



Vondsten Zonder Context

**Een studie naar de mogelijkheden tot
kwalitatief prospectieonderzoek met
betrekking tot de Paleolithische archeologie
van de Noordzeebodem**

Robin Nieuwenkamp

Omslagfiguur: Website J.J. Wildschut

Vondsten Zonder Context

Een studie naar de mogelijkheden tot kwalitatief
prospectieonderzoek met betrekking tot de
Paleolithische archeologie van de Noordzeebodem

Auteur: R. Nieuwenkamp

Studentnummer: s0800139

Cursus: Bachelor werkstuk

Cursuscode: ARCH-1043WY

Begeleider: Drs. A. Verpoorte

Specialisatie: Europese Prehistorie

Universiteit Leiden, Faculteit der Archeologie

9 januari 2012

Correspondentie: R. Nieuwenkamp, Duindamseweg 14M, 2204 AS, Noordwijk
E-mail: Robinnieuwenkamp@hotmail.com

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Inleiding:

	Paleolithische archeologie, de potentie van het Noordzeebekken en de huidige stand van zaken	p. 7
1.1	Introductie	p. 7
1.2	Het belang van het Noordzeebekken voor paleolithisch onderzoek	p. 12
1.3	Een voorbeeld van actueel onderzoek in het Noordzeegebied. De inbedding van archeologie in Engelse bodemroerende activiteiten	p. 18
1.4	Actueel onderzoek in het Nederlands Noordzeegebied. De inbedding van archeologie in het Maasvlakte 2 Project	p. 21
1.5	De tekortkomingen van het Nederlands archeologisch onderzoek in het Noordzeebekken voor paleolithisch onderzoek	p. 24

Hoofdstuk 2 Inventariseren, Waarderen en Selecteren.

	Prospectieonderzoek volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie	p. 28
2.1	Inleiding in prospectieonderzoek als onderdeel van de AMZ-cyclus en KNA	p. 28
2.2	De implementatie van de KNA aan land en de gehanteerde middelen	p. 32
	2.2.1 Het opstellen van een verwachting zonder fysiek veldonderzoek: het bureauonderzoek	p. 32
	2.2.2 Het aanvullen van de aanwezige data om tot een specifiekere verwachting te komen: het verkennend onderzoek	p. 36
	2.2.3 Het toetsen van de opgestelde verwachting in het veld en het in kaart brengen van de aanwezige waarden: het karterend onderzoek	p. 39
	2.2.4 Het beoordelen van de kwaliteit van de aangetroffen waarden: het waarderend onderzoek	p. 41
	2.2.5 De uiteindelijke selectie	p. 41
2.3	Prospectieonderzoek in het Noordzeegebied: beleid, uitvoering en internationale projecten	p. 42
	2.3.1 De KNA Waterbodems	p. 43
	2.3.2 Archeologisch prospectieonderzoek in het Maasvlakte 2 Project	p. 45
	2.3.3 Archeologisch prospectieonderzoek buiten het Maasvlakte 2 Project	p. 50
2.4	De beperkingen van het Nederlands offshore prospectieonderzoek	p. 58

Hoofdstuk 3 Hoe nu verder?

Een evaluatie van de beschreven methoden en technieken en een advies over het gebruik en combineren ervan	p. 60
3.1 Het verschil tussen wet, uitvoering en kwaliteitszorg	p. 60
3.2 Het opstellen van een goede archeologische verwachting op basis van Bekende gegevens en de bruikbaarheid van bronnen als Archis, het AHN en de IKAW	p. 61
3.2.1 Het belang van het ontwikkelen van vergelijkbare bronnen voor het Noordzeebekken	p. 62
3.2.2 Het invullen van de databases met behulp van beschikbare data	p. 63
3.2.3 Het combineren van de verzamelde data met algemene theorieën om tot verwachtingsmodellen te komen	p. 64
3.3 Het aanvullen van de kennislacune door een intensivering van inventariserend onderzoek	p. 65
3.3.1 De methodologische opzet van offshore inventariserend onderzoek	p. 66
3.3.2 Het belang van archeologische begeleiding bij de versturende activiteiten	p. 69
3.3.3 Archeologische betrokkenheid bij andere vormen van dataverzameling	p. 71
3.3.4 Het belang van een archeologisch bewustzijn onder de verschillende partijen	p. 73
3.4 Het waarderen van de verzamelde data	p. 74
3.4.1 De rol van het waarderend onderzoek bij het onderscheiden van vindplaatsen en sites	p. 75
3.5 Het selectiebesluit en de daarmee gepaard gaande vervolgstappen	p. 76

Hoofdstuk 4 Conclusies

Summary

Referenties

Lijst van Figuren

Lijst van Tabellen

Hoofdstuk 1 Inleiding

Paleolithische archeologie, de potentie van het Noordzeebekken en de huidige stand van zaken

1.1 Introductie

De Noordzee vormt vandaag de dag de scheiding tussen Groot Brittannië en het vasteland van Europa. Dit is echter niet altijd het geval geweest. Als gevolg van klimaatveranderingen is het op verschillende momenten in het verleden mogelijk geweest om van het vasteland van Europa naar Groot Brittannië te lopen zonder dat zeewater tegen te komen.

De bodem van de Noordzee is gelegen op het *Europees Continentaal Plat*, een continentaal plat is het gedeelte van een continent dat onder water staat. In tegenstelling tot een oceaan die vaak duizenden meters diep kan zijn is het continentaal plat relatief ondiep tot maximaal enkele tientallen meters. De huidige Noordzee is circa 40 meter diep, op het meest noordelijke gedeelte waar de *continentale helling* begint na (Fig. 1).

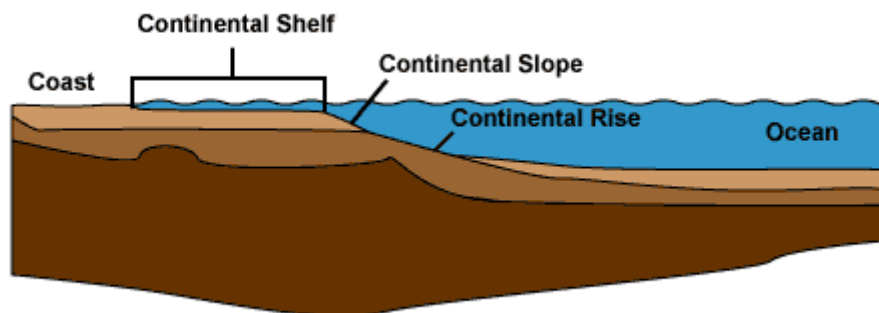


Fig. 1 Schematisch overzicht van de overgang tussen continent en oceaan.

De Noordzee bevindt zich voor het grootste deel op de *continental shelf*.

(Bron: Website Office of Naval Research)

Sinds de eerste bewezen bewoning door vroege mensachtigen van Groot-Brittannië circa 500 *kya* (Roberts en Parfitt 1999) of mogelijk zelfs eerder (Parfitt *et al.* 2005, 2010, Roberts en Grun 2010) is als gevolg van klimaatwisselingen en de daarmee gepaard gaande zeespiegelstijgingen en –dalingen de Noordzeebodem meerdere malen voor lange tijd droog komen te liggen.

Tijdens de meest koude pieken in glaciële perioden waren zulke grote hoeveelheden water opgeslagen in de ijskappen dat de zeespiegel ca. 125m lager lag dan nu (Chappell en Shackleton 1986, p. 139, Tabel 2). Slechts een daling van 40 meter van de huidige zeespiegel is nodig om het grootste deel van het Continentaal Plat bloot te leggen. Als gevolg hiervan was de huidige Noordzeebodem gedurende lange perioden van het Pleistoceen voor een groot deel begaanbaar (Fig. 2). Dit land werd gekenmerkt door een veelheid aan riviersystemen met een wijd rivierdal en uiterwaarden (Gibbard 1988).



Fig. 2 Contouren van droogliggend land bij een zeespiegeldaling van 50 meter (donkergrijs) en 100 meter (lichtgrijs).

(Bron: Stuart 1982, 18 in Wenban-Smith 2002, 5)

Naast het feit dat lage zeespiegelstanden het mogelijk maakten voor vroege mensachtigen om het Britse continent te bereiken moet het ook mogelijk geweest zijn om tijdens interglacialen het huidige Kanaal over te steken. Tot circa 450kya was een brede landbrug, bestaande uit krijtafzettingen, gelegen tussen Noordwest Frankrijk (Calais) België (Brugge) en Engeland (Dover). Deze landbrug was hoger gelegen dan de huidige zeespiegel. Sinds 450kya is een eroderend proces in gang gezet waardoor de landbrug rond 140kya grotendeels verdwenen was (Hijma *et al.* 2011).

De mogelijkheid voor vroege mensachtigen om via deze wegen het huidige Britse continent te bereiken en de bewijzen dat zij dit ook daadwerkelijk hebben gedaan maken van de huidige Noordzeebodem een locatie met zeer hoge potentie voor het aantreffen van overblijfselen van menselijke activiteit tijdens verschillende perioden in het Paleolithicum.

Deze archeologische potentie wordt versterkt doordat het Noordzeebekken langzaam daalt als gevolg van tektonische en andere geologische processen (Berendsen 1997, 77, 79 en 117-118). Sinds de aanvang van het Holoceen is sprake van een graduele vernatting van het Continentaal Plat (Bazelmans en van der Meulen 2011). Met de start van deze vernatting is een sedimentatieproces in gang gezet waarbij de grote rivieren waaronder Rijn, Maas en Thames in snel tempo grote hoeveelheden sediment hebben afgezet (Berendsen 1997, 119 afb. 6.10;). Hierdoor is het landoppervlak daterend uit de laatste ijstijd, het Weichselien, volledig afgedekt hetgeen de potentie voor de aanwezigheid archeologisch materiaal uit deze periode dat *in situ* aanwezig is verhoogt (Wenban-Smith 2002, 7).

Dit is in overeenstemming met verschillende archeologische vondsten die de afgelopen decennia zijn gedaan. Regelmatig treffen vissers in hun sleepnetten botmateriaal aan van dieren die tijdens het pleistoceen op deze vlakte zijn gestorven (Kolfschoten en Laban, 1995; Mol *et al.* 2006; Mol *et al.* 2007; Mol *et al.* 2008).

Ook in zand en grind dat wordt opgespoten door baggerbedrijven worden zeer grote hoeveelheden botmateriaal van uitgestorven diersoorten teruggevonden. Naast de waarde van dit materiaal voor paleontologische studies kan dit ons ook veel vertellen over menselijke activiteiten. Zo worden op sommige botten snij- en slachtsproen aangetroffen (Mol 2010, pers. comm.), duidend op bewerking met vuurstenen werktuigen. Bovendien kan uit het dierlijk materiaal, wanneer dit te dateren is, informatie worden gewonnen over omgeving en klimaat ten tijde van depositie, deze informatie is relevant voor archeologisch onderzoek omdat het vroege mensachtigen in hun natuurlijke habitat kan plaatsnemen.

Naast dierlijk botmateriaal worden ook, zij het minder vaak, artefacten gevonden. Zeer bekend zijn de honderden mesolithische benen spitsen en harpoenpunten die tijdens de aanleg van Maasvlakte I zijn gevonden (Verhart 1988), maar ook vuurstenen werktuigen uit het Paleolithicum worden gevonden waaronder vuistbijlen (Verhart 2001; 2004).

Deze overblijfselen van het verleden worden in veel gevallen niet aangetroffen door mensen die werkzaam zijn in de archeologie. Het grootste deel van de vondsten wordt gedaan door amateurarcheologen en amateuropaleontologen. Geschat wordt dat de privé collecties van deze amateurs enkel van de Maasvlakte I uit tienduizenden vondsten moeten bestaan (van Kolfschoten en Vervoort-Kerkhoff 2010; Mol *et al.* 2006). Deze enorme hoeveelheden zijn het bewijs dat de Noordzeebodem een schat aan paleo- en mesolithisch vondstmateriaal, en daarmee potentiële informatie moet bevatten. Een inzicht dat zonder versturende ingrepen op de Noordzeebodem minder duidelijk zou zijn geweest.

De impact die vondsten van amateurs kunnen hebben op archeologische inzichten werd duidelijk toen in 2001 een fragment van een Neanderthalerskelet werd gevonden. Het gaat om een gedeelte van de wenkbrauwboog die in een groeve, 15 km uit de Zeeuwse kust, is opgebaggerd (Hublin *et al.* 2009). Het komt vaker voor dat in opgebaggerd materiaal menselijke botresten worden aangetroffen, maar meestal betreft het dan jonger botmateriaal of botmateriaal dat niet op soort te determineren is (Roebroeks 2010, pers. comm.). Dit is het eerste, en tot nu toe enige, botfragment van een Neanderthaler dat in Nederland is gevonden.

Unieke ontdekkingen als deze illustreren de hoge potentie van de Noordzeebodem voor paleoanthropologisch en paleontologisch onderzoek en benadrukken het belang van het faciliteren van dit onderzoek. Helaas zijn deze losse vondsten momenteel vrijwel het enige bewijs voor de aanwezigheid van archeologische resten uit het Paleolithicum in het Noordzeebekken. Het nadeel van deze vondsten is dat vaak onduidelijk is waar deze precies vandaan komen, waardoor zij moeilijk in een archeologische context geplaatst kunnen worden. De aard en ouderdom kunnen als gevolg daarvan moeilijk worden achterhaald, hetgeen uitspraken over menselijke activiteit moeilijk maakt.

Ondanks het feit dat een eerste stap gezet is voor het betrekken van archeologisch onderzoek bij de verstorende activiteiten in het Noordzeegebied ontbreekt het vooralsnog aan een gestructureerde onderzoeksstrategie naar paleolithische overblijfselen. De methoden en technieken die in de praktijk worden toegepast zijn het gevolg van persoonlijke initiatieven en zijn verre van geoptimaliseerd. Dit terwijl er momenteel op grote schaal verstorende ingrepen worden uitgevoerd waardoor veel archeologisch relevante informatie voorgoed verloren gaat.

Deze problematiek reikt verder dan het Nederlands grondgebied. In verschillende landen wordt het belang van het Noordzeebekken voor archeologisch onderzoek erkend en worden beleid, methoden en technieken ontwikkeld.

Het doel van deze scriptie is om de verschillende initiatieven op het gebied van *offshore* archeologisch onderzoek in kaart te brengen en hun belang voor paleolithische archeologie te onderzoeken. Een vergelijk zal worden getrokken tussen Nederlands archeologisch onderzoek aan land en de geschiktheid van dat model voor dat gedeelte van Nederland dat onder water ligt. Het evalueren van deze gegevens zal leiden tot een overzichtelijke weergave van de diverse mogelijkheden voor offshore archeologisch onderzoek met de daarbij behorende voor- en nadelen. Uit dit overzicht kan een best-practice worden opgesteld voor het betrekken van archeologisch onderzoek bij verstorende activiteiten in het Noordzeebekken. Deze best-practice kan leiden tot de verbetering van paleolithisch onderzoek in het Noordzeegebied door als handvat te fungeren bij het opzetten van een gestructureerde onderzoeksstrategie en een daaraan gekoppeld advies over de te hanteren methoden en technieken.

1.2 Het belang van het Noordzeebekken voor paleolithisch onderzoek

Het archeologisch onderzoek naar de vroege prehistorie¹ in Nederland is lange tijd een onderwerp geweest waar enkel universiteiten en amateurarcheologen een rol in speelden (Deeben *et al.* 2006, 2). Pas sinds de jaren '80 van de vorige eeuw is, met het opgraven van een *Magdalénien* vindplaats in Sweikhuizen (Arts en Deeben 1988), het Paleolithicum erkent als een periode van nationaal belang door betrokkenheid van de ROB². Sindsdien is de betrokkenheid van de overheid bij vroeg prehistorisch onderzoek toegenomen, echter de primaire uitvoering bleef in de praktijk lange tijd liggen bij amateurarcheologen die artefacten verzamelden uit gestuwde afzettingen en bij universiteiten. De opgraving in de Belvédère groeve in Maastricht (Roebroeks 1988) heeft het vroeg prehistorisch onderzoek in Nederland op de kaart gezet. Voor die tijd waren aannames over deze periode en de rol van het Nederlandse grondgebied in dezen voornamelijk gebaseerd op onderzoek in België en in Duitsland (Roebroeks en van Gijn 2009, 79-80).

Ondanks de toename in onderzoek naar de vroege prehistorie blijft het een periode waarover relatief weinig bekend is. Als gevolg van geologisch onderzoek en veelvoudige bouwactiviteiten is deze periode in Europa, in vergelijking met de rest van de wereld, het best onderzocht (Roebroeks en van Gijn 2009, 79). Echter wanneer dit onderzoek vergeleken wordt met onderzoek naar jongere perioden kan het onderzoek enkel als een zeer kleine steekproef worden beschouwd. Aannames over deze periode zijn gebaseerd op een beperkt aantal vindplaatsen waarbij iedere nieuwe vindplaats kan leiden tot nieuwe inzichten. De lacune in de kennis over het Paleolithicum en het gedrag van mensen in deze periode is het gevolg van twee belangrijke componenten.

¹ Paleolithicum, Mesolithicum en Vroeg- en Midden- Neolithicum

² Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek, tegenwoordig Rijksdienst Cultureel Erfgoed (RCE)

Allereerst de aard van de aangetroffen vindplaatsen: in het Paleolithicum leefde men als jagers-verzamelaars; een bestaanswijze waarin groepjes mensen rondtrokken door het landschap en zichzelf in leven hielden door te jagen op wild en het verzamelen van andere natuurlijke grondstoffen. De locatie waar deze groepen mensen zich ophielden was afhankelijk van seizoensmatige, klimatologische omstandigheden en de migratiepatronen van het door hen bejaagde wild.

Een bestaan als jager-verzamelaar kenmerkt zich door het feit dat deze groepen zich niet constant op dezelfde plek te bevinden, maar constant in beweging zijn om in leven te blijven (Kelly en Larsen 1995).

Deze bestaanswijze heeft directe gevolgen voor de sporen die deze mensen nalaten in het archeologisch bestand, een verblijf van korte tijd op een locatie laat minder sporen achter dan een verblijf over meerdere generaties zoals we deze kennen sinds het neolithicum. Bovendien laat deze bestaanswijze nauwelijks directe sporen achter in de bodem. Deze ontstaan namelijk door menselijke ingrepen in de bodem, het graven van kuilen en het ingraven van door mensen vervaardigde materialen is iets wat vooral uit latere perioden bekend is. Enkel door natuurlijke processen als sedimentatie en erosie met specifieke relaties tot klimatologische omstandigheden en locaties in het landschap kan paleolithisch en mesolithisch materiaal in de grond bewaard blijven (Wenban-Smith 2002, 7).

Naast het effect dat de bestaanswijze van mensen in het Paleolithicum heeft op de archeologische overblijfselen is ook de ouderdom van invloed op de huidige inzichten in deze periode. De start van het Paleolithicum valt samen met het verschijnen van de eerste fysieke aanwijzingen voor het gebruik van stenen werktuigen³ door vroege mensachtigen in Afrika circa 2,5 miljoen jaar geleden (Boyd en Silk 2000). De eerste mensachtigen in Europa verschijnen rond 1,8 *mya* (Ferring *et al.* 2011) waarna verschillende locaties verspreid door Europa de lokale aanwezigheid van vroege mensachtigen op bepaalde momenten in de tijd bevestigen. De eerste anatomisch moderne mens, *Homo sapiens*, verschijnt circa 40 *kya* voor het eerst in Europa. Het Paleolithicum duurt voor tot 11,7 *kya*, het einde van de laatste ijstijd en de start van het Holoceen (Walker *et al.* 2009).

³ Vaak aangeduid met de term Oldowan

Deze grote tijdsspanne heeft directe effecten op het archeologisch bestand. Als gevolg van tafonomische processen gaan in de loop der tijd verschillende vondstcategorieën verloren. De archeologische overblijfselen van Paleolithische vindplaatsen in Nederland bestaan om die reden voornamelijk uit harde, duurzame materialen als steen en vuursteen. Organisch materiaal is in veel gevallen niet bewaard gebleven (Verhart 2009, 157).

Het feit dat Nederland sinds het einde van de laatste ijstijd, het *Weichselien*, voor het grootste deel onderhevig geweest is aan voortdurende sedimentatie heeft ervoor gezorgd dat het geologische pakketten met een paleolithische datering vaak zijn afgedekt door tientallen meters sediment. De kans dat lagen uit deze periode worden aangetroffen tijdens grondwerkzaamheden is daardoor niet heel hoog. Enkel bij diepe grondversturende ingrepen kunnen vindplaatsen uit deze periode worden aangetroffen. Locaties waar paleolithisch materiaal aan het oppervlak worden gevonden zijn locaties waar oude grondlagen als gevolg van natuurlijke processen aan het oppervlak zijn gekomen (opgestuwd door landijs of als gevolg van erosie) of gebleven (zoals het geval is bij de terrassen van de rivier de Maas).

Het Noordzeebekken biedt om meerdere redenen kansen om de kennis van over het Paleolithicum, en met name het Weichselien, te vergroten. Hoewel de aard, en mogelijk ook de verspreiding, van de vindplaatsen onder water niet veel zal verschillen van deze aan land (het gebied was gedurende de glacials immers vergelijkbaar en aaneengesloten) zijn er verschillende factoren die de kans op het aantreffen van relevante archeologische informatie verhogen.

Volgens Verhart (2009, 159) moeten mesolithische sites waar veel organisch materiaal aanwezig is in grote aantallen op de Noordzeebodem aanwezig zijn doordat deze na het vernatten van het gebied met de start van het Holoceen niet meer aan zuurstof zijn blootgesteld. Hetzelfde moet gelden voor sites uit het Weichselien, en wellicht zelfs voor sites die dateren tijdens de overgang van eerdere glacials naar interglacials. Dit staat in sterk contrast tot de vindplaatsen zoals deze aan land worden aangetroffen die voornamelijk uit *vuursteenscatters* bestaan en dus een groot deel van de ooit aanwezige context missen.

Bovendien is de aard van versturende ingrepen⁴ in de Noordzeebodem dusdanig dat de kans dat diepgelegen lagen, daterend uit het Paleolithicum, worden aangesneden groot is. Dat dit in de praktijk ook het geval is, is niet met zekerheid te zeggen; weliswaar wordt vondstmateriaal uit deze periode aangetroffen, maar er dient rekening mee te worden gehouden dat dit materiaal als gevolg van geologische processen in jongere lagen terecht is gekomen. De bodemroerende activiteiten gaan echter dusdanig diep dat het waarschijnlijk is dat lagen daterend van voor het Holoceen zullen worden aangesneden.

