

MEER DAN BIJVANGST! DE PREHISTORISCHE ARCHEOLOGIE VAN DE NOORDZEE

LUC AMKREUTZ, RIJKSMUSEUM VAN OUDHEDEN, PAPENGRACHT 30, 2301 EC LEIDEN / FACULTEIT ARCHEOLOGIE,
UNIVERSITEIT LEIDEN, L.AMKREUTZ@RMO.NL

MARCEL NIEKUS, STICHTING STONE, P.A. LOPENDE DIEP 28, 9712 NW GRONINGEN, MARCELNIEKUS@GMAIL.COM /
VOORZITTER@STEENTIJDONDERZOEK.NL

DIMITRI SCHILTMANS, BUREAU OUDHEIDKUNDIG ONDERZOEK ROTTERDAM (BOOR), CEINTUURBAAN 213B,
3051 KC ROTTERDAM, DEA.SCHILTMANS@ROTTERDAM.NL

BJØRN SMIT, RIJKSDIENST VOOR HET CULTUREEL ERFGOED, SMALLEPAD 5, 3811 MG AMERSFOORT,
B.SMIT@CULTUREELERFGOED.NL

Samenvatting

Naast de vele fossiele vondsten van dierenbotten op de Nederlandse stranden, of bij de grondstof-verwerkende industrie duiken er regelmatig ook archeologische vondsten op. Dit betreft zowel artefacten, als menselijk botmateriaal. Deze vondsten zijn afkomstig uit de huidige Noordzee en dateren uit het Pleistoceen, toen de Noordzee droog lag, en uit het Holoceen, toen deze in enkele duizenden jaren weer volliiep. Met name grootschalige infrastructurele projecten zoals Maasvlakte 2 en de Zandmotor hebben ervoor gezorgd dat de aantallen vondsten flink toenemen. Aangezien meer en meer amateur-paleontologen en geïnteresseerden in fossiele fauna nu ook deze archeologische vondsten tijdens hun zoektochten tegenkomen, proberen wij hier als archeologen een beknopt overzicht te presenteren van de achtergronden van de Steentijdarcheologie uit de Noordzee: de huidige stand van zaken, het spectrum aan vondsten en onze hoop voor de toekomst.

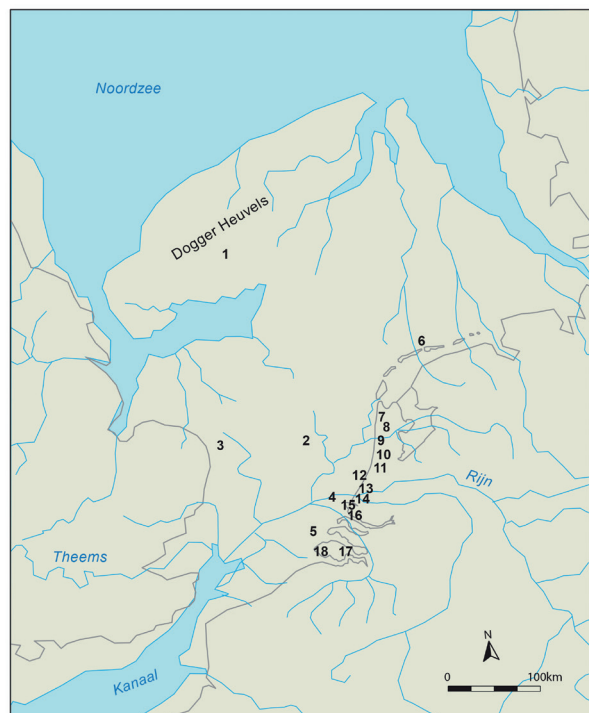
Summary

Next to the numerous fossil finds of animal bones found on the Dutch beaches and in the spoil heaps of the aggregates industry, archaeological finds also regularly surface. These include both artefacts as well as human bones. These finds all derive from the current North Sea and date either to the Pleistocene, when this was a large, dry region, or to the Holocene which, within several thousands of years, saw the submergence of this vast area. In particular, large-scale infrastructural projects such as Maasvlakte 2 and the Zandmotor have added profoundly to the number of finds. Since more and more amateur palaeontologists and enthusiasts looking for fossil faunal remains also encounter these archaeological finds during their 'expeditions', we as archaeologists thought it fit to provide a brief overview of the background to the Stone Age archaeology from the North Sea: the current state of affairs, the spectrum of finds and our hopes for the future.

AANLEIDING

Menig lezer van *Cranium* en enthousiast zoeker langs de Nederlandse kust weet dat er naast de botten van pleistocene en holocene zoogdieren ook menselijke resten en prehistorische werktuigen te vinden zijn op de Nederlandse stranden, of worden aangetroffen in de netten van vissers. Net als mammoet, wolharige neushoorn, rendier, otter en bever behoorden wij en onze naaste verwant de Neanderthaler ook tot de rijke fauna van het landschap dat voor de huidige kust van Nederland onder de waterspiegel ligt. Zo nu en dan is er in dit tijdschrift aandacht geweest voor deze vondsten (e.g. Van der Ham, 2016; Storm, 2010; Storm *et al.*, 2014b). Toch leek het ons als groep archeologen, en mede naar aanleiding van een initiatief van het Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR), een goed idee om uitgebreider stil te

staan bij prehistorische vondsten afkomstig uit de Noordzee (Peeters & Momber, 2014; Amkreutz *et al.*, 2016). Enerzijds komt dat omdat de focus van ons vakgebied op de mens en zijn materiële cultuur, binnen de context van de landschappelijke ontwikkelingen in het verleden ligt. Maar, de belangrijkste reden is dat er de laatste jaren zeer veel artefacten en menselijke resten aangetroffen worden op de Nederlandse stranden, vooral dankzij grootschalige projecten als Maasvlakte 2 en de Zandmotor. In deze bijdrage presenteren we ons als onderzoeksgroep en bespreken we enkele aspecten van Noordzee-archeologie in detail. Ook geven we een beknopt en zeker niet uitputtend overzicht van de bekende vindplaatsen en een karakteristiek van de vondsten. We hopen met deze bijdrage de aandacht voor de archeologische vondsten uit de Noordzee nog verder uit te breiden.



INLEIDING

Al jaren is bekend dat de huidige Noordzee, net als het vaste, droge achterland, een prehistorisch bodemarchief heeft zoals de verschillende vondsten uit de boomkorvisserij aantonen (Mol *et al.*, 2006; Mol *et al.*, 2008). Daarnaast zijn zandsuppleties, om onze kustlijn te versterken, een belangrijke bron van archeologische vondsten. Jaarlijks wordt er ten minste 7.000.000 m³ zand afkomstig uit zandwinputten voor onze kust op de stranden gespoten. Het zijn vooral Maasvlakte 2 en de natuurlijke kustversterking van de Zandmotor bij Kuikduin die zeer rijk zijn aan vondsten die oorspronkelijk afkomstig zijn uit de bodem van de Noordzee (Fig. 1). De zoekers zijn vaak liefhebbers die oorspronkelijk vrijwel uitsluitend op zoek waren naar pleistocene fauna, maar die nu en dan ook menselijk skeletmateriaal en artefacten als bijvangst opraapten. Het blijkt dan ook dat archeologische vondsten zeer regelmatig opduiken tussen het pleistocene faunamateriaal. Meldingen op de Oervondst Checker van het Havenbedrijf Rotterdam (www.oervondstchecker.nl), op Fossiel.net (www.fossiel.net) en bij de auteurs bevestigen dit. Een groeiende groep amateur-paleontologen bouwt nu ook in toenemende mate kennis op van menselijk skeletmateriaal en van artefacten van been, gewei en (vuur)steen. Een groep van Steentijdarcheologen en specialisten van onder meer het BOOR, het Rijksmuseum van Oudheden (RMO), de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) en de Stichting STONE hebben zich verenigd in een werkgroep met als doel beter zicht te krijgen op het prehistorisch archeologisch erfgoed van het verdronken Noordzeelandschap en deze vondsten te ontsluiten voor toekomstig onderzoek. Naar goed voorbeeld van de WPZ hebben we onze groep de WSN genoemd, de Werkgroep Steentijd Noordzee (Engels: *Doggerland Research Group* of *DRG*). Onze aandacht gaat dus vooral uit naar de vondsten en gegevens uit het Paleolithicum (Oude Steentijd), de periode van de ijstijden in het Pleistoceen tussen circa 700.000 en 10.000 BP, en het Mesolithicum (Midden-Steentijd), toen de Noordzee na het opwarmen van het klimaat in het Holoceen tussen circa 9000 en 6000 voor Chr. weer langzaam volliep.

Figuur 1. Noordwest-Europa rond 8000 voor Chr. Door de voortgaande zeespiegelstijging komen de Dogger Heuvels uiteindelijk als een eiland in de Noordzee te liggen, om rond 6250 voor Chr. helemaal onder te lopen (naar: Moree & Sier, 2015).

Northwest Europe around 8000 B.C. The ongoing sea level rise turns the Dogger Hills into an island in the North Sea, and swallows them whole around 6250 B.C. (after: Moree & Sier, 2015).

Vindplaatsen:	10. Zandvoort
1. Doggerbank	11. Katwijk
2. Bruine bank	12. Zandmotor
3. Great Yarmouth (Norfolk)	13. Monster
4. Eurogeul	14. Hoek van Holland
5. Zeelandbanken	15. Maasvlakte 1 en 2, en Yangtzehaven
6. Waddeneilanden	16. Rockanje
7. Petten	17. Yerseke
8. Schoorl	18. Vlissingen
9. Heemskerk/Castricum	

De Noordzee vormt namelijk een belangrijk deel van het archeologisch bodemarchief, niet alleen nationaal maar ook internationaal. Twee aspecten zijn daarbij van belang. Het onderzoek van deze vondsten, in combinatie met analyse van geologische informatie (o.a. uit boringen), is onze enige ingang tot een van de grootste en veruit minst bekende prehistorische landschappen van Europa. Daarnaast is in tegenstelling tot veel vindplaatsen op het land hier vaak wel nog organisch materiaal voorhanden, denk aan benen spitsen en menselijke resten, en dat kan een unieke inkijk bieden in de leefwijzen van gemeenschappen van jager-verzamelaars.

