De Rijn als vindplaats van fossiele zoogdieren

Lars van den Hoek Ostende, John de Vos en Jacob Leloux
L.W. van den Hoek Ostende en J. de Vos, Naturalis, Nationaal Natuurhistorisch Museum, Postbus 9517, 2300 RA Leiden
J. Leloux, Gortestraat 82, 2311 NM Leiden, jx@wxs.nl

Rivieren zijn op het eerste gezicht een onwaarschijnlijke vindplaats van fossiele botten. Het klassieke beeld van een paleontologische opgraving wordt gevormd door een groep mensen die op hun knieën ligt te ploeteren met schroevendraaiers, borstels en prepareernaalden. In een rivier kan je uiteraard niet opgraven. Toch, als je de vondsten van alle fossiele botten uit Nederland zou plotten op een kaart, dan zouden Rijn, Maas en IJssel eruit springen als hofleveranciers van fossiele botten. Alleen de Noordzee leverde meer vondsten.

Nederland, mammoetland
Ons land is rijk aan botten van Pleistocene zoogdieren. In het magazijn van ons Nationaal Natuurhistorisch Museum, Naturalis, getuigen de rekken vol botten van steppewisenten, oerossen, wolharige neushoorns en reuzenherten van deze rijkdom (Afb. 1a en 1b). Het museum beheert zelfs de grootste verzameling mammoetbotten in de wereld. Waar de permafrost van Siberië de mooiste ijstijdfossielen levert, levert ons land het meeste materiaal.

Als je de etiketten bij die botten nader gaat bekijken, dan valt meteen een eigenaardigheid op: de schat aan botten komt vooral uit het water. In situ vondsten, botten die daadwerkelijk uit de grond zijn opgegraven, zijn zeldzaam. Veruit de meeste fossielen komen uit de Noordzee. Ze zijn bijvangst van vissers die hun netten over de bodem van de zee slepen op jacht naar platvis. In de Oosterschelde wordt zelfs één keer per jaar speciaal gevist naar botten. Die dag stelt de familie Schot uit Zierikzee hun mosselkotter de ZZ 10 ter beschikking van de wetenschap. In de afgelopen 50 jaar is zo een zeer interessante fauna uit het vroegste Pleistoceen boven water gekomen.

Wie zich vervolgens richt op de botten die 'op het land' gevonden zijn, zal al snel merken dat ook deze uit het water zijn gewonnen. Op de etiketten valt dan te lezen 'uit de Rijn bij Pannerden', 'uit de IJssel bij Giesbeek' etc. Alle grote rivieren van ons land zijn zo vertegenwoordigd.

Afb. 1a. Er zijn in de loop der tijden veel botmateriaal uit de zand- en grindlagen van Nederland gekomen. Hier ziet u als resultaat de oude 'bottenzolder' van het Rijks Museum voor Geologie en Mineralogie (tegenwoordig opgegaan in Naturalis).

Afb. 1b. Hier ziet u nogmaals dezelfde bottencollectie, maar nu in de huidige collectietoren van Naturalis.

Hier zijn het niet de vissers, maar de zandzuigers die botten als bijvangst op het droge brengen.

Zand

Ons land is één van de dichtst bevolkte gebieden van Europa. Voor onze infrastructuur en huisvesting zijn ontzaglijke hoeveelheden zand nodig. Zand voor de ondergrond van snelwegen en spoorlijnen, zand voor het aanmaken van beton en cement, etc. De zandwinning vindt plaats in tal van ontgrondingen. Veel van deze ontgrondingen liggen langs de grote rivieren. Het zand wordt met name gehaald uit aardlagen die hier tijdens de laatste ijstijd zijn afgezet. Deels is dat hier naartoe gevoerd door de rivieren. Tijdens het Pleniglaciaal, toen de winden vrij spel hadden, is ook een deel van het zand als dekzanden afgezet.