Het Noordzeebekken beschikt over een enorme potentie om vraagstukken over het Paleolithicum te beantwoorden. De Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) beschrijft voor de vroege prehistorie een vijftal onderzoeksthema's (Deeben *et al.* 2006; 6-23):

Thema 1. Kolonisatie en vroege bewoningsgeschiedenis van Nederland

Thema 2. Gebruik van landschap en nederzettingssystemen

Thema 3. Voedseleconomie, relatie mens en milieu

Thema 4. Begravingen en deposities van menselijke resten

Thema 5. Culturele tradities, sociale relaties en interactie

Archeologisch onderzoek in het Noordzeegebied kan bijdragen aan het invullen van deze thema's. Potentiële vindplaatsen en sites in de Noordzeebodem kunnen wanneer ze goed worden gedocumenteerd worden gebruikt om de vraagstellingen die aan deze thema's gekoppeld zijn te beantwoorden. De potentie strekt echter verder dan enkel de Nederlandse archeologie. De resultaten van onderzoek naar paleolithische vindplaatsen zijn vaak van grensoverschrijdend, sites op Nederlands grondgebied dragen bij aan het gehele Europese, en in zekere mate wereldwijd onderzoek en de beeldvorming over de geschiedenis en evolutie van de mens.

⁴ Met name de baggeractiviteiten, maar ook het graven van tunnelsystemen, het boren naar olie en het aanleggen van kabels en leidingen.

De relevantie van het Noordzeebekken voor paleolithisch onderzoek omvat meer dan enkel archeologische vindplaatsen en sites uit deze periode. Paleolithisch onderzoek wordt gekenmerkt door haar multidisciplinariteit. Ook het verzamelen van geologische, ecologische en klimatologische informatie draagt bij aan de totstandkoming van conclusies over menselijk gedrag. Dit gedrag is namelijk beïnvloedbaar door omgevingsfactoren. Vraagstukken over de omgang van vroege mensachtigen met klimaatwisselingen, hun voedsel economie, de exploitatie en exploratie van het landschap, typologische en technologische veranderingen en de rol van landschappelijke features als rivieren, grotten, bergen en dalen in de locatiekeuze voor bepaalde activiteiten kunnen worden onderzocht wanneer gevarieerde data wordt verzameld.

Naast het beantwoorden over algehele vraagstukken over het Paleolithicum biedt het Noordzeebekken aanvullende mogelijkheden gezien haar geografische ligging (Cohen *et al.* 2011). Zij kan dienen om de Engelse en Nederlandse inzichten in het Paleolithicum te aan elkaar te koppelen doordat zij deze fysiek met elkaar verbind. Daarnaast biedt de geografische ligging van het Noordzeebekken de mogelijkheid om hypothesen over landschapsgebruik door vroege mensachtigen te beantwoorden.

Menselijke activiteit is in veel gevallen gekoppeld aan geografische en omgevingsfactoren. Uit recent onderzoek is gebleken dat kustgebieden een belangrijke rol kunnen hebben gespeeld in menselijke evolutie vanwege de hoge voedingswaarde van mariene grondstoffen. Hoewel deze theorie momenteel nog in ontwikkeling is (Bailey en Flemming 2008, 2157) en de onderbouwing met behulp van stabiele isotopen analyse ter discussie staat (Richards and Hedges 1999; Milner *et al.* 2004 en 2006; Richards en Schulting, 2006) zijn er verschillende vindplaatsen die het gebruik van mariene grondstoffen tijdens het Paleolithicum benadrukken (Ortea 1986; Walter *et al.* 2000; Marean *et al.* 2007; Ramos *et al.* 2008). Volgens Bailey en Flemming (2008, 2162) bieden vindplaatsen die momenteel onder water liggen en in het verleden onderhevig zijn geweest aan migrerende kustlijnen een zeer goede mogelijkheid om deze theorie verder te exploreren.

Bij het uitvoeren van archeologisch onderzoek zal altijd sprake zijn van een steekproefsgewijze benadering. Het Paleolithicum kan gezien worden als een puzzel waarvan in de loop der tijd een groot aantal stukjes als gevolg van tafonomische processen permanent verloren zijn gegaan. De overige stukjes zijn in de loop der tijd verspreid geraakt en verdeeld over diverse onderdelen van het bodemarchief. De complete afbeelding zal daarom nooit teruggevonden kunnen worden, maar door goed archeologisch onderzoek is het mogelijk om de afbeelding te reconstrueren op basis van de overgebleven stukjes. De Noordzeebodem ligt bezaaid met deze puzzelstukjes, het is een kwestie van oprapen en uitleggen.

1.3 Een voorbeeld van actueel onderzoek in het Noordzeegebied. De inbedding van archeologie in Engelse bodemroerende activiteiten

Circa 21% van al het zand en grind dat in Engeland en Wales wordt gebruikt is afkomstig van *offshore* locaties (Wenban-Smith 2002, 1), en uit veel van de Engelse groeves (Fig. 3) is prehistorisch vondstmateriaal afkomstig.

Met de implementatie van het Verdrag van Valletta in Engeland in 1992 is de primaire verantwoordelijkheid voor het naleven van archeologisch beleid bij *English Heritage* komen te liggen. Aan land is het gebruikelijk om deze verantwoordelijkheid regionaal uit te besteden aan lokale verantwoordelijken. Omdat het gedeelte dat 12 nautische mijlen uit zee ligt geen regionale bewindvoerder heeft is in die gebieden English Heritage verantwoordelijk voor de bescherming van het archeologisch bestand. Voor het uitvoeren van archeologisch onderzoek heeft English Heritage de beschikking over overheidssubsidies, gefinancierd door de belastingbetaler.



Fig. 3 Een overzicht van alle licentiegebieden voor het winnen van zand en grind in het Zuidelijk deel van de Engelse Noordzee en het Kanaal. (Bron: Wenban-Smith 2002, 2)

Naast het gebruik van belastinggeld voor archeologisch onderzoek kent Engeland een lange traditie van erfgoedfondsen die archeologisch onderzoek uitvoeren of ondersteunen door middel van giften aan uitvoerende bedrijven. In de loop der jaren is er een groot aantal stukken ontwikkeld (BMAPA en RCHME, 2001; English Heritage 2002; Flemming 2002; Flemming 2004; UNESCO, 2001; Wickham-Jones en Dawson 2006) met betrekking tot archeologisch erfgoedmanagement onder water, die momenteel worden geïmplementeerd in het Engelse Noordzee onderzoek.

In 2002 is door de Engelse overheid een tweejarige pilot gestart in de vorm van The Aggregates Levy Sustainability Fund (ALSF). Bij dit fonds konden tot 2011 subsidieaanvragen worden ingediend voor onderzoek naar de impact van zandwinning en het vormen van nieuw land voor de omgeving. Door middel van heffingen bij de bedrijven die de zandwinning uitvoerden konden de onderzoekssubsidies gefinancierd worden. De opzet van de onderzoeksonderwerpen was zeer groot, variërend van natuur- en landschapsbehoud tot het ontwikkelen van natuurparken, tot het creëren van recreatiegebieden en het geven van onderwijs (ALSF 2011). Dit fonds heeft ervoor gezorgd dat veel archeologische onderzoeksinitiatieven gefinancierd konden worden⁵.

Het project *Seabed Prehistory* (Wessex Archaeology 2007) had als doel het opstellen van een best-practice voor het inbedden van een waardering voor prehistorisch archeologisch materiaal op of in de Noordzeebodem in het proces van licentieverkrijging voor het uitvoeren van zandwinningsactiviteiten.

Een ander project getiteld *3D seismics as a source for mitigation mapping of the Late Pleistocene and Holocene depositional systems of the southern North Sea* (Gaffney *et al.* 2007) heeft laten zien hoe geofysische technieken kunnen bijdragen aan het maken van landschapsreconstructies.

Naast deze uitvoeringsgerelateerde projecten is een grote rol weggelegd voor projecten met als doel het creëren van *awareness* onder de betrokken partijen, waaronder de uitvoerders van de baggerwerkzaamheden, en het benadrukken van hun rol in het ontwikkelen van een goede heritage management strategie (BMAPA en EH 2005; HWTMA 2007; 2008).

⁵ Voor een overzicht van alle projecten: Dellino-Musgrave *et al.* (2009, 30-32)

Naast het creëren van awareness onder de betrokken partijen wordt ook gewerkt aan het creëren van awareness onder geïnteresseerden: 'De gewone burger'. Ook deze is stakeholder aangezien er in deze projecten veel belastinggeld omgaat. In dit kader is onder andere onderwijsmateriaal ontwikkeld (Causer en Hamer 2008) en worden burgers betrokken in het proces (Wessex Archaeology 2006).

Ondanks het feit dat de Engelse opzet van archeologisch onderzoek met betrekking tot activiteiten op de Noordzee nog volop in ontwikkeling is, worden de voorlopige resultaten als zeer positief ervaren. De wijze waarop in Engeland met de verschillende partijen wordt omgegaan kan als voorbeeld dienen bij de opzet van offshore archeologisch onderzoek in andere landen.

1.4 Actueel onderzoek in het Nederlands Noordzeegebied. De inbedding van archeologie in het Maasvlakte 2 Project

In 2004 is het Havenbedrijf Rotterdam gestart met het project Maasvlakte 2, een tweede uitbreiding van het Europoort gebied met als doel het vergroten van de oppervlakte voor haventerminals en energiewinning⁶ (Fig. 4). Dit alles staat in het licht van de ambitie van het Havenbedrijf Rotterdam om van de Rotterdamse haven in 2030 de grootste van Europa te maken. In 2008 is aannemersconsortium PUMA⁷ gestart met de daadwerkelijke uitvoering. In totaal zal 2000 hectare nieuw land worden ontwikkeld, waarvoor een budget van € 2,9 miljard begroot is.



Fig. 4 *Ontwerp van de Maasvlakte 2 gezien vanuit het zuidoosten.
(Bron: Website Maasvlakte 2)*

De ontwikkeling zal echter gefaseerd plaatsvinden om te voorkomen dat grote delen land braak komen te liggen voordat zij verkocht worden. Voor de eerste fase tot 2013 zal 400 hectare nieuw land worden ontwikkeld. Hiervoor is 240 miljoen kubieke meter zand nodig waarvan 200 miljoen kubieke meter uit een groeve in de Eurogeul afkomstig zal zijn. In totaal is €3 miljoen euro begroot voor archeologisch onderzoek (Havenbedrijf Rotterdam 2008).

⁶ De plannen voor het Europoortgebied staan geformuleerd in de Haven Visie 2030. Deze is te vinden op de website van het Havenbedrijf Rotterdam: <http://www.portofrotterdam.com/>

⁷ Project Uitbreiding Maasvlakte

Met de start van het Maasvlakte 2 project was op voorhand duidelijk dat archeologische monumenten bedreigd zouden worden. Om die reden is de Projectgroep Archeologie Maasvlakte 2 ingesteld waarin verschillende stakeholders zitting hebben. In opdracht van deze projectgroep zijn opeenvolgend een bureaustudie (Hessing *et al.* 2005), een paleontologische voorstudie (van Kolfschoten 2005 in Manders *et al.* 2008, 5) en een archeologisch veldonderzoek met geofysische technieken uitgevoerd. Deze deelonderzoeken hebben geleid tot het opstellen van een archeologische verwachting voor het gebied.

Na het uitvoeren van deze inventariserende studies zijn respectievelijk duikacties en andere prospectiemethoden, waaronder sonar, ingezet op locaties waar de archeologische verwachting het hoogst was om de op de zeebodem aanwezige archeologische objecten in kaart te brengen.

Echter ook in diepere lagen kan archeologisch erfgoed worden aangetroffen. Om die reden heeft het Havenbedrijf in overeenstemming met de Rijksdienst Cultureel Erfgoed (RCE) een beleidsplan laten ontwikkelen waarin de omgang met archeologie beschreven staat (Manders *et al.* 2008). Dit plan gaat voornamelijk in op de archeologische potentie van de Noordzeebodem en de mogelijkheden om deze beter in kaart te brengen. Het document gaat voornamelijk in op de handelwijze bij het aantreffen van scheepsresten en de mogelijkheden voor het aantreffen van vroeg holocene vindplaatsen. Over de precieze uitvoering van archeologisch onderzoek met betrekking tot het Paleolithicum wordt in dit document niet gesproken. Als gevolg hiervan is archeologisch onderzoek op dit gebied tot op heden beperkt tot persoonlijke initiatieven van betrokkenen al dan niet in samenwerking met het Havenbedrijf (de Loecker 2010, pers. comm.).

Deze initiatieven spitsen zich vooral toe op de paleontologische overblijfselen. In de afgelopen jaren zijn verschillende publicaties over de aangetroffen fauna in het Noordzeebekken verschenen (van Kolfschoten 2005; van Kolfschoten en Vervoort-Kerkhoff 2010; Mol *et al.* 2006). De rol die amateurs hebben gespeeld in de totstandkoming van deze publicaties is groot.

De verwachting voor het aantreffen van dierlijk botmateriaal bij de aanleg van de Maasvlakte 2 is hoog. Om die reden is besloten om regelmatige surveys te organiseren waarbij dit materiaal verzameld kon worden op het nieuw opgespoten land (WGB 2010). Deze surveys worden georganiseerd onder de coördinatie van Dick Mol, amateurpaleontoloog en tevens betrokken bij het Natuurhistorisch Museum Rotterdam. Door het organiseren van deze surveys alvorens het terrein toegankelijk is voor publiek is de registratie van de vondsten beter te organiseren (Mol 2010, pers. comm.). Bij het uitvoeren van deze surveys worden verschillende stakeholders betrokken.

Ook op het water wordt paleolithisch materiaal verzameld. De zeebodem wordt na het uitvoeren van de baggeractiviteiten met behulp van vissersboten met sleepnetten doelgericht afgezocht naar botfragmenten welke vanwege hun omvang niet door de zuiger konden worden opgebaggerd (Weerts *et al.* 2011).

Naast het verzamelen van vondstmateriaal is een begin gemaakt met een lithostratigrafische reconstructie (Hijma *et al.* 2011a; Hijma *et al.* 2011b) van de zandgroeve. Deze studie heeft plaatsgevonden op het moment dat de zandgroeve al in gebruik was genomen waardoor geen vervolgstappen konden worden genomen. Een meer gedetailleerde studie van de Noordzeebodem aan de hand van de in de loop der jaren verzamelde boorgegevens (Hijma *et al.* 2011c) moet meer inzicht verschaffen in een bodemopbouw.

1.5 De tekortkomingen van het Nederlands archeologisch onderzoek in het Noordzeebekken voor paleolithisch onderzoek

De afgelopen decennia is het aantal verstorende ingrepen op de Noordzeebodem enorm toegenomen. De aanleg van groeves als bron voor zand en grind dat bij bouwactiviteiten en de ontwikkeling van nieuw land gebruikt wordt is één van de bodemroerende activiteiten die een zeer grote invloed heeft op de Noordzeebodem. Het oppervlak van deze groeves is erg groot en soms tientallen meters dieper dan de oorspronkelijke bodem. Naast de aanleg van deze groeves zijn er tal van andere bodemroerende activiteiten te noemen. Al lange tijd wordt de Noordzeebodem gebruikt voor gaswinning met behulp van booreilanden. Daarnaast wordt de bodem gebruikt voor de aanleg van tunnels en grote transporttrajecten voor grondstoffen en energie. Sinds kort worden in de Noordzee ook windmolenparken aangelegd om aan de groeiende energiebehoefte te voldoen. De verwachting is dat dergelijke planologische ontwikkelingen de komende jaren enkel zullen toenemen. Ook de activiteiten van vissers zijn van invloed op het bodemarchief. De kans dat archeologische informatie bij deze activiteiten verloren gaat is groot.

De rol van archeologisch onderzoek in deze verstorende ingrepen is lange tijd klein geweest. Door het grote verschil tussen de offshore verstoringen en die aan land heeft ervoor gezorgd dat het opzetten van een juiste strategie lange tijd niet gebeurd is (Adams *et al.* 1990, 5). Toen in de jaren '60 van de vorige eeuw de behoefte ontstond om het Rotterdamse havengebied uit te breiden is men gestart met één van de grootste landontwikkelingsprojecten van Nederland. Met de aanleg van Maasvlakte I werden miljoenen kubieke meters zand uit de Noordzeebodem gedolven en opgespoten om nieuw land te creëren. Ten tijde van deze aanleg was er geen archeologisch onderzoek betrokken bij het offshore gedeelte van het project. Het onderzoek beperkte zich tot locaties aan land waar planologisch ontwikkeling de archeologie zou verstoren (de Boer 2003).

In 1992 ondertekenden alle lidstaten van de Raad van Europa het *Verdrag van Valletta*⁸. Het primaire doel van dit verdrag is het beschermen van cultureel erfgoed, indien mogelijk door behoud *in situ* en anders door middel van een opgraving.

⁸ Ook wel Verdrag van Malta genoemd

Belangrijk onderdeel van deze overeenkomst is dat de verstoorder van het cultureel erfgoed opdraait voor de kosten welke gepaard gaan met opgraving en documentatie.

Het ondertekenen van het Verdrag van Valletta leidde in 2008 tot een wijziging van de *Monumentenwet*⁹ en het doorvoeren van de principes van het verdrag in de Nederlandse wetgeving. Sinds de ondertekening van het verdrag is archeologisch onderzoek een vast en verplicht onderdeel geworden van alle infrastructurele projecten waarbij de bodem wordt verstoord. De WAMZ voorziet in de juridische onderbouwing van dit onderzoek.

Aan land heeft deze vernieuwde wetgeving geleid tot een enorme toename aan archeologisch onderzoek en een toename in kennis over het verleden (van der Reijden *et al.* 2011). Er zijn wettelijke minimumeisen voor de kwaliteit van archeologisch onderzoek aan land ontwikkeld¹⁰ en resulterend uit eerder onderzoek is een algemene verwachtingskaart voor heel Nederland opgesteld.¹¹

De Noordzeebodem behoort voor een deel ook tot het Nederlands grondgebied. Archeologisch onderzoek is om die reden ook daar verplicht. De opzet van archeologisch offshore onderzoek is echter veel minder gestructureerd dan aan land. Weliswaar is ook voor archeologisch onderzoek onder water een minimale kwaliteitseis opgesteld in de vorm van de KNA-Waterbodems, echter deze spreekt niet over precieze invulling van dit onderzoek. Verwachtingsmodellen als de IKAW zijn momenteel niet toepasbaar voor de Noordzeebodem.

Als gevolg hiervan is de daadwerkelijke uitvoering van archeologisch onderzoek in het Nederlands Noordzeegebied zeer gevarieerd en spitst zich toe tot bepaalde periodes. Met name de maritieme archeologie en het beschermen van scheepswrakken is inmiddels goed geïntegreerd in het delvingsproces (Wenban-Smith 2002,3) en ook het onderzoek naar Holocene vindplaatsen begint meer vorm te krijgen (Borst en Weerts 2011). Ondanks de wetenschap dat de Noordzeebodem tevens paleolithisch materiaal bevat is is gestructureerd archeologisch onderzoek naar deze periode, als onderdeel van het delvingsproces, zeer minimaal.

⁹ Sindsdien de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (WAMZ)

¹⁰ De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) voor Landbodems

¹¹ De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)

De wijze waarop in Engeland wordt omgegaan met het onderzoek naar en de bescherming van Paleolithisch erfgoed op het Engelse deel van de Noordzeebodem biedt vele mogelijkheden om ook het Nederlandse onderzoek en behoud naar een hoger niveau te brengen.

De aanleg van de Maasvlakte 2 kan als voorbeeld dienen voor de huidige stand van archeologisch offshore onderzoek naar het Paleolithicum in Nederland.

De grote hoeveelheden dierlijk botmateriaal die worden aangetroffen zijn van groot belang voor paleontologisch onderzoek. Voor het op de juiste manier in kaart brengen van archeologisch erfgoed is echter meer nodig dan paleontologische input. Het gebrek aan context van deze vondsten bemoeilijkt het doen van archeologische uitspraken. Onderzoeksdisciplines als palynologie, geologie, antropologie en malacologie zouden hier een bijdrage aan kunnen leveren. Met name een goede lithostratigrafische kennis is van belang voor het verschaffen van *context* en datering aan een gevonden object. Het huidig onderzoek naar bovengenoemde data is minimaal.

Door een kritische reflectie van de huidige insteek van het paleolithisch onderzoek in Nederland kunnen de goede en slechte punten van dit onderzoek in kaart worden gebracht. De wijze waarop in andere landen, in het bijzonder Engeland, wordt omgegaan met onderzoek naar deze periode in kaart te brengen kunnen de tekortkomingen van het huidige Nederlands onderzoek worden opgevuld.

In deze scriptie zullen de verschillen in beleid en uitvoering in kaart worden gebracht om te zien of de inpassing van archeologisch onderzoek bij bodemversturende ingrepen op de Noordzeebodem meer gestructureerd kan worden. Het is hierbij van belang dat de focus op het verzamelen van objecten zich zal verplaatsen naar een focus op de context aan aanvullende gegevens van deze objecten. Goed paleolithisch onderzoek betreft alle mogelijke landschappelijke, klimatologische en culturele elementen om tot uiteindelijke uitspraken te komen.

De systematiek van archeologisch onderzoek aan land wordt goed geëvalueerd (van der Reijden *et al.* 2011, 17-18). Om die reden zal deze scriptie gedachte achter deze systematiek in kaart brengen en de vraag stellen hoe deze systematiek vertaald zou kunnen worden naar het Noordzeegebied. Hierbij zal sprake moeten zijn van een goede afstemming tussen de verschillende stakeholders voor wie de Noordzeebodem van belang is. Goed overleg en het afwegen van ieder belangen is daarvoor van belang.

Zonder de verstorende ingrepen en het werk van amateurarcheologen en paleontologen zou de potentie van het Noordzeebekken nooit in beeld zijn gekomen. Er zal moeten worden gezocht naar de juiste balans tussen het verstoren, en daarmee aantonen van archeologie, en de daadwerkelijke bescherming van archeologische waarden in de Noordzeebodem.

Hoofdstuk 2 Inventariseren, Waarderen en Selecteren.

Prospectieonderzoek volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie

2.1 Inleiding in prospectieonderzoek als onderdeel van de AMZ-cyclus en KNA

De eerste stap van archeologisch onderzoek is de archeologische prospectie. In de woordenlijst van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) wordt archeologische prospectie als volgt gedefinieerd: "De systematische opsporing van archeologische waarden door middel van non-destructieve methoden en technieken". Archeologisch prospectieonderzoek is onderdeel van de Nederlandse Archeologische Monumentenzorg (AMZ)-cyclus (Fig. 5). Het doel van het Inventariserend onderzoek is om een beeld te vormen van het archeologisch erfgoed dat op een bepaalde locatie aanwezig is om vervolgens uitspraken te doen over of, en zo ja hoe, dit erfgoed behouden moet worden.