EEN KORTE ONDERZOEKSGESCHIEDENIS

De realisatie dat er sprake was van een verdronken landschap in de Noordzee en dat dat landschap ook door mensen bewoond kon zijn geweest vindt zijn oorsprong in de negentiende eeuw. De bekende werken van Darwin over de evolutie van soorten en van de geoloog Lyell over de tijdsdiepte van de aarde creëerden een klimaat waarbinnen men zich realiseerde dat de huidige situatie van land en zee wel eens een vrij recente verschijningsvorm zou kunnen zijn. Binnen dat nieuwe denkkader konden vervolgens andere ontdekkingen geplaatst worden. Een voorbeeld vormen de verdronken bossen aan de Engelse oostkust waarnaar de Engelse geoloog Clement Reid aan het begin van vorige eeuw onderzoek deed. Deze bossen toonden aan dat de Noordzee ooit droog moet zijn geweest. En als dit landschap droog is geweest dan bestond er ook kans op bewoning (Gaffney *et al.*, 2009). Voor de kust van Norfolk viel in 1931 een groot stuk veen op het dek van de trawler Colinda. Daaruit kwam een prachtig benen voorwerp: de harpoen van de Leman and Ower bank (Evans, 1932). Dit stuk, dat later overigens gedateerd zou worden in het Laat-Paleolithicum (11.740 ± 150 BP), vormde een belangrijke aanleiding voor de archeoloog Grahame Clark om onderzoek te doen naar de bewoning van Europa na de laatste ijstijd, het Mesolithicum, waarbij de Noordzee nu ook steeds meer als bewoond gebied te boek zou staan (Clark, 1936). Aan onze zijde van het kanaal waren het vooral de vele fossiele botten (of 'bonken') in vissersnetten die ook in de negentiende eeuw reeds bekend waren en die het bestaan van een verdronken landschap aantoonde. Deze werden reeds vroeg verzameld door het Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen en vanaf 1964 door het Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie dat is opgegaan in Naturalis (Mol *et al.*, 2008).

AUTEURS

LUC AMKREUTZ,
MARCEL NIEKUS,
DIMITRI SCHILTMANS
& BJØRN SMIT

Het corpus van door mensen vervaardigde voorwerpen groeide langzaam, al werden er in de eerste helft van de twintigste eeuw wel al losse vondsten gedaan. Een belangrijk overzicht van vondsten van been en gewei uit de Noordzee is door Louwe Kooijmans gepubliceerd, in zijn toenmalige hoedanigheid als conservator bij het RMO (Louwe Kooijmans, 1971). Deze stukken kwamen in de meeste gevallen via Kortenbout-Van der Sluijs, van het eerder genoemde Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie, in de collectie van het RMO terecht. Het betrof 24 stukken, waaronder afvalstukken van de bewerking van been en gewei, kokerbijlen en een grote hak gemaakt van het distale deel van de radius van oeros (Fig. 2). De vondsten kwamen voornamelijk van het gebied ten zuiden van de Bruine Bank. In de jaren daarna groeide de collectie gestaag. Verhart, die ondertussen Louwe Kooijmans had opgevolgd, verrichtte met name onderzoek naar (getande) spitsen van been en gewei (Verhart, 1988; 2000). Die werden toen reeds enkele jaren gevonden op de opgespoten zanden van Maasvlakte 1 in het Europoort-gebied.

Aan de overzijde van het kanaal speelden deze ontdekkingen een belangrijke rol in de ontwikkeling van het idee van een bewoond en later verdrongen mesolithisch landschap. De Britse archeologe Coles noemde dat land 'Doggerland' naar de Doggersbank voor de Britse kust, en hoewel het aantal archeologische vondsten van die locatie vrij beperkt is, werd de naam een begrip en droeg zo bij aan de aandacht voor de verdrongen prehistorische Noordzeelandschappen (Coles, 1998).

Deze vondsten en ideeën over een voormalig bewoonbaar landschap creëerden ook hoge verwachtingen van de potentie van dit archeologische landschap (Peeters, 2011). Opgravingen van vondstrijke mesolithische vindplaatsen zoals Hardinxveld (Louwe Kooijmans, 2003) in de natte sedimenten van de Rijn-Maas delta ondersteunden dit beeld, maar tegelijkertijd was er de realisatie dat de archeologisch relevante lagen in zee veelal buiten het bereik van archeologische (onderwater) opgravingen zouden blijven (Verhart, 1995). Dat het daarmee geen afgedane zaak was bewijzen de intensieve contacten die vanaf de jaren '80 ontstonden tussen paleontologen/verzamelaars en vissers in de havens van Breskens, Vlissingen,



Figuur 2. Grote, doorboorde hak of pic (lengte 30,4 cm), gemaakt op het distale deel van de radius van een oeros. Collectie RMO.

Large, perforated pickaxe (length 30.4 cm), made from the distal end of an aurochs radius. Collection RMO.



Figuur 3. Schedelfragment (voorhoofdsbeen) van de eerste Nederlandse Neanderthaler, gevonden op de Zeelandbanken, voor de kust van Zeeland. Let op de karakteristieke dikke wenkbrauwboog.

Frontal bone of first Dutch Neanderthal, from the Zeeland coast.

Stellendam en IJmuiden (Glimmerveen *et al.*, 2004; Glimmerveen *et al.* 2006; Mol *et al.*, 2008). Door stelselmatig vondsten aan te kopen, groeide het inzicht in zowel de fauna als ook de archeologie van Doggerland. Ook werden er specifieke visacties naar fossielen op touw gezet (Mol *et al.*, 2006; Mol *et al.*, 2013). Verdere kennis werd verkregen doordat amateur-paleontologen op zoek gingen naar fossielen in de storthopen van de grind- en schelpenverwerkende bedrijven. Op die manier werden belangrijke vondstlocaties, voor zover mogelijk, in kaart gebracht (o.a. Eurogeul en Bruine Bank) en groeiden de collecties met artefacten, vooral dankzij een zeer actieve gemeenschap van liefhebbers. Die aanhoudende stroom informatie en de wetenschappelijke interesse in Nederland en daarbuiten leidden er de afgelopen jaren toe dat er ook initiatieven ontstonden die op een Europees niveau probeerden het archeologisch erfgoed in de Noordzee in kaart te brengen om het zo ook beter te beheren en beschermen (Maarleveld & Peeters, 2004; Peeters, 2011). Een voorbeeld is het *North Sea Prehistory Research and Management Framework (NSPRMF)* (Peeters *et al.*, 2009), dat beoogt een kader voor onderzoek en ingrepen te creëren ten behoeve van voor de Noordzee relevant erfgoedbeheer.

Belangrijke vondsten zoals de 33 vuistbijlen die Jan Meulmeester ontdekte bij een grindverwerker in Vlissingen - de vuistbijlen zaten in voor de kust van Engeland gewonnen grind - hebben uiteindelijk geleid tot ontdekking van een grotendeels afgedekt paleolithisch landschap voor de kust van Norfolk (Tizzard *et al.*, 2014). De spraakmakende vondst van een wenkbrauwboog van een Neanderthaler (de eerste van Nederland) voor de Zeeuwse kust (Hublin *et al.*, 2009) stimuleerde verder onderzoek (Fig. 3). Daarbij lag de nadruk op het creëren van een context voor dit soort vondsten door met name uitgebreid geologisch onderzoek ter plekke of op basis van bestaande boringen en grondmonsters. Die nadruk op het documenteren van het archeologisch landschap vindt ook zijn weerslag aan de andere zijde van het Kanaal. Een onderzoeksgroep rondom de Britse professor Vince Gaffney van de universiteit van Bradford is reeds jaren bezig om onder meer middels 3D seismisch onderzoek de topografie en geologie van Doggerland in kaart te brengen (Gaffney *et al.*, 2009). Een groot nieuw onderzoeksproject getiteld *Europe's lost frontiers* betreft daarbij nadrukkelijk ook het klimaat in relatie tot de bewoningsgeschiedenis van dit verdwenen gebied.

In Nederland zijn we voorsnog niet zover, echter de (hernieuwde) aandacht voor archeologische vondsten biedt wel mogelijkheden om ook vanuit Nederland een steentje bij te dragen aan beter inzicht in bewoning en gebruik van de verdrongen Noordzeevlakte. Zoals reeds aangestipt zijn met

name de stranden en grootschalige infrastructurele projecten zoals Maasvlakte 2 en de Zandmotor daarvoor verantwoordelijk. De hoeveelheid archeologisch materiaal is aanzienlijk, voor zowel de oudere, paleolithische periode, als voor het Mesolithicum. Tegelijkertijd tonen onderzoeken zoals die in de voormalige Yangtzehaven (zie verderop) aan dat er in het gebied ook sprake is van vindplaatsen die onderzoekwaardig zijn en mogelijk zijn er op den duur zones te benoemen die bij ingrepen op de Noordzee (o.a. zandwinning en de aanleg van windmolenparken) ontzien kunnen worden. Om dit te kunnen bewerkstelligen is een goed overzicht van vondsten noodzakelijk zodat de potentie van de archeologie van de Noordzee goed ingeschat kan worden. Het overzicht is ook van belang om eens te kijken wat we hebben en wat we daarmee kunnen vanuit een wetenschappelijk oogpunt. Hieronder willen we een voorlopig beknopt overzicht bieden van de vindplaatsen en hun archeologische vondsten en stilstaan bij een aantal aspecten van onderzoek die plaats hebben gevonden of hun beslag krijgen. Het is van belang te realiseren dat in tegenstelling tot bijvoorbeeld het genoemde onderzoek van Gaffney de aandacht in Nederland vooralsnog gericht is op artefacten en artefactgroepen.

VINDPLAATSEN EN VONDSTEN: EEN TOCHT LANGS DE KUST

Over vrijwel de gehele lengte van onze kust worden met enige regelmaat archeologische vondsten gedaan. In veel gevallen betreft het prehistorische vuurstenen of stenen voorwerpen, maar ook bewerkte stukken been en gewei, zoals doorboorde geweebijlen en benen spitsen worden gevonden. Sommige delen van onze kustlijn zijn bijzonder rijk aan artefacten uit de Steentijd. Over het algemeen is de tendens dat hoe verder naar het zuiden, hoe meer vondsten, met een zwaartepunt bij de Zandmotor en Maasvlakte 2 (dit zijn overigens ook wel de twee plekken waar het meest gezocht wordt). Dit geldt voor het Mesolithicum, maar ook voor het Midden-Paleolithicum. Wat betreft de oudste periode zal dit ongetwijfeld grotendeels samenhangen met de bewoningsmogelijkheden in relatie tot klimatologische veranderingen tijdens de laatste ijstijd. Het klimaat was lang niet altijd geschikt om zo noordelijk te bivakkeren, met als gevolg sporadische bewoning tijdens warmere en/of gematigder fasen (Verpoorte *et al.*, 2016). Vanzelfsprekend zal ook de intensiteit van zandsuppletie een rol spelen, welke lagen er worden aangesneden, de hoeveelheid zoekers enzovoort. Opvallend is dat vondsten uit het Laat-Paleolithicum over het algemeen weinig worden aangetroffen in het Noordzeegebied (Peeters & Momber, 2014).

