



Doggerland

Verdwenen wereld
in de Noordzee

redactie: Luc Amkreutz en Sasja van der Vaart-Verschoof

Doggerland



Doggerland

Verdwenen wereld
in de Noordzee

Colofon

Deze publicatie is verschenen ter gelegenheid van de tentoonstelling *Doggerland. Verdwenen wereld in de Noordzee*, van juni t/m 31 oktober 2021 te zien in het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden en later nog te zien op diverse locaties in Nederland. De artikelen zijn geschreven door een team van onderzoekers, specialisten en verzamelaars.

Redactie

Luc Amkreutz en Sasja van der Vaart-Verschoof

Vormgeving

Marta Klement (Hart Voor De Zaak)

Cover gebaseerd op campagneontwerp van Studio Berry Slok, Amsterdam

Fotografie

Robbert Jan Looman/RMO (tenzij anders vermeld). Openingsfoto's Zandmotor en Maasvlakte 2: Karsten Wentink (tenzij anders vermeld).

Omslagfoto

Paleolithische schaaaf (achtergrond) en vuistbijl (voorgrond), en mesolithische spits (achterkaft). Allen uit Doggerland.

Frontispiece

Getande spitsen van been en gewei.

Met dank aan

De tentoonstelling *Doggerland. Verdwenen wereld in de Noordzee* en de bijbehorende publicatie konden worden gerealiseerd dankzij steun van het Mondriaan Fonds, het Dhr. en Mevr. Postma-Bosch fonds, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Provincie Zuid-Holland en vele wetenschappelijke instituten, archeologen, amateurarcheologen, strandstruiners en Doggerlandenthousiastelingen. Het Rijksmuseum van Oudheden wordt gesteund door de VriendenLoterij.

© 2021 (derde herziene druk) Rijksmuseum van Oudheden en de individuele auteurs

Uitgegeven door

Sidestone Press, Leiden www.sidestone.com

ISBN: 978-94-6426-052-6

Ook beschikbaar als e-book (PDF): ISBN: 978-94-6426-008-3

Eerste en tweede druk verschenen in hardcover: ISBN: 978-94-6426-007-6



Cultural Heritage Agency
Ministry of Education, Culture and Science



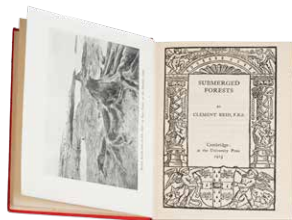


Verzamelaar Ivan van Marrewijk zoekt naar vondsten op de Zandmotor (Frans de Winter).

Een groepje verzamelaars op Maasvlakte 2
(Karsten Wentink).



Inhoud



| | |
|--|----|
| Voorwoord | 9 |
| Ten geleide | 11 |
| Een eerste kennismaking | 13 |
| In het voetspoor, maar via een eigen pad | 15 |

| | |
|--|-----------|
| DOGGERLAND | 17 |
| Een verdwenen wereld herontdekt | 19 |
| IJs, rivieren, zee en spektakel: geologische afwisseling in een verdrinken landschap | 29 |
| Verdrinkend land in kaart | 33 |

| | |
|---|-----------|
| DOGGERLAND VROEGE BEWONERS | 39 |
| Strandlopers: Happisburgh en de eerste mensen in Noord-Europa | 41 |
| Krijn: oog in oog met onze eerste Neanderthaler | 47 |
| Neanderthalers in de koude 'Noordzee-Serengeti' | 51 |
| Topvondsten van Neanderthalers | 55 |
| Moderne mensen in het staartje van de ijstijd | 59 |
| De oudste kunst: expressionisme uit de ijstijd | 65 |
| Dieren van de mammoetsteppe | 69 |

| | |
|---|-----------|
| VERDRINKEND DOGGERLAND | 73 |
| Jager-verzamelaars in een rijk <i>wetland</i> | 75 |
| Duizend keer op jacht: getande spitsen uit Doggerland | 83 |
| Bouldnor Cliff: een verdrinken mesolithische vindplaats duikt op | 87 |
| Rotterdam-Yangtzehaven: graven op 20 meter diepte | 91 |
| De Noordzee als snelweg: neolithische argonauten en prehistorische handel | 95 |

| | |
|---|-----------|
| DOGGERLAND ONDERZOCHT | 99 |
| De mens op het spoor: geheimen van botten en tanden ontrafeld | 101 |
| Spitsen van dierlijk en menselijk bot: sorteren met collageen | 107 |
| <i>Europe's Lost Frontiers</i> : het landschap in kaart | 109 |
| Op weg naar de Bruine Bank: onderzoek op de Noordzee | 113 |

| | |
|---|------------|
| DOGGERLAND NU | 117 |
| Doggerland verzameld | 119 |
| Speuren langs de kust, vondsten doen en dan? | 137 |
| De Noordzee: de drukste zee van de wereld | 141 |
| Toekomst voor Doggerland? Verzamelen, onderzoeken en beschermen | 143 |
| Denkend aan Doggerland: een verdwenen landschap herinnerd | 147 |
| Nawoord | 153 |

| | |
|--------------|-----|
| Verder lezen | 156 |
| Chronologie | 158 |



Wim Weijland, directeur Rijksmuseum van Oudheden

Voorwoord

Geachte lezer,

Dit publieksboek vormt de neerslag van vele jaren wetenschappelijk onderzoek naar het verdwenen land onder de Noordzee: Doggerland. Onderzoek dat een verloren landschap en haar 1 miljoen jaar oude menselijke bewoning opnieuw boven water brengt.

Het verhaal van de herontdekking van Doggerland begon in het Rijksmuseum van Oudheden (RMO) in 1966, toen conservator prehistorie Leendert Louwe Kooijmans via zijn collega's bij het Rijksmuseum voor Geologie en Mineralogie in contact kwam met artefacten uit de Noordzee. Een gedegen overzichtspublicatie volgde. Een decennium later nam opvolger Leo Verhart zijn taak over. In deze tijd werden vele honderden spitsen van been en gewei gedocumenteerd, in nauw contact met collega-instellingen en verzamelaars.

De afgelopen jaren heeft de huidige conservator prehistorie Luc Amkreutz de rol van het RMO binnen het onderzoek naar de archeologie van de Noordzee vormgegeven. Naast onderzoek is netwerken hierbij een belangrijke taak, vanwege de vele belanghebbenden: van overheid tot bedrijfsleven, en van professionals tot amateurs. Dat heeft geresulteerd in wetenschappelijke publicaties, de oprichting van de Werkgroep Steentijd Noordzee, museumactiviteiten en een succesvolle aanvraag voor een multidisciplinair meerjarig onderzoeksproject bij NWO.

De steun van het Mondriaan Fonds zorgt juist nu voor de mogelijkheid veel van die zaken te bundelen en vorm te geven richting een breder en divers publiek. Het RMO is het Mondriaan Fonds zeer erkentelijk hiervoor. Naast een tentoonstelling, die op meerdere plekken in Nederland te zien zal zijn, wordt geïnvesteerd in nieuw videomateriaal, informatieborden bij de Zandmotor en Maasvlakte, een kinderboek, sociale media, determinatiedagen, excursies en natuurlijk het boek dat nu voor u ligt.

Doggerland, als erfgoed onder de zee, is voor velen onbekend. Er is echter een kleine, maar groeiende groep enthousiaste strandstruiners die de kust afspeurt naar nieuwe paleontologische en archeologische vondsten, waarbij op professionele wijze wordt verzameld en gedocumenteerd.

Zij zijn onmisbaar en we zijn hen erkentelijk voor hun ruimhartige bruiklenen en schenkingen, hun enthousiasme en steun. De actieve contacten tussen museummedewerkers, onderzoekers en verzamelaars, zowel in levende lijve als op sociale media, zorgt voor waardevolle inzichten aan beide kanten. Doggerland vormt zo een perfect voorbeeld van *citizen science*.

Het voert te ver om in dit voorwoord iedereen te noemen waaraan dit project zijn voortgang dankt, maar enkele instanties moeten zeker genoemd worden. Allereerst de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed voor het delen van hun expertise en de financiële ondersteuning voor dit project en deze publicatie. Daarnaast de Provincie Zuid-Holland, die met een financiële bijdrage laat zien dat zij Doggerland een warm hart toedraagt. Het Postma-Bosch Fonds van het RMO, specifiek ingesteld ten behoeve van Noordzeearcheologie, mag in deze lijst niet ontbreken.

De tentoonstelling over Doggerland, van 8 april t/m 29 augustus 2021 te zien in het RMO, is de eerste tentoonstelling volledig gewijd aan dit bijzondere archeologische gebied. Dit boek is te gebruiken als handvat, als een begin naar verder eigen onderzoek en om geïnspireerd te raken om zelf wellicht te gaan wandelen aan de randen van Doggerland: de prachtige stranden aan de Noordzee.



Vuurstenen vuist-
bijl gemaakt door
Neanderthalers. Ge-
vonden door Kees van
Hooijdonk in 2001 bij
Yerseke, oorspronke-
lijk afkomstig van de
Zeelandbanken, Noord-
zee (11 cm; ca. 90.000-
50.000 jaar oud).



Arjan de Zeeuw, directeur Kennis en Advies, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Ten geleide

Erfgoed kan niet zonder liefhebbers, ambassadeurs, onderzoekers, verzamelaars en vrijwilligers. Deze personen zijn ervoor verantwoordelijk dat erfgoed beleefd, behouden en onderzocht kan worden. Elk soort erfgoed kent haar eigen liefhebbers en specialismen, en vertelt op eigen wijze het verhaal van ons verleden. Door het ontsluiten van deze verhalen via tentoonstellingen en publicaties geven wij de toekomst een verleden en het verleden een toekomst.

De tentoonstelling *Doggerland. Verdwenen wereld in de Noordzee* toont ons dat het archeologische prehistorische erfgoed van de bodem van de Noordzee in belangrijke mate ontsloten wordt door de inzet van een grote groep enthousiaste verzamelaars. Deze verzamelaars trotseren weer en wind om op onze stranden op zoek te gaan naar resten van de vroegere bewoning van het land dat nu de Noordzeebodem is. Dankzij deze mensen hebben we nu in Nederland een 'echte' Neanderthaler, daarnaast beschikken we vanwege hun spuurwerk inmiddels over meer dan duizend spitsen en harpoenen van been en gewei en vele vuurstenen artefacten. Naast deze gebruiksvoorwerpen zijn door de verzamelaars ook regelmatig skeletresten gevonden van mensen die gedurende het Mesolithicum voor de huidige kust in het toenmalige met rivieren doorsneden landschap rondzwierven. Deze vondsten, die deels in de tentoonstelling te zien zijn, maken het mogelijk om een beter begrip te krijgen van het leven in die periode.

De publicatie die voor u ligt is een fraai voorbeeld waar alle categorieën erfgoedliefhebber samenkomen. Door de inzet van de verzamelaars is er een grote hoeveelheid informatie en vondsten beschikbaar die vervolgens door onderzoekers is bestudeerd. Zo krijgen we inzicht in het leven en landschap dat inmiddels door de golven is verzwoegen en aan het oog is onttrokken.

De tentoonstelling en dit boek lichten een tipje van de sluier op van dit verdrongen landschap en laten tevens zien wat voor potentie en erfgoedwaarde dit landschap heeft. Het heeft daarmee waarde voor een breed publiek. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed ondersteunt initiatieven gericht op het bereiken van een breed publiek en het ver-

groten van publieksparticipatie, onder meer via het programma maritiem erfgoed Nederland.

Met dit publieksboek en deze tentoonstelling geeft het Rijksmuseum van Oudheden samen met alle partners waardering voor dit erfgoed en de enthousiaste verzamelaars, en bereikt het ook een nieuw publiek voor wie het erfgoed van de Noordzee/Doggerland wellicht nog onbekend is. Juist het vergroten van de kennis en als gevolg hiervan het draagvlak voor dit culturele erfgoed draagt bij aan een betere waardering en beleving ervan.

Gepatineerde afslagen en fragmenten vuursteen van de stranden (ca. 300.000-40.000 jaar oud).



Getande spitsen van been en gewei, gevonden op Nederlandse stranden (onderste spits 5 cm; ca. 9000-6000 v.Chr.).

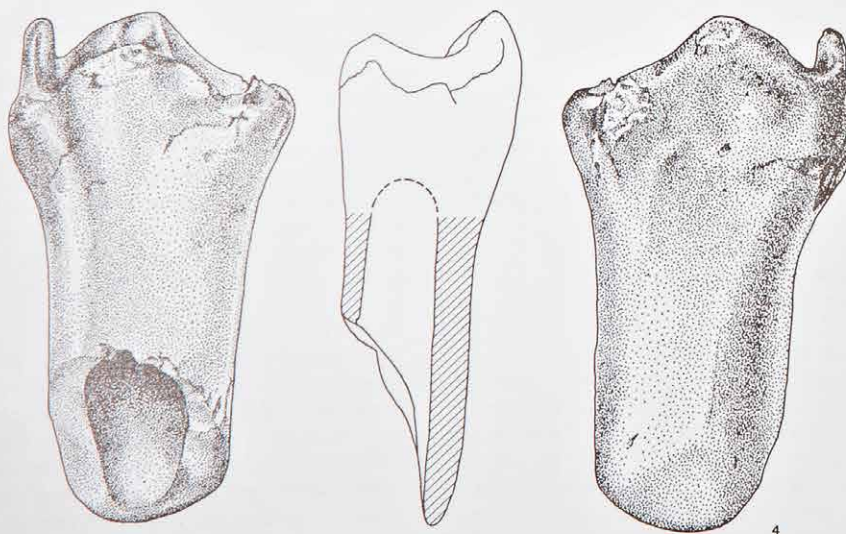
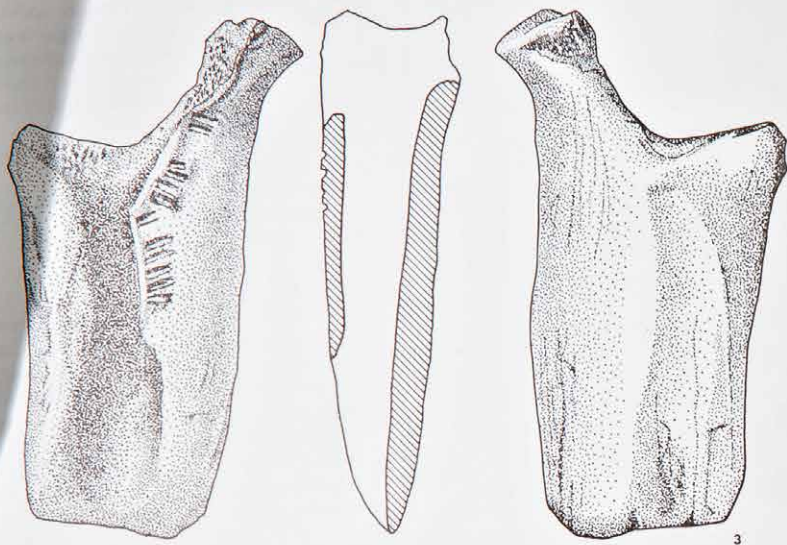


Fig. 6 Brown Bank region (nos. 3 and 4). Scale 1:2

Leendert P. Louwe Kooijmans

Een eerste kennismaking

Het was in 1966, een paar maanden na mijn aanstelling bij het Rijksmuseum van Oudheden, dat ik kennis maakte met Gerhard Kortebout van der Sluijs, collega bij het Rijksmuseum voor Geologie en Mineralogie en daar conservator voor de pleistocene zoogdieren. In havens als Goeree verzamelde hij toen reeds enkele jaren de botten die in grote aantallen door vissers uit de Noordzee werden opgehaald. Ze werden keurig gesorteerd opgeslagen op een zolder in het museum aan de Hooglandse Kerkgracht waar veel van de ladekasten uitpuilden van de botten. 'Bout' zoals hij wel werd genoemd, kwam bij mij met bijlen uit runderbot, omdat die niet in het verzamelgebied van 'Geologie' pasten, maar bij ons thuishoorden.

Al spoedig bleek dat die bijlen niet uit de ijstijd konden stammen maar jonger moesten zijn, want vergelijkbare stukken waren alleen gevonden op mesolithische kampplaatsen in Denemarken en in het noorden van Duitsland. Te midden van al dat ijstijdmateriaal waren zij niet, zoals eerst gedacht, gemaakt uit botten van de steppewisent maar van het latere oerrund en horen zij bij de kleine component holocene botten. Deze typologische vergelijking leverde een datering in het Vroeg-Mesolithicum, geologisch in het Boreaal, in absolute jaren zo'n 10.000 jaar oud.

Gelukkig was de vindplaats door vissers nauwkeurig geregistreerd: tussen de Bruine Bank en het *Deep Channel* ten westen daarvan, op een diepte tussen 35 en 45 meter. Volgens de toen nieuwe zeespiegelcurve van S. Jelgersma bleek dat de transgressie (stijging) van de Noordzee ter plaatse in dezelfde periode had plaatsgevonden en de mensen zal hebben verdreven.

We kunnen ons een voorstelling maken van wat voor plek de werktuigen afkomstig zijn, door ze te vergelijken met locaties op het droge, zoals Hohen Viecheln in Meckelenburg. Daarbij moeten we er natuurlijk rekening mee houden dat de vissers alleen de grote botten hebben verzameld. Naar alle waarschijnlijkheid gaat het om een woonplaats aan de rand van een beekdal of meer, waar de bijlen samen met veel ander materiaal in klei of veen ingebed zijn geraakt. Door erosie van de zeebodem is eventueel later zeezand verspoeld en zijn zij dus aan de oppervlakte geraakt, binnen bereik van de visnetten.

Zo waren de bijlen een ware *eye opener* en een stevige getuigenis van de bewoners van het drooggevallene Noordzeebekken, kort voordat het zou overstromen door de stijgende zee aan het einde van de laatste ijstijd: een eerste levensteken na de Leman-and-Ower-Banks speerpunt van gewei ruim 50 jaar eerder, in 1931.

In de nieuwe Nederlandse afdeling van het Rijksmuseum van Oudheden, die bij het 150-jarig jubileum in 1968 door koningin Juliana werd geopend, vormden de Noordzeewerktuigen een nieuw element. Ik schreef er een groot artikel over met prachtige tekeningen van de hand van John Caspers, de museumtekenaar, niet in onze eigen Oudheidkundige Mededelingen maar, op verzoek van de directeur, in de Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Toen het artikel naar de drukker was, werden nieuwe spectaculaire vondsten uit dezelfde periode gedaan op de nieuw opgespoten Maasvlakte 1: getande spitsen van been en gewei. Die konden gelukkig nog net een plaats krijgen in het artikel. Er zouden er nog vele volgen en ook uit de Noordzee kwamen later nog meer bijlen. De Bruine Bank bleek slechts het begin van onze nieuwe kennismaking.

De publicatie *Mesolithic bone and antler implements from the North Sea and from the Netherlands* uit 1971 van Leendert Louwe Kooijmans met een van de door hem beschreven vondsten.



Doorboorde spitshak gemaakt van een rechter spaakbeen van een oeros (*Bos primigenius*) opgevisst door de KW 106 in 1968 bij de Bruine Bank, Noordzee (30,4 cm; ca. 9000-6000 v.Chr.).



Getande benen spits vervaardigd uit een middenvoets-
been, gevonden door Adrie de Vries in 1971 op Maasvlak-
te 1, Rotterdam (13,5 cm; ca. 9000-6000 v.Chr.).

Leo Verhart

In het voetspoor, maar via een eigen pad

Het was een geweldige kans die ik kreeg. In 1977 werd ik aangesteld als veldtechnicus bij het Rijksmuseum van Oudheden en werd jarenlang persoonlijk opgeleid door Leendert Louwe Kooijmans bij onze opgravingen en de uitwerking ervan. Ik ging studeren en kon natuurlijk dankbaar gebruik maken van al die kennis die vergaard was, maar wilde ook mijn eigen weg gaan en besloot me te gaan specialiseren in het Mesolithicum. Al snel viel de keuze op de spitsen van been en gewei. Na de eerste spitsen die door Leendert nog net in zijn artikel konden worden opgenomen, waren er in het midden van de jaren 1980 steeds grotere aantallen bij het museum gemeld. Daar werkte ik nog steeds, want de studie deed ik parttime.

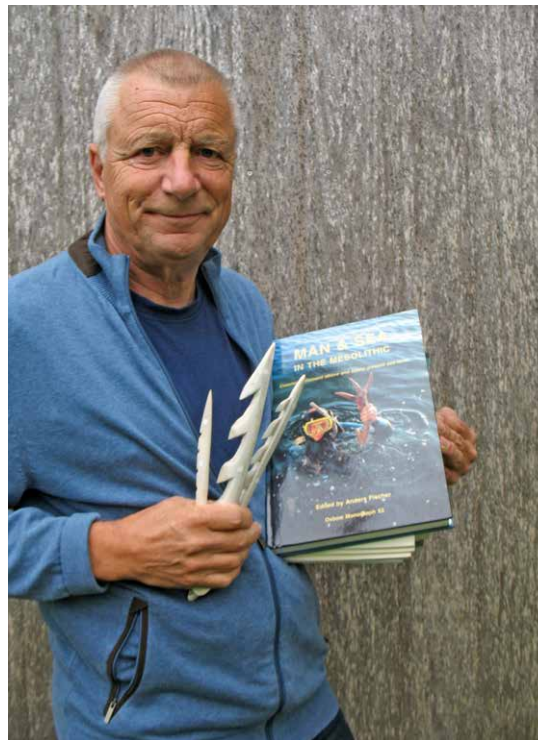
Het was een enerverende tijd. Ik ging bij al die amateurs langs die de spitsen hadden opgeraapt bij de Nieuwe Waterweg, op Maasvlakte 1 en van de stranden bij Oostvoorne, Hoek van Holland, Monster en Zandvoort. Zonder hen stond ik met lege handen. Soms had iemand er maar een, maar vaak meer en een enkeling had er zelfs meer dan honderd. Overdag en 's avonds zocht ik hen op, dronk koffie, maakte een praatje en al gauw was het ijs gebroken. Zij waren benieuwd wat ik erover kon vertellen en ik wilde de spitsen graag mee naar het museum nemen om ze te documenteren. Dat kostte nogal wat tijd want het bleken er bijna 500 te zijn.

Het was ook een spannende tijd omdat de eerste computers hun intrede hadden gedaan. Op het instituut, in de avonduren, mocht ik alle gegevens invoeren in een database waaruit allerlei tabellen en grafieken genereerd konden worden. Ik herinner me een weinig gebruiksvriendelijk apparaat, maar na enige tijd lag er toch een dikke scriptie waar ik op kon af studeren.

Uit de studie kwamen als hoofdlijnen naar voren dat de spitsen zo'n 9000 jaar oud waren en dat er twee specifieke groepen waren te onderscheiden: kleine en grote exemplaren. De grote hadden vermoedelijk te maken met verspeeld vis- en jachtgerei en de kleine spitsen waren mogelijk voor de vogeljacht gebruikt. Om meer inzicht te krijgen in de context had ik ook onderzoek gedaan naar spitsen in de rest van Europa. Daaruit bleek dat die

kleine spitsen een uniek verschijnsel waren voor het Nederlandse Noordzeegebied. Een bijkomend resultaat was dat we met de spitsen uit Nederland en Europa een beeld konden krijgen over de grootte en omvang van culturele groepen door de tijd heen. Daar was veel belangstelling voor en op menig congres mocht ik over dat onderwerp spreken en schrijven.

Ondertussen probeerde ik collecties te verwerven voor het museum, maar daar was ik toch minder succesvol in. Uit mijn onderzoek was gebleken dat het geen gewone vondsten waren en dat stuwde de vraagprijs op. Gelukkig is daar later een kentering in gekomen en nu liggen veel spitsen te pronken in de vitrines van het museum. Toch is het maar het topje van de ijsberg, want inmiddels nadert het aantal geregistreerde exemplaren de 2000.



Leo Verhart met enkele grote replicaspitsen en de congresbundel *Man and Sea in the Mesolithic* (1995).

Verder lezen? Zie *Mesolithic barbed points and other implements from Europoort, The Netherlands* van L.B.M. Verhart (1988), gepubliceerd in *Oudheidkundige Mededelingen Rijksmuseum van Oudheden Leiden* 68: 145-194.





1

DOGGERLAND

Nog niet zo lang geleden werden Groot-Brittannië en Nederland verbonden door een rijk dal, doorsneden door rivieren. Gedurende de ijstijden was dit gebied vaak een koud steppelandschap waar Neanderthalers leefden tussen rendieren, paarden en mammoeten. Zo'n 8000 jaar geleden, na eeuwen van zeespiegelstijging volgend op de laatste ijstijd, werd dit gebied definitief door de golven verzwolgen. De Noordzee ontstond. Het eens zo vruchtbare land werd bedekt onder meters klei, zand en zee. Voor onze kust, onder de grijze golven, ligt dus een immens onontdekt landschap: Doggerland. Het 'Atlantis van de Noordzee' is voor velen onbekend, maar een van de belangrijkste archeologische vindplaatsen van Europa, die dankzij nieuw onderzoek steeds meer boven water komt.

18 DOGGERLAND

Geknobbelde hartschelp (*Acanthocardia tuberculata*) gevonden door Luc Amkreutz in 2019 op de Zandmotor, Ter Heijde. Deze mariene schelp (ca. 5 cm) is typisch voor de voorlaatste tussenijstijd, het Eemien (125.000-110.000 jg), toen de zee een stuk landinwaarts lag. Deze soort komt tegenwoordig niet meer voor in de Noordzee.



Luc Amkreutz

EEN VERDWENEN WERELD HERONTDEKT

25 juni 2020, Monster

Het is warm. De mussen vallen van het dak en de mensen die vandaag vrij hebben, zoeken verfrissing in de schaduw of bij de zee. Na de coronacrisis van de afgelopen maanden is een beetje ontspanning buiten erg welkom. Met handdoekjes en parasols nestelen de zonzonbidders zich op het strand. De eerste toeristen zijn er ook weer en in het water is het bij een briesje goed afkoelen.

Het is heilig en in de verte naar het zuiden steekt een industrieel landschap van in de warme lucht trillende kranen, masten en containers een stuk in zee: de Rotterdamse haven met de nieuwe Maasvlakte 2, een van de belangrijkste knooppunten van de wereld. Een nieuw stuk land gebouwd met zeezand. Naar het noorden buigt de kustlijn ook zeewaarts. De opgespoten zandmotor zorgt hier zelfstandig voor onze kustversterking. Een eenzame stalen cameramast prijkt in het midden en houdt als een argus oog de omgeving in de gaten. Ik kom er net vandaan.

Ik plof moe neer in het warme zand. Naast wat mooie schelpen en een ondefiniceerbaar stukje versteend bot heeft mijn wandeling niet zoveel opgeleverd. Als ik mijn ogen sluit hoor ik de golven, spelende kinderen, een hond in de verte en een krijsende meeuw. Ik vraag me af wat mijn strandgenoten denken... "mooi strand, lekkere zee, aan de overkant ligt Engeland, kijk een zeilschip?" Zouden ze weten dat die Noordzee er eigenlijk maar pas sinds kort ligt? Dat waar nu de golven breken vroeger mammoeten en grote kudde rendieren langs de oevers van de oer-Rijn en -Maas een wijds dal in liepen? Dat Neanderthalers hier tussen de handdoeken bivakkeerden en dat de lichtjes van schepen in de verte duizenden jaren de lichtjes van de kampvuuren van onze voorouders zijn geweest? Vast niet.

Ik doe mijn ogen weer dicht en hoor de branding. Het wordt eb. Ik merk niet dat er 30 meter verderop een slanke benen pijlpunt door de golven op het strand rolt. Voor het laatst naar een edelhert geschoten in de herfst van 7991 v. Chr. De gekartelde weerhaken lijken gisteren gemaakt.



Een net op het strand aangespoelde getande spits (Rick van Bragt).



De geografische positie van enkele primaire (zee) en secundaire (stranden/werven) archeologische vindplaatsen en vondstrijke gebieden (Moritz Mennenga; gebaseerd op <http://splashcos-viewer.eu>).

De meesten van ons zullen niet weten dat voor onze kust een van de belangrijkste archeologische en paleontologische vindplaatsen ter wereld ligt. Daar waar nu zee is was het de afgelopen 1 miljoen jaar meestal droog. Je kon van hier naar Engeland lopen door een ondiep dal waar de grote voorlopers van Rijn, Maas, Seine en Theems samen een machtige rivier vormden. Langs de rivieren trokken tijdens de ijstijden grote grazers zoals mammoeten en wolharige neushoorns, maar ook kudde rendieren, paarden en steppewisenten. Het geelbruine, kruidenrijke landschap en de begroeiing langs de oevers vormden een voedselrijke omgeving, ook voor jagers en aaseters, zoals wolven, beren, de sabeltandkat en hyena's. En voor ons, de mens.

Meer dan 900.000 jaar geleden volgden de eerste mensachtigen de kustvlakten en bereikten Noord-Europa en het huidige Engeland door dit gebied. Later was deze omgeving millennia lang het jachtterrein van de Neanderthaler, onze evolutionaire verwant die in het DNA van velen voortleeft. Honderdduizenden keren gingen zij hier op jacht, sloegen hun kampementen op, maakten hun werktuigen en leefden hun levens. Tenminste twee keer zagen ze een ijstijd komen en trokken ze weg, voor de ergste koudepiek het gebied onleefbaar maakte. Na de laatste ijstijd kwamen ze niet meer terug. Wij wel. De moderne mens die 45.000 jaar geleden aankwam in Zuid-Europa vereerde het Noordzeegebied slechts met korte verblijven tot het te koud werd. Na de laatste ijstijd en met het opwarmen van het klimaat in het Holoceen 11.650 jaar geleden, ons huidige geologische tijdvak, bleven we hier voorgoed. Het landschap was rijk, de bossen kwamen terug met berken en dennen en later ook loofbomen, zoals beuk en eik. Jacht vond nu plaats op bosdieren waar nu ook nog steeds op gejaagd wordt, zoals edelhert, wild zwijn en ree.

Het landschap stond niet stil. Door de klimaatopwarming smolt verder noordelijk steeds meer ijs en langzaam maar zeker stroomde het Noordzeebekken vol. Vóór de oprukkende kustlijn ontstonden stranden, kreken en kwelders. Vis, zeevogels, zeezoogdieren en schelpen vormden rijke voedselbronnen. Verder naar het achterland creëerde het stijgende grondwater een enorm zoetwatermoeras met rivieren en meertjes. Het

was goed toeven op de hogere delen zoals duinen en zandruggen, waaronder de Bruine Bank en de Doggerbank. Aan de laatste dankt het gebied zijn naam: Doggerland. De omgeving bood de jager-verzamelaars een leven in overvloed, met jachtwild, watervogels, heel veel vis zoals snoek en paling en een breed spectrum aan plantaardige bronnen. Maar het zou niet blijven. Langzaam maar zeker verdronk Doggerland, soms geleidelijk, soms snel, maar altijd in beweging.

De bewoners hebben het moeten zien veranderen. De plek waar opa jaagde, was de plek waar je nu een volle visfuik naar boven haalde en de plek van de voorouders toen, was de plek van de golven nu, voorbij het strand. Aan het eind van het 7^e millennium v.Chr. maakten gebeurtenissen ver weg een eind aan Doggerland. De doorbraak van een ijsmeer in het huidige Canada en een tsunami voor de Noorse kust gaven het laatste zetje aan het land dat nog over was. De zeespiegelstijging door afsmelting zette langzaam nog zo'n 2000 jaar door tot de duinenrij zich sloot met de voorlopers van onze huidige stranden. Althans, voorlopig.

Ontdekking

Een machtig gebied van meer dan 200.000 vierkante kilometer tussen de stranden van de huidige Lage Landen en de kust van Engeland, Schotland, Noorwegen en Denemarken verdween zo'n 8000 jaar geleden onder de golven. Het was niet altijd zo omvangrijk en op sommige momenten stond er ook water. Zo was er in de warmere interglacialen, de periode tussen de ijstijden, een zee en ontstond er op de koudste pieken een ijsmeer dat tot tweemaal toe op imposante wijze door de krijtwanden bij Calais brak. Maar, in de laatste 1 miljoen jaar lag het meestal droog: een verdwenen land in het hart van Europa, een rijk gebied met indrukwekkende rivieren, veel wild en in al die ongerepte uitgestrektheid, kleine groepjes mensen, rondtrekkende jager-verzamelaars, honderdduizenden jaren lang. Toch is de herinnering aan dit landschap, aan deze wereld, verdwenen. Onze moderne westerse samenleving kijkt meestal niet verder terug dan een paar eeuwen toen de Noordzee het startpunt vormde voor ontdekking en economisch gewin en een belangrijke bron van voedsel door visserij.

Het is ook de visserij die met name in de 19^e eeuw de eerste aanwijzingen opleverde voor een verdronken wereld. De oestervisserij aan de Engelse oostkust en de opkomst van *trawlers* met sleepnetten in de diepe wateren leverden niet enkel vis op, maar ook bijvangst in de vorm van botten van inmiddels uitgestorven dieren, zoals de mammoet, en brokken veen met plantenresten, afkomstig van de zeebodem. Deze ‘bonken’, zoals ze aan Nederlandse zijde heten, waren een gevaar voor de netten en werden meestal overboord gegooid. Ze strookten niet met de christelijke opvatting van een onveranderlijke, geschapen wereld, hooguit met iets van vóór de zondvloed. Dat gold ook voor de groepen boomstronken die bij laag water aan de Engelse kusten boven kwamen met daartussen de

resten van beren, wolven en bevers. Deze ‘bossen van Noach’ onder het zeezand moesten wel van voor deze bijbelse rampspoed stammen.

Het was pas aan het einde van de 19^e eeuw dat met de publicatie van Charles Lyells *Principles of Geology* (1830) en Charles Darwins *On the Origin of Species* (1859) een wetenschappelijk klimaat ontstond dat ruimte bood voor de enorme tijdsdiepte van de aarde en de ontwikkeling van de mens en andere dieren als soort. Het inzicht dat tegenwoordige en vroegere geologische processen en patronen vergelijkbaar waren, leidde tot een meer dynamische blik op landschap en klimaat en het geleidelijke besef dat de wereld onder de Noordzee een prehistorische ouderdom kende. Aan Engelse zijde vormde het werk van de geoloog Clement Reid een belangrijke schakel; het is in feite de eerste studie naar deze verdronken wereld. In zijn *Submerged Forests* (1913), een studie naar de verdronken bossen langs de Engelse kust, komt hij tot de conclusie dat ze verder uitstrekken dan het laagste getij en dat “*nothing but a change of sea level will account for its present position*”.

Op basis van de botten die op volle zee bij de Doggerbank naar boven kwamen en de dieptes waarop deze gevonden werden, leidde hij af dat er sprake was van afzettingen van chronologisch ver uiteen-

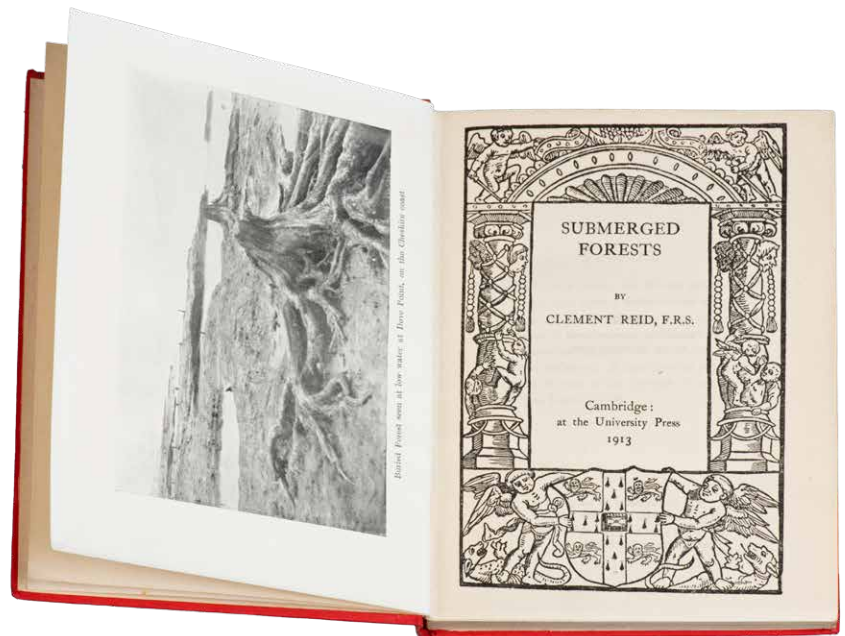
Fossiele boomstronk van een verdronken bos van tenminste 6000 jaar oud bij Pett Level in Sussex, Engeland (M.J. Thomas).



gelegen periodes: er was een ijstijdfauna met dieren als wolharige mammoet en neushoorn, paard en bizon, en een latere fauna met herten en bevers. De jongere vondsten leken afkomstig uit een intact, afgedekt landschap. Gebruikmakend van bathymetrische (diepte)gegevens reconstrueerde Reid in zijn boek een eerste kaart van het verdronken 'Noordzeeland' met de mogelijke routes van rivieren als de Rijn en Theems. Hij onderzocht ook het veen afkomstig van de Doggerbank om de natuurlijke omgeving te duiden. Reid worstelde met het feit dat hij de bossen en afzettingen niet absoluut kon dateren en dus in het duister tastte over hun precieze ouderdom en ontwikkeling, en dus over de menselijke bewoners die er geweest moesten zijn. Hij beseftte dat het slechts een kwestie van tijd was voor er ook artefacten gevonden zouden worden die daar licht op zouden werpen. Naar zijn mening vormde het gebied van de Doggerbank daarvoor een van de meest geschikte locaties.

Nog geen 20 jaar later was het zo ver. In 1931 viel een brok veen op het dek van de vissersboot *Colinda*. Voor het overboord te gooien, stootte een bemanningslid bij het verplaatsen met een schep op iets hards. De schipper brak de brok open en ontdekte een meer dan 21 centimeter lange 'harpoen' van gewei. Prachtig gemaakt met weerhaken en incisies die de bevestiging aan een schacht vergemakkelijkten. Het stuk werd zo'n 40 kilometer voor de kust van Norfolk gevonden, bij de Leman en Ower Banken, ten zuiden van de Doggerbank. Het vormt de eerste gedocumenteerde vondst van een artefact, een door mensen gemaakt werktuig, uit de Noordzee.

Het British Museum duidde de vondst als een harpoen afkomstig uit het Mesolithicum en verwant aan de Deense Maglemose-cultuur. Aangezien ze al twee exemplaren hadden, kwam het via Muir Evans, een bioloog uit Cambridge, in de collectie van het Castle Museum in Norwich. Evans vermoedde dat het Noordzeelandschap een verbinding vormde, maar zag het met name als een groot moeras waar men door reisde, maar niet verbleef. Het was vooral de beroemde Engelse archeoloog Grahame Clark die het belang van de vondst inszag en hem publiceerde in zijn boek *The Mesolithic Age in Britain* (1932), waarbij hij opteken-



de dat het veen van de locatie middels pollenanalyse (onderzoek van stuifmeelkorrels) zou worden onderzocht. Het is evident dat Clark de verbondenheid van landschappen, klimaat en vondsten vooropstelde. Het veen duidde op een zoetwatermoeras en niet op een mariene omgeving. Hieruit volgde dat het jachtgerei eerder deel uitmaakte van de bewoning van een verdwenen *wetland* dan een doortocht langs de kust. Het besef van een uitgestrekt bewaard landschap drong nu langzaam door. De vondst gaf een impuls aan Clarks mesolithisch bewoningsonderzoek aan de Engelse oostkust. Aanvullende veenvondsten, onder meer van de Doggerbank en de Nederlandse kust gaven verdere invulling aan de opeenvolgende holocene klimatologische fasen, van gematigd met dennenbossen naar warm met loofbossen, en de voortschrijdende verdrinking van het Noordzeegebied. Clark beschouwde het bewijs uit de Noordzee als cruciaal om de vroege prehistorische bewoning in Noordwest-Europa te begrijpen. In zijn boek *The Mesolithic Settlement of Northern Europe* (1936) schrijft hij:

De publicatie *Submerged Forests* van de Engelse geoloog Clement Reid en een foto in het boek van de verdronken bossen bij laag water bij Dove Point, aan de kust van Cheshire, Engeland.

De Leman-and-Ower-Banks gewei speerpunt die in 1931 opgevisst werd uit de Noordzee (14,6 cm; 11.900-11.300 v.Chr.; Norwich Castle Museum and Art Gallery).



“The important fact, which has been sadly missed in many archaeological speculations, is that the entire coastal culture...has been lost for the whole extent of mainland now submerged. It would be possible to take comfort from the fact that such cultures might not have existed, were it not eminently probable that they not only existed, but flourished under conditions more favourable inland.”

Kratten met vondsten van ijstijdfauna na een visactie voor de kust van Zuid-Holland in 2013 (Luc Amkreutz).



Clark benadrukt hier het belang van de kustgebieden en *wetland*-landschappen van de Noordzee en voorspelt dat ze intensief bewoond zijn geweest. Tegelijkertijd spreekt er frustratie uit omdat het grotendeels een onbereikbaar gebied blijft.

Ook aan onze zijde van het Kanaal is er een lange geschiedenis van onderzoek naar de verdronken Noordzeelandschappen en haar bewoners. Dit betrof allereerst de botten van inmiddels uitgestorven ijstijdfauna: het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen besteedde eind 19^e eeuw hier al aandacht aan. Met name de patholoog-anatoom Jan Cornelis de Man (1818-1909) verzamelde een omvangrijke collectie pleistocene zoogdierbotten uit de Oosterschelde, Westerschelde en Noordzee. De zoektocht naar mosselzaad (jonge mosselen) in de Westerschelde leverde nog meer fossielen op. Daarnaast waren er de bijvangsten uit sleepnetten en na de Tweede Wereldoorlog uit de boomkorvisserij. Ook was er interesse van het Rijksmuseum voor Geologie en Mineralogie (sinds 1990 onderdeel van Naturalis) en de professoren Frans Florschütz en Isaäk Martinus van der Vlerk, auteurs van het bekende boek *Nederland in het Ijstijdvak*. Hun relaties met de vissers waren intensief en werden vanaf 1965 door Gerhard Kortenbout van der Sluijs voortgezet, die systematisch beenderen verwierf tot in de jaren 1980 via het Laboratorium voor Visserij in IJmuiden. Naturalis heeft daardoor nu de grootste collectie mammoetbotten ter wereld. Later waren het vooral privéverzamelaars, sommigen zelf visser, die contacten aanknoopten in de havens en soms ook een schip lieten uitrusten om op fossielen te jagen. Zij zorgden er vaak voor dat wetenschappelijk interessante stukken hun weg naar de universiteiten en musea vonden, lieten stukken dateren en publiceerden resultaten. Veel liefhebbers en verzamelaars sloten zich aan bij de Werkgroep Pleistocene Zoogdieren (WPZ), waar vondsten uit de Noordzee een belangrijke plek innemen.

Het eerste overzicht

Het was in 1971 de publicatie *Mesolithic Bone and Antler Implements from the North Sea and from the Netherlands* door Leendert Louwe Kooijmans, voormalig conservator prehistorie van het Rijksmuseum van Oudheden, die een eerste overzicht bood van wat de Noordzee te bieden had. Er komen 24 mesolithische vondsten aan bod, waarvan er negen uit de Noordzee afkomstig zijn, met name van de Bruine Bank, en een deel uit het Europaortgebied van Maasvlakte 1 en Colijnsplaat. Het betreft onder meer een imposante benen hak gemaakt van het bot van een oeros en een rolsteenhamer bedoeld als graafstokverzwaring, maar ook

speer- en pijlpunten, bijlen, beitels, vattingen van been, gewei en tand en afvalstukken van bewerking. Vernieuwend in dit onderzoek was de Europese vergelijking en de correlatie van vondsten aan de geologische context van het verdrinkende Noordzeelandschap. Dat gebeurde door gedateerde boringen met veen en vondsten en hun diepte te koppelen aan de relatieve curve van zeespiegelstijging. Door de stijgende grondwaterspiegel ontstaat veen in een moerasachtige omgeving en karteert zo de zeespiegelstijging en indirect ook de vondsten. Doordat er nog maar weinig ¹⁴C-dateringen beschikbaar waren, bleef het een grove indicatie. De studie vormt desalniettemin na de vondst van de Leman-and-Ower-Banks speerpunt eigenlijk de eerste contextuele benadering van de prehistorische Noordzeearcheologie. Belangrijk is dat Louwe Kooijmans het gebied archeologisch beschouwde als intensief en langdurig bewoond. De mesolithische materiële cultuur kon vergeleken worden met die van bijvoorbeeld de Deense Maglemose-cultuur, maar had ook iets eigens dat tot de zuidelijke Noordzee behoorde.

Vanwege de vele vondsten van pleistocene fauna was het duidelijk dat er ook vondsten van een hogere ouderdom te verwachten waren. De kans dat die in een vissersnet zouden blijven zitten én herkend zouden worden, was natuurlijk buitengewoon klein. In de jaren 1980 waren de spaarzame ontdekkingen dan ook afkomstig van de stranden van onder meer Cadzand, Texel en Vlieland, waar pleistoceen materiaal van voor de kust aanspoelde. De volle potentie van Noordzeearcheologie werd nogmaals benadrukt toen op Maasvlakte 1 tientallen getande spitsen werden gevonden. Het zand voor deze uitbreiding van de Rotterdamse haven was afkomstig uit het Europoortgebied en van de locatie van het Oostvoornse Meer ten zuiden van het havengebied. Een deel van de spitsen werd gedateerd, wat hun mesolithische ouderdom bevestigde. De vele vondsten, waaronder ook andere werktuigen van been en gewei, kwamen aan het licht door actieve amateurarcheologen die soms imposante collecties aanlegden en hun kennis en vondsten deelden met wetenschappers. De studie *Mesolithic barbed points and other implements from Europoort* van conservator Leo Verhart vormt het belangrijkste verslag van de meer dan 400 vondsten die toentertijd bekend waren.

Towards Doggerland

Aan het eind van de 20^e eeuw waren er veel aanwijzingen voor het rijke prehistorische verleden van het Noordzeegebied. In die tijd nam het vissen naar fossielen een vlucht en kwamen rijkere locaties zoals de Bruine Bank en de Eurogeul beter

in beeld. Daarnaast was er een schat aan geologische gegevens, onder meer van de toenmalige Rijks Geologische Dienst en in toenemende mate via de proefboringen van de olie- en gasindustrie. Toch leidde dat toen niet tot meer aandacht voor wat in feite de grootste onontdekte prehistorische ‘vindplaats’ van Europa is. Een belangrijke reden is dat het op land makkelijker is om grip te krijgen op de context van vondsten en de stratigrafie van bewoning. Verder nodigden de vaak ruwe wateren met slecht zicht niet uit tot duikend onderzoek, hoewel niet onmogelijk. De Noordzeevondsten werden veelal gezien als ‘buiten originele context’. Voor de archeologen was het de onbereikbaarheid die, ondanks de aantoonbare goede conservering van vondsten, leidde tot een onverschillige houding. Dat er vondsten vandaan kwamen en dat het gebied sinds de ijstijden meestal bewoond moet zijn geweest, was bekend, maar werd veelal gezien als bevestiging van hetgeen we van land kenden. Het immense gebied zelf zag men als slechts een ‘landbrug’ die een goede verklaring vormde voor vergelijkbare vondsten aan beide zijden van het Kanaal.

Uiteindelijk moest er dus iets aan onze archeologische *mindset* veranderen om dat gebied, haar bewoners en hun materiële cultuur in een ander licht te zien. Essentieel was de publicatie in 1998 van *Doggerland: a Speculative Survey* van Bryony Coles. In dit wetenschappelijke artikel wordt een overzicht geboden van de bekende vondsten en vindplaatsen in de Noordzee én wordt een serie kaarten gepresenteerd die op beeldende wijze de enorme landmassa laten zien die er aan het eind van de laatste ijstijd – rond 18.000 jaar geleden – bestond en daarna in enkele duizenden jaren verdween. Wat misschien nog wel het belangrijkste aan de publicatie was, is het gegeven dat Coles dit gebied een naam gaf: ‘Doggerland’, afgeleid van de naam van de grote Doggerbank die ooit het laatste restant van deze verdwenen wereld vormde. Dat was ook specifiek haar doel:

“Archaeologists tend to refer to the land that once existed between Britain and the continent as a landbridge. It was, however as habitable as neighbouring regions, and here called Doggerland to emphasise its availability for settlement by prehistoric peoples.”

De kracht van Coles’ benadering schuilt erin dat ze een bestaand, levend landschap herschiep, waarin ijstijdvegetatie veranderde in bosgebied, om vervolgens langzaam maar zeker *wetland* te worden. Een landschap dat vele eeuwen bewoond werd door groepen mensen die contacten hadden en misschien rondtrokken in wat nu nog land is,

maar tegelijkertijd, ook en vooral, dit Noordzeegebied bewoonden. De vondst van een stuk vuursteen in een oliebooring ruwweg tussen het huidige Shetland en Noorwegen, waarmee haar verhaal opent, benadrukt bovendien dat dit gebied van een immense omvang is geweest.

De naam Doggerland is inmiddels gemeengoed. Ze verwijst in eerste instantie naar het postglaciale landschap na de laatste ijstijd tot aan de definitieve verdrinking in het 6^e millennium v.Chr. Inmiddels is 'Doggerland' naast 'Noordzeeland' en 'Rijn-Theemsland' voor de oudere fase veelal in gebruik voor de hele periode van bewoning. Coles' publicatie zette een verloren landschap opnieuw op de kaart en gaf een gezicht aan een verdwenen wereld. Deze herwaardering vormde een belangrijke basis voor toekomstig onderzoek.

Nieuwe vondsten, nieuwe ontdekkingen, nieuw land

De hernieuwde aandacht voor Doggerland viel samen met een almaar toenemende intensivering van het gebruik van de Noordzee, als transportroute voor de scheepvaart en de havens van Rotterdam, Antwerpen en Hamburg; als 'kraamkamer' voor windmolenparken; als 'onderwatermijn' voor de steeds professionelere visserij en vooral voor de

winning van zand, grind, schelpen en het boren naar olie en gas. Inmiddels is de Noordzee een van de meest intensief bevaren en gebruikte zeeën ter wereld. Dat levert spanningen op voor het milieu en de ecologische balans, zowel op, rond als in het water. Ingrepen in de bodem vormen daarbij een bedreiging voor de prehistorische vindplaatsen die daar vaak intact aanwezig zijn.

Tegelijkertijd bieden al die ingrepen en ontwikkelingen juist ook de kansen om nieuw licht op Doggerland te werpen. In 2001 richtten Vince Gaffney en Simon Fitch van Bradford University een verzoek aan de Britse petroleumindustrie of ze hun seismische gegevens mochten gebruiken om te onderzoeken of de holocene mesolithische landschappen die Coles voorspelde ook daadwerkelijk te karteren waren. De zeer kostbare meetgegevens waren gericht op veel diepere geologische lagen, maar juist de bovenste meters zeebodem bleken voor archeologen een schat aan informatie te bevatten. Door 23.000 vierkante kilometer aan data beschikbaar te stellen, een gebied net wat kleiner dan België, kon een holoceen landschap geomorfologisch in detail onderzocht worden. Rivieren, kreken, heuvels, meren en vlaktes kregen opnieuw vorm. Het *North Sea Palaeolandscapes Project* was geboren.

Boomkorvisserij, waarbij het net sleept over de zeebodem en er naast vis ook fossielen en archeologische vondsten in de netten terecht komen (Hans Wildschut).

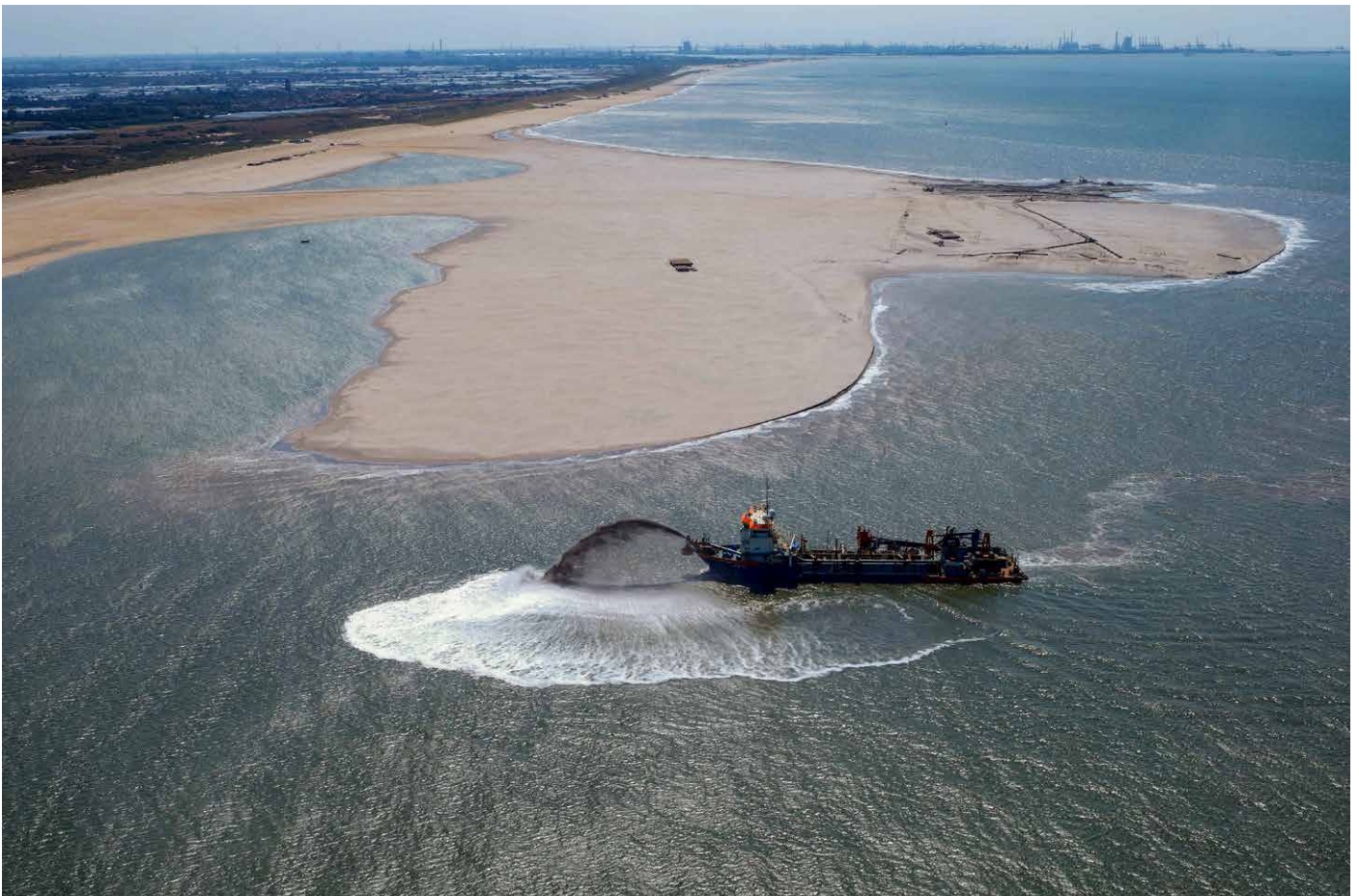


In de jaren daarna zouden boorgegevens, seismisch- en sonaronderzoek ook de pleistocene ontwikkeling in dit gebied verder in kaart brengen. Vanuit Nederland is daarbij het werk van de voormalige Rijks Geologische Dienst en instituten als TNO, Deltares en de Universiteit Utrecht van belang. Onderzoek van onder meer Kim Cohen en Marc Hijma levert belangrijke inzichten op over de vroeg-, midden- en laat-pleistocene landschappen en de kansen om daar resten van bewoning aan te treffen. Dat is interessant in het licht van de vele faunavondsten, maar ook omdat het bewijs voor die vindplaatsen steeds onomstotelijker werd. Zo werd in 2001 op een schelpenbranderij in Yerseke 'de eerste Neanderthaler van Nederland' gevonden en in 2009 gepubliceerd en gepresenteerd. In 2007 leidde de vondst van maar liefst 33 vuistbijlen en andere werktuigen op een werf in Vlissingen tot de ontdekking van een goed bewaard paleolithisch landschap aan de oevers van een 250.000 jaar oude riviervlakte, inmiddels zo'n 11 kilometer uit de kust van het huidige Norfolk. De boomkorvisserij leverde ook de nodige ontdekkingen op, waaronder werktuigen van been en gewei en menselijk materiaal. Maar het waren vooral de strandvondsten die bijdroegen aan een toename van kennis. De

zeespiegelstijging en erosie van de Nederlandse kust zorgen ervoor dat Rijkswaterstaat elk jaar gemiddeld 7 miljoen kubieke meter zand nodig heeft ter versterking van de kustwering. Dit wordt grotendeels gewonnen uit putten op zo'n 10 kilometer voor de kust en aan land gespoten. Een tweetal grote infrastructurele projecten, de Zandmotor bij Ter Heijde en de uitbreiding van de Rotterdamse haven met Maasvlakte 2, zijn eveneens 'gebouwd' met zeezand.

De stranden en vooral beide genoemde locaties vormen inmiddels bekende plekken waar dagelijks fossielen en archeologische vondsten worden gedaan. Doordat de vondsten worden opgezogen, wordt ook klein materiaal ontdekt. Naast de vele pleistocene mega- en microfauna gaat het om de artefacten van Neanderthalers en moderne mensen. Zo vond een amateurarcheoloog in 2016 een vuurstenen afslag met berkenpek die 50.000 jaar oud bleek en een van slechts drie vergelijkbare vondsten in Europa vertegenwoordigt. Het holocene materiaal leverde naast kleine vuurstenen werktuigen inmiddels meer dan duizend spitsen van been en gewei op en menselijk skeletmateriaal dat belangrijke nieuwe inzichten geeft door aDNA- (*ancient DNA*) en stabiele isotopenonderzoek.

Aanleg van de Zandmotor met een sleep-hopperzuiger. Op de achtergrond de haven van Rotterdam met Maasvlakte 2 (beeldbank. rws.nl, Rijkswaterstaat/ Joop van Houdt).



Het is duidelijk dat alle nieuwe inzichten niet kunnen ontstaan zonder dat er ingrepen plaatsvinden. Tegelijkertijd duidt de aard van de vondsten en onderzoek van de winlocaties erop dat intacte prehistorische vindplaatsen met een geweldige conservering van organisch materiaal, zoals hout, been, gewei, tand, voedselafval en menselijke resten in de monden van sleephopperzuigers en de ruimen van grind- en schelpenbaggeraars verdwijnen. Vindplaatsen die op het vasteland zeldzaam zijn en vaak diep begraven. De potentie van die locaties komt naar voren in de weinige onderwateronderzoeken die aan de randen van de Noordzee hebben plaatsgevonden, zoals de opgraving van een mesolithisch duin in de Yangtzehaven en de spectaculaire houten vondsten, waaronder kanofragmenten en stukken net, van de Engelse mesolithische vindplaats Bouldnor Cliff.

Toekomst onder water

De verdronken landschappen van Doggerland vormen zonder twijfel de grootste en belangrijkste prehistorische vindplaats van Europa. Ze herbergen informatie over de vroegste kolonisatie van Noord-Europa bijna een 1 miljoen jaar geleden en over de manier waarop onze ijstijdverwanten, de Neanderthalers, zich aan wisselende klimaatomstandigheden en veranderende landschappen wisten aan te passen. De Noordzee vormt ook het jacht- en leefterrein voor de vroege moderne mensen in het staartje van de laatste ijstijd en van de mesolithische jager-verzamelaars in het Holoceen. Die laatsten kregen in enkele eeuwen te maken met een sterk stijgende zeespiegel die hun leefwereld deed veranderen en uiteindelijk verdrinken. Het is evident dat dit gebied veel antwoorden herbergt over menselijke omgang met klimaatverandering. Voor deze perioden geldt dat de kracht van deze verdronken wereld besloten ligt in de grote kans dat vindplaatsen intact bewaard zijn en dat de uitstekende zuurstofarme condities onder water hebben geleid tot een goede organische conservering, waardoor onderzoeksmethoden zoals ¹⁴C-datering en aDNA-onderzoek ten volle benut kunnen worden. Om deze prehistorische schatkist optimaal te benutten is het noodzakelijk om de vondsten op de stranden en de gegevens uit

zee verder te combineren. Daarbij spelen de vele zoekers die hun vondsten melden een cruciale rol. Door opnieuw een geologische en landschappelijke context te creëren voor losse vondsten en door op zoek te gaan naar intacte vindplaatsen onder water, kunnen we dit gebied en haar verleden verder en beter in kaart brengen. Het recente onderzoek waarbij het Vlaams Instituut voor de Zee en het *Europe's Lost Frontiers*-project samenwerken om bij de Bruine Bank karterend onderzoek te doen vormt een goed voorbeeld. Het is een kwestie van tijd voordat daar de eerste vindplaatsen onder water worden gevonden. Tegelijkertijd is het zaak ook nu in te zetten op bescherming. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed heeft daartoe in 2009 en opnieuw in 2019 een onderzoeks- en managementagenda opgesteld voor prehistorische landschappen en archeologie in de Noordzee. Het is nu van belang om in Europees verband concrete afspraken met 'de industrie' te maken zodat delen van dit erfgoed effectief beschermd kunnen worden. Het is de hoop dat de vele spraakmakende ontdekkingen die in dit boek aan bod komen mogen bijdragen aan dat resultaat.