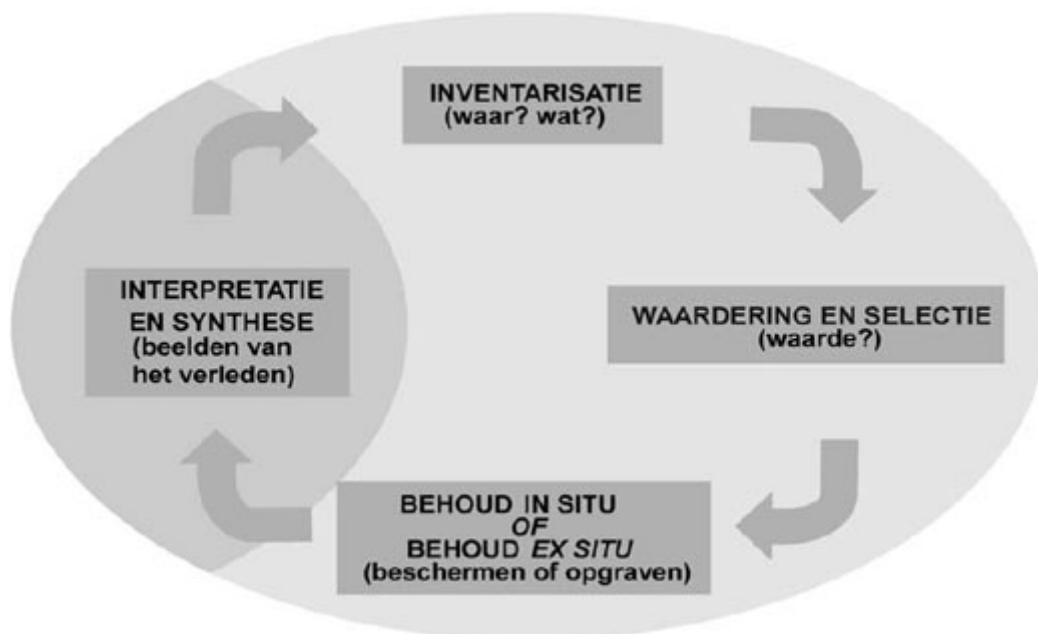


Fig. 5 Vereenvoudigde schematische weergave van de AMZ-cyclus (Bron: NOaA Hoofdstuk 1 2006, 3)

De AMZ-cyclus is dusdanig opgesteld dat de verschillende stappen van directe invloed op elkaar zijn, zo ook bij het prospectieonderzoek. De resultaten van de afzonderlijke stappen hebben directe gevolgen voor de invulling van de vervolgstap. Om tot een uiteindelijke selectie te kunnen komen worden tijdens het prospectieonderzoek verschillende stappen doorlopen:

Stap 1: Bureauonderzoek

Stap 2: Inventariserend Veldonderzoek

Stap 3: Waarderend Onderzoek

Stap 4: Selectie

Een essentieel onderdeel van prospectieonderzoek is de *archeologische verwachting*. Deze verwachting is zowel de basis als het eindproduct van archeologisch prospectieonderzoek. De verwachting kan gezien worden als een opgestelde hypothese voorafgaand aan het onderzoek, die tijdens de inventarisatie getoetst wordt en, indien nodig, wordt aangepast of versterkt. De verwachting wordt initieel opgesteld tijdens het *bureauonderzoek* waarbij, aan de hand van voorhanden zijnde bronnen, informatie wordt verworven over bekende of verwachte archeologische waarden in een omschreven gebied (KNA Protocol 4002 2010, 1).

Het hypothetisch eindproduct van het bureauonderzoek dient vervolgens getoetst te worden, dit gebeurt tijdens het *inventariserend veldonderzoek*. IVO is gebieds- of vindplaatsgericht onderzoek dat als doel heeft de archeologische verwachting aan te vullen met concreet in het veld verkregen data door middel van waarnemingen. Hoewel in de AMZ-cyclus inventarisatie en waardering als twee afzonderlijke stappen worden omschreven worden deze in de praktijk vaak gecombineerd. Zo resulteert een IVO in een rapport met een waardering en een inhoudelijk advies dat niet enkel uitspraken doet over de aan- of afwezigheid van archeologische waarden (inventarisatie), maar tevens over de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en inhoudelijke kwaliteit van deze waarden (waardering) (KNA Protocol 4003 2010, 1).

Een definitieve waardering is echter niet altijd af te leiden uit het IVO, in dat geval dient er aanvullend *waarderend onderzoek* uitgevoerd te worden. De uiteindelijke waardering van archeologische resten geschiedt op basis van de (cijfermatige) beoordeling van verschillende waarden¹²: Belevingswaarde (Schoonheid en Herinneringswaarde), Fysieke Kwaliteit (Gaafheid en Conservering) en Inhoudelijke Kwaliteit (Zeldzaamheid, Informatiewaarde, Ensemblewaarde en Representativiteit) (Tab. 1).

Voor de beoordeling van de verschillende waarden is geen landelijke standaard, deze verschilt per archeoregio op basis van gemiddelden voor de voor die regio. Ook in de waardering is er een volgorde waarin deze plaats vindt, bovengenoemde onderdelen zijn verwerkt tot een stroomdiagram (Fig. 7) dat uiteindelijk moet leiden tot een uitspraak over de behoudenswaardigheid van aangetroffen archeologische waarden. In het geval dat uit het waarderend onderzoek blijkt dat de aangetroffen archeologische waarden behoudenswaardig zijn volgt een selectieadvies.

Tabel 1 *Beoordelingstabel voor de waardering van archeologische vindplaatsen (Bron: KNA voor Landbodems Bijlage IV 2010, 1).*

Waarden	Criteria	Scores		
		Hoog	Middel	Laag
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord		
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord		
Fysieke Kwaliteit	Gaafheid	3	2	1
	Conservering	3	2	1
Inhoudelijke Kwaliteit	Zeldzaamheid	3	2	1
	Informatiewaarde	3	2	1
	Ensemblewaarde	3	2	1
	Representativiteit	N.v.t.		

¹² Voor een beschrijving van de criteria zie: KNA 3.2 Bijlage IV – Waarderen van vindplaatsen

2.2 De implementatie van de KNA aan land en de gehanteerde middelen

De gehele procedure voor het opstellen van een verwachtingsmodel en de toetsing daarvan aan land is vastgelegd in de KNA voor landbodems. Hierin worden per onderdeel eisen gesteld aan de kwaliteit en uitvoering ervan. Iedere stap in het prospectieonderzoek kent zijn eigen middelen om tot het uiteindelijke doel te komen. Het doel van iedere afzonderlijke stap is het komen tot een resultaat waarop de vervolgstap gebaseerd kan worden. Deze verschillende doelen zullen hieronder behandeld worden waarbij de aan land gehanteerde middelen worden beschreven.

2.2.1 Het opstellen van een verwachting zonder fysiek veldonderzoek: het bureauonderzoek

De archeologische verwachting voor een bepaald gebied, voorafgaand aan daadwerkelijk fysiek onderzoek, komt voort uit een *bureauonderzoek*. Aan land zijn er twee factoren die betrokken worden in dit bureauonderzoek. Allereerst worden eerder verzamelde gegevens, voor zover aanwezig, bijeengebracht, daarnaast worden algemene archeologische theorieën en aannames over landschapsgebruik in het verleden toegepast op het onderzoeksgebied (Kattenberg *et al.* 2008, 3). Een goed uitgevoerd bureauonderzoek doet uitspraken over 3 onderdelen:

- 1) De evidente aanwezigheid van bepaalde archeologische fenomenen.
- 2) De evidente afwezigheid van bepaalde archeologische fenomenen.
- 3) De potentiële aanwezigheid van bepaalde archeologische fenomenen.

Het aantonen van een evidente aanwezigheid

Het vaststellen van evidente aanwezigheid van archeologische fenomenen in een onderzoeksgebied kan enkel op basis van eerdere waarnemingen. Deze waarnemingen kunnen voortkomen uit eerder archeologisch onderzoek, maar kunnen ook buiten de archeologie om zijn gedaan, variërend van toevalsvondsten tijdens andere bodemversturende ingrepen tot de waarnemingen van amateurs. Aan land kent men een systeem dat deze verschillende waarnemingen in één database tracht samen te brengen. Dit systeem is Archis¹³.

¹³ Momenteel is het systeem Archis2 in gebruik

Archis is het systeem dat gezien kan worden als de Nederlandse database voor archeologische waarnemingen. Alle archeologische waarnemingen, zowel resultaten van eerder archeologisch onderzoek, als meldingen gedaan door amateurs, worden in dit systeem opgenomen en kunnen door de gebruikers ervan worden geraadpleegd.

Het initiële doel van Archis was om deze waarnemingen vervolgens te gebruiken voor verder (ruimtelijk) onderzoek en voor selectie bij de archeologische monumentenzorg. Hoewel er veel nadelen kleven aan de inrichting en uiteindelijke toepassing van dit systeem (Wiemer 2002) en de kwaliteit van de waarnemingen sterk wisselend is (Kattenberg *et al.* 2008, 10), is het momenteel het enige systeem waarin archeologische waarnemingen in een bepaald gebied in één oogopslag kunnen worden geraadpleegd.

Het aantonen van een evidente afwezigheid

Het aantonen van een evidente afwezigheid van archeologische waarden voorafgaand aan fysiek onderzoek kan enkel wanneer al eerder onderzoek heeft plaatsgevonden. Dit onderzoek hoeft echter niet archeologisch van aard te zijn. Wanneer de evidente afwezigheid van archeologische waarden uit een bepaalde periode of van een bepaalde aard aangetoond moet worden kan dit met behulp van geologische kennis. Immers processen als sedimentatie en erosie hebben een direct effect op de aanwezigheid van archeologische waarden. Wanneer deze processen gekoppeld kunnen worden aan een periode kunnen uitspraken worden gedaan over de mogelijkheid voor het aantreffen van archeologische waarden.

Er dient echter opgemerkt te worden dat archeologisch vooronderzoek nooit op zoek gaat naar archeologische waarden uit één specifieke periode, echter wanneer op basis van de geologische achtergrond van een bepaald gebied op voorhand al uitspraken gedaan kunnen worden over de afwezigheid van afzettingen uit specifieke perioden helpt dit om tot een sterkere verwachting te komen.

Het is van belang rekening te houden met het feit dat vondsten uit een bepaalde periode door middel van natuurlijke processen in afzettingen uit latere perioden terechtkomen, men spreekt dat niet van *sites*, maar van *vindplaatsen*.

Vaststellen van een potentiële aanwezigheid

Wanneer geen harde uitspraken kunnen worden gedaan over de aan- of afwezigheid van archeologische waarden uit bepaalde perioden in een specifiek gebied is het zaak om te bepalen of archeologische waarden potentieel aanwezig zijn. In principe is dit een afgeleide voorspelling van evidente aan- en evidente afwezigheid. Wanneer bepaalde archeologische fenomenen niet eerder zijn waargenomen, maar hun aanwezigheid tevens niet kan worden uitgesloten betekent dit theoretisch dat deze waarden potentieel aanwezig zijn.

Om de potentiële aanwezigheid van archeologische waarden meer kracht bij te zetten, en zo tot een meer exacte verwachting te komen worden aan land verschillende bronnen geraadpleegd. Dit zijn bronnen die niet direct als bewijs voor de aan- of afwezigheid van archeologische waarden dienen, maar bronnen die dienen als proxy voor archeologische waarden. Deze bronnen kunnen van velerlei aard zijn, zolang zij maar iets vertellen over het verleden van het te onderzoeken gebied. De twee voornaamste bronnen die tijdens het bureauonderzoek geraadpleegd worden zijn het *Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)* en de *Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)*. Vaak zijn er op regionaal niveau ook andere bronnen voorhanden, zoals geschreven teksten, oude kaarten, luchtfoto's, lokale verwachtingsmodellen of verhalen van de lokale bevolking. Deze bronnen worden, mits aanwezig, altijd gecombineerd met de twee eerdere genoemde bestanden: het AHN en de IKAW.

Het Actueel Hoogtebestand Nederland is een bestand dat initieel niet bedoeld is als middel voor archeologische prospectie, maar als proxy kan dienen voor het vaststellen van archeologisch potentieel. Het AHN is een hoogtekaart die de hoogte van het Nederlandse landschap zeer gedetailleerd weergeeft. De kaart is een product van de *remote sensing techniek* LIDAR (LIght Detecting And Ranging). In de praktijk is gebleken dat sommige archeologische waarden onder de grond nog steeds van invloed zijn op het huidige oppervlak (Kattenberg *et al.* 2008, 4). Tevens zijn sommige archeologische waarden aanwezig aan het huidige oppervlak, maar worden niet altijd als dusdanig herkend, de AHN kan hierbij helpen. Tot slot kan de hoogte van het landschap een indicatie zijn voor de geschiktheid voor menselijke activiteit in het verleden.

Aan land maakt men voornamelijk gebruik van *verwachtingskaarten*. Deze kaarten hebben een tweeledige positie: Enerzijds kunnen zij als bron worden geraadpleegd voor relevante informatie, maar tegelijkertijd zijn zij een eindproduct van eerder uitgevoerd bureauonderzoek (Kattenberg *et al.* 2008, 21).

De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden kan gezien worden als het landdekkende product van gecombineerd bureauonderzoek. Deze kaart tracht aan de hand van bekende gegevens voorspellingen te doen over de in de bodem potentieel aanwezige archeologie. Twee bronnen liggen aan de basis van de totstandkoming van de IKAW: Archis en de Geologische overzichtskaart van Nederland. Door beide kaarten met elkaar te combineren ontstond een nieuwe kaart waarbij een directe relatie tussen archeologische waarnemingen en hun geologische ondergrond kon worden afgeleid. De IKAW is een combinatie van beide gegevens en deelt Nederland in in zogenaamde *archeoregios*. De kaart stelt vervolgens voor iedere regio een trefkans op (hoog, middelhoog, laag, zeer laag) en verbindt deze scores met een kleur.

Niet in ieder gebied kan de IKAW gebruik maken van resultaten uit eerder onderzoek, omdat deze niet altijd voorhanden zijn. Een voorbeeld hiervan is de Flevopolder, waar zeer weinig bekend was uit eerder archeologisch onderzoek ten tijde van het opstellen van de kaart. In dat geval hebben de makers van de IKAW de geologische en palynologische data gecombineerd om tot een landschapsreconstructie te komen en deze te koppelen aan theoretische modellen over landschapsgebruik in het verleden (Peeters *et al.* 2002)

Zoals aangegeven in de handleiding voor de IKAW (Deeben 2009, 4) is de kaart richtinggevend, maar zeker niet bepalend voor archeologisch onderzoek. Het behandelt de trefkans op archeologische waarden (gebaseerd op dichtheid) maar niet de definitieve aan- of afwezigheid ervan. De IKAW is een hypothetisch model dat uitnodigt tot de toetsing ervan.

Dit geldt voor iedere archeologische verwachting die wordt opgesteld. De uitkomst van bureauonderzoek is een theoretisch model dat toetsing in de praktijk nodig heeft. Vaak is de voorhanden zijnde data niet voldoende om tot een sluitende verwachting te komen. In dat geval dient aanvullend verkennend onderzoek plaats te vinden.

2.2.2 Het aanvullen van de aanwezige data om tot een specifiekere verwachting gekomen: het verkennend onderzoek

Wanneer het bureauonderzoek is afgerond worden de uitkomsten van dit onderzoek gerapporteerd. In dit rapport worden uitspraken gedaan over de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied, alsmede een toelichting hoe men tot deze verwachting is gekomen en welke bronnen daarbij wel en welke bronnen niet zijn gebruikt. Deze toelichting op de archeologische verwachting is van belang voor het opstellen van het vervolgonderzoek en bespreekt punten die de keuze voor onderzoeksmethoden vergemakkelijkt (KNA Protocol 4002 2010, 11). Na uitvoering van het bureauonderzoek volgt het IVO. Het IVO is onder te verdelen in een *verkennende, karterende en waarderende fase* (KNA Protocol 4003 2010, 1).

Het *verkennend onderzoek* is de eerste fase. Dit onderzoek is erop gericht om de archeologische verwachting nog nader te specificeren. De resultaten uit het bureauonderzoek worden hierbij gebruikt, maar er wordt tevens gebruik gemaakt van algemene kennis over landschappelijk gebruik. Archeologische verkenning gaat niet direct op zoek naar archeologische indicatoren, maar naar bodemkundige en geologische eenheden die informatie verschaffen over de vorming van het landschap. Landschappelijke kenmerken kunnen van invloed zijn op de locatiekeuze van mensen in het verleden, het verkennend onderzoek is erop gericht deze in kaart te brengen (KNA Protocol 4003 2010, 1).

Er zijn legio technieken voorhanden om inzicht te krijgen in de vorming van het land. Specifieke omstandigheden bepalen welke prospectiemethoden wel en welke niet geschikt zijn. In veel gevallen leiden deze omstandigheden niet tot één enkele geschikte techniek, maar tot een aantal verschillende methoden en technieken die zouden kunnen worden toegepast. Het is aan de archeoloog om te bepalen welke van deze methoden hij zal toepassen. De KNA benadrukt dat er de ideale onderzoeksmethode die alle vragen beantwoord niet bestaat (KNA Protocol 4003 2010, 1).

In de praktijk hangt de uiteindelijke keuze nauw samen met de beschikbare middelen, maar dient initieel uit te gaan naar de techniek of een combinatie van technieken die het beste aansluit bij de vraagstellingen van het onderzoek (Kattenberg *et al.* 2008, 2-3). Hetzelfde geldt voor de andere stappen van het prospectieonderzoek.

Het is bij alle stappen van de archeologische prospectie van belang dat de toegepaste methoden non-destructief zijn. Naast de vraagstellingen zijn ook de omgevingsfactoren van invloed op de keuze voor een bepaalde methode. In Nederland worden twee methoden het meest toegepast voor een verkennend onderzoek: *grondboringen* en *oppervlaktekarteringen*.

Ook zijn andere technieken voorhanden om archeologisch verkennend onderzoek uit te voeren. Hoewel dit onderzoek niet direct gericht is op het zoeken naar archeologische waarden kunnen deze tijdens het onderzoek wel worden aangetroffen. Dit kan in grondboringen, maar is voornamelijk het geval bij oppervlaktekartering.

Onder oppervlaktekartering wordt het in kaart brengen van losse vondsten aan het oppervlak verstaan. Aan land kan dit worden toegepast op locaties waar vondsten aan het oppervlak zijn komen te liggen, bijvoorbeeld bij het ploegen van een akker, het uitbaggeren van slootjes of bij natuurlijke zandverstuivingen. Voorwaarde voor deze wijze van verkenning is dat de vindplaatsen dicht aan het oppervlak liggen, daarnaast verschaft het geen inzichten in de geologische context.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat vondsten vaak weinig zeggen over de aanwezigheid van sites. Vondstmateriaal kan op veel verschillende manieren op een bepaalde locatie terechtkomen. Wanneer de geologische context niet goed in kaart wordt gebracht is de informatie die uit deze wijze van verkenning verkregen kan worden minimaal.

Om vornoemde reden vindt verkennend onderzoek in veel gevallen plaats in de vorm van grondboringen. Door kennis te verkrijgen over de stratigrafische indeling van de bodem is het mogelijk uitspraken te doen over de geschiktheid van het land voor menselijke activiteit, en daarmee het archeologisch potentieel. Met het zetten van grondboringen om inzicht te krijgen in de landschappelijke kenmerken van een bepaald gebied kunnen ook archeologische waarden worden aangeboord. Zowel vondsten als grondsporen kunnen in de grondboring terechtkomen. Voordeel hiervan is dat direct de geologische context van deze archeologische resten duidelijk is en er naast een horizontale ook een verticale verwachting voor het gebied kan worden ingevuld.

Kattenberg *et al.* (2008, 4-5) benadrukken dat prospectief booronderzoek aangevuld en versterkt kan worden door het toepassen van *remote sensing* en *geofysisch onderzoek*. De inbedding van geofysisch onderzoek in de Nederlandse archeologie is echter iets wat pas sinds de laatste jaren, incidenteel, wordt toegepast en dan met name voor het karterend onderzoek. Geofysisch onderzoek kan echter ook goed worden toegepast als verkenningsmethode.

Op dezelfde manier is de in Nederland aan land gebruikte IKAW tot stand gekomen: gebaseerd op de geologische kaart. Op basis van de opgestelde verwachting kan een onderzoeksgebied worden opgedeeld in kansrijke en kansarme zones. In Nederland is de AHN, in tegenstelling tot in het buitenland, de enige remote sensing techniek die grootschalig in de archeologie wordt toegepast. Andere technieken zijn wel voorhanden, maar wegens onbekendheid van deze technieken onder Nederlandse archeologen worden deze nauwelijks toegepast (Kattenberg *et al.* 2008, 13).

Het eindproduct van het verkennend onderzoek is een verdeling van het onderzoeksgebied in *kansrijke en kansarme zones*. Dit is een hypothetische indeling die getoetst dient te worden.

2.2.3 Het toetsen van de opgestelde verwachting in het veld en het in kaart brengen van de aanwezige waarden: het karterend onderzoek

De toetsing van de hypothetische verwachting en indeling van het onderzoeksterrein in kansrijke en kansarme zones vindt plaats tijdens de tweede fase van het IVO: de karterende fase. Tijdens het karterend onderzoek wordt getracht om daadwerkelijke archeologische waarden op te sporen en indien aangetroffen de begrenzingen van deze waarden in kaart te brengen. Omdat het in veel gevallen niet mogelijk en tevens niet wenselijk is om het gehele gebied aan karterend onderzoek te onderwerpen (met het oog op de non-destructieve insteek van prospectieonderzoek) is sprake van een steekproef. Door de steekproefsgewijze aanpak van karterend onderzoek moeten er keuzes gemaakt worden waar dit onderzoek uit te voeren. Het is hierbij van belang dat zowel de kansarme als de kansrijke zones onderzocht worden om de hypothese juist te toetsen.

Hoewel het verkennend en karterend onderzoek als twee aparte fasen beschreven worden kan in de praktijk veel overlap bestaan tussen beide processen. Dit doordat er tijdens het verkennend onderzoek al archeologische waarden kunnen worden aangetroffen en het feit dat voor beide fasen dezelfde methoden gebruikt kunnen worden. Afhankelijk van het feit of er tijdens het verkennend onderzoek al archeologische indicatoren zijn aangetroffen zal het karterend onderzoek ofwel overwegend opsporend ofwel overwegend begrenzend zijn.