Omdat we als WSN net gestart zijn en ook de inventarisatie nog structureel opgezet moet worden, volstaan we met een beknopt overzicht van de belangrijkste locaties waar artefacten zijn gevonden en bespreken we in het kort enkele karakteristieken. Bij onderstaande bespreking moeten we wel in het achterhoofd houden dat we te maken hebben met een collectie vondsten die op verschillende manieren tot stand is gekomen (o.a. verschillende verzamelwijzen). We kunnen daarbij onderscheid maken tussen drie verschillende vondstcontexten: 1. Voorwerpen die opgevist worden uit de Noordzee en waarvan de vindplaats (nagenoeg) bekend is, bijvoorbeeld vastgelegd met behulp van een GPS (primaire

context) (Fig. 4); 2. Voorwerpen die afkomstig zijn van het strand (of bijvoorbeeld van schelpen- of stenenbulten), dus in secundaire context, maar waarvan de oorspronkelijke vindplaats min of meer herleid kan worden (grotere onnauwkeurigheid). Het gaat hier dan bijvoorbeeld om materiaal uit zandsuppleties (meestal 10-20 km uit de kust) (Fig. 5); 3. Voorwerpen die afkomstig zijn van het strand, maar min of meer 'plaatseigen' zijn. Denk bijvoorbeeld aan artefacten uit omgewerkte strandwallen en andere ruggen die in de kustvlakte voorkomen, artefacten uit de 'Texelse stenen' (zie onder), enzovoort. Door de bank genomen lijkt het zo dat vondsten uit de categorie 1 en 2 vooral een paleolithische en mesolithische ouderdom hebben, terwijl de meeste vondsten uit categorie 3 jongere artefacten betreft (Neolithicum-Bronstijd). Op sommige locaties, zoals op de stranden van Texel en Vlieland, is er zelfs sprake van een combinatie van opgespoten en aangespoeld of omgewerkt materiaal.

Het noorden en de Waddeneilanden

Beginnend in het Noorden, dan zijn het vooral de eilanden Vlieland en Texel die van oudsher vondsten uit de Steentijd hebben opgeleverd, maar ook verder oostelijk zijn artefacten gevonden. Op de stranden van deze eilanden spoelen na stormen vaak stenen en vuurstenen aan, waaronder artefacten, en ook in het kader van de kustverdediging en -versterking wordt sediment opgespoten. Afgezien van de Duitse Waddeneilanden, waar ook sporadisch prehistorische artefacten worden opgeraapt zoals op Baltrum kennen we ook artefacten van (van oost naar west) Schiermonnikoog, Ameland en Terschelling. Van het strand van Ameland kennen we bijvoorbeeld een groot fragment van een bifaciaal werktuig, vermoedelijk een vuistbijl (Stapert *et al.*, 2013a; Stapert *et al.*, 2013b). Dit artefact is voor zover bekend het meest noordelijke midden-paleolithische arte-



Figuur 4. Boomkorvissen. De boom van de netten schraapt over de zeebodem, waardoor vis, maar ook zogenaamde 'bonken' zoals stukken veen of fossiele botten in de netten terecht komen. Bottom trawling. The beam scrapes the seabed for catching flatfish. Sometimes chunks of peat and fossil bones get caught in the nets.



Figuur 5. Zandsuppletie. Een sleephopperzuiger bij de Zandmotor. Beach nourishment with a Trailing Suction Hopper Dredger.

fact uit Nederland en is zeer waarschijnlijk door zandsuppletie circa 13 km uit de kust op het strand van Ameland terechtgekomen. Op deze eilanden worden ook sporadisch vuurstenen artefacten uit latere perioden gevonden.

Van het strand van Vlieland, met name van de zogenaamde Vliehors aan de westkant van het eiland, kennen we honderden vuurstenen artefacten waarvan het merendeel in het Neolithicum en/of de Vroege Bronstijd is te dateren. Hieronder bevindt zich onder meer een geslepen stenen bijl, een sikkelfragment, een 'Klokbekermes' en (half)fabrikaten van pijlpunten (Stapert *et al.*, 2011). Enkele artefacten dateren uit het Mesolithicum. Twee artefacten van Vlieland, een fraaie Havelter-spits (Stapert *et al.*, 2013b, noot 6) (Fig. 6) en een kernstuk (Stapert *et al.*, 2011) zijn toe te schrijven aan de Hamburg-cultuur en behoren tot de meest noordelijke laat-paleolithische artefacten van ons land. Uit het Midden-Paleolithicum kennen we vier artefacten: een secundair als schaaaf gebruikte Levallois-kern (Fig. 7), een fragment van een bifaciaal werktuig (*Keilmesser?*) en twee afslagen (Stapert *et al.*, 2011).

Van het strand van Texel kennen we tenminste één zeker artefact uit het Midden-Paleolithicum, namelijk een gere-toucheerde Levallois-afslag (gebied *Eierland*) en enkele artefacten die mogelijk uit het Midden-Paleolithicum dateren (Stapert, 1983; Stapert *et al.*, 2013a). Een deel van de strandvondsten, waaronder afslagen en klingen, lijkt op basis van vorm, omvang en type uit latere perioden te dateren (Laat-Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum-Bronstijd). Recentelijk is ook een (mesolithische of vroeg-neolithische) gewei bijl op Texel gevonden door een meisje uit Duitsland die daar op vakantie was.

Een deel van de artefacten van Texel en Vlieland, met name de oudere stukken, kunnen afkomstig zijn uit de zogeheten 'Texelse stenen'. Dit zijn gebieden in de Noordzee waar veel morenegrind ligt wat het restant is van keileem (uit de Saale-ijstijd) dat uitgespoeld is. Een deel van de vondsten uit de latere perioden is misschien afkomstig van verdrinken dekzandopduikingen.

Langs de westkust van Noord-Holland kennen we vuurstenen artefacten van het strand bij de nieuwe kustwering van Petten (onder meer midden-paleolithische exemplaren), Schoorl (onder meer een vuurstenen sikkels uit Brons-IJzertijd) en Heemskerk-

Figuur 6. Een Havelter spits (lengte 53 mm). Dit is een type steelspits (pijlpunt) van de laat-paleolithische Hamburg-cultuur, gevonden op het Noordzeestrand van Vlieland door Michael Horn.

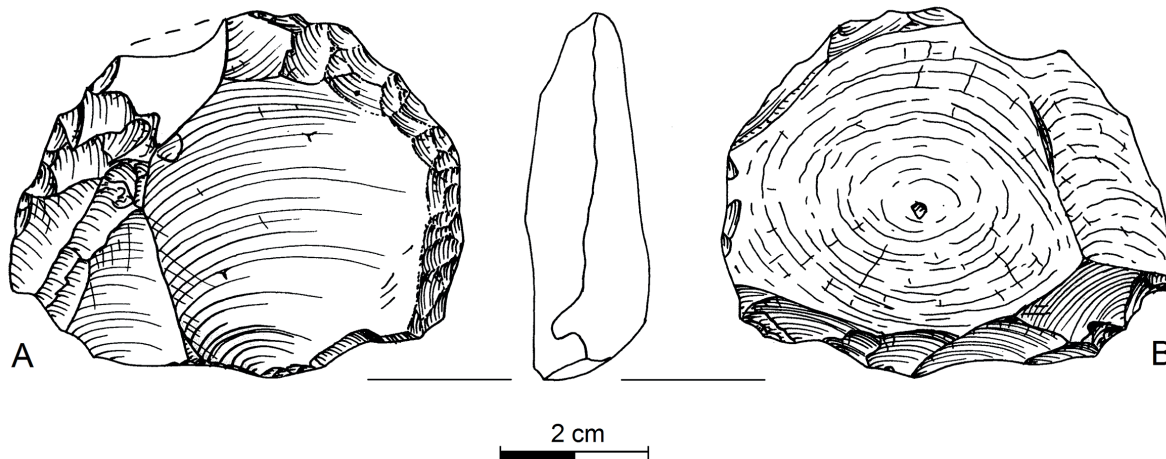
A Havelte point (length 53 mm). This type of flint point dates to the Late Palaeolithic Hamburgian tradition, and was found on the North Sea beach of Vlieland, by Michael Horn.



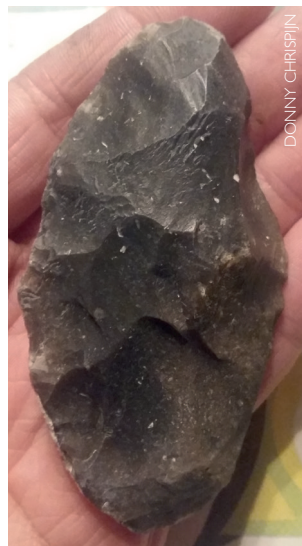
Castricum (vuurstenen sikkels, mesje met oppervlakteretouche). Het is wel opvallend dat de stranden van Noord-Holland vrijwel leeg lijken te zijn. Mogelijk is dit een vertekend beeld als gevolg van lagere zoekintensiteit en bescheiden kennis bij de auteurs van eventueel materiaal uit dit gebied.

Het rijkere zuiden: Zandmotor, Maasvlakte 1 en 2 en Rockanje

De stranden bij Zandvoort (Verhart, 2003) en Katwijk (Verhart, 2000) hebben respectievelijk een fragment van een mesolithische gewei bijl en een fragment van een benen spits opgeleverd, eveneens mesolithisch. Ook bij Scheveningen is een fragment van een gewei bijl gevonden (zie opmerking in Verhart, 2003). De stranden van de Zandmotor, het gebied tussen Kijkduin en Ter Heijde, maar ook Monster (zie ook Verhart, 1988) en Hoek van Holland, zijn zeer rijk aan archeologische vondsten. Vrijwel alle perioden van de Steentijd zijn vertegenwoordigd, van het Midden-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum. Uit het Midden-Paleolithicum dateren naast een serie afslagen en klingachtige afslagen ook enkele schaven en een spitsschaaf of zogenaamde Moustérien-spits van de Zandmotor. Enkele vrij forse klingen van de Zandmotor en een Tjonger-spits of *Federmesser* van Hoek van Holland schrijven we toe aan het Laat-Paleolithicum. Het is vooral het mesolithische materiaal van de Zandmotor wat opvalt; het gaat hier niet alleen om vuurstenen artefacten maar ook benen spitsen, bewerkte stukken bot en gewei, en menselijke resten waarvan meerdere stukken met duidelijke snijsporen. Onder de vuurstenen artefacten bevinden zich kernen, klingen



Figuur 7. Een zogenaamde Levallois-kern van Vlieland. De kern dateert uit het Midden-Paleolithicum. De term Levallois refereert aan een techniek van steenbewerking van Neanderthalers in het Midden-Paleolithicum. Na te hebben gediend als kern, is het stuk als schaaaf gebruikt. Levallois core from Vlieland, which was secondarily used as a scraper. The core dates to the Middle Palaeolithic.