Zoals gezegd heeft het zand allerlei verschillende doeleinden. Elk doel stelt zo zijn specifieke eisen aan het zand. Zo maakt het voor een spoorwegtalud weinig uit of het zand nog verontreinigd is met grover materiaal, terwijl men in de bouw juist hoge eisen aan het te gebruiken zand stelt. Dat men aan zand voor spoor- en wegenbouw lagere eisen stelt, blijkt bijvoorbeeld wel uit het bezoek van een stratenmaker aan Naturalis enige jaren geleden. Hij was klinkers aan het leggen, toen hij plotseling een vreemd object in zijn handen had. Het bleek om een mammoetkies te gaan, die waarschijnlijk met het zand was meegekomen. Zo worden wel vaker botten bij wegwerkzaamheden gevonden. Erdbrink en Augustinus (1972) beschreven een beverschedel die gevonden is bij de aanleg van de E9. Zij wisten de herkomst van het fossiel te achterhalen: een zuigput in de Lek in de omgeving van Vianen.

Doordat verschillende gebruikers verschillende eisen stellen aan het zand dat ze kopen, kan men bij een zandwinning niet simpel volstaan met een grote zuiger (Afb. 2) die voortdurend zand uit de ondergrond omhoog pompt. Direct bij de zandwinning is doorgaans een hele installatie opgesteld, die het materiaal filtert en sorteert (Afb. 3). Op een dergelijk terrein treft men een reeks zandheuvels aan, die ieder uit een eigen type zand bestaan. Ook het opgezogen riviergrind wordt uitgezeefd en apart bewaard. Deze grindhopen zijn het jachtterrein van tal van fossielenjagers. Want tussen de kiezelstenen kan men regelmatig botten aantreffen van wolharige neushoorns, reuzenherten, steppewisenten en andere dieren die honderden eeuwen geleden ons land bevolkten.

Afb. 2. Veel fossielen komen tevoorschijn bij het opzuigen van zand in zogenaamde zandgaten. Hier ziet u zo'n zandgat. Via een buis wordt het slib naar een zeefinstallatie gepompt.

Niet alleen botten

De grindhopen van de ontgrondingen leveren niet alleen botten van ijstijdzoogdieren. Onze bodem bevat immers veel meer schatten. De Wit (1994) toonde een aantal van de bijvangsten die hij op zijn expedities naar onder andere de zuigput bij Giesbeek gedaan had. Daaronder zijn een aantal archeologische vondsten van verschillende ouderdommen. Die vondsten kunnen variëren van vuurstenen bijlen en schrapers tot pijpenkoppen en spinklosjes. Ook fossielen kunnen uit allerlei verschillende tijdsperioden afkomstig zijn. Zo vond De Wit versteend hout, sponzen *(Aulocodium aurantium* uit het Ordovicium); *Coscinopora infundibuliformis* uit het Krijt), brachiopoden (o.a. *Spirifer)*, trilobieten *(Phacops* uit het Devoon), ammonieten *(Goniatites* uit het Carboon; *Aegoceras curvicorne* uit het Jura) en vele andere onge-

Afb. 3. De zeefinstallatie met kegels van op grote gesorteerd materiaal.

wervelde fossielen. Deze fossielen zijn na ons land gekomen in zwerfstenen. Een deel van het materiaal is afkomstig uit Scandinavië en is meegekomen met het landijs. Er zijn echter ook veel fossielen meegevoerd met rivieren uit de Ardennen en de Eifel.

Het is zeker ook niet zo, dat al het botmateriaal dat gevonden wordt ook automatisch uit het Pleistoceen stamt. Soms worden ook Tertiaire botten gevonden (walvissen), en een groot deel van het materiaal stamt van na de ijstijd. Voor de verzamelaars en wetenschappers is het de kunst om deze Holoceen vondsten te onderscheiden van de Pleistoceen botten. Maar hoe herken je aan een bot dat van een grindhoop komt hoe oud het is, als je de laag waar het uitkomt niet kan bekijken?