Dit boek

De aanleiding voor dit boek vormde de tentoonstelling *Doggerland. Verdwenen wereld in de Noordzee* die in april 2021 in het Rijksmuseum van Oudheden opende. Het is de eerste tentoonstelling die de wereld van Doggerland als onderwerp heeft en inzicht biedt in een verdwenen landschap dat bijna een miljoen jaar geleden voor het eerst door ons bewoond werd. In de tentoonstelling en in dit boek wordt u meegenomen op een reis door de tijd. Na een geologische inleiding die de landschappelijke kaders en klimatologische veranderingen schetst, komt de pleistocene wereld aan bod met de eerste kolonisten, Neanderthalers en de vroegste aanwijzingen voor de moderne mens. Het tweede deel richt zich op het Holoceen, waarin het klimaat opwarmt en mesolithische jager-verzamelaars leven in een dynamisch *wetland* en geconfronteerd werden met grote landschappelijke veranderingen. Het boek vervolgt met verschillende voorbeelden van recent en nieuw onderzoek, en geeft ook het woord aan de verzamelaars die actief onze kusten afspeuren. Het sluit af met een reflectie op de Noordzee als ze haar huidige omvang heeft bereikt vanuit archeologisch en erfgoedperspectief.

Kim Cohen en Marc Hijma

IJS, RIVIEREN, ZEE EN SPEKTAKEL: GEOLOGISCHE AFWISSELING IN EEN VERDRONKEN LANDSCHAP

Iedereen in Nederland kent de Noordzee, van stranddagen, maar soms ook vanaf de veerboot of vanuit het vliegtuigraam. Door het vele nieuws over de menselijke invloed op ons klimaat is iedereen inmiddels ook wel bekend met het feit dat het zeeniveau bij opwarming van het wereldklimaat kan stijgen – niet een stijging zoals bij dagelijkse vloed, maar aanhoudend stijgen voor een langere periode. Maar veranderende zeespiegelstanden en aanpassingen van de kustlijn zijn van alle tijden.

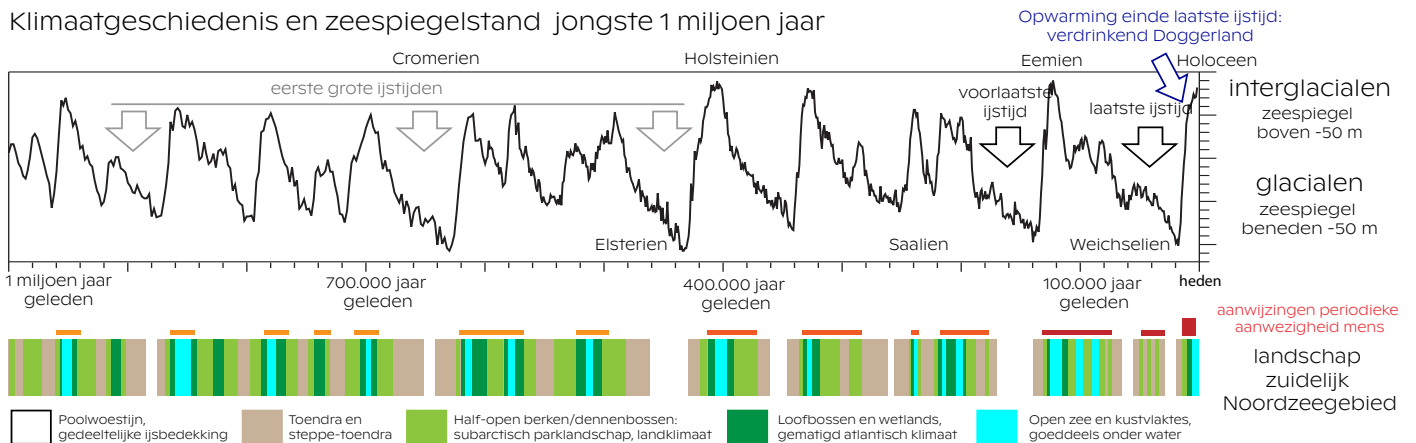
Na de laatste ijstijd hadden de jager-verzamelaars te maken met zeespiegelstijging door natuurlijke opwarming. Over die tijd (van 16.000 tot 6000 jaar geleden) gaat een groot deel van dit boek. Vóór die tijd, in het eerst deel van de laatste ijstijd (100.000-50.000 jaar geleden), hadden de Neanderthalers juist te maken met zeespiegel-

daling. Hoe meer ijstijden we terugtellen in de afzettingen die de Noordzeebodem vormen, hoe meer grote schommelingen van de waterstand in de Noordzee we in de geschiedenis herkennen. De gemiddelde zeespiegelstand in de laatste 1 miljoen jaar heeft rond -55 meter gelegen. Voor de Noordzee die tegenwoordig over grote oppervlakken zo'n 50 meter diep is, betekende dat afwisselend droogvallen en weer vollopen. De huidige situatie is dus eigenlijk zeer uitzonderlijk. Grote delen van de tijd lag de Noordzee goeddeels droog en vormde een groot, vlak gebied met veel rivieren: het Rijn-Theemsland.

Het droogvallen van de Noordzee ging in de opeenvolgende ijstijden steeds relatief geleidelijk, want het opvriezen van ijskappen tijdens een ijstijd gaat langzaam. Het vervolgens weer

Tijdlijn van de wereldwijde klimaatgeschiedenis en zeespiegelschommelingen. (Boven) Registratie in diepzee-sedimenten (zuurstofisotopengrafiek). (Onder) Weergave van de vele afwisselingen van landschappen in onze streken in dezelfde periode (geregistreerd in land- en kustzee-sedimenten, indicatief).

Klimaatgeschiedenis en zeespiegelstand jongste 1 miljoen jaar



vollopen ging in kritieke fasen juist relatief snel, want als de wereld eenmaal opwarmt en er ligt nog veel oud ijs, dan smelt dat hard weg. Dat kon de wereldoceaan in enkele pulsen van stijging tot wel 20 meter per duizend jaar doen bijvullen. Het spektakel in de zeespiegelgeschiedenis zit hem dus in de perioden van opwarming na een ijstijd – dan gaat het van nature het hardst – en verdrinkt en archiveert de zee landschappen die door plant, dier en vroege mens gebruikt werden. De wisselende zeespiegelstanden echoën de wereldwijde afwisselingen tussen koude en warme klimaatperiodes (glacialen respectievelijk interglacialen). De regelmaat in hun afwisselingen wordt veroorzaakt door periodieke schommelingen in de baan van de aarde om de zon, de hoek van de aardas met de aardbaan, en de tolbeweging van de aardas in die hoek. Bij elkaar opgeteld ontstaan cyclische variaties in de verdeling van zonne-instraling op aarde leidend tot seizoenen, moessons en poolzomers en -winters, én ijstijden. De klimaathuishouding van de aarde reageert daarbij versterkend op de afkoelings- en opwarmingstrends. In de laatste 1 miljoen jaar was de toestand op aarde zo gunstig geworden voor periodieke ijskapvorming in Noord-Europa en in Canada dat de zee flink daalde, in de strengste ijstijdfasen tot meer dan 120 meter beneden het huidige niveau.

Grote ijstijden van de laatste 500.000 jaar

Voor de Noordzee is een ander groot verschil met tegenwoordig dat tot 500.000 jaar geleden de krijtkliffen van Dover en Calais nog met elkaar verbonden waren. In die tijd kon je dus altijd vanuit Frankrijk naar Engeland lopen, ook als de zeespiegel hoog stond. Een serie grote strenge ijstijden, vooral de koude maxima van 450.000 en 160.000 jaar geleden, wordt voor het uitvagen van deze landbrug verantwoordelijk gehouden. Het Elsterien en het Saalien (spreek uit: -iën) noemen we deze perioden aan de Nederlandse kant van de Noordzee. De verdwijning van de landbrug vormde een grote geografische verandering van de mogelijkheden tot verspreiding van flora, fauna en de vroege mens – net als dat het een grote verande-

ring betekende voor de afvoerrichtingen van rivieren tijdens ijstijden en het kunnen binnendringen van de zee na afloop daarvan.

Spectaculair moet het begin van de doorbraak van de krijtbrug in het Elsterien geweest zijn. In deze ijstijd reikte de landijsbedekking voor het eerst over Noord-Nederland en raakten de uitdijende ijskappen van Scandinavië en Groot-Brittannië midden in de Noordzee elkaar. Omdat de Frans-Engelse krijtbrug nog intact was, ontstond er een groot meer tussen het ijs en deze brug, waarop smeltwaterrievieren uitkwamen en waarin de ijskap tot grote ijsbergen afkalfde. Gevoed door smeltwater en de rivieren liep het meer snel vol, klotste over de krijtbrug en vormde er een flinke waterval. Het ijsmeer bleef een paar duizend jaar op deze manier afwateren, wat de waterval achteruit naar het noorden deed bewegen en uiteindelijk erodeerde tot een brede kloof. Dit is de verklaring voor het plotselinge ontstaan van een waterverbinding tussen het Engels Kanaal en de Noordzee, en de grote contrasten in rivierlopen en biogeografie (soort-verbredingen), van voor en na deze ijstijd.

Aan het einde van het Saalien, trad dit spektakel nog een keer op. Ook nu raakte door botsende ijskappen in de Noordzee de noordelijke afwateringsrichting weer geblokkeerd. Tijdens deze ijstijd kwam het ijs zelfs nog verder zuidelijk en vormde de stuwwallen van Midden-Nederland. Ook in de Noordzeebodem liggen resten van zulke stuwwallen in een slingerende lijn die uiteindelijk in Engeland weer aan wal komt. Tussen Nederland en Engeland ontstond andermaal een meer, nu waarschijnlijk met haar zuidoever ter hoogte van de Belgisch-Nederlandse grens. Daar lagen nog enkele ruggen gevormd door harde oude mariene kleien. De eerdere smeltwatererosie in het Elsterien had zover noordelijk nog niet meteen gereikt. Bovendien was het gebied in deze ijstijd door een waterbedeffect iets omhoog gedrukt: naburige landijskappen waren zo groot en zwaar dat ze de aardkorst ter plekke deden inveren (Scandinavië) en in een ring eromheen juist lieten opbollen (het Belgisch-Frans-Engelse gedeelte van de Noordzee). Maar erosie door smeltwater uit het meer zou ook deze barrière slechten. De uitgang van de Noordzee werd nog een stukje dieper.

Het Eemien en de laatste ijstijd (125.000 tot 25.000 jaar geleden)

Na de kou van het Saalien volgde een erg warme interglaciale periode, die we het Eemien noemen. In de 20^e eeuw kon worden gezegd dat het Eemien tot wel 1,5 graad warmer was dan in onze tijd. De huidige klimaatopwarming heeft het verschil aanzienlijk kleiner gemaakt. De Noordzee wordt gedacht zo'n 4000 jaar 5 à 6 meter hoger te hebben gestaan dan tegenwoordig. De kustlijn van de Noordzee lag bij Amersfoort. Deze piek in de zeespiegelstand werd rond 120.000 jaar geleden bereikt. Daarna zou de zeespiegel geleidelijk en schommelend terug zakken tot tientallen meters lager, om vanaf 70.000 jaar geleden verder te dalen naar waardes beneden -50 meter. Het was de tijd van de grote vlaktes in Rijn-Theemsland, van grote trekkende kuddes met de Neanderthaler in het kielzog. De kustlijn van de Noordzee was naar het zuiden en noorden weggetrokken en de rivieren waren flink verlengd. Over de Noordzeebodem stroomden brede rivieren. De Rijn, Maas en Theems vloeiden hier samen. Tijdens voorjaarsoverstromingen was het in dit deel van de Noordzee drassig. In de loop van de zomer warmde het op en droogde het gebied wat uit. Winters konden streng zijn. Beter dan in Rijn-Theemsland achter te blijven, was het dan wat verderop langs de rivier te verblijven in grotten en koven in kliffen bij Dover, langs de Somme, bij Maastricht of langs de Rijn tussen Bonn en Düsseldorf (het Neanderthal ligt daar), vooral als daar ook veel vuursteen te vinden was. Het bestaan van een grote rivierloop, voornamelijk de Rijn, die vanuit het zuidoosten het Noordzeegebied in stroomde en het verliet via het Nauw van Calais, lijkt erg belangrijk geweest te zijn voor het gebruik van het gebied door mens en dier in deze tijd. Het is de landschappelijke verklaring voor de spectaculaire hoeveelheden fossielvondsten in het gebied uit deze periode.

Rond 30.000 jaar geleden begon het echt koud te worden in het toch al niet erg warme gebied. Er ontstond een onvriendelijk toendralandschap met koude, lange, winderige winters en korte zomers. Er was weinig vegetatie en veel los materiaal, ideale omstandigheden voor veel lokale verstuiwing, en over grote delen van het gebied werd een deken van

dekszand en löss afgezet. Onder deze deken zijn in Frankrijk, Nederland en België mooie vindplaatsen bewaard gebleven. Neanderthalerfossielen en vuursteenwerktuigen uit de Noordzee zijn waarschijnlijk ook onder deze deken bewaard gebleven. Hoe kouder het werd, hoe belangrijker de grote rivier die het gebied doorkruiste werd. In de toendra naast de rivier bevroor de bodem diep en permanent en in winters bevroor ook de rivier, maar iedere lente ontdooide het daar weer en overstroomde de koude grond met warmer water en kon plantengroei het wat beter volhouden. Voor de fauna in de koudste fasen van de ijstijd (vooral tussen 30.000 en 22.000 jaar was het bar), was de Rijn-Maas-Theems rivier een oase door de poolwoestijn.

Het einde van de laatste ijstijd (25.000 tot 8000 jaar geleden)

Vanaf 25.000 jaar geleden begonnen de ijskappen weer kleiner te worden en de zee weer te stijgen. Hij stond erg laag, 125 meter lager dan nu, maar 10.000 jaar later alweer rond de 60 meter lager. Het is het begin van het Holoceen, de warme periode waarin we nu leven. De zee steeg dus met een gemiddelde van 1 meter per eeuw en bleef dat min of meer doen tot 8000 jaar geleden. Er zijn wel enkele fluctuaties in snelheid geconstateerd, ook wel pulsen genoemd. De laatste en voor het zuidelijk Noordzeegebied de belangrijkste is een puls die 8450 jaar geleden begon. Het afsmelten van het landijs op Canada had in het grensgebied met de Verenigde Staten enorme ijsmeren doen ontstaan, midden op dat continent (het Agassizmeer). Toen een kritiek stuk landijs in de Hudsonbaai afsmolt, stroomden deze meren plotsklaps leeg, zeer waarschijnlijk in twee fasen. Dit leidde in het Noordzeegebied tot een zeespiegelsprong van zo'n 4 meter binnen 200 jaar, van -19 naar -15 meter. Toen de sprong nog moest beginnen, stond dus al een flink deel van het Rijn-Theemsland dus al onder water. Alle zeebodem dieper dan -20/-25 meter was ondergelopen, en het indringen van de zee uit het noorden – om de Doggerbank heen langs Engeland en Denemarken – en uit het zuiden – door het Nauw van Calais het Theemsdal en Rijn-Maasdal in – stond op het punt Kanaal en Noordzee weer met elkaar in verbinding te brengen. De zeespiegel-

Doorsnede (profiel) van een boring op zee 35 kilometer ten westen van IJmuiden (Noord-Holland). Onderin is het pleistocene ijstijdzand zichtbaar. Daarboven tonen zich de vernatte omstandigheden als veengroei, en weer daarboven grijze kleiafzettingen als het gebied in zee verdrinkt, een erosieve schelpenlaag en tenslotte het zeezand (Marc Hijma/Deltares).



sprong versnelde het proces en isoleerde de ondiepte van de Doggerbank van het vaste land.

Hoe werd het gestaag verdrinken van het land en opdringen van de zee door de mensen die Doggerland bewoonden beleefd? Tegen de heuvels van de Doggerbank verschoof de kustlijn met zo'n 25 meter per jaar. Bij Rotterdam, in het Rijn-Maasdal waar het land veel vlakker is, ging het met 100 meter per jaar gemiddeld al een stuk sneller. Maar het kan nog spectaculairder: tijdens de piek van de zeespiegelsprong schoof de kustlijn bij Rotterdam bijna 30 kilometer landinwaarts binnen enkele tientallen jaren.

Na deze fase keert de rust nog niet terug in het Noordzeegebied. Voor de kust van Noorwegen vond rond 8150 jaar geleden een gigantische onderzeese aardverschuiving plaats. Die veroorzaakt een flinke tsunami in het Noordzeegebied. Op de Shetlandeilanden reikte de golf tot 20 meter hoog (frontaal) en in Schotland zeker tot 5 meter (zijdelings). Ook de Doggerbank zal flink geraakt zijn. De zuidelijke Noordzee was ondieper waardoor de tsunami op grote afstand van de zuidelijke kustlijn al brak en een deel van haar energie verloor. Wat overbleef was een secundaire golf van enkele meters hoog die in de zuidelijke kustmoerassen en riviermondingen verder uitrolde. Door het ontbreken van door rotsen omzoomde baaien zal de tsunami er minder hoog zijn opgelopen. Maar de bewoners zullen hem zeker opgemerkt hebben. Voor Leiden en Rotterdam stellen we ons een muur van bruin water voor die rietkragen op spectaculaire wijze wegvaagt en uiteindelijk botst en gedempt wordt in de moerasbossen van Noord-Brabant en het Groene Hart, om vervolgens weer terug te spoelen.

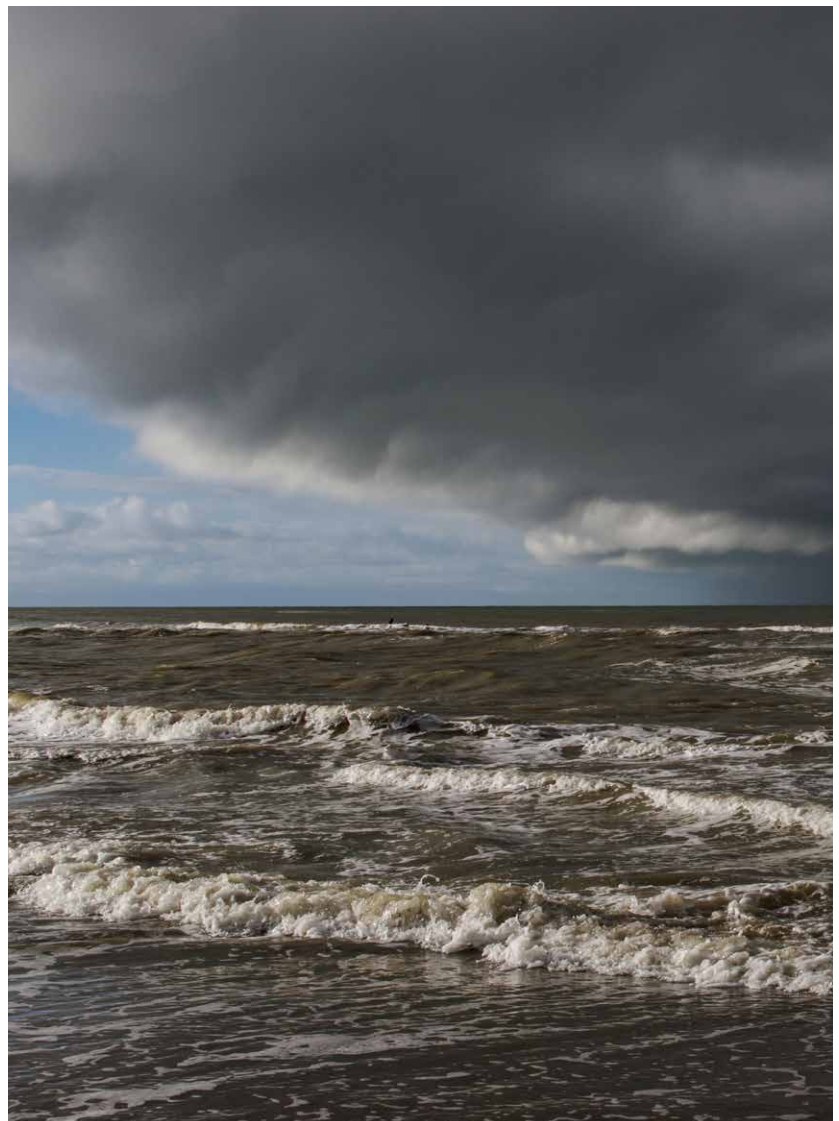
Epiloog (8000 tot heden)

Het *wasteland* dat de tsunami in de kustzone achterliet (ruim 11 meter onder huidig deltaoppervlak) was direct daarna weer betreedbaar voor mens en dier, maar werd steeds regelmatig overstromd en zou na enkele eeuwen alsnog en nu definitief verdrinken en door kust en delta begraven raken. Vanaf 6000 jaar geleden was er in Nederland nog 5 meter relatieve zeespiegelstijging te gaan. De snelheid ervan was flink afgeremd tot een achtergrondwaarde van centimeters per eeuw en de oorzaak ervan was niet langer het smelten van ijskappen, maar met name bodemdaling. Pas in de loop van de 20^e eeuw neemt de zeespiegelstijging weer toe en benadert ze de snelheden zoals Doggerland dat kende, zij het nu niet door natuurlijke maar door menselijk veroorzaakte klimaatverandering. Wellicht zijn de gevolgen vergelijkbaarder dan de oorzaken, maar resultaten uit het verleden bieden geen garanties voor de toekomst.

Luc Amkreutz, Kim Cohen, Marc Hijma en Olav Odé

VERDRINKEND LAND IN KAART

Het is soms lastig je de verdwenen wereld van Doggerland in de oertijd voor te stellen. Specialisten zien veel meer in hun puntenkaartjes van vondsten, kolommetjes van grondboringen en stapels zwart-witte golfjes uit seismisch onderzoek dan de museumbezoeker en de algemeen geïnteresseerde. Ook geologische kaarten zijn vaak te abstract. Hier hebben we met de hulp en vaardigheden van illustrator Olav Odé geprobeerd een makkelijker leesbaar beeld van een verleden landschap te maken, een soort satellietfoto. We hebben daarbij gekozen voor een viertal kaartbeelden van karakteristieke momenten uit de miljoen jaar waarin Doggerland ontstaat, en een serie van het verloop van de verdrinking van het Noordzeegebied in de afgelopen 15.000 jaar, wanneer Doggerland verdwijnt. De kennis en inzichten achter zulke kaarten veranderen voortdurend en om de kaartbeelden te maken moesten ook grote witte vlekken worden gevuld. De kaartbeelden voor oersituaties op de volgende pagina's bieden dus vooral een tijdsopname van de huidige kennis daarover. We hopen dat ze bijdragen aan de beleving van de tijdsdiepte van de Noordzee, en helpen een voorstelling te maken van de indrukwekkende landschaps- en klimaatveranderingen die het gebied en haar bewoners hebben ondergaan. De kaarten zijn inhoudelijk gebaseerd op diverse publicaties van Kim Cohen en Marc Hijma.



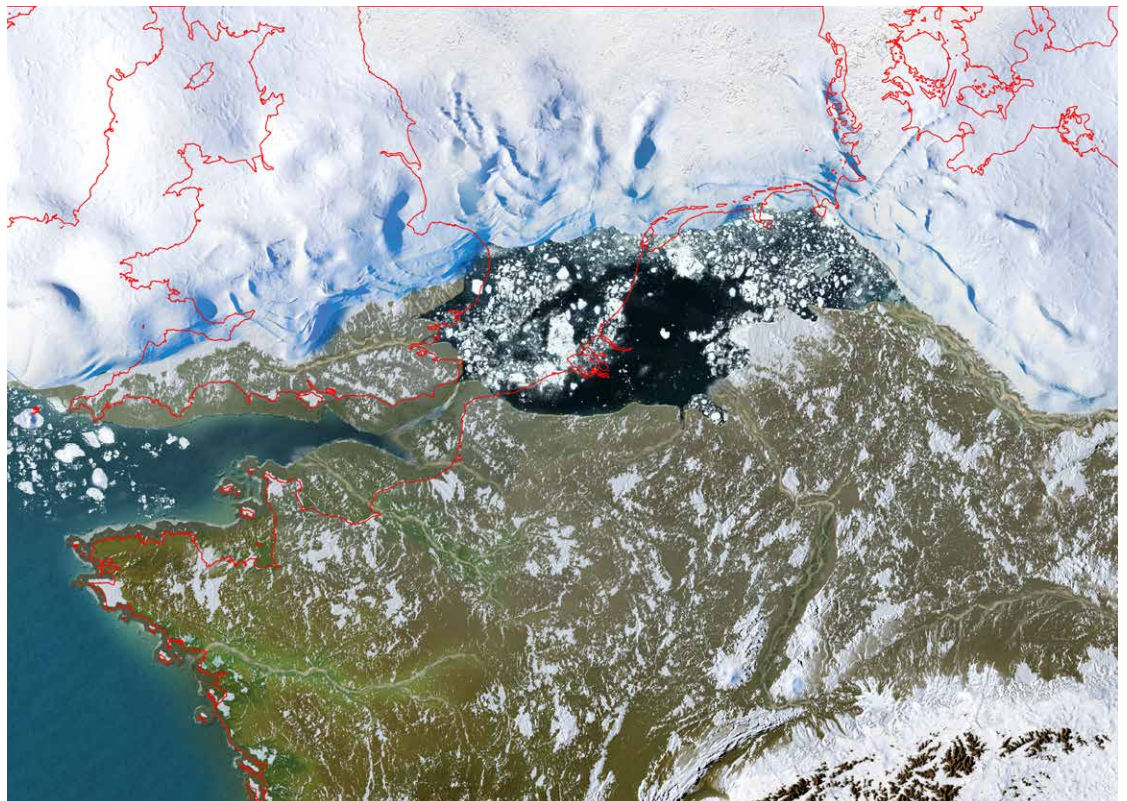
De Noordzee bij de Zandmotor
(Karsten Wentink).

Het zuidelijk Noordzeegebied vanaf 1.000.000 tot 50.000 jaar geleden: het ontstaan van Doggerland.

(ca. 950.000-800.000 jg)
Noordwest-Europa in het Vroeg-Pleistoceen. Opvallend is de brede landbrug tussen het Europese vasteland en het huidige Groot-Brittannië. De kustvlaktes en rivierdalen boden de ideale routes voor vroege mensachtigen om zich naar Noord-Europa te verplaatsen. De rode stip geeft de vindplaats Happisburgh weer.

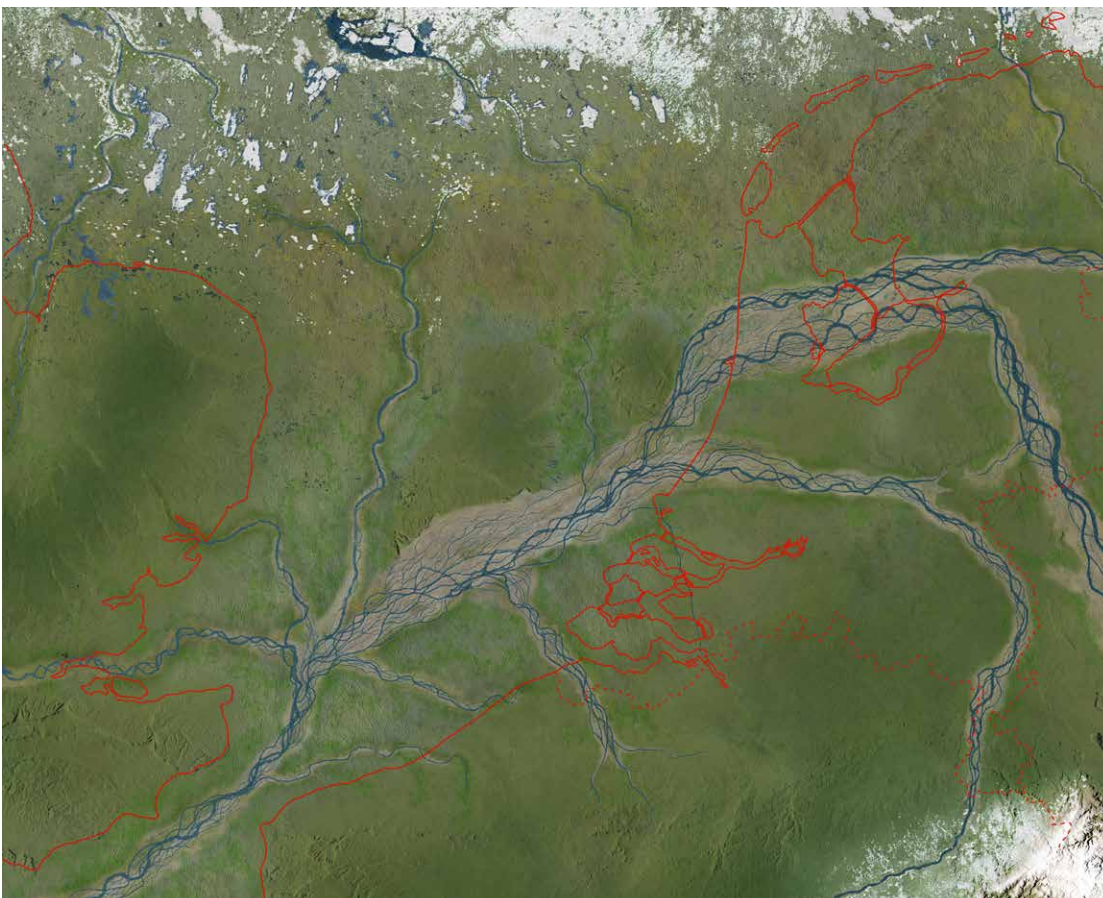


(ca. 470.000-420.000 jg)
Noordwest-Europa in het Midden-Pleistoceen ten tijde van het Elsterien. Zichtbaar is een grote gesloten ijskap en het enorme ijsmeer dat korte tijd ontstond, doordat de grote rivieren niet meer noordwaarts konden afwateren. Rond 450.000 jg werden de kalksteenformaties tussen Dover en Calais door ontsnappend smeltwater weggeslepen. Gedurende de koudste periodes was er geen menselijke bewoning in Noordwest-Europa.





(125.000-110.000 jg) Het zuidelijk Noordzeegebied ten tijde van het laatste interglaciaal, het Eemien. Opvallend is de landinwaarts gelegen kustlijn tot bij Amersfoort. De warmere omstandigheden zorgden voor een bosrijke omgeving. Er zwommen nijlpaarden in de grote rivieren.



(ca. 70.000-50.000 jg) Het zuidelijk Noordzeegebied halverwege de laatste ijstijd, het Vroeg-Midden-Weichselien. De vlakte van de Noordzee is een gras- en kruidenrijke steppe-toendra waar doorheen de grote rivieren Rijn, Maas en Theems zuidwaarts afwateren naar het Kanaal. Grote kuddes rendieren, paarden en mammoeten trokken door dit gebied, evenals hun jagers, waaronder onze verwanten de Neanderthalers.

Het zuidelijk Noordzeegebied vanaf 14.000 tot 8000 jaar geleden: het verdwijnen van Doggerland



(ca. 14.000 jg) Afsmeltende Britse en Scandinavische ijskappen met ijsbergen langs Noorse kust. Zuidelijk van de Doggerbank.



(ca. 13.000 jg) Britse ijskap is gesmolten. Het klimaat warmt op in het Bølling-Allerød-interstadiaal.

(ca. 12.900 jg) Uitbarsting Laacher See vulkaan.



(ca. 12.000 jg) Terugkerende koude, toendra en rendieren met het Jonge Dryas-stadiaal. Opgewaaiide zandduinen naast rivierdalen, as-bedekking van Laacher See (grijs).



(ca. 11.000 jg) Het Holoceen breekt aan. Er is een sterke temperatuurstijging in het Preboreaal. Het Noordzeebekken stroomt vol tot aan de Doggerbank. Er ontstaat een landschap met meanderende rivieren en berken- en dennenbos.



(ca. 10.000 jg) Boreale bossen met den, hazelaar en eik ontstaan. Zee tussen Ierland en Groot-Brittannië. Er is een zeespiegelstijging van 70 cm per eeuw.



(ca. 9250 jg) De zeespiegelstijging blijft onverminderd stijgen in het Boreaal. Doggerbank wordt een eiland. Zowel uit het zuiden als uit het noorden loopt de Noordzee verder onder.



(ca. 8500 jg) Wetlandgebieden ontstaan en er is veenvorming langs de kusten. Op de overgang naar het Atlanticum verdwijnt de landverbinding van Groot-Brittannië met het continent. Temperaturen lopen op tot boven huidige waarden. De zeespiegelstijging vertraagt wat, maar rond 6450 v.Chr. zwelt ze weer aan als in Amerika het Agassizmeer leegloopt. Het Dogger-eiland wordt kleiner.



(ca. 8000 jg) Na de puls van 6450 v.Chr. vertraagt de zeespiegelstijging definitief. Rond 6150 v.Chr. worden deze kusten door de Storegga-tsunami getroffen. Vanaf nu beginnen waddenkusten te ontstaan. Voortgaande zeespiegelstijging maakt na 5800 v.Chr. een einde aan Doggerland.



2

DOGGERLAND VROEGE BEWONERS

De eerste mensen kwamen meer dan 900.000 jaar geleden naar het Noordzeegebied. Voetsporen van een kleine groep vroege voorouders, waarschijnlijk *Homo antecessor*, achtergelaten in de natte rivierklei bij het Engelse Happisburgh vormen de allereerste aanwijzingen. Van de Neanderthalers die Doggerland of ook wel Rijn-Theemsland honderduizenden jaren lang hun thuis noemden is meer bekend. Deze mensachtigen – zoals Krijn, de eerste Neanderthaler van Nederland – maakten slimme werktuigen waaronder de iconische vuistbijl en beheersten complexe technieken, zoals het maken van berkenpek. Pas later, rond 14.000 jaar geleden, doet de moderne mens definitief zijn intrede in het gebied en wordt de levenswijze in het staartje van de ijstijd anders. Allemaal deelden ze het uitgestrekte landschap met een enorm rijke fauna, waaronder indrukwekkende dieren zoals de mammoet.

Vuurstenen mesje gevat in een greepje van berkenpek, gemaakt door Neanderthalers. Gevonden door Willy van Wingerden in 2016 op de Zandmotor bij Ter Heijde (3,9 cm; ca. 50.000 jaar oud).

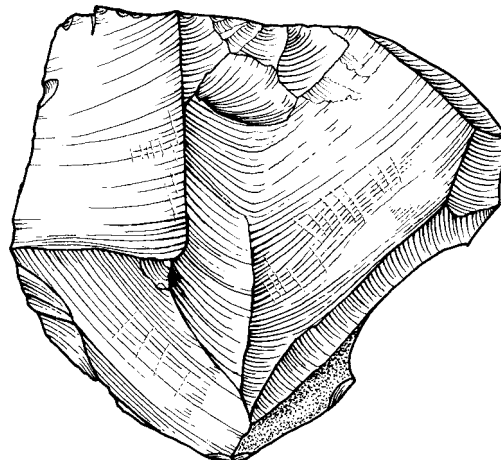


Nick Ashton

STRANDLOPERS: HAPPISBURGH EN DE EERSTE MENSEN IN NOORD-EUROPA



In mei 2013 werd er een opmerkelijke ontdekking gedaan in Happisburgh aan de kust van Norfolk in Engeland. De zee had oude afzettingen van de riviermonding weggespoeld en onthulde zo voetafdrukken van vroege mensachtigen van bijna een miljoen jaar oud. Ze werden tussen de getijden door snel gefotografeerd en gedocumenteerd voor de zee ze helemaal wegspoelde. Analyse van de voetafdrukken duidt op een kleine familiegroep die langs de rand van het estuarium (de riviermonding), richting het zuiden trok, misschien pauzerend om op wild te jagen.



Enkele vuurstenen werktuigen uit Happisburgh waaronder een afslag en een *chopper*-achtig werktuig (schaal 1:1; ca. 950.000-850.000 jaar oud; Craig Williams).

Kies van een vroege mammoetsoort, de zuidelijke mammoet (*Mammuthus meridionalis*), van de vindplaats Happisburgh (Pathways to Ancient Britain Project).

Opgraving

De ontdekking was onderdeel van een groter veldwerkproject bij Happisburgh, waar tijdens het opgraven van de estuariene sedimenten eenvoudige vuurstenen werktuigen, botten en andere dierlijke en botanische resten werden gevonden. Samen schetsen deze vondsten een beeld van een kleine groep mensen die overleefde in een brede graslandvallei, omgeven door naaldbos. Het dal wemelde van herten, paarden, mammoeten en neushoorns, waar hyena's en andere grote carnivoren op jaagden. Keversresten van soorten met een voorkeur voor koele winters, wijzen erop dat de gemiddelde temperatuur in januari enkele graden lager was dan in East Anglia vandaag de dag. Wat de rivier betreft: deze bevatte stenen afkomstig uit Midden- en Zuidoost-Engeland, aangevoerd door een zeer vroege Theems, die meer dan 100 kilometer ten noorden van zijn huidige dal door Londen stroomde.

Een vroege datering voor de vindplaats wordt bevestigd door zoogdierresten zoals een uitgestorven reuzeneland (*Cervalces latifrons*) en een vroege mammoetsoort (*Mammuthus meridionalis*), die wijzen op een ouderdom tussen 1 miljoen en 800.000 jaar geleden. Verfijning in de datering komt van pollenonderzoek, wat een verschuiving van loofbos naar naaldbos laat zien. Dat duidt erop dat het klimaat begon af te koelen van een warme interglaciale naar een koude glaciële

Voetsporen van bijna een miljoen jaar oud in de klei van een oeroude riviermonding bij Happisburgh Site 3 in mei 2013 (Simon Parfitt).



periode, onderdeel van de vele pieken en dalen van het klimaat de afgelopen 1 miljoen jaar. Twee waarschijnlijke kandidaten zijn de pieken van 950.000 en 850.000 jaar geleden. Voor de bewoners betekende een voortdurende afkoeling dat ze verder naar het zuiden moesten trekken, of, meer waarschijnlijk, dat ze zouden uitsterven door de verslechterende omstandigheden.

Pakefield

Tot 2010 werd gedacht dat Pakefield, 50 kilometer ten zuiden van Happisburgh, met 700.000 jaar de oudste prehistorische vindplaats van Noord-Europa was. De kleine groep eenvoudige vuurstenen afslagen, dierlijke en botanische resten werd gevonden in de eroderende rivier- en overstromingsvlaktesedimenten aan de huidige kust. Maar, in tegenstelling tot Happisburgh, leek Pakefield in een 'mediterrane' omgeving te liggen. Wil Roebroeks gaf het de bijnaam 'Cromer del Sol' naar de nabije badplaats en de afzettingen uit de periode van het Cromerien. Toentertijd werd betoogd dat de vroege mensen pas naar het noorden van Europa trokken op het moment dat de omstandigheden vergelijkbaar waren met die in het zuiden, en zich weer terugtrokken wanneer het klimaat verslechterde. Maar Happisburgh zette deze theorie op zijn kop; mensen verspreidden zich misschien naar Noord-Europa naarmate het klimaat warmer werd, maar bleven wanneer het afkoelde, ver buiten hun 'comfortzone'.

Oudste vindplaats

Als oudste site in Noord-Europa roept het bewijs uit Happisburgh veel vragen op over hoe vroege



mensen de lange, koude winters overleefden. Hadden ze kleding of schuilplaatsen? Maakten ze vuur? Waren het seizoensgebonden jagers, die in de winter naar het zuiden trokken? Of waren ze misschien fysiek aangepast met extra vet en dikker lichaamshaar? Hebben ze gejaagd of waren het aaseters, konden ze met hyena's en andere grote carnivoren concurreren om vlees en huiden? En de grootste vraag van allemaal – wie waren ze?

Het lijkt erop dat de eerste mensen in Noord-Europa niet alleen maar zomerbewoners waren; cruciaal is het bewijs van de voetafdrukken van kinderen in Happisburgh. Hoewel doorgewinterde jagers misschien fysiek in staat zouden zijn geweest om 1000 kilometer noordwaarts te trekken naar de zomerjachtgebieden, zou deze afstand buiten het bereik van familiegroepen hebben gelegen. Dus, hoe hebben ze het, als winterse bewoners, aangepakt? Er is een algemeen principe dat noordelijker breedtegraden meer verspreide voedselbronnen hebben en het kortere groeiseizoen leidt tot een grotere afhankelijkheid van vlees. Carnivoren zouden een groot obstakel kunnen zijn geweest, niet alleen hyena, maar ook wolf, leeuw en de grote sabeltandkat, *Homotherium*. Zonder de snelheid, lenigheid en krachtige kaken van andere roofdieren zou de mens organisatie, jachtwapens en vaardigheid nodig hebben gehad om als jager te kunnen wedijveren. Een eenvoudiger optie zou zijn geweest om aas te eten, door gebruik te maken van bijvoorbeeld cirkelende gieren om wild te vinden en daar concurrenten af te schrikken. Maar zelfs als er voldoende vlees zou overblijven, zouden de huiden aan flarden zijn gescheurd, waardoor ze nutteloos zouden zijn geweest voor kleding en onderdak. Bekwaam kunnen jagen moet veel voordelen hebben opgeleverd.

Tot dusver hebben we geen bewijs voor jacht, hoewel het foerageren in de kudderrijke graslanden van de rivierdalen de kans op een ontmoeting met wild waarschijnlijk maakt. Het is ook veelzeggend dat zowel Happisburgh als Pakefield dicht bij voedselrijke gebieden zoals de riviermondingen en de kust lagen. Het menu had aangevuld kunnen worden met zeewier, schaaldieren en andere zeevruchten, vooral tijdens de lange wintermaanden. Wat de uitdagingen ook waren, het is waarschijnlijk dat de vroege bewoners meerdere generaties lang hebben overleefd, aangezien vuurstenen werktuigen zijn teruggevonden in sedimenten die gedurende eeuwen of langer ontstonden. De weinige werktuigen – slechts 80 in Happisburgh en 32 in Pakefield – duiden op kleine, verspreide groepen. Het huidige bewijs suggereert dat zij pioniers waren, die uiteindelijk moeite hadden te overleven in de moeilijke omstandigheden van Noordwest-Europa.

Pioneer Man

Maar wie waren deze mensen, en waar kwamen ze vandaan? Er zijn opvallend weinig menselijke fossielen uit deze periode en geen enkele uit Engeland of Noord-Europa. De dichtstbijzijnde locatie met fossiel bewijs is Atapuerca in het noorden van Spanje. Uitgebreide opgravingen in een complex van kalksteengrotten leverden daar botten en tanden van een *Homo antecessor*, of *Pionier Man* op. Deze menssoort liet waarschijnlijk zijn stenen werktuigen en voetafdrukken in Happisburgh ach-

Opgraving van Happisburgh Site 3 in 2010. Let op de afkalvende klif (Pathways to Ancient Britain Project).



ter. Tegen die tijd liepen mensachtigen al volledig rechtop, en enkele verschillen in gelaatsuiterlijk en iets kleinere hersenen daargelaten, zouden ze op ons hebben geleken. De botten van Atapuerca suggereren dat mannen gemiddeld 1,73 meter lang waren en vrouwen 1,68 meter. Dat komt overeen met de schattingen van het formaat van de grotere voetafdrukken in Happisburgh.

Het is eenvoudig voor te stellen dat de Iberische mensachtigen zich verspreidden naar West-Frankrijk en vervolgens naar Groot-Brittannië. De westelijke route zou het voordeel hebben gehad van het milde Atlantische klimaat en het brede scala aan voedselbronnen in de riviermondingen en kustvlakten. Groot-Brittannië was nog steeds een schiereiland van Noordwest-Europa en de riviermondingen van East Anglia zouden gemakkelijk bereikbaar zijn geweest. Aangezien de voetafdrukken door de zee werden blootgelegd, herinneren ze ons ook aan wat daarbuiten zou kunnen liggen. Happisburgh lag aan een van de vele riviermondingen langs de Noordzeekust, die zich uitstrekte van Groot-Brittannië tot aan België en Nederland. Restanten van deze estuaria en voormalige rivierlopen liggen nu begraven onder meters water en zand op de zeebodem. Aanwijzingen voor de vroegere landschappen komen voort uit het boren en baggeren waarbij vele fossielen van mammoet en neushoorn, en soms ook van stenen werktuigen ontdekt worden. Het is goed voorstelbaar dat er een aantal kleine groepen *Homo antecessors* leefde nabij de riviermondingen van de Noordzee.

Het lijkt erop dat *Homo antecessor* moeite had voet aan de grond te krijgen in Noord-Europa. Daarentegen is er een groeiend bewijs dat vanaf 500.000 jaar geleden de mens een reeks voordelen had. De mens was inmiddels geëvolueerd tot *Homo heidelbergensis* en vroege Neanderthalers. Er zijn debatten gaande over hoe deze soorten zich tot elkaar verhouden en of ze al dan niet zijn geëvolueerd uit *Homo antecessor*. Maar een ding is duidelijk, de menselijke hersenen waren gegroeid tot bijna modern niveau. De belangrijkste groei zat in de neocortex, oftewel de geheugenbank van de

hersenen. Men denkt dat dit verbeterde geheugen de integratie van grotere groepen met een betere sociale cohesie bevorderde. Een belangrijk voordeel zou het behoud van kennis zijn geweest met meer kans om te leren van vroegere praktijken. Met verbeterde communicatie kwam er ook betere samenwerking, essentieel voor bekwame jagers.

De mens stond 500.000 jaar geleden aan de top van de voedselketen, zoals te zien is in Boxgrove in Zuid-Engeland. Hier werden botten met snijsporen van vuursteengereedschap gevonden, met daar overheen hyenaknaagsporen: de mensen hadden eerste keus, daarna waren dieren aan de beurt. Actieve jacht blijkt uit een schouderblad van een paard met een steekwond van een speer. Nieuwe stenen werktuigen – vuistbijlen – waren ideaal voor de slacht en konden worden meegenomen, en gemakkelijk opnieuw worden aangescherpt voor de volgende klus. Voorwerpen van organisch materiaal blijven zelden bewaard, maar bij Clacton in het oosten van Engeland werd het taps toelopende uiteinde van een houten speer gevonden van 400.000 jaar oud. Bij Schöningen in Duitsland werd een opmerkelijke reeks houten en benen werktuigen van 300.000 jaar geleden ontdekt, waaronder verschillende speren, meer dan 2 meter lang, zorgvuldig gemaakt van sparrenhout. We zien ook het begin van het gebruik van vuur met bewaarde vuurplaatsen in Beeches Pit in East Anglia en Menez Dregan in Bretagne, beide ca. 400.000 jaar oud. Vuur bracht veel voordelen met zich mee zoals warmte, bescherming en het vergroten van het aanbod aan eetbaar voedsel door middel van koken. Maar het zorgde ook voor warmte en licht na de daglichturen, het versterken van de sociale banden, het stimuleren van de communicatie, de taal en misschien het vertellen van verhalen.

500.000 jaar geleden beschikte de mens over het gereedschap, de uitrusting, de technieken en de sociale organisatie die nodig waren om effectief te kunnen overleven in Noordwest-Europa. Vanaf dit moment zien we een uitbreiding van het aantal vindplaatsen en, als het aantal artefacten een leidraad is, een meer langdurige bewoning. Cyclische neergang van het klimaat heeft de bewoners nog steeds naar het zuiden geduwd, maar dankzij hun veerkracht konden de mensen terugkomen toen het klimaat opwarmde. Vanaf de eerste stappen in Happisburgh, bijna een miljoen jaar geleden, heeft het enkele duizenden jaren geduurd om duurzame manieren van leven in het noorden te ontwikkelen en te ontdekken. Een solide basis voor de toekomst.

Eenvoudige vuurstenen werktuigen van Happisburgh Site 3 (linker werktuig 7,2 cm; Pathways to Ancient Britain Project).



Citizen science en de verdronken paleolithische landschappen in de Noordzee

Rachel Bynoe

Er leven al bijna een miljoen jaar mensen op deze noordelijke breedtegraden, en, zoals de vindplaats Happisburgh 3 laat zien, leefden ze er ook in koude omstandigheden. Er blijven echter nog veel vragen onbeantwoord, over hoe en waarom ze hier waren. Hadden deze laaglandomgevingen een unieke aantrekkingskracht die hen hielp de barre seizoensomstandigheden te overleven? Het beantwoorden van deze vragen is niet eenvoudig, maar verschillende gebieden langs de Britse kust laten een glimp zien van deze landschappen en de mensen die ze ooit bewoonden, allemaal aan het licht gebracht door plaatselijke enthousiastelingen die de stranden zorgvuldig afzoeken.

Naast Happisburgh 3 zijn er de afgelopen jaren honderden stenen gereedschappen en overblijfselen van pleistocene soorten zoals mammoeten, neushoorns en reuzenherten gevonden en geregistreerd door lokale verzamelaars op de Engelse stranden. Waar uit de zeebodem ze oorspronkelijk vandaan komen blijft onduidelijk, maar een analyse van waar en wanneer ze zijn gevonden geeft aan dat sommige afkomstig zijn van afzettingen die nu onder water liggen. Een actueel project aan de Universiteit van Southampton gebruikt de informatie van deze vondsten om samen met de verzamelaars die ze ontdekken nieuwe archeologische vindplaatsen onder water te lokaliseren met behulp van geofysische zeebodemkartering en duikend onderzoek. Er zijn tot nu toe vier nieuwe afzettingen geïdentificeerd en er zijn nieuwe locaties van oude rivierlopen (vaak een belangrijke *hotspot* voor mensen die op zoek zijn naar grondstoffen) gelokaliseerd met behulp van geofysische technieken.

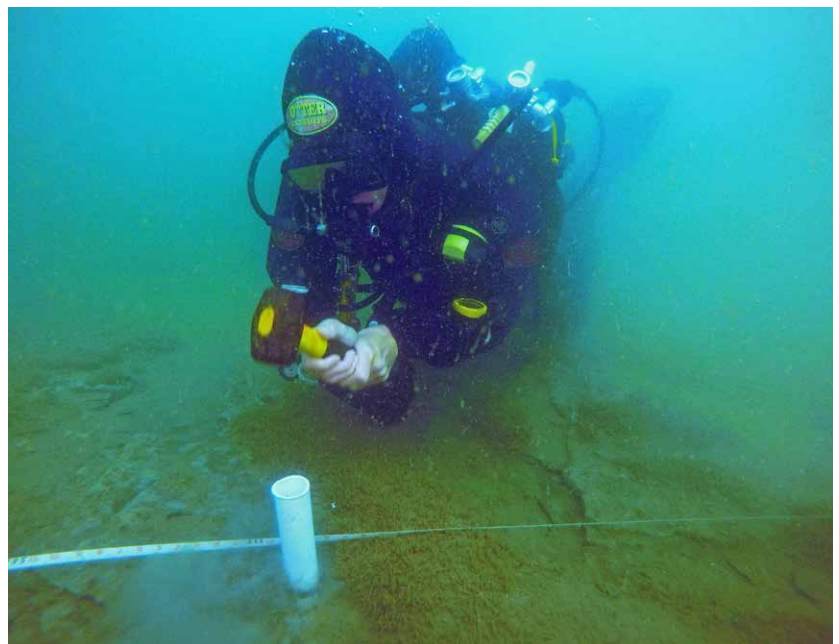
De resultaten van dit project zullen ons meer inzicht geven in het milieu en de vroege bewo-

ning van Happisburgh en ons helpen manieren te ontwikkelen waarop we kunnen werken met verdronken en slechts gedeeltelijk bewaarde afzettingen van hoge ouderdom.

Enkele kilometers ten noorden van Happisburgh is door middel van zandsuppletie de kustlijn bij Bacton versterkt. Onmiddellijk na de aanleg leverde dit zand een rijke verzameling midden-paleolithische Levallois-werktuigen op. Ze zijn afkomstig uit een inmiddels verdronken landschap, bewoond door paleolithische mensachtigen enkele duizenden jaren na Happisburgh.

Beide projecten zijn met elkaar verbonden door *citizen science*: de artefacten uit Bacton zijn namelijk ook afkomstig van een enthousiaste groep lokale verzamelaars die met archeologen samenwerken om deze belangrijke vondsten vast te leggen. Door de steeds groter wordende aantallen stenen werktuigen staat deze verzameling op het punt een van de grootste Levallois-assemblages te worden in Groot-Brittannië. Deze projecten laten samen met de midden-paleolithische vindplaats Area 240 verder zuidelijk en soortgelijke onderwater-vondsten van de zeebodem voor Clacton twee dingen zien. Ten eerste getuigen ze van het grote potentieel van onderwaterlandschappen om ons begrip van de paleolithische bewoning van Noord-Europa aanzienlijk te vergroten; en ten tweede benadrukken ze het belang van samenwerking tussen professionele archeologen en het groeiende aantal zeer gemotiveerde verzamelaars om deze onderwaterlandschappen eindelijk weer aan het licht te brengen.

Een duiker neemt monsters van het *Cromer Forest Bed* bij Happisburgh (Rachel Bynoe).



Wetenschappelijke
impressie van de eerste
Nederlandse Neander-
thaler 'Krijn' door Kennis
& Kennis.

Het schedelfragment
van Krijn is ingepast
in een reconstructie
van de Neandertha-
ler schedel van La
Chapelle-aux-Saints 1.
De kaak is aangepast
naar een van de kaken
uit Krapina (Kroatië) van
een jonge Neanderthaler.
Duidelijk zichtbaar is de
bult achter de rechter
wenkbrauwboog: het
gevolg van een onder-
huidse cyste.



Luc Amkreutz en Luc Anthonis

KRIJN: OOG IN OOG MET ONZE EERSTE NEANDERTHALER

De spectaculairste vondst uit de Noordzee is zonder twijfel het schedelfragment van een Neanderthaler, die naar aanleiding van de vindplaats de naam 'Krijn' zou krijgen. Het kleine stuk met de karakteristieke dikke wenkbrauwboog werd aan het begin van deze eeuw ontdekt en is vooralsnog het enige Neanderthalerfossiel uit de Noordzee. Het stuk bot leverde een schat aan informatie op én gaf een gezicht aan de steentijd van de Noordzee.

In 2001 werd het fossiel opgezogen door een schelpenzuiger voor de kust van Zeeland om vervolgens aan land te worden gespoten bij een branderij

in Yerseke, waar schelpen worden verwerkt tot kattengrit of isolatiemateriaal. Ter plekke werd door een groep amateuropaleontologen gezocht naar fossielen en artefacten. Zo kwam het stuk terecht in de rommelbakken van een enthousiaste zoeker, Luc Anthonis, om later gedetermineerd te worden. Na enkele jaren ontdekte Mark Bosselaers (conservator van het Zeeuwsch Genootschap) het stuk en ontstond het vermoeden dat dit wel eens niet zomaar 'een pleistoceen zoogdier' zou kunnen zijn. Bevestiging volgde dankzij onderzoek in het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen door Patrick Semal. Een grondige analyse werd nadien uitgevoerd aan het Max Planck instituut in Leipzig, door archeoloog Wil Roebroeks, evolutionair-antropoloog Jean-Jacques Hublin en collega's.

Schedelfragment van de eerste Neanderthaler van Nederland. De holte veroorzaakt door een onderhuidse tumor is goed zichtbaar achter de dikke wenkbrauwboog (9,5 cm; Erik de Goederen/RMO).





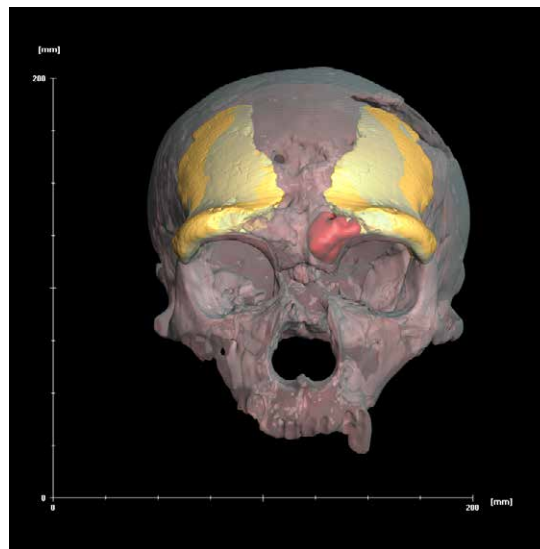
Het schedelfragment met in profiel de karakteristieke dikke Neanderthalerwenkbrauwboog (Erik de Goederen/RMO).

Een jonge man

Het fossiel (9,5 × 6 centimeter) betreft het rechterdeel van het voorhoofdsbeen (*Os frontale*). Duidelijk is dat er sprake is van een forse wenkbrauwboog die aan de zijkant van het hoofd een scherpe hoek maakt. Dit is typisch voor Neanderthalers. Om uit te sluiten dat het een andere mensensoort zou betreffen is het stuk bij het Max Planck Instituut nauwkeurig morfometrisch in 3D ingemeten. De kenmerken zijn vervolgens vergeleken met de metingen van complete schedels van vroegere hominiden, recente moderne mensen, moderne mensen uit het Jong-Paleolithicum en Neanderthalers. Daaruit kwam naar voren dat het 3000 keer waarschijnlijker is dat het hier een Neanderthalerfossiel betreft dan een andere mensachtige en dat de vorm van de schedel sterk overeenkomt met die van La Chapelle-aux-Saints 1 en La Ferrassie. Verder duiden de nog niet geheel gesloten schedelnaden op een jongvolwassen individu en hint de forse wenkbrauwboog op een man.

Helaas bleek een aDNA-analyse om bijvoorbeeld het geslacht vast te leggen niet mogelijk, maar er was wel voldoende collageen aanwezig voor een stabiele isotopenanalyse van stikstof en koolstof. Beide zijn informatief over het dieet en de plek in de voedselketen. Naarmate men 'opklimt' worden de waarden voor koolstof minder negatief en die voor stikstof positief. Op die manier kan een

Deze scan laat zien hoe goed het Krijn-fossiel (in geel en gespiegeld) past in de Franse Neanderthalerschedel van La Chapelle-aux-Saints 1 (J.J. Hublin/Max Planck Instituut, Leipzig).



aquatisch (vis en waterfauna) van een terrestrisch (landdieren) dieet worden onderscheiden en een echte carnivoor van een omnivoor. De analyse wees op een vleeseter, met weinig plantaardige of mariene bronnen. Een vrij typisch Neanderthalerprofiel, waarbij (groot) wild een belangrijk onderdeel van het menu vormde.

Opmerkelijk was tevens een kleine holte (8 × 5 × 5 millimeter) achter de wenkbrauwboog. Paleopathologisch onderzoek wees uit dat dit het gevolg was van een onderhuids aanwezige, langzaam groeiende tumor, een zogenaamde *epidermoid intradiploic cyste*. Deze was in embryonaal stadium al aanwezig en vernietigde langzaam het botmateriaal. Het is niet onwaarschijnlijk dat deze Neanderthaler er last van had, en dat het zichtbaar is geweest als gezwel op het voorhoofd. Duizeligheid, hoofdpijn en evenwichtsstoornissen horen bij de symptomen, maar hij zal er niet aan overleden zijn. Het was de eerste keer dat een dergelijke aandoening in Neanderthalers werd aangetoond en het duidt eens te meer op de overeenkomsten in de ontwikkeling van Neanderthaler en moderne mens.