Het zetten van grondboringen is één van de methoden om bepaalde archeologische vindplaatsen in kaart te brengen. Wanneer bijvoorbeeld sprake is van een vondst- of bewoningslaag kan deze met behulp van boringen worden gevolgd zonder deze daadwerkelijk bloot te leggen. Grondboringen in de karterende fasen hebben dus een ander doel dan grondboringen in de verkennende fase. Het inzicht in de geologische ontwikkelingen is bij karterend booronderzoek niet van belang (Tol, Verhagen & Verbruggen 2006, 4).

Veel archeologische waarden worden niet gekenmerkt door de aanwezigheid van een vondstlaag, maar door de aanwezigheid van grondsporen. In dat geval kan worden gekozen voor de aanleg van proefputten of proefsleuven als onderdeel van het karterend onderzoek.

Proefputten of proefsleuven dienen vaak ter verduidelijking van de in de grondboringen aangetroffen archeologische indicatoren.

Door het vlak van deze putten op het sporenniveau aan te leggen kunnen archeologische vindplaatsen horizontaal in kaart worden gebracht en komen begrenzingen scherper in beeld. De proefsleuven kunnen worden uitgebreid tot de begrenzing van de vindplaats in kaart is gebracht. Tevens kan de afwezigheid van archeologische waarden beter worden vastgesteld met proefsleuven dan dat met grondboringen het geval is.

Wel dient opgemerkt te worden dat, ondanks het feit dat proefsleuvenonderzoek momenteel de meest toegepaste techniek in prospectieonderzoek is, de betrouwbaarheid en representativiteit van de resultaten alsmede de omgevingsfactoren die het succes van dit onderzoek beïnvloeden nog nauwelijks zijn onderzocht (Borsboom & Verhagen 2008, 1).

2.2.4 Het beoordelen van de kwaliteit van de aangetroffen waarden: het waarderend onderzoek

Tijdens het karterend onderzoek wordt tevens getracht om antwoorden te geven op onderzoeksvragen uit de derde fase van het IVO: Het waarderend onderzoek. De archeologische waarden die tijdens het karterend onderzoek worden aangetroffen en begrensd worden gewaardeerd op basis van de in Tabel 1 genoemde criteria.

Booronderzoek is minder geschikt om uitspraken te doen over een groot deel van deze criteria (Tol, Verhagen & Verbruggen 2006, 5), echter proefsleuvenonderzoek leent zich goed om waarderend onderzoek uit te voeren. In sommige gevallen is de data die verzameld is tijdens het karterend proefsleuvenonderzoek voldoende om waarderende uitspraken te doen (Borsboom & Verhagen 2008, 5). Echter is deze data niet altijd voldoende, in dat geval kunnen de aangetroffen sporen tijdens dit onderzoek selectief worden gecoupeerd of kunnen monsters worden genomen. In het geval dat niet mogelijk is kan het aantal proefsleuven worden vergroot. Het doel van deze extra proefsleuven is dan niet meer om archeologische waarden in kaart te brengen, maar puur om deze te waarderen (Borsboom & Verhagen 2008, 4).

2.2.5 De uiteindelijke selectie

Wanneer alle stappen van het archeologische prospectieonderzoek zijn doorlopen leidt dit tot een gedetailleerde en tevens (steekproefsgewijs) getoetste verwachting voor het onderzoeksgebied. Vervolgens vindt archeologische selectie plaats waarbij bepaald wordt wat de volgende stap wordt. Er zijn in dat geval twee mogelijkheden: De archeologische waarden worden als behoudenswaardig bestempeld en dienen behouden te worden of de archeologische waarden worden (mits aanwezig) als niet behoudenswaardig bestempeld en het onderzoeksgebied wordt vrijgegeven (Fig. 7). In het geval het onderzoeksgebied behouden dient te worden kan dit behoud zowel *in situ* door middel van beschermende ingrepen of *ex situ* door middel van opgraven plaatsvinden. In beide gevallen dient een beleid te worden opgesteld hoe dit behoud zal moeten plaatsvinden.

2.3 Prospectieonderzoek in het Noordzeegebied: beleid, uitvoering en internationale projecten.

Het spreekt voor zich dat niet alle methoden en technieken die worden toegepast bij prospectieonderzoek aan land tevens kunnen worden toegepast op of onder water. Het feit is echter dat ook onder water, in het bijzonder in het Noordzeegebied, grootschalige verstoringen plaatsvinden waarbij de archeologische waarden bedreigd worden.

Op al het Nederlands grondgebied dat zich momenteel onder water bevindt is dezelfde WAMZ van toepassing als voor de boven water gelegen delen van het Nederlands grondgebied. Echter de manieren waarop archeologische monumentenzorg boven en onder water plaatsvindt, kunnen sterk van elkaar verschillen. Om die reden is in 2007 de KNA Waterbodems opgesteld. Voorheen was enkel sprake van een onderdeel Maritieme KNA, maar zoals de huidige KNA waterbodems benadrukt was deze term niet dekkend. Maritieme, of scheepsarcheologie, kan namelijk zowel aan land als onder water plaatsvinden en de onderwaterarcheologie omvat meer dan enkel de archeologie van scheepswrakken (Toelichting op de KNA Waterbodems 2007). De huidige KNA Waterbodems benadrukt dat de onderwaterarcheologie op dit moment nog te veel gericht is op de scheepsarcheologie, maar acht het van cruciaal belang dat ook de verdrongen landschappen en andere typen vindplaatsen onderdeel zijn van de onderwaterarcheologie (Toelichting op de KNA Waterbodems 2007, 1).

Het doel van archeologisch prospectieonderzoek onder water is in feit exact hetzelfde als onder water, namelijk: Het opstellen en toetsen van een archeologische verwachting voor een specifiek gebied. De middelen om tot deze verwachting te komen zijn echter verschillend. Hieronder zal worden geschetst wat er momenteel aan prospectief archeologisch onderzoek wordt gedaan in het Noordzeegebied, zowel in Nederlandse wateren als daarbuiten.

2.3.1 De KNA Waterbodems

De basis voor het opstellen van de KNA Waterbodems is de KNA Landbodems, een aantal protocollen is ongewijzigd overgenomen vanuit de KNA Landbodems.¹⁴ In de opbouw van het prospectieonderzoek zijn echter een aantal verschillen met de procedure aan land. Dit verschil zit hem voornamelijk in het Inventariserend Veldonderzoek (IVO) dat aan land bestaat uit een IVO-Overig (boren/remote sensing/geofysisch onderzoek etc.) en een IVO-Proefsleuven bestaat. In de KNA Waterbodems is ook sprake van een IVO, maar deze is onderverdeeld in een IVO-opwater en een IVO-onderwater tezamen vormen deze onderdelen het verkennend, karterend en waarderend onderzoek (Fig. 7).

Prospectieonderzoek onder water wordt ook wel *Natte Prospectie* genoemd. De natte archeologische prospectie is relatief jong en sterk afhankelijk van ontwikkelingen binnen de maritieme onderwaterarcheologie (Kattenberg *et al.* 2008, 5). Er zijn echter steeds meer projecten waarbij natte prospectie wordt toegepast om andere archeologische waarden dan scheepswrakken te detecteren.

¹⁴ Dit betreft de Protocollen: PvE (4001), Specialistisch onderzoek (4006) en Depotbeheer (4010)

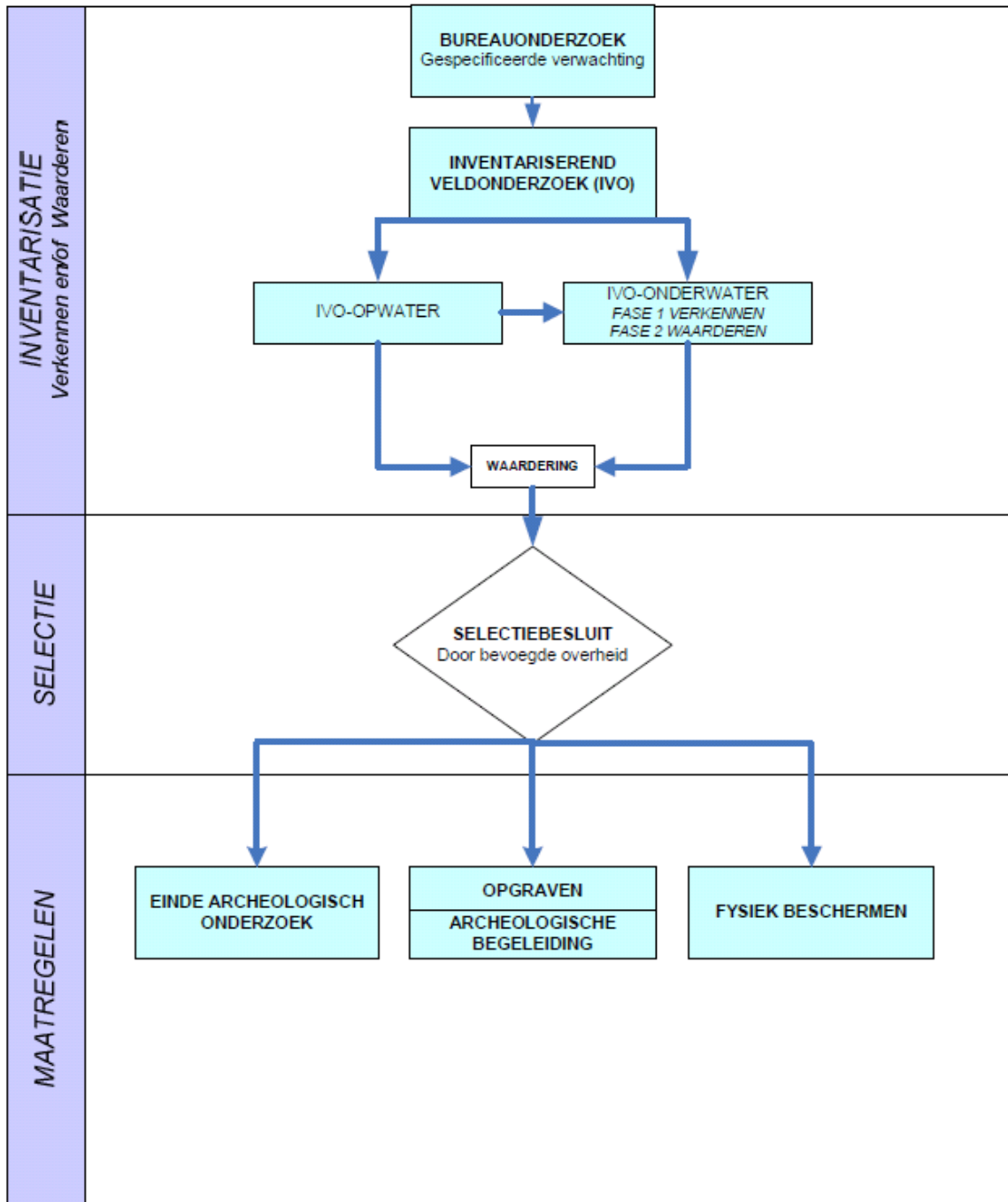


Fig. 7 Schematische weergave van de KNA Waterbodems in relatie tot de AMZ-cyclus. (Bron: Toelichting op de KNA Waterbodems 2007, 3)

2.3.2 Archeologisch prospectieonderzoek in het Maasvlakte 2 Project

Alvorens het van start gaan met de zandwinning voor de aanleg van de Maasvlakte 2 was duidelijk dat archeologische waarden verstoord gingen worden. In het licht van de Nederlandse wetgeving omtrent bodemverstoring en archeologie is het Havenbedrijf Rotterdam in 2004 gestart met het in kaart brengen van de archeologische potentie van de locaties waar zand gewonnen wordt. Dit zijn het zandwingebied voor de kust van Hoek van Holland en de Yangtzehaven in de huidige Maasvlakte welke zal worden uitgediept om zijn capaciteit als vaargeul te verhogen (Havenbedrijf Rotterdam N.V. 2009).

Deze inventarisatie bestond uit een bureaustudie (Hessing *et al.* 2005), een paleontologische voorstudie (van Kolfshoten 2005 in Manders *et al.* 2005) en een veldonderzoek waarbij met seismische technieken de bodem van de Yangtzehaven in kaart werd gebracht. Deze studies hadden tot doel het opstellen van een archeologische verwachting voor de gebieden die verstoord zouden worden.

In 2008 is, voortvloeiend uit voornoemde studies, in opdracht van de RACM¹⁵ een wetenschappelijk kader opgesteld voor de archeologische monumentenzorg bij aanleg van de tweede Maasvlakte (Manders *et al.* 2008). Het kader doet uitspraken over de te verwachten perioden op basis van de eerdere inventarisaties. Daarnaast komt de mogelijke inrichting van een 'natte' archeologische begeleiding aan bod. De beschreven procesgang die voortvloeit uit het bureauonderzoek noemt de mogelijkheid tot het toepassen van verschillende technieken, maar doet geen uitspraken over welke methoden in welke situaties zouden moeten worden toegepast en welke onderzoeksvragen daarmee beantwoord kunnen worden. Dit, zo geeft het document aan, zal moeten worden uitgewerkt in aparte plannen van aanpak (Manders *et al.* 2008, 26).

Ten behoeve van het wetenschappelijk en juridisch kader, zo beschrijft het document, wordt een hoofdindeling gemaakt van categorieën van archeologische waarden (Manders *et al.* 2008, 6):

¹⁵ Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten

Categorie I: Sporen van menselijke bewoning en landschapsgebruik aan het begin van het holoceen die door latere afzettingen zijn afgedekt

Categorie II: Restanten van vergane schepen die zijn in gebed in subatlantische geulafzettingen.

Categorie III: Restanten van vergane schepen aan het bodemoppervlak, dat wil zeggen in de zogenaamde actieve laag.

Sinds de aanvang van het project zijn verschillende acties ondernomen om sporen zoals beschreven in de categorisering duidelijker in kaart te brengen. In maart 2007 hebben, naar aanleiding van het seismisch onderzoek, duikacties plaatsgevonden op zoek naar historische voorwerpen op de zeebodem. Hierbij is een scheepswrak aangetroffen (Havenbedrijf Rotterdam N.V. 2009). Uit het seismisch onderzoek is bovendien de potentiële aanwezigheid van een vindplaats uit het Vroeg Holoceen op een rivierduin vastgesteld. Deze verwachting bleek juist te zijn en in 2011 is een begin gemaakt met het opgraven van deze site (Borst en Weerts 2011).

Prospectief booronderzoek

Naast verschillende methodes die zijn toegepast om tot een betere archeologische verwachting van het gebied is recentelijk onderzoek gedaan naar het archeologisch potentieel van grondboringen die voorafgaand aan het Maasvlakte 2 project zijn verzameld. Marc Hijma *et al.* (2011c) hebben boorgegevens van de Noordzeebodem die aanwezig zijn in het depot van TNO¹⁶ onderzocht op hun toepasbaarheid voor de archeologie. Uit dit onderzoek is gebleken dat het betrekken van deze gegevens bij archeologisch onderzoek zeer belangrijk is. Onderdeel van de studie vormt de uitwerking van oude boorgegevens in het Maasvlakte 2 gebied, zowel in de zandwingroeve als in de Yangtzehaven. (Hijma *et al.* 2011a, 35-38). Op basis van deze data zijn reconstructies gemaakt van de opbouw van de Noordzeebodem. De verschillende onderscheiden lagen heeft men kunnen dateren op basis van lithologische eigenschappen en C14 bemonstering.

¹⁶ TNO – Geologische Dienst Nederland

Uit dit onderzoek is gebleken dat grondlagen met een paleolithische datering in het gebied aanwezig zijn, maar dat de kans op het verstoren van deze lagen tijdens het zandwinningsproces klein is. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de representativiteit van een klein aantal boringen voor een groot gebied. Bovendien is niet met zekerheid te zeggen tot welke diepte het zandwinningsproces exact plaatsvindt.

Opvallend is dat eventuele resten uit het Paleolithicum niet zijn in te delen onder de beschreven categorieën in het wetenschappelijk kader. Desalniettemin zijn in de praktijk een aantal initiatieven opgezet waarbij deze resten worden geïnventariseerd, opgespoord en verzameld.

Paleontologische voorstudies

In de afgelopen jaren zijn verschillende publicaties over de aangetroffen fauna in het Noordzeebekken verschenen (van Kolfschoten 2005; van Kolfschoten en Vervoort-Kerkhoff 2010; Mol *et al.* 2006).

Het belang van paleontologisch onderzoek voor de paleolithische archeologie is zeer groot. Vanwege de bestaanswijze van vroege mensachtigen, jagers-verzamelaars, is het van cruciaal belang te achterhalen in welke omgeving zij zich precies begaven. Aannames over menselijk gedrag in deze periode zijn direct afhankelijk van klimaats-, landschaps-, en ecologische reconstructies. Ook voor de relatieve datering van vondstcomplexen kan de aan- of afwezigheid van bepaalde diersoorten een rol spelen (O'brien en Lyman 1999, 59-138). Voornoemde studies zijn grotendeels gebaseerd op de collecties van amateurs. Om meer grip te krijgen op deze dataverzameling zijn verschillende acties opgezet die geïntegreerd zijn in het zandwinningsproces. Hiervoor zijn het Havenbedrijf Rotterdam en het Natuurhistorisch Museum Rotterdam een overeenkomst aangegaan waarin het Havenbedrijf het museum toestemming verleent om dierlijk botmateriaal op te sporen in het Maasvlakte 2 gebied.

Sleepacties met behulp van viskotters

Een van de gerichte acties naar vondstmateriaal zijn zoekacties waarbij vissersboten met sleepnetten de zandwinningsgebieden afgaan op zoek naar vondstmateriaal. Gedurende het zandwinningsproces, wordt het gebied periodiek afgezocht. De gedachte hierachter is dat materiaal dat, vanwege zijn omvang, niet door de zuigmond van het baggerschip kon worden opgezogen, op deze manier alsnog verzameld kan worden (Weerts *et al.* 2011). Initieel leverden deze acties voornamelijk dierlijk botmateriaal op, maar sinds kort zijn ook een aantal restanten van vuursteenbewerking gevonden. Een nadeel van de zoekacties is dat deze tot voor kort niet in kaart werden gebracht (Weerts 2011). Achteraf konden de verzamelde vondsten dus niet worden gekoppeld aan een specifieke locatie. Daarbovenop kwam het probleem dat het vondstmateriaal waarschijnlijk voor een groot deel is omgewerkt tijdens de verstorende ingreep (Weerts 2011). Er kan echter uit het vondstmateriaal wel andere archeologisch relevante informatie worden verkregen waardoor de vondsten meer context krijgen. Een voorbeeld is het toepassen van C14 datering op het organisch materiaal (Mol *et al.* 2006).

Surveys op het nieuw gecreëerde land

Een ander initiatief dat is voortgekomen uit de overeenkomst tussen het Havenbedrijf en het museum is het ondernemen van veldsurveys. De surveys worden gecoördineerd door Dick Mol, verbonden aan het museum, en worden uitgevoerd door een zeer diverse groep bestaande uit verschillende stakeholders. Archeologen (RCE, BOOR, Universiteit Leiden), Paleontologen (Natuurhistorisch Museum Rotterdam, Naturalis), diverse medewerkers van PUMA en een aantal amateurs, waaronder iemand met verstand van schelpen zijn vertegenwoordigd (WGB 2010). Deze groep mensen bezoekt het nieuw opgespoten land op zoek naar materiaal van archeologische relevantie. De locatie van de aangetroffen objecten wordt geregistreerd zodat deze gekoppeld kan worden aan een specifieke scheepslading.

Naast de surveys op het oog wordt gebruik gemaakt van een *Mega Beach Cleaner*. Dit apparaat wordt normaalgesproken gebruikt om recreatiegebieden als stranden te reinigen, maar wordt in dit geval ingezet om de bovenste laag van het opgespoten sediment te zeven op materiaal (Fig. 4). Steekproefsgewijs worden trajecten over het gebied bemonsterd en het zeefresidu wordt verzameld in *big-bags* voor verder onderzoek.

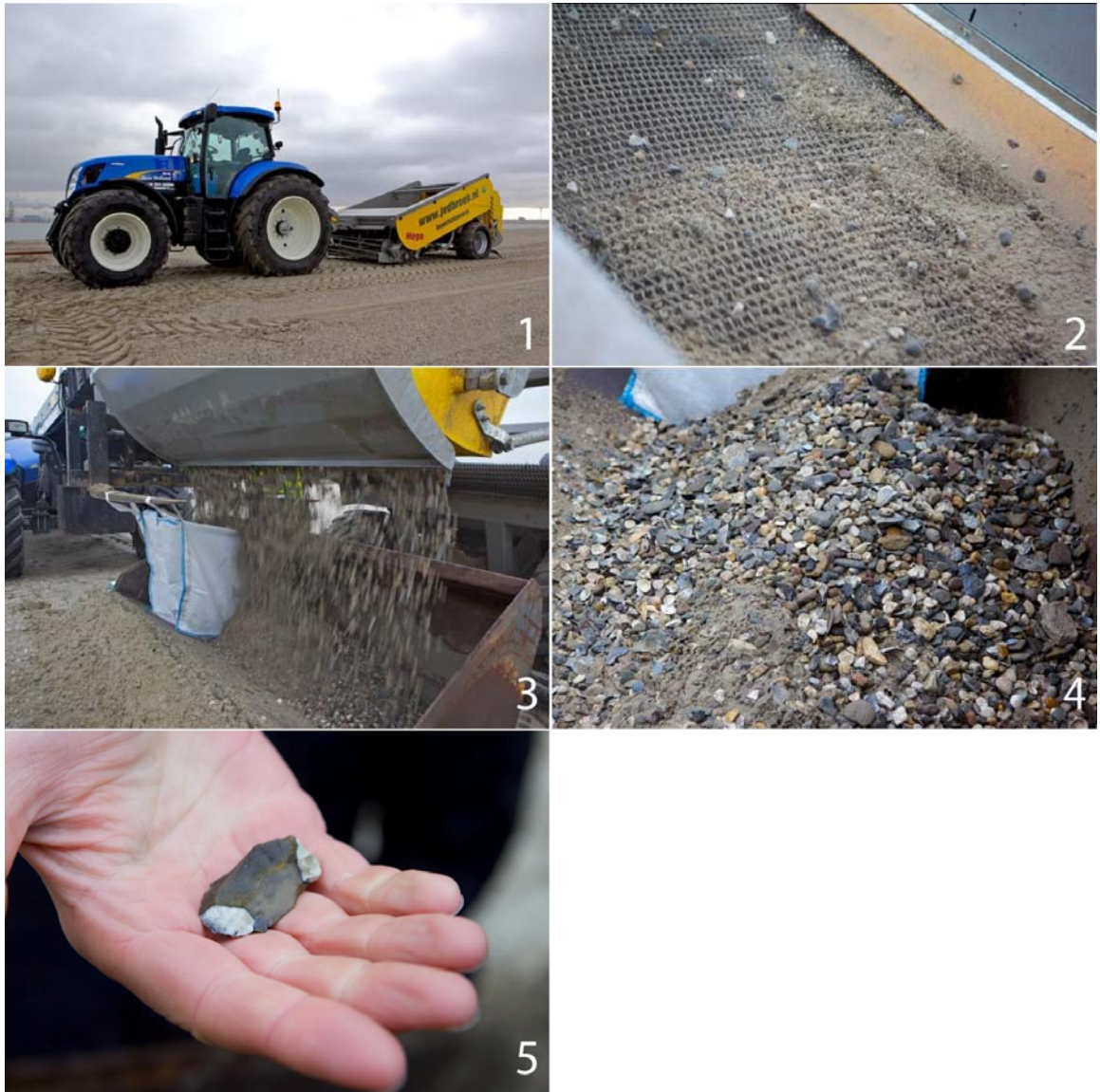


Fig. 8 1) De Mega Beach-cleaner wordt voortgetrokken over het opgespoten oppervlak. 2) Het materiaal wordt gezeefd waardoor mogelijke vondsten achterblijven. 3) Het zeefresidu wordt verzameld in big-bags. 4) De inhoud van de big-bags is divers en bestaat voornamelijk uit steen. 5) Incidenteel worden archeologische werktuigen aangetroffen. (Bron: Website J.J. Wildschut)

Tijdens de surveys wordt voornamelijk dierlijk botmateriaal aangetroffen, maar worden tevens schelpen, veen brokken, natuursteen en incidenteel ook bewerkt vuursteen teruggevonden.