Figuur 8. Een mesolithische kernbijl van de Zandmotor, gevonden door Donny Chrispijn.

A Mesolithic core axe from the Zandmotor.



Figuur 9. Min of meer hartvormig vuistbijltje van Maasvlakte 2, gevonden door Mirjam Kruizinga.

More or less heart-shaped handaxe from Maasvlakte 2.

en afslagen maar ook een paar schrabbers, meerdere kernbijlen (Fig. 8) en enkele trapezia.

De laatstgenoemde horen thuis

in een latere fase van het Mesolithicum, zeer waarschijnlijk kort voordat de Noordzeevlakte geheel was volgelopen.

Vondsten van Maasvlakte 1 zijn uiteraard al geruime tijd bekend, vooral dankzij de vele benen spitsen die er zijn gevonden (Verhart 1986; 1988; 1995; 2000). Ook op Maasvlakte 2 zijn benen spitsen gevonden naast menselijke resten en bewerkt been en gewei. Onder de vele honderden artefacten bevinden zich vooral midden-paleolithische en mesolithische artefacten. Net als elders langs de kust zijn artefacten uit het Laat-Paleolithicum schaars, zo kennen we een Kremser-spits en een groot fragment van een vermoedelijke Ahrensburg-steelspits. Enkele relatief forse klingen en een paar stekers behoren mogelijk eveneens in deze periode. Onder de midden-paleolithische vondsten bevinden zich meerdere (klingvormige) afslagen en kernen in de Levallois-techniek, verschillende typen schaven, spitsen (onder andere een Moustérien-spits) en een handvol vuistbijlen (Fig. 9 en 10). Op basis van de typologische kenmerken van de artefacten en de verweringsverschijnselen kunnen we de midden-paleolithische vondsten in verschillende 'groepen' onderverdelen, maar het is niet duidelijk of deze in alle gevallen chronologische betekenis hebben of dat dit veel meer te maken heeft met de oorspronkelijke context waaruit artefacten afkomstig zijn. Hebben de artefacten bijvoorbeeld gedurende het Midden-Paleolithicum al lang aan het toenmalige oppervlak gelegen of zijn ze destijds vrij snel ingebed geraakt in sediment.

Het strand van Rockanje is ook al geruime tijd bekend als vindplaats. Hier zijn totdat het strand in 2010 (?) werd opgespoten met jonger zand tientallen benen spitsen, bewerkt gewei en bot gevonden (o.a. Hendriks, 2008).

Zeeland

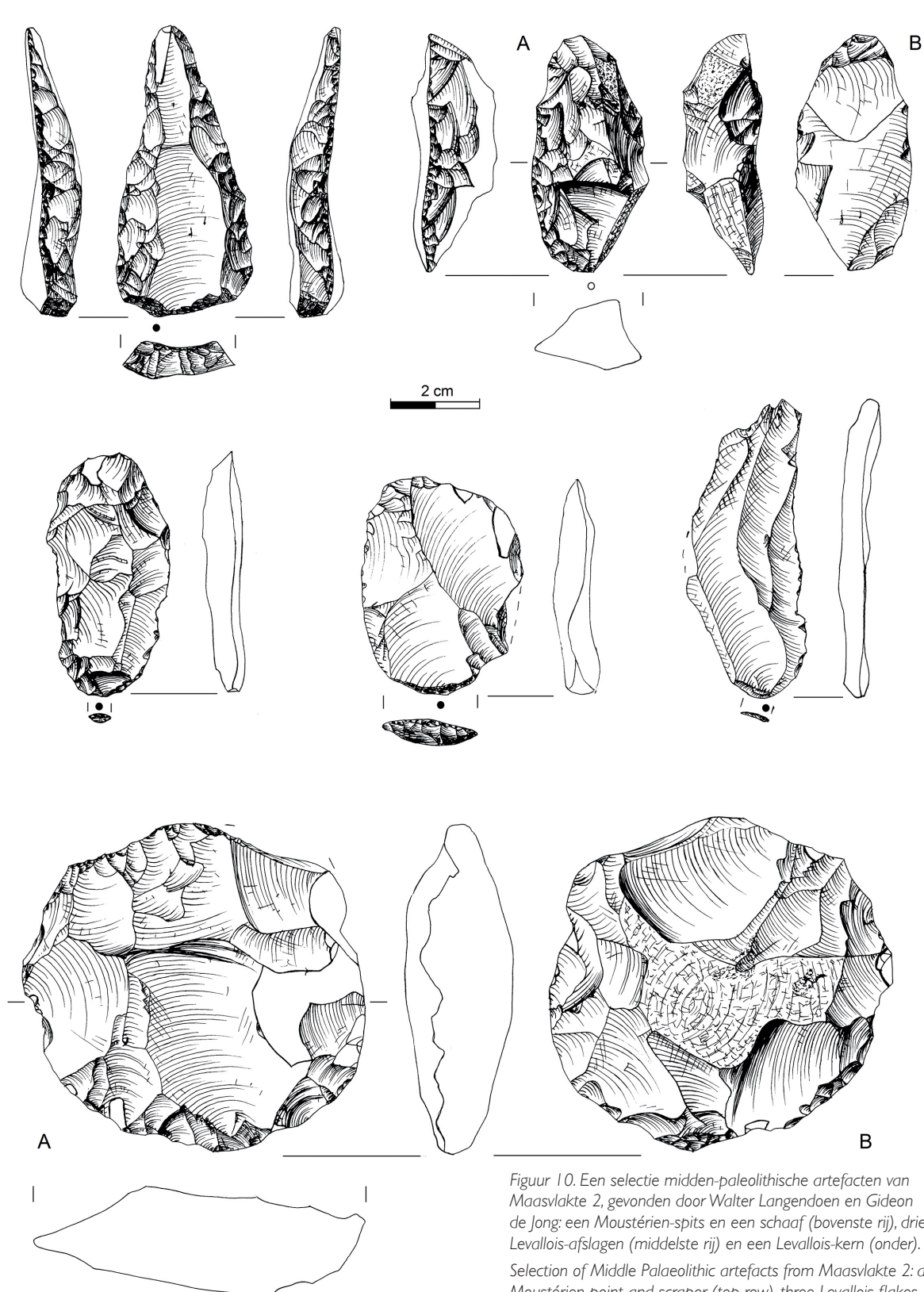
Uit de provincie Zeeland kennen we ook meerdere locaties waar opgespoten archeologische voorwerpen opgeraapt kunnen worden zoals Westkapelle-Domburg (Midden-Paleolithicum, opgespoten sediment afkomstig uit omgeving Middeldiep). Van Westkapelle-Domburg en Zoutelande zijn doorboorde gewei-

bijlen bekend zoals de gewei-bijl die is opgevisst van het 'Bankje van Zoutelande', een zandbank voor de kust. Deze vondsten worden dus zowel opgevisst als opgeraapt en zijn vermoedelijk afkomstig van oude strandwallen die inmiddels geërodeerd zijn. Op de slikken bij Serooskerke (Schouwen) is een forse vuistbijl van bijna 18 cm in lengte gevonden. Mogelijk is dit artefact afkomstig uit een diepe geul net voor de kust (Anoniem, 2010). Ook kennen we een andere doorboorde gewei-bijl van het strand van Westerschouwen bij Burgh-Haamstede. Vermeldenswaard zijn ook enkele neolithische vondsten zoals een klingschrabber (Michelsbergcultuur?) van het strand van Vrouwenpolder. Het strand De Kaloot vlakbij Borssele heeft meerdere midden-paleolithische artefacten opgeleverd, maar ook menselijke resten. In de jaren '50 is voor de kust bij Ellewoutsdijk, in dezelfde gemeente, een menselijke onderkaak uit de Westerschelde opgezogen door een schelpenzuiger. De kaak is helaas niet terug te vinden, maar wel zijn afgietsels bewaard gebleven. Het is niet zeker of het een Neanderthaler betreft (Storm & Lambers, 2017). Ook afkomstig uit de Westerschelde is een midden-paleolithische Levallois-afslag (Modderman, 1959).

Het strand bij Cadzand is van oudsher bekend van de fossiele haaientanden, maar ook daar zijn al vrij vroeg Steentijdartefacten opgeraapt. Een deel hiervan dateert uit het Midden-Paleolithicum (Stapert, 1981), maar ook zijn er artefacten uit het Laat-Paleolithicum (o.a. Veerman, 1972), Mesolithicum en mogelijk Neolithicum gevonden.

Locaties off-shore

Zoals duidelijk is komt een deel van het materiaal dat hierboven beschreven is van locaties voor de kust en bereiken deze vondsten het vasteland via het opspuiten van zand of door transport van grondstoffen (zand, grind, schelpen). Dit geldt bijvoorbeeld voor Onrust en Roompot voor de Zeeuwse kust. Het materiaal van het 'Middeldiep', circa 15-20 km uit de Zeeuwse kust, is bekend van 'Krijn', de eerste Nederlandse Neanderthaler waarvan een deel van het voorhoofdsbot is gevonden in schelpengrit bij een bedrijf in Yerseke. Hier zijn ook een aantal midden-paleolithische vuurstenen vuistbijlen (Johansen *et al.*, 2009) gevonden die uit hetzelfde gebied afkomstig zijn (Fig. 11 en 12). Deze vindplaatsen maken deel uit van de Zeeland ruggen, een complex van ZW-NE georiënteerde zandruggen, parallel aan de kust. Deze ruggen bevatten (herwerkt) sediment



met faunaresten uit onder meer het Vroeg-Pleistoceen, het Eemien, het Weichselien en het Holoceen (Hublin *et al.*, 2009). De opgespoten midden-paleolithische artefacten (waaronder een vuistbijl en een fragment van een schaaf) en een menselijke onderkaak van het strand van Westkapelle-Domburg zijn afkomstig uit hetzelfde gebied. Dit geeft aan dat naast de stranden ook deze grondstofverwerkingsbedrijven belangrijke ontsluitingen leveren. Helaas wordt de toegang tot deze ‘ontsluitingen’ vaak niet gefaciliteerd. Er is dus dringend behoefte aan afspraken met deze grondstofverwerkende industrie over de monitoring van de

door hun gewonnen sedimenten.

Een ander voorbeeld vormt de grindverwerking bij Vlis-singen. Daar werden in 2007 en 2008 door Jan Meulmeester maar liefst 88 vuurstenen artefacten gevonden, waaronder 33 vuistbijlen (Fig. 13). Ook werden er meer dan 100 faunares-ten aangetroffen waaronder wolharige neushoorn, mammoet, bizon, rendier en paard. Deze stukken waren afkomstig uit de zogenaamde ‘Area 240’ voor de kust van Great Yarmouth in Norfolk (Tizzard *et al.*, 2014).