De stratigrafische context

Alhoewel je bij een zuigput de aardlagen zelf niet kunt bekijken, kun je natuurlijk wel uit geologische transecten in het gebied veel afleiden. Door de diepte van de verschillende formaties te vergelijken met de diepte van de zuigput, is in ieder geval te achterhalen welke aardlagen in aanmerking komen om de fossiele botten te leveren.

Verdere informatie zal echter verkregen moeten worden uit de botten zelf. Dat kan bijvoorbeeld door absolute dateringen, alhoewel dat een kostbare aangelegenheid is. De botten uit zuigputten die ^{14}C gedateerd zijn, leveren doorgaans een ouderdom van tussen de 40 en 50 duizend jaar. Daarbij moet worden aangetekend dat bij de keuze van de botten al een voorselectie gemaakt wordt, waarbij men juist de ijstijdzoogdieren dateert. Een bot waarvan men een Holoceen ouderdom vermoedt, zal niet snel ^{14}C gedateerd worden. Een andere absolute dateringsmethode die in het verleden veel gebruikt is gaat uit van de verhouding stikstof/fluor in het bot. Deze methode is met name veel toegepast op menselijke resten uit zuigputten. De ouderdommen die middels deze methode verkregen werden, waren hoog en gaven aanleiding tot een reeks van publicaties over de 'River Valley People'. Het gaat hierbij steeds om materiaal dat uit zuigputten is gewonnen. Tot artefact verwerkte botten werden aan deze 'cultuur' toegeschreven. Stikstof/fluor dateringen zijn echter zeer onbetrouwbaar. De verhouding tussen beide elementen is afhankelijk van de omgeving waarin de botten hebben gelegen

Afb. 4. Een onderkaak van een mammoet afkomstig uit de Waal bij Rossum.

(Stapert,1986). De menselijke resten die aldus beschreven en gedateerd zijn, komen feitelijk uit het Holoceen. Twee van de 'River Valley people' resten zijn ook ^{14}C gedateerd en bleken toebehoord te hebben aan middeleeuwers (Stapert, 1986).

De mate van fossilisatie kan ook gebruikt worden als eerste indicatie voor de ouderdom van de botten. Ligtermoet (1985) deelde aan de hand van de kleur van de botten de fossielen uit de zuigput Heerewaarden in verschillende groepen in. De kleur werd daarbij gebruikt als indicatie voor de fossilisatie. Omdat botten die zwaarder gefossiliseerd zijn niet noodzakelijkerwijs ouder zijn dan minder zwaar gefossiliseerde botten (één en ander hangt samen met de lokale omstandigheden in de ondergrond), is de fossilisatiegraad op zich een onbetrouwbaar kenmerk. Maar als eerste filter is het zeker bruikbaar.

Vervolgens keek Ligtermoet of de groepen die hij gemaakt had op basis van kleur zinnig zijn. En daarvoor gebruikte hij dan weer de meest betrouwbare methode om zuigputmateriaal te dateren: kennis van de diergroepen zelf. Zo weten we dat de otter pas 6.000 jaar in ons land voorkomt (Willemsen, 1984), dat katten en konijnen pas sinds historische tijden in deze streken leven, en dat dieren als de wolharige neushoorn, het reuzenhert en de wolharige mammoet zo'n 10.000 jaar geleden zijn uitgestorven. Om op deze manier het materiaal in te delen, hebben we dus kennis nodig die uit in situ opgravingen komt. Voor het Holoceen materiaal zijn dit doorgaans de archeologische opgravingen, voor het IJstijdmateriaal de paleontologische. En hierbij worden we dan meteen weer geconfronteerd met de eigenaardigheid van het Nederlandse fossil record: in situ vindplaatsen zijn zeldzaam. Een echt opgegraven Weichselien-fauna kennen we met name uit de Belvédèregroeve bij Maastricht (Van Kolfschoten, 1985). De schamele stukken uit deze vindplaats steken schril af bij de rijkdom uit de zuigputten, maar ze geven wel een houvast bij het bepalen van de ouderdom van het opgezogen materiaal. Voor sommige groepen blijven er echter problemen bestaan. Zo leefden er paarden op de mammoetsteppe, maar zijn er natuurlijk ook veel resten van paarden uit historische tijden. Voor diergroepen die zowel in als na het Weichselien hebben geleefd, moeten we dus maar weer gebruik maken van de fossilisatiegraad.

