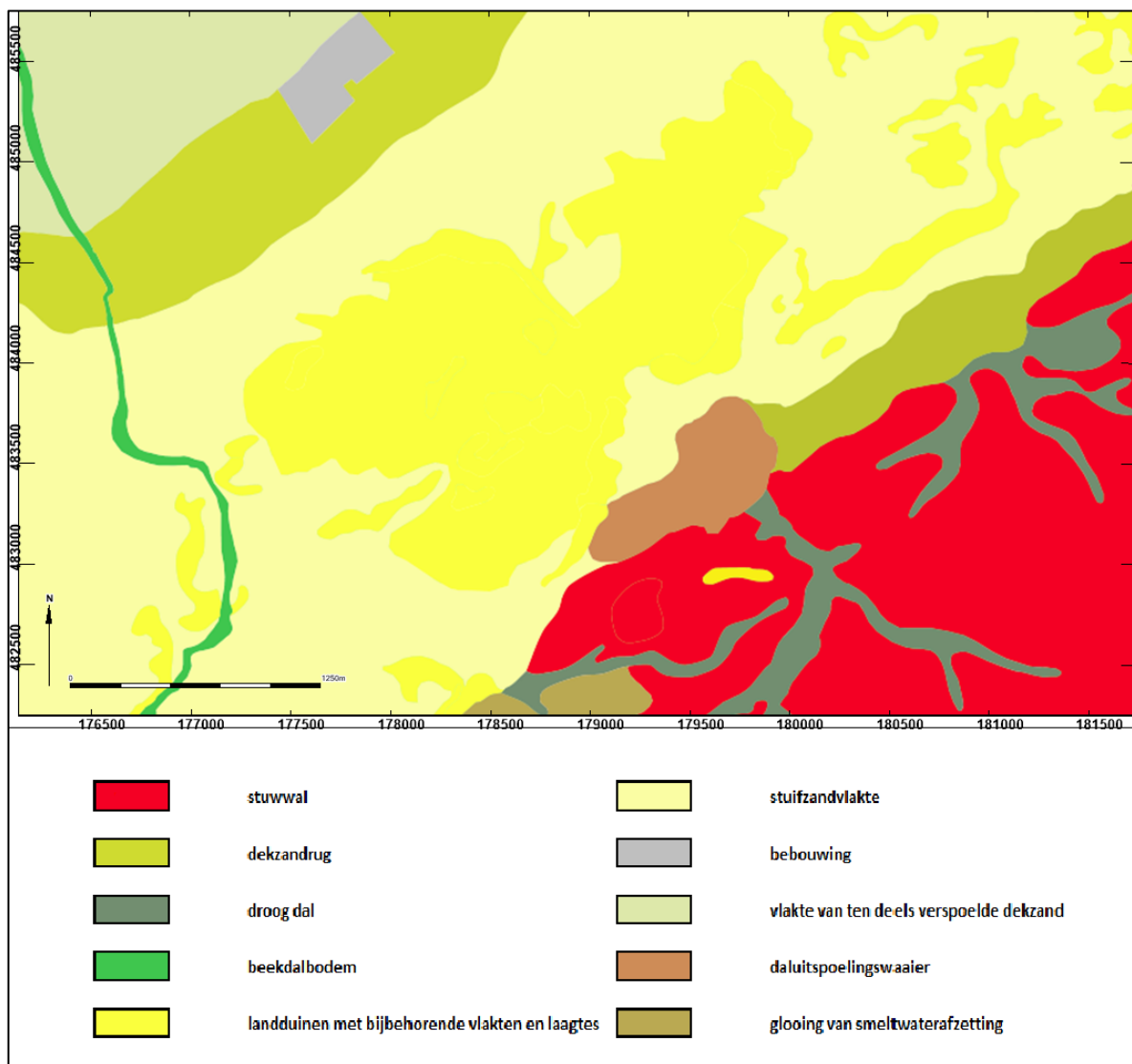
Bijlage 2: het Hulshorsterzand ter verbeelding van hoofdstuk 5. (Bron: www.opentopo.nl op 08-07-2019).