Figuur 11. De schelpengrithopen (met hond) op de branderij in Yerseke waar het schedeldeel van de eerste Nederlandse Neanderthaler 'Krijn' werd gevonden.

Shell grit heaps where the first Dutch Neanderthal 'Krijn' was found.

Andere off-shore locaties zijn vooral bekend van vondsten uit vissersnetten. Al vrij vroeg kwamen er stukken van de Bruine Bank (Mol, 2016), een langwerpige rug van circa 35 km lengte op een afstand van circa 80 km van IJmuiden. Veel archeologische stukken van deze plek dateren in het Holoceen en betreffen veelal bewerkte stukken bot en gewei, doorboorde hakken, bijlen en dissels en het bewerkingsafval ervan. Enkele stukken laten kenmerken zien van de *groove-and-splinter technique*, waarbij door middel van het ritsen met een stuk vuursteen lange spanen gewei voor werktuigen worden verkregen (Louwe Kooijmans, 1971, p.35-45). Stukken met knaagsporen van honden getuigen dat er mogelijk kampementen hebben gelegen (Verhart, 1995, p.295). Bijzondere stukken, zeker omdat ze vaak letterlijk aan de mazen van het net ontglippen, zijn een zogenaamde *Geröllkeule*, die mogelijk voor het verzwaren van een graafstok werd gebruikt (Fig. 14) en een forse kernbijl die onlangs aan het RMO werd geschonken door de visser, dhr. Aart Wolters, die hem vond (Fig. 15). Opvallend is dat van een plek ten zuiden van de Bruine bank, 'de Stekels' genaamd, veel menselijk botmateriaal komt.

Een andere belangrijk vondstgebied is de Eurogeul, de verdiepte geul van de vaarroute naar de haven van Rotterdam. Onderhoud aan de geul door sleeophopperperzuigers en visacties met boomkorvissers ter plekke leveren vaak veel fossielen op van zowel pleistocene als holocene ouderdom, alsmede artefacten zoals gewei bijlen (Fig. 16) (Mol *et al.*, 2013). Het lijkt erop alsof veel van de pleistocene en holocene sedimenten



Figuur 13. Enkele van de 33 vuistbijlen gevonden door Jan Meulmeester en afkomstig van een gebied voor de kust van Great Yarmouth (Norfolk, UK). De bijlen werden aangetroffen bij een grindverwerkend bedrijf in Vlissingen.

Some of the 33 handaxes from Great Yarmouth (Norfolk, UK).



Figuur 12. Klein, laat midden-paleolithisch vuistbijltje (lengte 7,1 cm), gevonden door Theo Lambrechts.

Small, late Middle Palaeolithic handaxe (length 7.1 cm).



Figuur 14.

Zogenaamde Geröllkeule (11,6 x 8,9 cm). Deze doorboorde steen was mogelijk een graafstokverzwaring en is afkomstig uit het gebied van de Bruine Bank.

Perforated mace-head (11.6 x 8.9 cm). This drilled stone was possibly used as weight on digging sticks.

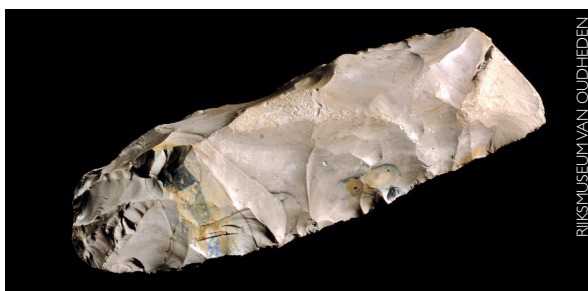
in de Eurogeul herwerkt zijn en dus vondsten uit secundaire context leveren. Dichter bij land lijkt de primaire context beter behouden (Hijma *et al.*, 2012), zoals blijkt uit de 'opgraving' in de voormalige Yangtzehaven hieronder beschreven.

ONDERZOEK UITGELICHT

Het bovenstaande globale (en onvolledige) overzicht van vondsten en vondstlocaties geeft een inzicht in de potentie en de hoeveelheid vondsten afkomstig uit het landschap wat zich tegenwoordig op en in de bodem van de Noordzee bevindt. Hieronder willen we een paar specifieke onderzoeken aanhalen om te laten zien dat deze fraaie individuele vondsten een belangrijke potentie hebben om meer te weten te komen over menselijk gedrag in het verleden in dit verdronken landschap.

Onderzoek in de voormalige Yangtzehaven

Eén van de weinige plekken aan de Nederlandse kust waar daadwerkelijk onder water onderzoek naar de Steentijd is uitgevoerd betreft de voormalige Yangtzehaven (het huidige Yangtzekanaal) in het Maasvlakte-gebied (Fig. 17). Hier zijn eind 2011 op zo'n twintig meter diepte onder water



Figuur 15. Grote mesolithische kernbijl (lengte 20 cm). Deze bijl werd in 1988 gevonden door een visser in de buurt van de Bruine Bank. Het is relatief zeldzaam dat vuurstenen artefacten in vissersnetten blijven hangen.

Large Mesolithic core axe (length 20 cm), found in a fishing net.



Figuur 16. Doorboorde mesolithische geweeibij (lengte 17,2 cm). Zichtbaar is tevens de zeer forse rozenkrans van het gewei en de aangehechte bryozoën. De bijl werd tijdens een specifiek visactie in 2013 in het Europeulgebied gevonden door de OD50. Collectie RMO.

Perforated Mesolithic antler axe (length 17.2 cm), fished from the Europeul in 2013.

bewoningsresten uit het Mesolithicum onderzocht. Het onderzoek en de aansluitende analyses zijn uitgevoerd door een interdisciplinair team van specialisten. Juist deze geïntegreerde aanpak heeft geleid tot belangrijke inzichten over het landschap en bewoning en gebruik van de Maasmond in het Vroeg- en Midden-Mesolithicum (Moree & Sier, 2015). De resten bevonden zich in de top van een rivierduin, dat hier aan het begin van het Holoceen door de wind was gevormd. Met behulp van een baggerponton en een grijper van twee bij vijf meter zijn in totaal 316 met duinzand gevulde *big bags* naar boven gehaald (Fig. 18).

Uit het gezeefde zand kwamen uiteindelijk tienduizenden archeologische vondsten tevoorschijn. Uit de vondsten (Fig. 19) bleek dat groepen jager-verzamelaars het rivierduin in de voormalige Yangtzehaven van circa 8400 tot 6500 voor Chr. regelmatig bezochten (Peeters *et al.*, 2014). De grote hoeveelheid vuursteenafslagjes, klingetjes en kernen laten zien dat er vuursteen werd bewerkt om er werktuigen zoals schrabbers, spitsen, stekers en boren van te maken (Niekus *et al.*, 2014). Tijdens het onderzoek zijn ook fragmenten Wommersomkwartsiet, afkomstig uit de omgeving van Tienen in België, gevonden, wat wijst op contact/uitwisseling met bewoners uit die streken. De jager-verzamelaars bejaagden onder meer edelhert, ree, wild zwijn en pelsdieren als otter en bever en mogelijk ook bunzing, wezel en wilde kat. Daarnaast werd er gejaagd op vogels, vooral eenden. Naast de jacht was ook de visvangst van groot belang, blijkens de vele visresten van onder meer snoek, baars, karperachtigen, zalm, paling, Atlantische steur, gevlekte rog en tarbot (Zeiler & Brinkhuizen, 2014). Tot slot heeft het archeobotanisch onderzoek een schat aan informatie over het plantaardige voedsel opgeleverd (Kubiak *et al.*, 2014). Onder meer het gebruik van zetmeelhoudende knollen en wortels werd aangetoond. Watnoot en verkoolde hazelnoten en eikels zorgden voor de nodige plantaardige vetten. Uit de pitten van rode kornoelje werd waarschijnlijk olie gewonnen. Daarnaast werden op het rivierduin ook vruchten en bessen verzameld. Jonge scheuten en bladeren van tal van kruidachtige planten werden waarschijnlijk als groente gegeten. Het was voor het

eerst in Nederland dat zó westelijk en zó diep zo'n concentratie aan mesolithische bewoningsresten is aangetroffen. De vondsten zouden echter nooit ontdekt zijn door het uitgebreide systematische (geo)archeologische onderzoek dat aan de 'opgraving' vooraf ging (Vos & Cohen, 2014).

Getande spitsen van been en gewei

Een van de meest bekende Nederlandse vondstcategorieën afkomstig uit de Noordzee zijn de getande spitsen van been en gewei (Fig. 20). We noemen ze met een neutrale term 'spitsen' omdat het zowel pijlpunten, als speer- of harpoenpunten geweest kunnen zijn. Vaak, maar niet altijd zijn ze getand, of *barbed* in het Engels. Inmiddels zijn er circa 1000 bekend, waarmee dit een van de grootste vondstgroepen is voor het Europese Mesolithicum.

De stukken zijn belangrijk omdat ze ons iets vertellen over de jachttechnieken, prooidieren en maakwijze. Op basis van vorm, omvang en stijlkenmerken zijn verschillende 'groepen' te onderscheiden. Deze stilistische groepen hebben mogelijk een chronologische, sociale of functionele oorsprong, de discussie hierover is nog lang niet beslecht. De meeste 'Nederlandse' spitsen zijn afkomstig van het strand en komen dus oorspronkelijk uit sedimenten die voor de kust



Figuur 17. Impressie van de 'opgraving' in de voormalige Yangtzehaven met behulp van het baggerponton Triton.

Impression of the 'excavation' in the former Yangtze harbour.



Figuur 18. De bemonstering van de rivierduinafzettingen leverde uiteindelijk 316 big bags op.

Sampling of the riverdune sediments in 316 bulk bags.



Figuur 19. De eerste vondsten uit boorkernen op de hand; fragmenten houtskool, een vuursteen afslag en een stukje onverbrand bot.

First finds from the soil cores; charcoal, flint flake and bone.