Op jacht langs de oever

Het stuk is afkomstig van de Zeelandbanken, een formatie parallelle (zand)banken voor de Zeeuwse kust. De omgewerkte lagen dateren uit verschillende perioden en de fossielen zijn

grofweg te verdelen in een vroeg-pleistocene fauna met bijvoorbeeld zuidelijke mammoet (*Mammuthus meridionalis*) en mastodont, en een grotere laat-pleistocene groep fossielen met mammoetsteppe-bewoners, zoals de wolharige mammoet (*Mammuthus primigenius*). Wat fossilisatiegraad betreft sluit het stuk goed aan bij de jongste groep die dateert tussen 90.000 en 35.000 jaar geleden. Dit wordt ondersteund doordat in dezelfde periode ook contemporaine midden-paleolithische artefacten zijn verzameld, die zeer waarschijnlijk ook van de locatie 'Middeldiep' kwamen, waaronder vuistbijlen en Levallois-afslagen.

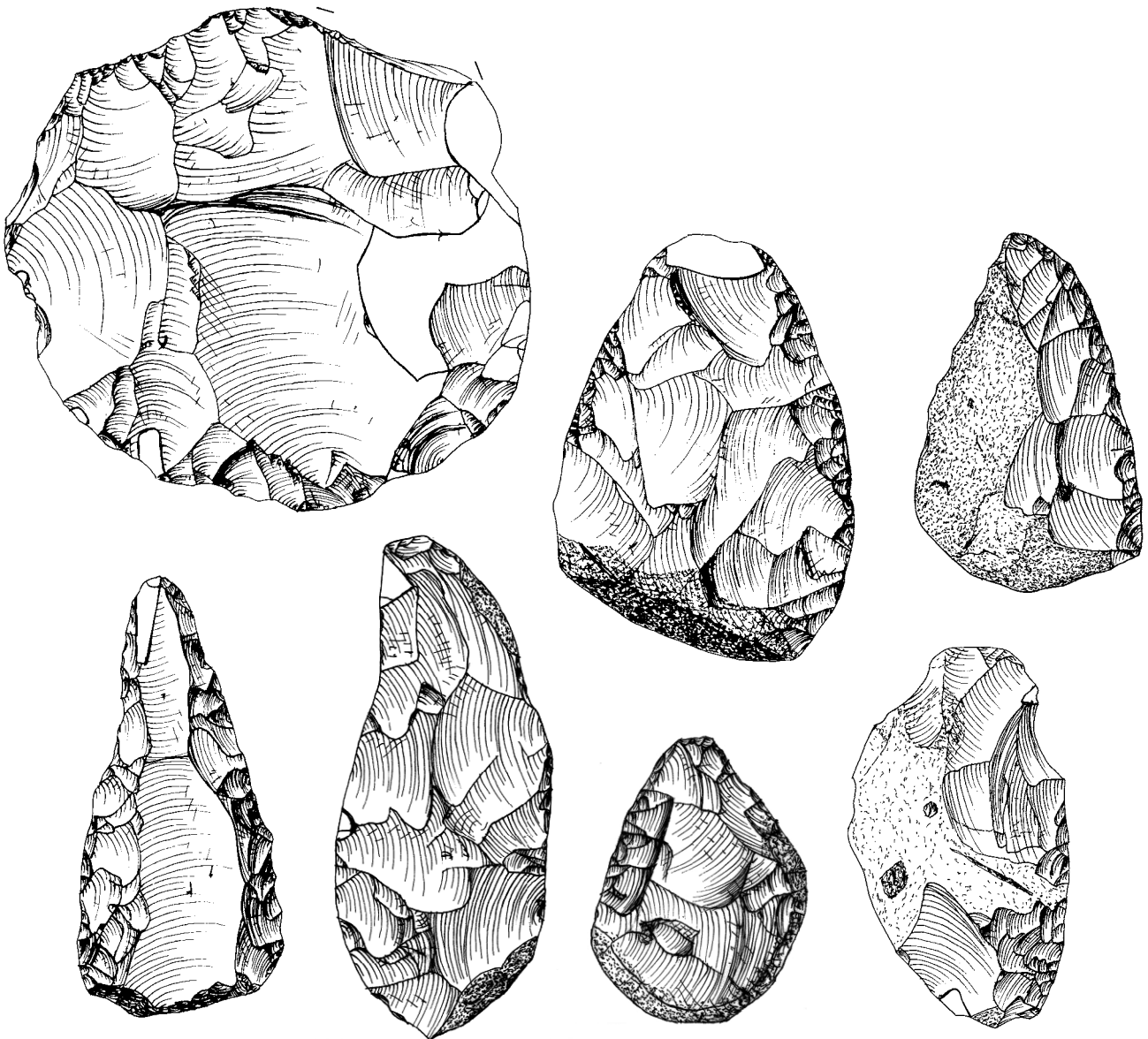
Na de ontdekking werd aanvullend geologisch onderzoek gedaan. Daaruit bleek dat de afzettingen, waarin het fragment gevonden werd, behoorden tot de wijde stroomvlakte van de Rijn-Maas en

dateren tussen de 50.000 en 30.000 jaar geleden. Het plaatst onze Neanderthaler in een koud landschap vlak voor de aanloop naar de piek van de laatste ijstijd. Hij bevond zich op de zuidelijke oever van de vlechtende stroom in een landschap met voldoende voedsel. De machtige rivier moet de route zijn geweest waarlangs grote kudde herbivoren zich verplaatsten. Misschien werd een confrontatie met die grote zoogdieren hem wel fataal. Onderzoek wijst uit dat jonge Neanderthaler mannen regelmatig botbreuken vertonen die lijken op die van moderne rodeocowboys: een avontuurlijk bestaan.



Enkele midden-paleolithische vuurstenen artefacten, waaronder een kleine vuistbijl, een half-fabricaat vuistbijl, een schaaaf en een Levallois-afslag, afkomstig uit het wingebed van het scheidfragment (vuistbijl linksonder ca. 7 cm).

Enkele vuurstenen werktuigen uit de Noordzee typisch voor het Midden-Paleolithicum. Van linksboven naar rechtsonder: klassieke Levallois-kern (coll. Walter Langendoen), min of meer hartvormige vuistbijl (*biface subcordiforme*; coll. René Nieuwland), convexe schaaf op vorstsplijstuk (coll. Renate Wolthuis), langgerekte Moustérien-spits (*pointe moustérienne allongée*; coll. Walter Langendoen), Keilmesser met tranchetslag (coll. Erwin van der Lee), 'mini-vuistbijl' of *Fäustel* (coll. Sibbo van Maren) en transversale Quina-schaaf met convexe werkrand (*racloir transversal convexe, type Quina*; coll. Eric-Jan en Ankie van Duijn) (schaal 1:1; Lykke Johansen).



Marcel Niekus en Dimitri de Loecker

NEANDERTHALERS IN DE KOUDE 'NOORDZEE-SERENGETI'

De laatste 800.000 jaar kwamen opwarming en afkoeling van de aarde meermaals voor. De Neanderthalers en hun voorgangers werden tijdens het Paleolithicum geconfronteerd met deze veranderingen en wisten zich honderdduizenden jaren te handhaven in het Noordzeebekken. De stand en de minieme beweging van de aardas en de baan van de aarde rond de zon zorgen er samen voor dat er periodiek ijstijdcycli ontstaan. Een cyclus duurt ongeveer 100.000 jaar. Gedurende het Pleistoceen (geologische periode van de ijstijden) veranderden de herhalende ijstijdcycli de paleolithische landschappen voortdurend. Dit resulteerde in het winnen en verliezen van landmassa, verschuiving en vernietiging van riviersystemen, erosie en sedimentatie, veranderingen in fauna- en florasamenstelling en constante economische en sociale aanpassingen van de menselijke bevolking. Tijdens extreem koude perioden (ijstijden of glacialen) werd op het noordelijk halfrond enorm veel water opgeslagen als landijs. Daardoor daalde de zeespiegel spectaculair en werd de huidige Noordzee vervangen door een brede 'paleo-rivier' die water uit de rivieren de Theems, de Solent, de Seine, de Somme, de Maas, de Rijn en verschillende kleinere rivieren vervoerde. De uiterwaarden van vlechtende riviersystemen werden gedomineerd door blootgelegde grindbanken. Meer naar het noorden werd de zuidelijke Noordzee vervangen door een droog landschap met meren en verschillende riviersystemen die kriskras door de regio stroomden. Deze landschappen waren rijke habitats voor grote kuddes grazende zoogdieren. De warme tussenijstijden (interglacialen) duurden vaak maar ongeveer 15.000 jaar. Dan kwam de zee

terug tot niveaus die ongeveer gelijk waren aan de huidige zeespiegel en de overblijfselen van de Kanaalriviersystemen verdronken. Elke cyclus veranderde de zeespiegelniveaus dus aanzienlijk en daardoor ook automatisch de Noordzee paleo-landschappen. Ook tijdens de ijstijden kwamen klimaatfluctuaties voor en was in gematigder perioden bewoning in het Noordzeebekken en omliggende gebieden mogelijk.

De Noordzee als archeologische schatkamer

In dit Noordzeelandschap liepen ook mensachtigen rond. Dit laatste weten we onder andere door de spectaculaire vondst van het tot dusver enige Neanderthalerfossiel uit de Noordzee. Regelmatig worden ook vuurstenen artefacten uit de Noordzee opgevist en vooral opgespoten op de stranden. Hoewel de vondsten een beeld geven van het leven in de overstroomde oude landschappen, ontbreekt meestal de contextuele informatie – 'de geologische enveloppe' – al kan deze tot op zekere hoogte gereconstrueerd worden op basis van geologisch onderzoek in de zandwingebieden. Voor een deel zijn we voor vergelijkingen aangewezen op gegevens van archeologische opgravingen op het vasteland die meestal zijn geassocieerd met rivierterrassen, verhoogde stranden, grotten en soms ook meerafzettingen. Het is echter duidelijk dat cruciaal bewijs voor verschillende stadia van de vroegste bewoning van Doggerland bewaard is gebleven in de overstroomde Noordzeesedimenten.

De Noordzee als archeologisch archief is dus van groot belang voor vraagstukken rond het leven van Neanderthalers. Als we de droge glaciële Noord-

zeelandschappen proberen te (re)construeren, dan krijgen we een voorlopig beeld van een rijke biotoop waarin Neanderthalers overleefden door te jagen en te verzamelen. Dit landschap, ook wel de mammoetsteppe genoemd, spreidde zich over een groot deel van het noorden van Eurazië uit. De bodem was permanent bevroren en er heersten doorgaans lage temperaturen. Op enkele berken en wilgen na was het landschap vrijwel boomloos en grassen en kruiden domineerden. Hierdoor wordt het vaak vergeleken met de huidige toendra. Doordat de Noordzeevlakte zich op de gematigde breedtegraad situeerde ontving het veel zonlicht en ontstonden er zeer productieve graslanden. Deze leken misschien nog wel het meest op een koude variant van de huidige Serengeti in Tanzania. Dit aantrekkelijke landschap werkte als een magneet op kuddes grote grazers. Naast paarden, bizons, oerossen en rendieren liepen er ook reuzenherten, wolharige neushoorns en mammoeten rond. Ook de oevers van de vlechtende riviersystemen in het Noordzebekken waren aantrekkelijke plaatsen om aan voedsel, vers water en grondstoffen te komen. Het waren ook deze rivierdalen die

Een Neanderthalerman wordt geschoren met een klein vuurstenen mesje gevat in berkenpek (Kelvin Wilson).



voor zowel mens als dier natuurlijke migratieroutes vormden. Grote grazers vormden op hun beurt dan weer een rijke prooi voor jagers en aaseters zoals wolven, hyena's en grottenleeuwen.

Aan de top van de voedselketen stonden de Neanderthalers, die technologisch succesvol aangepast waren aan een breed scala van extreme omgevingen. Uit tal van Europese opgravingen, vondsten en experimenten weten we dat Neanderthalers veel hoogtechnologische processen perfect beheersten. Zo hadden ze de *know-how* om berkenschors in lijm te veranderen zoals een spectaculaire vondst van de Zandmotor laat zien. Met deze berkenpek werden zorgvuldig geselecteerde en vervaardigde speerpunten geschacht, maar het diende ook voor eenvoudig huishoudelijk gereedschap. Vuur werd gemaakt door vonken te slaan met een stuk pyriet tegen een vuurstenen artefact. Naast de eerder genoemde chemische trucjes waren de Neanderthalers ook probleemloos in staat om van een stuk sterk hout een perfect uitgebalanceerde werpspeer te snijden.

Hun technische kennis om allerlei items te manipuleren en goed te gebruiken, maar ook een goede onderlinge samenwerking, zorgden ervoor dat Neanderthalgroepen goed konden overleven in verschillende omgevingen: van de koude, open en winderige mammoetsteppe tot de meer beboste interglaciale omgevingen met open riviervalleien. Misschien waren het juist deze biotopen, met hun diversiteit aan natuurlijke hulpbronnen (vuursteen, vers water, brandstof voor vuur en plantaardig en dierlijk voedsel), die de mobiel goed uitgeruste Neanderthalers aantrokken. Langdurig terugkerende patronen, zowel bij het winnen van grondstoffen als bij het specifiek gebruik van bepaalde plekken en technieken, maken duidelijk dat kennis werd overgedragen van generatie op generatie. Misschien moeten we de ruimtelijke archeologische neerslag van de opgegraven Neanderthaler-vindplaatsen wel zien als fossiele

‘foerageerpaden’ in het landschap, die zeer lange tijd in gebruik bleven. Landschappelijk gezien is het Noordzeebekken een klein onderdeel van een veel groter glaciaal geheel, een koud rivierenlandschap dat vrij recent (ca. 10.000 jaar geleden) onderliep door het smelten van de ijskappen. Geologisch Noordzeebodemonderzoek en herkomstgegevens van vondsten geven aan dat karakteristieke Neanderthalerwerktuigen, waaronder vuistbijlen, spitsen, schaven, afslagen en kernen, afkomstig zijn van locaties vergelijkbaar met die op het vaste land en de Britse eilanden. De foerageerpaden liepen dus door de brede (Kanaal) riviervallei tot in Engeland.

Neanderthalers in Nederland

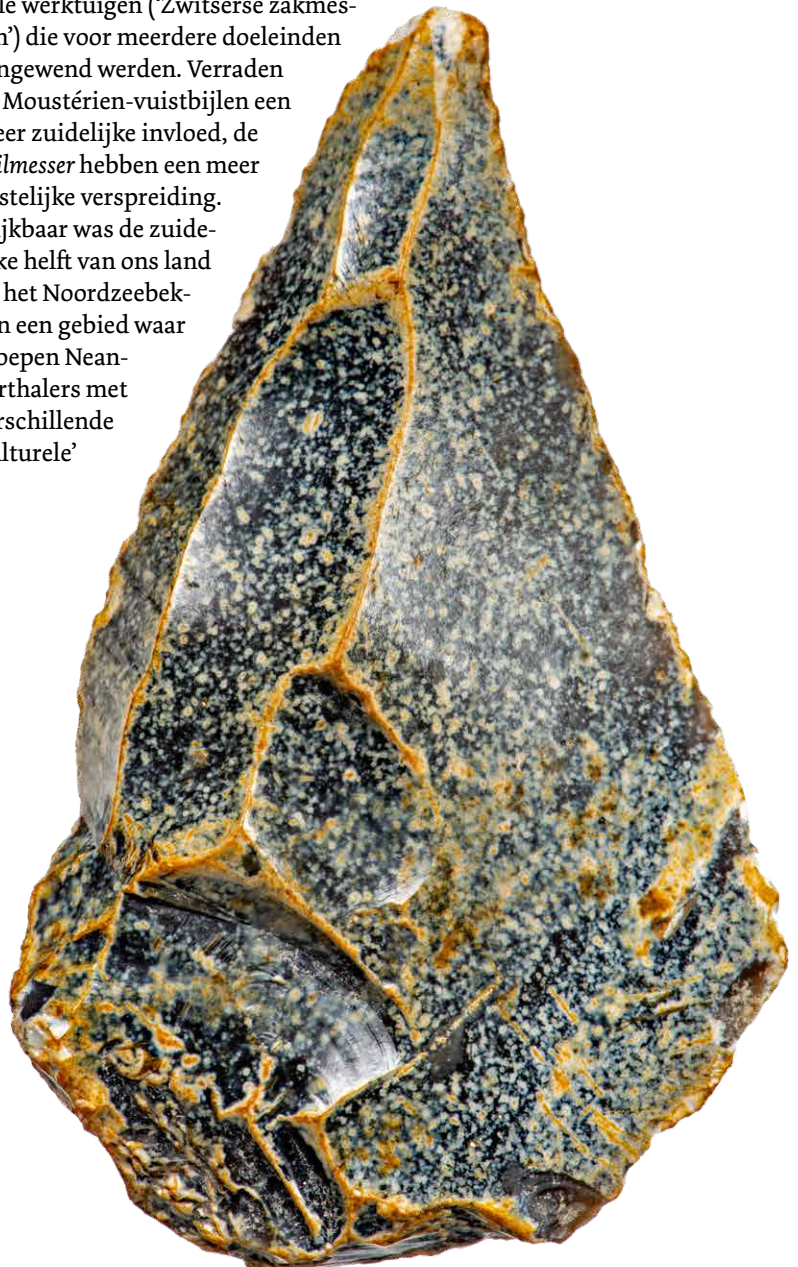
In Nederland ontbreken sporen van de allervroegste kolonisatie van Noordwest-Europa. Vuurstenen artefacten uit een zuigput bij Woerden zijn waarschijnlijk 400.000 jaar oud, terwijl net over de grens in een groeve in België artefacten zijn gevonden van rond de 450.000 jaar. Oudere vondsten zijn bij ons zeker te verwachten, onder meer in de bodem van de Noordzee. Een van de oudste en best geconserveerde sporen van Neanderthalerbewoning in Nederland vinden we terug bij Maastricht (groeve Belvédère). De nauwkeurig uitgevoerde opgravingen daar tonen aan dat Neanderthalers, zo’n 250.000 jaar geleden, het dal van de Maas episodisch bezochten. Na hun bezoek werden de achtergelaten sporen snel afgedekt door fijnkorrelige Maassedimenten. De vele opgravingsvlakken uit de jaren 1980 zijn eigenlijk kleine ‘kijkvensters’ die inzicht verschaffen in het technologische en ruimtelijke gedrag van de Neanderthalers. De sporen bestaan voornamelijk uit vuurstenen werktuigen en bewerkingsafval. Het gaat om kleine kampeertjes waar allerlei activiteiten plaatsvonden. In zand- en grindgroeves in Midden-Nederland vinden we vuurstenen artefacten uit globaal dezelfde periode, maar deze zijn verspoeld en opgenomen in grindige rivierafzettingen van vooral de Rijn, die doorlopen tot in het Noordzeebekken. Een klein aantal artefacten van Maasvlakte 2, waaronder een vuistbijl en een spits, en mogelijk van de Zandmotor dateert uit deze vroege fase van het Midden-Paleolithicum.

French Connection en oostelijke invloeden

De meeste vuurstenen artefacten van Maasvlakte 2, de Zandmotor en andere opspuitingen dateren uit latere fasen van het Midden-Paleolithicum, d.w.z. na de landijsbedekking in het Saalien zo’n 130.000 jaar geleden. Van Maasvlakte 2 kennen we dankzij de vele enthousiaste verzamelaars nu honderden artefacten uit deze periode. Hieronder

bevindt zich een tiental vuistbijlen, het klassieke werktuig van de Neanderthaler. Afgezien van een exemplaar gemaakt van Wommersomkwartsiet zijn ze allemaal vervaardigd van lokaal uit rivierafzettingen verzameld vuursteen. De meeste vuistbijlen zijn vrij klein, soms niet meer dan 4 tot 5 centimeter lang, en meestal hartvormig. Dit type past goed in een fase van het Moustérien, het zogeheten *Moustérien de tradition acheuléenne*, te dateren tussen ongeveer 80.000 en 50.000 jaar geleden. Een aantal kleine vuistbijlen is slordig gemaakt en laat allerlei bewerkingsfouten zien. Misschien zijn ze door leerlingvuursteenbewerkers gemaakt, Neanderthalerkinderen dus. Uit ongeveer dezelfde tijd stamt een aantal tweezijdig bewerkte messen met een rug die we *Keilmesser* noemen; net als vuistbijlen waren dit multifunctionele werktuigen (‘Zwitserse zakmessen’) die voor meerdere doeleinden aangewend werden. Verraden de Moustérien-vuistbijlen een meer zuidelijke invloed, de *Keilmesser* hebben een meer oostelijke verspreiding. Blijkbaar was de zuidelijke helft van ons land en het Noordzeebekken een gebied waar groepen Neanderthalers met verschillende ‘culturele’

Vuurstenen Levallois-afslag gevonden door Martijn de Waard in 2016 op het strand Camperduin, Schoorl (6,2 cm; ca. 300.000-50.000 jaar oud).



achtergronden doorheen trokken en elkaar wellicht ontmoetten. Daarnaast worden ook andere werktuigen gevonden, waaronder schaven (voor huid- en houtbewerking), langwerpige afslagen (klingen) met een rug die we toepasselijk 'rugmessen' noemen, en verschillende soorten spitsen die als speerpunt gediend zullen hebben. We onderscheiden onder meer Moustérien-spitsen en Levallois-spitsen. De laatste zijn vervaardigd met de Levallois-techniek, een manier van steenbewerking waarbij door middel van uitgebreide preparatie van een vuursteenknol een zo groot mogelijke afslag met rondom snijdende randen gemaakt kon worden. Deze techniek is kenmerkend voor Neanderthalers uit het Midden-Paleolithicum en getuigt van secure planning. De grootste categorie artefacten zijn de afvalstukken van vuursteenbewerking: afslagen, klingen en kernen. Sommige werktuigen zullen los in de hand zijn gebruikt, andere waren gevat in een vating van berkenpek, maar dat blijft alleen onder zeer uitzonderlijke omstandigheden bewaard, zoals de vondst van de Zandmotor laat zien.

Vuurstenen midden-paleolithische vuistbijl (*biface subcordiforme*; ca. 80.000-50.000 jaar oud) gevonden door Mirjam Kruizinga op Maasvlakte 2 (schaal 1:1; Frans de Vries/Toonbeeld).

Zwanenzang van de Neanderthaler

In Nederland kennen we enkele tientallen vondsten die we toeschrijven aan de zogeheten Bladspitsgroep (ca. 50.000-40.000 jaar geleden), gemaakt door de laatste Neanderthalers in Noordwest-Europa. Dit technologisch complex laat in hoofdlijnen een ontwikkeling zien van tweezijdig bewerkte Mauern-bladspitsen naar bladspitsen van het Jerzmanowice-type die voor een deel bifaciaal (tweezijdig) zijn bewerkt. Mogelijk is deze ontwikkeling beïnvloed door de eerste groepen moderne mensen die ongeveer 45.000 jaar geleden het zuidoosten van Europa binnentrokken en zich in de daaropvolgende 5000 jaar over een groot deel van het continent hebben verspreid totdat de moderne mens als enige overbleef en de Neanderthaler uitstierf. Ook deze fascinerende periode is vertegenwoordigd. Van Maasvlakte 2 kennen we in elk geval een bladspits van het Mauern-type en mogelijk ook een fragment van een Jerzmanowice-spits.

We weten maar weinig over bewoning van de eerste groepen moderne mensen in onze contreien. Een klein aantal artefacten dateert zeer waarschijnlijk uit het Aurignacien of het Gravettien, maar dat bewoning marginaal was is wel duidelijk. De meest noordelijke vindplaatsen dusver liggen in de Belgische Ardennen, het Duitse Rijnland en Groot-Brittannië. Pas na het laatste stukje van het Pleniglaciaal, een extreem koude periode tussen 27.000 en 14.500 jaar geleden waarin geen bewoning mogelijk was, komen de eerste pioniers weer naar het noorden richting Doggerland.



Marcel Niekus, Dimitri de Loecker en Luc Amkreutz

TOPVONDSTEN VAN NEANDERTHALERS

Neanderthalers worden al lang niet meer gezien als de knuppelzwaaiende bruten, zoals eens werd gedacht. Inmiddels weten we dat ze uitstekend in staat waren om vele millennia lang in ijstijd-Europa te overleven. Daarbij maakten ze naast hun krachtige lichaam vooral gebruik van hun intelligentie. Hun kennis van de omgeving en van jachttechnieken, maar ook hun uitgebreide contactnetwerken en technische *know-how* kwamen daarbij goed van pas.

Berkenpek: een kleine vondst met een groot verhaal

De verrassing was groot toen Willy van Wingerden in 2016 een intrigerend voorwerp op de Zandmotor opraapte: een vuurstenen afslag gevat in een klompje zwart, teerachtig materiaal.

Het was al snel duidelijk dat het om een zeer bijzondere vondst ging. Vuurstenen werktuigen met een vating van organisch materiaal – berkenpek lag voor de hand – zijn op een hand te tellen. Omdat de meeste vondsten van de Zandmotor destijds aan het Mesolithicum toegeschreven konden worden, lag het voor de hand dat ook dit stuk niet ouder zou zijn dan ongeveer 10.000 jaar. Toen de ¹⁴C-datering van een klein monster van het zwarte materiaal – uit chemische analyse bleek dat het inderdaad om berkenpek ging – bekend werd, bleek het werktuig een stuk ouder te zijn, namelijk zo rond de 50.000 jaar! Het werktuig is dus tijdens de laatste ijstijd in het Noordzeebekken achtergelaten door Neanderthalers, in een relatief koelere periode waarin de mammoetsteppe hun jachtterrein was. Vanwege het grote belang – er zijn maar vijf vergelijkbare vondsten uit Europa

bekend – heeft een team van specialisten hem in detail onderzocht. Afgezien van de ¹⁴C-datering en chemische analyse zijn er micro CT-scans uitgevoerd die de vondst als het ware binnenstebuiten keerden, en is de vuurstenen afslag onderzocht op gebruikssporen.

Luc Amkreutz – een van de onderzoekers – met het pekstuk op het strand (Manon Bruininga).





Het pekstuk: duidelijk zichtbaar is de zwarte berkenpek die om de grijzige vuurstenen afslag is gekneet en zo een handig greepje vormt (3,9 cm; RMO/Frans de Vries/Toonbeeld).

Uit de scans blijkt dat de pek in zachte toestand om de eenvoudige afslag is gevouwen, waardoor een soort ergonomisch handvat ontstond tegenover de werkrand van de afslag. Helaas zijn er geen gebruikssporen bewaard gebleven en we weten dus niet waarvoor de afslag is gebruikt. Het *high tech*-onderzoek heeft duidelijk gemaakt dat er een complexe methode, waarschijnlijk met een soort oventje, is gebruikt om de berkenpek te produceren. De Neanderthaler investeerde vele uren om voldoende brandhout en berkenbast te verzamelen om maar een klein beetje pek te produceren, en dat in de barre omstandigheden van het Midden-Pleniglaciaal, in een nagenoeg boomloos landschap. Investering in complexe technologie was van groot belang voor het overleven van kleine groepen Neanderthalers aan de rand van hun verspreidingsgebied. De vondst, hoewel klein en niet spectaculair ogend, past in het beeld van de Neanderthaler als succesvolle mens die zich honderdduizenden jaren in Europa wist te handhaven én maakt duidelijk dat in de bodem van de Noordzee goed bewaarde kampelementen liggen waar organische resten bewaard zijn gebleven. Het beeld van de Neanderthaler is doorgaans gebaseerd op vondsten uit zuidelijk gelegen gebieden, maar ook in Nederland hebben we nu een topvondst uit deze periode!

Een rolletje berkenbast, berkenpek en een experimenteel jachtwapen dat daarmee is bevestigd aan een houten schacht (Paul Kozowyk).



Een vuistbijl met glimmers

Vuistbijlen zijn bifaciaal (tweezijdig) bewerkte artefacten met een spitse punt, snijdende randen en een meestal afgeronde, onbewerkte basis. Ze konden worden gebruikt voor een heel scala aan activiteiten, zoals het snijden van vlees, het schaven van hout en zelfs het maken van vuur. Vanwege hun veelzijdigheid worden ze ook wel de 'Zwitserse zakmessen' van het Paleolithicum genoemd. Van de Maasvlakte kennen we momenteel een tiental van deze werktuigen, vrijwel uitsluitend min of meer hartvormige exemplaren die we toeschrijven aan het Moustérien, een late fase van het Midden-Paleolithicum zo rond 50.000 jaar geleden (het Midden-Pleniglaciaal van de laatste ijstijd, het Weichselien).

De meeste vuistbijlen zijn gemaakt van vuursteen dat in het Maas-Rijng gebied volop aanwezig was, maar er is een uitzondering. In 2016 vond Remco Mouthaan uit Spijkenisse, een van de vaste zoekers op de Maasvlakte, een 7,6 centimeter lange vuistbijl van een bijzonder gesteente: Wommersomkwartsiet. Dit materiaal, ook wel *Grès Quartzite de Wommersom* (GQW) genoemd, is een fijnkorrelige kwartsiet met goede splijtings-eigenschappen. De kleur van GQW varieert van lichtgrijs tot grijsbruin en wordt gekenmerkt door gelige vlekjes en grotere, onder strijklucht glinsterende kwartskorrels. De bron van deze grondstof ligt op de Steenberg, een lage heuvel nabij het plaatsje Wommersom in Vlaams-Brabant.

Tijdens het Midden- en Laat-Mesolithicum werd de grondstof op grote schaal gebruikt voor het maken van werktuigen. Artefacten vinden we in deze periode in een gebied van ruim 80.000 vierkante kilometer: van het bekken van Parijs tot in Flevoland en van Rotterdam tot in het Duitse Rijng gebied. Ook Neanderthalers maakten, zij het sporadisch, gebruik van dit materiaal. In totaal kennen we momenteel ongeveer 20 artefacten van deze grondstof uit het Midden-Paleolithicum, waarvan twee uit Nederland: een schaaf uit groeve L'Ortye bij Stein in Limburg en de hier besproken vuistbijl. De afstand tussen de Steenberg en het zandwingebied voor Maasvlakte 2, waar de vuistbijl uit afkomstig is, bedraagt zo'n 160 tot 175 kilometer. Dit is een uitzonderlijk lange transportaf-

stand voor een Neanderthalerwerktuig. Afstanden tot 20 kilometer komen vaker voor, maar langer transport is zeldzaam. Daarbij gaat het bijna altijd om grotere afslagen en klingen waar werktuigen van gemaakt konden worden ('halffabricaten') of om kant-en-klare werktuigen. Misschien is de vuistbijl van Maasvlakte 2 zijn reis vanaf de Steenberg als grote afslag begonnen en tijdens de trektocht naar het Noordzeebekken omgewerkt tot vuistbijl. In het laatste stadium van gebruik is de rand tot een schaaf geretoucheerd, waarna het werktuig is afgedankt. Het regelmatig bijwerken, onderhouden, repareren en hergebruiken van meegenomen werktuigen past in het concept van *curated technology*, en onderschrijft de veelzijdige en flexibele toepassing van vuistbijlen. Dit was onmisbaar in omstandigheden waarin je op je persoonlijke *toolkit* moest kunnen vertrouwen. De vuistbijl van Mouthaan is een fraaie illustratie van de hoge mobiliteit van Neanderthalers en de grote afstanden die ze daarbij aflegden.

Van tientallen vuistbijlen tot verdronken vindplaats

Door projecten als Maasvlakte 2 en de Zandmotor worden er tegenwoordig op de Nederlandse stranden veel paleolithische en mesolithische vuurstenen artefacten en faunaresten gevonden. Die vondsten geven een beeld van de bewoners van de oude overstroomde Noordzeelandschappen, maar meestal ontbreekt de exacte herkomst en de contextuele informatie.

Dit was totaal anders bij de spectaculaire vondst van 88 midden-paleolithische vuurstenen artefacten, waaronder vele vuistbijlen, en ongeveer 130 faunaresten. Deze vondsten werden tussen december 2007 en maart 2008 gedaan door amateurarcheoloog Jan Meulmeester (Middelburg) in grindhopen op de werf van Sorteerb企业 Zand en Grind (SBV) in Vlissingen. Door de vondstdata te koppelen aan de *GPS-trackplot* van het baggerschip, was het mogelijk om ze toe te schrijven aan een kleine zone (ca. 3,5 bij 1 kilometer) binnen baggervergunninggebied 'Area 240'. Dit commerciële baggergebied voor zand en grind is gelegen in de Noordzee op ongeveer 13 kilometer voor de kust van Great Yarmouth (Nor-



De Wommersomkwartsieten vuistbijl (*biface subcordiforme*) gemaakt van een afslag. Het stuk legde tenminste 160 kilometer af van de bron (schaal 1:1; Frans de Vries/Toonbeeld).

folk, Engeland). Na vondstmelding bij de officiële instanties verplaatste het baggerbedrijf zijn activiteiten naar andere zones binnen Area 240 en werd de vindplaats tijdelijk gevrijwaard van verdere vernieling. Dit bood een unieke kans om een paleolithische vindplaats, tientallen meters onder de huidige zeespiegel en met sterke getijstromen en slecht zicht, verder te onderzoeken.

Tussen 2008 en 2013 werd door een multidisciplinair team een groot onderzoeksprogramma uitgevoerd, zowel veldwerk als analyses. Het onderzoek was enerzijds gericht op de zoektocht naar (*in situ*) aanwezigheid van verdere artefacten. Anderzijds leidde het tot een gedetailleerde studie van de geologische en geomorfologische context van de vondsten en een degelijke reconstructie van de paleo-landschappen binnen Area 240.

Een van de vuurstenen vuistbijlen tussen het grind op het sorteerb企业 (SBV) in Vlissingen, Nederland (Jan Meulmeester).





Selectie van enkele van de 33 vuurstenen vuistbijlen waarvan de meeste werden gevonden door Jan Meulmeester in Vliedingen bij een grindverwerkingsbedrijf. Ze zijn afkomstig van Area 240 voor de kust van Great Yarmouth, Norfolk (vuistbijl rechtsonder 11,8 cm; ca. 300.000-250.000 jaar oud).

De Area 240-vuursteenassembleage omvat 33 vuistbijlen, 47 complete en gefragmenteerde afslagen (inclusief 13 werktuigen) en acht kernen. De typische midden-paleolithische Levallois-techniek domineert bij de afslagen en kernen. De vuistbijlen zijn opmerkelijk homogeen van vorm, waarin cordiforme (hartvormige) en sub-cordiforme typen domineren. Het gebruikte vuursteen is vrij fijnkorrelig en is hoofdzakelijk verzameld uit rivierafzettingen (grindbanken). Sommige stukken zijn vrij vers, met name de vuistbijlen, andere meer gepatineerd en een aantal gerolde stukken lijkt uit een riviercontext te komen. Er is dus sprake van verschillende vermengde vindplaatsen in de Area 240-vondstgroep, een zogenaamde palimpsest, met mogelijk oudere Acheuléen en jongere Moustérien elementen. Mogelijk gaat het om een riviersequentie van een plek met zowel fijnere als grofkorrelige sedimenten, zoals grinden met tussenliggende fijne zandlagen.

Tussen 2008 en 2011 werd er een onafhankelijk veldonderzoek uitgevoerd naar de geologische en geomorfologische context van de Area 240-vondsten. Dit omvatte onder meer het scannen (geofysische methoden) en bemonsteren van de zeebodem en een dateringsprogramma. Na

de afronding van het veldwerk werd de commerciële grindwinning voortgezet. De baggerladingen werden gemonitord, wat uiteindelijk 36 nieuwe artefacten opleverde, waaronder drie vuistbijlen die goed aansluiten bij de originele Area 240 assembleage.

Uit de verkregen onderzoeksresultaten kan het volgende geconcludeerd worden. Area 240 bevat de sedimenten van de Paleo-Yare riviervallei. Het gebied wordt gedomineerd door uiterwaarden en geulopvullingen die gelegen zijn nabij de oevers van een brede riviergeul. De sedimenten zijn afgezet in een koude estuariumomgeving en dateren uit het Saalien glaciaal, zo'n 250.000 tot 200.000 jaar geleden. Mogelijk werden de middenpaleolithische artefacten geborgen uit deze uiterwaardsedimenten. De gedateerde monsters en het karakter van de sedimenten geven een geschikte ouderdom voor de artefacten en verklaren de verschillende genoemde tafonomische omgevingen (primaire context, eroderende oppervlakken en secundaire riviercontext), binnen de sedimentafzetting.

Tijdens het warme Eemien-interglaciaal verdronk het gebied, toen de zeespiegel steeg. Gedurende het Weichselien-glaciaal werd de riviergeul opnieuw geactiveerd, ingesneden en opgevuld met estuariumafzettingen. Net voordat het landschap definitief overstroomde, ongeveer 8000 jaar geleden, ontwikkelde zich een vroeg-holocene (ondiepe) meanderende en gedeeltelijk opgevulde riviergeul in een (wad-kwelder).

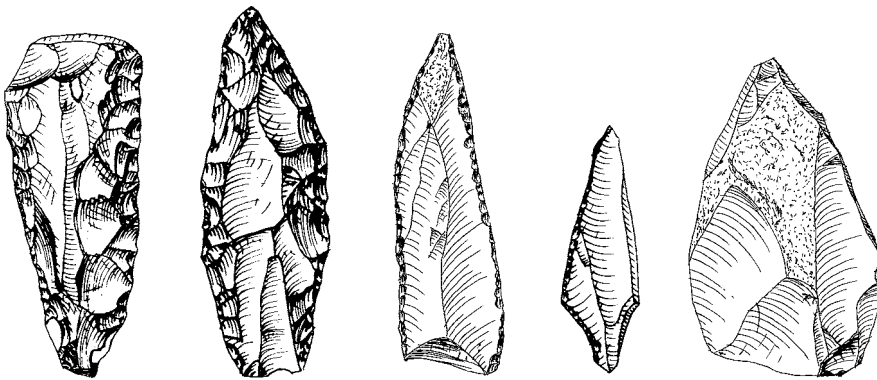
De overgang van Vroeg- naar Midden-Paleolithicum wordt traditioneel gekenmerkt door de opkomst van Levallois-bewerkingstechnieken vanaf ongeveer 300.000 jaar geleden. Een aantal Noordwest-Europese vindplaatsen suggereert echter dat Levallois- en Acheuléen-vuistbijl-technologieën naast elkaar hebben bestaan rond 300.000-250.000 jaar geleden. Daardoor kan worden aangenomen dat de verschillende Area 240-technologieën (artefacten), in pleistocene termen, gelijktijdig zijn.

Klaarblijkelijk hebben de midden-paleolithische Area 240 vondsten, of beter de 'geologische enveloppe' waarin ze 'verpakt' waren, meerdere fasen van ijstijd en mariene transgressie goed overleefd. De veronderstellingen dat verdronken prehistorische sites op noordelijke breedtegraden door deze factoren zijn vernietigd, is hierdoor ontkracht.

Verder lezen? Zie *Middle Paleolithic complex technology and a Neandertal tar-backed tool from the Dutch North Sea* van M.J.L.Th. Niekus, P.R.B. Kozowyk, G.H.J. Langejans, D.J.M. Ngan-Tillard, H. van Keulen, J. van der Plicht, K.M. Cohen, W. van Wingerden, B. van Os, B.I. Smit, L.W.S.W. Amkreutz, L. Johansen, A. Verbaas en G.L. Dusseldorp (2019), gepubliceerd in PNAS 116(44), 22081-22087 en *Een bijzondere vuistbijl uit de Noordzee gevonden op Maasvlakte 2 bij Rotterdam* van M.I.J.L.Th. Niekus, L.W.S.W. Amkreutz, L. Johansen en D. Stapert (2017), gepubliceerd in Grondboor en Hamer 5/6, 162-169.

Luc Amkreutz en Marcel Niekus

MODERNE MENSEN IN HET STAARTJE VAN DE IJSTIJD



Ongeveer 45.000 jaar geleden trokken moderne mensen Zuidoost-Europa binnen en na enkele duizenden jaren bereikten ze ook onze contreien. Het blijft onduidelijk of de laatste Neanderthalers hier de eerste moderne mensen tegenkwamen. Duidelijk is wel dat tussen 45.000 en 40.000 jaar geleden, toen de Neanderthalers uitstierven, beide soorten in Europa voorkwamen. Rond 27.000 jaar geleden brak een extreem koude periode aan, het Laatste Glaciale Maximum van het Weichselien. Het ijs rukte op en ervoor lag een koude poolwoestijn. Het werd te koud voor menselijke bewoning in het noorden van Europa en ook de enorme vlakke van Doggerland was verlaten. Het is opvallend dat archeologische resten van moderne mensen uit de laatste ijstijd schaars zijn vergeleken met vondsten van Neanderthalers en artefacten uit het huidige tijdvak, het Holoceen.

Vroege pioniers

De oudste resten van bewoning door de moderne mens (*Homo sapiens*) rondom het Noordzeegebied dateren uit het Jong-Paleolithicum, uit de cul-

Enkele vuurstenen werktuigen uit de Noordzee typisch voor het Laat- en Jong-Paleolithicum. Van links naar rechts: fragment van een kling met dorsale, vlakke retouche, mogelijk een *lame aurignacienne* (coll. Patrick Ouwehand), atypische Moustérien-spits met ventrale verdunningsretouches (coll. Walter Langendoen), Kremser-spits (*Federmesser*-traditie; coll. Wendy Lamme), mogelijke steelspits van Ahrensburg-type (Ahrensburg-traditie; coll. Caroline de Ruijter) en dubbele steker (waarschijnlijk Ahrensburg-traditie; coll. Wendy Lamme) (schaal 1:1; Lykke Johansen).

tuurperioden Aurignacien en Gravettien, die in onze streken met name uit de Belgische Ardennen en het Duitse Rijnland bekend zijn. In Engeland dateert een minimaal 35.000 jaar oude onderkaak uit *Kents Cavern* in Devon uit deze periode. Beroemd is ook de 33.000 jaar oude *Red lady of Paviland*, gevonden in 1823 in een grot in Zuid-Wales: de oudst bewaard gebleven begraafing in het Verenigd Koninkrijk. Het lichaam werd begraven met kettingen van zeeschelpen en hangers en armbanden van mammoetivoor, waardoor het lang als vrouw bestempeld werd. Het bleek uiteindelijk een man. Het lichaam was ingewreven met rode oker. Interessant is dat het dieet wees op een belangrijke

bijdrage van vis, terwijl de grot destijds vele tientallen kilometers in het binnenland lag. Opvallend is dat de werktuigen gelijkenis vertonen met Aurignacien-werktuigen die we van het vasteland kennen. Doggerland moet dan ook een belangrijke verbinding hebben gevormd. Het is goed voorstelbaar dat de migratie van grote rendierkuddes langs de machtige Kanaalrivier een belangrijke rol speelde in de zeer mobiele gemeenschap van deze vroege jager-verzamelaars. Uit Nederland en het Noordzeegebied kennen we nog geen overtuigende vondsten van deze vroege moderne mensen. Op Maasvlakte 2 en de Zandmotor zijn wel een paar vuurstenen artefacten gevonden die goed in deze periode passen, maar eenduidige stukken, zoals een 'ingesnoerde kling' (*strangled blade*) uit het Aurignacien of een Font Robert-spits uit het Gravettien ontbreken nog.

Rondtrekkende rendierjagers

Meer dan 12.000 jaar lang was de kou te intens voor menselijke bewoning in het Noordzeegebied en pas rond 15.000 jaar geleden duiken onze voorouders weer op. Het waren de rendierjagers van het Magdalénien, die in de grotten van Frankrijk en Spanje magistrale ijstijdkunst maakten, die het noordelijke gebied herkoloniseerden. In onze streken kennen we deze groepen uit het Limburgse lössgebied, de Eifel en Ardennen en verder naar het zuiden uit het Bekken van Parijs. Hier in Nederland zijn er geen overtuigende aanwijzingen voor hun kunstzinnige expressie, maar tekenend zijn de gravures van mensen en dieren op plaquettes van schist uit Andernach en Gönnersdorf in de Rijnlandse Eifel en Chaleux in de Ardennen. Verder noordelijk vinden we de iets latere jager-verzamelaars van de Hamburg- en Creswell-cultuur die als verwant aan het Magdalénien worden gezien en voorkomen op de zandgronden van Noord- en Midden-Nederland, Noord-Duitsland, Denemarken, Zuid-Zweden en Polen. Er is ook een vindplaats bekend uit Schotland bij Howburn. Het *Creswellien* kennen we vooral uit het Verenigd Koninkrijk, maar ook in Nederland zijn er enkele vindplaatsen van deze cultuur. In Creswell Crags, een diepe, smalle kalksteenkloof in Derbyshire, is overigens de meest noordelijke paleolithische



Havelter-spits
(Hamburg-cultuur)
gevonden op Vlieland
door Michael Horn
(schaal 1:1; Marten
de Leeuw/Groninger
Museum).

grotkunst van Europa aangetroffen, daterend tussen 15.000 en 13.000 jaar geleden, met gravures van onder meer een edelhert.

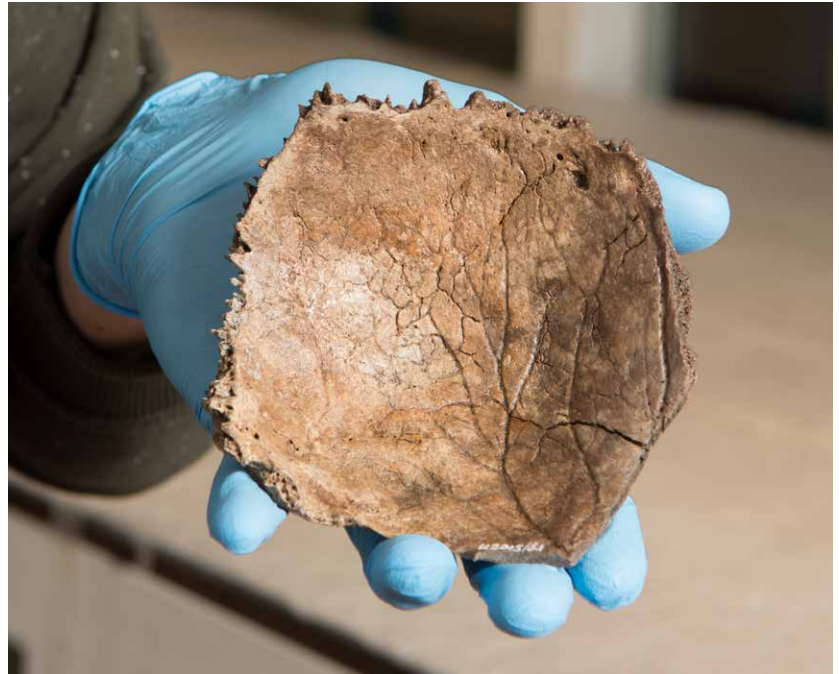
De verschillende groepen, ook wel culturen of tradities genoemd, worden hoofdzakelijk onderscheiden op basis van de wijze waarop ze hun werktuigen en met name pijlspitsen vervaardigden en vormgaven. Hoe de grenzen van deze 'technocomplexen' precies hebben gelopen is onduidelijk, evenals de mate waarin het om fundamenteel verschillende groepen ging. Het is wel duidelijk dat de cultuurzones samenkomen in het Noordzeebekken. Doordat de zeespiegel toen 70 tot 80 meter lager stond, zullen de kusten ver noordelijk en ver in het Kanaal hebben gelegen. De vlakte met rivieren en migratieroutes voor rendieren, de gras- en kruidenrijke steppe voor grote grazers en de voedselrijke en diverse kustzones en estuaria zullen aantrekkelijke vestigingsplaatsen zijn geweest. De regionale variatie in deze periode doet vermoeden dat het Noordzeegebied een belangrijke rol gespeeld zal hebben als (seizoens-)migratieroute of langduriger vestigingsgebied.

Onderzoek moet uitwijzen in hoeverre klimaatveranderingen in de staart van de ijstijd, met koudere en warmere periodes, meespeelden in de verspreiding van mensen. Sommige onderzoekers suggereren dat de basiskampen van deze culturen in het Noordzeebekken lagen, maar archeologisch gezien zijn de aanwijzingen die direct uit de Noordzee komen schaars. Afgezien van onder meer een Aurignacien-achtige kling van Maasvlakte 2, kennen we een Havelter-spits van een late fase van de Hamburg-cultuur van Vlieland en een kampement uit min of meer dezelfde periode van Texel. Beide vondsten zijn de meest noordelijke artefacten van de Hamburg-cultuur in ons land. Andere vuursteenvondsten op de Waddeneilanden en langs de Noordzeestranden en sommige stukken been en gewei met slacht- of bewerkingssporen dateren mogelijk ook uit het Jong-Paleolithicum, maar behoeven nader onderzoek, zoals een ca. 15 centimeter lange dunne gepatineerde kling in de collectie van het RMO.

'Elandjagers', kunstenaars en de oudste mens van Nederland

Na een korte koude periode warmde het klimaat tussen 14.000 en 13.000 jaar geleden aanzienlijk op in een periode die we het Allerød-interstadiaal noemen. Temperaturen stegen tot bijna de huidige waarden. De machtige kuddes rendieren trokken noordwaarts, waar het landschap open en grasrijk bleef. In onze streken ontstond naast open grasgebied een bosvegetatie met berken, naaldbomen en struiken als jeneverbes. Verder zuidelijk nam het aantal loofbomen, zoals eik en hazelaar toe. Ook

Schedelfragment van
de oudste mens van
Nederland.



het Noordzeebekken zal voor een deel bebost zijn geraakt. De menselijke bewoners zullen voor zover ze de rendierkuddes niet naar het noorden volgden, op een andere manier gejaagd en geleefd hebben. Daarbij richtten ze zich op een deels nieuw soortenspectrum met edelhert, wild zwijn, oeros, eland, paard en bever, maar ook ganzen en vis zoals snoek. In Noord-Duitsland worden de jager-verzamelaars uit deze periode zelfs 'elandjagers' genoemd. Wij kennen ze eigenlijk als de *Federmesser-Gruppen* of *Federmesser-cultuur* (vroeger wel de Tjonger-cultuur genoemd) naar hun vuurstenen pijlpunten die lijken op de penvormige mesjes waarmee enkele eeuwen geleden schrijfveren werden aangescherpt. Vindplaatsen kennen we van Groot-Brittannië tot Oekraïne en van Denemarken tot Noord-Frankrijk. Het enorme Noordzeebekken, waar de zeespiegel dan zo'n 60 meter lager staat, maakte daarvan deel uit. Uit de diversiteit aan vindplaatsen weten we dat er sprake is van korter en langer bewoonde kampementen, mogelijk grotere aggregatie-sites, kleine jachtkampjes en plekken waar vuursteen werd bewerkt. De *Federmesser*-jagers waren mobiel, maar keerden met de seizoenen terug naar bepaalde plekken in het landschap. Enkele grote meren in het Noordzeegebied vormden misschien naast de kustzone belangrijke plekken waar grotere groepen verbleven.

Ook voor deze periode blijft het archeologisch bewijs uit de Noordzee beperkt. Van de Hollandse en Zeeuwse stranden zijn enkele vondsten bekend, zoals onder meer een Kremser-spits van Maasvlakte 2 en enkele stekers en schrabbers van Cadzand. De allereerste (1931) gedocumenteerde prehistorische vondst uit de Noordzee, de prachtige Leman-and-Ower-Banks speerpunt, blijkt na ^{14}C -datering (11.900-11.300 v.Chr.) juist ook in deze periode te plaatsen en niet zoals lang gedacht in het Mesolithicum. Een andere indrukwekkende vondst werd enkele jaren geleden ten zuiden van de Bruine Bank opgevestigd: een 13.500 jaar oud stuk middenvoetsbeen van een bizon of oeros met een opmerkelijke zigzagversiering. Tenslotte werd in 2013 ten zuiden van de Eurogeul een wandbeen (*Os parietale*) van een mens opgevestigd door de vissersboot *Scheveningen 18*. Een ^{14}C -datering wees op een ouderdom van

rond 13.000 jaar. Aanvullend onderzoek maakte aannemelijk dat het een volwassen persoon betrof, vermoedelijk een vrouw. Sporen van een genezen aandoening op het schedeldeel doen vermoeden dat deze persoon in zijn of haar jeugd mogelijk last van bloedarmoede of vitamine C- of D-tekort had. Stabiele isotopenonderzoek wees erop dat vlees een zeer belangrijk onderdeel van het dieet van deze persoon vormde. Hij of zij zal er overigens niet 'Hollands' hebben uitgezien. Recent aDNA onderzoek, onder meer aan het skelet van de Britse *Cheddar man*, leverde genetische aanwijzingen op dat onze voorouders een donkere huidskleur hadden en blauwe ogen. Tot op heden is dit schedelbot de oudste moderne mens van Nederland.

Reconstructie van de mesolithische *Cheddar man* gevonden in Gough's cave in Somerset (ca. 9000-7000 v.Chr.). aDNA-analyse duidt erop dat deze persoon waarschijnlijk een donkere huidskleur en blauwe ogen had (reconstructie en foto Kennis & Kennis).



The Big Bang

De *Federmesser*-jagers leefden in een landschap dat wij zouden herkennen en misschien als aangenaam zouden bestempelen. Hun geluk was echter van korte duur. Aan het eind van het Allerød doet zich een omvangrijke natuurramp voor. In de Duitse *Vulkaneifel*, zo'n 24 kilometer ten noordwesten van Koblenz, vindt ca. 12.900 jaar geleden een vernietigende vulkaanuitbarsting plaats. De kracht van de uitbarsting van de Laacher See-vulkaan was gigantisch en is te vergelijken met de uitbarsting van de Filipijnse Pinatubo in 1991. Onderzoek heeft aangetoond dat de eerste erupties in de vroege zomer plaatsvonden en dat er tot 4 kilometer rondom het epicentrum geen boom meer overeind stond. Een ontzagwekkende rookpluim van 40 kilometer hoog torende boven het landschap uit en een enorme wolk van magma en as, een pyroklastische stroom, denderde als een vernietigende vloedgolf naar beneden. Nabij de krater zijn tot 60 meter dikke lagen tefra aangetroffen, materiaal dat bij een vulkaanuitbarsting uit de lucht valt. Onderzoekers vermoeden dat in een gebied van 50 kilometer

rond de vulkaan alle leven verdween. De vulkaan zou weken tot maanden actief blijven. De enorme tefrawolk met een omvang van mogelijk 16 kubieke kilometer damde een deel van de Rijn af waardoor er een meer van minstens 140 vierkante kilometer ontstond dat daarna met geweld door de dam brak. De as van de vulkaan is uiteindelijk over een gebied van 300.000 vierkante kilometer, van Frankrijk tot Polen en van Noord-Italië tot Zweden, gedocumenteerd en vormt zo een geweldige tijdsmarkering in de bodem. Ook in de bodem van Doggerland worden puimsteenfragmenten van de Laacher See aangetroffen. De gevolgen op de lange termijn resulteerden in enkele jaren van koude zomers en een ontregelde ecologie. Voor de *Federmesser*-jagers die in de nabijheid woonden, waren de gevolgen veel verstrekkender. Onderzoek toont aan dat ze verdwenen. Mogelijk vormde het Noordzebekken, naast andere gebieden, een goed nieuw heenkomen. De Bromme-cultuur in Zuid-Scandinavië, die we moeten dateren in een late fase van de Allerød en het begin van de Jongere Dryas, is vermoedelijk ontstaan vanuit de *Federmesser*-cultuur, mogelijk als respons op de uitbarsting.

The Big Freeze

Na de Laacher See-uitbarsting was de *Federmesser*-cultuur geen lang leven beschoren. Ongeveer honderd jaar later, ca. 12.800 jaar geleden, lijkt de ijstijd in volle kracht terug te keren tijdens het Jongere Dryas-stadiaal; minstens duizend jaar lang. In de Engelse literatuur staat deze periode bekend als *The Big Freeze* en terecht: in een bestek

De Laacher See vormt nu het lieflijke kratermeer van een van de grootste vulkaanuitbarstingen in Europa die rond 12.900 jg plaatshad (Florian Sauer).



van nauwelijks een decennium zakken de temperaturen in Noord-Europa met wel 15°C! De gemiddelde jaartemperatuur in Engeland duikt tijdens deze periode naar -5°C. Ijskappen en gletsjers breiden zich uit en een arctisch, koud en droog klimaat keert terug. De aanhoudende westenwind waait grote hoeveelheden zand en löss van de Noordzeebodem op, die verderop in het binnenland in dikke pakketten worden afgezet. Binnen korte tijd verdwijnen de bossen en ontstaat er wederom een open toendra-achtig landschap met het naamgevende plantje *Dryas octopetala*, waarin de kuddes rendieren uit het noorden zich prima thuis voelen. Het is sindsdien nooit meer zo koud geweest.

In de toendra-achtige omgeving zien we al snel groepen jager-verzamelaars opduiken die zich gewapend met pijl en boog volledig richten op de grote kuddes rendieren: de Ahrensburg-cultuur. Vindplaatsen van deze cultuur of traditie, die geworteld lijkt te zijn in de Bromme-cultuur, kennen we uit Denemarken, Noord-Duitsland, Nederland en België. In Groot-Brittannië en Noord-Frankrijk spreekt men vanwege verschillen in de materiële cultuur van de *Long Blade Industry*, vermoedelijk een regionale variant van de Ahrensburg-cultuur. Opvallend is dat wederom het Noordzeegebied de plek is waar de verschillende cultuurzones samenkomen. Het is aannemelijk dat dit zeer mobiele gemeenschappen waren vanwege hun focus op rendierjacht. Uit etnografische bronnen van recente circumpolaire jager-verzamelaars blijkt dat hun jachtgebied vele honderden kilometers kan beslaan.

Door onderzoekers is gesuggereerd dat er mogelijk een seizoensmodel heeft bestaan waarbij de Ardennen een zomervestigingsplaats vormden en de laagvlakte van de Lage Landen, Noord-Duitsland en het Noordzeegebied de winterjachtgronden. Wederom zouden rivieren de belangrijkste migratieroutes zijn geweest. In dit enorme gebied ligt de kust zo'n 50 meter lager en vormde de kustzone wederom een interessante ecologische niche.

Concrete vondsten van de Ahrensburg-cultuur zijn schaars in het Noordzeebekken, net als die van voorgaande perioden. Van Maasvlakte 2 kennen we echter een tiental werktuigen, zoals stekers en een groot fragment van een spits die we zonder problemen aan de Ahrensburg-cultuur kunnen toeschrijven. Ook enkele fragmenten van spitsen van been of gewei passen in een late fase van deze cultuur, rond de overgang naar het Mesolithicum.

Leeg maar niet verlaten

De millennia rondom het Laatste Glaciale Maximum, 20.000 jaar geleden, was het Noordzeegebied lange tijd onbewoonbaar. Later was het zeer goed mogelijk om erin rond te trekken, of er langduriger te verblijven. De aanwezigheid van globaal gelijktijdige vindplaatsen en cultuurgroepen in Groot-Brittannië en op het continent vormen hiervoor overtuigend bewijs. De schaarste aan vondsten uit het Noordzeegebied zelf houdt waarschijnlijk verband met de kleinschalige hoogmobiele samenlevingen en een materiële cultuur die weinig sporen heeft achtergelaten. Er zijn schattingen dat er tijdens het Allerød op Nederlands grondgebied slechts 800 tot 900 mensen leefden. Belangrijker echter zijn de omstandigheden waaronder materiaal bewaard is gebleven. 'Overlevingskansen' zijn hoger als vondsten relatief snel ingebed raken in sedimenten als veen en klei en zo beschermd zijn tegen zeespiegelstijging. Het patroon van conservering in relatie tot bewoning is onregelmatig en afhankelijk van waar wordt gevist of de bodem wordt geëxploiteerd. Mogelijk is deze set aan variabelen voor het Jong- en Laat-Paleolithicum minder gunstig. De periode van bewoning was veel korter dan die van Neanderthalers en snelle afdekking door sediment vond veelal in het latere Holoceen plaats. Doggerland zal in die periode door de aanhoudende zeespiegelstijging langzaam maar zeker onze Noordzee worden.



Steenbreek (*Saxifraga*), net als zilverkruid (*Dryas octopetala*) een ijsijdoverlever en een van de veel voorkomende kleurrijke kruiden op de koude toendra (Iembrechtsjonas/stock.adobe.com).



Een sjamaan van de *Federmesser*-cultuur voert een dans uit met trommel en gedecoreerde staf (Kelvin Wilson).