2.3.3 Archeologisch prospectieonderzoek buiten het Maasvlakte 2 Project

Het onderzoek dat wordt uitgevoerd in het Maasvlakte 2 project is niet nieuw. Al in de jaren 80 van de vorige eeuw werd het belang van archeologisch onderzoek bij baggerwerkzaamheden in Nederland erkend. Tijdens de aanleg van de Slufter, aangrenzend aan Maasvlakte 1, werd al snel duidelijk dat, ondanks het feit dat archeologie geen onderdeel was van de *Environmental Impact Statement*, archeologische waarden bedreigd werden. Om die reden is een aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de archeologische waarden in het gebied waar zand gewonnen werd (Adams *et al.* 1990). De onderzoekers geven aan dat het in de praktijk bijzonder moeilijk, zo niet onmogelijk is om op voorhand te voorspellen welke archeologische waarden in een gebied aanwezig zijn (Adams *et al.* 1990, 23). Het is wel mogelijk om kansrijke zones te benoemen op basis van historisch-geografische en geologische informatie, indien nodig aangevuld met aanvullend surveyonderzoek. De onderzoekers geven tevens aan dat archeologie als onderdeel van baggerwerkzaamheden problemen met zich meebrengt door de grote schaal waarop de verstorende ingrepen plaatsvinden ten opzichte van de situatie aan land en dat het begrijpelijk is dat tot dan toe archeologie een kleine rol heeft gespeeld in deze werkzaamheden (Adams *et al.* 1990, 5).

Ook over de grens zijn landen bezig met het opzetten van een archeologische onderzoeksstrategie voor zandwingebeden. Met name in Engeland is dit onderzoek vergevorderd, daar wordt veel onderzoek gedaan naar het effect van zandwinning (*Marine Aggregate Dredging*) op de archeologie (Dellino-Musgrave *et al.* 2009; Wenban-Smith 2002). Dit is het gevolg van een overeenkomst die is gesloten tussen *The Royal Commission on the Historic Monuments of England* (RCHME) en *The British Marine Aggregate Producers Association* (BMAPA)¹⁷. Uit deze overeenkomst vloeien veel onderzoeksprojecten voort die vanuit deze overeenkomst collectief worden bekostigd. De projecten kunnen door verschillende ondernemers worden uitgevoerd, maar komen bijeen omdat zij dezelfde opdrachtgever hebben. Hieronder zullen een aantal succesvolle (inter-)nationale case studies worden geplaatst in het proces van archeologisch prospectieonderzoek.

¹⁷ Informatie over de totstandkoming en de juridische onderbouwing zie Flemming 2002

Verkennd booronderzoek buiten het Maasvlakte 2 project

Eerder in dit hoofdstuk werd het onderzoek dat in samenwerking met TNO uitgevoerd is in het Maasvlakte 2 gebied beschreven. Deze studie bestrijkt echter een veel breder gebied. Doel van het onderzoek is het opstellen van een gedetailleerde geologische reconstructie van het Nederlandse offshore gebied om archeologische en paleontologische vondsten te voorzien van een stratigrafische context (Hijma *et al.* 2011c, 1). Uit het onderzoek blijkt de relevantie van deze data voor archeologisch onderzoek. De kennis van, en daarmee ook het onderzoek naar, de lithostratigrafische ordening en de ruimtelijke en chronologische verspreiding van pleistocene pakketten op de Noordzeebodem in zijn totaliteit is om meerdere redenen van belang. (Hijma *et al.* 2011c, 5). Allereerst zorgt een dergelijk framework ervoor dat de versplinterde sedimentologische data en landschappelijke kennis van de Noordzeebodem bijeen worden gebracht. Dit zorgt ervoor dat de kwaliteit van de archeologische kennis en de studie daarvan beter gewaarborgd worden. Het belang hiervan wordt verder vergroot doordat er op grote schaal verstoringen plaatsvinden waarbij archeologisch onderzoek betrokken dient te worden dat behoefte heeft aan dat framework.

De studie maakt duidelijk dat prospectief booronderzoek op de Noordzeebodem goed mogelijk is en daarnaast buitengewoon relevant voor het opstellen van een verwachtingsmodel. Met behulp van dit onderzoek kan een geologische kaart van het Continentaal Plat worden geconstrueerd welke gebruikt kan worden in archeologisch bureauonderzoek op eenzelfde manier als dat aan land gebeurt.

Strategic Environmental Assessments

Op initiatief van de Engelse regering in de vorm van de *Department of Energy and Climate Change* en de *Department of Trade and Industry* is in 1999 gestart met het uitvoeren van *Strategic Environmental Assessments*. Hierbij is het territoriale water rondom geheel Groot Brittannië verdeeld in *SEA Areas* (Fig. 10).

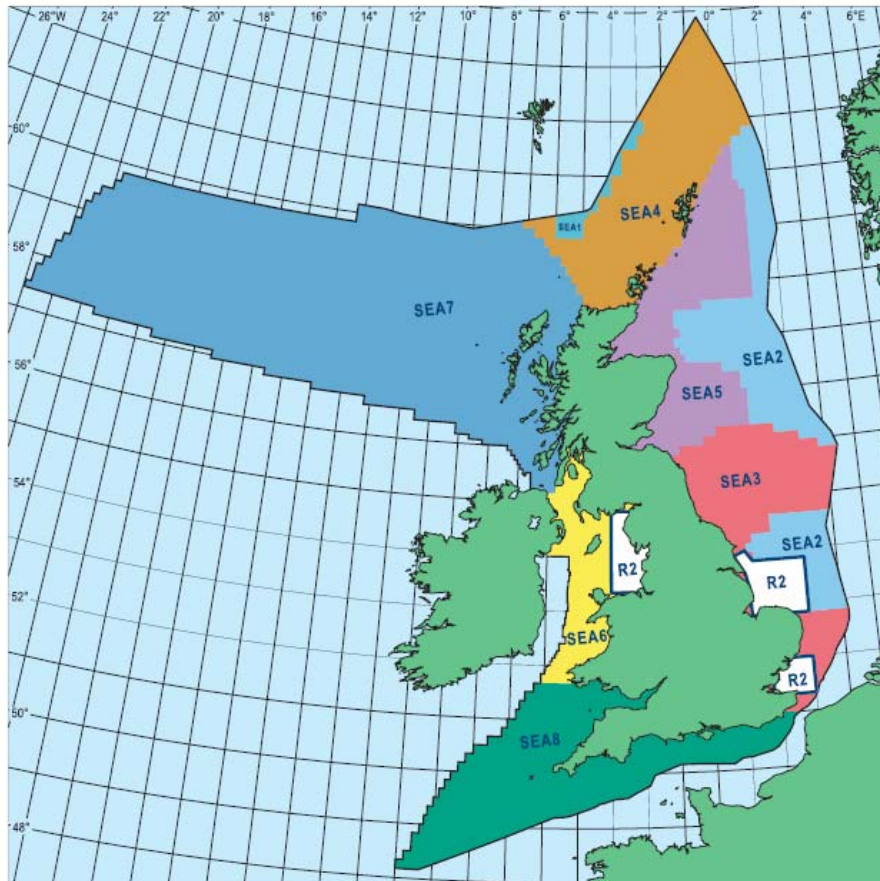


Fig 9 Een overzichtskaart van Groot Brittannië met de omringende SEA Areas.
(Bron: All SEA Map)

Voor ieder gebied is rapportage gedaan van alle factoren die in dat gebied de omgeving beïnvloeden. Archeologie is consequent als onderdeel in deze rapportages meegenomen. Voor iedere SEA Area is een bureauonderzoek uitgevoerd dat als basis moet dienen voor de aanpak van archeologisch onderzoek bij zandgroeves in dat gebied. Uit dit onderzoek is gebleken dat sommige gebieden een veel hogere archeologische verwachting hebben dan anderen, waarbij SEA2 en SEA3 de hoogste verwachting hebben (Flemming 2002, 40). De rapporten adviseren tevens over de aanpak van archeologisch onderzoek in de toekomst.

Mapping Doggerland

Het Engelse onderzoeksproject *Mapping Doggerland* (Gaffney *et al.* 2007) is een ander voorbeeld van archeologisch verkennend onderzoek. Dit onderzoek maakt geen gebruik van grondboringen, maar van seismische technieken om de bodem van de Noordzee op de Doggersbank in kaart te brengen (Figuur Boot). Het onderzoek benadrukt dat eerder onderzoek naar geomorfologische eigenschappen methoden gebruikte die op sommige gebieden zeer gelimiteerd waren (Gaffney *et al.* 2007, 4). Met de opkomst van nieuwe technieken was het mogelijk een deel van deze tekortkomingen op te vullen. Het project heeft gebruik gemaakt van *high quality 3D seismic data* en deze data gecombineerd met de al aanwezige data om op die manier tot een preciezere landschapsreconstructie te komen. Hierbij is specifiek aandacht besteed aan de ontwikkeling van de paleokustlijnen welke vervolgens gebruikt kunnen worden voor calibratie van zeespiegelstijgingen en dalingen (Gaffney *et al.* 2007, 7). Het onderzoek heeft geresulteerd in een groot aantal kaarten waaruit een reconstructie van het landschap op verschillende momenten in de tijd kan worden gemaakt. Sporen als paleokanalen, kustlijnen en tunneldalen konden worden gedetecteerd en van een groot gebied is een vrij specifieke kaart gemaakt (Fig. 11). Deze kaart kan worden gebruikt bij bureauonderzoek voor het opstellen van een archeologische verwachting aan de hand van theorieën over landschapsgebruik.

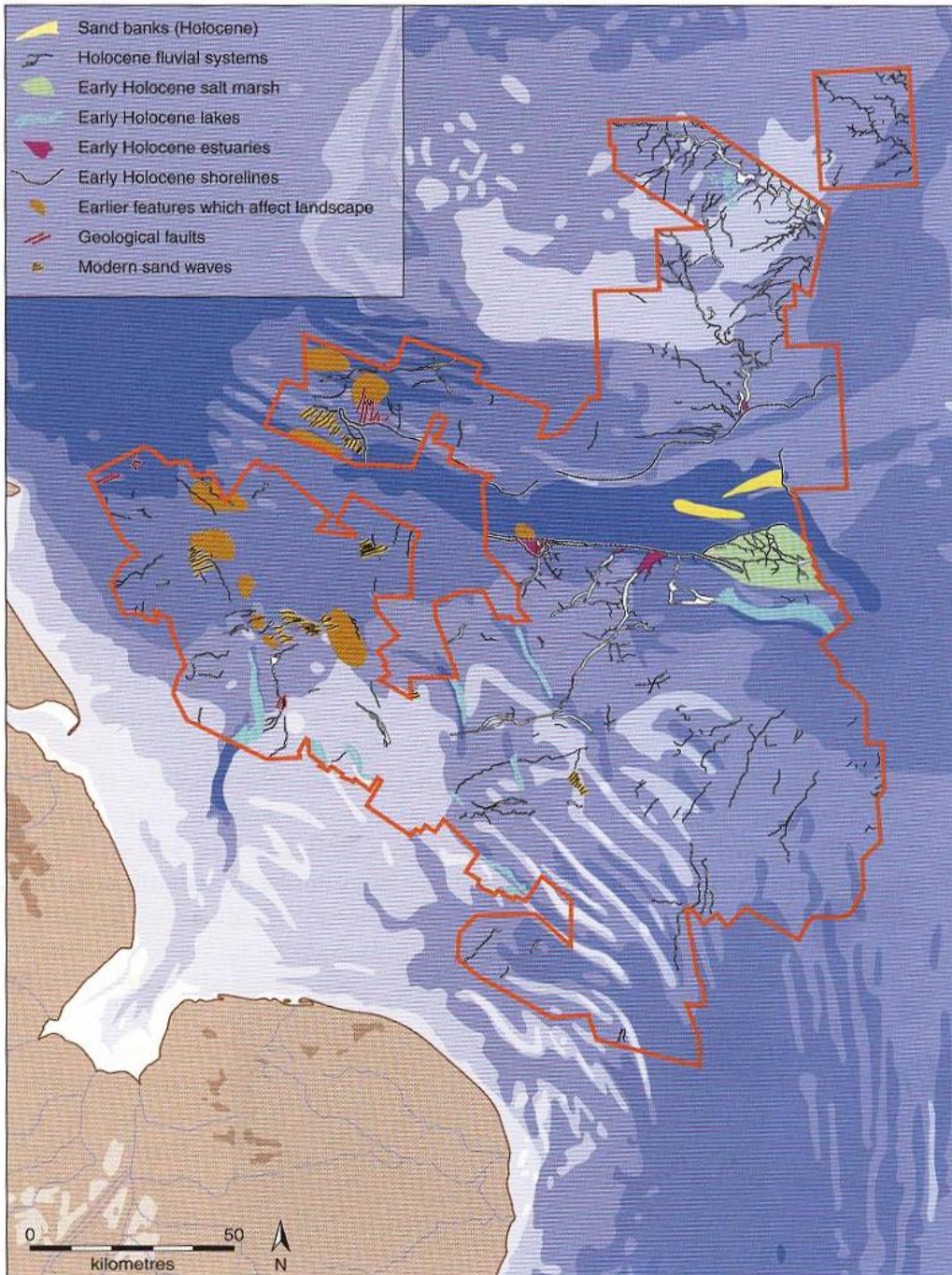


Fig. 10 Een landschapsreconstructie aan de hand van seismisch karteringsonderzoek aan de Noordoost kust van Engeland. Dergelijke reconstructies zijn bruikbaar bij het ontwikkelen van archeologische verwachtingsmodellen.

(Bron: Gaffney *et al.* 2007, 69)

Seabed Prehistory

Het Engelse project genaamd *Seabed Prehistory* (Wessex Archaeology 2008a), uitgevoerd door het bedrijf Wessex Archaeology, maakt gebruik van remote sensing en geofysische technieken om een beeld te krijgen van de Noordzeebodem. Wanneer met behulp van deze technieken een geologische en geografische reconstructie van het landschap is gemaakt wordt het verkennend onderzoek aangevuld met het nemen van monsters in het veld. Dit gebeurt aan de hand van *grab sampling*: een techniek afkomstig uit het onderzoek naar ecosystemen onder water, waarbij met behulp van een grijper (Fig. 12) doelgericht monsters genomen kunnen worden voor benthisch onderzoek.

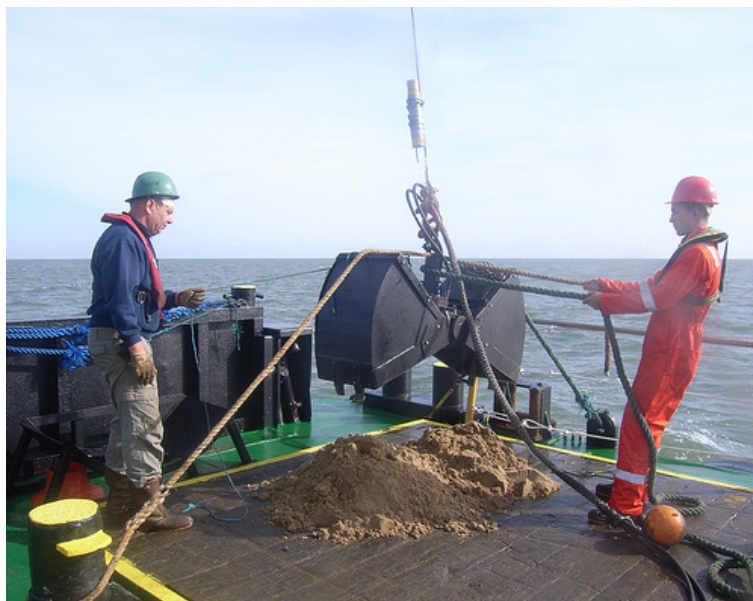


Fig. 11 *Het nemen van offshore Grab Samples door Wessex Archaeology*
(Bron: Wessex Archaeology's Photostream on Flickr)

Doordat in de milieuonderzoeken van de Engelse zandgroeves zowel benthisch als archeologisch onderzoek is opgenomen is men erachter gekomen dat de informatie die in deze monsters schuilt ook van archeologische belang kan zijn. Doel van het project is om in de gebieden waar geofysisch onderzoek is uitgevoerd systematisch en steekproefsgewijs *grab samples* te nemen. Hieruit kan data worden verzameld in de vorm van vondstmateriaal, maar de monsters kunnen tevens bijdragen aan de vorming van landschapsreconstructies bij het aantreffen van botanisch en dierlijk materiaal. In dit geval zijn de surveys voorafgaand aan de verstoring uitgevoerd hierdoor zijn diepere samples niet genomen.

De onderzoekers merken dan ook op dat de kans groot is dat artefacten afkomstig uit een grab sample niet in directe archeologische context zijn verzameld doordat zij in de toplaag van de zeebodem zijn teruggevonden en hoogstwaarschijnlijk zijn omgewerkt door natuurlijke processen (Wessex Archaeology 2008b).

Het uiteindelijke doel van het project is om alle verkregen data te combineren om deze vervolgens met behulp van computersoftware om te zetten in een digitale landschappelijke reconstructie.¹⁸ Op deze manier worden verkennend en karterend onderzoek gecombineerd om tot een model te komen dat vervolgens in een nieuw bureauonderzoek kan worden meegenomen.

Samenwerking tussen overheid en baggeraars: het awareness program

The Protocol for reporting finds of archaeological interest (Wessex Archaeology 2005) is een document dat is opgesteld door English Heritage en BMAPA. In dit document wordt een structuur opgesteld voor indirecte archeologische begeleiding tijdens baggerwerkzaamheden waarbij na een (vermoedelijke) archeologische vondst een proces in werking wordt gesteld waarbij een bevoegd archeoloog op de hoogte wordt gesteld en de exacte locatie van de vondst wordt geregistreerd om verlies van context te voorkomen. Alle mogelijke gebeurtenissen en de daarop te nemen stappen worden in het document beschreven tot aan de tijdelijke conservering van de vondsten toe.

De tweejaarlijks uitgegeven nieuwsbrief *Dredged up from the past*¹⁹ is een ander project dat is voortgekomen uit de EH/BMAPA overeenkomst. Het bedrijf Wessex Archaeology rapporteert in deze folder over de archeologische waarnemingen die gedaan zijn door baggerbedrijven en de relevantie van deze waarnemingen voor het archeologisch onderzoek. Met behulp van foto's worden iedere maand bijzondere vondsten aan het publiek getoond. Er worden in dit blad verschillende prijzen uitgereikt aan bedrijven die op de juiste wijze met het protocol omgaan. De nieuwsbrief is onderdeel van het opgestelde *Awareness Programme* (Wessex Archaeology 2006) dat het protocol ondersteunt. Het heeft als doel de bedrijven geïnformeerd en gemotiveerd te houden om over archeologische waarnemingen te rapporteren.

¹⁸ Voor het bekijken van een 3d reconstructie zie:
http://www.wessexarch.co.uk/projects/marine/alsf/seabed_prehistory/computermodels.html

¹⁹ Voor een digitaal overzicht van deze folders zie
<http://www.scribd.com/collections/2314944/Dredged-Up-from-the-Past>

Managing Cultural Heritage Underwater

In 2006 is een Europees project gestart met als doel het opstellen van een GIS-omgeving die aan de hand van erosie- en sedimentatie modellen verzamelde data verwerkt om tot voorspellingen te komen over de aanwezigheid, conditie en bedreiging van archeologische waarden (Kattenberg *et al.* 2008, 5). Naast deze GIS-omgeving heeft het MACHU-project een inventarisatie gemaakt van bekende archeologische vindplaatsen onder water die onder archeologische bescherming vallen.²⁰ Deze kaart is vergelijkbaar met Archis waarbij waarnemingen worden geplaatst op een satellietafbeelding om hun geografische locatie weer te geven. De gedocumenteerde waarden zijn voornamelijk scheepswrakken, maar onder hen bevinden zich ook sites met andere kenmerken waaronder rivierduinen met mesolithische bewoningssporen. Dit project is een voorbeeld van archeologische waardering en bescherming en een uiteindelijke behoud in situ. Het kan tevens worden geraadpleegd in bureauonderzoek.

²⁰ Wreck & Site viewer: <http://www.machuproject.eu/wrecksites-cms.htm>

2.4 De beperkingen van het Nederlands offshore prospectieonderzoek

De AMZ-cyclus is dusdanig opgezet dat de archeologische kennis die we hebben van bepaalde gebieden voor bepaalde perioden ervoor zorgt dat op voorhand archeologische voorspellingen kunnen worden gedaan over de aanwezigheid van archeologische waarden in een specifiek gebied. De cyclus zorgt ervoor dat de resultaten van nieuw onderzoek direct worden opgenomen in de bestaande modellen voor archeologische prospectie. Voor de voorspelling van de aanwezigheid van archeologische waarden uit het Paleolithicum in het Noordzeebekken spelen drie beperkende factoren een rol.

Allereerst is er nauwelijks archeologisch onderzoek uitgevoerd in het verleden dat betrokken kan worden in de huidige archeologische prospectie. De focus van onderwaterarcheologie lag de afgelopen decennia voornamelijk op de maritieme archeologie en de documentatie en bescherming van scheepswrakken. Paleolithisch vondstmateriaal bestaat voor het overgrote deel uit dierlijk botmateriaal verzameld door amateurs die de archeologische kennis missen.