Figuur 20. Selectie van grote en kleinere getande spitsen afkomstig van met name Maasvlakte 1. De grootste is 14,5 cm.
Selection of larger and smaller barbed points from Maasvlakte 1.

liggen waar zand wordt gewonnen. Een grote groep van ongeveer 400 artefacten werd in de jaren '70 en '80 verzameld op Maasvlakte 1 en is afkomstig uit het Europort-gebied. In met name Scandinavië, Duitsland en Engeland zijn er redelijk wat spitsen in opgravingen aangetroffen op beroemde vindplaatsen als Star Carr of Hohen Viecheln (Elliott & Milner, 2010; Gramsch, 2016). Op die plekken was er veel informatie beschikbaar, controleerbaar opgegraven, die inzicht bood in het gebruik van deze vondstcategorie. In Nederland is die context helaas ver te zoeken. Uit de voormalige venen in het pleistocene achterland (onder andere Drenthe) zijn enkele exemplaren bekend (Louwe Kooijmans, 1971). Uit de opgraving van Hardinxveld (Louwe Kooijmans, 2003) zijn geen spitsen bekend. Hierdoor zijn de artefacten uit de Noordzee zelf de belangrijkste bron van informatie over deze categorie artefacten. De grote collecties die indertijd werden verzameld zijn bestudeerd door Leo Verhart (1986; 1988; 1995; 2000). Verhart vergeleek verschillende metrische en kwalitatieve aspecten en kwam zo tot een typologie. Een belangrijk onderscheid dat Verhart maakte was de verdeling in een groep van grote spitsen (minimaal 94 mm) met vaak een meer intensief vormgegeven dwarsdoorsnede en kleine spitsen (maximaal 85 mm) met een simpelere dwarsdoorsnede (Verhart, 1988). Daarnaast onderscheidde hij verschillende manieren waarop de 'tanden' vormgegeven werden. Tenslotte zijn er benen spitsen zonder tanden. Het bleek dat zo'n 70% van de spitsen gemaakt was op been, meestal metapodia of ribben. Die werden gespleten en verder bewerkt. Zo'n 25% was gemaakt op gewei, middels de *groove-and-splinter technique*, waarbij met een vuurstenen steker een spaan van gewei wordt 'uitgekrast' (Verhart, 1988). Volgens Verhart waren de kleinere spitsen met name geschikt als pijlbewapening, voor bijvoorbeeld de jacht op vogels en vissen, en de grotere als speer- of lanspunt. De grote spitsen zijn goed te vergelijken met exemplaren van bekende vindplaatsen uit het buitenland. Ze zouden vooral vroeg in het Mesolithicum dateren (zo'n 10.000-8000 jaar geleden). De kleinere spitsen kennen internationaal geen goede parallellen en zijn wellicht 'uniek' voor ons gebied. *Dutch design* dus! Overigens zijn maar een beperkt aantal spitsen 14C-gedateerd. Dit maakt verregaande uitspraken over ouderdom en ontwikkeling van typen op dit moment nauwelijks mogelijk.

Nieuw onderzoek

Na de jaren '80 werd er zo nu en dan nog wel eens een spits gevonden, maar de aanleg van Maasvlakte 2 en de Zand-



Figuur 21. Zogenaamd 'groundshot' van een getande spits.
Groundshot of a barbed point.

motor gaf pas echt een nieuwe impuls. Inmiddels zijn er zo'n 1000 exemplaren in kaart gebracht en elke paar weken komt er wel weer een bij (Fig. 21). Tijd dus voor een nieuwe analyse. Deze wordt binnen de WSN ondernomen door Merel Spithoven (Spithoven, 2016; Amkreutz & Spithoven, in druk). Spithoven heeft, naast de 400 van Verhart, in totaal meer dan 400 spitsen in kaart gebracht op basis van numerieke (metrische) en categorische variabelen. In grote lijnen bevestigt haar onderzoek de resultaten van Verhart, maar komt tot ietwat andere afmetingen. Van groter belang is dat zij ook in zekere mate bepaalde vondstgroepen herkent nu er meerdere vondstlocaties zijn waar spitsen gevonden worden. Het blijkt dat spitsen met een bepaalde vorm, of type tanden meer voorkomen op de ene dan op de andere vindplaats. Het lijkt erop dat de verschillende winlocaties van zand, wat her en der op de Zuid-Hollandse kust wordt opgespoten, in andere delen van het verdronken landschap liggen en dat hierdoor in tijd en ruimte verschillende afzettingen worden afgegraven. Hopelijk is het mogelijk om de context (sediment/afzetting) waaruit de spitsen afkomstig zijn beter in beeld te krijgen om vervolgens reconstructies van het landschap en diens ontwikkeling door de tijd heen te maken.

Puur op basis van de spitsen bestaat het grootste verschil tussen Maasvlakte 1 en de andere vindplaatsen. De meeste spitsen van Maasvlakte 1 zijn van gewei gemaakt, wat makkelijker te bewerken en meer flexibel is, en is er een voorkeur voor een simpele doorsnede en een bepaald type tanden. Het onderzoek duurt voort, want om echt van duidelijke patronen en goed afgebakende vondstgroepen te gaan spreken zijn meer spitsen nodig. Het is ook de bedoeling dat er meer spitsen gedateerd gaan worden, zodat duidelijk wordt wat nu het chronologische kader van, met name, de kleine spitsen is. Daarnaast zullen een aantal spitsen onderzocht worden middels de ZooMS methode. Deze onderzoekstechniek maakt gebruik van de 'moleculaire barcode' in het collageen van bot om de diersoort te bepalen. Op basis hiervan wordt gekeken of de prehistorische mens bepaalde voorkeuren had voor gebruik van been en gewei van specifieke dieren.

Niet alleen spitsen

Verder is het van belang te melden dat naast de spitsen ook nog regelmatig andere artefacten van been en gewei op de stranden worden aangetroffen. Dat zijn onder meer afvalstukken van de bewerking van been en gewei en slachtafval, maar ook artefacten zoals benen beitels, priemen, naalden en vishaken. Omdat dit soort stukken nog zeldzamer zijn, is het van belang ze zo compleet mogelijk in kaart te brengen.

Figuur 22. Mesolithisch botmateriaal (onderkaak, schedel en opperarmbeen) afkomstig uit vissersnetten en van het strand. Dit materiaal leverde ook aanwijzingen voor het dieet op. Collectie RMO.

Mesolithic bones; mandible, cranium and humerus, from fishing nets and the beach.



RIJSMUSEUM VAN OUDHEDEN

Menselijk materiaal

Naast artefacten van organisch materiaal en informatie over de leefomgeving heeft de Noordzee nog een enorm voordeel.

Ze is namelijk hofleverancier van menselijk skeletmateriaal (Fig. 22). Dat is van belang omdat voor het Mesolithicum het archeologisch bestand op het land - en dat geldt voor grote delen van Europa - vrij schaars is aan organische resten. Op het land blijft botmateriaal als gevolg van droge en zure bodems slecht bewaard. Het is dan ook zo dat de Noordzee kan voorzien in een vrij robuuste dataset die informatie kan verschaffen over de gezondheidstoestand, voedselvoorziening en leefpatronen van jager-verzamelaars. Natuurlijk is niet gezegd dat elk fragment menselijk materiaal op het strand uit het Mesolithicum dateert. De vondst van een Neanderthaler (Hublin *et al.*, 2009; Amkreutz *et al.*, 2010) toont aan dat (in een enkel geval) ook oudere ontdekkingen mogelijk zijn, terwijl het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) en de Nationale Politie druk doende zijn om meer recente gevallen, die verband houden met verdrinken, zeelui of misdaden, op te sporen en middels DNA te onderzoeken of repatriëren. In een infoblad van Cranium staat een bijdrage, waarbij vermeld is hoe dit soort vondsten gemeld kunnen worden (Den Ouden, 2016). Dat is extra van belang omdat het hier wel menselijke resten betreft die los van hun ouderdom goed behandeld moeten worden, maar ook omdat uit eerste resultaten blijkt dat juist in het Noordzee-materiaal er goede kans is intact DNA-materiaal aan te treffen, ook met betrekking tot het prehistorisch materiaal (aDNA: *ancient DNA*). Dat vergt wel dat stukken al bij hun ontdekking zo min mogelijk verontreinigd moeten raken, dus eigenlijk alleen met hand-

schoenen aangeraakt mogen worden (pers. comm. E. Altena (LUMC)).

Om de archeologische en wetenschappelijke relevantie te kunnen duiden betekent dat in de meeste gevallen dat een ¹⁴C-datering onontbeerlijk is. Enkel zo is zonder twijfel de ouderdom te bepalen. Aspecten zoals vorm (robuustheid; zie Storm, 2010), patinerings, verwerking of de aanwezigheid van bryozoën kunnen daar geen of slechts in beperkte mate uitsluitel over geven.

Inmiddels heeft de Noordzee een omvangrijk corpus aan prehistorisch menselijk skeletmateriaal opgeleverd. Dat is te danken aan veel vondsten van particulieren op stranden, maar ook aan bijvoorbeeld de samenwerking tussen North Sea Fossils en de vissersvloeten. De menselijke resten zijn door hun onlangs (2014) aan het RMO geschenken.

Dieet

In totaal zijn meer dan vijftig fragmenten menselijk bot gedateerd, waarvan er meer dan dertig uit het Mesolithicum dateren en een enkel stuk een laat-paleolithische ouderdom heeft, ouder dan 12.000 jaar. Regelmatig zijn er ook stukken die in de IJzertijd, Romeinse tijd of later dateren. In die gevallen gaat het dus om mensen die overboord geslagen zijn, of om een herkomst uit het duingebied. Wat betreft de prehistorie vormt de mesolithische dataset een belangrijke bijdrage.

Figuur 23. Artist impression van het schoonmaken van een snoek in het waterrijke Maasvlakte gebied. Artist impression of cleaning a pike in the current Maasvlakte area.



MARTIN VALKHOFF / BOOR

Ze bestrijkt namelijk het gehele Mesolithicum tussen circa 9000 en 6000 voor Chr. Dat betekent dat we te maken hebben met een populatie uit een periode waarin het landschap geleidelijk veranderde (het land werd water). Recent onderzoek heeft daaraan kennis kunnen toevoegen, door naast de koolstof 14 isotopen (standaard bij dateringsonderzoek) ook de stabiele isotopen van koolstof 13 en stikstof 15 te meten (Van der Plicht *et al.*, 2016). Die laatste twee geven namelijk informatie over de plaats van het individu in de voedselketen: een echte vleeseter heeft een andere isotopensignatuur dan iemand die zeevis eet of iemand die voedsel verzamelt in een zoetwatergebied. Kort door de bocht: 'je bent wat je eet'. Het onderzoek toonde aan dat de meeste individuen een signaal hadden dat overeenkomt met een belangrijk aandeel van zoetwatervoedsel, met name vis, maar ook zoetwatervogels, otters en bevers behoren hier toe. Daarnaast bleek dat door de tijd heen er sprake was van een verschuiving van een terrestrisch dieet naar een dieet gebaseerd op zoetwaterbronnen. Die verschuiving hangt samen met het verdrinkende landschap tussen Nederland, Engeland en Denemarken. De zeewaterspiegel steeg daar met twee meter per eeuw, zo'n tien keer sneller dan tegenwoordig. Lang werd gedacht dat het 'wassende water' de bewoners steeds verder landinwaarts drong, of dwong tot een marien dieet. Het blijkt nu echter dat men zich gedurende lange tijd aanpaste aan de uitgestrekte *wetlands* die in de delta van Maas, Rijn en Theems ontstonden. Dit soort landschappen zijn rijk aan voedselbronnen en bieden dus een goede plek om als jager-verzamelaar te vertoeven (Fig. 23). Uiteindelijk liep het gehele Noordzeebekken vol en was de mens logischerwijs gedwongen om drogere grond op te zoeken. Dit was echter een geleidelijk proces dat zich over millennia voltrok. Zo leveren de stukken menselijk materiaal ook inzichten op over hoe men toen met klimaatverandering en stijgende waterspiegel omging. Men zag het eerder als kans dan als bedreiging.