De meeste vindplaatsen van de zuigputten langs Rijn en IJssel (Hidding, 1983; Willemsen, 1988) geven het vertrouwde beeld van een mammoetsteppe-fauna uit het Weichselien, gemengd met Holocene elementen. Sommige van de zuigputten langs met name de IJssel leverden daarnaast echter ook fossielen van dieren die we noch uit het Weichselien, noch uit het Holoceen kennen. Zo werden onder andere in Haerst en in Giesbeek

resten gevonden van nijlpaarden (Mol, 1993; Terpstra, 1996). Ook uit de zuigput Loowaard aan de Rijn is een nijlpaardfossiel bekend (Bosscha Erdbrink, 1996). Nijlpaarden zijn warmteminnende dieren en kunnen dus duidelijk niet geplaatst worden in dezelfde tijd als de wolharige mammoet en wolharige neushoorn. Van een opgraving op Trafalgar Square in hartje Londen weten we dat in het laatste interglaciaal, het Eemien, nijlpaarden in Noordwest-Europa voorkwamen. Blijkbaar komen de genoemde zuigputten dus tot een diepte waar ze ook fossielen van voor het Weichselien kunnen opbaggeren.

Een ander dier dat goed past in de Eemien-fauna is de bosolifant *Elephas antiquus*. Fossielen van deze slurfdrager zijn bekend uit de IJssel bij Luttenberg (Van Kolfschoten & Zijlstra, 1992), Haerst en Giesbeek (Mol et al., 1999), uit de Waal bij Bemmel (Van Kolfschoten, 1983) en uit Netterden, een zuigput in de Achterhoek (Van Dam et al., 1997). Voor de bosolifant en het nijlpaard is het zonder meer duidelijk dat ze stammen van voor het Weichselien. Ze hebben hier waarschijnlijk tijdens het Eemien geleefd (de bosolifant is ook bekend uit nog oudere lagen). Maar zodra we gaan zoeken naar hun tijdgenoten, komen we meteen weer in de problemen. Want sommige van de andere warmteminnende soorten die we in het Eemien kunnen verwachten, kennen we ook uit het Holoceen. Als het dan bijvoorbeeld gaat om een reestangetje (Blonk, 1994) of een damhertengewei (Van Kolfschoten en Zijlstra, 1992) uit Luttenberg, dan zijn we weer afhankelijk van de fossilisatiegraad.

Bijzondere vondsten

De gigantische hoeveelheid fossielen die de zuigputten in de loop van de tijd hebben opgeleverd, geeft een goed beeld van de fauna van de mammoetsteppe. In combinatie met de Noordzeevondsten maakt dit materiaal het mogelijk om ook de variatie in grootte en morfologie van bekende vertegenwoordigers uit die fauna in kaart te brengen. Te denken valt dan aan de wolharige mammoet, de wolharige neushoorn, de steppewisent en het reuzenhert. Roofdieren zijn zeldzamer, maar ook van de grottenleeuw, grottenbeer en grottenhyena zijn inmiddels veel stukken boven water gekomen. Ook zeldzamere elementen, zoals de muskusos, zijn goed vertegenwoordigd (Kerkhoff & Mol, 1991). Al deze dieren zijn inmiddels overbekend. Toch leveren de zuiggaten soms ook verrassende resultaten op. Dat blijkt uit twee unieke vondsten die in een nog niet zo ver verleden zijn gedaan.