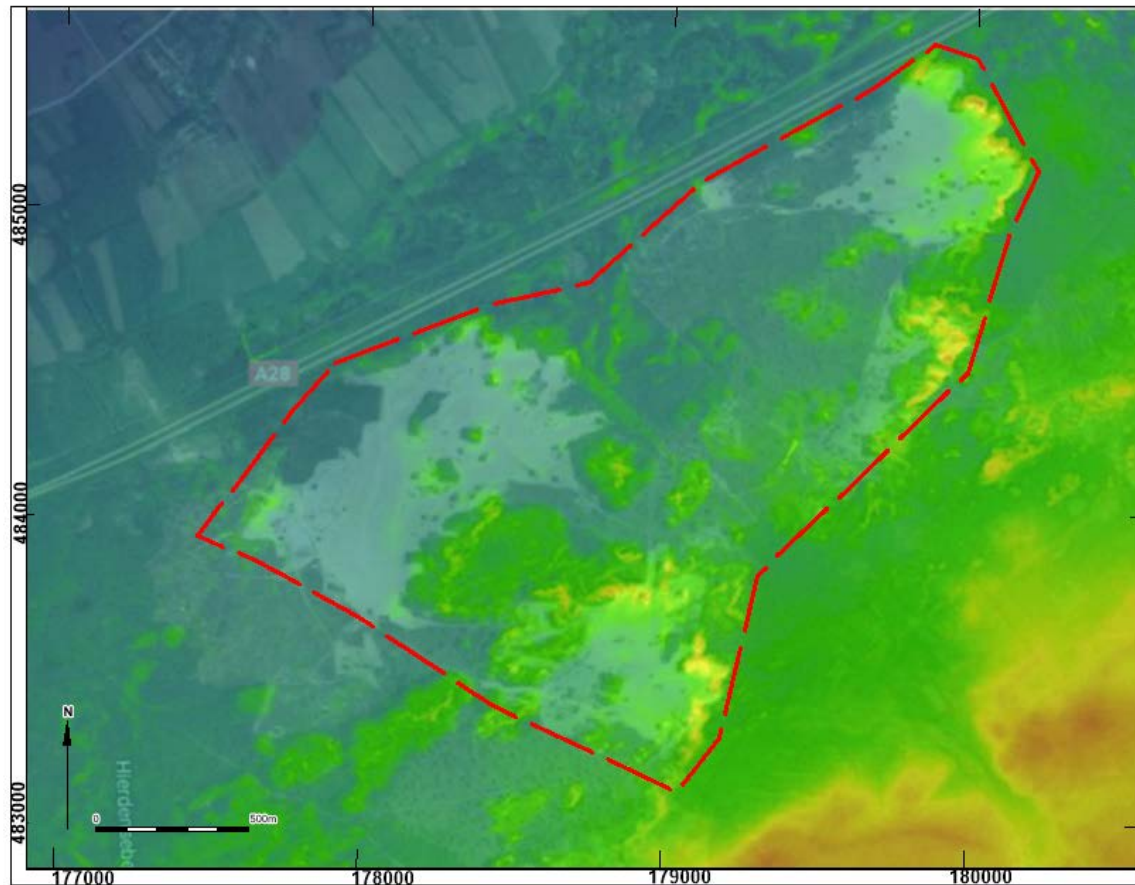
(Bron: www.opentopo.nl op 08-07-2019).