Daarnaast wordt archeologisch onderzoek in het Noordzeegebied beperkt doordat de situatie dermate verschilt van die aan land. De versturende ingrepen zijn van een veel grotere schaal en de methoden die aan land worden toegepast kunnen niet één op één worden overgenomen voor het Noordzeegebied. Dit hoofdstuk heeft laten zien dat er alternatieve methoden zijn om tot archeologische dataverzameling te komen, maar de structuur van Nederlands archeologisch offshore onderzoek is nog niet dusdanig ontwikkeld dat er op voorhand een keuze kan worden gemaakt welke methodes het meest geschikt zijn.

Tot slot is het zo dat paleolithisch onderzoek in Nederland, ook aan land, zeer beperkt is geweest. Resten uit deze periode worden alleen aangetroffen wanneer de bodemroerende activiteiten diep genoeg gaan. Aan land komt dit slechts incidenteel voor. Als gevolg hiervan is paleolithisch onderzoek het ondergeschoven kindje van de Nederlandse archeologie geworden.

Als gevolg hiervan zijn de AMZ-cyclus en de KNA in hun huidige vorm slechts beperkt toepasbaar op de paleolithische resten in het Noordzeebekken. Ook de hulpmiddelen die aan land worden gebruikt kunnen in veel gevallen niet worden geraadpleegd voor het Noordzeegebied. Modellen als Archis, het AHN en de IKAW hebben hun waarde aan land bewezen. Dergelijke modellen bestaan echter niet voor het offshore gebied. Er zal dus op een andere manier moeten worden omgegaan met archeologisch erfgoed in de bodem van de Noordzee.

Hoofdstuk 3 Hoe nu verder?

Een evaluatie van de beschreven methoden en technieken en een advies over het gebruik en combineren ervan

3.1 Het verschil tussen wet, uitvoering en kwaliteitszorg

De wetgeving omtrent archeologische monumentenzorg heeft als doel het beschermen en behouden van kwetsbaar erfgoed om de kennis over het verleden te vergroten. De rol van prospectieonderzoek in de AMZ-cyclus is het opstellen en gedeeltelijk toetsen van een archeologische verwachting voor een specifiek gebied. Aan de hand van het prospectieonderzoek kan besloten worden of de aanwezige waarden behouden moeten worden en of dit behoud in of ex situ moet plaatsvinden.

Eerder in deze scriptie is aangetoond dat de wijze waarop prospectieonderzoek wordt uitgevoerd sterk afhankelijk is van de opgestelde onderzoeksvragen. De inhoudelijke onderzoeksvragen verschillen per periode, alsmede de aard van de te verwachten vindplaatsen. Als gevolg hiervan zullen bepaalde technieken wel en bepaalde technieken niet geschikt zijn voor het beantwoorden van periodespecifieke onderzoeksvragen. Daarnaast zijn andere factoren van invloed op de uitvoer van prospectieonderzoek, waaronder de beschikking over financiële middelen en geschikte onderzoeksmethoden.

Uit het voorgaande hoofdstuk is gebleken dat op het gebied van archeologisch prospectieonderzoek in het Noordzeegebied een variëteit aan beleidsstukken is opgesteld. Deze stukken zijn voornamelijk beschouwend van aard en doen in de meeste gevallen geen concrete uitspraken over de informatie die nodig is om de kwaliteit van het uitgevoerde onderzoek te verbeteren. Tevens is de focus van deze documenten in de meeste gevallen niet op het Paleolithicum gericht.

Als gevolg van deze factoren verschilt de daadwerkelijke uitvoer van prospectieonderzoek van land tot land en van project tot project.

Een kritische beschouwing van de huidige gang van zaken in Nederland alsmede de verschillende gehanteerde methoden en technieken in binnen- en buitenland kan leiden tot structurele verbetering van paleolithisch prospectieonderzoek in het Noordzeebekken.

3.2 Het opstellen van een goede archeologische verwachting op basis van bekende gegevens en de bruikbaarheid van bronnen als Archis, het AHN en de IKAW

Het bureauonderzoek dat aan land wordt uitgevoerd voorafgaand aan het IVO baseert zich op de aanwezige bronnen voor het onderzoeksgebied en combineert deze met zogenaamde verwachtingskaarten. Voor archeologisch bureauonderzoek aan land kan worden teruggegrepen op een aantal basissystemen die in de loop der tijd zijn ontwikkeld. Databases als Archis2 en het AHN kunnen worden geraadpleegd om een indicatie van aanwezige archeologische waarden te geven. Daarnaast kunnen algemene verwachtingskaarten, die gebaseerd zijn op eerdere waarnemingen gecombineerd met theorieën over landschapsgebruik worden toegepast op het onderzoeksgebied. Over de toepassing van de IKAW in het Noordzeegebied zegt de handleiding het volgende:

“Voor gebieden die onder water liggen is het aan te bevelen om het advies in samenwerking met de sectie Maritiem Erfgoed van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed op te stellen. De ervaringen op dit gebied zijn nog te gering om daar handreikingen voor te geven, mede omdat de IKAW voor die gebieden nieuw is.” (Deeben 2009, 9)

Uit deze opmerking blijkt dat bij gebieden onder water direct de link met maritiem erfgoed wordt gelegd, evenals bleek in de categorisering van mogelijke vindplaatsen in Manders *et al.* (2008). Dit is begrijpelijk aangezien de trefkans voor schepen onder water vele malen hoger is dan aan land. Voor het in kaart brengen van scheepswrakken zijn inmiddels echter verschillende registratiesystemen opgezet²¹.

Door de focus op maritieme archeologie tijdens bureauonderzoek bestaat het risico dat onderzoek naar het paleolithicum buiten beschouwing wordt gelaten. De manier waarop scheepswrakken worden geregistreerd voorziet namelijk in veel gevallen niet in de registratie van andersoortige vindplaatsen.

Systemen als Archis2 en het AHN zijn niet toepasbaar in het Noordzeegebied. Het invoeren van waarnemingen onder water wordt in het huidige Archissysteem niet gefaciliteerd. Ook het AHN, dat tot veel nieuwe archeologische inzichten heeft geleid toen deze in het bureauonderzoek werd

²¹ Zoals de Globale Archeologische Kaart van het Continentale Plat

betrokken, is niet toepasbaar op de Noordzeebodem doordat de gebruikte techniek (LIDAR) niet door water penetreert.

Het gebrek aan dergelijke bestanden voor het Noordzeegebied leidt er in de praktijk toe dat een gedetailleerde bureaustudie van een bepaalde locatie zeer lastig is. De data die momenteel beschikbaar is biedt onvoldoende mogelijkheden om betrouwbare verwachtingsmodellen op te stellen. Dit zou echter in geen geval mogen leiden tot het afschrijven van bepaalde gebieden voor vervolgonderzoek. Integendeel, het gebrek aan deze data zou een motivator moeten zijn voor het op korte termijn verzamelen, en gestructureerd onderbrengen van deze data.

3.2.1 Het belang van het ontwikkelen van vergelijkbare bronnen voor het Noordzeebekken

De gestructureerde, gecentraliseerde opslag van archeologisch relevante informatie in daarvoor bestemde databases heeft in de praktijk aan land zijn nut bewezen. Een vergelijkbare dataopslag in het Noordzeegebied zou kunnen bijdragen aan het doen van archeologische voorspellingen. Hierbij is het van belang om op te merken dat de systemen die aan land worden toegepast aan constante verandering onderhevig zijn. Door de opzet van de AMZ-cyclus leidt prospectief onderzoek niet enkel tot het opstellen van een archeologische verwachting voor een specifiek gebied. Na het toetsen en bevestigen of onkrachten van deze hypothese vindt terugkoppeling naar de algemene verwachtingsmodellen plaats.

Momenteel is Rijkswaterstaat bezig met de ontwikkeling van een meer gedetailleerde versie van het AHN en wordt door de RCE momenteel Archis3 ontwikkeld (Verbeij *et al.* 2011). De databases die aan land voorhanden zijn kunnen als voorbeeld dienen voor de opzet van soortgelijke bestanden voor de Noordzeebodem. Op termijn zal het mogelijk zijn om deze bestanden aan elkaar te koppelen. Er dient echter rekening mee te worden gehouden dat de aard van de vindplaatsen in het Noordzeebekken anders kan zijn.

Voorafgaand aan het opzetten van deze databases zal een overzichtelijke weergave van het nut van deze databases voor het archeologisch prospectieonderzoek moeten worden geschetst. De inrichting van deze databases moet dusdanig zijn dat na data-invoer de juiste gegevens kunnen worden opgevraagd om tot het beantwoorden van onderzoeksvragen te komen. Hierbij is het van belang dat de databases voorzien in het invoeren van relevante variabelen.

3.2.2 Het invullen van de databases met behulp van beschikbare data

Hoewel deze gestructureerde dataweergave voor het Noordzeebekken momenteel niet voorhanden is zijn er in de loop der jaren legio onderzoeken uitgevoerd waarbij relevante data verzameld is. Het archeologisch onderzoek naar paleolithische resten in het Noordzeebekken is minimaal en zal dus momenteel dus nog weinig kunnen bijdragen aan de opvulling van deze databases.

Het Noordzeegebied is echter aan een grote variëteit van onderzoek onderhevig. Verschillende commerciële bedrijven en overheidsinstanties onderzoeken de Noordzeebodem, vaak met behulp van geotechnisch onderzoek, op de potentie voor het delven van grondstoffen²². Daarnaast wordt veel milieuonderzoek uitgevoerd. Een deel van de data die uit deze onderzoeken voortkomt is omgezet tot digitale modellen die beschikbaar zijn gesteld voor derden. Echter is momenteel nog veel data verspreid over verschillende instituties (Flemming 2011, 293). Een intensivering van het verwerken en omzetten van deze data zodat archeologen deze in hun onderzoek kunnen betrekken is wenselijk en kan leiden tot betere inzichten zonder dat daar fysiek onderzoek voor nodig is.

Door intensief met de verschillende actoren in het Noordzeegebied in gesprek te gaan kan worden toegewerkt naar het openstellen de gegevens die men verzameld voor andere belanghebbenden. Deze kunnen vervolgens in elkaars databases worden verwerkt. Gedacht kan worden aan professionele bedrijven die geotechnisch of milieuonderzoek uitvoeren, maar ook de privé collecties van amateurpaleontologen zouden in databases kunnen worden opgenomen.

²² Niet alleen zand en grind, maar ook olie, aardgas en wind.

3.2.3 Het combineren van de verzamelde data met algemene theorieën om tot verwachtingsmodellen te komen

Met het opstellen van gestructureerde databases is een middel gecreëerd om tot een archeologische verwachting te komen, er is echter nog niet voorzien in een bestand dat directe uitspraken doet over archeologische potentie. Zo is het gebrek aan data voor een bepaald gebied geen indicator voor de afwezigheid van archeologie en zijn verschillen in de hoeveelheden waarnemingen per gebied niet per definitie een indicatie voor de totale aanwezigheid van archeologische waarden.

Om tot de ontwikkeling van verwachtingsmodellen als de IKAW te komen voor het gebied dat onder water is gelegen is het van belang om de databases te combineren met theorieën en inzichten over landschapsgebruik in het Paleolithicum. Eerder beschreven hypothesen, waaronder het belang van kustgebieden voor vroege mensachtigen (Cohen *et al.* 2011), de rol van landschappelijke elementen in menselijk gedrag en de invloed van klimaat en temperatuur op de aanwezigheid van mensen, zullen in overweging moeten worden genomen bij het ontwerpen van deze modellen.

De geregistreerde data kan hierbij als eerste hypothesetoets dienen: de geologische en paleontologische data kunnen leiden tot een landschappelijke reconstructie. De potentiële aanwezigheid van mensen in dit landschap uit het verleden kan worden versterkt door geregistreerde waarnemingen.

Naast het vergroten van de mogelijkheden voor archeologisch bureauonderzoek en het opstellen van een betrouwbare verwachting dient een gestructureerde dataregistratie nog een ander doel. Door een overzichtelijke weergave van de aanwezige data wordt tevens duidelijk welke data onvoldoende aanwezig is om voorspellende uitspraken te kunnen doen. Hoewel het bureauonderzoek volgens de KNA geen fysiek onderzoek kan omvatten (KNA Protocol 4002 2010) zal duidelijk worden welke aanvullende data verzameld zal moeten worden om tot een sterke verwachting te kunnen komen. De rapportage van het bureauonderzoek kan adviseren over hoe deze informatie tijdens het inventariserend onderzoek aan te vullen.

3.3 Het aanvullen van de kennislacune door een intensivering van inventariserend onderzoek

De opzet en het doel van bureauonderzoek in het Noordzeegebied zal anders zijn dan dat aan land. Het onderzoek heeft niet enkel als doel om hypothetische uitspraken te doen over de aanwezigheid van archeologische waarden, maar zal tevens aangeven op welke manier het onderzoeksgebied kan bijdragen aan het opvullen van de gebreken van de databases.

In deze opzet is de concrete aanwezigheid van archeologische waarden in een onderzoeksgebied niet per definitie een voorwaarde voor verder onderzoek. Ook gebieden waar geen archeologische waarden worden aangetroffen, of waar archeologische waarden aangetoond afwezig zijn, kunnen relevant zijn voor onderzoek naar het Paleolithicum. Paleolithische archeologie is breder dan het enkel opsporen van menselijke activiteit en is voor een substantieel deel afhankelijk van gegevens uit andere disciplines. Het maken van landschappelijke reconstructies door de tijd heen is hierbij het uitgangspunt. Immers wanneer men tot een reconstructie van menselijke activiteit in het verleden wil komen is het van belang om te weten in welke omgeving en onder welke omstandigheden deze activiteiten plaatsvonden.

De data die momenteel beschikbaar is zal hoogstwaarschijnlijk niet voldoende zijn om tot gedetailleerde landschapsreconstructies te komen. Om die reden zal aanvullend inventariserend onderzoek noodzakelijk zijn. Het inventariserend onderzoek is een middel om tot de in het bureauonderzoek gestelde doelen te komen. Indien één van die doelen de verrijking van de opgestelde databases is zal het inventariserend onderzoek niet per definitie op zoek gaan naar archeologische indicatoren. Afhankelijk van de data die het onderzoek moet opleveren kan besloten worden welke methoden daarvoor te hanteren.

Tevens dient rekening te worden gehouden met het feit dat naast archeologisch onderzoek in de toekomst ook veel andersoortig onderzoek zal plaatsvinden in het Noordzeegebied. Onderzoek waarvan de resultaten relevant kunnen zijn voor de archeologie. Het is van belang om deze methoden goed voor ogen te hebben.

3.3.1 De methodologische opzet van offshore inventariserend onderzoek

Zoals aangetoond in het vorige hoofdstuk zijn er veel verschillende methoden voorhanden om inventariserend onderzoek uit te voeren. Het doel van deze methoden is om tot een betrouwbare landschappelijke reconstructie te komen zodat de uiteindelijk aangetroffen archeologie in een natuurlijke omgeving geplaatst kan worden.

Onderzoeken zoals uitgevoerd door Hijma *et al.* (2011a; 2011b; 2011c), Gaffney *et al.* (2007) en Wessex Archaeology (2008a; 2008b) kunnen als voorbeeld dienen voor methoden en technieken die kunnen worden toegepast om archeologie, geologie en landschap aan elkaar gekoppeld kunnen worden. Het is daarbij van belang om deze onderzoeken niet afzonderlijk van elkaar te laten plaatsvinden, maar te integreren tot een coherent geheel. Het is van belang om de gehanteerde methoden zo uit te voeren dat de gewenste data ook daadwerkelijk verzameld wordt. Verschillende onderzoeksmethodes kunnen elkaars tekortkomingen aanvullen.²³

Het doel van het inventariserend onderzoek is tweeledig. Allereerst dient zij de ontbrekende gegevens, zoals onderzocht in het bureauonderzoek, aan te vullen. Daarnaast zal in het inventariserend onderzoek doelgericht op zoek worden gegaan naar archeologische indicatoren op basis van de tijdens het bureauonderzoek geformuleerde verwachting. Omdat is vastgesteld dat deze verwachting met de huidige stand van zaken moeilijk hard te maken is, is het van belang om ook de gebieden waarin weinig tot geen archeologische overblijfselen worden verwacht te onderzoeken.

De bovengenoemde technieken zijn in veel gevallen geschikt om gegevens te verzamelen die tot een landschappelijke reconstructie kunnen leiden. Grondboringen kunnen worden gebruikt om de vorming van het landschap met bijbehorende datering in kaart te brengen, maar kunnen tevens informatie bevatten over de invulling van dit landschap. Botanische overblijfselen, de aanwezigheid van schelpen, botmateriaal van kleine zoogdieren en keverschilden zijn slechts een aantal indicatoren voor landschap en klimaat die met booronderzoek verzameld kunnen worden. Grab

²³ De NOAA benadrukt de meerwaarde van het gecombineerd uitvoeren van verschillende prospectiemethoden (Kattenberg *et al.* 2008, 42)

sampling kan dienen om de kwantiteit van deze gegevens te vergroten. Geofysisch onderzoek kan vervolgens een rol spelen in het detecteren van specifieke landschappelijke elementen als rivieren, kustlijnen en tunneldalen. Al deze data is een waardevolle bijdrage in het opstellen van de archeologische verwachting.

Methoden om de daadwerkelijke aanwezigheid van archeologische waarden in deze landschappelijke context aan te tonen zijn echter meer beperkt. Uiteraard kunnen deze waarden als toevalsvondst worden aangetroffen in grondboringen of grab samples, dit hangt echter sterk samen met de locatie waar deze genomen worden. Uit het onderzoek van Hijma *et al.* (2011c) is gebleken dat pakketten daterend uit het Pleistoceen op veel locaties worden afgedekt door Holocene afzettingen die op sommige plekken ruim 20 meter dik zijn (Hijma *et al.* 2011c, Figuur 7). Niet iedere inventariserende methode is in staat om deze dieptes te bereiken. Een benoemd bezwaar van het nemen van grab samples voor archeologisch onderzoek is dat deze genomen worden in de bovenste laag waardoor inmenging van recent materiaal waarschijnlijk is.

De rol die natuurlijke processen spelen in het al dan niet bewaard blijven van overblijfselen van menselijke activiteit in het Paleolithicum is groot (Wenban-Smith 2002, 8). Per geologische eenheid zal moeten worden vastgesteld op welke manier deze eenheid gevormd is en welke natuurlijke processen daarin een rol spelen. Het maken van grondboringen is hiervoor een geschikte methode.

Om het probleem van de diepgelegen paleolithische lagen op te lossen zou van de wijze die aan land gebruikelijk is kunnen worden afgeweken en kan het prospectieonderzoek gekoppeld worden aan de verstorende ingreep. Wanneer een groeve zoals deze in de Eurogeul aanwezig is laagsgewijs kan worden uitgegraven zouden geofysische technieken, met selectieve grab samples op locaties die meer onderzoek nodig hebben op basis van de geofysische resultaten, gefaseerd kunnen worden uitgevoerd. Afhankelijk van de precisie waarmee sleephopperzuigers zand kunnen winnen zou zelfs kunnen worden besloten om tot een diepte met een hoog archeologisch potentieel af te graven.

De grab samples, zoals beschreven in de vorige paragraaf, zijn een methode om op locatie vondstmateriaal te verzamelen. In tegenstelling tot de sleepacties, waarbij het materiaal op veel verschillende manieren in de netten terecht kan komen, is de zekerheid waarmee vondstmateriaal aan een specifieke locatie gekoppeld kan worden vele malen groter. Dit is met name voordelig omdat dit een begin kan zijn van het vaststellen of de vondsten afkomstig zijn van een site (in situ) of dat het slechts gaat om een vindplaats (materiaal onderhevig geweest aan post-depositionele processen). Deze beoordeling zal in de praktijk lastig zijn, maar het begint met het kunnen koppelen van de vondsten aan een geologische context en de plaatsing in het landschap.

3.3.2 Het belang van archeologische begeleiding bij de verstorende activiteiten

Omdat op basis van het bureauonderzoek op voorhand moeilijk kan worden vastgesteld wat de exacte aanwezigheid van archeologische waarden in het te verstoren gebied zal zijn is het raadzaam om archeologische begeleiding in te bedden in het verstorende proces. Op die manier wordt voorkomen dat archeologische resten die worden aangetroffen door de verstoorder, niet als dusdanig worden herkend en aan de archeologische aandacht ontsnappen.

Gezien de intensiviteit en de daarmee gepaard gaande kosten van fysieke archeologische begeleiding bij iedere afzonderlijke activiteit is het raadzaam een systeem op te zetten waarbij archeologische begeleiding is ingebed in het verstorende proces op een manier dat deze niet constant fysiek aanwezig hoeft te zijn. Als voorbeeld van een manier waarop dit gedaan kan worden kan het EH/BMAPA protocol worden genomen. In dit protocol is schematisch weergegeven (Fig. 14) wat een bedrijf moet doen wanneer zij op obstructies stuit tijdens het delvingsproces. Obstructies in de zuigmond kunnen namelijk duiden op de aanwezigheid van archeologisch materiaal.