Meer dan ouderdom en dieet

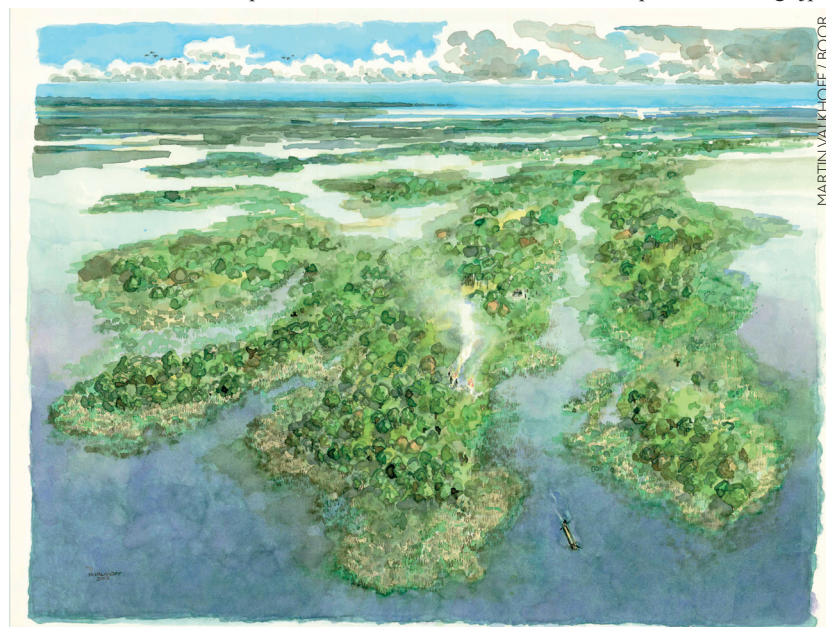
De menselijke resten bieden meer informatie dan enkel een datering of isotopenwaarde. Zo kunnen menselijke resten ons inlichtingen verschaffen over de populatieopbouw en over pathologie en gezondheid. Een voorbeeld is het wenkbrauwfragment van 'Krijn', de eerste Neanderthaler van Nederland. Het isotopenonderzoek toonde aan dat dit

exemplaar een echte vleeseter was, en fysisch antropologisch onderzoek toonde littekenvorming aan die wees op een onderhuids gezwel, het eerste dat ontdekt werd voor Neanderthalers (Hublin *et al.*, 2009). Het reeds genoemde aDNA dat met name in botten uit de Noordzee goed bewaard kan zijn, biedt bovendien nog een unieke kans om veel meer te weten te komen over de genetische kenmerken van de jager-verzamelaars die dit gebied bewoonden. Europees gezien maakt dit de Noordzee tot een van de belangrijkste onderzoekslocaties. Ander onderzoek heeft een meer evolutionaire inslag en bestudeert de morfologische veranderingen in het skeletmateriaal door de tijd heen (Storm, 2010; Storm *et al.*, 2014a; Storm *et al.*, 2014b). Zo blijkt bijvoorbeeld de kaak van de mesolithische mens een stuk robuuster dan van latere exemplaren (Storm, 2010). Er zijn zelfs stukken menselijk materiaal gevonden waarop snijsporen zichtbaar zijn. Deze sporen bieden de mogelijkheid om te filosoferen over rituelen en tradities rondom leven en dood. Daarnaast is het interessant te kijken hoeveel fragmenten van specifieke locaties afkomstig zijn, welke skeletdelen het betreft (schedel, post-craniaal etc.) en wat de kenmerken van deze fragmenten zijn (groot of klein, sterk verveerd of 'vers' etc.). Op basis hiervan kunnen inzichten worden verkregen over de context van de fragmenten. Mogelijk worden er bijvoorbeeld behalve nederzettingen ook grafvelden geraakt bij de exploitatie van de zeebodem.

Naast menselijk materiaal blijven ook dierenbotten cruciaal. Enerzijds om een idee te krijgen van het landschap en de omgeving waarin ook de mens voorkwam, maar vaak ook directer door middel van jacht- en slachtafval (vaak met snij- of haksporen) en werktuigen van been en gewei.

NOG MAAR HET BEGIN: VOORLOPIGE CONCLUSIES EN TOEKOMSTPLANNEN

Deze bijdrage had als doel een globaal overzicht te bieden van de recente ontwikkelingen rondom het verzamelen en onderzoeken van prehistorische vondsten uit de Noordzee. Duidelijk is dat dit verdrinkende landschap een belangrijke rol speelt in het begrijpen van de prehistorische bewoning van



Figuur 24. Vogelvlichtreconstructie van het gebied van de huidige Yangtzehaven rond 6750 voor Chr. Op de droge delen staan loofbossen; de natte gebieden worden aanvankelijk ingenomen door elzen en vervolgens door rietkragen. In de verte zijn de binnenmeren zichtbaar; aan de horizon (het zuiden) is de rand van de delta naar het dekzandgebied nog net te zien.

Bird's-eye view of the area around the current Yangtze harbour around 6750 B.C. Deciduous forests on dry areas, alder and reeds in wet areas, lakes in the distance, and on the horizon (south) the edge of the delta towards the coversand area.

noordwest Europa en dat het een grote bron van informatie is, of beter gezegd, kan zijn. De vondsten die we nu kennen, kwamen met name aan het licht door de visserij en de laatste jaren steeds meer en in veel grotere aantallen door groot-schalige industriële activiteiten, zoals de kustverdediging en -versterking, projecten zoals Maasvlakte 2 en de Zandmotor en bij grondstofwinning. Dat maakt dat de vondsten afkomstig uit deze gebieden hun eigen problemen hebben voor wat betreft de interpretatie; we hebben helaas niet zoals bij een opgraving controle over wijze van onderzoek en gedetailleerd inzicht in de originele vondstcontext(en). Met name het ontbreken van een directe context is daarbij problematisch. Tegelijkertijd vormt de organische conservering en de toenemende beschikbaarheid van gegevens over win- en ontginningslocaties en hun omstandigheden, dat die context in toenemende mate te reconstrueren is (Fig. 24). Doordat de hoeveelheid vondsten toeneemt, biedt dit de mogelijkheid om nieuwe interpretaties of hypothesen over de menselijke bewoning te baseren op grotere aantallen vondsten in plaats van op basis van slechts een of enkele stukken. Het hierboven beschreven stuk over het dieet in het Mesolithicum had bijvoorbeeld niet geschreven kunnen worden als we maar een handvol gedateerde menselijke resten hadden gehad. Kortom, in dit geval is er zeker sprake van “meer data biedt meer mogelijkheden”. Op dit moment bevinden we ons dus in de beginfase van een onderzoek dat jaren gaat duren.

We hopen met deze bijdrage de aandacht voor de archeologische vondsten uit de Noordzee nog verder uit te breiden. Dit is van belang omdat we op die manier beter grip krijgen op al het materiaal dat er gevonden wordt en zo een zo volledig mogelijke inventarisatie kunnen bewerkstelligen. Omdat er binnen de WPZ-gemeenschap sprake is van veel actieve zoekers hopen we die ook te enthousiasmeren voor de archeologische vondsten.

Het moge duidelijk zijn dat in deze inventarisatiefase elk stukje informatie en elke vondst van belang kan zijn. Het bovenstaande stuk had niet als doel compleet te zijn. We weten dat er veel meer stukken bekend zijn en inmiddels vrijwel elke dag gevonden worden. Met de WSN zijn we bezig om inventarisaties op te starten om op basis daarvan vast te stellen wat er aan vondsten is en te beoordelen wat de wetenschappelijke potentie van de vondsten/vondstgroepen is. In de toekomst hopen we nog vaker te kunnen berichten in *Cranium* over bijzondere stukken en nieuwe ontdekkingen. Bij deze willen we dan ook een oproep doen aan de gemeenschap van fossielenverzamelaars om archeologische vondsten van de stranden of op andere wijze afkomstig uit de Noordzee, evenals aanvullingen op het overzicht van vindplaatsen dat we hier gepresenteerd hebben, bij de auteurs of op het mailadres Doggerlandarcheologie@gmail.com te melden.

MET DANK AAN:

Mede WSN leden Walter Langendoen, Arnold Carmiggelt, Merel Spithoven, Jørn Zeiler, Dick Mol, Dimitri de Loecker, Jan Glimmerveen en Leo Verhart. Havenbedrijf Rotterdam, Lykke Johansen en Dick Stapert, Mirjam Kruizinga, Frans de Vries, Egge Knol en Marten de Leeuw en Hans Jongepier.