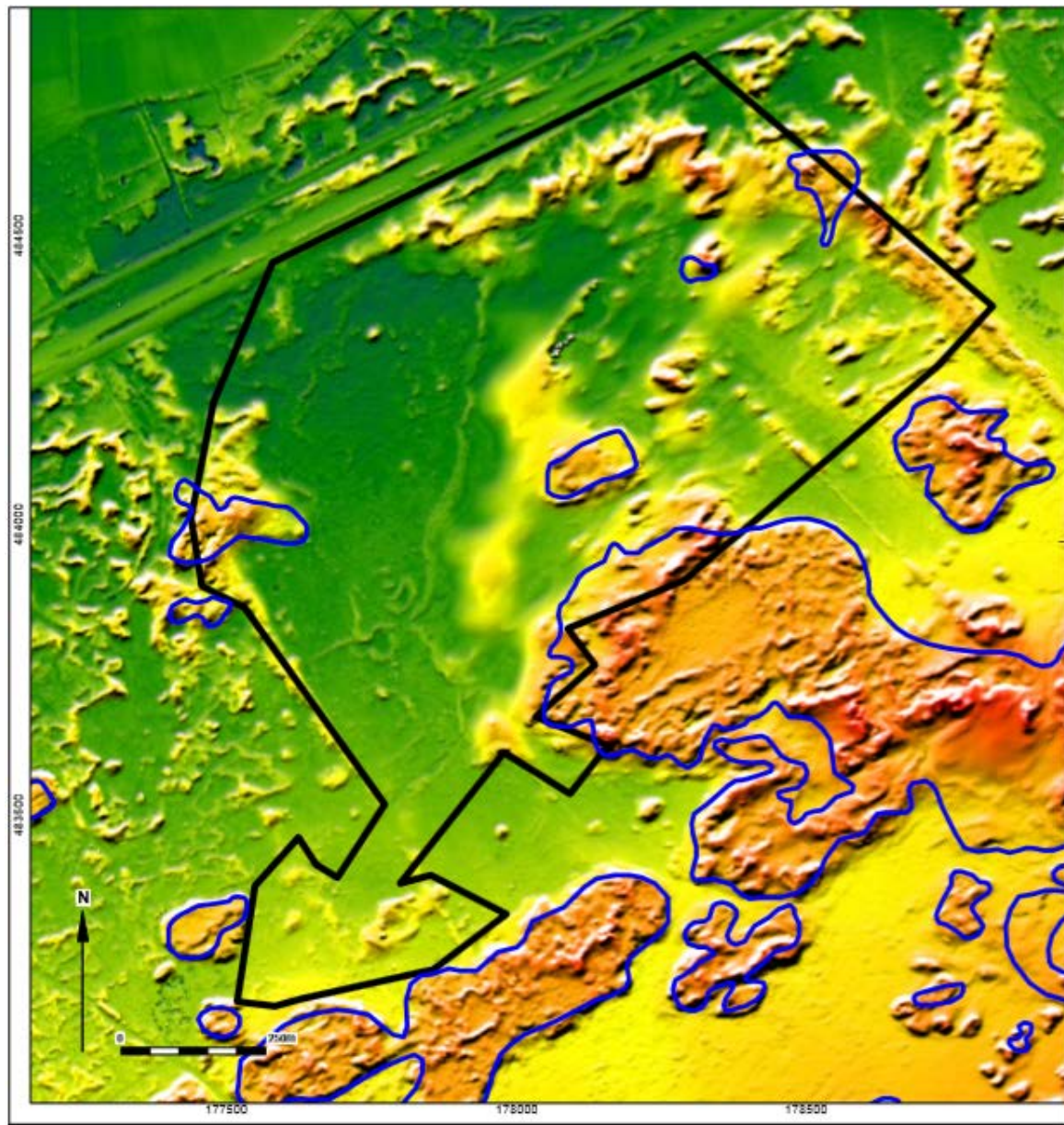
Bijlage 4: Geomorfologische kaart van de omgeving van het Hulshorsterzand. Bron: www.Pdokviewer.nl op 09-07-2019.



Bijlage 5: AHN van het Hulshorsterzand (rood omlijnt). (Bron: www.AHN-viewer.nl, www.googlemaps.nl).



Bijlage 6: hoogtekaart van het Hulshorsterzand. De locaties waar de bodem nog intact is, zijn te herkennen aan de blauwe lijn (Bron: Zuidhof 2008).



Legenda

	4.0917 m +NAP		15.3588 m +NAP		Stuifzand op podzolprofiel in dekzand
	7.3606 m +NAP		21.6878 m +NAP		
	9.7948 m +NAP		Plangebied		

Bijlage 7: Archis-waarnemingen op het Hulshorsterzand.