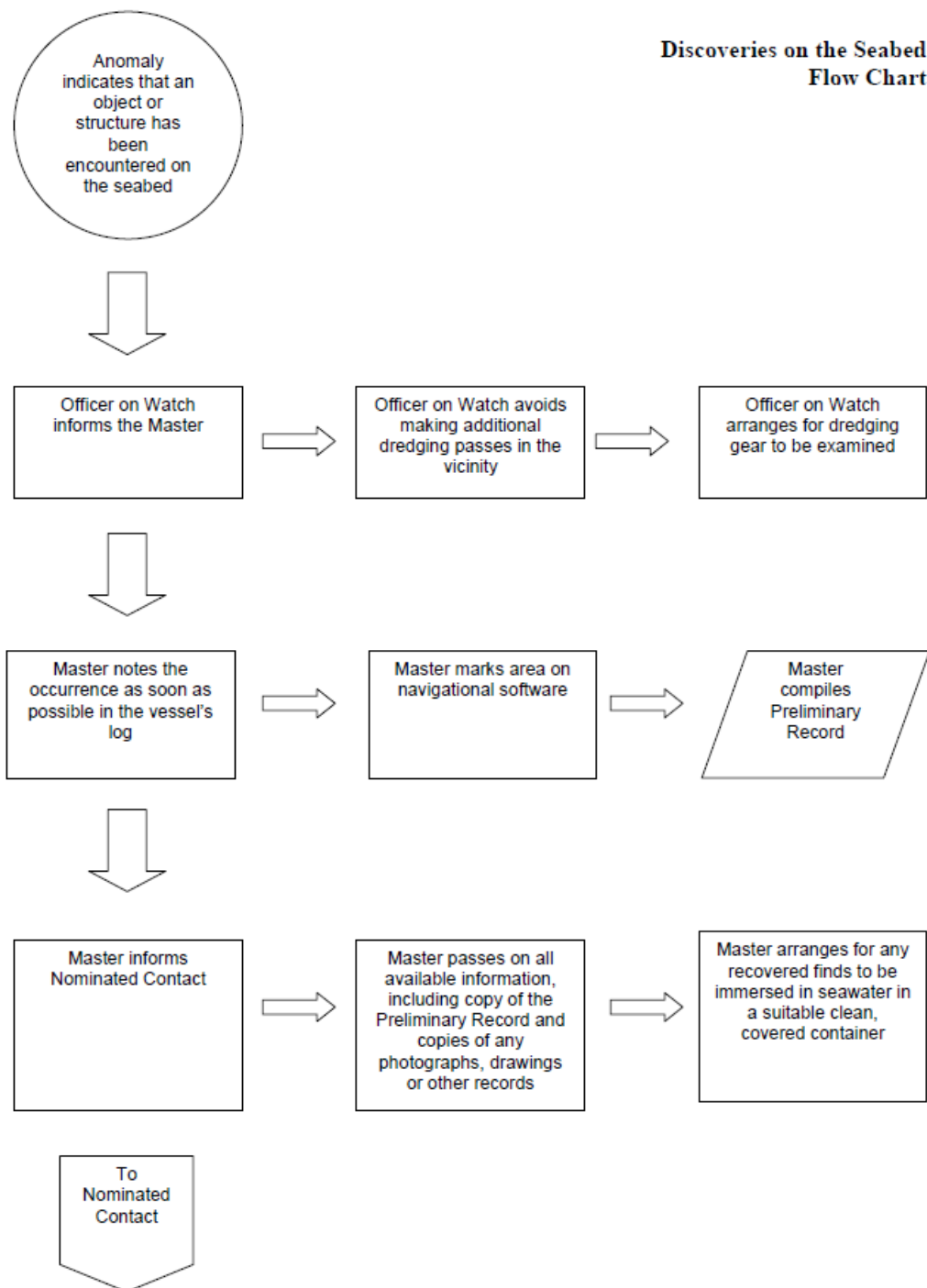


Fig. 12 Schematische weergave van het proces dat in gang gezet dient te worden wanneer tijdens baggeractiviteiten op obstructies op de zeebodem wordt gestuit. Locatiebepaling, verdere documentatie, conservering en het inschakelen van archeologische expertise zijn in dit stappenplan ingebed.

(Bron: Wessex Archaeology 2005, 7)

3.3.3 Archeologische betrokkenheid bij andere vormen van dataverzameling

In de ideale situatie zou de archeoloog bij alle mogelijke wijzen van dataverzameling in het Noordzeegebied betrokken zijn zodat zijn expertise in het veld kan worden toegepast om te voorkomen dat archeologische waarden verloren gaan.

In het Maasvlakte 2 project is dit inmiddels het geval bij de sleepacties en surveys. Echter in veel gevallen is de archeoloog niet of nauwelijks betrokken bij initiatieven waarbij potentieel relevante data wordt verzameld.

Het verzamelen van botmateriaal door amateurpaleontologen is hier een sprekend voorbeeld van. De kennis van deze personen over dierlijk botmateriaal is vaak zeer groot, echter hebben zij geen archeologische achtergrond. Om die reden kijken zij met andere ogen naar dit materiaal dan een archeoloog zou doen. Archeologen die betrokken zijn bij het Maasvlakte 2 project geven aan dat het zeer goed mogelijk dat veel door mensen bewerkt dierlijk botmateriaal aanwezig kan zijn in privé collecties zonder dat dit door de eigenaars is opgemerkt (De Loecker 2010, pers. comm.).

Er is een grote diversiteit aan partijen die informatie verzamelen in het Noordzeebekken. Projectontwikkelaars en amateurs zijn daar één van, maar daarnaast zijn ook paleontologen, klimatologen, geologen, biologen en malacologen voorbeelden van personen die de Noordzeebodem als bron gebruiken voor hun onderzoek. welke direct of indirect bij archeologisch onderzoek gebruikt kunnen worden. Deze werkzaamheden van deze partijen zijn tot op heden nauwelijks, of slechts gedeeltelijk betrokken bij het archeologisch onderzoek. In de toekomst zouden deze partijen een constructieve bijdrage kunnen leveren aan het verzamelen van archeologisch relevante data.

Het is van belang voor het archeologisch onderzoek om te inventariseren welke andere manieren van dataverzameling plaatsvinden in het Noordzeegebied en of deze data archeologische potentie hebben. Indien dit het geval is zouden afspraken kunnen worden gemaakt over het delen van deze data.

Anderzijds heeft archeologisch onderzoek de overige acterende partijen iets te bieden. Archeologische dataverzameling kan resultaten opleveren die voor de archeologie niet direct relevant zijn, maar wel van belang zijn voor andere onderzoekers. Bovendien kunnen bepaalde manieren van dataverzameling zelfs gecombineerd worden hetgeen logistieke en financiële voordelen op kan leveren waardoor de kwantiteit van dit onderzoek vergroot kan worden.

3.3.4 Het belang van een archeologisch bewustzijn onder de verschillende partijen

Voor een intensievere samenwerking tussen archeologen en de andere participerende partijen in het Noordzeegebied is het van belang dat zij zich bewust zijn van elkaars behoeftes en belangen. Het awareness program (Wessex Archaeology 2006) dat is voortgekomen uit de eerdergenoemde EH-BMAPA overeenkomst zorgt ervoor dat er een constante dialoog is tussen baggerbedrijven en archeologen die hen voorlichting geven over voor archeologen relevante data. Onderdeel van dit awareness program zijn sessies waarin personeel van de baggerbedrijven op materiaalherkenning wordt getraind. Wanneer zij dit materiaal vervolgens tijdens de werkzaamheden tegenkomen kunnen zij archeologen inschakelen.

De Nederlandse archeologie zou ook baat kunnen hebben bij een dergelijk systeem. Een veelgehoorde opmerking in de Nederlandse archeologie is dat aannemers en uitvoerders archeologie vaak eerder als een last dan een lust zien. Uit het awareness program is echter gebleken dat de interesse van deze bedrijven in archeologie groot is en dat de bedrijven graag investeren in archeologisch onderzoek.

Een programma om bedrijven vertrouwd te maken met archeologisch onderzoek zou in Nederland zelfs breder getrokken worden. Met name de amateurs zouden een geschikte doelgroep zijn. Vaak is deze groep mensen zeer geïnteresseerd in het materiaal dat zij in de loop der jaren verzameld hebben, maar zij kijken met andere ogen naar dit materiaal dan archeologen. Wanneer deze mensen getraind worden in archeologische basisbeginselen zullen zij tijdens hun zoekacties wellicht ook sneller artefacten oprapen en wordt de kans dat zij sporen op dierlijk botmateriaal herkennen vergroot. Daarnaast zal de amateur zich bewust worden van het feit dat de locatie waar hij de vondsten aantreft van belang kan zijn voor het verschaffen van context aan de vondst. Ook hier is het van belang dat de amateurs vervolgens weten waar en hoe zij hun bevindingen kenbaar kunnen maken aan de archeologie.

Door bewustzijn bij de verschillende betrokken partijen te creëren kan tot een kwalitatieve en kwantitatieve verbetering van archeologische waarnemingen worden gekomen. Een goede registratie van archeologische waarnemingen is de basis voor de opzet van een solide verwachting.

3.4 Het waarden van de verzamelde data

Aan land heeft het waarderend onderzoek als doel het onderzoeksgebied in te delen in kansarme en kansrijke zones. Het waarderend onderzoek adviseert over de te nemen vervolgstappen om deze zones vervolgens verder te onderzoeken. Dit doet het onderzoek aan de hand van de resultaten uit het bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek, eventueel aangevuld met extra waarderend veldonderzoek.

De situatie in het Noordzeegebied omtrent archeologische prospectieonderzoek is echter anders. In veel gevallen zullen bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek nog niet leiden tot een indeling in kansrijke en kansarme zones. In veel gevallen zullen archeologische indicatoren niet worden aangetroffen en wanneer dit wel het geval is zal de context niet direct duidelijk zijn. Het inventariserend onderzoek leidt enkel tot een advies over de locaties waar verdere data om tot een verscherpte archeologische verwachting te komen kan worden verzameld. Om die reden zal de waarderende fase voor offshore onderzoek dan ook anders dan aan land moeten worden opgezet.

De waardering van archeologische vindplaatsen aan land geschiedt aan de hand van verschillende criteria (Fig. 6). Eén van deze criteria is de inhoudelijke kwaliteit van de aangetroffen waarden. Onze inhoudelijke kennis over de archeologische resten in het Noordzeebekken met betrekking tot het Paleolithicum is dusdanig beperkt dat iedere goed gedocumenteerde vondst van hoge inhoudelijke waarde is. Hetzelfde is van toepassing op indirect-archeologische data om tot landschappelijke reconstructies te komen.

De inhoudelijke kwaliteit van een gebied dat verstoord zal gaan worden is te toetsen door voor dit gebied bepaalde vragen op te stellen. Uit deze vraagsgewijze benadering kan ook tijdens het waarderend onderzoek worden bijgedragen aan de archeologische verwachting. Deze vragen zouden als volgt geformuleerd kunnen worden:

Welke lithostratigrafische eenheden zullen worden verstoord tijdens het uitvoeren van de bodemroerende activiteiten? Bieden de aard en datering en verspreiding van deze eenheden de mogelijkheid voor de aanwezigheid van archeologische resten uit het Paleolithicum?

Is er sprake van post-depositionele processen die van invloed zijn op (positief of negatief) de conservering van archeologisch materiaal?

Zijn er waarnemingen bekend uit het gebied die betrekking hebben op het Paleolithicum? Zo ja, is de context van deze vondsten bekend?

Bieden de antwoorden op bovenstaande vragen de mogelijkheid om uitspraken te doen over kansrijke en kansarme zones in het onderzoeksgebied? Zo ja op welke manier kunnen deze zones beter in kaart worden gebracht?

Door de waardering te baseren op dergelijke vraagstellingen zal dit sneller kunnen leiden tot een advies over de te nemen vervolgstappen.

3.4.1 De rol van het waarderend onderzoek bij het onderscheiden van vindplaatsen en sites

Voortvloeiend uit de vraag over de aanwezigheid van daadwerkelijke archeologische overblijfselen en vooruitlopend op het selectiebesluit zal het tijdens het waarderend onderzoek van belang zijn om uitsluitel te geven over de herkomst van deze vondsten. Het zal in de praktijk van belang zijn om vast te stellen of paleolithische overblijfselen worden aangetroffen omdat daadwerkelijke sites in het onderzoeksgebied aanwezig zijn of dat andere factoren hierin een rol hebben gespeeld.

Hoewel dit onderzoek momenteel nog niet wordt uitgevoerd zijn er verschillende methoden te bedenken die meer zekerheid kunnen verschaffen over de herkomst van het materiaal. Eén van de mogelijkheden ligt in het onderzoeken van het materiaal: zo zijn de versheid van het vuursteen en de aanwezigheid van refits een indicatie voor een site en duiden sporen van transport op het materiaal eerder op een vindplaats.

Een andere mogelijkheid is om tijdens de waarderende fase gericht vervolgonderzoek op de locatie waar het vondstmateriaal van afkomstig is uit te voeren. Dit zou kunnen door middel van een gerichte grab sampling survey of daadwerkelijk onderzoek onder water door middel van duikacties of het gebruik van Remotely Operated Vehicles (zie ook Bailey 2011, 317-318).

Op deze wijze kan een duidelijke onderscheid worden gemaakt tussen kansrijke geologische lagen, waarvan duidelijk is dat deze archeologische indicatoren bevatten, en specifieke kansrijke locaties, waar archeologisch materiaal dicht bij elkaar gevonden wordt. Dit onderscheid tussen vindplaatsen en potentiële sites is van belang voor het selectiebesluit.

3.5 Het selectiebesluit en de daarmee gepaard gaande vervolgstappen

Aan land leidt het waarderend onderzoek uiteindelijk tot een selectiebesluit door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag neemt deze beslissing aan de hand van de archeologische verwachting voor het gebied en doet uitspraken over de te nemen vervolgstappen. Dit kan zijn het vrijgeven van het onderzoeksgebied, het voorwaardelijk vrijgeven van het gebied onder archeologische begeleiding, het behoud van de archeologische waarden in situ of het behoud ex situ.

Het initiële doel van archeologisch onderzoek is het vermeerderen van de kennis over het verleden. De potentie voor deze kennisvermeerdering van sites uit het Paleolithicum die in situ worden aangetroffen is hoger dan die van vindplaatsen met secundair verplaatst vondstmateriaal. Om die reden zal het nauwkeurig documenteren van deze sites dan ook de voorkeur hebben. Immers dergelijke vindplaatsen kunnen meer informatie verschaffen over menselijk gedrag in het verleden.

Voor het documenteren van archeologische waarden afkomstig uit een archeologische laag zonder directe correlatie met een site kan genoeg worden genomen met een representatieve steekproef. Bovendien is het zo dat de versturende ingreep niet noodzakelijk de gehele laag verstoort waardoor een deel van de archeologische waarden bewaard blijft.

Er bestaat echter een grote kans dat tijdens de eerste stappen van het prospectieonderzoek geen daadwerkelijke archeologische indicatoren worden aangetroffen. Dit wil echter niet zeggen dat deze indicatoren niet aanwezig zijn. Tijdens het selectiebesluit zal moeten worden overwogen of de wijze waarop het voorgaande onderzoek heeft plaatsgevonden voldoende uitsluitel geeft over de aan- of afwezigheid van paleolithisch vondstmateriaal. Indien blijkt dat niet met zekerheid gezegd kan worden dat dit materiaal afwezig is zal vervolgonderzoek nodig zijn.

Bij het nemen van een selectiebesluit dient het bevoegd gezag er alert op te zijn dat dit besluit richtinggevend is voor al het vervolgonderzoek. Dit is niet alleen het vervolgonderzoek op locatie, maar ook in gebieden met dezelfde eigenschappen. Het te vroeg vrijgeven van locaties zonder dat definitieve afwezigheid van archeologische waarden is vastgesteld dient voorkomen te worden.

Hoofdstuk 4 Conclusie

Het huidige inzicht in het Paleolithicum in Nederland zijn tot op heden zeer bekend. Theorieën zijn vaak gebaseerd op een klein aantal vindplaatsen doordat de kans dat lagen die overblijfselen uit deze periode bevatten aan het oppervlak komen te liggen erg klein is. Uit de verstorende ingrepen die de afgelopen decennia in het Noordzeebekken hebben plaatsgevonden is gebleken dat hier veel paleolithisch materiaal aanwezig is.

Tot op heden is het daadwerkelijk archeologisch onderzoek in Nederland in dit gebied zeer beperkt gebleven. In de wetenschap dat de schaal, omvang en hoeveelheid verstorende ingrepen in het Noordzeegebied de komende jaren enkel zullen toenemen is zal moeten worden besloten hoe om te gaan met het onderzoek naar de potentiële aanwezigheid van archeologische waarden.

Uit het sporadische onderzoek dat de afgelopen jaren is uitgevoerd is gebleken dat de hoeveelheid archeologische relevantie die uit het vondstmateriaal gehaald kan worden verre van optimaal is.

Om die reden is besloten een inventarisatie te maken van het huidige onderzoek in het Noordzeebekken en dit te vergelijken met de wijze waarop archeologisch onderzoek aan land wordt uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat de minimumkwaliteit en wetgeving evengoed toepasbaar zijn op het Nederlands grondgebied in de Noordzee. In de praktijk wordt archeologisch onderzoek echter anders uitgevoerd met een hoofdzakelijke focus op maritieme archeologie.

De basis van een goed uitgevoerd archeologisch onderzoek vormt het bureauonderzoek waarin uitspraken worden gedaan over archeologisch potentieel op basis van bekende gegevens. Gebleken is dat momenteel de benodigde data voor een goed bureauonderzoek in het Noordzeebekken moeilijk toegankelijk en in sommige gevallen zelf geheel afwezig zijn. Gestructureerde databestanden als Archis2 en de AHN zijn voor het Noordzeegebied niet aanwezig. Om die reden is het van belang de dataverzameling de komende jaren te intensiveren en in gestructureerde databases op te slaan zodat deze aan elkaar gekoppeld worden en voor derden toegankelijk zijn. Wanneer dit gedaan is kan de verzamelde data worden geïntegreerd in modellen, vergelijkbaar met de aan land gebruikte IKAW, om tot een archeologische verwachting te komen.

De focus bij deze data moet niet liggen op specifieke archeologische vondsten, maar op het verzamelen en documenteren van data die kan worden toegepast bij het maken van klimaatsreconstructies. Onderzoek wijst immers uit dat landschap en omgeving een grote rol kunnen hebben gespeeld in de locatiekeuze van vroege mensachtigen in het verleden. De insteek van het archeologisch onderzoek moet om die reden multidisciplinair zijn. Vele soorten onderzoek zijn de afgelopen decennia op en in de Noordzeebodem uitgevoerd. De data gegenereerd tijdens deze onderzoeken bevat potentieel relevante informatie voor archeologen.

Uit het uitgevoerde bureauonderzoek zal blijken welke data relevant is voor het opstellen van een archeologische verwachting en of deze data ook daadwerkelijk beschikbaar is. Een eventueel gebrek aan kennis dient te worden opgevuld met het uitvoeren van aanvullend inventariserend onderzoek. Ook hiervan dient de focus multidisciplinair te zijn. Methoden en technieken om tot deze dataverzameling te komen, waaronder booronderzoek en geofysisch onderzoek, zijn in Engeland voldoende aanwezig en bieden mogelijkheden voor toepassing in Nederland. Wanneer deze technieken worden gekoppeld aan de verstorende ingreep, in plaats van deze voorafgaand aan de verstoring te laten plaatsvinden, kan een logistiek en inhoudelijk voordeel worden behaald.

Vanwege het feit dat de perfecte prospectietechniek niet bestaat is het van belang om, binnen de beschikbare middelen, gebruik te maken van verschillende, elkaar aanvullende, prospectietechnieken.

Daarnaast schuilen er methodologische mogelijkheden in de archeologische begeleiding ten tijde van de verstorende ingreep, zowel direct als indirect, en kan archeologisch inzicht in de werkzaamheden van andere stakeholders in het gebied leiden tot kennisvermeerdering. Daarnaast zouden samenwerkingsverbanden met verschillende actoren in het gebied kunnen leiden tot disciplineoverstijgende inzichten, en een logistiek en financieel voordeel.

Het behoort hierbij tot de aanbeveling om de diverse groepen die direct of indirect gebruik maken van de Noordzeebodem bewust te maken, en zo mogelijk te betrekken, bij het archeologisch onderzoek. Door het creëren van bewustzijn onder de verschillende stakeholders zal de kwaliteit en intensiteit van archeologische waarnemingen toenemen.

Als resultaat van een intensivering van verkennend onderzoek zullen meer archeologische waarnemingen worden gedaan. Huidige methodes waaronder de sleepacties en surveys worden gekenmerkt door de grote hoeveelheid vondstmateriaal die zij genereren. Door aanpassingen in deze methoden zal het mogelijk worden om de verzamelde vondsten een landschappelijke context te geven. Hierdoor wordt de archeologische relevantie van dit vondstmateriaal verhoogd.

De verschillende data die tijdens het verkennend onderzoek wordt verzameld dient na afloop van het onderzoek te worden verwerkt in de daarvoor opgezette databases zodat deze ook in ander onderzoek betrokken kan worden.

Een meer gestructureerde opzet van archeologisch prospectieonderzoek zal uiteindelijk leiden tot kennisvermeerdering. Om tot een kennisvermeerdering te komen is het noodzakelijk dat archeologisch onderzoek zal blijven plaatsvinden. Aan land is het primaire streven van de AMZ-cyclus naar behoud in situ, maar door de huidige kennislacune over het paleolithicum en de mogelijk onvoorziene effecten op het bodemarchief door bodemroerende activiteiten is er een primair verlangen naar aanvullend, verstorend, onderzoek. Enkel op deze manier kan tot kennisvermeerdering worden gekomen, zowel kennisvermeerdering over het verleden als kennisvermeerdering over de geschiktheid of ongeschiktheid van de gehanteerde methoden.

De afrondende stap van het archeologisch prospectieonderzoek is het selectiebesluit waarin wordt besloten welke vervolgstappen in het gebied zullen moeten worden genomen om de archeologische waarden veilig te stellen. Door de aard en omvang van dit onderzoek is het niet mogelijk geweest om dieper in te gaan op dit selectiebesluit en de daarop te nemen stappen met hun bijbehorende methoden.

Echter zal, wanneer de in dit onderzoek beschreven structuur wordt overgenomen, vanzelf de noodzaak voor het ontwikkelen van een strategie voor deze fase van het archeologisch onderzoek ontstaan. Een vergelijkbare opzet als in dit onderzoek zal voor het opstellen van een dergelijke strategie raadzaam zijn.

Het primaire doel is om op korte termijn tot meer gestructureerd archeologisch onderzoek in het Noordzeebekken te komen dat goed in het proces van de verstorende ingrepen is ingebed. Dit zal leiden tot kennisvermeerdering over het Paleolithicum en over de bruikbaarheid van de gehanteerde technieken. De resultaten zoals beschreven in deze scriptie vormen de eerste aanzet voor het ontwikkelen van gestructureerd en geïntegreerd archeologisch onderzoek in het Noordzeebekken.

Op termijn zal een constante kritische reflectie op het uitgevoerde archeologisch onderzoek in het Noordzeegebied leiden tot een onderzoeksstrategie die kwalitatief vergelijkbaar is met die aan land. Het basisprincipe van de wetenschap is leren van de fouten die in het verleden gemaakt zijn. Enkel op die manier kan tot nieuwe inzichten worden gekomen.

De mogelijkheid om van het verleden te leren is een eigenschap waarover iedere archeoloog zou moeten beschikken.

Summary

Nowadays Great Britain is separated from the European Continent by the North Sea. This, however, hasn't always been the case. Due to sea-level changes as a result of climatic changes and the cyclical repetition of glacials and interglacials the North Sea Basin has repeatedly been exposed to the open-air during the Pleistocene. Numerous finds, recovered by fishermen and dredgers while executing their work, indicate that this glacial plane was inhabited by a wide variety of animal species. It is beginning to become clear, due to the recovery of worked flint material, that early human must have been part of the inhabitants.

The importance of the North Sea Basin for archaeological research has repeatedly been stressed. The archaeology in the seabed is threatened by several activities that affect the North Sea bottom. The trawling of fish boats, the construction of oil rigs and offshore windmill parks and the marine aggregate industry all have a huge effect on the seabed, possibly destroying archaeological remains while executed.