In 1985 werd bij Azewijn een schedelfragment gevonden door de amateurpaleontoloog J. Lankamp. Voorzichtig werd geopperd dat het fossiel wel eens aan een steenbok toebehoord zou kunnen hebben, maar goed vergelijkingsmateriaal was niet voorhanden. Al snel bleek de voorlopige determinatie te kloppen. De baggermachinist J. Tangelder vond kort na de eerste vondst op de grindhoop van Azewijn een hoornpit van een steenbok. Schedeldak en hoornpit bleken perfect op elkaar aan te sluiten. Het fossiel was kennelijk bij het opzuigen in tweeën gebroken, maar door een gelukkig toeval zijn beide delen opgeraapt. Het fossiel uit Azewijn was de eerste, en tot dusver enige, vondst van een steenbok in ons land. Tevens is het de meest noordelijke vondst ooit van deze soort, die zijn thuisbasis in de Alpen heeft (Mol, 1992).

Vlakbij de vindplaats van de steenbok werd in 1996 een ander uniek fossiel bovengehaald. Op de storthoop van de zand- en grindgroeve Netterden in het Azewijsebroek ontdekte amateurpaleontoloog I. van Dam een merkwaardige hoornpit. Het bijna 30 centimeter lange fossiel had een duidelijk driehoekige doorsnede. Dergelijke hoornpitten zijn kenmerkend voor de waterbuffel *Bubalus*. De vondst werd gedetermineerd als *Bubalus murrensis* (Van Dam *et al.*, 1997). Deze uitgestorven soort dankt zijn naam aan de Murr, een Duits zijriviertje van de Rijn. *B. murrensis* was al bekend uit een aantal Duitse vindplaatsen (Von Koenigswald, 1986), maar was nog nooit in ons land aangetroffen. Daarmee is de vondst uit Azewijn het meest westelijke voorkomen van een waterbuffel.

De waterbuffel maakt duidelijk geen deel uit van de fauna van de mammoetsteppe. Waterbuffels zijn namelijk warmteminnende dieren, die vandaag de dag leven in de warme delen van Azië, waar ze ook als huisdier gehouden worden. Net als het nijlpaard en de bosolifant komt de *Bubalus* dus waarschijnlijk uit het Eemien. Dat lagen van deze ouderdom in de zuigput bij Netterden inderdaad worden bereikt, blijkt uit het feit dat er uit deze vindplaats ook een bosolifant bekend is (Van Dam *et al.*, 1997).

De rivier als vindplaats

Al met al moge duidelijk zijn dat de Nederlandse rivieren een rijke bron zijn voor fossielenjagers. De belangrijkste instrumenten voor de 'opgravingen' zijn de zandzuigers. Maar dat het zelfs mogelijk is om in zuiggaten fossielen in situ te vinden, werd bewezen door de Werkgroep Onderwaterarcheologie Oostelijk Rivierengebied, die op 19 februari 1994 een mammoetschedel borg uit de recreatieplas 'De Groene Heuvels' bij Bergharen (Van Kolfschoten, 1994). De schat aan fossielen die bewaard wordt in privé-collecties en musea is te danken aan het doorzettingsvermogen en het scherpe oog van amateurpaleontologen, die keer op keer de storthopen afspeuren op zoek naar voor de leek onooglijke botfragmenten. En daarbij mogen we de baggeraars ook niet vergeten, want veel stukken worden juist door het personeel bij de zuigputten ontdekt. Overigens is het zeker niet zo dat de rivieren alleen fragmenten van botten opleveren. Getuigen daarvan zijn onder andere de gave schedel van een jonge mammoet uit de IJssel bij Olburgen en de neushoornschedel uit het Zwarte Water bij Westerveld.

Al die vondsten bij elkaar geven in de eerste plaats een goed beeld van de dieren die hier zo'n 50.000 tot 20.000 jaar geleden op de mammoetsteppe leefden. Daarnaast zijn er natuurlijk ook veel vondsten uit het Holoceen en, veel zeldzamer, vondsten uit het laatste interglaciaal, het Eemien. De recente ontdekking van steenbok en waterbuffel geven aan dat de zuigputten ook nog de nodige verrassingen kunnen opleveren. De faunalijsten zullen dan in de loop van de tijd steeds completer worden. Want zolang er in ons land zand en grind nodig is voor de aanleg van huizen en wegen, kan de schat aan fossiele zoogdieren uit de rivieren alleen maar groter worden.