Archisnummer	Objectnummer	Vondst	Beginnaterin g	Eindnaterin g	Datum vondsten	Locatie
40857	682633	Spits, pijlpunten	Mesolithicum	Mesolithicum	01-01-1960	HHZ1
40857	680870	Gravette-spits	Laat Paleolithicum	Laat Paleolithicum	01-01-1960	HHZ1
40857	680869	Werktuig/gereedschapsonderdeel	Mesolithicum	Mesolithicum	01-01-1960	HHZ1
40857	680871	Klingschrabber (steelschrabber)	Paleolithicum	Neolithicum	01-01-1960	HHZ1
40857	682634	Boor	Mesolithicum	Mesolithicum	01-01-1960	HHZ1
40857	680868	Steker (stekers)	Mesolithicum	Mesolithicum	01-01-1960	HHZ1
40857	682635	Spits (grote pijlpunt met schuine vlakretouche en vlak midden)	Neolithicum	Neolithicum	01-01-1960	HHZ1
40857	680872	Spits (pijlpunt met holle basis)	Neolithicum	Neolithicum	01-01-1960	HHZ1
40857	683338	Spits (pijlpunten met weerhaakjes (vlakretouche))	Neolithicum	Neolithicum	01-01-1960	HHZ1
40858	1028091	Dissel TRB	Midden- Neolithicum	Midden- Neolithicum	01-12-1918	HHZ1
49852	844813	Werktuig/gereedschapsonderdeel (Meso, Tjonger en Neolithicum)	Paleolithicum	Bronstijd	01-01-1960	Zuidelijk gedeelte
40851	687757	Werktuig/gereedschapsonderdeel (Meso, Tjonger en Neolithicum)	Paleolithicum	Bronstijd	01-01-1960	Zuidelijk gedeelte (buiten stuifzand)
43134	707595	7 klingen	Mesolithicum	Mesolithicum	01-07-1978	HHZ1
43134	707592	Schrabber	Mesolithicum	Mesolithicum	01-07-1978	HHZ1
43134	707593	RA-steker	Mesolithicum	Mesolithicum	01-07-1978	HHZ1
43134	709268	Combinatiewerktuig (Holle schaaft en schrabber) (lichtgrijze VU)	Mesolithicum	Mesolithicum	01-07-1978	HHZ1
43134	707591	Schrabber	Mesolithicum	Mesolithicum	01-07-1978	HHZ1
43134	707594	2x kern	Mesolithicum	Mesolithicum	01-07-1978	HHZ1
43134	709269	Kernsteker	Mesolithicum	Mesolithicum	01-07-1978	HHZ1
43134	707589	Spits, ongelijkbenige driehoek	Mesolithicum	Mesolithicum	01-07-1978	HHZ1
43134	707596	63 afslagen	Mesolithicum	Mesolithicum	01-07-1978	HHZ1
43134	707590	Afslagschrabber	Mesolithicum	Mesolithicum	01-07-1978	HHZ1
40862	762865	Werktuig/onderdeel (microlieten)	Mesolithicum	Mesolithicum	31-07-1976	HHZ1
13511	658317	Spits	Mesolithicum	Mesolithicum	1975 en 1979	HHZ1
13511	658318	Spits 2x	Mesolithicum	Mesolithicum	1975 en 1979	HHZ1
13511	661253	Afval 17x	Mesolithicum	Mesolithicum	1975 en 1979	HHZ1
13511	658319	Verbrand afval 61x	Mesolithicum	Mesolithicum	1975 en 1979	HHZ1
9278	809181	Kling (microkling)	Mesolithicum	Mesolithicum	01-04-1979 (meldingsdatum)	Zuidelijk gedeelte
9278	812974	Spits (atypisch?)	Mesolithicum	Mesolithicum	01-04-1979 (meldingdatum)	Zuidelijk gedeelte
9278	809182	C-spits	Mesolithicum	Mesolithicum	01-04-1979 (meldingdatum)	Zuidelijk gedeelte
9278	812208	Trapezium	Midden mesolithicum	Laat mesolithicum	01-04-1979 (meldingdatum)	Zuidelijk gedeelte
9278	812211	Kern	Mesolithicum	Mesolithicum	01-04-1979 (meldingdatum)	Zuidelijk gedeelte
9278	812210	C-spits	Mesolithicum	Mesolithicum	01-04-1979 (meldingdatum)	Zuidelijk gedeelte
9278	809183	C-spits	Mesolithicum	Mesolithicum	01-04-1979 (meldingdatum)	Zuidelijk gedeelte
9278	812209	B-spits	Mesolithicum	Mesolithicum	01-04-1979 (meldingdatum)	Zuidelijk gedeelte
6924	658294	Werktuig/gereedschapsonderdeel	Mesolithicum	Mesolithicum	01-06-1977	HHZ1
6924	658295	Afslag	Mesolithicum	Mesolithicum	01-06-1977	HHZ1
42707	797260	Kernbijl (steen)	Laat- Mesolithicum	Laat- Mesolithicum	01-09-1978	HHZ
42707	797261	Geretoucheerde kling	Laat- Mesolithicum	Laat- Mesolithicum	01-09-1978	HHZ

