

Modderhappen

Grondboringen rond het Natuurhistorisch Museum Rotterdam

door Bram Langeveld

Natuurhistorisch Museum Rotterdam, Westzeedijk 345, 3015 AA Rotterdam
langeveld@hetnatuurhistorisch.nl



Het verzamelbeleid van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam (kortweg Het Natuurhistorisch) heeft een sterk regionaal karakter, ook ten aanzien van fossielen. Het beleid is met name gericht op het verzamelen van Nederlandse fossielen, met een nadruk op zeezoogdieren en IJstijdbeesten uit de Noordzee.

Toen er begin juni 2016 een grondboring op dertig meter afstand van het museum werd uitgevoerd (afb. 1), zag ik mijn kans schoon om een bijzondere collectie zeer lokale fossielen te bemachtigen. Het werd modderhappen! Twee latere grondboringen die in april 2019 werden gezet (afb. 2) vormden de aanleiding om eindelijk iets over deze buitenkans te schrijven voor het museumtijdschrift *Straatgras*. Deze tekst is een licht bewerkte versie daarvan.

Nederland heeft grotendeels een zachte bodem. Hard gesteente bevindt zich, zeker onder Rotterdam, op meer dan één kilometer diepte. Sedimenten van de afgelopen 65 miljoen jaar die daarop liggen, bestaan uit zand en klei en af en toe een laag veen. De

◀ Afb. 1: De grondboring door Mos Grondwater-techniek vond in 2016 pal achter het Natuurhistorisch Museum Rotterdam plaats.



◀ Afb. 2: De grondboring door Haitjema B.V. op de stoep van het Museum Boijmans Van Beuningen in 2019.

► Afb. 3: Van elke meter werd een klein monster van het sediment genomen voor geologische analyse.

zandlagen zijn sterk watervoerend, terwijl de kleilagen min of meer waterdicht zijn. Deze bodemsamenstelling, met diverse niet of nauwelijks met elkaar in verbinding staande watervoerende zandlagen, kan heel goed gebruikt worden voor zogenaamde warmte-koudeopslag (WKO). Een pomp voert grondwater van grote diepte (enkele tientallen tot ruim tweehonderd meter) aan. In de zomer wordt dit koude water gebruikt om gebouwen te koelen. Het verwarmde water wordt vervolgens in een andere bodemlaag opgeslagen, om 's winters die gebouwen te verwarmen. Een milieuvriendelijk alternatief voor de gaskachel dus.

Gouden kans

Het Erasmus Medisch Centrum liet in 2016 een aantal grondboringen zetten om de buizen voor WKO aan te leggen. Eén daarvan vond zo'n dertig meter ten zuiden van Het Natuurhistorisch plaats. In 2019 liet Museum Boijmans Van Beuningen ook twee grondboringen voor WKO zetten, op een paar honderd meter ten noorden van Het Natuurhistorisch. Eén boring werd gezet op de stoep van het Boijmans aan de straat Museumpark, de andere midden in het Museumpark. Deze drie boringen leverden een gouden kans op om een gedetailleerde blik in de Rotterdamse ondergrond te werpen en de collectie uit te breiden. Welke fossielen liggen er onder Het Natuurhistorisch verscholen?

Techniek

Een grondboring is een modderige zaak. Met een grote mobiele installatie wordt een boorkop langzaam de bodem ingedraaid. De boorkop is bevestigd aan holle boorstangen. Door op diepte lucht in deze holle stangen te blazen, ontstaat er een opwaartse modderstroom (wanneer nodig wordt er extra water in het boorgat gepompt), die de los geboorde sedimenten met flinke kracht omhoog stuwt tot in een grote bezinkbak. De technische term voor deze operatie is een zogeheten 'luchtliftboring'.

Het sediment bezinkt vervolgens in de bak en het water vloeit weer terug, het boorgat in. Tijdens het boren wordt de diepte zeer nauwkeurig bijgehouden en bij elke meter die de boor verder de bodem in dringt, wordt er met een emmer aan een stok een sedimentmonster genomen (afb. 3). Dit is nodig om de doorboorde ondergrond in kaart te brengen en zo de buizen, filters en meetpunten voor de WKO-installatie correct aan te leggen, en om de lagen daarna weer netjes af te sluiten. Die nauwkeurigheid komt erg goed van pas

bij het verzamelen van de fossielen! De volgorde waarin bepaalde fossiele fauna's voorkomen, geeft namelijk veel prijs over veranderingen in klimaat en biodiversiteit, terwijl de exacte diepte van het voorkomen van sommige soorten iets over de geologische ouderdom van de laag zegt.