The actual implementation of archaeological fieldwork as part of these bottom stirring activities is minimal and mainly focused on maritime archaeology. The goal of this thesis is to explore the possibilities for palaeolithic research in the North Sea Basin. It does so by analyzing archaeological research on-land and its possibilities for offshore archaeology and by evaluating different projects that have been set up over the last year to improve Paleolithic archaeological research on the North Sea bed over the border.

In this way the strengths and weaknesses of the research as it is executed these days can be reviewed. The outcome should lead to new insights and a best-practice for setting up a solid archaeological research strategy before the execution of bottom disturbing activities.

Crucial to this research strategy is a multidisciplinary approach in which the potential of all executed steps is explored. Recent research methods can be improved by changing the current focus on the object to a focus on the context of archaeological remains. Paleolithic material is useless without knowledge about the landscape and environment in which it has been used and deposited.

Referenties

- Adams, J., van Holk, A.F.L., Maarleveld, Th. J., 1990. *Dredgers and Archaeology. Shipfinds from the Sluffer*. Alphen aan den Rijn: Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur.
- Agregates Levy Sustainability Fund (ALSF), 2011. *ALSF-report: 1 April 2008 – 31 March 2011*. Natural England.
- Arts, N., en Deeben, J., 1988. *De opgraving, analyse en interpretatie van een Magdalénien nederzetting bij Sweikhuizen, provincie Limburg*. Amsterdam: AAC Rapporten.
- Bailey, G.N. en Flemming, N.C., 2008. Archaeology of the continental shelf: Marine resources, submerged landscapes and underwater archaeology. *Quaternary Science Reviews* 27: 2153-2165.
- Bailey, G.N., 2011. Continental Shelf Archaeology: where next? In: Benjamin, J., Bonsall, C., Pickard, C., Fischer, A. (eds.), 2011. *Submerged Prehistory*. Oxford, Oxbow Books. 311-331.
- Bazelmans, J., Meulen, M. van der, 2011. *Atlas van Nederland in het Holoceen*. Amsterdam, Uitgeverij Prometheus.
- Berendsen, H.J.A., 1997. *De vorming van het land: Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen, Van Gorkum.
- Borsboom, A.J. en Verhagen, J.W.H.P., 2008. *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. Gouda: SIKB.
- Borst, W. en Weerts, H., 2011. *Unieke opgraving onder water in de Yangtzehaven, Maasvlakte 2, Rotterdam*. Factsheet Havenbedrijf Rotterdam N.V.
- British Marine Aggregate Producers Association (BMAPA) en Royal Commission on the Historical Monuments of England (RCHME), 2001. *Marine Aggregate Dredging and the Historic Environment*. Wessex Archaeology.
- British Marine Aggregate Producers Association (BMAPA) en English Heritage (EH), 2005. *Protocol for reporting finds of archaeological interest*. Londen: British Marine Aggregate Producers Association and English Heritage.
- Boer, A. de, 2003. *A15 Maasvlakte, Vaanplein: inventariserend veldonderzoek fase 1 en 2*. Bunschoten: Archeologisch Diensten Centrum.
- Boyd, R. en Silk, J.B., 2000. *How Humans Evolved*. New York, W.W. Norton.
- Causer, R., en Hamer, A., 2008. *Derek the dredger and the underwater archaeologists*. Southampton: Hampshire and Wight Trust for Maritime Archaeology.
- Chappell, J. en Shackleton, N.J., 1986. Oxygen Isotopes and sea-level. *Nature* 324: 137-140.
- Cohen, K.M., MacDonald, K., Joordens, J.C.A., Roebroeks, W., Gibbard, P.L., 2011. The earliest occupation of north-west Europe: a coastal perspective. *Quaternary International* in press.
- Deeben, J.H.C., Peeters, H., Raemakers, D., Rensink, E., Verhart, L.B.M., 2006. *De Vroege Prehistorie, NOaA hoofdstuk 11 (versie 1.0)*. Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (www.noaa.nl).
- Deeben, J.H.C., 2009. *Handleiding voor de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden 3e Generatie*. Amersfoort: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- Chappell, J. en Shackleton, N.J., 1986. Oxygen Isotopes and sea-level. *Nature* 324: 137-140.
- Dellino-Musgrave, V., Gupta, S., Russell, M., 2009. Marine Aggregates and Archaeology: a Golden Harvest?. *Conservation and Management of Archaeological Sites* Vol.11No.1: 29-42.

- English Heritage, 2002. *Taking to the Water: English Heritage's Initial Policy for the Management of Maritime Archaeology in England*. English Heritage.
- Ferring, R., Oms, O., Agustí, J., Berna, F., Nioradze, M., Shelia, T., Tappen, M., Vekua, A., Zhvania, D., Lordkipanidze, D., 2011. Earliest human occupations at Dmanisi (Georgian Caucasus) dated to 1.85-1.78 MA. *PNAS* 108: 10432-10436.
- Flemming, N.C., 2002. *The scope of Strategic Environmental Assessment of North Sea Area SEA3 and SEA2 in regard to prehistoric archaeological remains*. Department of Energy and Climate Change: Strategic Environmental Assessment.
- Flemming, N.C., 2004. *The scope of Strategic Environmental Assessment of North Sea Area SEA5 in regard to prehistoric archaeological remains*. Department of Energy and Climate Change: Strategic Environmental Assessment.
- Flemming, N.C., 2011. Research Infrastructure for Systematic Study of the Prehistoric Archaeology of the European Submerged Continental Shelf. In: Benjamin, J., Bonsall, C., Pickard, C., Fischer, A. (eds.), 2011. *Submerged Prehistory*. Oxford, Oxbow Books. 287-297.
- Gibbard, P.L., 1988. The history of the great north-west European rivers during the past three million years. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*318: 559-602.
- Gaffney, V., Thomson, K., Fitch, S. (eds.), 2007. *Mapping Doggerland: the Mesolithic landscapes of the southern North Sea*. Oxford: Archaeopress.
- Hampshire and Wight Trust for Maritime Archaeology (HWTMA), 2007. *Aggregates to outreach: presentation and teaching pack final report*. Southampton, Hampshire and Wight Trust for Maritime Archaeology on behalf of English Heritage.
- Hampshire and Wight Trust for Maritime Archaeology (HWTMA), 2008. *Aggregates to outreach: teaching pack and associated initiatives extension final report*. Southampton, Hampshire and Wight Trust for Maritime Archaeology on behalf of English Heritage
- Havenbedrijf Rotterdam N.V., 2008. *€3 miljoen gereserveerd voor archeologie*. Persbericht website Havenbedrijf, http://www.portofrotterdam.com/nl/actueel/pers-en-nieuwsberichten/Pages/20080604_02.aspx (bezoekt: 28 december 2011).
- Havenbedrijf Rotterdam N.V., Projectorganisatie Maasvlakte 2, 2009. *Archeologie: De oudheid bewaard*. Factsheet Archeologie Maasvlakte 2.
- Hessing, W.A.M., Sueur, C., Vos, P.C., Webster, S., 2005. *Maasvlakte 2: archeologisch vooronderzoek fase 1. Bureauonderzoek, risico-analyse en aanbevelingen voor vervolgstappen*. Amersfoort, Vestigia-rapport V165.
- Hijma, M.P., Westerhoff, W., Roebroeks, J.W.M., Kolfshoten, Th. van, Cohen, K.M., 2011a. Neanderthalers in de Noordzee? *Archeobrief* 2: 32-38.
- Hijma, M.P., Westerhoff, W., Roebroeks, J.W.M., Kolfshoten, Th. van, Cohen, K.M., 2011b. Cultureel erfgoed in de Noordzee: hoe gaan we er mee om? *Archeobrief* 3: 31-36.
- Hijma, M.P., Cohen, K.M., Roebroeks, J.W.M., Westerhoff, W.E., Busschers, F.S., 2011c. Pleistocene Rhine-Thames landscapes: geological background for hominin occupation of the southern North Sea region. *Journal of Quaternary Science* 1549.
- Hublin, J.J., Weston, D., Gunz, P., Richards, M., Roebroeks, J.W.M., Glimmerveen, J., Anthonis, L., 2009. Out of the North Sea: the Zeeland Ridges Neandertal. *Journal of Human Evolution* 57: 777-785.

- Kelly, R.L., en Larsen, C.S., 1995. Bioarchaeology of the Stillwater Marsh: Prehistoric Human Adaptation in the Western Great Basin. *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History* 77: 12-31
- Kattenberg, A., de Kraker, A., Soonius, C., Stassen, P., Sueur, C., Verhagen, P., Groenewoudt, ., Rensink, E., Peeters, H., Weerts, H., Vermeulen, M., Fokkens, H., 2008. *Archeologische Prospectie, NOaA hoofdstuk 6 (versie 1.0)*. Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (www.noaa.nl).
- Kolfschoten, Th. van en Laban, C., 1995. Pleistocene terrestrial mammal faunas from the North Sea. *Mededelingen van de Rijks Geologische Dienst* 52: 135 -151.
- Kolfschoten, Th. van, 2005. *Maasvlakte-2. Paleontologisch en biostratigrafisch onderzoek*. Leiden (ongepubliceerd rapport).
- Kolfschoten, Th. van, en Vervoort-Kerkhoff, Y., 2010. Maasvlakte 1 – Bron van informatie voor paleontologen en archeologen. *Cranium* 27-2.
- Manders, M., Otte-Klomp, A., Peeters, H., Stassen, P., 2008. *Wetenschappelijk kader voor de archeologische monumentenzorg bij aanleg tweede Maasvlakte, Europoort-Rotterdam*. Amersfoort, RACM Amersfoort.
- Marean, C.W., Bar-Matthews, M., Bemathez, J., Fisher, E., Goldberg, P., Herries, A.R., Jacobs, Z., Jerardino, A., Karkanas, P., Minichillo, T., Nilssen, P., Thompson, E., Watts, I., Williams, H.M., 2007. Early human use of marine resources and pigment in South Africa during the Middle Pleistocene. *Nature* 449: 905-909.
- Milner, N., Craig, O.E., Bailey, G.N., Pedersen, K., Andersen, S.H., 2004. Something fishy in the Neolithic? A re-evaluation of stable isotope analysis of Mesolithic and Neolithic coastal populations. *Antiquity* 78: 9-22.
- Milner, N., Craig, O.E., Bailey, G.N., Andersen, S.H., 2006. A response to Richards and Schulting. *Antiquity* 80: 456-458.
- Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap, 2007a. *Toelichting op de KNA Waterbodems. Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie Versie 3.2*. Gouda: SIKB.
- Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap, 2010a. *Protocol 4002 Bureauonderzoek. Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie Versie 3.2*. Gouda: SIKB.
- Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap, 2010b. *Protocol 4003 Inventariserend VeldOnderzoek. Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie Versie 3.2*. Gouda: SIKB.
- Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap, 2011a. *Bijlage IV Waarderen van vindplaatsen. Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie Versie 3.2*. Gouda: SIKB.
- Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap, 2011b. *Bijlage VI Verklarende Woordenlijst. Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie Versie 3.2*. Gouda: SIKB.
- Mol, D., Vos, J. de, Bakker, R., Geel, B. van, Glimmerveen, J., Plicht, H. van der, Post, K., 2008. *Kleine encyclopedie van het leven in het Pleistoceen: mammoeten, neushoorns en andere dieren van de Noordzeebodem*. Diemen, Veen Magazines.
- Mol, D., Logchem, W., Hooijdonk, K. van, Bakker, R., 2007. *The Saber-Toothed Cat of the North Sea*. Norg, DrukWare.
- Mol, D., Post, K., Reumer, J.W.F., van der Plicht, H., de Vos, J., van Geel, B., van Reenen, G., Pals, J.P., Glimmerveen, J., 2006. The Europeul – First report of the palaeontological, palynological and archaeological investigations of this part of the North Sea, The Netherlands. *Quaternary International* 142-142: 178-185

- O'Brien, M.J. en Lyman, R.L., 1999. *Seriation, Stratigraphy and Index Fossils. The backbone of Archaeological Dating*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Ortea, J., 1986. The malacology of La Riera Cave. In: Strauss, L.G., en Clark, G.A. (eds.), 1986. *La Riera Cave. Stone Age Hunter-Gatherer Adaptations in Northern Spain*. Tempe: Arizona State University. 289-298.
- Peeters, J.H.M., Makaske, B., Mulder, J., Otte-Klomp, A., Smeerdijk, D. van, Smit, S., Spek, T., 2002. Elements for Archaeological Heritage Management: exploring the Archaeological Potential of Drowned Mesolithic and Early Neolithic Landscapes in Zuidelijk Flevoland. *BROB* 45: 81-142
- Parfitt, S.A., Ashton, N.M., Lewis, S.G., Abel, R.L., Coope, G.R., Field, M.H., Gale, R., Hoare, P.G., Larkin, N.R., Lewis, M.D., Karloukovski, V., Maher, B.A., Peglar, S.M., Preece, R.C., Whittaker, J.E., Stringer, C.B., 2010. Early Pleistocene human occupation at the edge of the boreal zone in northwest Europe. *Nature* 466: 229-233
- Parfitt, S.A., Barendregt, R.W., Breda, M., Candy, I., Collins, M.J., Russell Coope, G., Durbidge, P., Field, M.H., Lee, J.R., Lister, A.M., Mutch, R., Penkman, K.E.H., Preece, R.C., Rose, J., Stringer, C.B., Symmons, R., Whittaker, J.E., Wymer, J.J., Stuart, A.J., 2005. The Earliest Record of Human activity in Northern Europe. *Nature* 438: 1008-1012
- Ramos, J., Bernal, D., Domínguez-Bella, S., Calado, D., Ruiz, B., Gil, M.J., Clemente, I., Durán, J.J., Vijande, E., Chamorro, S., 2008. The Benzú rock shelter: a Middle Palaeolithic site on the North African coast. *Quaternary Science Reviews* 27: 2210-2218.
- Reijden, H. van der, Keers, G., Rossem, H. van, 2011. *Ruimte voor archeologie. Synthese van de themaveldrapportages*. Amsterdam: RIGO Research en Advies BV in opdracht van het Ministerie van OCW.
- Richards, M.P., Hedges, R.E.M., 1999. A Neolithic revolution? New evidence of diet in the British Neolithic. *Antiquity* 73:891-897.
- Richards, M.P., Schulting, R.J., 2006. Against the grain? A response to Milner et al. (2004). *Antiquity* 444-456.
- Roberts, A.P. en Grun, R., 2010. Archaeology: Early Human Northerners. *Nature* 466: 189-190.
- Roberts, M.B. en Parfitt, S.A. (eds), 1999. *Boxgrove: a Middle Pleistocene Hominid Site at Earham Quarry, Boxgrove, West Sussex*. Londen: English Heritage.
- Roeberoeke, W., 1988. *Analecta Prehistoria Leidensia 21: From finds scatters to early hominid behavior: a study of Middle Palaeolithic riverside settlements at Maastricht-Belvédère (The Netherlands)*. Leiden: Leiden University Press.
- Roebroeks, W., en van Gijn, A., 2009. Paleolithicum en mesolithicum: inleiding, in Louwe Kooijmans, L.P., van den Broeke, P.W., Fokkens, H., van Gijn, A. (eds), *Nederland in de Prehistorie*. Amsterdam: Uitgeverij Bert Bakker, 77-91.
- Tol, A.J., Verhagen J.W.H.P., Verbruggen, M., 2006. *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*. Gouda: SIKB.
- UNESCO, 2001. *The UNESCO Convention on the Protection of the Underwater Cultural Heritage*. UNESCO General Conference 31. C.
- Verbeij, N., 2011. *ARCHIS 3.0: Vernieuwing van de archeologische informatievoorziening*. Reuvensdagen 2011: 24-24 november, Haarlem.
- Verhart, L.B.M., 1988. Mesolithic barbed points and other implements from Europoort, The Netherlands. *OMROL* 68: 145-194.
- Verhart, L.B.M., 2001. De zee neemt, de zee geeft. Spectaculaire vondsten uit de Noordzee. *Westerheem* 50: 102-107

- Verhart, L.B.M., 2004. The implications of prehistoric finds on and off the Dutch coast. In: N.C. Flemming (ed.) 2004. *Submarine Prehistoric Archaeology of the North Sea: Research Priorities and Collaboration with Industry*. CBA Research Report 141. York, Council for British Archaeology. 57-61.
- Verhart, L.B.M., 2009. Een verdrinken land: Mesolithische vondsten uit de Noordzee, in Louwe Kooijmans, L.P., van den Broeke, P.W., Fokkens, H., van Gijn, A. (eds), *Nederland in de Prehistorie*. Amsterdam: Uitgeverij Bert Bakker, 157-160.
- Walker, M., Johnsen, S., Rasmussen, S.O., Popp, T., Steffensen, J.P., Gibberd, P., Hoek, W., Lowe, J., Andrews, J., Björk, S., Cwynar, L.C., Hughen, K., Kershaw, P., Kromer, B., Litt, T., Lowe, D.J., Nakagawa, T., Newnham, R., Schwander, J., 2009. Formal definition and dating of the GSSP (Global Stratotype Section and Point) for the base of the Holocene using the Greenland NGRIP ice core, and selected auxiliary records. *Journal of Quaternary Science* 24: 3-17.
- Walter, R.C., Buffler, R.T., Bruggemann, J.J., Guillaume, M.M.M., Berhe, S.M., Negassi, B., Libsekal, Y., Cheng, H., Edwards, R.L., von Gose, R., Neraudeau, D., Gagnon, M., 2000. Early human occupation of the Red Sea coast of Eritrea during the Last Interglacial. *Nature* 405: 65-69.
- Weerts, H., 2011. *Maasvlakte 2 (Port of Rotterdam). A showcase of interdisciplinary research of drowned landscapes*. INQUA 2011: 20-27 juli, Bern.
- Wenban-Smith, F., 2002. *Palaeolithic and Mesolithic Archaeology on the Seabed: Marine Aggregate Dredging and the Historic Environment*. Trust for Wessex Archaeology Ltd.
- Wessex Archaeology, 2005. *Protocol for reporting finds of archaeological interest. Full text*. Salisbury, Wessex Archaeology on behalf of the British Marine Aggregate Producers Association and English Heritage
- Wessex Archaeology, 2006. *BMAPA/EH protocol for reporting finds of archaeological interest. Awareness programme final report*. Salisbury, Wessex Archaeology on behalf of English Heritage.
- Wessex Archaeology, 2007. *Seabed prehistory: gauging the effects of marine aggregate dredging: round 2 final reports, volumes I to VIII*. Salisbury: Wessex Archaeology on behalf of English Heritage.
- Wessex Archaeology, 2008 a. *Seabed Prehistory*. Website: http://www.wessexarch.co.uk/projects/marine/alsf/seabed_prehistory/index.html Geraadpleegd: 28-12-2011
- Wessex Archaeology, 2008b. *Gathering Data*. Website: http://www.wessexarch.co.uk/projects/marine/alsf/seabed_prehistory/gatheringdata.html Geraadpleegd: 28-12-2011
- WGB, 2010. *Draaiboek Mechanische Zoektocht Paleontologische Vondsten Buitencontour MV2*. Rotterdam: Havenbedrijf Rotterdam (ongepubliceerd).
- Wickham-Jones, C.R., en Dawson, S., 2006. *The scope of Strategic Environmental Assessment of North Sea Area SEA3 and SEA2 in regard to prehistoric archaeological remains*. Department of Energy and Climate Change: Strategic Environmental Assessment.
- Wiemer, R., 2002. Standardisation: the key to archaeological data, in: García Sanjuan, L., en Wheatley, D. (eds.), 2002. *Mapping the Future of the Past. Managing the Spatial Dimension of the European Archaeological Resource*. Sevilla: Historia y Geografía Series No. 78, 103-108.

Lijst van Figuren

- Omslagfig.** Website Fotograaf J.J. Wildschut. Genomen: 22-01-2010
Geraadpleegd: 28 december 2011
<http://www.pbase.com/ebax/mv2>
- Fig. 1** Website Office of Naval Research, 2 oktober 2011:
<http://www.onr.navy.mil/Focus/ocean/images/regions/continental.gif>
- Fig. 2** Stuart, A.J., 1982. *Pleistocene Vertebrates in the British Isles*. Londen, Longman. In: Wenban-Smith, F., 2002. *Palaeolithic and Mesolithic Archaeology on the Sea-bed: Marine Aggregate Dredging and the Historic Environment*. Trust for Wessex Archaeology Ltd. Figure 3.
- Fig. 3** Wenban-Smith, F., 2002. *Palaeolithic and Mesolithic Archaeology on the Sea-bed: Marine Aggregate Dredging and the Historic Environment*. Trust for Wessex Archaeology Ltd. Figure 1.
- Fig. 4** Website Havenbedrijf Rotterdam NV, Projectorganisatie Maasvlakte 2. Geraadpleegd: 28 december 2011
<http://www.maasvlakte2.com/cache/4f4361980e6b0abdeb9d93329fc58f52.jpeg>
- Fig. 5** Nederlandse Onderzoeksagenda Archeologie, Hoofdstuk 1.4 (versie 1.0) 2006. Geraadpleegd: 28 december 2011
<http://noaa.nl/content/hst01/h1.4.htm>
- Fig. 6** Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap, 2011c. *Bijlage IV Waarderen van vindplaatsen. Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie Versie 3.2*. Gouda, SIKB.
- Fig. 7** Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap, 2007a. *Toelichting op de KNA Waterbodems. Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie Versie 3.1*. Gouda, SIKB.
- Fig. 8** Website Fotograaf J.J. Wildschut. Genomen: 22-01-2010
Geraadpleegd: 28 december 2011
<http://www.pbase.com/ebax/mv2>
- Fig. 9** Online Sea Database, Department of Energy & Climate Change. *All SEA Map*. Geraadpleegd: 28 december 2011
http://www.offshore-sea.org.uk/site/scripts/sea_archive.php
- Fig. 10** Gaffney, V., Thomson, K., Fitch, S. (eds.), 2007. *Mapping Doggerland: the Mesolithic landscapes of the southern North Sea*. Oxford: Archaeopress.
- Fig. 11** Wessex Archaeology's Photostream on Flickr. Geraadpleegd: 28 december 2011
http://farm6.static.flickr.com/5213/5386679767_56c350779f.jpg
- Fig. 12** Wessex Archaeology, 2005. *Protocol for reporting finds of archaeological interest. Full text*. Salisbury, Wessex Archaeology on behalf of the British Marine Aggregate Producers Association and English Heritage.

Lijst van Tabellen

Tab. 1 Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap, 2011. *Bijlage IV Waarderen van vindplaatsen. Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie Versie 3.2*. Gouda: SIKB.