42707	797262	Afslag	Laat-Mesolithicum	Laat-Mesolithicum	01-09-1978	HHZ
42707	797263	Afslag 8x	Laat-Mesolithicum	Laat-Mesolithicum	01-09-1978	HHZ

Bijlage 8: de classificatie voor activiteiten gebaseerd op type-categorieën uit *Valuable flints* (Smit, 2010: 52).

	Hoofdcategorie	Subcategorie			
Code	Activiteiten	Subcode	Activiteiten	Indicatie	Opmerkingen
1	Vuursteenbewerking	1a	Werktuigenproductie	Kernstenen	
		1a	Werktuigenproductie	Afslagen	Let op verschillende kleuren en grootte (of inmenging van periodes)
		1a	Werktuigenproductie	Splinters	
		1a	Werktuigenproductie	Klingen	Let op verschillende kleuren en grootte (of inmenging van periodes)
		1b	Voorbewerking vuursteen	Decortificatie-stukken	
		1b	Voorbewerking vuursteen	Kernpreparatie	
		1a	Werktuigenproductie	Verversings-stukken	
		1b	Voorbewerking vuursteen	Brokken/teststukken	
		1a	Werktuigenproductie	Stekerafslagen	
2	Jachtactiviteiten	2a		Pijlpunten	
		2a		Geretoucheerde klingen	
		2b	Productie van spitsen	Kerfresten	
3	Bewerken van organisch materiaal	3a	Bewerken van huid, hout, (schrappen, snijden)	Schrabbers	
		3b	Doorboren (hout, bot, gewei etc.)	Boor	
		3b	Kerven van hout, bot, gewei,	Stekers	
		3c	Bewerken van organisch materiaal	Geretoucheerde/getande/geknotte artefacten	
4	Vuur maken	4a	Eerste-graad indicatie	Vuurstrijker	
		4a	Eerste-graad indicatie	Kookstenen	
		4b	Tweede-graad indicatie	Potlids	
		4b	Tweede-graad indicatie	Verbande (vuur)steen	Groot aantal verbrande artefacten kan wijzen op bosbrand of chronologische indicatie.
5	Zware houtbewerking			Tranchetbijlen	
				Kernbijlen	
				Gepolijste bijlen	
6	Aardewerk gebruik			Aardewerk	
7	Niet gespecificeerde activiteiten			Combinatiewerktuigen	Soms is nadere specificatie wel mogelijk

				Artefacten met gebruiksretouche	Soms is nadere specificatie wel mogelijk
				Overige artefacten	

Bijlage 9: de typogronologische seriatietabel die is gebruikt voor de datering.