Modderstraal

Het opgeboorde materiaal komt als een grote modderstraal onder druk de installatie uit en plonst in de bezinkbak. Van ieder bovengenoemd sedimentmonster (ongeveer een halve liter per monster) wordt voor analyse slechts een fractie gebruikt. Het restant ontving ik later voor de collectie van Het Natuurhistorisch. Geïnspireerd door taferelen van de bekende vindplaats Mill-Langenboom, waar verzamelaars met allerlei zeven en stellages de fossiele haaiantanden direct uit een vergelijkbare modderstraal halen (zie bijvoorbeeld Foekens (2008), Peters (2013) of de lopende tentoonstelling *Opgeraapt Opgevist Uitgehakt* in Het Natuurhistorisch), besloot ik ook mijn zeef in de modderstraal te steken. Het resultaat was een lading modder in mijn gezicht, dit tot groot vermaak van de boorploeg en museumcollega's. Maar... het leverde ook grote monsters fossiele schelpen op! Toch de moeite waard dus.

Ik gebruikte een zeef met een maaswijdte van ongeveer 4 mm. Een fijnere zeef (waarmee ook kleinere fossielen gevonden zouden kunnen worden) bleek vanwege de kracht van de modderstraal helaas niet bruikbaar. In totaal verzamelde ik uit de drie boringen wel enkele honderden kleine zakjes ruw sediment, zo'n tweehonderd zakken (met een inhoud van ca. twee liter of meer) ruw sediment en enkele tientallen zakken grof schelpmateriaal.

Hulp van collectievrijwilligers

Na het modderhappen kon het echte werk pas beginnen! Alle monsters moesten worden gezeefd, waarna de residuen werden uitgezocht om vervolgens te worden gedetermineerd. Daarna werd een interpretatie van de fossiele

fauna's gemaakt. Dit was erg veel werk, te veel voor een conservator die ook nog andere taken heeft.

Gelukkig beschikt het museum over een groep uitstekende collectievrijwilligers, die veel van het zeef- en zoekwerk deed. Voor fossielenkenner en student Toegepaste Biologie Marijn Roosen betekende het uitpluizen van de boring uit 2016 een buitenkans voor zijn onderzoeksstage. Die boring is eind 2018 door hem verwerkt en onderzocht (afb. 4); de boringen uit 2019 zullen nog even moeten wachten.



Geologie van de Rotterdamse ondergrond

Een boring gaat vanaf de oppervlakte eerst door een paar meter klei en zand met veel bouwpuin: resten van Rotterdam uit vorige eeuwen. Direct daaronder worden veenlagen doorboord en op zo'n tien meter duikt de boorkop klei en vooral grof zand in: Pleistocene afzettingen van meer dan 10.000 jaar oud. Deze grofzandige en grindrijke lagen werden afgezet door arctische, vlechtende rivieren; de kleiige lagen werden afgezet door rustiger stromende, meanderende rivieren tijdens iets warmere perioden.

Daarna volgt – vanaf ongeveer 35 meter tot zo'n honderd meter – vooral klei, met af en toe wat zand en weinig fossielen: Vroeg-Pleistocene rivierafzettingen tot zo'n twee miljoen jaar oud.

Vanaf ongeveer honderd meter diepte belanden we in de Formatie van Maassluis. Deze formatie bestaat uit zand en klei en kan onder Rotterdam meer dan tweehonderd meter dik zijn. Het zijn zee-afzettingen van zo'n twee tot 2,4 miljoen jaar oud. In grote delen van deze Formatie komen fossiele schelpen voor; af en toe zijn die geconcentreerd in rijke schelpenlagen. Geen van de drie boringen, die elk dieper dan tweehonderd meter reikte, bereikte de onderkant van deze Formatie.

De grote schelpenmonsters zijn met name afkomstig uit de Formatie van Maassluis, die al langer wordt onderzocht (bijvoorbeeld Spaik, 1975). De schelpenfauna geeft een beeld van een koudere tot (sub-)arctische oer-Noordzee, met enkele soorten die er nu

nog leven, met soorten die tegenwoordig een noordelijker verspreidingsgebied hebben en met enkele uitgestorven soorten.

De toegevoegde waarde van de in dit artikel beschreven boringen zit vooral in de duizenden schelpen die de monsters bevatten, want gewoonlijk leveren boringen hooguit enkele honderden schelpen per interval op, en vaak nog veel minder (Slupik *et al.*, 2007). Deze grote aantallen stellen ons in staat om zowel de fauna als geheel, als de individuele soorten beter te bestuderen. Bovendien wordt de kans groter dat we zeldzame soorten schelpen of andere zeldzame fossielen aantreffen.

Biogeografische bewegingen

De resultaten van ons onderzoek aan de boring uit 2016 zullen elders worden gepubliceerd, maar twee fossielen die mij vooral opvielen tijdens het Rotterdamse modderhappen noem ik hier alvast. Een fraai voorbeeld van een informatieve schelp is de uitgestorven soort *Acila cobboldiae* (afb. 5), die in Nederland vooral bekend is uit de Formatie van Maassluis; verwante soorten leven nog in de Grote Oceaan. Tijdens het Pliocene, zo'n 2,5 tot drie miljoen jaar geleden, is dit schelpdier vanuit de Grote Oceaan via de Beringstraat en de Arctische Oceaan tot in de Noordzee gemigreerd. Dat was echter geen succes, want na het Vroeg-Pleistoceen stierf *Acila cobboldiae* uit (Moerdijk *et al.*, 2010). Fossiele schelpjes van deze soort geven dus informatie over oude biogeografische bewegingen en bieden een indicatie van de ouderdom van de lagen waarin ze gevonden worden. In de boring uit 2016 troffen we de soort onder andere aan op een diepte tussen 196 en 202 meter.