Literatuur

Blonk, H.L., 1994. Nog een reestangetje. Cranium 11(2): 74.

Bosscha Erdbrink, D.P., 1996. De vondst van de maand: Late determinatie; een schedelfragment van een nijlpaard. Cranium, 13(1): 77-79.

Dam, I. van, D. Mol, J. de Vos & J.W.F. Reumer, 1997. De eerste vondst van de Europese waterbuffel, *Bubalus murrensis* (Berckhemer, 1927), in Nederland. Cranium 14 (1): 49-54.

Afb. 5. De mammoetschedel van Heukelem. Dit is de meest complete schedel die in Nederland gevonden is.

Erdbrink, D.P. & P.G.E.F. Augustinus, 1972. *Castor fiber* L., trouvé dans un dépôt de sable fluviatile néerlandais d' âge présume Cromerien.- Natuurhistorisch Maandblad, 61(7/8): 98-104.

Hiddingh, H., 1983. Fossiele resten van zoogdieren uit Laat-Pleistocene sedimenten in de regio Zwolle. Grondboor & Hamer 37 (1) : 8-16.

Kerkhoff, N. & D. Mol, 1991. Inventarisatie van Nederlandse vondsten van de muskusos, *Ovibos moschatus* (Zimmermann, 1780). Cranium, 8 (2): 65-70.

Koenigswald, W. von, 1986. Beziehungen des pleistozänen Wasserbuffels *(Bubalus murrensis)* aus Europa zu den (a)Asiatischen Wasserbüffeln.-Zeitschrift für Säugetierkunde 51: 312-323.

Kolfschoten, T. van, 1983. Fossiele zoogdierresten afkomstig uit zuigputten te Bemmel. Grondboor & Hamer, 37 (?): 61-68.

Kolfschoten, T. van, 1985: The Middle Pleistocene (Saalian) and Late Pleistocene (Weichselian) mammal faunas from Maastricht-Belvédère (Southern Limburg, The Netherlands). Mededelingen Rijks Geologische Dienst, 39 (1): 45-74.

Kolfschoten, T. van, 1994. De mammoetschedel van Bergharen. Cranium, 11(1): 49-50.

Kolfschoten, T. van & L. Zijlstra, 1992. Het fossiele damhert *(Dama dama)* van Luttenberg, Overijssel. Cranium, 9 (2): 109-112.

Ligtermoet, L.J., 1985. Een reconstructie van de fauna-opeenvolging op basis van zoogdierresten uit een zuigput te Heerewaarden aan de Maas. Cranium, 2 (1): 17-46.

Mol, D., 1992. Een Pleistocene steenbok in de laagvlakte van de Beneden-Rijn. Grondboor & Hamer 46 (4/5/6): 93-98.

Mol, D., 1993. Nijlpaarden dobberden in de IJssel.- Grondboor & Hamer, 47 (3): 73-79.

Mol, D., G. D. van den Bergh & J. de Vos, 1999. Fossil proboscideans from the Netherlands, the North Sea and the Oosterschelde Estuary. *In:* G. Haynes, J. Klimowicz & J.W.F. Reumer. Mammoths and the Mammoth Fauna: Studies of an Extinct Ecosystem. Proceedings of the First International Mammoth Conference St. Petersburg Russia October 16-21, 1995. Deinsea 6:119-146.

Stapert, D., 1986. Het "Neandertal-achtige" bot van Rhenen, en een paar andere menselijke resten uit Nederland: dateringsproblemen. Cranium, 3 (1): 56-68.

Terpstra, B., 1996. Een kies van een nijlpaard.- Cranium, 13 (1): 6

Willemsen, G.F., 1984. Europese otters door de tijden heen. Lutra, 27:11 - 18.

Willemsen, G.F. 1988. Pleistocene zoogdieren uit de zuiggaten rond Arnhem. Grondboor & Hamer 42 (6) 158-164.

Wit, W. de, 1994. Bijvangsten uit de zuigput. Cranium 1 (1) 51-58.