LITERATUUR

- Amkreutz, L.W.S.W., J.C. Glimmerveen, J.J. Hublin, W. Roebroeks, L. Anthonis (2010) Een Neanderthaler uit de Noordzee. *Westerheem* 2, 50-59.
- Amkreutz, L., H. Peeters, B. Smit (2016) De Noordzee, verdronken steentijd. in: L. Amkreutz, L., J. Deeben, R. Machiels, M.-F. van Oorsouw, B. Smit (Eds.) *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen. Nederlandse Archeologische Rapporten* 50, 226-228.
- Amkreutz, L.W.S.W., M. Spithoven (in druk) *Hunting beneath the waves. Bone and antler points from North Sea Doggerland in front of the Dutch Coast*. Schleswig.
- Anoniem (2010) Schouwen-Duiveland. *Zeeuws Erfgoed* 9-1, 3.
- Clark, J.G.D. (1936) *The Mesolithic settlement of northern Europe*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Coles, B. (1998) Doggerland: a speculative survey. *Proceedings of the Prehistoric Society* 64, 45-81.
- Elliott, B.J., N. Milner (2010) Making a point: a critical review of the barbed point manufacturing process practiced at Star Carr. *Proceedings of the Prehistoric Society* 76, 75-94.
- Evans, H.M. (1932) The Maglemose Harpoon. *Proceedings of the Prehistoric Society of East Anglia* 7-1, 131-132.
- Gaffney, V., S. Fitch, D. Smith (2009) *Europe's Lost World: The Rediscovery of Doggerland*. Council for British Archaeology Research Report 60, York.
- Glimmerveen, J., D. Mol, H. van der Plicht (2006) The Pleistocene reindeer of the North Sea – initial palaeontological data and archaeological remarks. *Quaternary International* 142/143, 242-246.
- Glimmerveen, J., D. Mol, K. Post, J.W.F. Reumer, H. van der Plicht, J.de Vos, B. van Geel, G. van Reenen, J.P. Pals (2004) The North Sea project: the first palaeontological, palynological and archaeological results. in: Flemming, N.C. (Eds.) *Submarine prehistoric archaeology of the North Sea. English Heritage. Council for British Archaeology*, 43-52.
- Gramsch, B. (2016) Friesack 4 – eine Feuchtbodenstation des Mesolithikums in Norddeutschland. *Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg* 29, 9-24.
- Ham, R., van der (2016) Geen koksnoet, maar een stuk schedeldak. *Cranium* 33-2, 44-45.
- Hendriks, J.H. (2008) Strandvondsten op Voorne. *Cranium* 25-1, 53-58.
- Hijma, M.P., K. M. Cohen, W. Roebroeks, W.E. Westerhoff, F.S. Busschers (2012) Pleistocene Rhine–Thames landscapes: geological background for hominin occupation of the southern North Sea region. *Journal of Quaternary Science* 27, 17-39.
- Hublin, J.J., D. Weston, P. Gunz, M. Richards, W. Roebroeks, J. Glimmerveen, L. Anthonis (2009) Out of the North Sea: the Zeeland Ridges Neandertal. *Journal of Human Evolution* 57, 777-785.
- Johansen, L., M.J.L.Th. Niekus, D. Stapert (2009) Zwarte vuurstenen uit het Midden-Paleolithicum in Nederland, *Paleo-aktueel* 20, 1-8.
- Kubiak-Martens, L., F. Verbruggen, L.I. Kooistra (2014) Archeobotanie: landschapsreconstructie en voedselvoorziening op meso- en microschaal. in: Moree, J.M., M.M. Sier (Eds.) *Twintig meter diep! Mesolithicum in de Yangtzehaven-Maasvlakte te Rotterdam. Land-schapontwikkeling en bewoning in het Vroeg Holoceen, Rotterdam, BOORrapporten* 523, 223-288.
- Louwe Kooijmans, L.P. (1971) Mesolithic bone and antler implements from the North Sea and from the Netherlands. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 20/21, 27-73.

- Louwe Kooijmans, L.P. (2003) The Hardinxveld sites in the Rhine/Meuse Delta, the Netherlands, 5500-4500 cal BC. in: Larsson, L., H. Kindgren, K. Knutsson, D. Loeffler, A. Åkerlund (Eds.) *Mesolithic on the move. Papers presented at the sixth international conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000*, 608-624.
- Maarleveld, T., H. Peeters (2004) Can we manage? in: Flemming, N.C. (Ed.) *Submarine prehistoric archaeology of the North Sea. Research priorities and collaboration with industry*, 102-112.
- Modderman, P.J.R. (1959) Een Levalloisien-afslag uit de Westerschelde (Zeeland). *Berichten ROB* 9, 284.
- Mol, D. (2016) Mammoth fossils recovered from the seabed between the British Isles and the European continent, *Bulletin du Musée d'anthropologie préhistorique de Monaco* 6, 129-142.
- Mol, D., B. Langeveld, A. Hoekman (2013) *Noordzee-expeditie 12 september 2013 met de Eurokoter OD50. Expeditie #38* (internal report).
- Mol, D., K. Post, J.W.F. Reumer, J. van der Plicht, J. de Vos, B. van Geel, G. van Reenen, J.P. Pals, J. Glimmerveen, (2006) The Eurogul - first report of the palaeontological, palynological and archaeological investigations of this part of the North Sea. *Quaternary International* 142/143, 178-85.
- Mol, D., J. de Vos, B. van Geel., J. Glimmerveen, H. van der Plicht, K. Post (2008) *Mammoeten, neushoorns en andere dieren van de Noordzeebodem. Kleine encyclopedie van het leven in het Pleistoceen*, Diemen.
- Moree, J.M., M.M. Sier (2015) (Eds.) *Interdisciplinary Archaeological Research Programme Maasvlakte 2, Rotterdam. BOOR Report No. 566. Part 1: Twenty Meters Deep! The Mesolithic Period at the Yangtze Harbour Site - Rotterdam Maasvlakte, The Netherlands*, Rotterdam.
- Niekus, M.J.L.Th., A. Verbaas, H. de Kruyk, J.J. Boon (2014) Vuursteen en natuursteen. in: Moree, J.M., M.M. Sier (Eds.) *Twintig meter diep! Mesolithicum in de Yangtzehaven-Maasvlakte te Rotterdam. Landschapontwikkeling en bewoning in het Vroeg Holoceen, Rotterdam, BOORrapporten* 523, 147-200.
- Ouden, N., den (2016) *Infoblad Cranium: Wat als je menselijke resten vindt?*
- Peeters, J.H.M. (2011) How wet can it get? Approaches to submerged prehistoric sites and landscapes on the Dutch Continental Shelf. in: Benjamin, J., C. Bonsall, C. Pickard, A. Fischer (Eds.), *Submerged Prehistory*, 55-64.
- Peeters, J.H.M., D.C. Brinkhuizen, K.M. Cohen, L.I. Kooistra, L. Kubiak-Martens, J.M. Moree, M.J.L.Th. Niekus, D.E.A. Schiltmans, A. Verbaas, F. Verbruggen, P.C. Vos, J.T. Zeiler (2014) Synthese. in: Moree, J.M., M.M. Sier (Eds.) *Twintig meter diep! Mesolithicum in de Yangtzehaven-Maasvlakte te Rotterdam. Landschapontwikkeling en bewoning in het Vroeg Holoceen, Rotterdam, BOORrapporten* 523, 289-322.
- Peeters, J.H.M., N. Flemming, P. Murphy (2009) *North Sea Prehistory Research and Management Framework (NSPRMF)*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed/English Heritage, Amersfoort.
- Peeters, J.H.M., G. Momber (2014) The southern North Sea and the human occupation of northwestern Europe after the Last Glacial Maximum. *Netherlands Journal of Geosciences* 93, 55-70.
- Plicht, H. van der, L. Amkreutz, M. Niekus, H. Peeters, B. Smit (2016) Surf 'n Turf in Doggerland: Dating, stable isotopes and diet of Mesolithic human remains from the southern North Sea. *Journal of Archaeological Science Reports* 10, 110-118.
- Spithoven, M. (2016) *Spitsen van been en gewei uit Zuid-Holland, Nederland: Een typologische intra-site vergelijking*. Niet gepubliceerde BA-thesis, Leiden University.
- Stapert, D. (1981) Middle Palaeolithic finds from the beach at Cadzand (Province of Zeeland). *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 31, 293-305.
- Stapert, D. (1983) Texel: strand. in: P.J. Woltering (Ed.) *Archeologische kroniek van Noord-Holland over 1982. Holland* 15, 208-211.
- Stapert, D., G.J. Boekschoten, L. Johansen (2011) Een Levallois-kern en een bijzondere geslepen bijl van Vlieland (Fr.). *Paleo-aktueel* 22, 1-8.
- Stapert, D., L. Johansen, M.J.L.Th. Niekus (2013a). A bifacial tool of the Neanderthals from Ameland, the Netherlands. in: Mulder, E.W.A., J.W.M. Jagt, A.S. Schulp (Eds.) *The Sunday's child of Dutch earth sciences – a tribute to Bert Boekschoten on the occasion of his 80th birthday. Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw* 92-2/3, 181-192.
- Stapert, D., L. Johansen, M.J.L.Th. Niekus, M. Diertens, E. Knol (2013b) Een bijzonder middenpaleolithisch werktuig van Ameland (Fr.). *Paleo-aktueel* 24, 23-31.
- Storm, P. (2010) Start onderzoek Homo sapiens resten Noordzee: micro-evolutie in de Lage Landen. *Cranium* 27-2, 63-66.
- Storm, P., E. Altena, T. van der Colk, L. Kootker, D. Mol, K. Post (2014a) Mesolithische man uit de Noordzee. Analyse van een opgevist prehistorisch stuk onderkaak. *Grondboor & Hamer* 4/5, 131-137.
- Storm, P., P. Lambers (2017) De onderkaak van Ellewoutsdijk: Neanderthaler of Mens? *Cranium* 34-1, 17-31.
- Storm, P., D. Mol, S. Schouten, T. van der Colk (2014b) Beschrijving mesolithisch stuk mensenkaak Hoek van Holland. *Cranium* 31-1, 12-19.
- Tizzard, L., A.R. Bickett, J. Benjamin, D. de Loecker (2014) A Middle Palaeolithic Site in the southern North Sea: Investigating the archaeology and palaeogeography of Area 240. *Journal of Quaternary Science* 29-7, 688-710.
- Veerman, J.P. (1972) Van Moustérien tot Tjonger; vuursteen en andere vondsten van Cadzand-strand. *Westerheem* 21, 244-251.
- Verhart, L.B.M. (1986) *Een beschrijving van mesolithische benen artefacten uit Europoort en een typo-chronologische vergelijking met Noordwest-Europees materiaal*. Niet gepubliceerde doctoral thesis, Leiden University, Leiden.
- Verhart, L.B.M. (1988) Mesolithic barbed points and other implements from Europoort, the Netherlands. *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden* 68, 145-194.
- Verhart, L.B.M. (1995) Fishing for the Mesolithic. The North sea: a submerged Mesolithic landscape. in: A. Fisher (Ed.) *Man & Sea in the Mesolithic. Coastal settlement above and below present sea level. Oxbow Monograph* 53, 291-302.
- Verhart, L.B.M. (2000) Katwijk-Noordzeestrand. in: *Archeologische Kroniek Zuid-Holland 1999. Holland* 32, 339-340.
- Verhart, L.B.M. (2003) Zandvoort, Strand. in: *Archeologische kroniek Noord-Holland 2002. Holland* 35, 58-59.
- Verpoorte, A., D. de Loecker, M.J.L.Th. Niekus, E. Rensink (2016) The Middle Palaeolithic of the Netherlands: contexts and prospects. *Quaternary International* 411, 149-162.
- Vos, P., K.M. Cohen (2014) Landschapsgenes en paleogeografie, in: Moree, J.M., M.M. Sier (Eds.) *Twintig meter diep! Mesolithicum in de Yangtzehaven-Maasvlakte te Rotterdam. Landschapontwikkeling en bewoning in het Vroeg Holoceen, Rotterdam, BOORrapporten* 523, 61-146.
- Zeiler, J.T., D.C. Brinkhuizen (2014) Fauna. in: Moree, J.M., M.M. Sier (Eds.) *Twintig meter diep! Mesolithicum in de Yangtzehaven-Maasvlakte te Rotterdam. Landschapontwikkeling en bewoning in het Vroeg Holoceen, Rotterdam, BOORrapporten* 523, 201-221.