Naast de duizenden fossiele schelpen vonden we ook nog enkele andere fossielen, zoals stekels van de stekelrog *Raja clavata* (afb. 6). Dit zijn stevige en goed herkenbare fossielen, die ongeschonden in de zeef zijn beland. Het zijn half bolvormige, geribbelde structuren met een gaatje in het midden; in dat gat stond ooit de stekel, terwijl de rest van de structuur verzonken lag in de huid van de rog. Enkele



◀ Afb. 4: De onderzochte fossielen zijn voor toekomstig verder onderzoek opgeslagen in het depot van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam.

◀ Afb. 5: Fragmenten van *Acila cobboldiae*, boring ten zuiden van Het Natuurhistorisch in 2016, van 196-202 meter diepte.

fraaie exemplaren vonden we op een diepte tussen 161 en 164 meter. In tegenstelling tot *Acila cobboldiae* komt de stekelrog nog altijd voor in de Noordzee.

► Afb. 6: Stekels van de stekelrog *Raja clavata*, boring ten zuiden van Het Natuurhistorisch in 2016, van 161-164 meter diepte.



Dankwoord

Ik ben veel dank verschuldigd aan de boorploegen die mij toestonden in de weg te lopen, die de set-up van hun boring aanpasten zodat ik er beter bij kon met mijn zeef en die zelfs na een lange dag werken nog hielpen met het transport van de monsters naar het museumdepot. De boring uit 2016 (door Mos Grondwatertechniek) werd verzorgd door Vincent Kloos (boormeester), Stefan van de Fliet en Marijn Beijer. De boringen uit 2019 (door Haitjema B.V.) werden verzorgd door Erwin Aufderhaar (boormeester), Jan Tuin (boormeester), Gerard Blekkenhorst, Murat Kartal en Richard Groenestein en Duncan Pepping (Loonbedrijf G. Groenestein) en Jeroen van Gils (Jeroen van Gils Verhuur). Aannemersbedrijf W. le Comte B.V. hielp met transport van de monsters. Collectievrijwilligers Tineke Lammerse, Lennart Smit, Julia Fleischeuer en Maarten Lubbers zeefden de

monsters en zochten nauwkeurig de fossielen eruit. Stagiair en inmiddels junior honorair conservator Marijn Roosen analyseerde de fossielen uit de boring uit 2016. De nieuwe voorzitter van GEA, Hans van 't Zelfde, nodigde mij uit om deze eerder in museumtijdschrift *Straatgras* gepubliceerde bijdrage in *Gea* te herpubliceren.

Dit artikel (met enkele kleine aanpassingen) is eerder gepubliceerd in Straatgras, berichten uit het Natuurhistorisch Museum Rotterdam 31-1/2: 29-31 (2019).

Alle foto's zijn van de auteur.

Literatuur

- Foekens, R., 2008. Fossiele gehoorbeentjes van walvissen uit Mill, Noord-Brabant. *Cranium* 25(1): 5-20.
- Moerdijk, P.W., et al., 2010. De fossiele schelpen van de Nederlandse kust. Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis, Leiden.
- Peters, N., 2013. Van reuzenhaai tot *Chalicotherium*. Fossielen uit Mill-Langenboom. Oertijdmuseum De Groene Poort, Boxtel.
- Slupik, A.A., Wesselingh, F.P., Janse, A.C. & Reumer, J.W.F., 2007. The stratigraphy of the Neogene-Quaternary succession in the southwest Netherlands from the Schelphoek borehole (42G4-11/42G0022) - A sequence-stratigraphic approach. *Netherlands Journal of Geosciences* 86: 317-332.
- Spink, G., 1975. Zonering van het mariene Onder-Pleistoceen en Pliocene op grond van molluskenfauna's. In: Zagwijn, W.H. & Staaldouin, C.J. van (red.) Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland. Rijks Geologische Dienst, Haarlem: 118-122.

Algemeen

Onze wieg

*De zee is oud
en heeft een kind gebaard
de weeën van de branding
brachten ergens eens
een nieuwgeboren mens aan land*

*En niemand kende wat
er toen al op het land bewoog
en niemand wist van iemand
waar de kraamkamer & wieg
van iedereen zou staan*

*En de kabbelende zee kroop op het land
en deze oermens was ooit verwant
wij zijn een wandelende vis geweest
voordat we dachten wie we waren
voor we tevoorschijn kropen
uit de baarmoeder van vocht
van alle pijn van levensbaren*

*En in elke zomer trekken we naar zee
om terug te keren
naar de vroegste jeugd
we dartelen in witte golven
en dromen in een gezamenlijke oude wieg
als tweevoetig archetype op de nieuwe aarde*

Tekst: Arjen Boswijk
Tekening: Lotte Boswijk