Luc Amkreutz, Marcel Niekus en Jan Glimmerveen

DE OUDSTE KUNST: EXPRESSIONISME UIT DE IJSTIJD

In februari van 2004 werden ten zuidwesten van de Bruine Bank botten opgevist. Nu gebeurt dat wel vaker, en in die tijd kwamen ze meestal terecht bij *North Sea Fossils* in Urk waar nauwkeurig werd gespeurd naar exemplaren met wetenschappelijke meerwaarde. Tussen de 'normale' mammoetkiezen en ander botfragmenten van ijstijdfauna ontdekte Albert Hoekman een opvallend fragment van een middenvoetsbeen; het stuk was namelijk overduidelijk versierd. De bijzondere vondst kwam terecht in de collectie van Jan Glimmerveen die een ¹⁴C-datering liet uitvoeren. Daaruit bleek dat het niet zoals verwacht om een mesolithisch stuk ging, maar een vondst uit de laatste ijstijd!

Een middenvoetsbeen met versiering

Hoewel niet bekend is waar de vondst precies is opgevist, zijn er duidelijk pleistocene sedimenten aanwezig in het betreffende gebied. De ¹⁴C-datering komt (gekalibreerd) uit op een ouderdom tussen 13.480 en 13.285 jaar geleden, in de periode die we het Allerød-interstadiaal noemen, een warmere klimaatfase aan het eind van de laatste ijstijd. Het stuk kan daarom worden toegeschreven aan de *Federmesser*-cultuur. Het bot is een fragment van de rechter metatarsus (middenvoetsbeen) van waarschijnlijk een bizon of oeros. Het bot is helaas over de lengte gespleten, en een van de uiteindes ontbreekt (het distale deel).

Rondom het bot zijn in de lengterichting vlakken aangebracht, waarschijnlijk door het te schrapen met vuursteen, en het daarna te polijsten. Er zijn vijf facetten bewaard gebleven. Daarop is vervolgens met een vuurstenen steker een doorlopende



Het versierde middenvoetsbeen van een oeros of bizon. Let op de vlakke facetten waarop de V-vormige versiering is aangebracht. De glanzende laag komt door de conservering van het stuk (16,4 cm; ca. 13.480-13.285 jaar oud).

zigzagversiering aangebracht die bestaat uit V-vormige groeven die in drie rijen zijn gestapeld. Per bewaard gebleven rij zijn zo'n 20 tot 21 van deze gestapelde *chevrons* aanwezig. Het is duidelijk dat de versiering rondom moet hebben gelopen omdat de aanzetten van volgende rijen op de breukranden zichtbaar zijn. Opvallend is dat de eerste paren graveringen vrij net lijken te zijn uitgevoerd, en dat het daarna slordiger wordt. Dat kan te maken hebben met een botter wordend werktuig, met de positie in de hand of doordat iemand anders de versiering afmaakte. Een andere reden kan natuurlijk zijn dat de aandacht verslaptte.

Detail van de V-vormige zigzagversiering op het versierde bot dat in 2004 ten zuidwesten van de Bruine Bank is opgevist. Duidelijk te zien is dat de decoratie niet overal even 'net' is uitgevoerd.



Een nog ongedateerd middenvoetsbeen (coll. Kommer Tanis) van een volwassen oeros (*Bos primigenius*) met eveneens V-vormige decoratie (34,6 cm; Frans de Vries/Toonbeeld en Christian Heydenrijk).

Voorwerpen met een rituele rol?

De vondst is heel bijzonder. Niet alleen zijn er nauwelijks laat-paleolithische vondsten uit het Noordzeegebied, maar van de *Federmesser*-cultuur in zijn geheel kennen we maar weinig versierde 'kunstvoorwerpen'. Het Noordzeestuk maakt deel uit van een selecte groep van slechts vijf vondsten met eenzelfde soort versiering van blokken of rijen zigzags. Het meest bekende stuk is de versierde onderkaak van een paard die werd gevonden in Kendrick's Cave in Wales en tegenwoordig wordt bewaard in het British Museum. Het lijkt erop dat dit stuk geen gebruiksfunctie had, maar mogelijk een symbolische, rituele rol vervulde. Er zijn ook aanwijzingen dat de graveringen op het oorspronkelijke witte bot ingewreven waren met rode oker. De andere vondsten betreffen een stuk hertengewei uit Conty in Noord-Frankrijk, een stuk elandgewei uit Rusinowo in Polen, waarop ook een antropomorf figuurtje is gegraveerd, en een stuk uit Denemarken. Geen van deze vondsten lijkt in eerste instantie bedoeld als functioneel werktuig, zoals een gewei bijl of jachtwapen.



Van de *Federmesser*-cultuur zijn ook graveringen bekend in de cortex (kalkschors) van vuurstenen artefacten. Een beroemde vondst is de steen van Linne, een klopsteen met een driehoekige versiering, opgevuld met arcering. Het stuk werd in 1997 gevonden tijdens een opgraving van het Rijksmuseum van Oudheden van een kampement van de *Federmesser*-cultuur in Limburg. Naast deze abstracte versieringen kennen we slechts enkele voorbeelden van figuratieve kunst, waaronder een barnstenen figuurtje van een eland uit Weitsche (Noord-Duitsland).

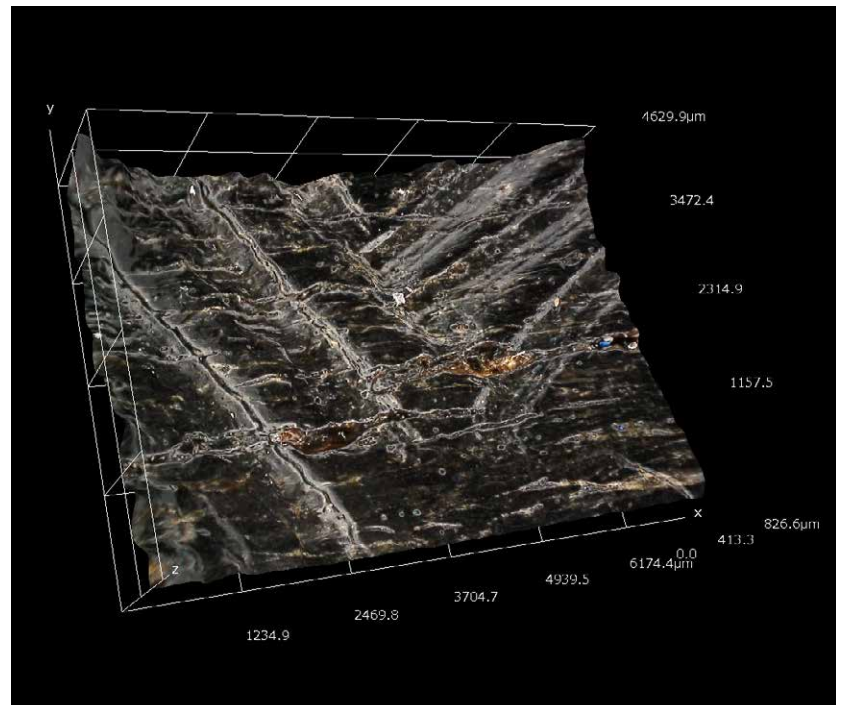
Lange afstandskunst

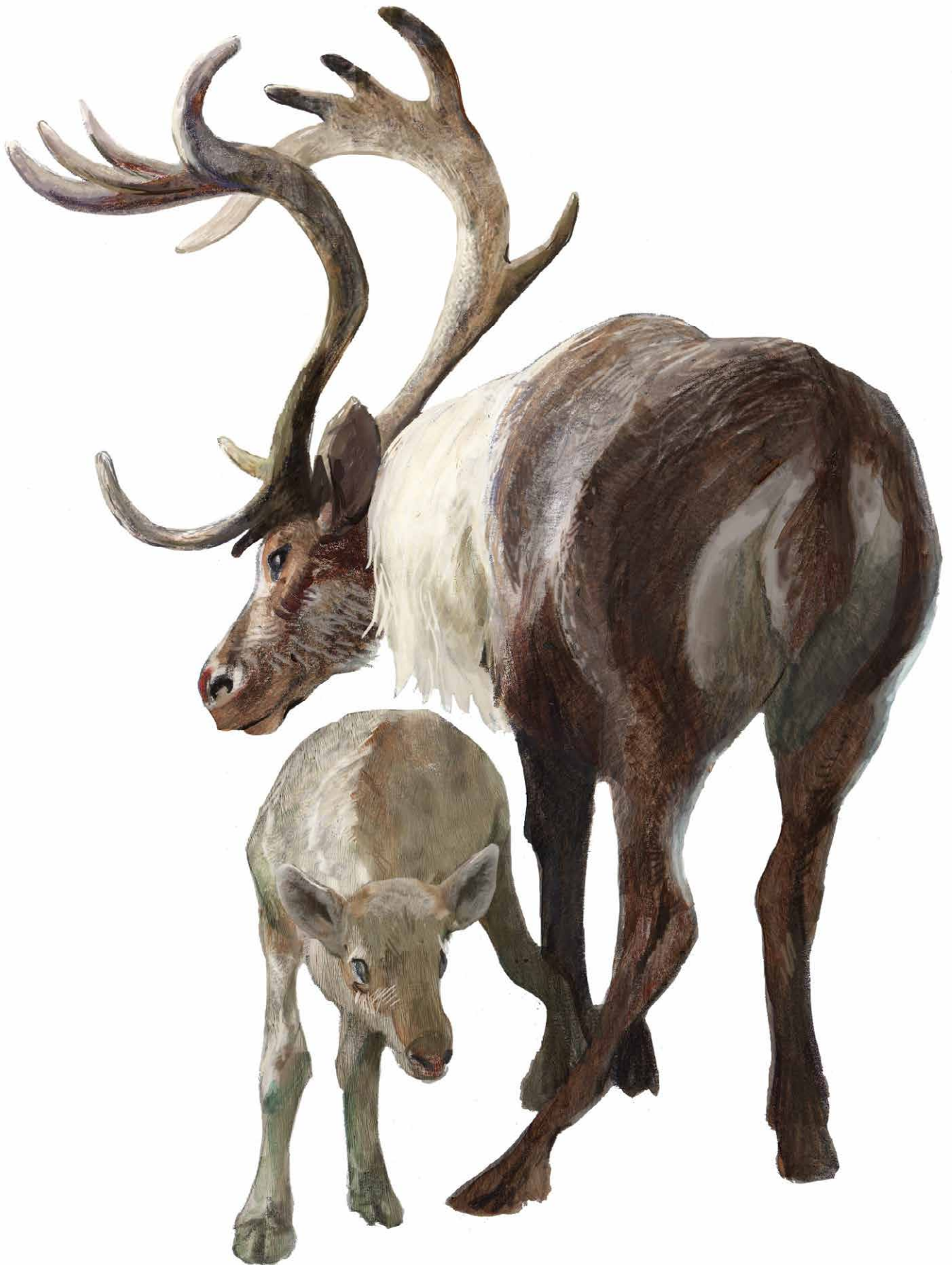
De versieringen en 'kunstvoorwerpen' uit het Allerød staan in schril contrast met de voorgaande periode. De naturalistische figuratieve kunst uit het Magdalénien, van mammoeten, paarden, wisenten, rendieren en mensen, die we zo goed kennen van de Franse grotten, vormt een hoogtepunt van ijstijdexpressie. In onze streken kennen we deze kunst voornamelijk van graveringen op plaquettes van schist in de Eifel en de Ardennen, maar ook die zijn indrukwekkend. Deze bloeiperiode lijkt te eindigen in het Allerød. De jagerverzamelaars van de *Federmesser*-cultuur kiezen voor een andere manier van expressie en mogelijk ook andere voorwerpen om deze op aan te brengen. Hun kunstuitingen, voor zover bewaard gebleven, lijken heel anders te zijn: abstract en geometrisch. Het lijkt een ijstijdvariant van het expressionisme. Wat de reden voor deze verandering is, blijft onbekend. Het is voorstelbaar dat deze 'artistieke' verschuiving samenhangt met de veranderingen in klimaat die het warmere Allerød-interstadiaal kenmerken, en met de bossen en fauna die daarmee terugkeren. Deze andere wereld vergde wellicht een andere communicatie net als een andere sociale organisatie en mobiliteit. Deze manier van expressie lijkt over grote afstanden vergelijkbaar en duidt zo op intensieve netwerken die deze mobiele samenlevingen verbinden. De 'oudste kunst' uit de Noordzee lijkt te bevestigen dat een groot deel van Noordwest-Europa in deze periode een samenhangend cultuurgebied is.

De laat-paleolithische steen van Linne, gevonden in 1997 op een opgraving van het Rijksmuseum van Oudheden. Lange tijd was deze klopsteen 'de oudste tekening van Nederland'. Het gedecoreerde bot uit de Noordzee komt uit dezelfde periode (9 × 5,5 cm; ca. 11.000 v.Chr.).



3D-opname van het gedecoreerde bot met een Hirox microscoop waarop de V-vormige groeven duidelijk te zien zijn (RCE/RMO).





Rendier (*Rangifer tarandus*; Kelvin Wilson).



Dick Mol, Bram Langeveld en Jørn Zeiler

DIEREN VAN DE MAMMOETSTEPPE

Als we zo'n 30.000 tot 100.000 jaar teruggaan in de tijd, ziet de Noordzee er heel anders uit dan tegenwoordig: droog land. Door de dikke landijspakketten ligt de zeespiegel veel lager. Vegetatie veroverde de voormalige zeebodem en snel daarna volgden ook dieren. De Noordzeebodem is een glooiende, vrijwel boomloze, grasvlakte met een rijke begroeiing van kruiden en bloemen. En er leven mammoeten.

Bij een ijstijd denkt men vaak direct aan sneeuw en ijs. Maar het is niet zo dat er over de hele wereld een dikke laag sneeuw en ijs lag. Het landijs bleef beperkt tot de noordelijke delen van Noord-Amerika en Noordwest-Europa. Ten zuiden daarvan was het over het algemeen juist opvallend droog. Lage temperaturen en lage relatieve kracht van de zon zorgden samen met het landijspakket en de topografie voor droogte. Door de kou, de droogte en de enorme kuddes grote zoogdieren die er leefden, kon er een uniek ecosysteem ontstaan dat we nu nergens ter wereld meer vinden: de mammoetsteppe. We kennen de vegetatie van de mammoetsteppe door onderzoek naar fossiel stuifmeel uit opgeveste brokken veen en fossiele kiezen van planteneters. Opvallend is dat stuifmeel van bomen (vrijwel) volledig afwezig is, dat grassen domineren en dat er verder heel divers stuifmeel van kruidachtige planten voorkomt. Het geeft een beeld van een boomloze steppe met grassen, kruiden en bloemen.

De mammoetsteppe wordt soms verward met de toendra zoals die nu in grote delen van Siberië voorkomt. Maar een toendra is veel natter. Er groeien maar weinig planten en grote grazers kunnen er niet leven. De mammoetsteppe besloeg zo'n

tweederde van de omtrek van de aarde en lag in een brede strook van Ierland en Groot-Brittannië in het westen, over de droge Noordzee via Nederland, Europa, Siberië, over de droge Beringstraat via Alaska tot in Canada in het oosten. Het was het domein van wolharige mammoeten en hun tijdgenoten: de mammoetfauna. Ook Neanderthalers en onze verre voorouders leefden hier.

Dat wat nu de Noordzeebodem is, was dus onderdeel van die enorme mammoetsteppe. Vanuit het oosten stroomden de Rijn, de Maas en de Schelde het gebied in, vanuit het westen de Theems. Deze rivieren voerden ook grind, zand en klei mee en legden dikke pakketten sedimenten neer. Botten van zoogdieren die er leefden konden in deze riviersedimenten terecht komen en zo fossiel bewaard blijven.

Grottenhyena (*Crocuta spelaea*; Kelvin Wilson).

De bottenvangst van een Noordzee-expeditie met de kottor GO 33 (René Bleuanus).



De Noordzee als paleontologische schatkamer

De Noordzee wordt al eeuwenlang bevestigd. Lang is daarvoor de boomkor gebruikt. Dit zijn grote, zware netten aan beide zijden van het schip. Een lange stalen buis houdt het net open en aan beide uiteinden zijn glijders bevestigd die over de zeebodem schuiven. Zware kettingen flankeren de opening van het net en worden door de zeebodem getrokken. Platvissen, zoals tong en tarbot, worden door de kettingen aangetikt, waardoor ze omhoog zwemmen en in het net belanden. Maar de zware kettingen raken ook andere objecten die daardoor in het net kunnen belanden. Dat zijn bijvoorbeeld

Een opgeviste mammoetschedel wordt aan land gebracht (Frits van der Vossen).

gedumpte koelkasten, grote stenen of... fossiele botten. Mammoetbotten, slag tanden, kiezen en zelfs schedels! Door nauwe samenwerking tussen vissers, fossielenverzamelaars en paleontologen zijn in de afgelopen decennia veel van deze fossielen veiliggesteld en in privé- en museumcollecties terechtgekomen. Naast de visserij vormen de intensieve zandsuppletie en grootschalige infrastructurele projecten als Maasvlakte 2 en de Zandmotor (21 miljoen kubieke meter) belangrijke locaties waar fossielen worden gevonden door inmiddels honderden serieuze privéverzamelaars. Stukken worden geconserveerd en gedocumenteerd en er is een intensieve samenwerking met de wetenschap.





De mammoetfauna

Door wetenschappelijk onderzoek aan de opgeviste en opgeraapte fossielen weten we dat Doggerland een paradijs moet zijn geweest voor de mammoetfauna. Het gaat om grote dieren zoals wolharige mammoeten en neushoorns, steppenwisenten, wilde paarden, reuzenherten, rendieren en roofdieren als grottenleeuwen, wolven en grottenhyena's. Hun botten worden vaak puntaaf opgevist. Maar door de kleine vondsten van opgespoten stranden weten we dat er ook poolvossen, hazen, knaagdieren en vogels zoals moerassneeuwhoenders leefden. Die resten glibben meestal letterlijk door de mazen van het net.

De fossielen uit de Noordzee hebben onze kennis ook bijgesteld. Een mooi voorbeeld is een onderkaak van een sabeltandkat. Dit unieke fossiel werd in 2000 opgevist door een boomkorkotter in

de zuidelijke Noordzee. De slechts licht beschadigde kaak kon onmiskenbaar gedetermineerd worden door het lage kaakgewricht en de vorm van de aanwezige kiezen en tandkassen. Een aantal ¹⁴C-dateringen toonde aan dat de kaak slechts 28.000 jaar oud is. Dat was opzienbarend, want er werd altijd gedacht dat de sabeltandkat in Europa ruim 300.000 jaar geleden was uitgestorven. De vele vondsten maken van de Noordzee een van de meest belangrijke plekken voor ijstijdfossielen ter wereld.

Wolharige mammoet (*Mammuthus primigenius*; Kelvin Wilson).



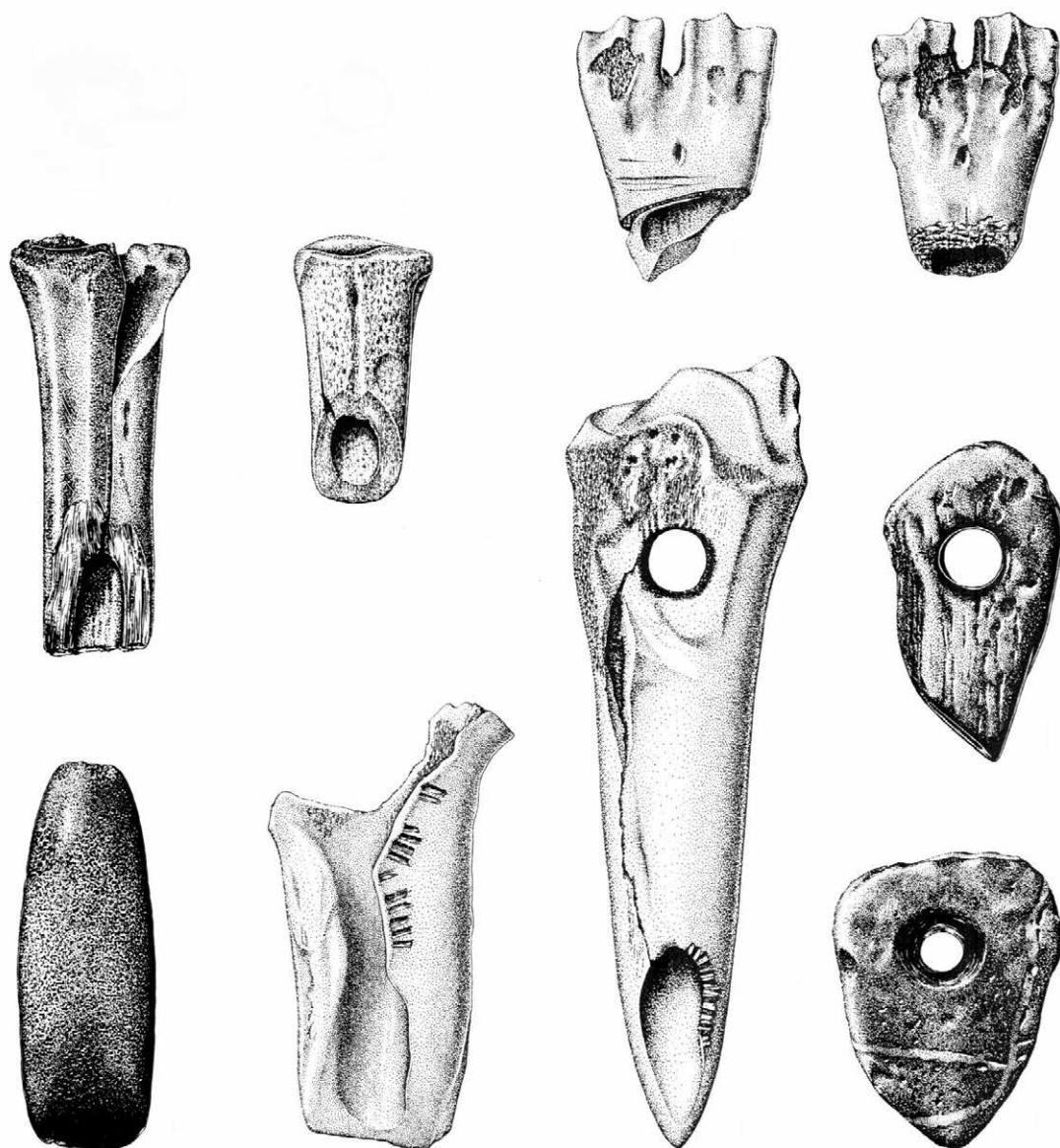
Onderkaak van een sabeltandkat (*Homotherium latidens*) van de Noordzeebodem (Natuurhistorisch Museum Rotterdam).



S

VERDRINKEND DOGGERLAND

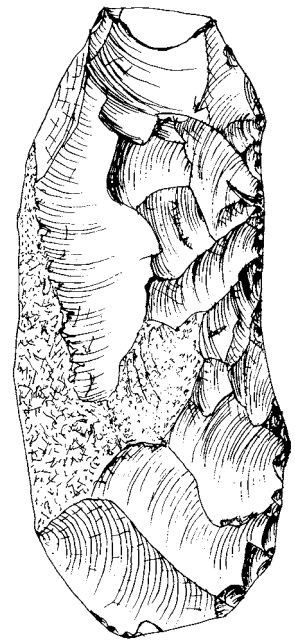
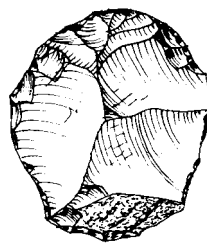
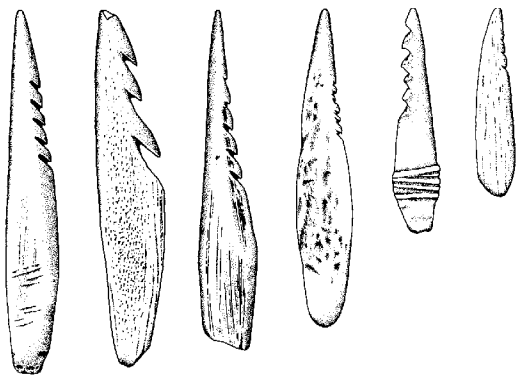
Na de laatste ijstijd en met name in het Holoceen verdrinkt Doggerland. Het landschap verandert, en zo ook de leefomgeving en leefwijze van de mensen die er tijdens het Mesolithicum leefden. Rendieren maakten plaats voor bosdieren, waardoor de jachtmethodes veranderden – daarvan getuigen ook de iconische Doggerlandspeer- en pijlpunten die al meer dan duizendmaal op de Nederlandse stranden zijn gevonden. De jagerverzamelaars zagen hun wereld zienderogen veranderen door natuurlijke processen. In een periode van 4000 jaar verdween een millennia-oud land ter grootte van Groot-Brittannië onder de golven...



Enkele archeologische vondsten uit het gebied van de Bruine Bank, Noordzee. Van linksboven naar rechtsonder: twee kokerbeitels, afvalstukken van beenwerking, stenen bijl en geweibitel, grote spitshak op radius van oeros, doorboorde geweibijl en doorboorde *Geröllkeule* of graafstokverzwarende (schaal 1:2; Henk de Lorm).

Luc Amkreutz en Marcel Niekus

JAGER-VERZAMELAARS IN EEN RIJK WETLAND



Aan het eind van de laatste ijstijd stond de zeespiegel zo'n 120 meter lager dan nu. Een enorme vlakte tot aan Schotland en Noorwegen vormt een van de grootste en rijkste gebieden van Europa. Machtige rivieren zoals de Rijn, Maas en Theems stroomden samen in een grote Kanaalrivier die bij Bretagne in de Atlantische oceaan uitmondde. Aan het begin van het Holoceen, zo'n 11.700 jaar geleden, stabiliseerde het klimaat en verdrong het gebied door het smelten van de ijskappen. De zeespiegel stond toen 85 meter lager en zou binnen 3000 jaar 60 meter stijgen. Dat is gemiddeld 2 meter per eeuw (vergeleken met 20 centimeter in de 20^e eeuw). Vooral in het 7^e millennium v.Chr. was er sprake van een versnelling en werden de restanten van Doggerland geplaagd door een Noorse tsunami en een versnelde zeespiegelstijging. Aan het begin van het 6^e millennium verdween het definitief onder water.

De opwarming van het klimaat en de zeespiegelstijging leidden naast een steeds veranderende verhouding tussen land en water, ook tot veranderingen in vegetatie en fauna. In het vroege deel

van het Holoceen, het Boreaal, is er sprake van een koudeminnende, taiga-achtige omgeving met dennen, berken, jeneverbes, cypergrassen, bessen en kruiden. Dieren als eland, bruine beer en edelhert bevolkten de bossen en de rivieren, waarlangs wilgen en elzen groeiden, zullen rijk zijn geweest aan zalm en forel. Vanaf 7000 v.Chr., in het Atlanticum, neemt een vegetatie van loofbossen met eiken, linden, essen en iepen het over. Naast besdragende struiken zijn vooral hazelaars van groot belang als voedzame aanvulling op het mesolithische dieet.

In het binnenland vormen de rivieren, beken en meren de rijkste omgevingen, maar er is natuurlijk ook nog de dynamische kustlijn. Daar kon men vissen op zout- en brakwatervissen, jagen op zeehonden, spoelden walvissen aan en ging men op zoek naar schelpdieren en mollusken. De kustzone bood met haar getijdelandchap van wadden, kwelders en schorren ook veel voedzame planten, alsmede kustvogels en hun eieren. Opvallend is dat de jager-verzamelaars heel graag vertoefden in de uitgebreide *wetlands*, de zoetwatermoerassen die

Enkele werktuigen uit de Noordzee typisch voor het Mesolithicum. Van links naar rechts: spitsen van been en gewei van Maasvlakte 1 (het vijfde stuk van links vertoont nog de indrukken van de binding aan de pijlschacht), schrabber (coll. Jelle Venema), A-spits (microlithische spits met een geretoucheerde zijde (coll. Donny Chrispijn) en kernbijl (coll. Martijn Leichtenberg) (schaal 1:1; Lykke Johansen).



Benen vishaak waar grote vissen mee werden gevangen. Gevonden door Bram Langeveld in 2011 op het strand van Hoek van Holland bij Vlughtenburg (5,1 cm; 9000-6000 v.Chr.).

door de stijgende grondwaterspiegel ontstonden in het achterland van de kust. Uit etnografische bronnen blijken deze gebieden zeer (voedsel)rijk. Naast het wild boden de vele vissoorten zoals snoek, paling en steur een rijke aanvulling op het dieet, net als de overdaad aan water- en trekvogels zoals eenden, ganzen en zwanen. Waternoten en zaden van gele plomp en witte waterlelie vormden een aanvulling op plantaardig voedsel. De vele bomen, zoals linde, waren geschikt om kano's en peddels van te maken, wilgen en rode kornoelje leenden zich voor het vlechten van fuiken en riet vormde een ideale bodem- en hutbedekking. Juist deze gebieden combineerden het beste van twee werelden.

In dit dynamische landschap vormden de hogere plekken de beste en droogste vestigingsplaatsen. Dat gold voor de hoge ruggen, zoals de 30 meter hoge Doggerbank en de Bruine Bank (met een huidige top op 16 meter beneden zeeniveau), maar ook voor de vele kleinere zandduinen die in de laatste ijstijd waren opgewaaid en waarop het kampement in de Yangtzehaven was gevestigd.

Belangrijk is dat de mesolithische bewoners van het Noordzeegebied leefden in een dynamisch en veranderend landschap, waarin de onvoorspelbaarheid van het water het enige voorspelbare was. Men heeft dat landschap zien veranderen, zeker op het niveau van generaties. Het gaat dan niet alleen om de verhouding tussen land en zee, tussen nat en droog, maar ook de veranderingen in voedselbronnen, jachtgebieden, waterwegen en contactnetwerken. Tegenwoordig zien we zulke veranderingen als iets negatiefs, maar voor onze voorouders boden ze juist kansen en waren in de meeste gevallen normaal. Het land was een levend iets.

Dieren na de ijstijd

Jørn Zeiler

Toen zo'n 10.000 jaar geleden de laatste ijstijd ten einde liep, veranderde het landschap ingrijpend. De stijging van de temperatuur maakte het mogelijk dat bomen zich weer naar het noorden konden uitbreiden. De open steppes raakten meer en meer begroeid. Tegelijkertijd begon door het smeltende ijs het Noordzeebekken vol te lopen, waardoor het landschap langzaam maar zeker verdronk. De mammoetsteppe en de bijbehorende fauna verdwenen. Mammoeten, wolharige neushoorns en rendieren maakten plaats voor oerossen, edelherten, reeën, elanden, wilde zwijnen, otters en bevers. Die verandering zien we in de eerste plaats in de opgeveste botten en de strandvondsten, maar ook in het materiaal dat in 2011 aan het licht kwam bij een opgraving onder water bij Maasvlakte 2, de zogenaamde Yangtzehaven. Daarbij werden de resten van een kampement opgegraven uit het Vroeg- en Midden-Mesolithicum (ca. 8500-6500 v.Chr.), met talloze resten van zoogdieren, vogels en vissen. Die geven, tezamen met de geologische gegevens en plantaardige resten, een uniek inkijkje in het landschap, de vegetatie en de fauna van toen. Het was een *wetland*: een landschap van open water, moerassen en moerasbossen, kreken en duinen, waar edelherten, reeën, wilde zwijnen, otters en bevers leefden. Bij de vogels zien we soorten van open water en moerassen zoals wilde eend, roerdomp, meerkoet en waterral naast 'bosvogels' zoals houtsnip, houtduif, havik en merel. Tenslotte zien we ook een glimp van de visfauna, met baars, snoek, brasem, paling, zalm en steur.

Het is het type landschap dat ook na het vollopen van het Noordzeebekken lange tijd het aanzien van het westelijke deel van Nederland blijft bepalen, en dat we onder meer terugvinden in het neolithische Swifterbant, waar men-

sen op rivierduinen en oeverwallen woonden. Hoewel men in die tijd al kennis heeft gemaakt met veeteelt en akkerbouw, en daarmee ook deels in hun levensbehoeften voorziet, blijft men de rijke natuurlijke bronnen nog lange tijd gebruiken. Er wordt gejaagd op edelherten, wilde zwijnen, oerossen, bevers en otters, er wordt gevist op steuren, snoeken en meerval- len en ook vogels – vooral eenden – horen tot de jachtbuit.

Opvallend is dat in dit nieuwe landschap ook her en der paarden hebben geleefd. Het wilde paard verdwijnt met de mammoetfauna uit het gebied dat nu de Noordzee vormt. Pas in het Holoceen, rond 5000-4500 jaar v.Chr., treffen we ze voor het eerst weer aan, vooral in Flevoland, bij Almere-Hoge Vaart en Swifterbant, waar bij archeologische opgravingen paardenbotten zijn gevonden. Hard bewijs dat het om wilde paarden gaat hebben we niet, dat is aan de botten niet te zien. Maar het is wel waarschijnlijk omdat, voor zover we nu weten, de eerste paarden pas zo'n 6000 jaar geleden in de Euraziatische steppe (Oekraïne, Zuidwest-Rusland en Kazachstan) werden gedomesticeerd.

Culturele setting

Net als hun voorgangers in het staartje van de ijstijd leefden de mesolithische bewoners van de Lage Landen, Scandinavië, Groot-Brittannië en het Noordzeegebied van de jacht, visvangst en het verzamelen. In plaats van een nomadisch bestaan op de open steppetoendra's leefden zij in een bosrijkere omgeving met een grote biodiversiteit. Daar trokken ze in kleine familiegroepen rond, optimaal gebruikmakend van wat de natuur bood op de ritme van de seizoenen. Het combineren van verschillende landschapszones met verschillende voedselbronnen was daarbij van belang. Op vaste momenten in het jaar kwamen groepen samen om verhalen, voedsel, werktuigen en huwelijkspartners uit te wisselen.

Met het veranderde landschap veranderde ook hun *toolkit*. De vuursteenbewerking werd verfijnder en kleine vuurstenen mesjes en pijlpunten (microlithen) werden gebruikt in samengestelde werktuigen, zoals pijlen en speren. De materiële veranderingen in de kleine pijlpunten vormen de basis voor een grove driedeling van het Mesolithicum in een vroege fase (9100-7600 v.Chr.) met geometrische microlithen, een middenfase (7600-6450 v.Chr.) met vooral driehoekige microlithen en spitsen met oppervlakteretouche (in de zuidelijke helft van ons land en aangrenzen-



Bever (*Castor fiber*; Kelvin Wilson).

Een middenvoetsbeen van een bever (*Castor fiber*) uit het Vroeg-Holoceen met snijsporen, gevonden op Maasvlakte 2 door Marc Simmelink (9,7 cm; Marc Simmelink).

de gebieden) en een late fase (6450-5300 v.Chr.) gedomineerd door trapeziumvormige pijlpunten. In de loop van het Mesolithicum tekenden zich twee 'cultuurgebieden' af. Een Noordwest-groep ten noorden van het IJssel-Vecht stroomgebied is meer gerelateerd aan de Noord-Europese (Maglemose/Kongemose) jager-verzamelaars. Bezuiden hiervan ontstond de Rijn-Maas-Schelde (RMS) groep, meer verwant aan de West-Europese jager-verzamelaars (Sauveterre/Tardenosien). We weten niet of deze tweedeling zich ook in het Noordzeebekken voort-

Manchet van gewei en disselbijtje van de tand van een wild zwijn, gevonden door O.M. Hombroek in de jaren 1960 op Maasvlakte 1, Rotterdam (6 cm en 4,3 cm; ca. 9000-6000 v.Chr.).



Wild zwijn (*Sus scrofa*;
Kelvin Wilson).

zette. Mogelijk zijn groepen jager-verzamelaars met een 'RMS-signatuur' van oorsprong uit Groot-Brittannië en het Noordzeebekken afkomstig en werden ze door het wassende water gedwongen hogere gronden op te zoeken. Tussen 6500 en 5000 v.Chr. lijken de verschillen tussen noord en zuid grotendeels weg te vallen.

Vuurstenen artefacten zijn op de hogere dekzand- en lössgebieden samen met houtskool en verbrande hazelnootdoppen vaak een aanwijzing voor kampementen. Voedsel werd bereid in haardplaatsen, en opgravingen in het noorden van Nederland leveren ook vaak kuilhaarden op, waarvan de exacte functie niet bekend is.

Kampementen waren vaak gelegen op hoogtes of ruggen in de nabijheid van waterlopen, meren en vennen: dé plekken om te jagen, te vissen en grondstoffen te verzamelen. Soms laten vondsten, zoals de bijna 10.000 jaar oude boomstamkano van Pesse, zien hoe rijk die wereld moet zijn geweest. Een echte *eye-opener* vormde de opgraving in 1997 van een tweetal kampementen op zogenaamde 'donken', hogere duinen

in een moerasomgeving, bij Hardinxveld. De snelle afdekking door lagen veen en klei zorgde hier voor een uitstekende conservering van een kampement van jager-verzamelaars tussen 5500 en 5000 v.Chr. Naast de ontdekking van de oudste begraafing van Nederland, 'Trijntje', en een hondenbegraving leverde de vindplaats een schat aan informatie op door de vele werktuigen van been, hout en gewei, waaronder peddels, een boog en een 5,5 meter lange kano van lindenhout, almede stukjes van netten en visfuiken. De voedselresten onderstreepten de rijkdom van de vis- en vogelrijke *wetland*omgeving in het deltagebied van de Maas en Rijn. Vooral snoek stond vaak op het menu. Opvallend waren de vele otters en bevers die waarschijnlijk voor hun pelzen werden gejaagd. Plantaardig voedsel bestond onder meer uit waternoten en zaden van de lisdodde. Door de verschillende seizoensbronnen zoals trekvogels en bepaalde vissen te vergelijken kwamen de onderzoekers tot de conclusie dat de kampementen vooral in de winter en het vroege voorjaar in gebruik zijn geweest, vele jaren lang. De meer dan 5 meter diep begraven vindplaatsen vormen een zeldzame inkijk in de rijkdom van het mesolithische bestaan waar de organische resten kleur geven aan het verleden. Ze kunnen model staan voor een groot deel van de bewoning in het Noordzeebekken.

A lucky shot? Een edelhert op de korrel

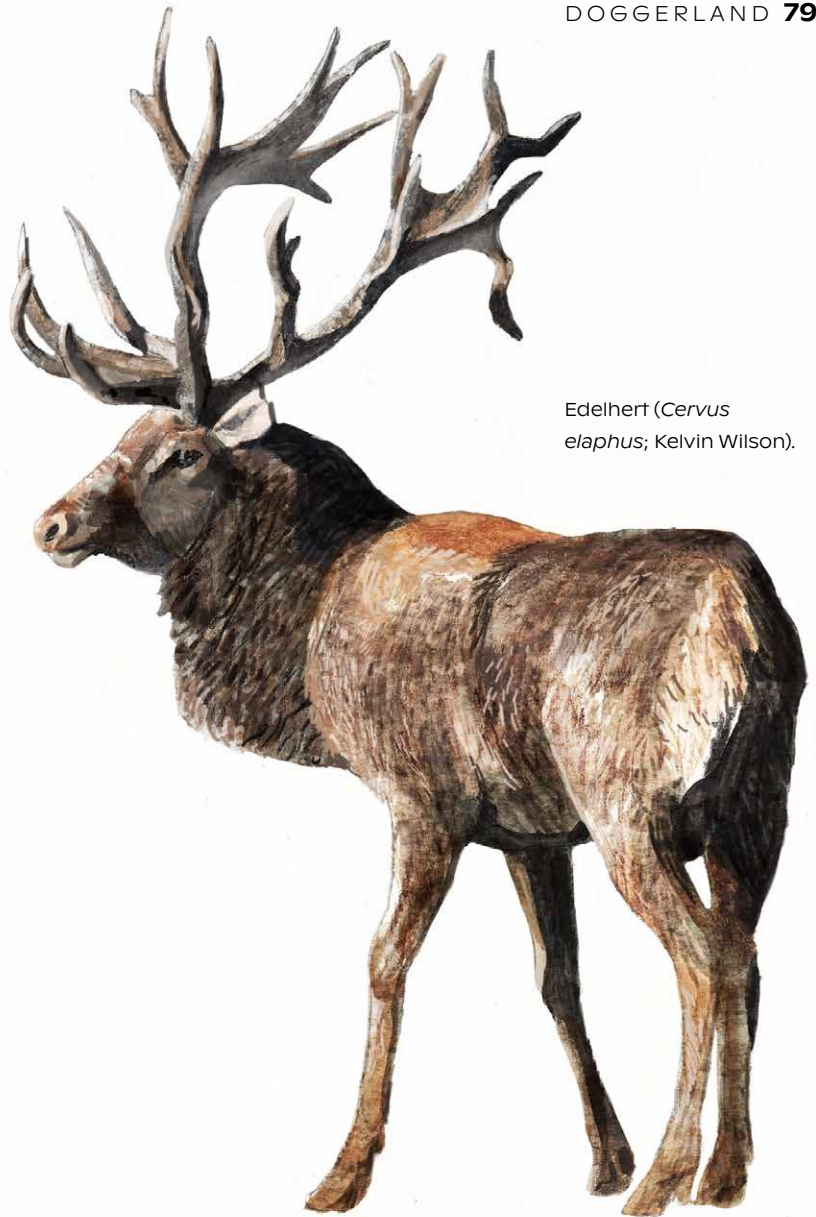
Marcel Niekus

Tijdens het Paleolithicum en Mesolithicum leefden groepen jager-verzamelaars voor een groot deel van de jacht; tijdens koelere perioden met toendra-achtige landschappen vooral op migrerend wild zoals rendieren, en tijdens warmere perioden met dichtere bebouwing op standwild zoals edelherten, reeën en oerosen. Ook al weten we dat er in deze perioden veel werd gejaagd, directe aanwijzingen hiervoor zijn zeer schaars. We vinden wel resten

van het gejaagde wild, zoals botten met snij- en haksporen, en (delen van) jachtgereedschap. Bij dit laatste moeten we denken aan spitsen van been en gewei, maar ook vuurstenen inzetstukken (microlithen) van pijlen waarvan er meerdere zijn gevonden op onder meer de opgespoten stranden van Maasvlakte 2 en de Zandmotor. De meest directe aanwijzingen voor jacht vormen pijl- of speerpunten die zijn ingebed in de botten van dieren, maar dergelijke vondsten zijn uitermate zeldzaam. Een pijl of speer moet immers maar net een bot raken en daar ook nog in blijven steken. En dit 'lucky shot' is precies wat Donny Chrispijn in 2016 op het strand van zijn woonplaats Hoek van Holland vond: een botfragment waaruit een klein stukje vuursteen stak. Onderzoek wijst uit dat het gaat om een fragment van de rechter onderkaak van een volwassen of bijna volwassen edelhert. Gezien de positie van de vuursteen in het bot moet het dier van voren zijn geschoten. Een klein monster van het bot werd gedepteerd, maar dit leverde helaas geen resultaat op vanwege het ontbreken van collageen.

We kennen edelherten vooral goed uit het Holoceen en een datering in het Mesolithicum is het meest aannemelijk, mede omdat het vuursteentje nogal klein is. Omdat het stukje vuursteen stevig vastzit in het bot was in eerste instantie niet goed te zien om wat voor type projectiel het ging. Een microlithische spits zoals we die goed kennen uit het Mesolithicum lag voor de hand. De verrassing was echter groot toen uit micro CT-scans bleek dat het geen geretoucheerde spits was, maar een gewoon klingetje, een langwerpige afgeslagen stukje vuursteen dat we meestal als afvalstuk betitelen. Blijkbaar gebruikten mesolithische jagers soms 'gewone' klingetjes als projectiel, en deze vondst laat zien dat er niet altijd sprake is van een een-op-een relatie tussen werktuigtypen die archeologen definiëren op basis van de vorm en retouchering, en de uitgevoerde activiteit.

Dat het een effectief jachtwapen was, blijkt ook uit het feit dat op de CT-scan was te zien dat in de kaak nog een klein fragmentje vuursteen aanwezig is. Blijkbaar was de kracht van het schot zo groot dat er van de 'pijlpunt' tijdens de inslag in het bot een stukje afbrak dat diep in de kaak is gedrongen. Of het dier de aanval heeft overleefd is onduidelijk; er lijkt wel enige botgroei na de inslag plaatsgevonden te hebben, maar hierover zijn de meningen van de specialisten nog verdeeld.



Edelhert (*Cervus elaphus*; Kelvin Wilson).

Fragment van de onderkaak van een edelhert met daarin de vuurstenen 'pijlpunt' (Frans de Vries/Toonbeeld).





Geröllkeule (graafstok-verzwaring/rolsteenhamer) gemaakt van een blauwgrijze kwartsiet met witte kwartzangenen, omstreeks 1970 opgevist bij de Bruine Bank. Duidelijk zichtbaar is de (dubbelconische) doorboring waarin de graafstok vastgewigd zat (11,6 cm; ca. 9000-6000 v.Chr.).

Grote vuurstenen kernbijl, opgevist door de kotter GO 28 *Op hoop van zegen* in de winter van 1988-1989 in de buurt van de Bruine Bank. De bijl werd tussen de 'bonken' klei aan dek gevonden door A. Wolters (20 cm; ca. 9000-6000 v.Chr.).

Mesolithisch Doggerland

Het is duidelijk dat de mesolithische bewoners van Doggerland optimaal gebruik maakten van het waterrijke landschap. In het koudere boreale deel van het Holoceen vormden de rivieren en de kusten belangrijke routes waarlangs het gebied bewoond werd en 'de overkant', het huidige Groot-Brittannië, kon worden bereikt. Rivieren, meren en beken boden ook daarna de beste vestigingsplaatsen, terwijl in de loop van het Holoceen het dynamische kustlandschap en vooral de zoetwatermoerassen daarachter vruchtbare, maar veranderlijke vestigingslocaties boden. Inmiddels kunnen we een reis langs verschillende vindplaatsen maken.

Al in de jaren 1970 presenteerde Louwe Kooijmans een overzicht van mesolithische vondsten uit de Noordzee. Deze waren merendeels afkomstig van de Bruine Bank, een ca. 35 kilometer lange rug, 80 kilometer ten westen van IJmuiden. Opvallend is de rijkdom aan materiële cultuur: doorboorde bijlen van gewei, hakken en kokerbeitels van bot, pijl- en speerpunten van been en gewei, doorboorde stenen werktuigen (zogenaamde *Geröllkeule*), vishaken, bewerkingsafval van het maken van werktuigen en natuurlijk slachtafval.



Opvallend is ook de vondst van een 20 centimeter grote 'kernbijl', met tegenhangers in de Deense Maglemose-cultuur. De Doggerbank zelf levert minder vondsten op, maar de aanvoerroute naar de Rotterdamse haven, de 57 kilometer lange en 23 meter diepe Eurogeul, is eveneens vondstenrijk, al komt veel daarvan uit verstoorde context. De Zeelandruggen voor de Zeeuwse kust vormen een andere vondstrijke plek.

De doelgerichte visacties vanaf de jaren 1980 voegden vele vondsten toe, waaronder geweibijlen met de houten steel er nog in. Bijzonder is ook het gebied 'De Stekels', ten zuidwesten van de Bruine Bank, waar inmiddels meer dan honderd artefacten en vele menselijke resten van voornamelijk vroeg-holocene, boreale ouderdom naar boven zijn gekomen. Die laatste zijn zeer goed bewaard en komen uit een relatief klein gebied: wordt hier een begraafplaats 'opgevist'?

Mesolithicum op het strand

De meeste mesolithische vondsten worden tegenwoordig op de stranden gedaan en dat is niet zo vreemd gezien de 7 miljoen kubieke meter zand die gemiddeld jaarlijks wordt gewonnen voor kustversterking, veelal uit winputten op 10-20 kilometer uit de kust. Vondsten doen kan overal. Mesolithische vuurstenen artefacten zijn gevonden op de stranden van de Waddeneilanden, vooral Vlieland en Texel, waaronder een mooie doorboorde geweibijl.

Van Noord-Holland zijn ook vondsten bekend, maar het rijkst zijn de Zuid-Hollandse stranden. Zandvoort, Katwijk, Scheveningen, Monster en Hoek van Holland leverden vuurstenen artefacten, maar ook een geweibijl, een benen priem en menselijk materiaal. Het is echter vooral de Zandmotor, de kunstmatige kustversterking tussen Kijkduin en Ter Heijde, die talrijke vondsten oplevert. Ze zijn afkomstig uit ruim 21 miljoen kubieke meter uit zee gewonnen zand. Het gaat om vuurstenen bewerkingsafval, zoals afslagen, klingen en kernen, maar ook krabbers, pijlpunten en kleine kernbijlen. Daarnaast zijn er werktuigen van been en gewei, zoals grote en kleine spitsen, priemen en naalden, stukken van bot en gewei met snijsporen en een forse vishaak. Ook menselijke resten, vaak schedelfragmenten (sommige met snijsporen!), worden vrij veel gevonden.

Bij Rotterdam hebben de uitbreidingen van de haven (Maasvlakte 1 en 2) veel vondsten opgeleverd sinds de jaren 1970: spitsen van been en gewei, geweibijlen, slacht- en bewerkingsafval en wederom menselijk materiaal. Van de benen spitsen zijn er inmiddels meer dan duizend bekend. Verder zuidelijk wordt mesolithisch materiaal aangetroffen in Zeeland, zoals bij Cadzand.

Een nieuwe wereld

De inmiddels vele duizenden vondsten vormen een belangrijke bron van informatie. Ze maken het mogelijk om verbanden en verschillen aan te tonen met het hogere achterland. De vele werktuigen van been en gewei bieden een rijkdom aan materiaal die we van elders niet kennen. Samen met de afvalstukken bieden ze inzicht in de maakwijze van objecten, en door ze te dateren krijgen we meer grip op de verdrinkingsgeschiedenis van het gebied. De kleine spitsen lijken specifiek voor het Nederlandse deltagebied te zijn en bieden een inkijkje in regionale culturele tradities met eigen vorm- en materiaalkeuzes. Materiaaltechnisch onderzoek aan onder meer pek en botmateriaal levert verdere verdieping. Het lithische materiaal is inmiddels de grootste vondstcategorie. Ook hier zijn er inzichten in grondstofgebruik – een paar stukken Wommersomkwartsiet moet direct afkomstig zijn uit Centraal-België – en is er sprake van zowel noordelijk als zuidelijk vuursteen, veelal door rivieren verplaatst. Typologisch zijn het Vroeg- en Midden-Mesolithicum goed vertegenwoordigd, maar op de Zandmotor worden ook laat-mesolithische artefacten aangetroffen, zoals trapezia. Misschien houdt dat verband met de verdrinking van het gebied? Botten met snijsporen en karakteristieke breuken bieden zicht op het spectrum van gejaagde dieren en mogelijk op pelsjacht. Van bijzondere waarde is het mesolithische menselijk materiaal. Moderne technieken als aDNA- en isotopenonderzoek werpen nieuw licht op herkomst en populatiekenmerken, terwijl fysisch-anthropologisch onderzoek inzichten biedt in allerlei aspecten van een vrij onbekende, maar omvangrijke populatie jager-verzamelaars. Hoe bijzonder deze vondsten zijn, blijkt ook uit de ontdekking van snijsporen op enkele menselijke schedelfrag-

menten. Het is waarschijnlijk een kleine glimp van een begrafenisritueel. Ook bijzonder zijn enkele zeldzame sieraden: kralen van barnsteen of een doorboorde tand van een wild zwijn. De potentie van de mesolithische vondsten en de verdrongen vindplaatsen is niet te onderschatten. Het is de hoop dat verder onderzoek meer inzicht zal bieden in het omvangrijke onontdekte en dynamische landschap dat meer dan 4000 jaar een thuis was voor honderden generaties jager-verzamelaars.

Menselijk schedelfragment met snijsporen uit het Mesolithicum, gevonden op de Zandmotor in 2012 door Henk Slegten.



Lisa Denneman vond tijdens haar vakantie op Texel een gewei bijl op het strand (Ecomare).



Twee doorboorde barnstenen kralen. Eind vorige eeuw opgevist uit de Noordzee nabij 'De Stekels'. De conische doorboring wijst op een prehistorische ouderdom (ca. 6 cm; Klaas Post).



Een mesolithische jager, gewapend met pijl en boog van het Holme-gaard type. Let ook op de kokerbeitel die over zijn schouder hangt (Kelvin Wilson).

Merel Spithoven

DUIZEND KEER OP JACHT: GETANDE SPITSEN UIT DOGGERLAND

Er zijn al ruim duizend spitsen van been en gewei – punten van jachtwerktuigen – gevonden op de stranden van Zuid-Holland: Rockanje, Maasvlakte 1 en 2, Hoek van Holland en de Zandmotor. De spitsen komen hier terecht doordat de stranden worden opgespoten met zand uit archeologierijke zandwingebieden in de Noordzee. Die liggen voor de kust van Zuid-Holland en beslaan slechts een klein gedeelte van Doggerland. Daarnaast zijn enkele spitsen meer landinwaarts gevonden waar bijvoorbeeld zeezand werd gebruikt voor de bouw. De spitsen zijn een van de talrijkste Doggerlandvondsten. Ze maakten waarschijnlijk een belangrijk onderdeel uit van de jager-verzamelaars-toolkit.

Veranderend landschap

De spitsen stammen uit de tijd van mesolithische jager-verzamelaars die vanaf zo'n 11.000 jaar geleden in Doggerland leefden. Deze datering is gebaseerd op ¹⁴C-dateringen en typo-chronologische vergelijkingen. In deze tijd was Doggerland een sterk veranderend landschap door de stijgende temperaturen en zeespiegel. De steppe-toendra van de laatste ijstijd veranderde langzaam in een boreaal landschap. Flora, fauna, maar ook de mens, pasten zich aan. Doggerland werd een meer bosrijk gebied met voornamelijk dennen, hazelaars en berken. Jacht, nu op standwild, vormde een van de belangrijkste strategieën om aan voedsel te komen. Er werd voornamelijk op edelherten, elanden, everzwijnen, paarden, oerossen en verschillende soorten vis en vogels gejaagd.



Enkele grote en kleine spitsen (pijl- en speerpunten) van been en gewei, afkomstig van diverse vindplaatsen.



Benen spits met weerhaken gevonden op het strand van Maasvlakte 2 (coll. Henk Houtgraaf). Het bindingsmateriaal op de basis van de spits is hier nog goed zichtbaar en bestaat waarschijnlijk uit (berken)teer en plantaardige vezels (5 cm; ca. 9000-6000 v.Chr.; Merel Spithoven).

Productieproces en design

Jachtwild leverde ook de grondstoffen om spitsen te maken: bot en gewei. Daarnaast konden afgeworpen geweien worden verzameld. Bot werd vaker gebruikt als grondstof. Er zijn ook enkele vuurstenen spitsen gevonden, die vormen een aparte vondstcategorie en worden hier niet verder behandeld. Om de spitsen te maken werd meestal de *groove and splinter*-techniek gebruikt, waarbij met behulp van een vuurstenen werktuig spanen been en gewei uit het moedermateriaal werden gesneden. Vervolgens werden de halffabricaten aan alle kanten geschuurd om de vorm van een spits te maken. Hiervoor kon een zandsteen met zand worden gebruikt. Dit deel van het productieproces zien we op vele spitsen nog terug in de vorm van lange groeven van punt tot basis. Tot slot werd een vuurstenen kling gebruikt om weerhaakjes in te snijden.

Variatie tussen de verschillende spitsen is vooral zichtbaar bij de weerhaken en aan de grootte van de gehele spits. De weerhaken zijn bij de meeste spitsen in een richting schuin ingesneden, maar kruisvormige insneden en combinaties komen ook voor. Bij de kruisvormige insneden zijn de weerhaken vaak langer door de diepere insneden. De keuzes die gemaakt werden met betrekking tot het ontwerp beïnvloedden de effectiviteit van het uiteindelijke jachtwerktuig voor aspecten als nauwkeurigheid, penetratie, stevigheid van de schachtbinding, duurzaamheid en wondgrootte. De weerhaken zorgden ervoor dat de spits beter in het doelwit bleef zitten. Een bredere spits zal bijvoorbeeld minder diep penetreren, maar laat wel een grotere wond achter.

Kleine en grote spitsen

Na het produceren van de spits werd deze geschacht met (plantaardige) vezels en (berken)teer. De bindingen werden bevestigd net onder of in de onderste weerhaak. Dat laatste zorgde waarschijnlijk voor een nog stevigere bevestiging. De schacht kon die van een pijl, speer of, zeer zelden, harpoen zijn. Over het algemeen zijn er grotere en kleinere spitsen, waarbij de scheiding ongeveer bij 88,5 millimeter ligt. Kleine spitsen werden waarschijnlijk gebruikt als pijlpunten en grote als speerpunten. De kleine spitsen zijn beter geschikt als pijlpunten door het kleinere formaat en gewicht. Zeker 800 van de duizend spitsen zijn klein wat kan duiden op het grote belang van pijl en boogjacht. Opvallend is dat de kleine spitsen in vergelijking met spitsen uit andere Europese gebieden erg klein zijn en een aparte zuidelijke 'Doggerlandgroep' lijken te vormen.

Veel gebruikt, veel verloren

Uit gebruikssporenonderzoek blijkt dat de kleine spitsen vaak zijn gebruikt, gerepareerd en vernieuwd. Dat is onder meer af te leiden uit een glad, glanzend en afgerond oppervlak, met name op de punt. Deze gebruikssporen ontstaan door regelmatige wrijving met zachte materialen, zoals pels en vlees bij een raak schot. Ook zijn weerhaken vaak (deels) afgebroken en zijn impactbreuken ontstaan. Indien mogelijk werden spitsen gerepareerd of vernieuwd, door bijvoorbeeld het



Benen spits met weerhaken gevonden op het strand van Rockanje (coll. Peter Soeters). Er zijn bij de pijltjes twee bijgewerkte weerhaken zichtbaar (schaal 4:1; ca. 9000-6000 v.Chr.; Merel Spithoven).



opnieuw aanscherpen van de punt, zichtbaar door nieuwe groeven in het dan al gladde oppervlak. Een ander kenmerk zijn oppervlakkige weerhaakjes ontstaan door het bijschuren, bijvoorbeeld wanneer ze gebroken waren of wanneer de punt vernieuwd werd. Waarschijnlijk zijn de meeste spitsen gebruikt tot ze niet meer effectief of herstelbaar waren en werden ze vervolgens afgedankt. Daarnaast zullen er heel wat zijn kwijtgeraakt tijdens de jacht doordat het dier wegluchtte of de pijl niet werd teruggevonden.

De meeste kleine spitsen, waarvan er honderden zijn gevonden, zijn dus intensief gebruikt. Hieruit kunnen we afleiden dat jacht, met waarschijnlijk pijl en boog, een belangrijke activiteit moet zijn geweest in mesolithisch Doggerland. Het grootschalige gebruik kan een reactie zijn geweest op het veranderende landschap van Doggerland. We weten uit isotopenonderzoek dat vanaf het Laat-Paleolithicum het dieet van de bewoners van Doggerland veranderde. Het accent kwam steeds meer te liggen op (zoet-)waterdieren, met jacht op vis, watervogels, otters en bevers met behulp van pijl en boog en visspeer, naast netten, fuiken en haken.

Ambassadeur van mesolithisch Doggerland

De spitsen vormen een archeologisch interessante vondstcategorie. Het is bijzonder dat er ruim duizend zijn teruggevonden en dat er elk jaar meer bijkomen, en ze vormen een bron van informatie. Ze vertellen ons over voedselvoorziening, technologie en omgang met grondstoffen. De spitsen laten zien dat de jacht een van de belangrijkste levensonderhoudstrategieën was.

Ze brengen ook de mens in beeld. Er werden keuzes gemaakt over het gebruik van bepaalde grondstoffen, het ontwerp van de spits en het hergebruik ervan. Dat werpt licht op de Doggerlandbewoners en biedt een blik op het dagelijks leven van onze voorouders. Als zodanig vormen deze artefacten een van de voornaamste ambassadeurs van dit verdronken landschap.