Artefact	PALEOL	MESOV	MESOM	MESOL	NEOV	NEOM
stekers	5	5	5	5	5	5
Tjongerspits >30mm bij >4	3					
A-spits			42	42		
B-spits	38	38	38	38		
C-spits			29	29		
D-spits			20	20		
Segment		38	38			
Naaldpits		1	1	1		
Regelmatige klingkern						
Kerfresten	2	2	2	2		
Micro-driehoek		1				
Gelijkbenige driehoek		20	20	20		
Ongelijkbenige driehoek		31	31	31		
Geretoucheerde klingen			32	32		
Driehoek met oppervlakteretouche				2	2	
Bladspits				1	1	
Steilgeretoucheerde kling			32	32		
Montbani-stijl kling				6		
Assymetrisch trapezium		3		5	5	5
Klingschrabber					1	
Symmetrisch trapezium				7	7	7
Afslagbijl						
Kernbijl		2	2	2	2	
Transversaalspits					4	4
Spits met weerhaken en steel						
Grote klingen industrie	1					
Kerfrestentechniek		2	2			
Voornamelijk micro klingen industrie		ja	ja	ja		
Onregelmatige microklingen		2878	2878	2878		
Regelmatige microklingen (met parallelle randen en ribben).			ja	147		
Kernpreparatieklingen				84	84	
Regelmatige klingkernen		128	128	128		
Discoïdale afslagkernen				24	24	
Afslagindustrie					1331	1331

Bijlage 10: totaaloverzicht van de vuursteenassemblage.

Grondvorm	Aantal	Verbrand	Geretoucheerd	Percentage grondvorm
Werktuigen	355	31	331	5%
Klingen (compleet	199	12	5	3%
Lamellen (compleet	210	14	2	3%
(klingvormige) Afslagen	1331	118	5	18%
Kling/lamelfragmenten	2616	312	6	36%
Splinters	1281	231	16	18%
Brok/natuurlijk	800	95	0	11%
Kernstenen	161	13	0	2%
Productieafval	7	0	0	0%
Vuursteenbewerking eerste graad	229	17	0	3%
Geen vuursteen	24	0	0	0%
Totaal	7213	843	365	100%
	100%	12%	5%	100%

Bijlage 11: de aanwezige typologieën.

Spitsen		Schrabbers	
<u>Microlieten</u>		Schrabber	8
A-spits	42	Micro-schrabber	5
B-spits	38	Klingschrabber	1
C-spits	29	Gemodificeerde klingen	
D-spits	20	Afgeknotte kling	19
<u>Driehoeken</u>		Geretoucheerde kling	32
Gelijkbenige driehoek	18	Gekerfte kling	6
Ongelijkbenige driehoek	31	Artefact met getande retouche	1
Microdriehoek	2	Steker	
Hybride driehoek	2	AA-steker	1
Driehoek	1	A-steker	1
Driehoek met		RA-steker	1
Oppervlakteretouche	2	steker	2
<u>Segmenten</u>		Boor	
Hybride segment	4		
Segment	34	Kernbijl	
<u>Trapezia</u>			
Trapezium	2	Combinatiewerktuig	
Smal trapezium	1		
Breed symmetrisch trapezium	2	Overig	
Smal symmetrisch trapezium	1	Gefragmenteerd/onbekend	4
Breed trapezium	1	Verbruikte spits	11
Smal asymmetrisch trapezium	2	Geen vuursteen	1
Breed asymmetrisch Trapezium	1	Microliet	1
Breed trapezium	2		
<u>Overig</u>			
Transversaalspits	4		
Tjongerspits	3		
Verbrande spits	4		
Naaldvormige spits	1		
Klokbekerspits	1		
Bladspits	1		

Bijlage 12: vuurstenen werktuigen uit de collectie van Rheenen (aanwezig in het Nairac-Museum) (foto: auteur).



Bijlage 13: anno 2019 zijn er nog steeds artefacten te vinden op het Hulshorsterzand na een middag zoeken. Op de foto zijn enkel kling(fragmenten), afslagen en een kernsteentje te zien. (Foto: auteur).