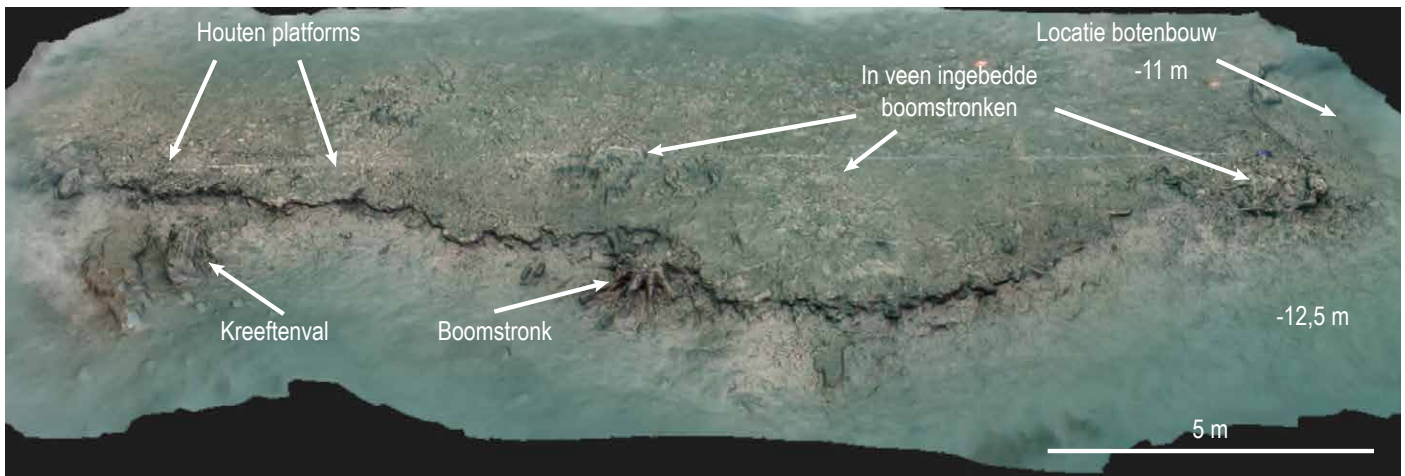
Enkele kleine en grote spitsen (pijlpunten en speerpunten) van been en gewei. Let op de verschillende typen weerhaken (grootste spits 14,4 cm; ca. 9000-6000 v.Chr.).

~~~~~  
Verder lezen? Zie *De biografie van de mesolithische kleine benen spitsen met weerhaken uit de Noordzee* van M. Spithoven (2019), gepubliceerd in *Cranium* 36(2), 60-68.



Benen kokerbeitel gemaakt van het middenvoets-  
been van een rundachtige, opgevist door de GO 14  
in 2004 bij de Engelse Banken, Noordzee (13,6 cm;  
ca. 9000-6000 v.Chr.).





Fotomozaïek van de eroderende rand van het onderwaterlandschap bij Bouldnor Cliff (Maritime Archaeology Trust).

Garry Momber

## BOULDNOR CLIFF: EEN VERDRONKEN MESOLITHISCHE VINDPLAATS DUKT OP

Tot voor kort dachten archeologen dat archeologische vindplaatsen van mensen die na de laatste ijstijd in de laaggelegen gebieden en langs de oude kusten woonden, verloren waren gegaan of onmogelijk te vinden zouden zijn. Maar, de ontdekking, in 1999, van een 8000 jaar oude vindplaats op 11 meter diepte in de westelijke Solent (Zuid-Engeland), bewijst het tegendeel. De archeologische site van Bouldnor Cliff is een van de belangrijkste en meest informatieve mesolithische vindplaatsen met bewoningssporen van Engeland, die bovendien een goed bewaarde groep organische artefacten opleverde. De vindplaats is gelegen in een verdrongen bos dat zich een kilometer uitstrekt. De restanten van bomen zijn ingebed in een dikke laag veen: een opeenstapeling van gedeeltelijk verrotte vegetatie en organisch materiaal.

### Bedreigingen voor het onderwaterlandschap

Dit onderwaterlandschap bleef bewaard omdat het werd afgedekt door estuariene waddensedimenten tijdens de zeespiegelstijging tussen 8000

en 5000 jaar geleden. Zo werd het in een zuurstofarme omgeving beschermd. Helaas erodeert het gebied momenteel door de veranderende kustlijn. Het beschermende slib verdwijnt en legt het oude landoppervlak bloot.

Een duiker verzamelt vondsten. Op de voorgrond ligt een vuurstenen tranchetbijl (Maritime Archaeology Trust).





Vuurstenen tranchet-bijl van Bouldnor Cliff (11,9 cm; Maritime Archaeology Trust).

### De mesolithische vindplaats Bouldnor Cliff

De 8000 jaar oude vindplaats van Bouldnor Cliff lag aan de rand van een riviervlakte met veel zoet water. Pollen van de vindplaats en sedimentair *ancient* DNA (sedaDNA) wijzen op de aanwezigheid van wilde grassen en vele *wetland* plantensoorten. Ook groeiden er eiken, populieren, wilde appels, beuken en elzen en werd DNA van oerosen, hond of wolf, herten, korhoenders en knaagdieren ontdekt. Een zeer verrassende vondst was het DNA van gedomesticeerd eenkoorn. Dit is een graansoort die pas 2000 jaar later in Groot-Brittannië werd geïntroduceerd. Het is dus waarschijnlijk een vroege import uit oostelijke richting die langs de riviersystemen en de rand van het Noordzeelaagland kan hebben gereisd. Dat verklaart misschien ook de restanten van boomstamkano's op de vindplaats (zie hieronder).

Het archeologisch bewijs van Bouldnor Cliff is verspreid over twee verschillende vindplaatsen. Een bestaat uit duizenden verbrande en bewerkte vuurstenen en een middenvoetsbeen van een

oeros, die allemaal uit de rand van een verdronken en afgedekte zandbank erodeerden. De vondsten duiden op het vervaardigen van werktuigen en bereiden van voedsel nabij langzaam stromend water. Een van de gereedschappen was een complete tranchetbijl gebruikt voor houtbewerking.

De vondsten van de tweede vindplaats bestaan vooral uit bewerkt hout. Zulk oud organisch materiaal is zeer zeldzaam. Bij Bouldnor Cliff is de conservering van het hout dermate goed dat op veel houtfragmenten nog werktuigsporen van dissels en bijlen zichtbaar zijn. De artefacten wijzen veelal op houtbewerking, zoals sterk verhitte vuurstenen die gebruikt konden worden om hout aan te kolen, houtskool, verbrand hout en touw. De bewerkings technieken zijn opvallend 'modern' en lijken eerder kenmerkend voor het Neolithicum, meer dan 2000 jaar later. Een van de grootste stukken is de basis van een grote uitgeholde eik die werd bewerkt, verkoold en in het midden verdiept om een boomstamkano te maken. Het fragmentarische bewijs is eenduidig: het maakt Bouldnor Cliff tot de oudste bootbouwsite ter wereld.

Andere overblijfselen zijn de onderkanten van vier houten palen en een reeks houten platforms. Deze werden vervaardigd uit de afgesneden stukken schors en spinthout. De stukken werden in dezelfde vorm en grootte gezaagd, aan de ene kant vlak en aan de andere afgerond en vervolgens neergelegd in lagen die stevige platforms in het waterrijke landschap vormden. In 2019 werd een structuur bestaande uit meer dan 60 stukken hout ontdekt, opgegraven en gedocumenteerd door middel van een 3D-fotomosaïek. Deze vorm van hergebruik van hout biedt een blik op specifieke bewoningstradities.

### Naaste buren

De archeologische ontdekkingen van platforms, palen en artefactconcentraties, suggereren een plek waarin werd geïnvesteerd. Het aantal en de samenstelling van de ontdekte sporen wijzen vooralsnog niet op een permanente (woon)structuur, maar er is al veel materiaal verloren gegaan door erosie.

De herbestemming van het houtafval tot platforms toont aan dat de bewoners vindingrijk en



flexibel waren, maar dat ze niet noodzakelijkerwijs investeerden in een langdurig bewoonbare nederzetting. Belangrijker is echter dat de groep, of groepen die de site bezochten, opereerden in een netwerk dat zich uitstrekte over het Europese vasteland. De bewoners van de Solent waren verbonden met continentaal Europa voordat de Noordzee beide gebieden scheidde.

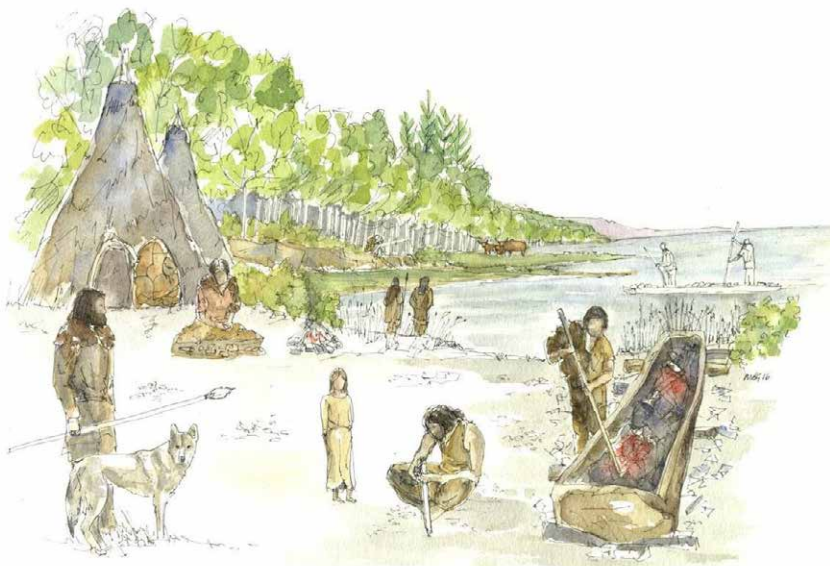
### Kustverandering

Met de zeespiegelstijging verdronk het landschap 8000 jaar geleden en werden de mesolithische bewoners gedwongen te vertrekken. Bouldnor Cliff werd verlaten en bedekt met meer dan 7 meter sediment. Dat levert een waardevol archief op. Onderzoek van mineralen en organische stoffen kan

informatie opleveren over de veranderende omgeving en vegetatie door de tijd, over de omvang en snelheid van de zeespiegelstijging in het verleden en de veranderingen in het milieu.

Vandaag de dag eroderen de afzettingen die het gebied beschermden. Aangezien dateerbare artefacten voor het eerst sinds hun begraving worden blootgelegd, kan hun leeftijd een indicatie zijn voor de tijd dat een kustlijn stabiel was. Dit kan ons ook wijzen op nieuwe gebieden van erosie. Het onderzoek naar Bouldnor Cliff gaat door, onder meer gesponsord door de *Maritime Archaeology Trust*. Het is op dit moment vooral een noodonderzoek dat probeert de door erosie blootgelegde resten en artefacten tijdig te documenteren en te bergen.

3D-fotomosaïek van een van de mesolithische houten platforms van Bouldnor Cliff. Bekijk het 3D-model op: <https://sketchfab.com/maritimearchaeologytrust> (Maritime Archaeology Trust).



Interpretatie van de mesolithische vindplaats bij Bouldnor Cliff. Op de voorgrond wordt een kano gemaakt (Michael Greaves/Maritime Archaeology Trust).

Verder lezen? Zie *Mesolithic occupation at Bouldnor Cliff and the submerged prehistoric landscapes of the Solent* van G. Momber, D. Tomalin, R. Scaife, J. Satchell en J. Gillespie (2011).



WU GROUP  
Construction

E 509

TRITON

Dimitri Schiltmans

# ROTTERDAM-YANGTZEHAVEN: GRAVEN OP 20 METER DIEPTE

Aan de Nederlandse ‘rand’ van Doggerland komen net als bij het Engelse Bouldnor Cliff mesolithische vindplaatsen voor. Daarvan is er inmiddels een ‘opgegraven’. Tussen 2008 en 2013 werd in opdracht van het Havenbedrijf Rotterdam Maasvlakte 2 aangelegd. Hiervoor moest de Yangtzehaven op Maasvlakte 1 verdiept en verlengd worden, om nog grotere schepen te ontvangen. De bodem van de haven werd uitgebaggerd tot wel 22 meter diepte en aan de noordwestzijde van de haven werd een doorsteek naar Maasvlakte 2 gemaakt. Op deze manier werd de Yangtzehaven hét toegangskanaal van het nieuwe havengebied. Dit nieuwe Yangtzekanaal omvatte een enorm gebied van zo’n 3,5 kilometer lang en 600 meter breed. De graafwerkzaamheden zouden eventueel aanwezige archeologische resten uit de prehistorie vernietigen. Daarom was nader onderzoek nodig.

## Ontdekking

Voorafgaand aan de aanleg van Maasvlakte 2 is bureauonderzoek verricht, waaruit bleek dat in de havenbodem rivierduinafzettingen uit het Vroeg-Holoceen aanwezig konden zijn. Deze door de wind gevormde rivierduinen gelden van oudsher als zeer kansrijke plekken voor het aantreffen van bijvoorbeeld kampementen, gebruiksvoorwerpen en voedselresten uit de prehistorie. Dit vormde de aanleiding om tussen 2009 en 2011 een systematisch (geo)archeologisch onderzoek in de Yangtzehaven uit te voeren. Stap voor stap werden gegevens verzameld en werd steeds verder ingezoomd in het gebied. Eerst werden oude grondboringen en sonderingen, waarmee onder andere de

weerstand van de verschillende bodemlagen wordt gemeten, beter bekeken. Zo kon een reconstructie gemaakt worden van het laat-pleistocene en vroeg-holocene landschap. Op basis hiervan werd bepaald waar archeologische resten verwacht konden worden.

Aansluitend werd er daadwerkelijk veldwerk in de Yangtzehaven gedaan. Vanaf een schip werden op een aantal plekken nieuwe grondboringen in de havenbodem gezet. Daarnaast werd seismisch onderzoek uitgevoerd, waarmee de ondergrond in kaart werd gebracht. Uiteindelijk werden in de kerens van de grondboringen, die zorgvuldig in een laboratorium bemonsterd werden, daadwerkelijk rivierduinafzettingen op ongeveer 20 meter diepte gevonden. Zoals verwacht was de top van het duin geërodeerd door latere overstromingen door de zee, maar de voet was intact en bedekt door klei en veen. Nog mooier was het feit dat in de gezeefde monsters fragmenten houtskool, vuurstenen afslagjes en (verbrand) bot werden gevonden. De eerste overtuigende bewijzen dat er daadwerkelijk mensen hadden rondgelopen!

## Opgraven vanaf een ponton

De resultaten gaven voldoende aanleiding om eind 2011 daadwerkelijk een opgraving uit te voeren in het noordwestelijk deel van de Yangtzehaven. Aangezien een dergelijk onderzoek op deze diepte wereldwijd nog nooit was uitgevoerd, gingen er diverse *brainstorm*sessies aan vooraf. Er werd gekozen voor het baggerponton Triton. Vanwege het pionierende karakter werd besloten te gaan graven op die plekken waar in de grondboringen daadwerkelijk archeologische resten waren gevonden.

Impressie van de ‘opgraving’ in de Yangtzehaven met behulp van het baggerponton Triton (Bjørn Smit/RCE).

De onderwateropgraving begon met het verwijderen van een oninteressant deel van de havenbodem. Vervolgens werden met een grijper op zo'n 20 meter diepte happen rivierduinzand van 2 bij 5 meter genomen. In laagjes van 20 centimeter werd zo steeds dieper gegraven. Nadat met de grijper een grondmonster was genomen, werd op het schip door een archeoloog bekeken of er rivierduinzand in zat. Het zand werd in een container gestort, en van daaruit werden door een graafmachine twee *big bags* gevuld. Op deze manier zijn 316 *big bags* verzameld die iedere avond aan land werden gebracht en afgeleverd bij zeefinstallaties. Hier werd het zand gezeefd en de zeefresiduen gedroogd en verpakt. Bij de afdeling Archeologie van de Gemeente Rotterdam zijn archeologen en vrijwilligers enkele maanden bezig geweest om alle zeefresiduen door te pluizen, op zoek naar archeologische resten, zoals houtskool, bot, vuursteen, hout, zaden en natuursteen.

De bemonstering van het rivierduinzand leverde uiteindelijk 316 *big bags* op (Dimitri Schiltmans/Archeologie Rotterdam).

### Resultaten van het onderzoek

Dankzij onder meer het onderzoek van geologen van Deltares, TNO Geologische Dienst Nederland en Universiteit Utrecht is een zeer gedetailleerd beeld ontstaan van de landschapsontwikkeling in het Vroeg-Holoceen in West-Nederland. Daarnaast zijn uit het gezeefde zand uiteindelijk tienduizenden archeologische vondsten verzameld, terwijl maar een relatief klein deel van de site is opgegraven.

Uit de vondsten bleek dat groepen jager-verzamelaars het rivierduin in de Yangtzehaven tussen ca. 8400 en 6500 v.Chr. regelmatig bezochten. De grote hoeveelheid vuursteenafslagjes, klingetjes en kernen laat zien dat er vuursteen werd bewerkt om werktuigen zoals schrabbers, spitsen, stekers en boren te maken. Tijdens het onderzoek zijn ook fragmenten Wommersomkwartsiet, afkomstig uit de omgeving van Tienen in België, gevonden. Dit wijst op contacten en uitwisseling over grote afstanden.



Uit de verzamelde botten blijkt dat de jager-verzamelaars onder meer op edelhert, ree, wild zwijn en pelsdieren, zoals otter en bever, jaagden. Maar ook bunzing, wezel en wilde kat werden mogelijk bejaagd. Aan vogels waren vooral eenden populair. Daarnaast was ook de visvangst belangrijk, wat blijkt uit de vele visresten van onder meer snoek, baars, karperachtigen, zalm, paling, Atlantische steur, gevlekte rog en tarbot.

Tot slot leverde het macrobotanisch onderzoek een schat aan informatie over het plantaardige voedsel op. Onder meer het gebruik van zetmeelhoudende knollen en wortels werd aangetoond. Watnoten, hazelnoten en eikels zorgden voor de nodige plantaardige vetten. Zetmeel werd mogelijk ook verkregen uit bewerkte zaden van gele plomp. Uit de pitten van rode kornoelje werd waarschijnlijk olie gewonnen. Een andere mogelijk belangrijke voedselbron werd gevormd door vruchten en bessen van bijvoorbeeld meidoorn en wilde appel.

Jonge scheuten en bladeren van tal van kruidachtige planten konden worden gegeten als groente.

Tussen 6500 en 6250 v.Chr. veranderde het gebied dramatisch en verdronk het landschap in zeer korte tijd. De zeespiegel steeg steeds verder en het rivierduin in de Yangtzehaven verdween definitief onder water.

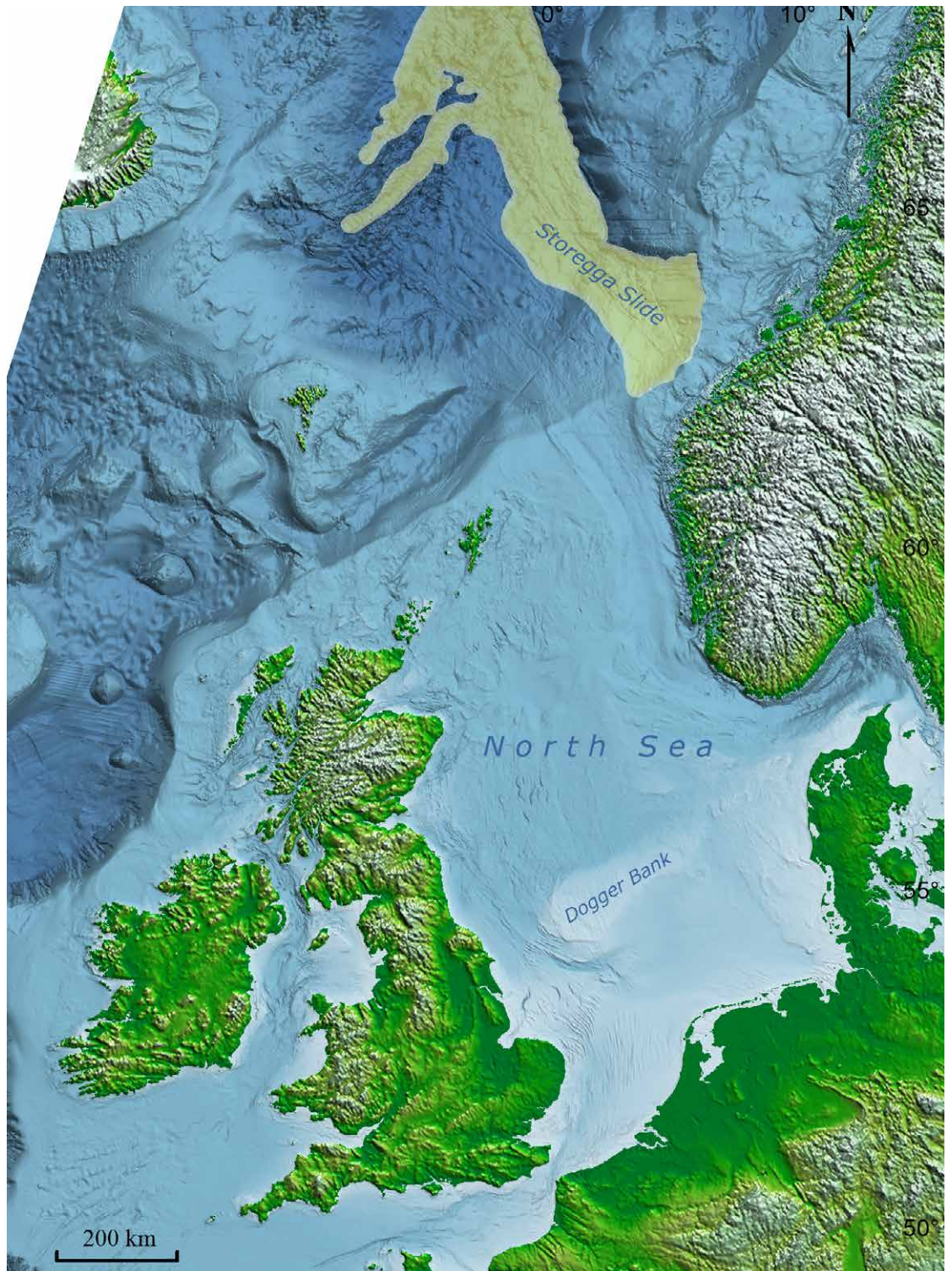
### Tot slot

Het onderzoek in de Yangtzehaven is zeer bijzonder. Nergens ter wereld is er onder water en op een dergelijke uitzonderlijke diepte zó systematisch (geo)archeologisch onderzoek verricht en daadwerkelijk een concentratie aan mesolithische bewoningsresten aangetroffen. Dankzij het enthousiasme van vele betrokken specialisten is een nieuwe weg in de onderwaterarcheologie ingeslagen, worden onbereikbaar geachte sites ontsloten en onze kennis over de mesolithische wereld vergroot.



Vogelvluchtreconstructie van de Yangtzehaven rond 6750 v.Chr. Op de droge delen staan loofbossen, op de natte delen elzen en rietkragen (Martin Valkhoff/Archeologie Rotterdam).

Verder lezen? Zie *Twintig meter diep! Mesolithicum in de Yangtzehaven-Maasvlakte te Rotterdam. Landschapsontwikkeling en bewoning in het Vroeg Holoceen* van J.M. Moree en M.M. Sier (2014) en *Schatten van het mammoetstrand* van E. van Ginkel, J. Reumer en B. van der Valk (2014).



De gigantische Storregalandsverschuiving voor de kust van Noorwegen. Deze veroorzaakte een enorme tsunami en zal ook de laatste bewoners van Doggerland (tijdelijk) geraakt hebben. Data: bathymetrie EMODnet 2018, topografie NOAA 2009. Software: MapInfo Pro (Merle Muru, University of Tartu/University of Bradford).



Luc Amkreutz en Jan Glimmerveen

# DE NOORDZEE ALS SNELWEG: NEOLITHISCHE ARGONAUTEN EN PREHISTORISCHE HANDEL

De enorme Storrega-landverschuiving die rond 6150 v.Chr. voor de kust van Noorwegen ontstond, vormde het begin van het einde voor de bewoning van Doggerland. De vloedgolf en overstroming hadden verder zuidelijk catastrofale gevolgen voor de mesolithische bewoners, maar waren ook van korte duur. Het landschap veranderde, maar herstelde zich evenals waarschijnlijk de bewoning. Uiteindelijk was het vooral de onophoudelijke en inmiddels snelle zeespiegels-tijging, in gang gezet door de afsmelting van het Canadese landijs, en de doorbraak van het water uit ijsmeren via de Hudsonbaai, die aan de bewoning van het Noordzeebekken een einde maakte. De zeespiegel zou nog vele eeuwen lang verder stijgen voor de kustlijn in het 4<sup>e</sup> millennium v.Chr. weer zeewaarts zou uitbouwen door middel van strandwallen. In ieder geval werd de zee opnieuw zee.

Inmiddels liep ook het Mesolithicum ten einde. Rond 9500 v.Chr. werden in het Nabije Oosten, in een gebied dat bekend staat als de vruchtbare halve maan en dat zich uitstrekt van de Middellandse Zee, over zuidoostelijk Turkije tot de Perzische golf, de wilde voorlopers van enkele landbouwgewassen, zoals emmer en eenkoorn en schapen, geiten, runderen en varkens gedomesticeerd. Binnen enkele millennia en via twee routes verspreidde deze nieuwe levenswijze zich via migratie en overname over grote delen van Europa. De eerste landbouwende samenleving in onze streken vormde de Lineaire Bandkeramiek-cultuur rond 5300 v.Chr. die zich op de Limburgse lössgronden vestigde, en in Noord-Frankrijk ook in de kustzone. In de Deltagebieden van de

Lage Landen namen de inheemse mesolithische bewoners in de loop van het 5<sup>e</sup> millennium steeds meer elementen van het boerenbestaan over. De mensen van de Swifterbant-cultuur en haar opvolgers bleven nog lange tijd jagen en verzamelen en leidden vaak ook een mobiel, niet-sedentair bestaan. De erfgenamen van de Lineaire Bandkeramiek in de dekzand- en lösszones van de Lage Landen vormde de Rössen-cultuur en vanaf de tweede helft van het 5<sup>e</sup> millennium de Michelsberg-cultuur waarbinnen genetisch een duidelijke invloed van jager-verzamelaars aantoonbaar is. Het zijn deze midden-neolithische groepen waarvan we ook de eerste eenduidige bewijzen zien voor handel en transport langs de kust en over zee richting Groot-Brittannië.

## Spaarzame aanwijzingen

Vondsten die eenduidig wijzen op neolithische maritieme expedities zijn beperkt maar overtuigend. Het betreft in eerste instantie een aantal geslepen vuurstenen bijlen. Twee zijn er opgevist bij de 'Kolenboot' ten zuidwesten van de Bruine Bank (coll. Jan Glimmerveen). De bijlen meten respectievelijk 29,5 en 19 centimeter. Het eerste exemplaar is de grootste in zijn soort in de Lage Landen. Beide stukken hebben een fel oranjebruine kleur, ontstaan door inbedding in een venige omgeving met een hoog ijzergehalte. Beschadigingen aan de randen tonen een donkergrijze tot blauwe kleur: vuursteen van de Lixhe-Lanaye kalkafzettingen uit het Maastrichtien (ca. 70 miljoen jaar geleden). De grote bijl is van het *Flintoval*-type en toe te schrijven aan het Midden-Neolithicum, meer in het bijzonder de Michelsberg-cultuur tussen 4400



Twee gepolijste neolithische vuurstenen bijlen uit de Noordzee (bovenste bijl 29,5 cm; ca. 4500-2500 v.Chr.; coll. Jan Glimmerveen).

en 3500 v.Chr. Het is goed mogelijk dat dit stuk oorspronkelijk vervaardigd is van materiaal uit de vuursteenmijn van Rijckholt-Sint-Geertruid waar ondergrondse winning van vuursteen vanaf de tweede helft van het 5<sup>e</sup> millennium plaatsvond. Van dit type zijn tenminste nog twee bijlen bekend (coll. Kommer Tanis en Klaas Post), eveneens oranje gepatineerd en vrij fors. De kleinere bijl is van het Buren-type en kenmerkend voor de latere Vlaardingse-cultuur (3400-2600 v.Chr.) in West-Nederland.

Dat beide bijlen op ongeveer dezelfde locatie zijn gevonden en mogelijk enkele eeuwen in leeftijd verschillen wijst op de consistentie van deze route ten zuiden van de Bruine Bank. Verdere neolithische vondsten zijn onder meer een hardstenen bijl en een tweetal gepolijste bijltjes van vulkanisch tuf van de Doggerbank. Daarnaast zijn er ook een aantal opgeviste bijlen en vattingen van gewei die waarschijnlijk neolithisch of later dateren, zoals een vassing met een ovaal steelgat gevonden voor de kust van Zeeland. Indien in de toekomst meer stukken gedateerd worden, zal dit aantal toenemen.

### Land in zicht?

Een van de jongste mesolithische vondsten, afkomstig van de Doggerbank, is een werktuig van been of gewei van rond 6050 v.Chr. Het is de vraag wat er kort daarna gebeurde en hoe het Noordzeelandschap er in het 6<sup>e</sup> millennium uitzag. De conventionele benadering stelt dat de ondiepste delen van de zuidelijke Noordzee en de Doggerbank rond 5800 v.Chr. verdronken, maar we moeten een slag om de arm houden. De huidige

ge bathymetrie (zeebodemhoogte) moet begrepen worden in relatie tot de zeespiegelstijging in een specifiek regionaal gebied voor voldoende mate van detail. Na de afscheiding van de Doggerbank en de sprong in zeespiegelstijging in de tweede helft van het 7<sup>e</sup> millennium, is er waarschijnlijk sprake geweest van enkele steeds kleiner wordende eilanden in de zuidelijke Noordzee. Het blijft onduidelijk wanneer de laatste stukjes land definitief onder de golven verdwenen, maar mogelijk was er bij laag getij nog lang iets waarneembaar. Dat werpt een interessant licht op de midden-neolithische vuurstenen bijlen. Het is onwaarschijnlijk dat ze achtergelaten zijn op kleine eilandjes op weg naar 'de overkant', het huidige Groot-Brittannië, maar het is misschien niet onaannemelijk dat de laatste restanten land een misschien wel logische navigatieroute vormden. Onderzoekers Duncan Garrow en Frazer Sturt benadrukken het belang van afwijkende stromingen rondom deze hogere elementen in de ondiepe Noordzee. Klimaatgegevens duiden verder op een hogere kans op stormen tussen 4500 en 3500 v. Chr. Vaste routes waren voor de zeevaart dus van groot belang. Uit de etnografie blijkt dat dit soort kennis vele eeuwen lang kan bestaan en deel uitmaakt van doorvertelde mythen en verhalen: *oral traditions*. Het is dus niet onmogelijk dat verhalen, herinneringen en kennis van Doggerland ook in het Neolithicum nog bestonden.

### Neolithische Argonauten

De grootte van een van de vuurstenen bijlen is uitzonderlijk en in dat opzicht is het misschien niet gek ze te zien als offers op een plek die de juiste passage markeerde, waar het ondiep was en waar er mogelijk een herinnering was aan het land dat daar ooit lag. De oranjebruine kleur van enkele bijlen doet een inbedding in een venige omgeving vermoeden. Anderszins kunnen ze ook overboord zijn geslagen of vergaan met het vaartuig.

Het is in ieder geval zo dat het Neolithicum in de Britse eilanden voet aan de grond krijgt op de overgang naar het 4<sup>e</sup> millennium. Het is nog onduidelijk in hoeverre routes via het Kanaal of de Noordzee ter hoogte van de Lage Landen de belangrijkste oversteek vormden, maar de eerdergenoemde vuurstenen bijlen vormen samen met het voorkomen van specifiek aardewerk, de zogenaamde midden-neolithische *carinated bowl*-traditie een belangrijke aanwijzing voor contacten over de Noordzee vlak na 4000 v.Chr. Die contacten zouden in de volgende eeuwen alleen maar intensiever worden. aDNA-bewijs laat zien dat rond 2500 v.Chr. (boot)migranten van de laat-neolithische Klokbeker-cultuur het genetisch profiel in Groot-Brittannië vrijwel volledig vervan-

gen. De Noordzee werd steeds minder een barrière en steeds meer een verbinding.

### Bronstijdsnelweg

Hoe die verplaatsingen over zee eruitzagen en in welk soort vaartuigen blijft onduidelijk. Het is aannemelijk dat de mesolithische jager-verzamelaars zich al in zeewaardige vaartuigen, bijvoorbeeld kano's met uitleggers, langs de kust en over kleine afstanden op zee konden verplaatsen. Dit blijkt uit de verwevenheid van de mesolithische groepen in het Baltische gebied en bijvoorbeeld uit eiland-hopping in de Hebriden. Eenduidiger bewijs wordt geleverd door een vondst uit de Midden-Bronstijd bij Dover, de zogenaamde *Dover Boat* (1575-1520 v.Chr.). Dit is een vaartuig gemaakt van met taxustwijgen genaaide eikenhouten planken, waterdicht gemaakt met mos. De boot was mogelijk 15 meter lang en ca. 2 meter breed en bood ruimte aan verschillende roeiers. Het is onduidelijk of er ook mee gezeild kon worden. De investering in dit soort vaartuigen duidt erop dat er sprake was van een effectieve verplaatsing langs de kust en over de zee.

Dat blijkt vooral uit de bewijzen voor intensieve handel, bijvoorbeeld in koper uit Wales en Ierland en het schaarse tin uit Devon, Cornwall en Bretagne. Een mooi voorbeeld daarvan vormt het bronsdepot – 18 bronzen bijlen en een beitel – uit de duinen bij Voorhout dat dateert tussen 1600-1400 v.Chr. Een aantal objecten lijkt typologisch terug te voeren op Zuid-Engeland, andere wijzen op Wales en Noord-Frankrijk. De metaalcompositie van enkele stukken duidt daarnaast op koper uit de Great Orme mijn in Wales. Ook de spectaculaire groep van zes eenvormige reuzenzwaarden van Plougrescant-Ommerschans (1500-1350 v.Chr.) wijzen met twee vindplaatsen in Engeland (Oxborough en Rudham in Norfolk) en vier op het continent (Plougrescant en Beaune in Frankrijk, Ommerschans en Jutphaas in Nederland) op maritiem transport.

De handel en interactie in de Bronstijd waren onmiskenbaar grootschalig en intensief. Dat blijkt bijvoorbeeld uit de Langdon Bay 'vrachtvondst' (1300-1100 v.Chr.) van 182 zwaarden, rapieren, dolken, messen, grepen, (hiel)bijlen, beitels en ander objecten die zo'n 500 meter buiten de haven van Dover werden gevonden. Vooral nog is het onduidelijk waar precies het vaakst de oversteek werd gemaakt. Mogelijk richting de monding van Maas en Rijn, maar het kan ook dat Brits materiaal verder zuidelijk via de Franse kust of het binnenland in onze streken terecht kwam.

Het is evident dat de Bronstijd het begin vormt van de intensieve handel over de Noordzee. Die handel zou in de eeuwen daarna de loop van de ge-

Het in 1907 gevonden bronsdepot van Voorhout met 18 bijlen en een beitel afkomstig uit verschillende windrichtingen (ca. 18 cm; ca. 1600-1400 v.Chr.).



schiedenis bepalen, voor Europa en ver daarbuiten. De Noordzee is inmiddels met 260.000 scheepsbewegingen per jaar enkel in het Nederlandse deel een van de drukst bevaren zeeën ter wereld. Het economische belang is niet te onderschatten, maar het is ook goed te weten hoe het ooit begon.

De binnenkant van de *Dover Boat* laat het technisch vernuft van de Bronstijdbootbouwers zien (Dover Museum & Bronze Age Boat Gallery).





# 4

## **DOGGERLAND ONDERZOCHT**

Doggerland ligt onder de Noordzee, maar op onze stranden spoelen kleine herinneringen van dit verdwenen land aan: botten, gereedschap en wapens van been en gewei, vuurstenen werktuigen en meer. Dankzij wetenschappelijke technieken kunnen daar toch grote verhalen mee verteld worden. Niet alleen kunnen we ons beeld van mensen in het verleden verrijken door het bestuderen van voorwerpen van been, gewei of steen, ook kunnen we via nieuwe wetenschappelijke technieken veel leren van 'onzichtbare elementen' via aDNA- en isotopenanalyse, vaak direct van de mens zelf. Het verdronken landschap komt middels boringen en nieuwe scantechnieken door onderzoek op zee ook weer opnieuw in beeld. Doggerland komt boven.



Doorboorde gewei bijl opgevisst door de GO 14 rond 2013 bij 'de Stekels', zuidelijke Noordzee. In de doorboring is nog een deel van de houten steel aanwezig (18,2 cm; ca. 9000-6000 v.Chr.).

Eveline Altena, Lisette Kootker, Bjørn Smit en Paul Storm

# DE MENS OP HET SPOOR: GEHEIMEN VAN BOTTEN EN TANDEN ONTRAFELD

Menselijke skeletfragmenten die langs het strand door wandelaars worden gevonden, of door vissers worden opgevist, kunnen van grote waarde zijn. Er worden namelijk regelmatig resten van mensen uit het Mesolithicum aangetroffen. Dit is van groot belang omdat de kennis over dit stukje prehistorie van Nederland, en eigenlijk Europa, heel beperkt is. In de Nederlandse bodem blijven menselijke resten uit dit tijdperk zelden bewaard, of verkeren in slechte staat. Mesolithische resten uit de Noordzee zijn juist vaak opvallend goed geconserveerd en vormen dus een belangrijke bron van informatie over deze periode in Noordwest-Europa.

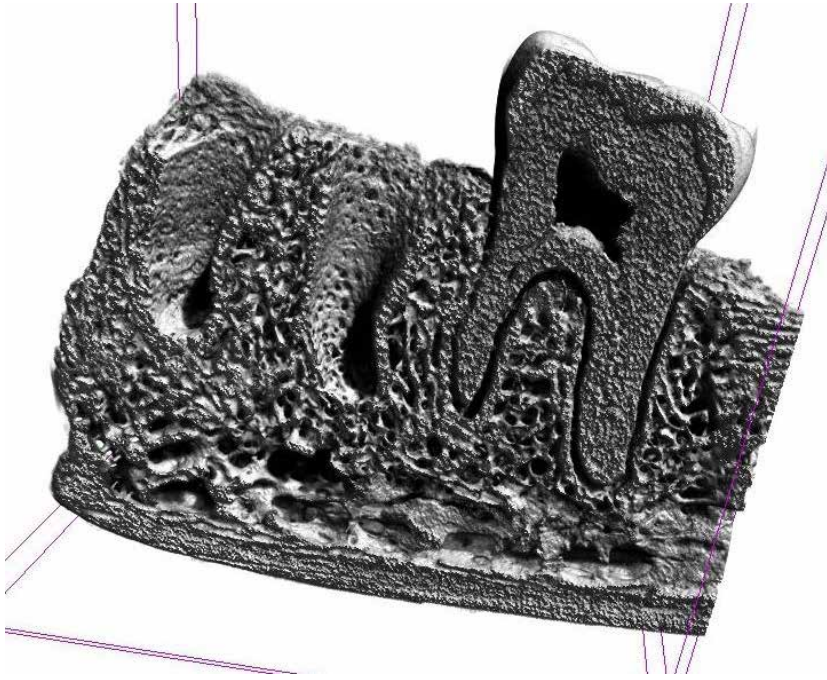
In eerste instantie levert het kijken met het blote oog – het bestuderen van de morfologie van de botten – veel kennis op over de mensen die vroeger in Doggerland leefden. Daarnaast zit in botten en tanden veel onzichtbare informatie verborgen. Daarvoor zijn complexe laboratoriummachines nodig, die hun oorsprong hebben in de vakgebieden van biologie en de aardwetenschappen. Botten en tanden zijn namelijk opgebouwd uit verschillende bouwstenen, zoals de chemische elementen koolstof, stikstof, zuurstof, calcium en strontium. De verschillende vormen van een chemisch element noemen we isotopen. Daarnaast bevatten botten ook DNA-moleculen. DNA vormt als het ware een handleiding voor hoe alle bouwstenen van jouw lichaam gemaakt moeten worden, hoe het ‘bouwpakket’ in elkaar gezet moet worden en hoe je het laat groeien en ontwikkelen. Onzichtbare bouwstenen en een handleiding waarmee we een aantal geheimen van de Doggerlandbewoners kunnen ontrafelen.

## Morfologisch onderzoek: robuuste kaken en een veranderend dieet

Afhankelijk van de staat waarin een botfragment verkeert en de gebruikte technieken is er met morfologisch onderzoek – het kijken naar vorm, karakteristieken en opvallendheden – iets te zeggen over biologische aspecten zoals geslacht, leeftijd bij overlijden, verwondingen en ziekten. Zo zijn schedels van mannen vaak wat groter en zwaarder en hebben ze geprononceerdere spieraanhechtingsplaatsen en welvingen, zoals de wenkbrauwbogen. Ontwikkelingen samenhangend met groei, zoals de doorbraak van het melkgebit en later het permanente gebit, zorgen ervoor dat het gebit continu van samenstelling verandert en de kaak van vorm. Dit geeft informatie over de leeftijd bij

Een stuk schedel van een Doggerlandbewoner uit het Mesolithicum, gevonden op het strand van de Zandmotor (Huug Lansbergen).





3D-scanopname van een mesolithisch fragment van een menselijke onderkaak, gevonden op het strand van Hoek van Holland. Hierop zijn allerlei morfologische aspecten duidelijk zichtbaar (Paul Storm).

overlijden. Wanneer de gebitswisseling voltooid is, kan gebruik worden gemaakt van gebitslijtage, alhoewel deze methode minder nauwkeurig is. Niet alleen trauma's en bepaalde ziekten kunnen invloed hebben op de vorm van bot, maar ook doelbewust aangebrachte (culturele) vervormingen. Zo kan de schedel worden vervormd door het afbinden van het hoofd bij individuen die in de groei zijn, of als gevolg van een zware klap.

Uit onderzoek is tot dusver gebleken dat twee mesolithische onderkaken afkomstig uit de

Noordzee opvallend robuust zijn en grote kiezen bevatten. Het gaat om kenmerken die ertoe bijdragen dat het gezicht van deze twee jager-verzamelaars waarschijnlijk verder naar voren kwam dan bij recente Nederlanders; ze hadden in ieder geval niet te kampen met gebrek aan ruimte in hun mond, zoals vandaag de dag. Een duidelijke aanwijzing hiervoor vormt de zogenaamde *retromolar gap* (ruimte tussen de verstandskies en het stuk kaak dat verticaal omhoogsteekt; te zien op onderstaande foto achter de achterste kies). Deze extra kaakruimte, maar ook de breedte van de *ramus* (het verticale gedeelte van de kaak met het kaakgewricht) en dus de grootte van de kiezen, laten zien dat er voldoende plek was en er geen behoefte aan beugels zal zijn geweest.

Dit past in het beeld van een wereldwijd waargenomen trend van een afnemende robuustheid van menselijke schedels gedurende en na de laatste ijstijd. Dit fenomeen is door wetenschappers toegeschreven aan verschillende factoren, waaronder de overgang van een mesolithisch jager-verzamelaarsbestaan naar een neolithisch boerenbestaan. Sinds een aantal decennia bestaat namelijk het idee dat de culturele overgang naar de landbouw biologisch evolutionaire effecten heeft gehad op de vorm van de menselijke schedel. Mogelijk veranderde de verschuiving naar zachter voedsel de selectie voor grote gebitselementen. De boerenleefwijze van gemalen graan en gekookt voedsel in aardewerk potten leidde namelijk tot een minder uitdagend dieet: om pap door te slikken zijn geen krachtige kaken en grote kiezen nodig. De uitein-



Robuuste mesolithische menselijke onderkaak-helft, opgevist uit de zuidelijke Noordzee door de SL 27 in 1994 (11,2 cm; ca. 6300 v.Chr.; Paul Storm).



delijke grootte van de kaak is ook afhankelijk van de druk tijdens de groei. Is deze minder, zoals bij pap etende kinderen, dan kan het gebeuren dat de kaak minder groot wordt. Dit kan leiden tot te weinig ruimte voor de gebitselementen. Deze zogenaamde ‘engstand’ kan gezondheidsprobleem veroorzaken, zoals cariës. Dit zal in het verleden hebben geleid tot een selectie in het voordeel van kleinere gebitselementen. Mesolithisch botmateriaal vormt in het onderzoeken van deze ontwikkelingen een belangrijke sleutel.

### **Doggerland-DNA: het zit er nog in!**

Naast het kijken naar de vorm en verschijning van skeletelementen, kunnen we ook informatie verkrijgen door in het bot te kijken, bijvoorbeeld naar het DNA. Op dit moment is het aDNA-onderzoek op de menselijke botten uit de Noordzee net begonnen. Via deze kleine bouwstenen is veel te leren over de vroegere bewoners van Doggerland. DNA krijg je van je ouders. Van het meeste DNA krijg je een kopie van je moeder en een kopie van je vader, maar bepaald DNA krijg je alleen van je moeder en er is ook DNA dat alleen mannen hebben en dus alleen door de vader wordt doorgegeven. Door al die persoonlijke informatie op ons DNA en de verschillende manieren waarop het van ouders op kinderen wordt doorgegeven, kan het heel veel vragen beantwoorden over de persoon die je onderzoekt, maar ook over diens voorouders en de gemeenschap waarin die persoon leefde. Dat is erg handig in het geval van de menselijke resten uit de Noordzee. We vinden meestal maar kleine stukjes bot, vaak zonder enige aanwijzing over hoe ze leefden. Uitgebreid morfologisch onderzoek, zoals hierboven beschreven, is dan lang niet altijd mogelijk.

Het is echter nog best een uitdaging om het DNA van deze mensen te onderzoeken. Ze zijn duizenden jaren geleden overleden en net als hun lichaam is ook hun DNA voor een groot deel vergaan. Als er al DNA bewaard is gebleven, is het vaak heel weinig en de oorspronkelijk lange moleculen zijn opgebroken in hele korte stukjes. Dat betekent dat we speciale methoden moeten inzetten om het kleine beetje DNA dat nog over is te kunnen onderzoeken. Sinds een jaar of tien zijn er apparaten beschikbaar gekomen die gevoelig genoeg zijn om het weinige DNA in zulke oude botten als die uit Doggerland uit te lezen. Tijdens het laboratoriumonderzoek worden strikte maatregelen genomen om ervoor te zorgen dat dit DNA van de botten niet vermengd raakt met het DNA van anderen, zoals de onderzoekers.

Het was erg spannend om te zien of er nog DNA aanwezig zou zijn in de Doggerlandbotten, die

meer dan 10.000 jaar oud kunnen zijn. In 2019 en 2020 zijn er tien onderzocht en wonder boven wonder blijken, op een na, alle botten nog net genoeg DNA te bevatten voor onderzoek.

Er zijn veel vragen die we hopen op te lossen met het DNA van de Doggerlandmensen. Allereerst willen we graag weten wat het geslacht was, zodat we kunnen zien wat de morfologische verschillen tussen vrouwen en mannen waren. We zijn ook erg benieuwd hoe groot de groep mensen in de loop van de tijd was, en of we afzonderlijke gemeenschappen kunnen onderscheiden binnen het Doggerlandgebied die op verschillende plekken leefden. Hoe meer variatie in het DNA, hoe meer mensen er in een groep leefden; en hoe meer verschillende groepen genetisch op elkaar lijken, hoe meer contact ze met elkaar hebben gehad.

DNA vertelt ons ook iets over hoe mensen eruit hebben gezien. De eerste mensen in Europa kwamen uit Afrika en hun huid, haar en ogen waren donker. Onderzoek op resten van jager-verzamelaars die rond dezelfde tijd leefden als de Doggerlandmensen, maar in andere gebieden zijn gevonden, duidt erop dat kenmerken van dat donkere uiterlijk nog veel aanwezig waren, afhankelijk van de regio waar ze leefden. Door het DNA van de Doggerlandmensen te onderzoeken, krijgen

In een archeologisch DNA-laboratorium worden allerlei maatregelen genomen om ervoor te zorgen dat er geen DNA van anderen terecht komt op de botten en tanden die worden onderzocht. Daarom dragen de onderzoekers een speciaal pak met mondkapje en handschoenen (Eveline Altena/LUMC).



we meer inzicht in hoe deze kenmerken, maar ook andere, veranderden in de loop van de tijd en waarom. We kunnen dus volgen hoe de mens zich langzamerhand aanpaste aan de Europese omgeving en welke groepen mensen van elders, met hun eigen genetische variatie, naar andere plekken trokken.

### **Dieet in Doggerland: wat isotopen vertellen**

Een van de belangrijkste vragen binnen de archeologie is wat mensen in het verleden hebben gegeten. Zo wordt er bijvoorbeeld onderzoek gedaan naar welke dieren jager-verzamelaars vingen en welke planten ze verzamelden. Ook wordt gekeken naar de gewassen die de eerste boeren verbouwden, wanneer ze melk zijn gaan drinken en kaas gingen maken. Om te achterhalen wat het Doggerlanddieet is geweest, moeten archeologen gebruikmaken van verschillende puzzelstukjes.

De opgeviste en op het strand gevonden dierenbotten geven alvast enige informatie. In theorie kunnen deze dieren natuurlijk zijn gejaagd en gegeten, maar we zouden dat graag preciezer willen weten en ook kijken of er sprake is van bepaalde voorkeuren. Directe aanwijzingen dat dieren gejaagd zijn, komen van slacht- en snijsporen op botfragmenten. Ondanks dat er vele duizenden botten zijn gevonden, zijn botten met daarop ondubbelzinnige slacht- of snijsporen zeldzaam. Wat we ook niet moeten vergeten is dat een groot deel van de botten afkomstig is van pleistocene ijstijdieren (zoals mammoet, wolharige neushoorn, grottenleeuw, hyena etc.) die veel langer geleden leefden, toen er slechts kleine groepjes Neanderthalers door Doggerland zwierven. Voor het Vroeg-Holoceen is het aantal dierenbotten geringer, maar lijkt er wel sprake van een hogere bevolkingsdichtheid. Een voorbeeld vormen de vele spitsen van been en gewei die op de stranden gevonden zijn. Deze werktuigen zijn nadrukkelijk gebruikt voor de jacht. Dierenbotten met slachten en snijsporen uit het Holoceen (bijvoorbeeld ree, edelhert en zwijn) zijn talrijker, maar nog steeds relatief zeldzaam.

Het botmateriaal laat deels zien welke diersoorten zijn gegeten. Maar door de bijzondere vondstomstandigheden (visnetvondsten of vondsten uit

opgespoten zand uit de Noordzee) ontbreekt veelal archeologisch bewijs voor kleine dieren en vooral vis. Gelukkig is er ook een andere manier om het dieet van de Doggerlandbewoners te onderzoeken, namelijk via de bouwstenen in ons lichaam. De verhouding tussen de verschillende vormen (isotopen) van de bouwstenen koolstof (C) en stikstof (N) verschilt tussen de verschillende groepen dieren die op land, in de zee of in zoetwater leven en naar gelang de plaats binnen de voedselketen. Door deze bouwstenen in ons bot te analyseren kan onderzocht worden of een persoon een meer terrestrisch (gebaseerd op landdieren), of juist een aquatisch (gebaseerd op zoetwaterdieren) of marien (gebaseerd op zeedieren) 'signaal' heeft. Dat betekent dat iemands dieet bijvoorbeeld voor een belangrijk deel bestond uit dieren als wild zwijn en edelhert, of juist watervogels, zoetwatervis, otters en bevers, of vooral uit zeevis.

We kunnen dus niet vaststellen of iemand een ree of een edelhert heeft gegeten, maar wel onderscheid maken tussen een menu met veel vis of een menu met veel vlees. Juist dit verschil is een belangrijk onderzoeksonderwerp voor de bewoning van Doggerland. Aangezien het landschap steeds veranderde en uiteindelijk is 'verdrongen', werpt dit de vraag op in hoeverre de mensen die er woonden hun levenswijze en dieet aanpasten aan de geleidelijke verandering in milieu en omgeving. Omdat de vondsten langs de stranden worden gedaan en omdat Doggerland nu zee is, wordt er vaak gedacht dat de Doggerlandbewoners in het verleden 'kustbewoners' zijn geweest en voor een groot deel hun voedsel uit een (marien) kustmilieu hebben gehaald.

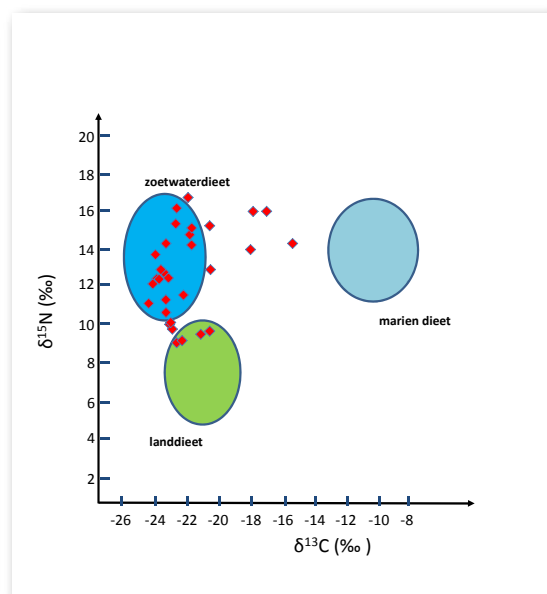
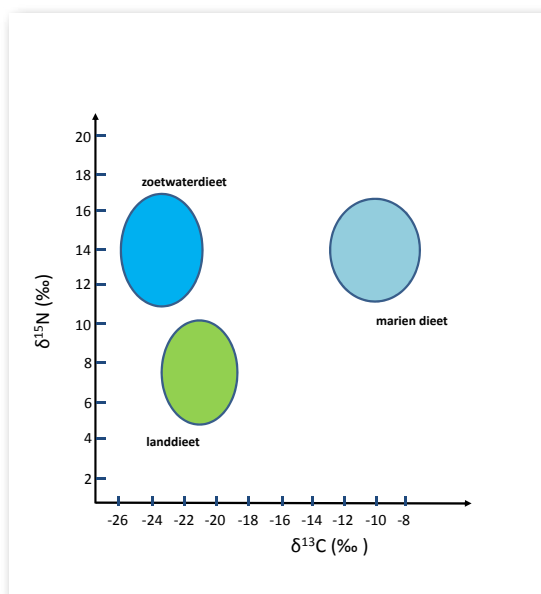
Om hierin inzicht te krijgen is een paar jaar geleden van ca. 30 menselijke mesolithische botfragmenten, afkomstig van de stranden of opgevestigd uit de Noordzee, de verhouding ( $\delta$ ) van koolstof (C) en stikstof (N) vastgesteld. Die waardes zijn vervolgens in een grafiek vergeleken met bekende standaarden. Hier staan de koolstofisotoopwaarden op de x-as en stikstofisotoopwaarden op de y-as. Voor het dieet van de Doggerland mensen, die in een gematigde zone leefden, geldt een aantal vuistregels: een persoon die vooral voedsel heeft gegeten van planten en dieren die op land leven zal grofweg linksonder

in de grafiek terecht komen ( $\delta^{13}\text{C}$  laag en  $^{15}\text{N}$  laag), een persoon die vooral voedsel uit zee heeft gegeten zal rechtsboven in de grafiek te vinden zijn ( $\delta^{13}\text{C}$  hoog en  $^{15}\text{N}$  hoog) en een persoon die vooral voedsel uit een zoetwateromgeving (meren en rivieren) heeft gegeten vinden we grofweg linksboven in de grafiek ( $\delta^{13}\text{C}$  laag en  $^{15}\text{N}$  hoog).

Onderstaande afbeelding toont de gedateerde Doggerlandbewoners in deze grafiek. We zien dat het merendeel zich in de linkerbovenhoek bevindt. Deze spreiding geeft aan dat het dieet van deze bewoners vooral beïnvloed is door voedsel uit een zoetwateromgeving. Opvallend is dat er geen overduidelijk marien signaal is waargenomen wat aangeeft dat we deze Doggerlandbewoners niet zomaar als kustbewoners moeten beschouwen met een dieet van veel zeevis. Door geologisch onderzoek weten we dat het voormalige Doggerland werd doorsneden door de uitlopers van de Rijn en Maas. Het is dus waarschijnlijk dat de mesolithische bewoners van Doggerland leefden in een landschap met rivieren, beken en meren. Toen dat landschap steeds meer verdronk ontstond achter

de kust een gigantisch zoetwatermoeras. Op basis van kennis opgedaan bij archeologisch onderzoek op het land en op basis van biologische studies weten we dat deze landschappen zeer rijk zijn aan een diverse flora en fauna. Het ziet er dus naar uit dat de mesolithische bewoners van Doggerland hier rijkelijk gebruik van hebben gemaakt en zich in de loop van de tijd juist aan die nattere omstandigheden hebben aangepast. Een doorsnee maaltijd bestond misschien dus wel uit een combinatie van verschillende dieren en planten: vooraf snoekbaarsfilet, gevolgd door hertenbiefstuk op een bedje van speenkruid met waternoot.

Het isotopenonderzoek stelt ons niet alleen in staat om het dieet te onderzoeken. Door naar de verhoudingen van de verschillende isotopen van het element zuurstof (O) te kijken, dat we uit het tandglazuur van bijvoorbeeld een edelhert kunnen halen, kan onderzocht worden in welk seizoen het dier gedood werd en of er bijvoorbeeld per seizoen een voorkeur was voor edelhert of een andere diersoort. Menselijk tandglazuur stelt ons in staat om andere verborgen informatie zichtbaar te ma-

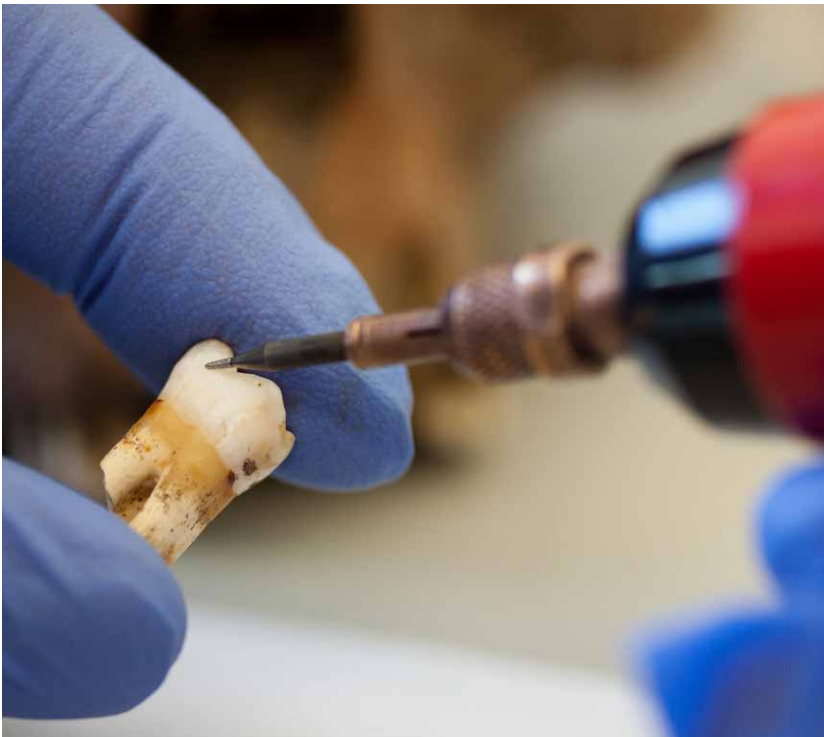


Schematische weergave van isotopenverhoudingen die indicatief zijn voor verschillende soorten dieet (gebaseerd op Richards 2019 en Van der Plicht *et al.* 2016).

Uitkomsten van de isotopenstudie (rode stippen) weergegeven op de standaard isotopenverhoudingen van verschillende diëten (gebaseerd op Van der Plicht *et al.* 2016 en Richards 2019).

ken. Verstoppt in ons glazuur zit namelijk nog een bijzonder bouwsteentje: het chemische element strontium. Net als de eerdergenoemde elementen wordt strontium in ons lichaam opgenomen via ons voedsel. Strontium zit onzichtbaar verstoppt in de geologische ondergrond en de verhouding tussen twee verschillende vormen van strontium,  $^{87}\text{Sr}$  en  $^{86}\text{Sr}$ , is uniek voor de samenstelling en de ouderdom van die geologie. Zodra de geologische ondergrond verweert in een bodem en daar plantjes op gaan groeien, dan nemen die het strontium uit de ondergrond op in de bladeren. En zodra mensen of dieren de planten eten, wordt datzelfde strontium in min of meer onveranderde vorm (in de verhouding  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) tijdens onze groei opgenomen in onze botten én in ons tandglazuur. Hoewel onze eerste permanente kiezen pas doorbreken als we ca. zes jaar oud zijn, wordt het glazuur van deze gebitselementen al gevormd vanaf onze geboorte, totdat we ca. drie jaar oud zijn. Dus ook het strontium uit ons voedsel dat we tijdens onze eerste drie levensjaren gegeten hebben, is opgesloten in deze kies. Omdat de

Een menselijke kies wordt bemonsterd (Lisette Kootker).



verhouding  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  uniek is voor een specifieke geologische ondergrond, kunnen we door het analyseren van die verhouding in een menselijke eerste permanente kies onderzoek doen naar waar (welke geologische ondergrond) iemand de eerste drie jaar van haar of zijn leven heeft doorgebracht. Als we dit onderzoek herhalen bij de tweede kies en de derde of verstandskies, kan zelfs een hele levensgeschiedenis gereconstrueerd worden vanaf de geboorte tot ca. het 16<sup>e</sup> levensjaar. Hiermee kan de vraag beantwoord worden of de Doggerlandmensen vooral op dezelfde plek verbleven, of bijvoorbeeld migreerden met de dieren, waarbij zij zich verplaatsten over grote afstanden en tussen verschillende geologische eenheden.

### **Toekomst: er kan nog zo veel!**

Door zowel isotopen als DNA te onderzoeken en te combineren met morfologisch onderzoek is het mogelijk de bijzondere geschiedenis van de mens in Doggerland en hun persoonlijke verhaal te onttrafelen. Waar kwamen ze vandaan, via welke weg reisden ze, hoe zagen ze eruit en wat stond er op hun menu: vlees, vis of een combinatie daarvan? Bijzondere informatie, die veelal uit een stukje bot of enkele tand te halen is!

De bouwstenen genoemd in dit hoofdstuk zijn onzichtbaar voor het blote oog, maar in archeologisch onderzoek tegenwoordig van groot belang. De toepassing van isotopen- en aDNA-onderzoek heeft een grens verlegd in het menselijke en dierlijke skeletonderzoek. We kunnen nu nieuwe vragen stellen en beantwoorden. Zo vertellen de botten ieder jaar weer een steeds interessanter en boeiender verhaal. Op het moment van schrijven is er nog maar beperkt isotopen- en aDNA-onderzoek toegepast op de menselijke en dierlijke resten uit Doggerland, maar we weten wel dat dit voor Europa van ongekende omvang en detail gaat zijn. We staan derhalve aan de vooravond van een nieuw avontuur. Wie weet wat we over enkele jaren nog meer zullen kunnen vertellen.

Joannes Dekker, Virginie Sinet-Mathiot, Alexander Verpoorte, Marie Soressi en Frido Welker

# SPITSEN VAN DIERLIJK EN MENSELIJK BOT: SORTEREN MET COLLAGEEN

Van de duizenden botten die aan de Nederlandse kusten aanspoelen, is van slechts een klein deel de diersoort te identificeren. Door fragmentatie en vertering is er vaak niks meer over van de uiterlijke kenmerken die daarvoor te gebruiken zijn. Hetzelfde geldt voor bewerkte botten, zoals spitsen van been en gewei. Dit is jammer, want juist voor dit soort zeldzame artefacten is het interessant te weten van welke diersoort ze zijn gemaakt. Dit vertelt ons namelijk iets over de keuzes van mensen in het verleden, of ze bijvoorbeeld willekeurig gebruikten wat beschikbaar was.

Recent is er een nieuwe techniek ontwikkeld die op andere wijze de diersoort van botten kan identificeren: ZooMS. Toepassing hiervan op Doggerlandspitsen heeft al een hele intrigerende ontdekking opgeleverd: sommige spitsen bleken van wel heel bijzonder materiaal te zijn gemaakt.

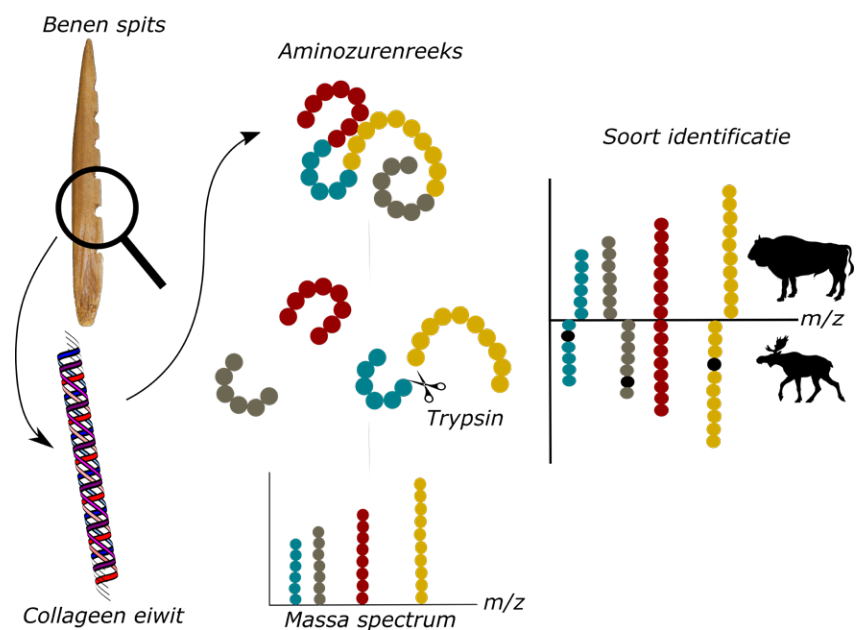
## Hoe werkt ZooMS?

ZooMS staat voor *Zooarchaeology by Mass Spectrometry* en herkent diersoorten op basis van verschillen in de opbouw van het collageenmolecuul in de botten. Collageen is het meest voorkomende eiwit in bot en verleent het zijn stevigheid. Het is ook in huid, haar, gewei, tanden, en bindweefsel te vinden. Collageen blijft erg goed bewaard, beter dan DNA. Het is zelfs in fossielen van 3,4 miljoen jaar oud teruggevonden. Dat maakt het erg geschikt als een identificatiemethode, maar hoe kan collageen gebruikt worden om de soort van een bot te ontdekken?

Eiwitten, zoals collageen, bestaan uit een reeks aminozuren. De volgorde van deze reeks wordt bepaald door het DNA van een dier. Verschillen in

DNA leiden dus ook tot verschillen in de aminozuurvolgorde van het eiwit en daarom zal de opbouw van het collageenmolecuul tussen soorten verschillen. Om te achterhalen hoe collageen precies is opgebouwd, gebruiken we een enzym, trypsine, om het molecuul op specifieke plekken in stukjes te knippen. De massa van deze stukjes verschilt per diersoort. Door de massa van alle geknipte stukjes te meten verkrijgen we een 'vingerafdruk', en is het mogelijk te bepalen van welke diersoort het collageen afkomstig is. Eerder onderzoek heeft laten zien dat ZooMS een erg betrouwbare methode is en meestal in staat is een bot tot op het genus-(soortgroep)niveau te identificeren.

Schematisch overzicht van de ZooMS werkwijze (Dekker *et al.*).



### Bemonsteren: een noodzakelijk kwaad?

ZooMS vereist normaal gesproken een monster van het bot. Alhoewel erg klein, minder dan een halve rijstkorrel, wil je liever geen monsters nemen van complete werktuigen. Recentelijk zijn daarom non-destructieve methodes ontwikkeld. Een manier is het bot in een 'membraandoos' te leggen. Als je de doos met een bot erin dicht doet, wordt het bot door het membraan volledig ingekapseld. Door het nauwe contact ontstaat er een statisch elektrische kracht. Dit fenomeen heet *contact electrification*. Gekko's gebruiken het om tegen muren te lopen. Dit zorgt er hoogstwaarschijnlijk voor dat minuscule hoeveelheden collageen op het membraan achterblijven. Deze kunnen we dan analyseren zonder het bot te beschadigen. De effectiviteit is getest door een vergelijking met destructieve protocollen op tien mesolithische spitsen.

Met de destructieve protocollen lukte het om in 90% van de gevallen de gebruikte diersoort te herleiden. Dit is vergelijkbaar met ander onderzoek en bevestigt de geschiktheid van ZooMS als techniek. Het membraandoosprotocol wist in twee van de tien gevallen de spits te identificeren, overigens overeenkomstig met de identificatie verkregen met de destructieve protocollen. De resultaten bevestigen dat er mogelijkheden zijn ZooMS in te zetten zonder destructief te bemonsteren.



Twee spitsen uit Doggerland, gemaakt van menselijk bot. Deze zijn waarschijnlijk door jager-verzamelaars als projectiepunten gemaakt en wellicht gebruikt. Ze zijn gevonden op de Zandmotor en Maasvlakte 1 door Willy van Wingerden en Gideon de Jong (schaal 1:1; ca. 7000-6000 v.Chr.).

### Een bijzondere ontdekking

Van de negen geïdentificeerde spitsen bleken er zeven van edelhert of eland gemaakt. Omdat het collageenmolecuul van deze twee soorten erg vergelijkbaar is, kan ZooMS soms geen onderscheid maken tussen deze twee hertensoorten. De laatste twee spitsen bleken van een onverwacht materiaal gemaakt: mensenbot! De ontdekking van het gebruik van menselijk botmateriaal is bijzonder. Er zijn een aantal andere voorbeelden van het gebruik van mensenbot in de geschiedenis, maar het komt niet vaak voor en er zijn weinig voorbeelden bekend van gebruik voor projectiepunten. Verder onderzoek zal laten zien of het gebruik van mensenbot wijder verspreid was of dat onze resultaten incidenteel zijn.

De bredere toepassing van ZooMS zal archeologen in staat stellen om voorheen 'onleesbare' botten toch te identificeren. Dankzij de huidige ontwikkelingen kan dat straks ook zonder te bemonsteren. Hierdoor kunnen op grote schaal belangrijke vragen over het gedrag van mensen in het verleden, zoals hun voorkeur voor specifieke diersoorten, onderzocht worden.



Een membraandoos met een grote getande spits (Dekker *et al.*).

Vince Gaffney en Simon Fitch

## EUROPE'S LOST FRONTIERS: HET LANDSCHAP IN KAART

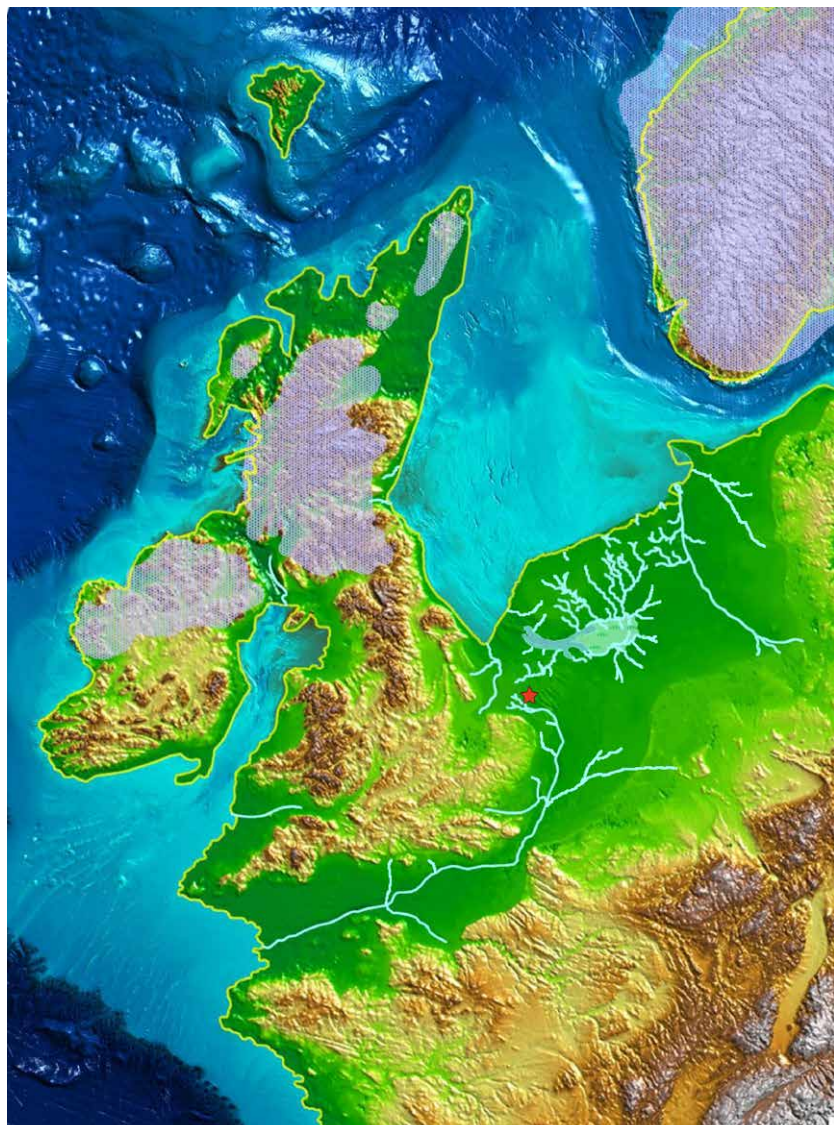
Doggerland ca. 16.000 jg.  
De locatie van de Southern River is aangegeven met een rode ster (Europe's Lost Frontiers).

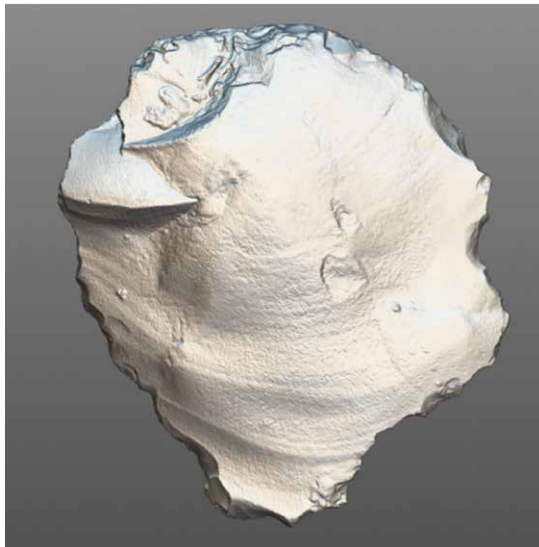
In 2015 ondersteunde de Europese Onderzoeksraad (ERC) het internationaal onderzoeksprogramma *Europe's Lost Frontiers*. Het project richtte zich, onder leiding van de Universiteit van Bradford (Groot-Brittannië), op het onderzoek van Doggerland: het prehistorische landschap onder de Noordzee. Doggerland vormde een kerngebied van menselijke bewoning en was cruciaal voor de herbevolking en kolonisatie van Noordwest-Europa na het terugtrekken van de grote ijskappen en toen de zeespiegel steeg tussen ca. 18.000 en 5500 v.Chr. Deze uitgestrekte vlakte bevat een archief van vele millennia van unieke sporen van bewoning en landschap in relatie tot klimaatverandering. Begraven onder meters zeewater en sediment, is het nog steeds een groot, door archeologen vrijwel onontdekt, gebied.

Het project brengt experts op het gebied van archeologie, geofysica, moleculaire biologie en computersimulatie samen om deze bijzondere landschappen te verkennen. Gezamenlijk bestudeert het projectteam hoe de Doggerlandgemeenschappen omgingen met klimaatverandering en de oprukkende zee, en hoe ze reageerden op de introductie van de landbouw en het verdwijnen van het jager-verzamelaarsbestaan (ca. 10.000-5500 v.Chr.). Het studiegebied omvat een aanzienlijk deel van het voormalige Doggerland, ruwweg tussen Noord-Engeland en Denemarken en tot aan het Nauw van Calais in het zuiden: een oppervlakte van ongeveer 190.000 vierkante kilometer.

### Waar te zoeken?

De grootste uitdaging in de archeologische verkenning van Doggerland is ongetwijfeld weten waar je moet zoeken. Zonder voorafgaande kennis





3D-scan van de ventrale zijde van de Klopsteen van de Southern River (schaal 1:1; *Europe's Lost Frontiers*).

van het onderwaterlandschap is het vinden van sporen van menselijke bewoning als een speld in een hooiberg. Losse vondsten uit *offshore*-gebieden zijn er wel degelijk, zoals uit de visserij, de winning van grondstoffen en bijvoorbeeld de aanleg van uitgestrekte windmolenparken, maar er is zelden gedetailleerde contextinformatie.

Het project heeft een reeks doelstellingen en methodologieën om archeologen te helpen deze ontogankelijke landschappen te verkennen. Allereerst is door onderzoekers gezocht naar alternatieve manieren om het landschap en de omgeving te reconstrueren en te kijken hoe deze veranderden in relatie tot de stijging van de zeespiegel. Vervolgens kunnen nederzettingsmodellen geïntegreerd worden in deze gereconstrueerde landschappen om gebieden te lokaliseren die de beste kansen bieden om bewijs van menselijke aanwezigheid te vinden. Tenslotte is getracht gebieden te selecteren die in detail kunnen worden onderzocht. Dat betekent kansrijke locaties voor bewoning, maar ook voor bewaring van sporen en vondsten na het onderlopen en tenslotte toegankelijkheid voor archeologisch onderzoek, ondanks afdekking door latere sedimenten.

### Afzettingen in 3D

Om deze uitzonderlijke gebieden te lokaliseren, heeft het project gebruik gemaakt van geofysische gegevens die door de grondstoffenindustrie zijn verzameld of door specifieke onderzoeks-expedities, om zo een 3D-model te maken van de afzettingen die het verloren gegane landschap omvatten. Dat gebeurt door seismisch reflectie-onderzoek dat gebruikmaakt van akoestische energie. Deze penetreert onderliggende afzet-

tingen, maar 'weerkaast' op de grenzen van oude grondoppervlakken of de lopen van oude rivieren onder de zeebodem. De tijd die nodig is om een reflectie te ontvangen kan worden omgezet in een geschatte diepte. De doorlopende opname genereert zo een dwarsdoorsnede door het aardoppervlak, en daarmee een profiel van het begraven, prehistorische landschap.

De resolutie en de penetratiediepte van een akoestische bron worden over het algemeen bepaald door de golflengte ervan. Hoogfrequente bronnen geven de beste resolutie en het meeste detail, maar het signaal verzwakt door de onderliggende geologie. Daarom moeten landmeters kiezen tussen hoogfrequente bronnen met goede resolutie maar relatief ondiepe penetratie, en laagfrequente bronnen met een goede penetratie maar een slechte resolutie. Tijdens het karteren is een breed scala aan elementen geïdentificeerd, waaronder rivieren, meren, estuaria (riviermondingen) en delta's, evenals enorme waterrijke gebieden. De resultaten van dit werk leverden kaarten op van een prehistorisch landschap, over een gebied van ca. 45.000 vierkante kilometer, diep begraven onder de zuidelijke Noordzee.

### Boren naar Doggerland

Aan de hand van de seismische gegevens werd een grootschalig boorplan opgesteld om sedimenten te bemonsteren uit specifieke landschapselementen binnen het studiegebied. Daartoe werden twee riviersystemen geselecteerd. De eerste, naamloze, paleo-rivier, stroomde van het Britse vasteland naar de Outer Silver Pit, een onderzeese vallei die een groot meer vormde voordat de zeespiegel steeg. De tweede, kleinere vallei, bekend als de Southern River, lag slechts 30 kilometer zeewaarts, parallel aan de kust van Norfolk (zie de kaart). Er werd prioriteit gegeven aan gebieden met een complexe opeenvolging van sedimenten en potentiële bewijzen voor zeespiegelstijging. Deze sequenties boden de grootste kans op het vinden van omgevingsindicatoren voor landschapsverandering en mogelijk de menselijke reactie daarop. Een kleiner aantal boringen werd bovenop de Doggerbank gezet, omdat dit de laatst overstromde delen van het Noordzebekken kunnen zijn.

Tijdens de expedities zijn meer dan honderd boorkernen genomen, die een aanzienlijke hoeveelheid wetenschappelijke informatie hebben opgeleverd. <sup>14</sup>C- en OSL-datering, isotopenonderzoek en geochemische analyses, sedimentologische studies, archeomagnetisch en palynologisch onderzoek, archeobotanische en paleo-entomologische reconstructies en innovatieve sedimentair DNA (sedaDNA)-technieken zijn gebruikt om zo veel mogelijk informatie uit deze kleine, maar waardevolle,



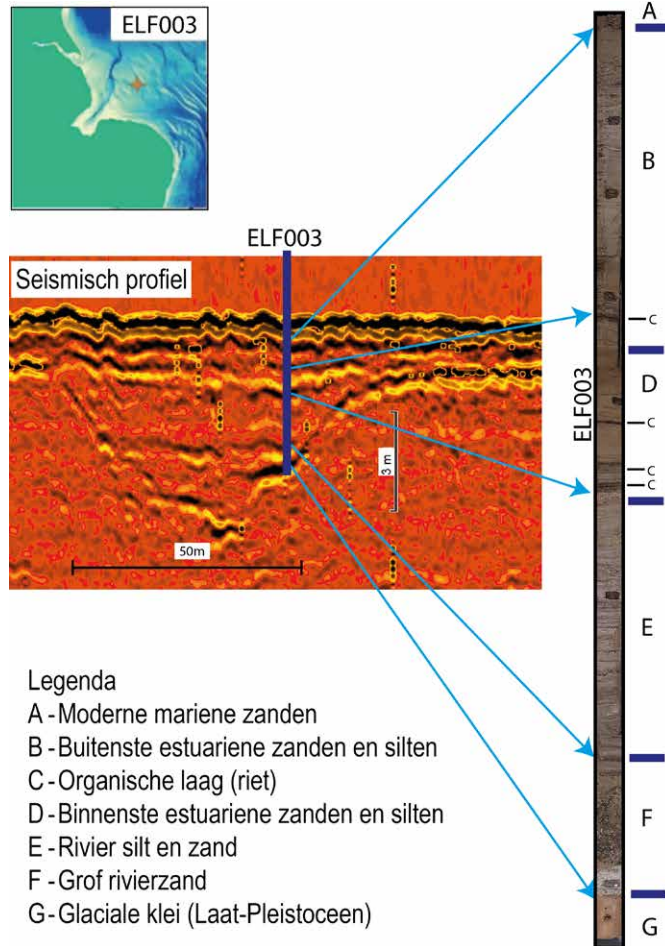
monsters van sediment en veen te halen. Samen hebben ze gedetailleerde bewijzen opgeleverd voor de aard van het landschap, de vegetatie die er groeide en, in sommige gevallen, de dieren die er leefden. Zie de afbeelding van kern ELF003 als voorbeeld van een kern waarbij de sedimentvolgorde van een dichtslibbende prehistorische rivierbedding te zien is tijdens de Noordzee-inundatie.

Het project vond soms ook aanwijzingen voor catastrofale natuurverschijnselen die verband houden met de klimaatverandering. Een boorkern leverde bewijs voor de Storegga-tsunami. Zo'n 8150 jaar geleden veroorzaakte een onderzeese aardverschuiving voor de westkust van Zuid-Noorwegen de grootst bekende tsunami uit het Holoceen. Bewijs voor de impact van de daaropvolgende vloedgolf is te zien in heel West-Scandinavië, het noordoosten van Groot-Britannië, Denemarken, de Faeröer Eilanden en Groenland. Eerder was er geen bewijs voor de Storegga-verschuiving in de zuidelijke Noordzee, maar een boorkern van nabij de Southern River leverde het eerste bewijs voor de impact van deze golf op de oostkust van prehistorisch Groot-Britannië. De impact van de tsunami resulteerde hier in een grote afzetting van stenen en gebroken schelpen, ingeklemd tussen gelamineerde estuariene sedimenten. Opmerkelijk is dat volgens de analyse de afzettingen het resultaat zijn van drie grote afzonderlijke golven die het land raakten en zich terugtrokken.

De gegevens van de projectkernen zijn gebruikt binnen computermodellen om ons begrip van de verandering van het zeeniveau in de loop van de tijd te verfijnen en verbeteren. De gegevens van de seismische kartering, het sedaDNA en de paleo-ecologische analyse zijn zo geïntegreerd in het evoluerende landschap. Op deze manier kunnen dynamische modellen worden gemaakt van de veranderende geomorfologie en ecologie van holoceen Doggerland tot de uiteindelijke totale inundatie rond 5500 v.Chr. Daarmee kan tevens de dynamische positie van bronnen- en grondstofrijke locaties, zoals estuaria, meren en *wetlands* in de omgeving worden onderzocht: plaatsen die aantrekkelijk kunnen zijn geweest voor mesolithische bewoning. In combinatie met de bestaande archeologische kennis worden deze locaties nu onderzocht als potentiële sites met sporen van menselijke bewoning.

**Testen op zee**

In mei 2019 ondernam het Belgische onderzoeksschip *Belgica* een expeditie om bovenstaande modellen te testen, samen met onderzoekers van het *Europe's Lost Frontiers*-project, het Vlaams Instituut voor de Zee, TNO en de Universiteit van Gent. Een van de onderzochte gebieden lag in de buurt van het estuarium van de Southern River.



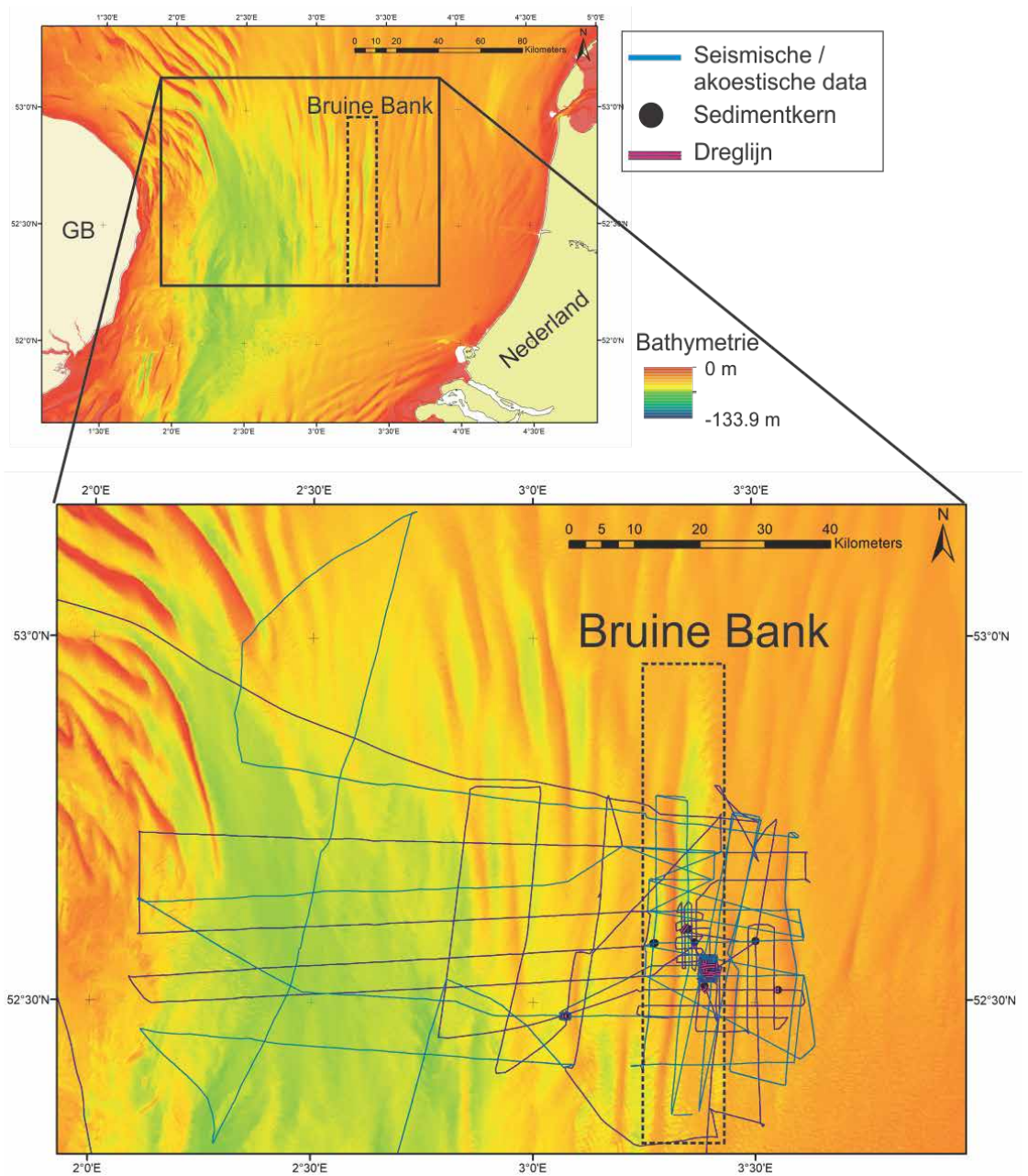
- Legenda
- A - Moderne mariene zanden
  - B - Buitenste estuariene zanden en silten
  - C - Organische laag (riet)
  - D - Binnenste estuariene zanden en silten
  - E - Rivier silt en zand
  - F - Grof rivierzand
  - G - Glaciale klei (Laat-Pleistoceen)

Boorkernen uit de rivierbedding suggereerden dat dit ca. 8830 jaar geleden een actieve waterloop was. Gericht baggeren leverde hier verschillende bewerkte prehistorische vuurstenen afslagen en een gebroken klopsteen op. Deze vondsten vormen op dit moment zeldzaam archeologisch bewijs, dat door middel van landschapsprospectie in de diepere gebieden van de Noordzee is gevonden.

De recente onderzoeksresultaten tonen aan dat onze kennis van het verborgen prehistorische landschap van de zuidelijke Noordzee sterk is toegenomen. Nog geen 20 jaar geleden geloofden de meeste archeologen dat Doggerland volledig ontoegankelijk was voor onderzoek. Vandaag de dag kunnen we enorme ondergelopen prehistorische landschappen in kaart brengen. Met het recente onderzoek uitgevoerd binnen het *Europe's Lost Frontiers*-project, zijn archeologen nu in staat om potentiële gebieden van menselijke activiteit te bepalen, zelfs waar nederzettingen zich kunnen bevinden en deze met een verhoogde kans op succes te onderzoeken. Een enorme prestatie na jaren van toegewijd onderzoek door archeologen en wetenschappers uit heel Europa. Nu kunnen we ons verheugen op het verder verkennen van dit verloren land en het onthullen van haar geheimen.

Kern ELF003 en bijbehorende seismische lijn. De grenzen tussen de verschillende sedimenten en milieus in de kern komen ook terug in het geofysische beeld (*Europe's Lost Frontiers*).

Verder lezen?  
Zie ook <https://lostfrontiers.teamapp.com/>.



Overzichtskaart met de locatie van de Bruine Bank en data verzameld in 2018 en 2019 aan boord *RV Belgica* en *RV Simon Stevin* (bathymetrische achtergronddata verkrijgbaar via EMODnet Bathymetry Consortium (2016): EMODnet Digital Bathymetry (DTM)).

Tine Missiaen en Ruth Plets

# OP WEG NAAR DE BRUINE BANK: ONDERZOEK OP DE NOORDZEE

De Bruine Bank is een 30 kilometer lange zandrug, halverwege tussen de Nederlandse en Britse kust, zo'n 200 kilometer ten zuiden van de Doggerbank. Het hele gebied kenmerkt zich door een reeks lange noord-zuid georiënteerde zandruggen en geulen. De Bruine Bank zelf steekt zo'n 20 meter uit boven de omliggende zeebodem, die gemiddeld 30 meter diep ligt. Alhoewel de Bruine Bank nu redelijk stabiel ligt in een mariene omgeving, heeft het gebied een bewogen geschiedenis achter de rug. Sedimenten onder de zandbanken getuigen van periodes toen de zeespiegel heel wat lager lag, er rivieren stroomden, estuaria vorm kregen en het gebied droog lag. Zo'n 10.000 jaar geleden toen de zeespiegel weer snel begon te stijgen konden de Noordzee het gebied geleidelijk binnendringen en konden golven en getijden de sedimenten eroderen en herwerken tot de zandruggen die we nu kennen. Toch bleef er heel wat van de oude verdrongen landschappen bewaard.

## Archeologisch interessant

De Bruine Bank is een bekend gebied bij zeevissers. Naast vissen komen ook botten van allerhande uitgestorven prehistorische landdieren in de netten terecht: vooral pleistocene fossielen van mammoeten, wilde paarden en elanden. Daarnaast zijn er opgeviste aanwijzingen voor menselijke bewoning, met name uit het Mesolithicum: botten en geweien die duidelijk bewerkt zijn met scherpe werktuigen, alsook enkele van die stenen werktuigen zelf (alle tussen 13.500 en 9000 jaar oud). Deze en andere vondsten uit het Nederlandse deel van de Noordzee maken het, in combinatie met onze vernieuwde kennis van mesolithisch Doggerland

zelf, zeer aannemelijk dat onze voorouders jaagden, rondtrokken en woonden in het gebied van de Bruine Bank.

Echter, de zoektocht naar prehistorische bewoning op de bodem van de zee is als het zoeken naar een speld in een hooiberg. We weten niet precies waar de archeologische vondsten en het (bewerkte) botmateriaal werden opgevist, omdat vissers in de praktijk hun netten over een groot oppervlak slepen. Het meeste materiaal wordt in de geulen naast de zandrug gevonden. Dit wijst erop dat het begraven is in een grondlaag van het verdrongen landschap die nu onder water geërodeerd wordt. De grote uitdaging is om die grondlaag te identificeren en in kaart te brengen vóór erosie alles verwijdert. Voorlopig zijn in het volledige Doggerlandlandschap nog geen concrete sporen van mesolithische kampen of nederzettingen gevonden, maar de Bruine Bank is de ideale kandidaat om daar verandering in te brengen.

Het gebied van de Bruine Bank beslaat bijna 1300 vierkante kilometer, de diepere delen van de geulen kunnen tot een diepte van 60 meter reiken, het water kan heel koud zijn en de stromingen verraderlijk; het is onmogelijk om dit volledige gebied te verkennen met duikers. Daarom is het essentieel dat in eerste instantie grootschalig archeologisch onderzoek uitgevoerd wordt met behulp van mariene wetenschappelijke technieken, aan boord van goed uitgeruste onderzoeksschepen.

## Nieuw onderzoek

De eerste stap in de zoektocht naar dit wijdverspreide, verdrongen mesolithische landschap, is het in kaart brengen van de verschillende afzet-

tingslagen die begraven liggen onder de zeebodem en welke van deze gevormd werden in een terrestrisch milieu, alvorens de queeste naar het archeologische materiaal aangevat kan worden. In 2018 startte het Brits-Belgisch-Nederlandse onderzoeksproject *Deep History: Revealing the palaeo-landscape of the southern North Sea* (een consortium gevormd door University of Bradford, het Vlaams Instituut voor de Zee, de Universiteit Gent en TNO, de Nederlandse Organisatie voor Toegestapt Natuurwetenschappelijk Onderzoek).

In april 2018 voer het onderzoeksschip *RV Belgica* richting Bruine Bank om met akoestische technieken de zeebodem en onderliggende afzettingsslagen in kaart te brengen. Door verschillende geluidsbronnen simultaan te gebruiken kon enerzijds een beeld gevormd worden van wat zich

diep onder de zandbanken bevindt (tot ongeveer 100 meter onder de zeebodem), en konden anderzijds de meest recente afzettingen in tot nog toe ongekend detail bestudeerd worden. In de campagne van mei 2019 werden deze akoestische gegevens verder aangevuld en werd er gedregd in gebieden waar mogelijke veenlagen aan de oppervlakte komen. Deze kunnen enkel gevormd worden op land, weg van zoutwaterinvloed, en geven zo een goede indicatie voor prehistorische landoppervlakken. In september 2019 werd het onderzoeksschip *RV Simon Stevin* ingezet om ook korte sedimentkernen te nemen op weldoordachte locaties. Dergelijke kernen kunnen tot 3 meter onder de zeebodem grondstalen nemen en geven informatie over de landschapsveranderingen tijdens de laatste 10.000 jaar.

De vele honderden vierkante kilometer aan akoestische gegevens tonen een dynamisch begraven landschap dat doorsneden werd door rivieren, en onder invloed kwam van ijs-, wind- en wateractiviteit vooraleer het verzwolgen werd door de Noordzee. Verschillende veenlagen werden in kaart gebracht en succesvol bemonsterd aan de hand van het gedregde materiaal en de sedimentkernen. Een van de veenlagen werd ondertussen gedateerd en blijkt net geen 10.000 jaar oud te zijn. Dit past

*RV Simon Stevin*: het Vlaams multidisciplinair onderzoeksschip (Vlaams Instituut voor de Zee).



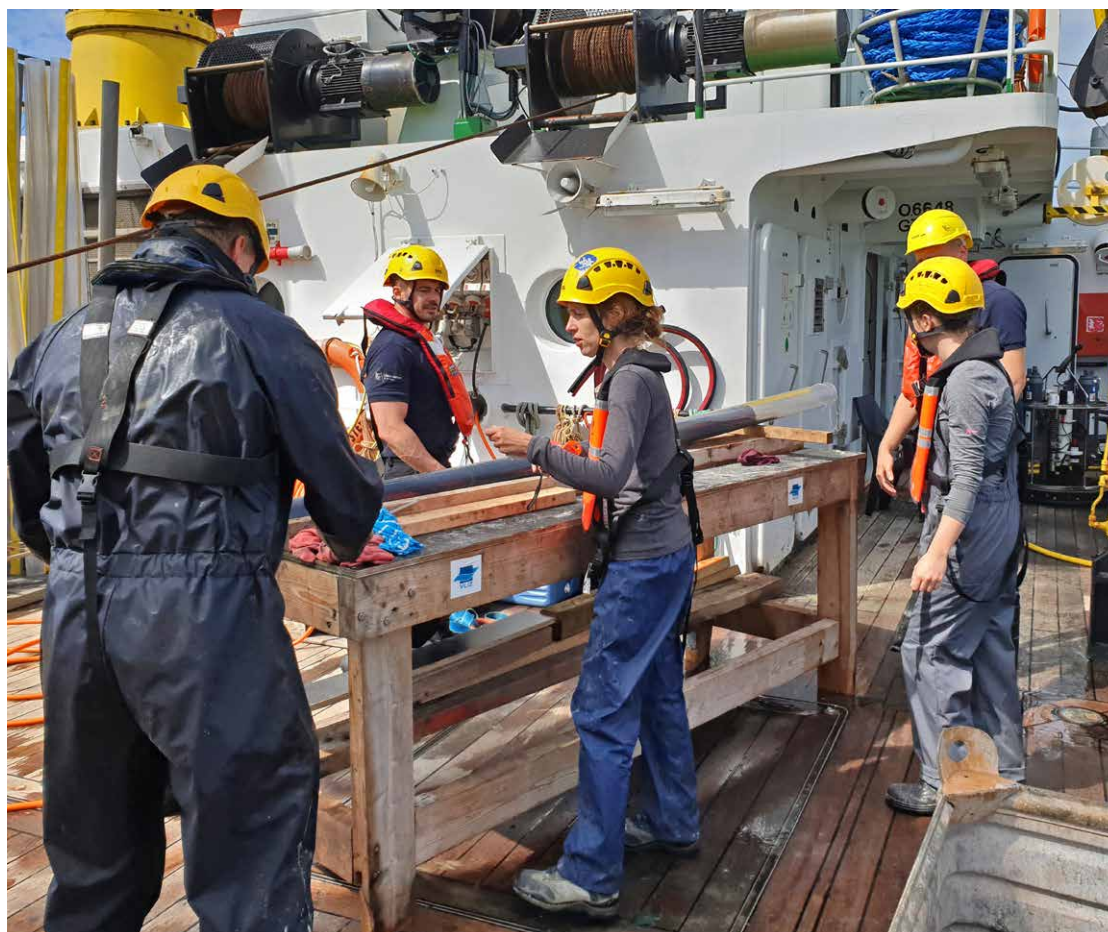
binnen de ouderdom van het bewerkte botmateriaal opgevist rond de Bruine Bank en toont aan dat we de ontdekking van de archeologisch belangrijke laag naderen. Het gedregde materiaal bevatte naast veenblokken ook hout, houtskool en onbewerkte vuurstenen. Deze ontdekkingen tonen aan dat het prehistorische organische materiaal goed bewaard gebleven is in het gebied, wat ons een goede kans geeft om intacte archeologische vindplaatsen te ontdekken.

### Wat brengt de toekomst?

Alle gegevens worden momenteel gecombineerd en in detail bestudeerd om kaarten te creëren die tonen waar veenlagen gevormd werden, waar rivieren stroomden, waar hoger- of lageregelegen gebieden zich bevonden in het landschap, en waar dit verdrinken landschap nu aan het eroderen is. Dit moet toelaten te voorspellen waar in het landschap de mesolithische mens zich waarschijnlijk vestigde (meestal op zandduinen nabij water en vennen), en op welke plaatsen het archeologisch materiaal makkelijk bereikbaar is. Verdere campagnes op zee zijn al gepland om dergelijke gebieden in meer detail te onderzoeken, en de eerste *in situ* mesolithische vindplaats in het Doggerland op de kaart te zetten.



Onderzoekers aan het werk op RV *Simon Stevin*: baggeren naar veenblokken, hout en vuursteen die op de zeebodem liggen (Vlaams Instituut voor de Zee).



Onderzoekers aan het werk op RV *Simon Stevin*: kernen worden genomen om de gelaagdheid van de zeebodem te onderzoeken. In het Bruine Bank-project was dit voornamelijk om begraven veen in kaart te brengen (Vlaams Instituut voor de Zee).





# 5

## **DOGGERLAND NU**

Doggerland ligt dan misschien onder water, maar het is verre van vergeten. Dagelijks gaan fanatieke verzamelaars erop uit om de stranden af te struinen op zoek naar vondsten uit ons verleden. Vissers blijven fossiele botten in hun netten vinden, en regelmatig gaat een onderzoeksboot de Noordzee op om onderzoek naar het verdronken landschap te doen. Hoe meer we leren over Doggerland, hoe meer het (weer) een plek begint te krijgen in onze huidige wereld. Doggerland inspireert en we treffen het steeds vaker aan in populaire media en producten. Tenslotte heeft Doggerland een aantal wijze lessen voor ons in petto over onze ook nu veranderende wereld en hoe we daarmee omgaan.



Een mesolitische kling gevonden door Cédric Heins op Maasvlakte 2 (Frans de Winter).



# DOGGERLAND VERZAMELD

De vele ontdekkingen die in dit boek besproken worden, zijn bijna allemaal toevallsvondsten. Dat betekent niet dat ze toevallig gedaan zijn. Ze zijn het resultaat van de volharding van vele fanatieke zoekers en verzamelaars. Deze amateurarcheologen en -paleontologen steken op professionele wijze vele uren in hun verzameling. Dat betreft natuurlijk het conserveren, documenteren, registreren en publiceren van hun vondsten, vaak in nauwe samenwerking met universiteiten en musea, maar ook de duizenden uren op de stranden, vaak in weer en wind en ook vaak zonder resultaat. Zonder hun inzet konden we deze verhalen niet vertellen.

De verhalen in dit hoofdstuk zijn van een kleine groep verzamelaars, maar zij staan voor allen! Een groot aantal zoekers werkt enthousiast mee aan onderzoek en regelmatig worden er stukken geschonken of beschikbaar gesteld. We kunnen ze hier helaas niet allemaal noemen. Met de wetenschap mensen te vergeten, waarvoor onze excuses, willen we in het bijzonder een aantal personen en groepen noemen die de laatste jaren op belangrijke wijze bijdroegen aan de vorming van een nationale collectie prehistorie uit de Noordzee, ondergebracht in het Rijksmuseum van Oudheden (RMO): de Werkgroep Pleistocene Zoogdieren (WPZ), de familie van Jan Hendriks en Adrie de Vries en de verzamelaars Kees van Hooijdonk, Charlie Schouwenburg, Bram Langeveld, Kommer Tanis, Theo Lambrechts, Greg Harkema, Niels van Steijn, Klaas Post, Albert Hoekman, Dick Mol, Dick Duineveld, North Sea Fossils, Willy van Wingerden, Peter Wiesenhaan, de dames Gossen, Speleers, Zwennes, Hogervorst-Planken, Quist, Schutte, Boon, en de heren Lausberg, Wolters, Van der Ham, De Waard, Hogervorst en Machiels en wijlen de heer De Graaf.

Zij en vele anderen: bedankt!



Vuurstenen bifaciale (tweezijdig bewerkte) schaaf met oranjebruine patina uit het Midden-Paleolithicum, gevonden te Castricum door Erik Machiels in 2015 (8,1 cm; ca. 80.000-50.000 jaar oud).

## Willy van Wingerden

Geboren op: 17 april 1961

Woonachtig in: Honselersdijk

Beroep: verzorgende gezondheidszorg

Verzamelt sinds: 2013

# VAN HYENA TOT WERELDBEROEMD PEK

## Willy van Wingerden aan het woord



Willy op zoek naar vondsten en fossielen op Maasvlakte 2 (Frans de Winter).

Ik ben een Westlandse in hart en nieren. Sinds 2013 ben ik in de ban geraakt van de Zandmotor en de opmerkelijke vondsten die Doggerland laten herrijzen uit de vergetelheid. De vondst van 1 november 2015 zal ik nooit meer vergeten. De omstandigheden waren super; veel te warm eigenlijk voor de tijd van het jaar. Het was de geboortedag van mijn vader, en ik dacht aan hem. Aan hoe koud het altijd op zijn verjaardag was. Uitkijkend over de zee, links van mij op 5 meter afstand kindertjes in badkleding, spelend in de zee. Vissers rechts van mij, ook op 5 meter.

Terwijl ik met mijn blote voeten in de zee stond, die nog goed op temperatuur was, dacht ik na over klimaatverandering. Zelf was ik

namelijk gekleed in een hemdje, want het weer was echt zomers en ik had het goed warm. Terwijl ik daar stond keek ik naar links en naar rechts, en toen weer naar links... Opeens spotte ik de kaak – zomaar aangespoeld – en toen had ik toch echt een kleine hartverzakking. Fantastisch was het! In eerste instantie wist ik niet zo goed wat het nu was. Iemand opperde leeuw, maar thuis de literatuur ingedoken en toen zag ik al snel dat de kaak van een hyena afkomstig was. De vier kiezen en slijtage door het kauwen aan de botten bleken kenmerken te zijn voor hyena. Superblij en heel trots was ik dat mij dit mocht overkomen.

Het is hier echter niet bij gebleven. Ik had niet kunnen voorspellen wat voor spectaculairs er nog op mijn pad zou komen. Een half jaar later vond ik namelijk iets was archeoloog Marcel Niekus acuut deed zweten! *"Doe er een nat doekje om en raak het zo min*

*mogelijk aan!"* zei hij. *"Dit moeten we onderzoeken!"* Het resultaat van dat onderzoek was overweldigend. Het kleine stukje vuursteen met zwart aankoesel bleek geen ouderdom van 10.000 jaar, maar van 50.000 jaar te hebben! Het inmiddels wereldberoemde artefact met pek is een topvondst, museumwaardig en een belangrijke Noordzeevondst voor het Rijksmuseum van Oudheden. Wat een eer.



Hyenakaak gevonden door Willy (Frans de Winter).

**Jan Meulmeester**

Geboren op: 20 april 1952

Beroep: kok (40 jaar), later 1<sup>e</sup> medewerker  
logistiek in een megakeuken voor ouderen

Verzamelt sinds: 1962

**AL DECENNIA OP JACHT***Jan Meulmeester aan het woord*

Vanaf mijn tiende jaar verzamel ik al, met tussenpozen, fossielen en werktuigen uit de Noordzee. De laatste 30 jaar frequent, gemiddeld zoek ik zo'n 30 uur per maand. In de winter doe ik dit meer dan in de zomer, vanwege drukte op de stranden. Alles van botten (land- en zeezoogdieren), fossielen en aardewerk wat aanspoelt verzamel ik, maar ook vuurstenen afslagen en gebruiksvoorwerpen. Naast het 'oude spul', verzamel ik ook recent materiaal wat aanspoelt aan de kust van Walcheren of de Ooster- of Westerschelde.



Jan met enkele van zijn vuistbijlen tussen het grind (Ruben Oreeel).

Ik ben geen specialist op een bepaald gebied, alles heeft mijn interesse. Mijn collectie is omvangrijk en omvat 503 opgezette dieren (inmiddels geschonken aan het Natuurhistorisch Museum in Rotterdam). Ik heb er nog zo'n 350 thuis staan in vitrines. Verder heb ik ca. 300 potten met dieren op sterk water, zoals krabben, kreeften, foetussen, vissen enz. Verder



Jan met een schedel van een bruinvis (Lex Kattenwinkel).

verzamel ik Nederlandse schelpen (ook fossiele), versteende sponzen, versteende zee-egels, pijpenkoppen, fossielen, haaiantanden, oude en recente visonderdelen en schedels. Vanaf de zomer van 2019 ben ik bezig om een referentiecollectie aan te leggen van recente vissen om zo de gevonden oude visonderdelen te determineren. Het enige nadeel is dat je aan de kust wonend nagenoeg geen riviervis hebt, maar hiervan vind je nog wel eens een onderdeel aan het strand. Verder haal ik uit de schedels van de recente vissen de otolieten (gehoorsteentjes van vissen). Deze zijn bij elke vis verschillend, dus een nieuwe hobby!

Een leuke vondst is een fossiele haaienneus, de eerste van de Nederlandse kust, gevonden op het strand de Kaloot in 1986. Een andere mooie vondst is een koperbaar van

een zandopspuiting bij Westkapelle, waarschijnlijk uit de periode 1450-1480. Het bijzondere is dat die in geen enkel museum in Nederland te vinden is. Maar, mijn allermooiste vondsten zijn toch wel de vuistbijlen en afslagen die 13 kilometer uit de kust van Great Yarmouth opgebaggerd zijn en in Vlissingen aan land zijn gebracht bij een grindsorteerbedrijf. Voor deze vondst heb ik in 2008 zelfs een prijs gekregen voor *Best Archaeological Discovery 2008*, uitgereikt in Londen in het British Museum. De stenen zijn ouder dan 300.000 jaar, en komen uit de Noordzee ca. 8 meter diep in het zand. De vuistbijlen die in Boxgrove (Engeland) zijn gevonden zijn typologisch vergelijkbaar en zo'n 500.000 jaar oud.

Als wens zou ik graag een benen spits willen vinden, maar helaas zijn die in Zeeland nog nooit gevonden...



Een deel van de collectie van Jan (Jan Meulmeester).

**Klaas Post**

Geboren in: 1953

Woonachtig in: Urk

Beroep: visondernemer

Verzamelt sinds: middelbare school

**“DONDEERS” – KUNST IN EEN VISKIST***Klaas Post aan het woord*

“Donders!” Het is vrijdagavond, eind maart 2004, het donkert al en wij, Albert Hoekman en Klaas Post, sorteren 21 viskisten fossiele botten afkomstig van de vissersvloot van Stellendam en Vlissingen. Het uitzoeken van die kisten is een spannend maar vermoeiend werkje, zeker voor Albert die al om 1 uur ‘s morgens is opgestaan. Als het even kan, help ik hem bij dit tweewekelijkse – en soms zelfs wekelijkse – vrijdagavondritueel. Zo hebben we samen in de loop der jaren tientallen tonnen fossiele botten gesorteerd. Mammoetkiezen, zeldzaamheden, en gave doorsneebotten worden apart gehouden, maar al het andere belandt in het ‘afval’. Want meer dan 80% van de inhoud van een kist bestaat uit afval: zwaar beschadigde beenderen, verkrumelde fragmenten van slagstanden, walviswervels, hout, stenen, zeesterren en visjes – dus neus dicht bij een kist die twee weken oud is. Dat afval wordt gerecycled en belandt uiteindelijk op de bottenhopen bij de Groene Poort of op de bottenberg van de vlaggetjesdag op Texel. Door onze jarenlange ervaring herkennen we bijna alles direct en het sorteren gaat – ondanks het beperkte licht – dus redelijk vlot. Ikzelf ben heel erg snel, omdat ik altijd maar denk dat de volgende kist een leeuwenkaak of een schedelfragment van een onbekende dolfijn herbergt. Albert is altijd langzamer en neemt, soms tot mijn ergernis, ruim de tijd voor ieder botje en kleinste fragment. Hij draait een doodgewoon deel van een paardenbot soms wel vier keer om voordat eindelijk

het vonnis ‘afval’ wordt voltrokken. Ik zucht dan maar wat.

Deze avond blijft Albert bij de op twee na laatste kist maar draaien en draaien met een onooglijk fragmentje dat ik op afstand herken als een metapode (middenvoetsbeen) van een evenhoevige. Uiteindelijk ontsnapt hem het woord “donders” en laat hij me zien wat hij in handen heeft: een door mensen bewerkt bot. En deze keer niet een ons bekende vorm met een boorgat of snijsporen (die we een heel enkele keer tegenkomen), maar een bot met een ingekerfde langgerekte geometrische zigzagbewerking. Heel bijzonder, nog nooit eerder gezien! De versiering was mijzelf absoluut zeker nooit opgevallen en ik besef onmiddellijk dat ik de afgelopen jaren in al die duizenden kilogrammen fossiele botten misschien wel schatten aan primitieve kunst tot ‘afval’ heb

veroordeeld! Gelukkig blijkt de jaren daarop dat we ondanks veel draaien en turen (ja, ook ik moest eraan geloven) nooit iets dergelijks meer tegenkwamen. Dus heel veel uren onnut gedraaid en getuurd, maar wel met een goed gevoel, en – vooral – de bevestiging hoe uitzonderlijk die vondst van Albert was en is!

*Deze tekst is eerder verschenen in L. Amkreutz et al., 2018. Ijstijdjagers op de bodem van de Noordzee. Zeldzame aanwijzingen voor de laat-glaciale menselijke bewoning van het Noordzeelandschap, Cranium 35/1, 38-41.*



Het gedecoreerde bot gevonden door Albert Hoekman en Klaas Post.

**Kees van Hooijdonk**

Geboren op: 26 augustus 1952

Woonachtig in: Rucphen

Beroep: douaneambtenaar (gepensioneerd)

Verzamelt sinds: 1976

# MIJN VONDSTEN HEB IK ZOLANG IN BRUIKLEEN

## *Kees van Hooijdonk aan het woord*

Mijn grote passie is het verzamelen van zoogdierfossielen. Ik ben van huis uit behoorlijk nieuwsgierig en als ik erover nadenk ligt daar ook de oorsprong van mijn hobby. Op het strand struinde ik altijd de waterlijn af naar wat ook maar was aangespoeld. Op een dag vond ik een stukje steen met bladafdrukken: *"...maar dat hoort toch helemaal niet op het strand thuis?"*. Door me te verdiepen in de literatuur ontdekte ik dat de steen afkomstig was van mijnstortmateriaal dat bij de Deltawerken was gebruikt. Een nieuwe hobby was geboren!

Als beginnend fossielenverzamelaar wil je *alle* fossielen verzamelen, maar dat is – gezien de overstelpende hoeveelheid – niet vol te houden. Daarom heb ik me toegelegd op fossielen van pleistocene

zoogdieren zoals de wolharige mammoet, wolharige neushoorn en grottenleeuw.

Tijdens een bijeenkomst van de Werkgroep Pleistocene Zoogdieren werd ik gewezen op een schelpenberg in Zeeland, waar veel fossielen en artefacten gevonden werden die uit de Noordzee afkomstig waren. In goed overleg met de bedrijfsleiding heb ik daar vele jaren mogen verzamelen en een collectie van ruim 3000 fossielen en artefacten opgebouwd. Het boeiende aan mijn collectie vind ik de diversiteit: fossielen uit het begin van de ijstijd – toen hier een warme periode was met mastodonten, sabeltandtijgers en apen – en fossielen uit het eind van de ijstijd, toen hier een koude periode was, met wolharige

mammoeten, wolharige neushoorns en grottenberen. Van al die dieren heb ik fossielen in mijn collectie. Misschien niet de mooiste, maar zeker de bijzonderste zijn de fossielen van de sabeltandkat *Homotherium*, waaronder een compleet hielbeen dat – in een tijd dat nauwelijks iemand van het dier gehoord had – door Klaas Post in mijn collectie is ontdekt. Bijzonder zijn enkele zeer oude vuistbijlen: geen fossielen in de letterlijke zin, maar wel een directe aanwijzing voor de aanwezigheid van de Neanderthaler.

Verzamelen mag inmiddels niet meer op de schelpenberg: te riskant en geen verzekeringsmaatschappij wil de risico's dekken. Maar daardoor krijgt je verzameling wel een nieuwe dimensie: van verzamelen naar bestuderen. Zo heb ik over diverse vondsten gepubliceerd en lezingen gehouden en daarmee een stukje kennis overgedragen. Inmiddels heb ik een deel van mijn collectie overgedragen aan het Rijksmuseum van Oudheden.



Kees met een van de vuistbijlen die hij bij Yerseke gevonden heeft (Frans de Winter).



Kees aan het werk als conservator in Natuurmuseum Brabant (Kees van Hooijdonk).



Een lade uit de collectie van Kees (Kees van Hooijdonk).

**Cédric Heins**

Geboren op: 16 januari 2006

Woonachtig in: Almere

Opleiding: middelbare school

Verzamelt sinds: 2018

**DROMEN VAN EEN COMPLEET SKELET***Cédric Heins aan het woord*

Vanaf mijn zevende spaar ik al dingen uit de natuur. Toen we in het voorjaar van 2018 hoorden dat je op Maasvlakte 2 fossielen kon vinden, zijn we daar gelijk heen gegaan om te zoeken. Al op die eerste dag vonden we twee kogelgewrichten van een mammoet. Sindsdien rijden we elk weekend van Almere naar de Maasvlakte. We vertrekken 's morgens vroeg en komen in de namiddag pas weer thuis. Heel af en toe gaan we ook naar de Zandmotor, maar daar vinden we vooral vissenwervels, dus dan is de Maasvlakte toch leuker.

Iedere week vinden we wel mooie dingen. Mijn hele kamer is ingericht met vitrines en kasten om de collectie fossielen te kunnen ontziltelen, drogen, tentoonstellen en bewaren. We hebben fossielen van heel veel verschillende dieren zoals mammoet, neushoorn, nijlpaard, bever, desman, schildpad, paard, rund, hert, wolf/hond, hyena,



Een desman (Kelvin Wilson).



Cédric met een vuurstenen kling uit zijn collectie (Frans de Winter).

reuzenalk, vis, leeuw, beer en bosolifant. Maar ook verschillende artefacten die door mensen gemaakt zijn zoals benen spitsen, vuurstenen afslagen en kernen, klingen en een schaaf. Alle vondsten komen per diersoort op een eigen plank in de vitrines en ik heb een

aparte vitrine voor vondsten die door mensen gemaakt zijn.

De eerste keer dat we een bewerkte vuursteen hadden gevonden was heel bijzonder. Het idee dat je dit duizenden jaren later als eerste mens weer vastpakt. Twee vondsten van ons, een stuk menselijke schedel en een benen spits met teerresten, hebben we uitgeleend zodat er wetenschappelijk onderzoek naar gedaan kan worden. Ik ben erg benieuwd naar de resultaten hiervan.

Ik hoop binnenkort nog een dp2 (babykiesje) van een mammoet te vinden, een slangenwervel, een desmankies, kikkerbotje, een vuurstenen bijl en een priem. Mijn droom is om genoeg botten van elke soort bij elkaar te vinden zodat ik het skelet in elkaar kan zetten. Het begin is er al.



Cédric met zijn verzameling (Cédric Heins).

**Ivan van Marrewijk**

Geboren op: 4 september 2000

Woonachtig in: Kwintsheul

Beroep: medewerker/vakkenvuller Albert Heijn

Studie: *social work* Haagse Hogeschool

Verzamelt sinds: 2014

**DE SPANNING VAN HET ZOEKEN... EN VINDEN!***Ivan van Marrewijk aan het woord*

Ivan op het strand van de Zandmotor  
(Frans de Winter).

Al vanaf mijn 13<sup>e</sup> verzamel ik actief fossielen en artefacten van de Hollandse stranden (Zandmotor, Maasvlakte 2 en Hoek van Holland). IK loop gemiddeld 2x per week op de Zandmotor. Het zoeken is voor mij leuk, omdat je nooit weet wat je vindt. Soms loop je dagen achter elkaar op het strand, door weer en wind, en vind je niks en op een dag heb je opeens je zakken vol. Ook vind ik het gevoel heel speciaal dat je een artefact, dat iemand 10.000 jaar (of langer) geleden heeft gemaakt, als eerste sinds duizenden jaren weer vast kan houden. Dat iemand bijvoorbeeld een mooi mes had gemaakt om een pas gevangen mammoet van zijn huid te ontdoen, vervolgens het stuk heeft weggegooid, waarna de Noordzee na een tijd volloopt en het stuk duizenden jaren op de zeebodem



Ivan met een net gevonden fragment slag-  
tand van een mammoet (Ivan van Marrewijk).

heeft gelegen. En dan wordt het stuk van de bodem opgezogen en op de Zandmotor neergegooid, waar jij het dan weer opraaft.

Mijn collectie bestaat uit allerlei diersoorten, van muis tot mammoet en van edelhert tot grottenleeuw. Ook heb ik rond de 500 artefacten gevonden. Vooral mijn interesse in artefacten is de laatste jaren erg gegroeid! Dat komt voornamelijk doordat ik veel heb geleerd over hoe ik ze moet herkennen. Ook spreekt het tot je verbeelding dat je iets vasthoudt uit een tijd waar alles anders was. Een benen speerpunt van ongeveer 10.000 jaar oud is mijn mooiste artefact, en mijn mooiste dierlijke vondst is een neushoornaak met drie kiezen. Wat nog zeker op mijn verlanglijstje staat is een mooie roofdierkies. Hyena, leeuw of beer, met een lichte voorkeur voor de leeuw. En op het gebied van artefacten het liefst een stukje van de Neanderthaler zelf, maar een mooie speerpunt van vuursteen zou ik ook nog erg gaaf vinden!

Ivan op het strand van de Zandmotor  
met een door hem gevonden spits  
(Frans de Winter).



**Wendy Lamme**

Geboren op: 28 december 1960  
Woonachtig in: Capelle aan den IJssel  
Beroep: basisschoolleerkracht  
Verzamelt sinds: 2014

**Fred Lamme**

Geboren op: 28 maart 1960  
Woonachtig in: Capelle aan den IJssel  
Beroep: risico directeur  
Verzamelt sinds: 2014

# FOSSIELENEXPEDITIE LEERDE ONS BETER ZOEKEN

## Wendy en Fred Lamme aan het woord

Onze hobby begon toen de kinderen nog klein waren, met mineralen en fossielen zoeken in de Eifel en haaiantanden in Cadzand. We hadden wel gelezen dat je ook op de Maasvlakte fossielen kon vinden, maar hadden geen idee waar precies. Dus nooit gedaan. Na het opspuiten van Maasvlakte 2 lazen we weer dat

je daar fossielen kon vinden. Toen zijn we een paar keer geweest, waarbij we dachten dat we ook botten hadden gevonden. Na met Walter Langendoen op fossielenexpeditie geweest te zijn, wisten we veel beter waar en hoe te zoeken: veel gevonden botten bleken toen hout te zijn. Ook hoorden we dat je voorwerpen

kon vinden die door mensen in de steentijd waren gemaakt. Een heel mooie nieuwe dimensie voor het zoeken van fossielen. Onze mooiste vondsten zijn: een tweetal harpoenen, een van bot en een van gewei, een Neanderthalervuistbijl en een aantal schaaftjes. Onze wens: het vinden van een gewei bijl...



Wendy en Fred met hun collectie (Wendy en Fred Lamme).



Een aantal artefacten uit de collectie van Wendy en Fred Lamme (Wendy en Fred Lamme).



**Rick van Bragt**

Geboren in: 1999

Woonachtig in: Den Haag

Studeert: civiele techniek

Verzamelt sinds: 2011

## HET VERZAMELEN BEGON AL JONG

### *Rick van Bragt aan het woord*

Ik ben zo'n negen jaar geleden begonnen met het zoeken naar fossielen op de Nederlandse stranden. Dit is begonnen met het zoeken naar schelpen en krabbetjes met mijn oma toen ik klein was, maar breidde zich al snel uit naar fossielen nadat ik een kies van een rendier vond op het strand van Kijkduin. Dit was toen de Zandmotor net werd opgespoten. Sindsdien verzamel ik voornamelijk pleistocene fossielen op de Zuid-Hollandse stranden, zoals de Zandmotor en de Maasvlakte. De Zandmotor is echter wel het

strand waar ik de meeste zoekuren doorbreng, omdat dit op fietsafstand ligt. Een aantal jaar geleden begon ik naast fossielen ook vuurstenen artefacten op te rapen. Deze begonnen als bijvangst, maar zijn al snel 'tripmakers' geworden. De laatste jaren ben ik wat serieuzer geworden met het verzamelen en tegenwoordig loop ik denk ik wel wekelijks op het strand op zoek naar nieuwe stukken voor mijn collectie.

Het leukste is natuurlijk om vondsten te doen die je nog niet eerder hebt gedaan of diersoorten

te vinden die je nog niet in je collectie hebt. In de negen jaar dat ik nu zoek heb ik een hoop mooie stukken uit de geschiedenis van Doggerland gevonden; van mammoet- tot muizenkies. Mijn mooiste vondsten tot nu toe zijn toch wel een bovenkaakfragment van een grottenhyena, een Moustérien-spits gemaakt door Neanderthalers, een laatste teenkootje van een leeuw (hier zat de nagel omheen) en een mesolithische bijl gemaakt van gewei. Ooit hoop ik nog eens een stukje Neanderthalschedel te vinden.



Rick met een forse mammoetkies (Rick van Bragt).



Rick in de vloedlijn (Rick van Bragt).

**Kommer Tanis**

Geboren op: 13 april 1964

Woonachtig in: Havenhoofd

Beroep: zeevisser

Verzamelt sinds: 1980

# DE KLÛVEDÛKER (KLUIVENDUIKER)

## *Kommer Tanis aan het woord*

Mijn vader zei het al toen ik heel jong was, "zo'n vreemde jongen" (naar een boekje van W.G. van de Hulst). Hij heeft nooit begrepen wat mij bezield met mijn verzameldrift. Zelf weet ik niet anders dan dat ik mijn hele leven naturalia heb verzameld. Gelukkig, mijn moeder had er meer begrip voor en moedigde mij op haar eigen bescheiden manier aan. Maar zoals altijd zijn er grenzen: vogeleieren ok, maar de bijbehorende nestjes mochten niet mijn slaapkamer op, net zo min als het skelet van opa's hond. Dat deed wel pijn. Maar voldoening en pijn, dat zal iedere gepassioneerde verzamelaar wel herkennen.

Verzameld heb ik: schelpen, eieren, stenen, recente botten en tot op heden fossielen. Hoe kom je zo ver om zo'n omvangrijke collectie op te bouwen? Twee belangrijke zaken zijn onontbeerlijk: een tic en hebzucht. Zoals ik hierboven al aanstipte, een tic heb ik voor naturalia en schoonheid in het algemeen, het grijpt mij aan en ontroert. Helaas moet ik als christen ook erkennen over een ongebreidelde hebzucht te beschikken. In de Bijbel staat dat heel treffend verwoord: "de wereld heeft twee dochters (en hun namen zijn) Geef (en) Geef!" Een van de eerste dingen die ik als kind kon zeggen was: "Kommer hèn, Kommer hebben!". Zo kwam ik via het verzamelen van recente skeletdelen, mede door het beroep van mijn vader en opa - zeevisser - terecht bij fossielen uit het Pleistoceen. In de Noordzee liggen er miljoenen. Mijn opa viste met de zogenaamde ottertrawl en later met de boomtrawl op platvis in de Zuid-

lijke Noordzee vanuit eerst thuishaven Goedereede-Havenhoofd en vanaf de Deltawerken vanuit Stellendam. Toen ik als kind aan boord kwam zag ik dus voor het eerst fossiele mammoeten en meer. Op een gegeven moment, ik zal ongeveer 16 jaar oud zijn geweest, lag er op het reservenet aan dek een gedeelte van een bekken van een wolharige mammoet, daar begon het mee. Vanaf mijn 19<sup>e</sup> ben ik zelf gaan vissen en helemaal overgegaan tot het verzamelen van fossiele skeletdelen van zoogdieren uit het Pleistoceen.

Een van de hobbels die veel jonge verzamelaars moeten nemen is een relatie en trouwen. Mijn meisje en huidige vrouw is nooit vol geweest van mijn verzameldrift maar heeft het ook niet geremd, in ieder geval niet meer dan verwacht. Fijn is dat zij zelf gaandeweg wel iets kreeg met archeologische vondsten uit de Noordzee, zo is het vinden van een bepaald evenwicht een stuk gemakkelijker. Inmiddels verzamel ik nu 40 jaar en begrijpelijk is de collectie flink gegroeid. Na een honderd stukken kwam ik mede door andere verzamelaars aardig op stoom. Nadat ik Dick Mol leerde kennen liep de druk op tot in het rode gebied. Verzamelaars kunnen elkaar tot last en tot lust zijn, wij hebben elkaar tot op heden alleen maar versterkt in onze passie. Twee verschillende mensen en geesten maar een in gedrevenheid.

Doordat ik zelf al vis op de Noordzee vanaf mijn tienerjaren, heb ik vele stukken zelf uit de vangst kunnen halen, bijna zoals vinden *in situ*. Samen met een collegavisser die net als ik een eigen kotter had, hebben we

enkele malen met zijn schip een expeditie in het Eurogeulgebied ondernomen, met wisselend succes. De beste vangst was wel een halve onderkaak van een jonge mammoet met een dp2 en dp3 (kiesjes) erin die mijn zoon nog net uit de vangst kon pakken voordat deze overboord spoelden. Verder zijn duizenden stukken in mijn collectie tegen vergoeding verkregen van andere vissers. Sinds enkele jaren koop ik via het internet ook stukken aan van over het gehele circumpolaire gebied op het noordelijk halfrond.

Een van de mooiste stukken uit de collectie is een dijbeen van een bosolifant (*Elephas antiquus*) gevangen door een Goereese kotter in het Stenengeul, een bestek in de Zuidelijke Noordzee dwars van Katwijk. Maar er zijn nog duizenden andere stukken, vaak met een even grote wetenschappelijke waarde. Gelukkig hebben wij in Nederland een vruchtbare samenwerking tussen amateurs en professionals op het gebied van de Noordzeepaleontologie, ik hoop van harte dat deze samenwerking standhoudt.



Kommer met zijn zoon en een aantal mammoetbotten uit zijn collectie, waaronder een grote femur (bovenbeen) (Hans Wiltschut).

**Patrick Ouwehand**

Geboren op: 30 augustus 1987

Woonachtig in: Katwijk

Beroep: publieksbegeleider (en soms collectiemedewerker)

bij Naturalis en werkzaam als zelfstandig personal trainer

Verzamelt sinds: 2014

**MOOISTE VONDST? NIET TE KIEZEN!***Patrick Ouwehand aan het woord*

Als jong ventje struinde ik al stad en land (duin en strand...) af op zoek naar botjes, muntjes, steentjes, schelpen etc. Mijn blik was (bijna) altijd naar de grond gericht. Het zoeken en verzamelen zitten in m'n bloed. In 2014 'ontdekte' ik de Maasvlakte 2 en de Zandmotor. Twee stranden die, doordat ze zijn opgespoten met zand vanuit de Noordzee, nu rijk zijn aan fossiele resten en artefacten uit onder andere de ijstijd. Een waar Walhalla voor de struiner, fossielenjager, strandjutter, zoeker, of hoe je het ook wilt noemen.

Zelf ben ik het meest op de Zandmotor te vinden. De eerste jaren kwam ik er een keer per week maar door tijdgebrek is dat nu wel



Patrick en zijn verzameling (Patrick Ouwehand).

iets minder geworden. Door de jaren heen heb ik heel wat mooie vondsten mogen doen, zoals kiezen en botten van mammoeten, neushoorns, beren, diverse tanden van witte haaien (de zogenoemde GW's – *Great Whites*), een slag tandje van een walrus, een kaak van een (grote) wolf, een ellepijp van een jonge beloega, een aantal artefacten vervaardigd van vuursteen en bot, een stukje mensschedel van 9000 jaar oud (gedateerd in Groningen) etc. Stuk voor stuk prachtige vondsten, sommige door hun uitstraling, compleetheid of zeldzaamheid en andere weer door het verhaal dat ze met zich meedragen. Om die reden vind ik het dan ook moeilijk om een van mijn vondsten als 'mooiste vondst' te bestempelen.

Ik heb al veel moois mogen oprapen maar er is er nog een die heel hoog op mijn lijstje staat en dat is een spits: de punt van een pijl, speer of harpoen

om precies te zijn, en deze zijn gemaakt van bot of gewei. Een stukje mesolithisch vakmanschap dat ik ooit nog eens hoop te vinden. Zo blijft er altijd nog wat te wensen.



Een forse mammoetkies uit de verzameling van Patrick (Patrick Ouwehand).



Patrick op het strand van de Zandmotor (Frans de Winter).

**Mirjam Kruizinga**

Geboren op: 28 september 1989

Woonachtig in: Vlaardingen

Verzamelt sinds: 2016

**DICHT BIJ HUIS DE MOOISTE DINGEN VINDEN***Mirjam Kruizinga aan het woord*

In april 2016 bezocht ik samen met mijn vriend een determinatiedag in het Museon. Tot dan toe wisten we weinig van fossielen. Het zoeken van fossielen leek mij altijd wel leuk en ik was van plan dat misschien een keer op een vakantie te gaan doen. Die dag in het Museon opende onze ogen. Verzamelaars lieten vondsten zien aan amateurpaleontologen. We waren enorm verbaasd dat zo dichtbij huis zulke mooie dingen konden worden gevonden!

Na deze bijeenkomst zijn wij ook op het strand van Maasvlakte 2 gaan speuren. In het begin kwamen we met weinig relevants terug, maar na verloop van tijd begonnen we het botmateriaal te herkennen.



Mirjam met haar mini-voorstbijl op het strand van Maasvlakte 2 (Frans de Winter).



Mirjams verzameling (Mirjam Kruizinga).

Facebook en de oervondstchecker ([www.oervondstchecker.nl](http://www.oervondstchecker.nl)) hielpen hier enorm bij. Daarop zagen we vondsten van anderen voorbijkomen, waardoor we het materiaal leerden herkennen. In de loop van de jaren is onze verzameling beetje bij beetje gegroeid.

Het zoeken ontspant en het is elke keer weer een verrassing of je iets zal vinden of niet. Gemiddeld zoeken we een keer per week. Maasvlakte 2 en de Zandmotor zijn onze favoriete zoeklocaties. We verzamelen voornamelijk dierlijk materiaal en artefacten. Onze collectie bestaat uit kiezen en botten van dieren die vroeger in dit gebied leefden, zoals runderen, paarden, herten, mammoeten, haaien, bevers, neushoorns, vossen en beren. Daarnaast bestaat onze verzameling uit enkele paleolithische en mesolithische artefacten. De mooiste vondsten uit onze verzameling vinden we de twee spitsen gemaakt van bot



Twee topvondsten uit de collectie van Mirjam (Frans de Winter).

en gewei, een vuurstenen vuistbijl en een kiesje van een babymammoet.

Vrijwel elke zoeker heeft stiekem wel een lijstje met wat diegene nog graag zou willen vinden. Op ons lijstje staan fossiel menselijk materiaal en een roofdiertand van een beer, leeuw of hyena. Geen idee of we dit nog zullen vinden, maar we zijn al zeer tevreden met wat we tot nu toe hebben mogen vinden!

**Meinbert Gozewijn van Soest**

Geboren in: 1964

Woonachtig in: Amsterdam

Beroep: beeldend kunstenaar

Verzamelt sinds: 1974

**FANTASIE OP HOL DOOR DOGGERLAND***Meinbert Gozewijn van Soest aan het woord*

Aan de rand van Nederland, aan ons onvolprezen strand, begint een verdronken wereld: Doggerland. Een wereld die door een paar vondsten een onwaarschijnlijk groot landschap tevoorschijn tovert dat zich eindeloos uitstrekt in mijn voorstellingsvermogen. Sinds een jaar ben ik aan het zoeken op het strand van Bergen aan Zee, Egmond en Camperduin, soms Petten en Texel.

Ik ben opgegroeid in Bergen en liep als kind te struinen rond drooggevalen turfbanken op het strand bij Camperduin. Het verhaal ging rond dat het overblijfselen waren van Doggerland. Dat bracht mijn fantasie op hol, en ik wilde later archeoloog of paleontoloog worden.

Ik werd echter beeldend kunstenaar, en een van de projecten waar ik al geruime tijd aan werk is het Relikwieën Museum ([www.relikwieenmuseum.nl](http://www.relikwieenmuseum.nl)).

Een verzameling van dingen die voor mij iets zeggen over het verband tussen eeuwigheid en vergankelijkheid. Over de wetenschap sterfelijk te zijn, en tegelijkertijd weten dat je een schakel bent in eindeloze ketens van leven.

Mijn mooiste vondst komt van het strand van Bergen aan Zee, een Levallois-kern met glanzend zwart patina. Het is opwindend en verfrissend tegelijk om de steen in de hand te houden, wetende dat iemand minstens 30.000 jaar geleden deze steen vasthield. Wat voor weer zal het op dat moment geweest zijn? Wat aten ze daar die avond? Was er een vader die uit een stuk hout of been een berenwelp sneed voor zijn kind? Zo iets zou ik nog willen vinden: een voorwerp dat onomwonden aantoont dat zulke sentimenten toen ook leefden.

*"Ik vraag me nu af of het misschien beter is je de eeuwigheid voor te stellen als iets wat teruggaat in de tijd, in plaats van vooruit." Uit: 'Lied van de tijd – Op zoek naar Doggerland', Julia Blackburn (2019).*



Meinbert in zijn atelier met zijn mooiste vondst (Meinbert Gozewijn van Soest).



Meinbert's Levallois-kern (Frans de Winter).

**Abe Lucassen**

Geboren in: 2001

Woonachtig in: Alphen aan den Rijn

Opleiding: student Archeologie

Verzamelt sinds: 2018

**HET BEGON MET EEN MAMMOETKIES...***Abe Lucassen aan het woord*

Abe met een van zijn vuursteenvondsten (Abe Lucassen).

Ik ben in de zomer van 2018 begonnen met zoeken. Ik ging toen met mijn familie naar Maasvlakte 2. Tijdens die eerste keer zoeken vond ik gelijk een mammoetkies, sindsdien zijn we er regelmatig te vinden. We gaan gemiddeld drie keer per maand en vinden eigenlijk altijd wel iets leuks. We rapen veel botfragmenten op van allerlei diersoorten. Inmiddels loopt mijn collectie uiteen van grottenleeuw tot schildpad en van wolharige neushoorn tot woelrat.

Na een jaar begon ik ook bewerkte vuurstenen op te rapen. Mijn eerste stuk was een paleolithische kling. Sindsdien zijn er steeds meer stukken bijgekomen. Na mijn eerste vondst werd het steeds gemakkelijker om artefacten te herkennen. Inmiddels heb ik er meer dan 60 van de Maasvlakte, een aantal van Texel en een van de Zandmotor.

Mijn mooiste vondst is toch wel het onderkaakfragment van de grottenleeuw. Op de dag dat ik deze vond, was het Maasvlaktestrand eigenlijk heel leeg. Bij de oversteek van een zandbank naar het strand zag ik een zwarte schaduw onder water. Ik pakte het stuk op en zag ineens dat ik een stuk onderkaak van een grote carnivoor in mijn handen had! Ik blijf het een indrukwekkend stuk vinden.

Zo ben ik ook heel erg blij met de mini-vuistbijl die ik heb gevonden. Dat was een van de stukken die zeker nog op mijn lijstje stond. Daarbij komt dat hij misschien door een Neanderthalerkind is gemaakt, wat hem voor mij alleen nog maar specialer maakt. Daarnaast heb ik inmiddels ook een paar spitsen, waaronder een Moustérien-spits en een benen spits. Deze waren allemaal ook erg gaaf om te vinden. Mijn verdere verzameling

bestaat uit afslagen, klingen, kernen, Levallois-afslagen en een getand stuk, een zogenaamde *denticulé*. Als ik een stuk zou mogen kiezen om aan mijn verzameling toe te voegen, dan wordt dat toch wel de gewerbijl. Ik ben benieuwd naar wat het Maasvlaktestrand ons de komende jaren nog gaat brengen!

De trotse bezitter van een kaakfragment van een grottenleeuw (*Panthera Leo*) (Abe Lucassen).

Een aantal vers verzamelde vondsten van Abe (Frans de Winter).

**Jan Glimmerveen**

Geboren in: 1957

Woonachtig in: Den Haag

Beroep: jurist

Verzamelt sinds: 1971

**STJINTSJES SIEKERS***Jan Glimmerveen aan het woord*

Mijn passie voor archeologie, en vooral voor de steentijd, is zo rond mijn 14<sup>e</sup> ontstaan. Tjerk Vermaning en mijn Omke Wiebe Herder waren daar debet aan. Beiden waren actieve 'stjintsjes siekers' op het Drents-Fries keileemplateau en hadden prachtige fossielen en artefacten uit de steentijd. De verhalen daarachter waren intrigerend. Samen met mijn oom ging ik op de fiets vanuit Appelscha hele dagen de prachtige natuur in om nieuwe vondsten te doen. Altijd was er een beetje naijver tussen hem en Tjerk.

Eerst vind je enkele fossielen, en dan je eerste artefact. Zo bouw je in de loop der jaren een hele collectie op. Mijn collectie en expertise omvat specifiek de archeologie van de Noordzee. Het is fascinerend dat de huidige Noordzee pas zo'n 8000 jaar bestaat en dat de laatste miljoen jaar Engeland onderdeel van het Continent was (of omgekeerd, zoals de Britten zeggen). In die periode was de huidige bodem van de Noordzee een vruchtbare vallei waar rivieren doorheen liepen, zoals de Theems en de Rijn, en waar niet alleen veel dieren leefden, maar ook de mens.

Mijn collectie van de Noordzee bestaat uit honderden artefacten van die mens. Deze artefacten zijn van been en gewei, waarbij soms zelfs het hout van een bijsteel nog aanwezig is. Daarnaast maken fossiele menselijke resten deel van de collectie uit.

De Noordzeecollectie is ontstaan in een periode van ruim tien jaar. Vrijwel alle artefacten en menselijke fossielen die in die periode opgevist werden

door de Nederlandse boomkorvisser kwamen in mijn collectie terecht.

Behalve het verzamelen vind ik het interessant om de stukken verder te onderzoeken. Daarbij werk ik samen met verschillende wetenschappers. Zo is een deel van mijn fossielen en artefacten gedateerd, en is soms aDNA-onderzoek gedaan. Hierdoor begint mijn verzameling steeds meer zijn eigen verhaal te vertellen.

Midden-paleolithische schaaft met cortex, gevonden te Yerseke (oorspronkelijk waarschijnlijk van de locatie 'Onrust') uit de collectie van Jan.



Jan temidden van enkele van zijn vondsten (Jan Glimmerveen).

### **Renate Wolthuis**

Geboren op: 7 september 1976

Woonachtig in: Melissant

Beroep: verkoopmedewerkster detailhandel

Verzamelt sinds: 2018

## **STRANDBEZOEKEN WERDEN ANDERS...**

### *Renate Wolthuis aan het woord*

Mijn interesse voor fossielen begon in het voorjaar van 2018 toen mijn oudste zoon thuis kwam van school met een fossiele runderwervel. Hij had deze gekregen van Kommer Tanis, die bij hem in de klas had verteld over fossielen en waar je ze kon vinden. Geweldig vonden we het!

We wonen niet zo ver van de Maasvlakte vandaan dus we kwamen er al langer, maar vanaf toen werden de strandbezoeken anders. Nu ben ik wekelijks op het strand van Maasvlakte 2 te vinden, goed gelaarsd en vol enthousiasme, genietend van

de natuur om me heen en op zoek naar al het moois uit het verleden. Dit vind ik zo fijn aan deze hobby: je bent lekker buiten in beweging en iedere zoektocht is weer spannend. Je weet nooit wat er op je pad gaat komen! Soms ben ik wel 30 uur per maand bezig met het strand af te speuren, afhankelijk van het seizoen.

De afgelopen jaren heb ik al veel leuke dingen mogen vinden: botten, kiezen en tanden van allerlei prehistorische diersoorten, maar ook artefacten, werktuigen en spitsen uit het Meso- en Paleolithicum! Er zat ook

een aantal bijzondere vondsten bij, maar het speciaalste vind ik zelf toch wel het melkkiesje (dp2) van een babymammoet. Het is de eerste kies die een mammoet krijgt in z'n leven, en de 'mijne' is nog niet aangekauwd. Het moet dus van een zeer jonge babymammoet zijn geweest, of waarschijnlijk zelfs van een ongebooren mammoetfoetus.

Ik hoop nog vele mooie zoektochten te maken op het strand... want hoewel ik al veel geluk heb gehad, is er nog zoveel dat ik zou willen vinden – ik heb een waar wensenlijstje!



Renate en haar mammoetmelkkiesje (Frans de Winter).



Een disseltje gevonden door Renate (Renate Wolthuis).



**Walter Langendoen**

Geboren op: 27 september 1965

Woonachtig in: Hellevoetsluis

Beroep: voorlichter FutureLand en fossielenspeurder

Verzamelt sinds: 2012

# HOE WANDELEN MET DE HONDEN LEIDDE TOT EEN NIEUW BEROEP

## *Walter Langendoen aan het woord*

Al voor de aanleg van Maasvlakte 2 liep ik met mijn honden over het oorspronkelijke Maasvlaktstrand. Volop genietend van m'n blije honden, het strand, de duinen en natuurlijk de zee. Dat werd minder eenvoudig toen in 2008 de aanleg van Maasvlakte 2 van start ging. Grote delen strand waren niet meer toegankelijk, totdat in 2012 het eerste stukje strand op Maasvlakte 2 openging.

En daar begon het voor mij allemaal. Nietsvermoedend raapte ik een vreemd steentje op, dat later barnsteen bleek. Ik leerde dat dit versteende boomhars van miljoenen jaren oud is. Die kennis veranderde alles. Lopend over het strand keek ik anders dan voorheen. Ik ging letten op wat er zoal in het zand verborgen zat. Al snel stuitte

ik op de eerste fossiele botresten van dieren die tienduizenden jaren geleden rondliepen op wat nu de Noordzeebodem is. Meegekomen bij het opspuiten van zand dat de bouwers uit de zeebodem opzogen, kilometers uit de kust.

Mijn enthousiasme groeide en er ontstond een uitgebreide verzameling fossielen. Met mijn vondsten ging ik naar Naturalis, waar ik ontdekte dat er bijzondere vondsten in mijn collectie zaten. Uiteraard stelde ik deze ter beschikking aan de wetenschap. En er volgde meer... een stukje mensenschedel van 9600 jaar oud, goed voor flink wat aandacht van de media; een slagtang van een babymammoet, tanden van de sabeltandkat en ga zo maar door. Met mijn collectie groeide ook mijn kennis.

En zo ontstond het idee om vanuit FutureLand fossielenexpeditie te organiseren. Sinds 2013 ga ik zodoende meermaals per maand met bezoekers het strand op waar ik zoektips geef. Ook probeer ik zo goed mogelijk vast te stellen wát men vindt en uit welke periode het stamt, de zogenaamde determinatie. En het balletje rolde verder, tot heuse determinatiedagen aan toe. Jaarlijks determineren we in FutureLand met verschillende experts fossiele vondsten van bezoekers. Deze dag is uitgegroeid tot een aangeklede themadag met lezingen en leuke activiteiten voor kinderen en is dus leuk voor het hele gezin!

*Deze tekst is eerder verschenen op [www.kidsproof.nl](http://www.kidsproof.nl).*



Walter op het strand met zijn honden (Joanna Smolarz).



Walter toont een vondst op Maasvlakte 2.

**Hester Loeff**

Geboren op: 14 april 1975

Woonachtig in: Zierikzee

Beroep: Rariteitenkabinetmaker en natuuronderzoeker

Verzamelt sinds: 2014

## KIPPENVEL VAN EEN STEEN

### *Hester Loeff aan het woord*

Sinds begin 2015 ben ik fanatiek fossielenzoeker. Het liefst zoek ik op het strand van Maasvlakte 2 omdat daar geweldige dingen te vinden zijn, zoals botten en kiezen van de wolharige mammoet en neushoorn, steppewisent, oerpaard maar ook van grote roofdieren uit de laatste ijstijd. Ook op 19 maart 2015 ging ik naar de Maasvlakte, een eind rijden vanuit Zierikzee, maar ik had het ervoor over. Zoals altijd parkeerde ik op P5, de Hoekse slag. Toen ik de strandovergang over ging zag ik verse voetsporen. Balen, iemand was me al voor. Er zijn aardig wat zoekers, op sommige dagen kom je zo vijf medezoekers tegen, en dat vergroot je kans natuurlijk niet.



Hester met haar midden-paleolithische schaaaf (Frans de Winter).

In het kielzog van mijn voorganger liep ik langs de laagwaterlijn. Het ging hem niet worden. Ik had wat schelpen en klein spul zoals muizenkiesjes verzameld, maar meer ook niet. Op de terugweg, niet ver van de strandopgang, zag ik opeens een stuk steen liggen dat afweek van alle andere stenen. Ik pakte het op, maar had geen idee wat het was. Ik maakte een paar foto's en zette ze op de Facebookpagina van de Werkgroep Pleistocene Zoogdieren en op de oervondstchecker ([www.oervondstchecker.nl](http://www.oervondstchecker.nl)) en al snel kwamen de eerste opmerkingen binnen. Eerst wat voorzichtige reacties, "dat het waarschijnlijk wel een afslag was, maar men miste de slagolven". Later kwamen de kenners en die antwoordden dat het zeer waarschijnlijk een Levallois-afslag was. Ik had geen idee wat het betekende en ook het woord 'paleolithisch' was voor mij een nieuwe term. Maar Neanderthalermakelij, dat verstond ik wel! Als dat zo was betekende dat dat ik een werktuig in handen had, gemaakt door een Neanderthaler! Dat ik na die Neanderthaler de eerste mens ooit was die die afslag in handen had! Zo'n besef bezorgt je kippenveld van top tot teen. En nog steeds als ik het vertel of eraan denk, krijg ik weer rillingen.

Inmiddels is de Levallois-afslag onderzocht door een expert en is hij opgenomen in een database. Te zijner tijd zal hij ook aan de nationale collectie worden toegevoegd, want dit is natuurlijk gewoon nationaal erfgoed. Tot die tijd heeft de Levallois-

afslag een ereplaatsje in mijn collectie, want het is en blijft mijn allermooiste vondst ooit! Ondertussen blijf ik zoeken op de Maasvlakte, want zeg nu zelf: het is een prachtige omgeving.

*Deze tekst is in andere vorm eerder verschenen op <https://vertellervanhetoude.nl/levallois-afslag-uit-de-eurogeul/>.*



Een rariteitenkabinet vol Noordzeevondsten gemaakt door Hester (Hester Loeff).

Luc Amkreutz en Bjørn Smit

## SPEUREN LANGS DE KUST, VONDSTEN DOEN EN DAN?

De belangrijke prehistorische vondsten uit de Noordzee die centraal staan in dit boek zijn voor een groot deel te danken aan de oplettendheid van verzamelaars en geïnteresseerden. Deze worden vaak amateurarcheologen en -paleontologen genoemd, al is er vaak weinig 'amateur' aan deze fanatiekelingen. Het zijn veelal gedreven mensen, jong en oud, met een heel diverse achtergrond die in hun vrije tijd diep het verleden induiken. In de buitenlucht zoeken ze vol passie tussen de hopen schelpen en grind op de werven, maar vooral op de stranden, waarbij menig kilometer wordt afgelegd en vele uren gevuld worden met het turen naar de grond en in de branding. Eenmaal thuis wordt tussen de botten en artefacten vaak minstens zoveel tijd besteed aan het ordenen en catalogiseren van de verzamelde vondsten, soms met een welhaast museale professionaliteit. Het is aan de samenwerking tussen vrijetijds- en vakliefhebbers te danken dat we zoveel weten over de menselijke en dierlijke bewoners van Doggerland. Centraal daarbij staat dat vondsten gemeld worden. Hieronder zetten we de belangrijkste informatie nog eens kort uiteen.

### Dierlijke resten gevonden?

Een groot deel van het vondstmateriaal uit de Noordzee betreft dierlijke resten. Voor de (fossiele) resten van lang geleden gestorven dieren geldt geen officiële meldplicht, maar het is van groot belang dat veel vondsten gedetermineerd worden; voor jezelf, maar ook voor de wetenschappers die misschien juist op zoek zijn naar die ene soort. Er zijn diverse manieren om je vondsten te delen en 'wereldkundig' te maken. Een goede zet is om ze te posten op de Facebookpagina van de Werkgroep

Pleistocene Zoogdieren (WPZ), of, nog beter, om lid te worden van deze werkgroep. Daarnaast kun je vondsten posten op bijvoorbeeld [www.paleontica.org](http://www.paleontica.org). Op deze website en via deze verenigingen vind je eveneens handige tips hoe je (pleistoceen) botmateriaal het best behandelt. Zulk materiaal kan zonder de juiste behandeling soms uit elkaar vallen. Specifiek voor Maasvlakte 2 is er de oervondstchecker ([www.oervondstchecker.nl](http://www.oervondstchecker.nl)) die inmiddels door Naturalis van het Havenbedrijf Rotterdam is overgenomen. Pleistocene dierlijke vondsten van de kust kun je ook melden bij het Natuurhistorisch Museum in Rotterdam.

Verzamelaar Cédric Heins op Maasvlakte 2 (Frans de Winter).



### Archeologisch object gevonden?

Tussen alle dierlijke botten, worden zeker op de stranden, regelmatig archeologische vondsten aangetroffen zoals (pre)historische artefacten: vuurstenen werktuigen en bewerkingsafval maar ook werktuigen van bot en gewei. Zelfs stukken bot of gewei met snij- of haksporen kunnen gelden als archeologische vondst.

Archeologische resten vallen onder de Erfgoedwet. Op basis van die wet geldt een meldingsplicht bij de minister met erfgoed in de portefeuille ([www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/erfgoedwet](http://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/erfgoedwet)). In de praktijk kan een vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) zodat de vondst geregistreerd wordt. Je kunt daartoe een melding doen bij de gemeente middels een vondstmeldingsformulier (<https://formulier.cultureelerfgoed.nl/archis/vondstmeldingsformu->

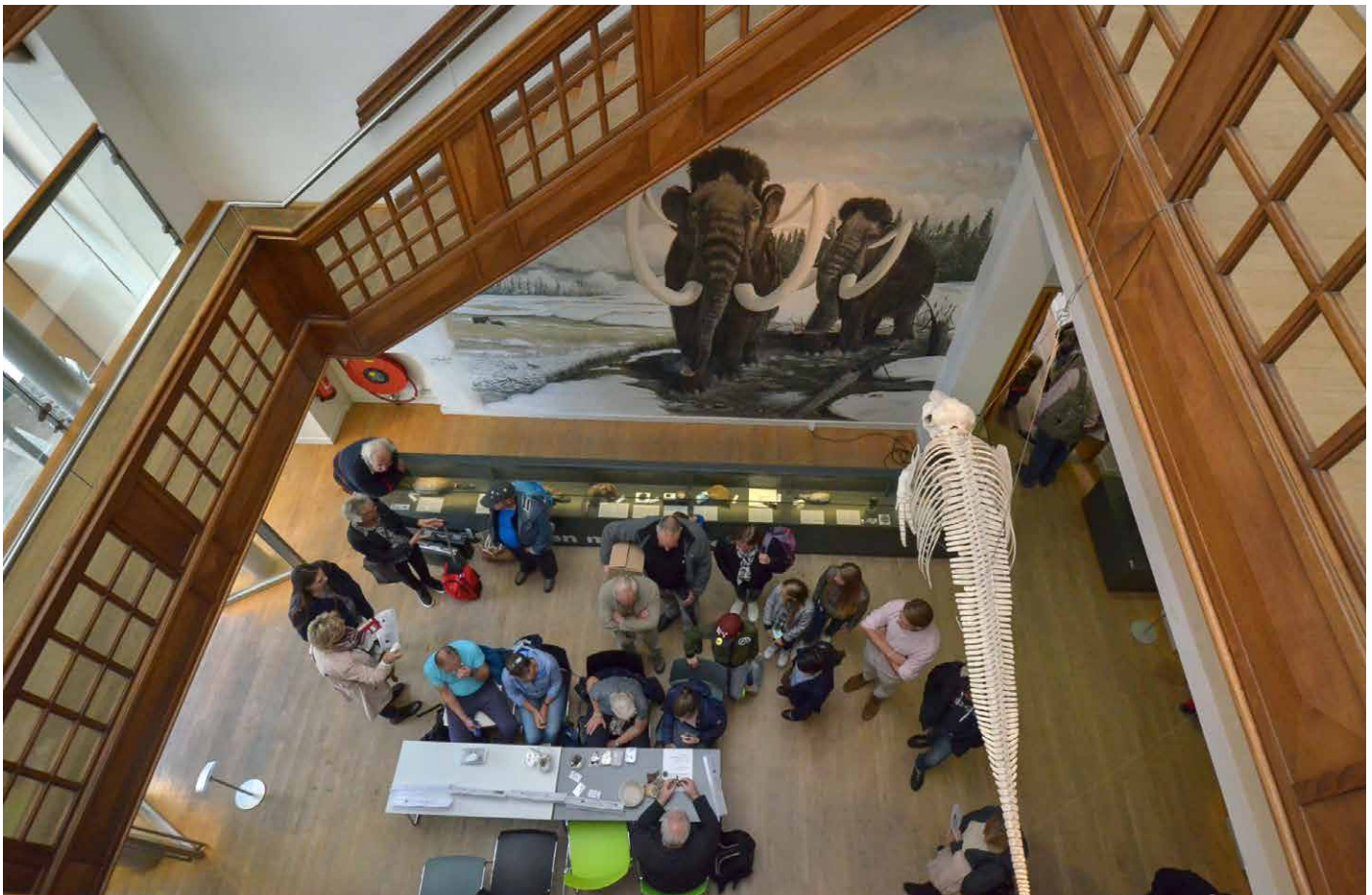
Determinatiedag in  
het Natuurhistorisch  
Museum in Rotterdam  
(Nico Vermeer).

lier). Op die manier komen je vondsten terecht in Archis – het nationale registratiesysteem voor archeologische vondsten. Archeologische vondsten kunnen ook worden gemeld bij de (archeologische afdeling van) gemeente of provincie, bij het Rijksmuseum van Oudheden, archeologische bedrijven of de Archeohotspots. Deze organisaties hebben ook toegang tot Archis.

Vondsten van onder andere Maasvlakte 2 kunnen ook gemeld worden in de oervondstchecker (zie hierboven) en komen zo onder de aandacht van archeologen. Daarnaast is er de Werkgroep Steentijd Noordzee, een groep van professionele archeologen die zich richt op de prehistorische archeologie van de Noordzee. Zij ontvangen graag een melding van prehistorische archeologische strand- en werfvondsten via het emailadres [Doggerlandarcheologie@gmail.com](mailto:Doggerlandarcheologie@gmail.com).

### Menselijke resten gevonden?

Tussen de dieren en de artefacten duiken soms ook stukjes menselijk skeletmateriaal op, vaak fragmenten van de schedel, stukken onderkaak, gebitslementen of botten van ledematen. Indien je vermoedt dat het om een recente vondst gaat meld deze dan bij de politie (algemeen nummer 0900-8844). Zij kunnen bepalen of het Nederlands



Forensisch Instituut (NFI) ingeschakeld moet worden. Recente vondsten kunnen een belangrijke rol spelen in gerechtelijk onderzoek of bij het traceren van nabestaanden van drenkelingen tot vele tientallen jaren geleden. Als het een oud (fossiel) stuk bot betreft, is het goed deze te melden bij de Werkgroep Steentijd Noordzee, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en/of het Rijksmuseum van Oudheden (zie hierboven). Dat zal met name bij opspuitingen zoals de Maasvlakte en de Zandmotor het geval zijn. Bij twijfel is het belangrijk om zowel het NFI als een van de andere instanties in te lichten.

Het is van belang menselijk materiaal niet met blote handen aan te raken omdat dit later aDNA- en isotopeonderzoek kan bemoeilijken. Raap het dus op met een papieren zakdoek of met schone handschoenen, maak het niet schoon, wikkel het in een schone plastic zak, bewaar het zolang in de koelkast en maak er zo snel mogelijk melding van bij genoemde organisaties.

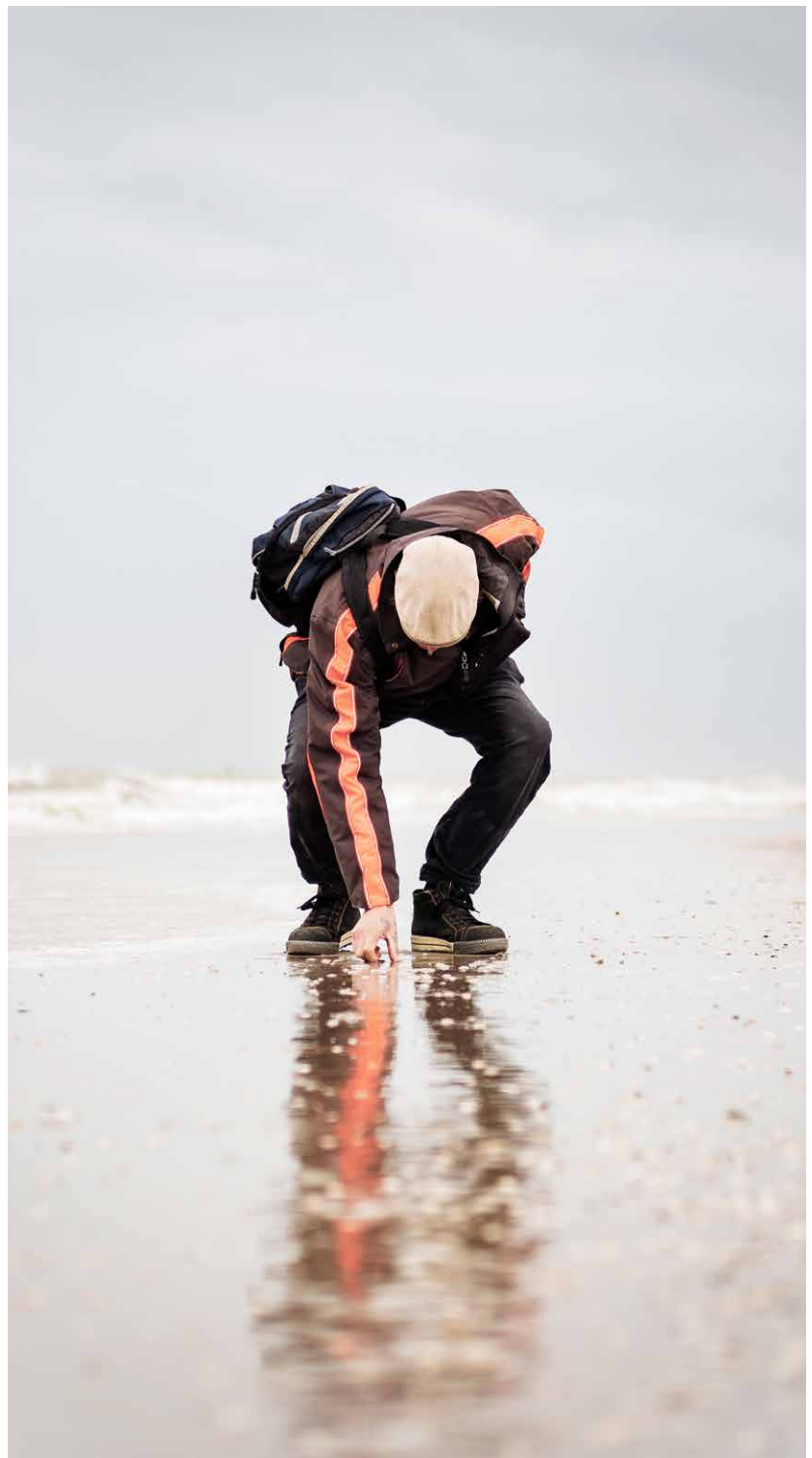
### Tenslotte

Bij alle vondsten is het belangrijk de vondstgegevens te documenteren. Noteer dus altijd:

- De vondstlocatie (idealiter met de coördinaten via een GPS-systeem of GPS-functie van mobiele telefoon).
- Vondstomstandigheden (net na zandsuppletie, in een schelpenbank etc.).
- De datum waarop de vondst gedaan werd.
- Wie de vondst deed en waar de vondst wordt bewaard.
- Maak een foto van de vondst 'in het veld' en later thuis ook weer (in geval van menselijke resten maak je geen tweede foto thuis – raak die zo weinig mogelijk aan).

Het is heel belangrijk om je vondsten en ontdekkingen te melden. Dat betekent zeker niet dat je ze kwijtraakt: hooguit kan, zoals in de Erfgoedwet staat, gevraagd worden om je vondst tijdelijk af te staan voor onderzoek. Als je dat doet, maak dan goede afspraken met de betreffende onderzoeker en vraag om een overdrachtsformulier. Er worden vaak determinatiedagen georganiseerd in musea zoals het Rijksmuseum van Oudheden, Natuurhistorisch Museum Rotterdam, Historyland en Futureland, waar je je vondsten kan laten zien en determineren. Mocht je zelf niet verzamelen, of een goede bestemming zoeken voor je vondsten of verzameling, dan beheert het Rijksmuseum van Oudheden een centrale collectie van prehistorische vondsten en menselijk botmateriaal uit de Noordzee. Voor pleistocene dierlijke vondsten kun je een verzoek richten aan Naturalis of het Natuurhistorisch Museum in Rotterdam.

Verzamelaar Meinbert Gozewijn van Soest op de Zandmotor (Frans de Winter).





Windmolenpark Noordzee  
(benoitgrasser/stock.adobe.com).

Luc Amkreutz en Stichting de Noordzee

## DE NOORDZEE: DE DRUKSTE ZEE VAN DE WERELD

De Noordzee is een van de meest intensief gebruikte en bevaren zeeën ter wereld. Het gebied is van grote economische waarde voor de visvangst, voor de olie- en gaswinning, voor windenergie door middel van windparken (60 GigaWatt in 2050; genoeg voor ca. 6 miljoen huishoudens), voor de grondstofwinning waarbij zand, grind en schelpmateriaal van de bodem wordt opgezogen voor verwerking of kustverdediging en bijvoorbeeld ook voor de voedselvoorziening, zoals de zeewierkweek. Daarnaast is deze zee in het hart van Europa een ware infrastructurele 'hub' waar onder water talloze kabels, pijpleidingen en navigatiegeulen lopen en onderhouden worden en boven water drukke scheepvaartroutes toegang verschaffen tot de wereldhavens van Rotterdam, Antwerpen en Hamburg. Het gebied is een belangrijke kurk onder de moderne Europese welvaartssamenleving en van wereldbelang. Het aantal ingrepen dat voor de komende jaren alleen al voor de Nederlandse kust gepland staat, is overweldigend.

Al die ingrepen vormen kansen voor de prehistorische archeologie, maar nog veel vaker bedreigingen voor het bodemarchief. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en collegainstanties zoals *English Heritage* publiceerden daarom in 2009 gezamenlijk het *North Sea Prehistory Research and Management Framework*, dat in 2019 werd vernieuwd. Deze beleidsstukken hebben als doel om in toenemende mate samen te werken met de ondernemende partijen op zee om erfgoed in een vroeg stadium te onderzoeken of beschermen. Veel van dezelfde *offshore* ontwikkelingen vormen ook een bedreiging en voortdurende belasting voor

de huidige Noordzee en haar unieke ecosysteem. Tekenend zijn gestrande of gewonde bruinvissen, of de 345 containers van het vrachtschip *MSC Zoe* en de miljoenen plastic korreltjes die in 2019 in het (UNESCO) Waddengebied terecht kwamen. Ook op zee kennen we dergelijke vervuiling, denk aan de *plastic soup*, honderdduizenden wattenstaafjes en de vrijwel onopruimbare *microplastics*.

Het is de vraag wat er over duizend jaar in boorkernen wordt teruggevonden. De vele ingrepen en de vervuiling wijzen ons erop dat ons menselijk samenleven aan de randen van de Noordzee inmiddels in een precaire balans verkeerd met onze natuurlijke omgeving. Net als ons erfgoed is onze leefomgeving eindig en het is goed hierbij stil te staan.

Wegwerpbestek op het strand van Noordwijk (Stichting de Noordzee).





Fragment van een forse basisbijl van gewei. Duidelijk zichtbaar zijn de mariene kalkskeletjes op de buitenszijde. Het stuk is opgevist door de OD 50 in 2013 ten zuiden van de Eurogeul, Noordzee (19 cm; ca. 6000 v.Chr.).



Hans Peeters en Bjørn Smit

# TOEKOMST VOOR DOGGERLAND? VERZAMELEN, ONDERZOEKEN EN BESCHERMEN

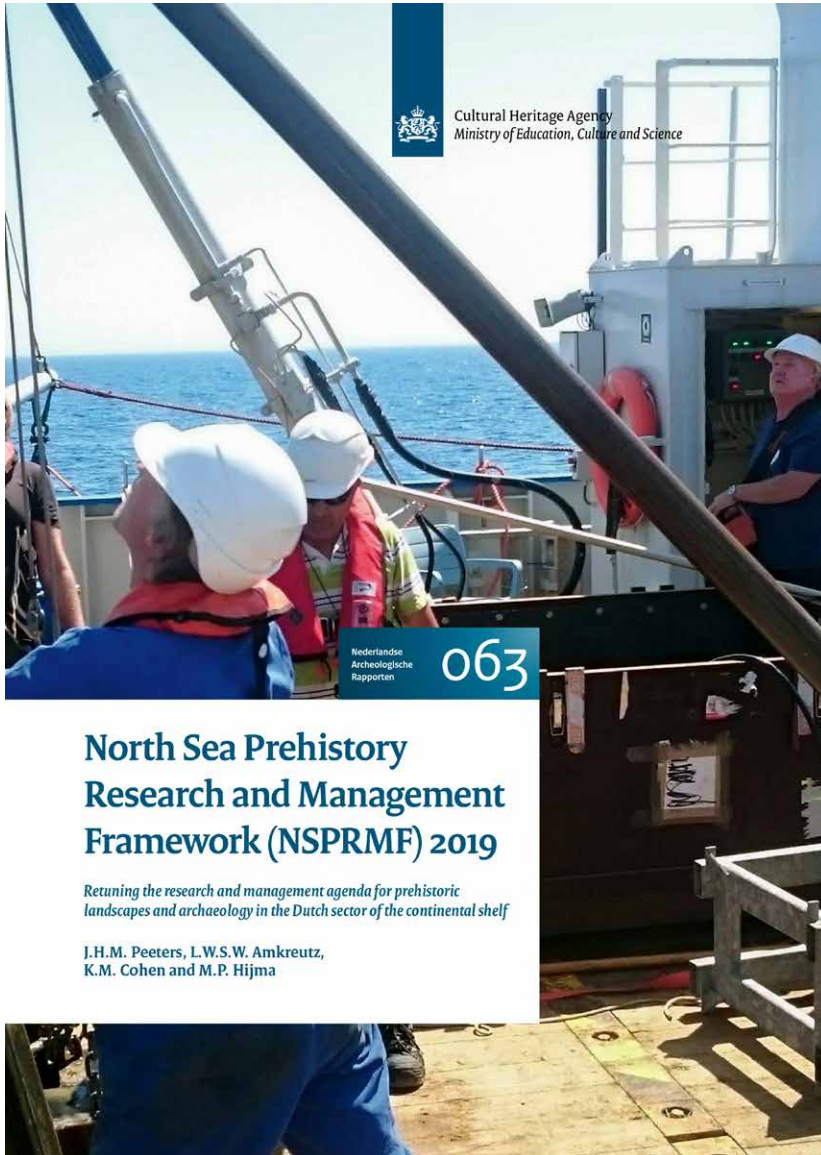
Tienduizenden vondsten, bovengebracht in vissersnetten of opgebaggerd met zand, grind en schelpen, getuigen van de wonderlijke voorgeschiedenis van de Noordzee. Ooit was het land, vanaf het einde van de laatste ijstijd bewoond door jagers, vissers en verzamelaars, en daarvoor door Neanderthalers en andere vroege mensachtigen. Zo'n 8000 jaar geleden verdween dat land, dat archeologen nu als Doggerland aanduiden, onder de golven, vrijwel onzichtbaar, zij het dat langs de Engelse kust bij laag water fossiele resten van bomen boven de waterlijn uitsteken en op de Waddeneilanden zo nu en dan boomstronken aanspoelen die vervolgens als tuindecoratie worden gebruikt. Maar het is vooral de moderne, grootschalige economische activiteit op zee die sporen van het verleden landschap en haar bewoners zichtbaar maakt. Al tientallen jaren vissen vooral Nederlandse vissers botten van prehistorische dieren, zoals mammoeten, neushoorns, hyena's en leeuwen op, maar ook menselijk bot en allerlei gebruiksvoorwerpen van vuursteen, gewei of bot. Ook bij de winning van grind, schelpen en zand wordt veel prehistorie naar boven gehaald om te eindigen op de storthopen van Nederlandse werven, of op stranden langs de kust.

De voorgaande hoofdstukken hebben allerlei facetten van dit bijzondere verdronken landschap belicht en laten zien dat de Noordzee een uniek archief herbergt dat het mogelijk maakt ons een idee te vormen van dat landschap en de mensen, dieren en planten die daarin hebben geleefd. Doggerland was in het verleden naar alle waarschijnlijkheid een attractief leefgebied, het speelveld van groepen mensen die onderling allerlei sociale en cultu-

rele relaties met elkaar hadden, maar ook met de natuurlijke omgeving waarin ze leefden. Maar we moeten ons wel realiseren dat dit zeebodemarchief kwetsbaar is. De Noordzee is tegenwoordig een aantrekkelijk economisch gebied. Het is een speelveld voor de winning van allerlei grondstoffen en de opwekking van energie, een verkeersplein voor de internationale scheepvaart, een belangrijk gebied voor de visserij, maar tegelijk ook een belangrijk ecosysteem dat onder hoge druk staat. Voor de archeologie geldt dat laatste niet minder.

## De handen ineengeslagen

Het besef dat dit onzichtbare prehistorische landschap langzaam maar zeker verdwijnt, vraagt om oplossingen. Wat kunnen we doen om te voorkomen dat er steeds meer van dit archeologische en paleontologische landschap wordt 'opgeruimd'? Op welke manier kunnen we zorgen dat wetenschappelijk waardevolle objecten en gegevens goed worden verzameld, onderzocht en opgeslagen als langdurig behoud in de bodem niet mogelijk is? Een belangrijke aanleiding vormden de plannen voor de uitbreiding van de haven van Rotterdam en de aanleg van Maasvlakte 2 in het begin van de 21<sup>e</sup> eeuw. De realisatie van de eerste Maasvlakte in de jaren 1960-1970 had al geleid tot onverwachte vondsten van mesolithische 'harpoenspitsen' op de destijds nieuw opgespoten stranden. De gedachte was dat bij de aanleg van Maasvlakte 2 opnieuw bodemlagen uit die periode zouden worden aangesneden. Overleg tussen het Havenbedrijf Rotterdam, de gemeente Rotterdam en de toenmalige Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek leidde tot afspraken



Een nieuwe beleidslijn, het *North Sea Prehistory Research and Management Framework* (NSPRMF).

over onderzoek met aandacht voor archeologische resten en resten van prehistorische dieren.

Al snel ontstond een volgend initiatief. Niet alleen de Nederlandse onderzoekers en beleidsmakers kampten met de problemen van een eroderend bodemarchief, ook voor het Engelse deel van de Noordzee werd gezocht naar oplossingen. Dit leidde tot een gezamenlijk kader voor onderzoek en de omgang met dit kwetsbare bodemarchief. Dit *North Sea Prehistory Research and Management Framework* (NSPRMF) werd in 2009 gepubliceerd en kreeg vervolgens steun vanuit België. De belangrijkste winst is dat de prehistorische resten van menselijke bewoning en landschappen in vooral het zuidelijke Noordzeegebied op de kaart van beleidsmakers en ontwikkelaars zijn gezet. De groeiende aandacht leidde ook tot pogingen om beter grip te krijgen op deze weerbarstige materie. Het gaat immers niet om tot de verbeelding sprekende scheepswrakken, kanonnen

en muntschatten. In nauwe samenwerking met geologen is vooral gekeken naar de opbouw van de ondergrondse zeebodem. Op basis van kennis over de landschappelijke omstandigheden waaronder bodemlagen zijn ontstaan en hun ouderdom, is gekeken naar de 'archeologische verwachting': is het reëel dat in een bepaalde laag prehistorische resten aanwezig zijn en hoe oud zijn die dan? Deze informatie is samengevat en wordt op het moment nog steeds aangevuld in kaartbeelden van de Noordzee waarop zones zijn aangegeven waar resten van prehistorische landschappen nog aanwezig kunnen zijn. Dergelijke kaarten en overzichten zijn voor Rijkswaterstaat, die verantwoordelijk is voor o.a. de bescherming van de Nederlandse kust, een belangrijk instrument. Voor de kustbescherming wordt zand uit de Noordzee gebruikt, maar in dat zand kunnen archeologische resten verscholen liggen. Kortom, waar moet dat zand vandaan gehaald worden als we prehistorische resten zoveel mogelijk willen ontzien? Of bij welke zandwinningsgebieden moeten we rekening houden met archeologische resten?

### Hollandse glorie

Dat het niet zo makkelijk is precies aan te geven waar wel of geen verstoring van archeologische vindplaatsen zal plaatsvinden zal niemand verbazen, al is het alleen maar omdat het gehele gebied van de Noordzee enorm is en we in vergelijking met het land over veel minder bodemgegevens beschikken. De duizenden vondsten van de Nederlandse stranden laten overduidelijk zien dat er nog steeds zand wordt gewonnen uit zones met restanten van die vroegere landschappen. Juist het feit dat al die voorwerpen worden opgeraapt en meegenomen, en ook nog eens worden getoond aan specialisten, geeft ook aan dat niet alles verloren gaat. De wandelaar die incidenteel iets opraapt, de systematische verzamelaar, ze dragen allebei – soms letterlijk – hun steentje bij. Door al die vondsten systematisch te registreren en beschrijven worden onderzoekers in staat gesteld om waardevolle gegevens over de prehistorische bewoning van Doggerland te verzamelen. Als vervolgens ook achterhaald kan worden uit welke bodemlagen deze voorwerpen afkomstig zijn – en dat lukt steeds beter – kan uiteindelijk een heel verhaal worden verteld over allerlei onderwerpen, van dagelijkse activiteiten en technologische ontwikkelingen, tot dieet en genetische relaties.

Een belangrijke stap in de verdere samenwerking tussen deze verzamelaars, de wetenschappers en de beleidsmakers is dan ook het faciliteren van verschillende activiteiten om vondsten en kennis samen te brengen. Zo worden determinatiedagen georganiseerd, waarop mensen hun vondsten

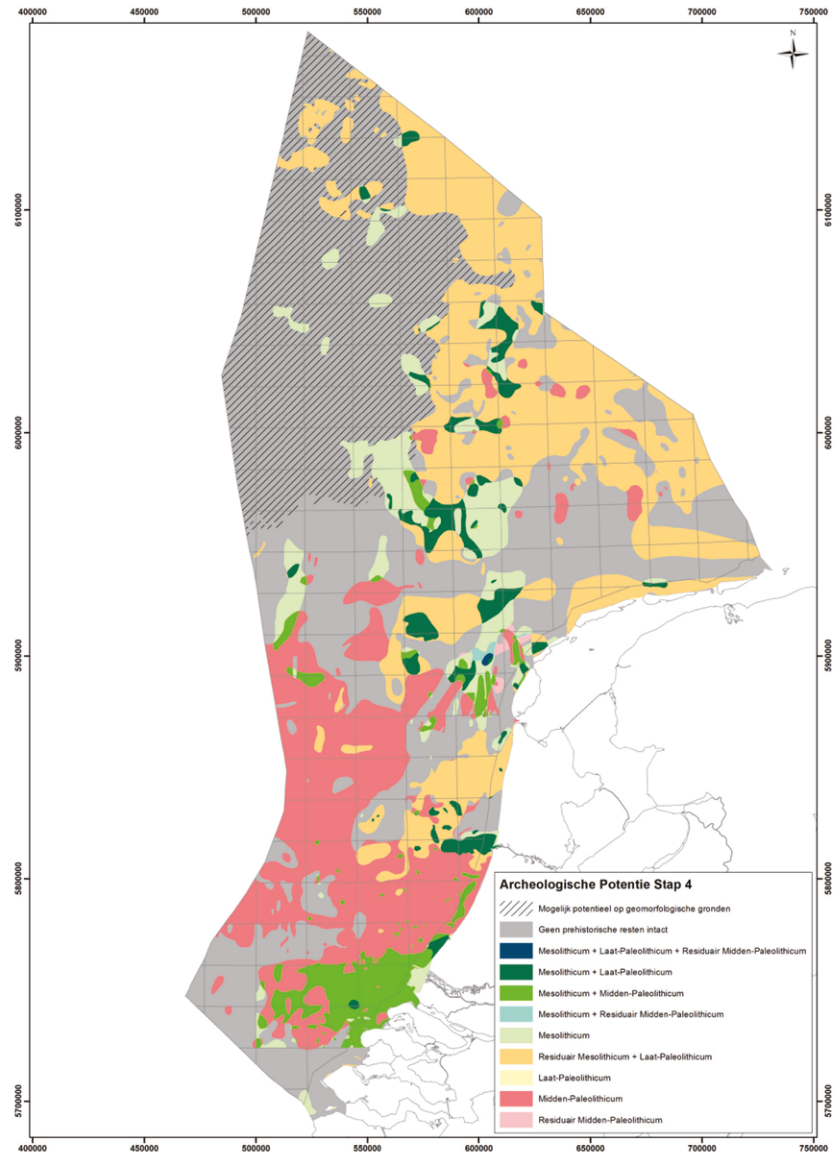
kunnen laten zien aan experts, zodat ze weten wat ze in handen hebben. Door die contacten is het ook eenvoudiger om afspraken te maken tussen verschillende instanties over wat belangrijk is en hoe in vaak ingewikkelde situaties – de uitbreiding van een haven, het uitbaggeren van een vaargeul of het opspuiten van een strand is geen sinecure – oplossingen kunnen worden gezocht. De wijze waarop dit zich ontwikkelt is absoluut bijzonder en wordt internationaal ook met grote belangstelling gevolgd.

## Wederzijds begrip en keuzes maken

De basis voor deze positieve ontwikkeling ligt besloten in het wederzijdse begrip dat in de loop der jaren is ontstaan. Dit is bij de zoektocht naar oplossingen voor Maasvlakte 2 cruciaal gebleken. Daar waar archeologie in eerste instantie vooral een obstakel vormde, werd het uiteindelijk gezien als een mogelijkheid om een extra dimensie aan het toch al zo indrukwekkende project toe te voegen. Archeologische vondsten zijn bijvoorbeeld ook een onderdeel geworden in het bezoekerscentrum Futureland waaruit zoektochten naar vondsten op de stranden worden georganiseerd. Belangrijk was dat de betrokken archeologen bereid waren keuzes te maken; niet alles kan of hoeft 'gered' te worden, omdat alle resultaten die geboekt zouden worden eigenlijk op voorhand al tot 'wetenschappelijke winst' zouden leiden. Het enthousiasme groeide dusdanig dat ingenieurs verantwoordelijk voor de aanleg van Maasvlakte 2, meedachten over hoe het onderzoek technisch en logistiek gerealiseerd kon worden. Dat was bepaald niet eenvoudig: de archeologische resten die in de Yangtzehaven waren ontdekt in boringen lagen op een diepte van zo'n 20 meter beneden zee-niveau! Uiteindelijk was het onderzoek een groot succes en het wordt nu internationaal gezien als een voorbeeld van hoe tegengestelde belangen in gezamenlijkheid opgelost kunnen worden.

## Is er toekomst voor Doggerland?

Zo gezien ziet het er goed uit voor Doggerland. Tegelijkertijd moeten we niet vergeten waarmee we dit hoofdstuk begonnen. De Noordzee is een grote 'bouwput' met een enorme economische en ecologische waarde waar de komende jaren vele ontwikkelingen zullen plaatsvinden. De archeologie van het prehistorische Doggerland is in die context slechts een miniem aspect dat steeds weer onder de aandacht moet worden gebracht, al was het maar omdat niet steeds dezelfde personen met elkaar om tafel zitten. Om Doggerland op de kaart te houden is een lange adem noodzakelijk.



Deze kaart geeft inzicht in de mogelijke conservering (verschillende kleuren) van landoppervlakken met archeologische resten uit verschillende perioden. Het model is gebaseerd op de geologische opbouw voor de eerste 30 meter onder de zeebodem. De grijze zone geeft aan dat op basis van de geologische opbouw er waarschijnlijk geen landoppervlakken geconserveerd zijn. Met schaduw is aangegeven dat er mogelijk nog sprake is van enige vorm van conservering op basis van geomorfologische karakteristieken (naar Vonhögen-Peters *et al.*, fig. 4.5).



Luc Amkreutz en Sasja van der Vaart-Verschoof

# DENKEND AAN DOGGERLAND: EEN VERDWENEN LANDSCHAP HERINNERD

*“Denkend aan Doggerland zie ik brede rivieren  
traag door oneindig laagland gaan.”*

Deze parafrasering op de beroemde eerste regel van het gedicht *Herinnering aan Holland* van Hendrik Marsman (1899-1940) is treffend. De brede rivieren Maas en Rijn waren er vele tienduizenden jaren geleden al en ze stroomden veel verder dan nu door het laagland van het Noordzebekken naar de verre zee. Tijdens de ijstijden was dit gebied een grotendeels open vlakte, een oneindige steppe met langs de rivieren belangrijke migratieroutes voor rendieren en graasgebieden voor megafauna. Na de klimaatopwarming van het Holoceen was het een maagdelijk en uitgestrekt boslandschap, met rijke rivieren en meren, uitgebreide voedselrijke *wetlands* en een dynamische kustlijn. Hier en daar waren er hogere ruggen, de bekende banken in de huidige zee. Ze vormden nog lang een thuis voor holocene jager-verzamelaars, nadat de Atlantische oceaan via het Kanaal en de noordelijke Noordzee het lage bekken overstroomde en Groot-Brittannië een eiland werd. Hoe lang zou het oude landschap in de ondiepe Noordzee nog bestaan hebben in de gedachten en verhalen van mensen? Hoe lang voordat de zee ‘er altijd geweest was’? Het is in geologische termen als de dag van gisteren, maar toch lijkt die herinnering snel vervlogen. Of niet?

## Een vergeten landschap?

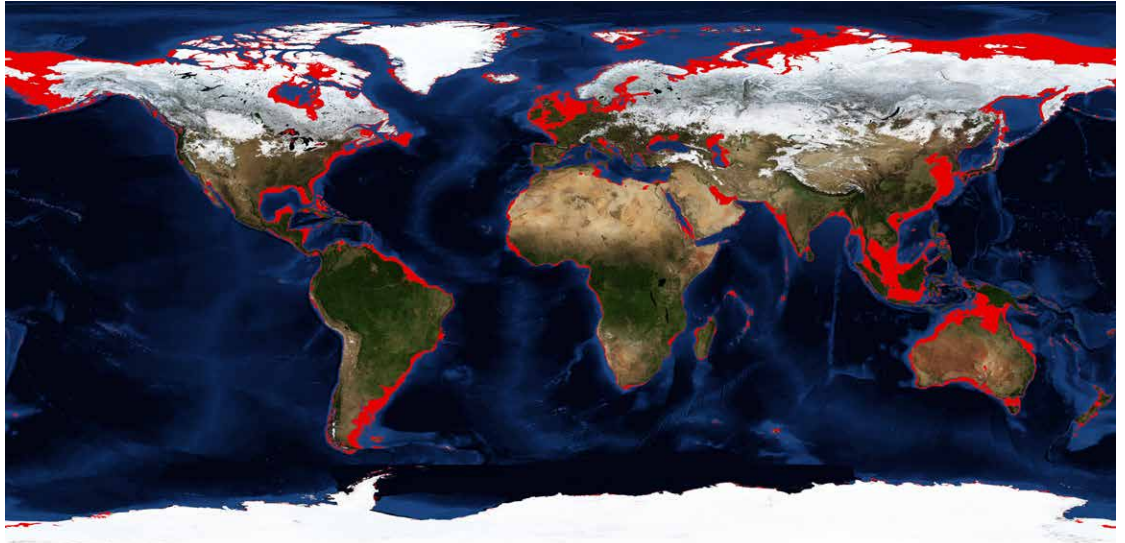
Tijdens de piek van de laatste ijstijd stond de zeespiegel ca. 120-130 meter lager. Op het continentale plat was er wereldwijd naar schatting 20 miljoen vierkante kilometer meer land. Australië was met 2 miljoen vierkante kilometer een derde groter en

Europa met 3,2 miljoen vierkante kilometer meer dan 40% groter. Dat was tijdens de ijstijden niet allemaal bewoonbaar, maar de huidige Noordzee vormde met meer dan 200.000 vierkante kilometer wel een grotendeels bewoond gebied. In tegenstelling tot Marsman is de herinnering aan Doggerland voor de huidige Europese bewoners rondom de Noordzee verre van vanzelfsprekend. Weinigen weten überhaupt van het bestaan af. Dit enorme landschap is dus vele duizenden jaren vergeten en daarna weer ‘herontdekt’. Ergens is dat bijzonder voor een gebied dat zolang bestaan heeft. Elders blijkt er nadrukkelijk wel sprake van een overlevende herinnering. Zo werd er in 2020 uitgebreid gepubliceerd over verdronken vindplaatsen van Aboriginals aan de noordwestrand van Australië langs de Murujuga kustlijn. De vindplaatsen waren gelegen op dieptes van 3 tot 14 meter. Een was er zelfs geassocieerd met een zoetwaterbron. Geomorfologisch onderzoek en dateringen toonden aan dat deze vindplaatsen zo’n 8500 jaar geleden verdronken, toen ook de Noordzeebewoners geconfronteerd werden met een snel stijgende zeespiegel.

Etnografisch onderzoek voegt hier een dimensie aan toe. Uit onderzoek door Nicholas Reid en collega’s blijkt dat veel verhalen van Aboriginal kustgemeenschappen refereren aan verdwenen land. Er zijn legendes over land dat in tweeën werd gedeeld door water of plekken die vroeger te voet of zwemmend bereikbaar waren. Zo vertellen de Narranga van Spencer’s Gulf (Zuid-Australië, ten westen van Adelaide) dat het gebied ooit een grote lage riviervlakte was met zoetwaterlagunes. Het gebied strekt zich meer dan 160 kilometer noordwaarts uit, maar overstroomde met zeewater.

Een Neanderthaler kneedt geconcentreerd berkenpek rond een vuurstenen mesje (Tom Björklund, uit de tentoonstelling *Neanderthal – In the land of the mammoth hunters*, 2020-2021 in Moesgaard Museum, Denemarken).

Continentaal plat met in rood het maximaal drooggevallen gebied 20.000 jg (Simon Fitch/ Europe's Lost Frontiers, University of Bradford).



Die verdrinking is geologisch tussen 12.450 en 9550 jaar geleden te dateren, aan het eind van de laatste ijstijd. Ook zijn er verhalen van eilanden die vroeger bereikbaar waren. De Yarra bij Port Phillip Bay in Victoria herinneren zich dat het gebied van de baai een jachtgrond voor kangoeroes en buidelratten was en dat de Yarra-rivier veel verderop in zee stroomde. Deze verdrinking vond tussen ca. 9350 en 7220 jaar geleden plaats, bij ons in het Mesolithicum. Het is duidelijk dat er wereldwijd herinneringen, bewaard in verhalen en legendes, bestaan over verdronken landschappen en dat sommige terugvoeren op daadwerkelijke gebeurtenissen. Etnografisch onderzoek toont aan dat die *deep time*-verhalen in deze groepen vaak ritueel ingebed waren, als ware het een doctrine waarvan niet afgeweken mocht worden. Dat heeft ervoor gezorgd dat deze levende herinneringen aan een wereld van duizenden jaren geleden er nog zijn en soms zelfs houvast bieden voor archeologisch en historisch onderzoek.

### **Van vergeten naar herinnerd**

Bij de Australische Aboriginals heeft de sterke orale traditie een duidelijke functie. Beroemd zijn de *songlines*, mythische verhalen die binnen hun animistisch geloofssysteem duiding geven aan het landschap en haar schepping in de *Dreamtime*. Ze bevatten veelal allerlei praktische informatie die cruciaal is voor navigatie, om te weten wie waar woont, of waar belangrijke voedsel- en waterbronnen zich bevinden. Het zijn ontstaansmythen, maar tegelijkertijd ook kennisreservoirs.

Het is duidelijk dat dit soort herinneringen in Europa niet meer bestaan. De regelmatig onderbroken bewoningsgeschiedenis, de vele migraties en specifieke ontwikkelingen maakten dergelijke kennis snel overbodig, waarschijnlijk al in het Neolithicum. Anderzijds is de fasci-

natie voor verdronken werelden en catastrofale overstromingen wel degelijk aanwezig en een veelvoorkomend thema in de hedendaagse populaire cultuur. Er zijn veel geijkte mythes, zoals Atlantis, de Zondvloed en de overstroming in het Gilgamesh Epos, maar bijvoorbeeld ook verhalen van een verloren koninkrijk voor de kust van Wales, geïnspireerd door de verdronken bossen. Gaffney en collega's onderschrijven dat deze fascinatie symptomatisch is voor een diepere bezorgdheid met de tegenwoordige en toekomstige positie van de mensheid op aarde. Het is de taak van archeologen om de mythes te ontmaskeren, maar vooral om kennis te delen over de daadwerkelijk verdronken werelden. Die zijn er namelijk te over. Bekende voorbeelden naast Doggerland zijn het gebied rond de Zwarte Zee waar rond 6075 v.Chr. een enorm landoppervlak verdween, vaak in verband gebracht met het verhaal van Noachs zondvloed. Van grotere omvang is Beringia, de 'landbrug' tussen Siberië en Alaska die mogelijk tussen 40.000 en 30.000 jaar geleden bewoond werd en te relateren is aan vroege bewoning bezuiden de ijskappen, het Clovis-complex (ca. 13.000 jaar geleden). Dit is overigens jonger dan de vroegste bewoning van Amerika die langs de Pacifische kusten plaats had en waarvoor het bewijs inmiddels ook onder water te vinden is. Echt gigantisch is het tropische Sundaland, het verdronken laagland op het continentale plat tussen Zuidoost-Azië en Australië. Tijdens de laatste ijstijd was dit een uitgestrekt bosgebied van meer dan 2 miljoen vierkante kilometer, doorsneden door grote rivieren zoals de Molengraaffrivier, vernoemd naar de Nederlandse ontdekker en geoloog Adolf Frederik Molengraaf (1860-1942). Het zijn nu juist deze daadwerkelijk verdronken werelden die ons een boodschap brengen over de mensheid.

**Lessen uit Doggerland**

Doggerland leert ons dat de wereld zoals wij die nu kennen tijdelijk is. Dat grenzen, land en de zee voor onze kust relatief zijn en dat verandering zeer veel tijd kan beslaan, maar zich ook in korte tijd kan voltrekken. De wijze waarop de verschillende doorbraken van het Kanaal en het begin van Groot-Brittannië als eiland werden gebruikt in het politieke debat omtrent *Brexit* spreekt in die zin boekdelen.

Daarnaast leert het gebied ons iets over vroegere bewoners. Over het feit dat wij hier niet als eerste waren en dat er verschillende golven van migranten geweest zijn die zich voor kortere of langere tijd in een gebied handhaafden. Het wijst ons op de betrekkelijkheid van onze eigen aanwezigheid en feitelijk op onze status als migrant op deze aarde. Het wijst ook op het succes van onze soort, *Homo sapiens*, op haar aanpassing aan een omgeving en de grenzen daarvan. Al die verhalen komen samen in een groot hedendaags thema: klimaatverandering en wat daarmee gepaard gaat. Tijdens het werken aan dit boek kopte de NRC op 21 augustus 2020: *Groenlands ijs is in halve eeuw niet zo hard gesmolten als nu*. In 2019 verloor enkel deze ijskap 532 miljard ton aan massa waardoor de zeespiegel wereldwijd 1,5 millimeter steeg. Het is slechts een van de vele nieuwsberichten die ons in toenemende mate wijzen op het feit dat onze wereld en leefomgeving veranderen.

Hoewel Doggerland laat zien dat de vele veranderingen in het Pleistoceen en Holoceen deel zijn van de natuurlijke cycli op aarde, is het inmiddels wetenschappelijk onomstreden dat de huidige veranderingen dat niet zijn en dat de schaal en snelheid waarmee deze zich voltrekken hun weerga niet kennen. Het is duidelijk dat het opwarmende klimaat, de smeltende ijskappen en veranderende golfstromen grootschalige gevolgen zullen hebben, waaronder een zeer forse zeespiegelstijging van bijna een meter aan het eind van de 21<sup>e</sup> eeuw, ook als we de opwarming weten om te buigen. Dit zal ontegenzeggelijk grote gevolgen hebben, aangezien grote populatiecentra met hoge bevolkingsdichtheden zich voornamelijk in laaggelegen, kust nabije gebieden en rivierdalen bevinden. Het is een infrastructuur die immobiel en verankerd is. Elders zal klimaatverandering juist leiden tot druk op de regenlandbouw en conflicten over de toegang tot water. Het is niet ondenkbaar dat de op stapel staande veranderingen de basis van onze moderne samenleving op drastische wijze zullen aantasten.

Kan het anders? Doggerland geeft daarop geen antwoord, maar misschien wel een perspectief. De kleinschalige, mobiele samenlevingen in de eerste helft van het Holoceen zagen zich ook

geconfronteerd met grootschalige landschapsveranderingen en verdwijnende leefgebieden, maar, catastrofes zoals de Storrega-landverschuiving en tsunami uitgesonderd, was die dynamiek intrinsiek onderdeel van hun realiteit en wereldbeeld. De omgeving was niet statisch, maar levend en de menselijke gemeenschap slechts een onderdeel van een groter (animistisch) systeem.

Klimaatverandering vormt de grootste uitdaging van deze tijd: de ondubbelzinnige kop van NRC Next op 21 augustus 2020.

Vrijdag 21 augustus 2020

Als je meer geld wilt, ga je foute dingen doen

Churandy Martina Atlet Sport E10-11

ALGEMEEN HANDELSBLAD (1828) EN NIEUWE ROTTERDAMSE COURANT (1844)

nr.nl JAARGANG 15 NO. 117 PRIJS €3,60

**KLIMAAT**

# Groenlands ijs is in halve eeuw niet zo hard gesmolten als nu

Groenland verloor in 2019 532 miljard ton ijs. Dat is genoeg voor 1,5 millimeter zeespiegelstijging.

Door onze redacteur Marcel aan de Brugh

**AMSTERDAM.** In 2019 verloor de Groenlandse ijskap 532 miljard ton aan massa. Het is een record sinds het begin van de metingen in 1972. Omgekeerd stijgt de zeespiegel er wereldwijd met 1,5 mm door.

Een internationale groep wetenschappers heeft de berekening van het massaverlies donderdag gepubliceerd in het tijdschrift *Communications Earth & Environment*, op basis van satellietmetingen. Het record werd bereikt omdat er relatief weinig sneeuw (sneeuw voegt massa toe) viel in de eerste en laatste maanden van het jaar. Terwijl er tussen mei en september erg veel ijs verdween, mede door een hittegolf eind juli. Het oude record stamt uit 2012, toen de ijskap 464 miljard ton aan massa verloor.

**Vorige record stamt uit 2012.** De Groenlandse ijskap, die op plekken drie kilometer dik is, krimpt sinds de jaren 80. Oorzaak is de opwarming van de aarde - het Arctisch gebied warmt twee tot drie keer zo snel op als het wereldwijde gemiddelde. Er smelt meer ijs, dat afwater naar zee. En in zee eindigde gletsjers brokken sneller af. Toch waren er nog periodes dat de ijskap aangroeide, bijvoorbeeld in '92-'93 en in '96-'97. Maar sinds ongeveer 2000 is het massaverlies versneld. Op jaarbasis is er alleen nog sprake van krimp, het ene jaar meer dan het andere. Zelfs in 2017 en 2018, jaren die zich kenmerkten door opvallend koude zomers en veel sneeuwval in de herfst en winter. Door deze ontwikkeling is het aandeel van Groenland in de wereldwijde zeespiegelstijging (die momenteel gemiddeld iets meer dan 3 mm per jaar bedraagt) toegenomen tot inmiddels zo'n 25 procent.

Het is een zorgwekkende ontwikkeling, zegt glacioloog Bert Wouters, een van de auteurs van het artikel. Hij is verbonden aan de Universiteit Utrecht en aan de Technische Universiteit Delft. Eerder deze week heeft hij met collega's al een ander artikel over de Groenlandse ijskap gepubliceerd, in hetzelfde tijdschrift. Ze beschrijven daarin dat de ijskap sinds ongeveer 2000 in een nieuwe toestand terecht is gekomen. De kans dat er de komende decennia nog een jaar komt waarin de ijskap aangroeit, is gekom-

Deelen van Groenland kennen al drie maanden achtereenvolgens

**Cumulatief aantal smeltdagen.** 1 april - 1 oktober 2019

**Afwijking aantal smeltdagen t.o.v. meerjaarsgemiddelde.** 1 april - 1 oktober 2019

100 km

100 80 60 40 30 20 10 0 -10 -20 -30 -40 -50

Denemarken

pen tot 1 procent, zo berekenen de onderzoekers.

De verandering vanaf 2000 betreft vooral de gletsjers, legt Wouters uit. 'Vele lopen uit in zee. Eenzeggen gletsjertongen kunnen aan de voorkant nog steeds enkele honderden meters dik zijn. Maar door de opwarming zijn ze aan het front snel dunner geworden, waardoor de voorkant sneller afbrokkelt. De gletsjertongen zijn zich richting land gaan terugtrekken, in de ene regio sneller dan in de andere. In hun artikel beschrijven de onderzoekers dat dit in eerste instantie vooral bij de gletsjers in het zuidoostelijke deel van Groenland gebeurde. Daarna volgden andere delen.

**Weggeveten gletsjertongen**

'We zien eerst de gletsjertongen dunner worden en zich terugtrekken, en dat wordt na een paar jaar gevolgd door versnelde massaverlies van de gletsjers', zegt Wouters. 'Wat er gebeurt, zo legt hij uit, heeft te maken met de bijzondere topografie die veel fjorden in Groenland hebben. Vanaf zee loopt de bodem richting land namelijk af - de zee wordt dieper. 'Dank aan een bodempijp', zegt Wouters, 'als een gletsjertong zich terugtrekt, komt

zijn voorkant in contact met steeds dieper water. En juist in deze fjorden is de onderstroom warmer dan het oppervlakkige water', zegt Wouters. Daardoor worden gletsjertongen aan de onderkant sneller 'weggeveten' en versnelt de smelt en het massaverlies.

De onderzoekers zien grote regionale verschillen in de reacties van de gletsjers. Tot voor kort was het de Jakobshavn-gletsjer, in het middenwesten van Groenland, die het meest bijdroeg aan het massaverlies van de ijskap. Maar sinds 2016 is dat opens sterk afgenomen. In het noordwesten van Groenland is sinds enkele jaren juist sprake van versneld massaverlies. Toch zien de onderzoekers ook een gemeenschappelijk patroon. Bij elke kilometer dat de gletsjers zich in een regio gemiddeld terugtrekken, neemt de smelt en de waterafvoer met 4 tot 5 procent toe.

Sommige media middelen al dat de ijskap het 'point of no return' zou zijn gepasseerd. Ook al zou de mens zijn uitstoot van broeikasgassen per direct naar nul weten terug te brengen, dan nog zou de ijskap afsmelten. Ze schreef het in navolging van een persbericht van de Ohio State University - vijf van de negen auteurs van het eerder deze week gepubliceerde artikel werkten daar. 'Dat bericht heeft me veel verbaasd. Het is een voorbarige conclusie', zegt Wouters. De ijskap is volgens hem nog niet redeloos verloren. Wel zal hij nog jaren blijven smelten, ook al stopt de mens geen broeikasgassen meer uit. Dat komt doordat de ijskap en de oceanen omloven voortdurend reageren op opwarming. Wouters: 'Maar hoe lang de krimp dan nog aanhoudt, weten we niet.'

sbbinge.nl

28°C Veel wolken en in het oosten regen. Elders ook wel zonnig. Het gaat wassen.

**Inhoud** Op dinsd. 17-18 | Boeken C2-11 | Tv colorfun C14-15 | Economie E1-8 | Familieberichten E4 | Sport E10-11

**Bezorginformatie** nr.nl/service: 088 572 0572 ma t/m vr 9.00-20.45 uur, za 9.00-13.00 uur

**Lees nr.next ook online** Zo geregeld Ga naar nr.nl/actieveer

0 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9 \*

Een nieuw kinderboek over Doggerland van Linda Dielemans met illustraties van Djenné Fila, uitgegeven door Fontaine Uitgevers.

Hier schuilt een waarheid in. We zullen ons in de toekomst opnieuw flexibel moeten kunnen opstellen om de komende veranderingen het hoofd te bieden. Zo een verandering begint eigenlijk met een nieuw besef van oude kennis, namelijk dat ook de mens slechts een onderdeel is van een uitgebreid ecosysteem met een precair evenwicht. Er is dus vooral een herevaluatie van onze eigen positie nodig om de toekomst positief tegemoet te treden. Minder maakbaarheid en meer balans. Dat is wat Doggerland ons te vertellen heeft.

### **Van thriller tot cider: Doggerland in het nu**

Los van de wijze waarop een hernieuwde herinnering aan Doggerland bij kan dragen aan onze wereld, is er sinds enkele jaren een ware herontdekking aan de gang. Doggerland is hip. Of het nu is om *Brexit* een, overigens weinig geloofwaardige, basis in het verleden te geven, of, meer geloofwaardig, om juist de verbondenheid van Europa te onderstrepen. Daarnaast is Doggerland, en met name het idee van een verdronken wereld, een actueel thema, een merk in *pop-culture*, in romans, kinderboeken en als productmarketing. Een kort overzicht.

### **Romans, thrillers en kinderboeken**

Een van de vroegste auteurs die al gewag maakte van Doggerland was de beroemde Britse sciencefiction schrijver H.G. Wells, die zijn *A story of the Stone Age* (1897) ten dele situeert in Doggerland:



De naam en het merk Doggerland zijn populair, en sieren onder meer thrillers, kinderboeken, romans, muziek en cider.



*"This story is of a time beyond the memory of man, before the beginning of history, a time when one might have walked dryshod from France (as we call it now) to England, and when a broad and sluggish Thames flowed through its marshes to meet its father Rhine, flowing through a wide and level country that is under water in these latter days, and which we know by the name of the North Sea."*

In de afgelopen jaren is er welhaast een stortvloed aan nieuwe boekwerken verschenen waar Doggerland in voorkomt. Zo neemt Julia Blackburn in haar boek *Timesong. Searching for Doggerland* (2019) de lezer mee op een reis door de tijd en langs de Noordzee. Onderweg bezoekt ze vindplaatsen, spreekt met onderzoekers, maar ook met toevallige wandelaars en fossielenzoekers op het strand. Het is een poëtische zoektocht over tijd en naar de mens, waarin verhalen worden afgewisseld met gedichten of *timesongs* die een soort lijn door de tijd vormen.

In de populaire maar sombere Zweedse thrillerreeks *Doggerland* van Maria Adolffson (2019-2021) moet Inspecteur Karen Hornby alles op alles zetten om de geheimen van de fictieve eilandstaat Doggerland te ontrafelen. Het boek *Doggerland* (2019) van de Britse auteur Ben Smith is treffend



gesitueerd op een windmolenpark in verval op de Noordzee en gaat over eenzaamheid, overleven en de machinaties waarin onze levens tegenwoordig gevangen zijn. In 2019 verscheen ook de roman *Doggerland* van Élisabeth Filhol over een Schotse geologe die haar leven wijdde aan de bestudering van Doggerland in plaats van een carrière bij de grote oliemaatschappijen in de jaren 1980. Het verhaal richt zich passend op de relatie tussen mens en natuur en onze drang de laatste te domesticeren.

De fascinatie met Doggerland is bij uitstek een thema dat ook weerklank vindt in verhalen voor kinderen. Zo verscheen al in 1989 het boek *Verstoten. Toen de Noordzee nog land was* door kinderboekenschrijfster Tonny Vos Dahmen von Buchholz. Het verhaal beschrijft de avonturen van een groep rendierjagers in de Noordzeetoendra. Eind 2020 verscheen tevens het jeugdboek *Doggerland. Die versunkene Welt* van Daniel Bleckman, waarin de tweeling Lex en Leya per tijdmachine naar het eiland Doggerland van 8000 jaar geleden reizen.

Steviger verankerd in de wetenschap, en minstens zo spannend is het kinderboek *Onder de golven. Het verhaal van Doggerland* (2021) van archeologe en kinderboekenschrijfster Linda Dielemans met illustraties van Djenné Fila (Fontaine Uitgevers). Het is een reis in de tijd voor kinderen en net als dit publieksboek onderdeel van het *Doggerland. Verdwenen wereld in de Noordzee*-project van het Rijksmuseum van Oudheden, ondersteund door het Mondriaanfonds.

## Muziek en een drankje

Voor de mensen die liever luisteren dan lezen is er ook Doggerlandmuziek. Zo is er een North Sea folktrio genaamd *Doggerland* dat traditionele muziekstijlen aan beide zijden van de Noordzee combineert. In 2017 brachten ze het album *No sadness of farewell* uit, met een passende hoes. En Ian Anderson, voormalig zanger, fluitist en gitarist van Jethro Tull schreef het lied *Doggerland* op zijn soloalbum *Homo erraticus*. De lyrics spreken boekdelen.

Bij muziek past een drankje. Zo wordt er een Doggerland Baltic Porter van 8% gemaakt door de *Oakshire Brewing Company* in Oregon (USA). Dichter bij huis slaat de Groningse *Doggerland Craft Cider* brouwerij een brug tussen het continent en Groot-Brittannië door de Engelse cidertraditie te combineren met het Groningse appeloverschot.

## Doggerland nu

Het is duidelijk dat Doggerland sinds Bryony Coles de term in 1998 verzong een eigen leven is gaan leiden. Archeologisch staat het voor het immense verdrongen holocene en pleistocene landschap waar nog zo weinig over bekend is en dat zoveel

onderzoekspotentie biedt. Het wordt steeds minder een te negeren 'landbrug' en steeds meer een *heartland* van de Europese prehistorie. Politiek gezien is het een beladen term geworden en de groeiende hoeveelheid boeken, muziek en producten laten zien dat het een onderwerp is dat tot de verbeelding spreekt. Het is een mythische plek, een verdwenen wereld in heden of verleden, die boven of onder de golven bezocht kan worden. Een toevluchtsoord voor fantasie. Juist het feit dat Doggerland er niet meer is, maar wel ooit was, biedt perspectief voor een romantische benadering én houdt ons misschien ook heel duidelijk een spiegel voor. Over onze identiteit als mens, als Europeaan en als bewoner van een kwetsbare en veranderende planeet. In ieder geval lijkt Doggerland voor velen iets te betekenen en vormt zo een verbinder, boven en onder water.

## Doggerland

*Our footsteps o'er the Doggerland,  
Chased retreating ice and snow,  
Left us breathing high and dry,  
Land's End to Scapa Flow.  
The seeds of Albion, wind-blown  
Free, scattered to the moors,  
Dormant beneath the soggy heath  
Where stouter oaks will grow.  
All across the Doggerland  
All across before the tides  
Across with boar and elk and wolves  
Take the high lands near and wide  
Strike with rock and flint and  
Bone, follow trail and hoof.  
Onwards to another place, a place to  
raise a roof.  
And these four walls to shelter  
Us upon this blessed plot:  
This earth, this realm, this England  
- Island, alone, aloof.  
All across the Doggerland  
All across before the tides*

*Across with boar and elk and wolves  
Take the high lands near and wide  
Back across the Doggerland, Costa villa  
overkill.  
Warm farmhouses in Tuscany  
Challenge Winter's will.  
We pensionable, geriatric,  
Sun-creased wrinklies long  
For this earth, this realm, this  
England, a burial ground to fill.  
All across the Doggerland  
All across before the tides  
Across with luggage, kids and sunscreen  
Melted mortgage, dreams that died  
All across the Doggerland  
All across before the tides  
Across with boar and elk and wolves  
Take the high lands near and wide*

*Doggerland lyrics – Ian Anderson  
© The Ian Anderson Group  
Of Companies Ltd*



Spinnenwebachtige patronen gemaakt door mariene foraminiferen (kalkskeletjes) op een groot stuk natuurlijk vuursteen, opgevestigd voor de kust van Zuid-Holland in 2013.

Hans Peeters

## NAWOORD

Valt er nog wel wat te ontdekken over Doggerland? Op grond van wat in dit boek is gepresenteerd zou je bijna denken van niet. Maar niets in minder waar: wat we nu weten is slechts het topje van de ijsberg. Wat we Doggerland zijn gaan noemen is een klein deel van het Noordwest-Europese, prehistorische landschap, waar sinds bijna 1 miljoen jaar geleden verschillende vertegenwoordigers van de menselijke soort hebben geleefd. Duizenden generaties mensen, sociale relaties, culturele ontwikkelingen, leven en dood in een landschap dat onder invloed van klimaatfluctuaties doorlopend aan verandering onderhevig was. Warme fasen waarin de zeespiegel hoog stond werden afgewisseld door koudere fasen, ijstijden waarin de zeespiegel met meer dan 100 meter kon dalen. Bewoonbaar land verdween of kwam beschikbaar. Wat we nu weten van Doggerland is naar alle waarschijnlijkheid weinig meer dan de sterren die we met het blote oog, zonder telescoop, in de kosmos kunnen waarnemen. Het bijzondere is dat achter die sterren een complex verhaal schuilt. Dat geldt ook voor de vondsten uit Doggerland.

Zoals Nick Ashton in dit boek heeft laten zien, hebben de vondsten aan de Engelse kust een verrassend nieuw perspectief geboden op de vroegste (althans, dat is wat we nu weten) bewoning van Noord-Europa, maar het belang ervan gaat verder. Het gaat over het aanpassingsvermogen van vroege mensvormen, die al vroeg grote delen van Europa lijken te hebben bevolkt, ver voor de Neanderthalers en de moderne mens. De vele vondsten uit het Midden-Paleolithicum getuigen van de structurele aanwezigheid van Neanderthalers in Doggerland en de omliggende delen van

het continent en Groot-Brittannië. De Serengeti van het noorden, waarin massa's dieren te vinden waren, maar waarin allerlei geologische processen er ook voor zorgden dat het landschap drastisch veranderde, zoals het ontstaan van de verbinding tussen de Noordzee en het Engels kanaal. De afbuiging van het grote Rijnsysteem in de richting van het Nauw van Calais zal van invloed zijn geweest op de verspreiding van groepen Neanderthalers en misschien ook de vroegste moderne mensen in Noordwest-Europa.

Over de vroegste kolonisatie van Doggerland en omstreken door de moderne mens weten we nog bitter weinig; dit is nog steeds een *black box*. Zeker, het was een fase waarin het erg koud werd, zo koud dat grote gebieden bestonden uit poolwoestijn. Maar of er werkelijk geen mens aanwezig is geweest valt misschien te betwijfelen met het oog op archeologische vondsten op het vasteland in Groot-Brittannië en België. Het is misschien een kwestie van tijd voordat we de eerste sporen uit de Noordzee zien opduiken. Wat wel duidelijk is, is dat Doggerland aan het einde van de laatste ijstijd en in het Holoceen bewoond gebied was. De vele vondsten van bewerkt bot en gewei, vuurstenen werktuigen en ook resten van de mens zelf laten overduidelijk zien dat Doggerland deel uitmaakte van een cultuurlandschap dat werd bevolkt door jager-verzamelaars. Dat cultuurlandschap strekte zich uiteraard uit over het hedendaagse vaste land, waar duizenden vindplaatsen zijn ontdekt uit het late Paleolithicum en Mesolithicum. Het beeld daarvan is echter fragmentair, veelal vanwege de ongunstige conserveringsomstandigheden. Organische resten zijn kwetsbaar en verdwijnen in rap

tempo als ze niet snel afgedekt zijn geraakt met sediment en onder de grondwaterspiegel zijn verdwenen. Dat laatste is bijvoorbeeld wel vaker het geval in Noord-Duitsland en het Zuid-Baltische gebied. Maar de vraag is wat deze vindplaatsen ons vertellen over de bewoners van Doggerland. Met andere woorden, hoe representatief zijn al die vindplaatsen 'op het droge' en in het Baltische gebied voor wat zich in Doggerland afspeelde?

Wat kunnen de vondsten uit de Noordzee ons vertellen? Verschillende hoofdstukken in dit boek hebben daarover wat gezegd. Een serie kleinschalige studies heeft aangetoond dat de conservering van veel vondsten dusdanig goed is, dat oud DNA ons inzicht kan bieden in genetische aspecten. Stabiele isotopen geven informatie over het dieet van mensen, en collageen (eiwitten) informeert ons

Het land en de zee. Dis-taal uiteinde van een me-tatarsus van een rund- of hertachtige met een daarin vervat een marien schelpje. Opgevist door de GO 22 in 2014.

over de oorsprong van botten waarvan werktuigen zijn gemaakt. De eerste resultaten zijn verrassend en laten zien dat we nog veel, heel veel niet weten.

Noordzeepionier Leendert Louwe Kooijmans stond, zoals hij voorin dit boek schrijft, eind jaren 1960 aan het begin van een nieuwe kennismaking. Nu, 50 jaar na de publicatie van zijn klassiek geworden artikel over de vondsten van de Bruine Bank, starten we met een spannend onderzoeksproject waarin we de Doggerlanders beter zullen leren kennen. De Nederlandse wetenschapsorganisatie NWO heeft in het kader van de Nationale Wetenschapsagenda een omvangrijke subsidie toegekend om duizenden vondsten uit de Noordzee nader te onderzoeken. Dit project, genaamd *Resurfacing Doggerland. Environment, humans and material culture in a drowning postglacial landscape* zal gedurende vijf jaar zoveel mogelijk gegevens onttrekken aan het vele materiaal dat door een groot aantal enthousiastelingen is verzameld. Met behulp van moderne en traditionele onderzoeksmethoden kunnen we dankzij de subsidie en een bijdrage van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed zoveel meer doen, dat we echt 'in de diepte' kunnen gaan. We gaan proberen om een goed onderbouwd beeld te krijgen van sociale en culturele ontwikkelingen in het verdrinkende landschap tussen 20.000 en 6000 jaar geleden. De meeste onderzoekers die aan dit boek hebben meegewerkt nemen deel aan dit project, en ook de vele verzamelaars zullen hun bijdrage kunnen leveren.

*Resurfacing Doggerland* is een belangrijke stap in de richting van meer standvastige samenwerking tussen onderzoekers en verzamelaars, maar ook met organisaties die betrokken zijn bij de vele ruimtelijke ontwikkelingen in het Nederlandse deel van de Noordzee. De archeologie kan daarvan niet los worden gezien. Het 'verhaal' van Doggerland is echter niet alleen in wetenschappelijk opzicht van belang. Zoals dit boek laat zien is het een verhaal met vele lijnen en dimensies, dat gaat over relaties tussen mens en omgeving. Het is daarmee ook een actueel verhaal. Doggerland spreekt nu ook schrijvers, musici en zelfs bierproducenten aan. Het kan niet anders dan dat dit boek het startschot is voor een spannende nieuwe fase in de ontdekking van dit verdwenen landschap.





Gepatineerde vuurstenen kling met witte patinerings uit het einde van het Midden-Paleolithicum of het vroege Jong-Paleolithicum, gevonden op Maasvlakte 1 (ca. 15 cm; ca. 90.000-10.000 jaar oud).

# Verder lezen

In de populaire bladen Archeologie in Nederland, Archeologie Magazine, Cranium en Grondboor en Hamer verschijnen regelmatig stukken over Doggerland.

## Algemeen

- Amkreutz, L. en M. Spithoven, 2019. Hunting beneath the waves. Bone and antler points from North Sea Doggerland in front of the Dutch Coast. In: D. Groß, H. Lübke, J. Meadows en D. Jantzen (red.), *Working at the sharp end: from bone and antler to Early Mesolithic life in Northern Europe*. Wachholtz Verlag.
- Amkreutz, L., M. Niekus, D. Schiltmans en B. Smit, 2017. Meer dan bijvangst! De prehistorische archeologie van de Noordzee. *Cranium* 34(1), 34-47.
- Amkreutz, L., A. Verpoorte, A. Waters-Rist, M. Niekus, V. van Heekeren, A. van der Merwe, H. van der Plicht, J. Glimmerveen, D. Stapert en L. Johansen, 2018. What lies beneath... Late Glacial human occupation of the submerged North Sea landscape. *Antiquity* 92(361), 22-37.
- Bailey, G., N. Galanidou, H. Jöns, H. Peeters en M. Mennenga (red.), 2020. *The archaeology of Europe's drowned landscapes*. Springer.
- Evans, A., J.C. Flatman en N.C. Flemming (red.), 2014. *Prehistoric Archaeology of the Continental Shelf. A global review*. Springer.

- Flemming, N., M.N. Cagatay, F.L. Chiocci, N. Galanidou, H. Jöns, G. Lericolais, T. Missiaen, F. Moore, A. Rosentau, D. Sakellariou, B. Skar, A. Stevenson en H. Weerts, 2014. Land beneath the waves: Submerged landscapes and sea level change. A joint geoscience-humanities strategy for European Continental Shelf Prehistoric Research. In: N.C. Chu en N. Donough (red.), *Position Paper 21 of the European Marine Board*.
- Gaffney, V.L., S. Fitch en D.N. Smith, 2009. *Europe's Lost World: The Rediscovery of Doggerland*. Council for British Archaeology.
- Louwe Kooijmans, L.P., 2017. *Onze vroegste voorouders. De geschiedenis van Nederland tot 5000 v. Chr.* Bert Bakker.
- Mol, D., J. de Vos, B. van Geel, J. Glimmerveen, H. van der Plicht en K. Post, 2008. *Mammoeten, neushoorns en andere dieren van de Noordzeebodem. Kleine encyclopedie van het leven in het Pleistoceen*. Veen Magazines.
- Noort, R. van de, 2011. *North Sea Archaeologies. A Maritime Biography, 10,000 BC – 1500 AD*. Oxford University Press.
- Peeters, J.H.M. en G. Momber, 2014. The southern North Sea and the human occupation of northwestern Europe after the Last Glacial Maximum. *Netherlands Journal of Geosciences* 93(1-2), 55-70.

## Geologie

- Bailey, G.N., J. Harff en D. Sakellariou (red.), 2017. *Under the sea: Archaeology and Palaeolandscapes of the Continental Shelf*. Springer.
- Cohen, K.M., K. Westley, G. Erkens, M.P. Hijma en H.J.T. Weerts, 2017. The North Sea. In: N.C. Flemming, J. Harff, D. Moura, A. Burgess en G.N. Bailey, *Submerged Landscapes of the European Continental Shelf: Quaternary Paleoenvironments*. John Wiley & Sons.
- Flemming, N.C., J. Harff, D. Moura, A. Burgess en G.N. Bailey (red.), 2017. *Submerged landscapes of the European continental shelf: Quaternary palaeoenvironments*. Wiley-Blackwell.
- Gaffney, V.L., K. Thomson en S. Fitch, 2007. *Mapping Doggerland: The Mesolithic landscapes of the southern North Sea*. Archaeopress.
- Gibbard, P.L. en K.M. Cohen, 2015. Quaternary evolution of the North Sea and the English Channel. *Proceedings of the Open University Geological Society* 1, 63-74.
- Hijma, M.P., K.M. Cohen, W. Roebroeks, W.E. Westerhoff en F.S. Busschers, 2012. Pleistocene Rhine-Thames landscapes: geological background for hominin occupation of the southern North Sea region. *Journal of Quaternary Science* 27, 17-32.
- Peeters J.H.M. en K.M. Cohen (red.), 2014. *North Sea submerged landscapes*

and prehistory. Geology, prehistoric archaeology and research potential of the southern North Sea. *Netherlands Journal of Geosciences* 93(1/2), 3-6.

Stouthamer, E., K.M. Cohen en W.Z. Hoek, 2020. *De vorming van het land – geologie en geomorfologie*. Perspectief Uitgevers.

Tizzard, L., A.R. Bicket en D. De Loecker, 2015. *Seabed Prehistory: Investigating the palaeogeography and Early Middle Palaeolithic archaeology in the southern North Sea*. Wessex Archaeology.

Walker, J., V. Gaffney, S. Fitch, M. Muru, A. Fraser, M. Bates en R. Bates, 2020. A great wave: The Storegga tsunami and the end of Doggerland? *Antiquity* 94(378), 1409-1425.

### Onderzoek

Gaffney, V., S. Fitch, M. Bates, R.L. Ware, T. Kinnaird, B. Gearey, T. Hill, R. Telford, C. Batt, B. Stern, J. Whittaker, S. Davies, M.B. Sharada, R. Everett, R. Cribdon, L. Kistler, S. Harris, L. Kearney, J. Walker, M. Muru, D. Hamilton, M. Law, A. Finlay, R. Bates en R.G. Allaby, 2020. Multi-Proxy Characterisation of the Storegga Tsunami and Its Impact on the Early Holocene Landscapes of the Southern North Sea. *Geosciences* 2020(10), 270.

Krause, J. en T. Trappe, 2020. *De reis van onze genen, onze geschiedenis en die van onze voorouders*. Nieuw Amsterdam.

Mays, S., 2010. *The archaeology of human bones*. Routledge.

Missiaen, T. S. Fitch, M. Muru, R. Harding, A. Fraser, M. De Clercq, D. Garcia Moreno, W. Versteeg en V. Gaffney, 2020. Targeting the Mesolithic: Interdisciplinary approaches to archaeological prospection in the Brown Bank area, southern North Sea. *Quaternary International* 2020.

Plicht, J. van der, L.W.S.W. Amkreutz, M.J.L.Th. Niekus, J.H.M. Peeters en B.I. 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.

Reid, N., P.D. Nunn en M. Sharpe, 2014. Indigenous Australian Stories and Sea-Level Change. In: *Proceedings of the 18th Conference of the Foundation for Endangered Languages*. Foundation for Endangered Languages, 82-87.

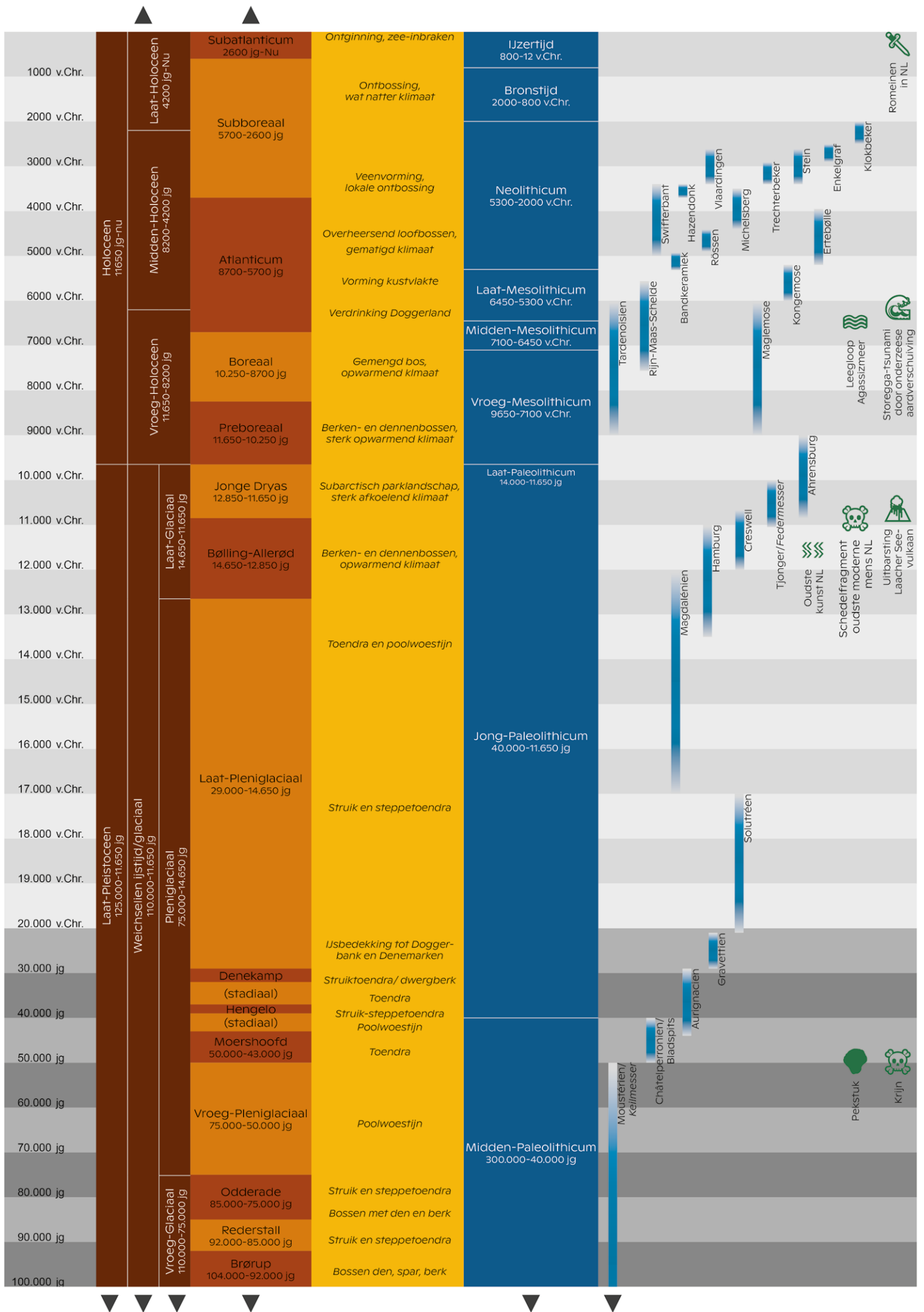
Richards, M.P., 2019. Isotope analysis for Diet studies. In: M.P. Richards en K. Britton, *Archaeological science: an introduction*. Cambridge University Press, 125-143.

Ungar, P.S., 2017. *Evolution's bite. A story of teeth, diet and human origins*. Princeton University Press.

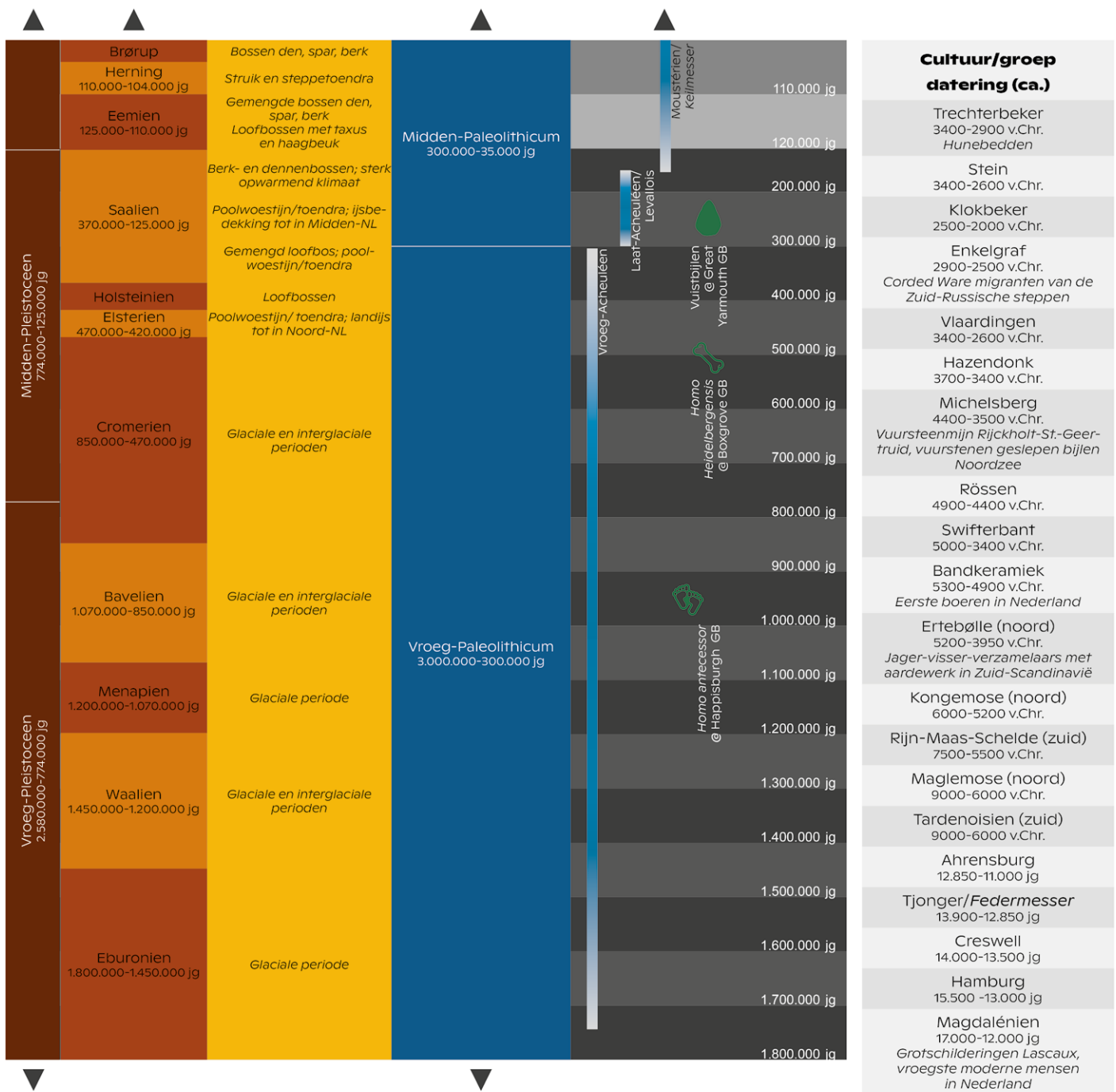
Vonhögen-Peeters, L.M., S. van Heeten en J.H.M. Peeters, 2016. *Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem*. Deltares.



Getande benen spits (pijlpunt), gevonden door Adrie de Vries op Maasvlakte 1 (ca. 6 cm; ca. 9000-6000 v.Chr.).







# Chronologie

## Legenda

|                                                                                                                          |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #8B4513; border: 1px solid black;"></span> | Geologische periode               |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #C85130; border: 1px solid black;"></span> | Interstediaal/-glaciaal (complex) |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #E69A00; border: 1px solid black;"></span> | Stadiaal/glaciaal (complex)       |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #FFD700; border: 1px solid black;"></span> | Landschap & vegetatie             |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #1E7145; border: 1px solid black;"></span> | Archeologische periode            |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #0070C0; border: 1px solid black;"></span> | Archeologische cultuur            |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #4CAF50; border: 1px solid black;"></span> | Gebeurtenis/vondst                |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #F0F0F0; border: 1px solid black;"></span> | 1000 jaar                         |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #A9A9A9; border: 1px solid black;"></span> | 10.000 jaar                       |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #424242; border: 1px solid black;"></span> | 100.000 jaar                      |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #000000; border: 1px solid black;"></span> | Periode loopt door                |

Dit overzicht gaat van jong (links) naar oud (rechts) en geeft geologische perioden, klimaatfasen en archeologische culturen weer. In de linker tijdsbalk is een omschakeling van voor Christus (v.Chr./BC) naar jaar geleden (jg/BP). Er is gebruik gemaakt van gekalibreerde dateringen. Voor archeologische perioden/culturen in het Holoceen is v.Chr. gebruikelijk, voor die in het Pleistoceen jg/BP. Alle dateringen zijn bij benadering.

**Cultuur/groep datering (ca.)**

- Trechterbeker 3400-2900 v.Chr. Hunebedden
- Stein 3400-2600 v.Chr.
- Klokbeaker 2500-2000 v.Chr.
- Enkelgraf 2900-2500 v.Chr. Corded Ware migrants van de Zuid-Russische steppen
- Vlaardingen 3400-2600 v.Chr.
- Hazendonk 3700-3400 v.Chr.
- Michelsberg 4400-3500 v.Chr. Vuursteenmijn Rijckholt-St.-Geertruid, vuurstenen geslepen bijlen Noordzee
- Rössen 4900-4400 v.Chr.
- Swifterbant 5000-3400 v.Chr.
- Bandkeramiek 5300-4900 v.Chr. Eerste boeren in Nederland
- Ertebølle (noord) 5200-3950 v.Chr. Jager-visser-verzamelaars met aardewerk in Zuid-Scandinavië
- Kongemose (noord) 6000-5200 v.Chr.
- Rijn-Maas-Schelde (zuid) 7500-5500 v.Chr.
- Maglemose (noord) 9000-6000 v.Chr.
- Tardenoisien (zuid) 9000-6000 v.Chr.
- Ahrensburg 12.850-11.000 jg
- Tjonger/Federmesser 13.900-12.850 jg
- Creswell 14.000-13.500 jg
- Hamburg 15.500 -13.000 jg
- Magdalénien 17.000-12.000 jg. Grotschilderingen Lascaux, vroegste moderne mensen in Nederland
- Solutréen 22.000-17.000 jg
- Gravettien 28.000-22.000 jg. Venus van Willendorf
- Aurignacien 43.000-28.000 jg. Moderne mens in Europa, grotschilderingen Chauvet
- Châtelperronien/bladspitsen 50.000-40.000 jg. Neanderthaler/Levallois en getande werktuigen
- Mousterien/Keilmesser 160.000-50.000 jg. Neanderthaler, vuistbijlen, speerpunten, schaven, Levallois
- Laai-Acheuléen 300.000-160.000. Neanderthaler, vuistbijlen, Levallois
- Vroeg-Acheuléen 1.740.000-300.000 jg. Homo erectus/Homo antecessor/Homo heidelbergensis/vroege Neanderthaler, chopperachtige werktuigen, vuistbijlen



Doorboorde spitshak gemaakt van een rechter-  
spaaakbeen van een oeros (*Bos primigenius*) opgevist  
door de *KW 106* in 1968 bij de Bruine Bank, Noordzee  
(30,4 cm; ca. 9000-6000 v.Chr.).

# Doggerland

## Verdwenen wereld in de Noordzee

Dit publieksboek vertelt het verhaal van één van de belangrijkste, maar minst bekende archeologische vindplaatsen van Europa: Doggerland. Slechts weinigen weten dat onze stranden aan de rand liggen van een enorm verdwenen landschap. Een prehistorische wereld die bijna een miljoen jaar menselijke bewoning documenteert en die gedurende het grootste deel van die tijd droog lag.

Het is de plek waar meer dan 900.000 jaar geleden de eerste voetstappen van vroege mensachtigen in Noord-Europa werden achtergelaten. Daarna was het honderdduizenden jaren lang het toneel van ijstijden: de wereld van wolharige mammoeten en neushoorns, paarden en rendieren en de succesvolle Neanderthalers, waaronder Krijn (de eerste Neanderthaler van Nederland), die erop jaagden. De eerste moderne mensen aan het eind van de laatste ijstijd lieten hier eveneens hun sporen achter, waaronder een schedelfragment van de oudste mens van Nederland en de vroegste kunst uit onze streken.

Doggerland was vooral ook het gebied dat met het aanbreken van het Holoceen, ons huidige tijdperk, in toenemende mate werd geconfronteerd met klimaatverandering en zeespiegelstijging, net als nu. De mesolithische jager-verzamelaars leefden er in een rijke, maar constant veranderende wereld, waarbij een enorme tsunami rond 6150 voor Christus een eerste genadeklap vormde. Enkele eeuwen later verdwenen de laatste eilanden en daarmee ook Doggerland. Dit boek haalt deze verdwenen wereld weer boven water.

