

# De Needsche Berg: de vondst van een kleine walvisschedel

H.C.J. Bosch

## Samenvatting

Enige vondsten van fossielen walvissen uit een groeve bij Neede worden beschreven. De stratigrafische opeenvolging van de groeve wordt beschreven.

## Summary

Some fossil whale bones from a quarry near Neede (NL) are described. The stratigraphy of the quarry is discussed.

## Inleiding

Nog geen twee kilometer noordwestelijk van het centrum van Neede ligt nabij het hoogste deel van de Needsche Berg (34.3m +NAP) een gebied met verval- len zand- en kleigroeves. De steenfabriek aan de Bor- culoscheweg gebruikte het fijne bruingele zand uit de hoogst gelegen groeves voor het vermageren van de klei. Ditzelfde zand gebruikt de IJzergieterij Neede

B.V., die vlakbij de groeves staat, als vormzand (Van den Bosch et al., 1975). Dat het ook voor het zand- stralen van nieuwe gietstukken werd gebruikt, ver- nam ik van een mede-treinreiziger naar die streek, die jaren met veel plezier in die gieterij had gewerkt. Het vormzand kwam volgens hem van elders, hem on- bekend.

Nadat de steenfabriek omstreeks 1968 met de produc- tie moest stoppen in het kader van de sanering van de baksteenindustrie zijn ook de laatste groeves die nog in gebruik waren met bos of ruigte dichtgegroeid. Wat er nu nog van is te zien, is ontsloten door het Geolo- gisch Natuurpad Needsche Berg. Schitterend uitgevo- erde informatiepanelen geven duidelijke uitleg op vele plaatsen langs het pad.

In figuur 1 heb ik verschillende groeves aangegeven naar de toestand zoals die was omstreeks 1938. Als handleiding heb ik daarvoor gebruikt de kaarten 77 en 89 van de Topografische Atlas no. 3, Oost-Nederland, het kaartje in de NIVON-folder en de eigen herinner- ing.

Even ten zuiden van de ijzergieterij ligt in het bos een oude groeve, de hellingen tot aan het water met bomen en struiken begroeid (fig.1, groeve 2). Het geologisch wandelpad voert er ook langs. Van der Vlerk en Flors- chütz (1950) tonen een foto (pl. X) van deze groeve, uit de tijd dat er nog gewerkt werd. Zij bespreken (op pagina 21) onder meer het feit dat de vervormingen van de kleilagen het gevolg zijn van de stuwende werking van het landijs dat in het Laat Saalien de noord- delijke helft van Nederland bedekte.

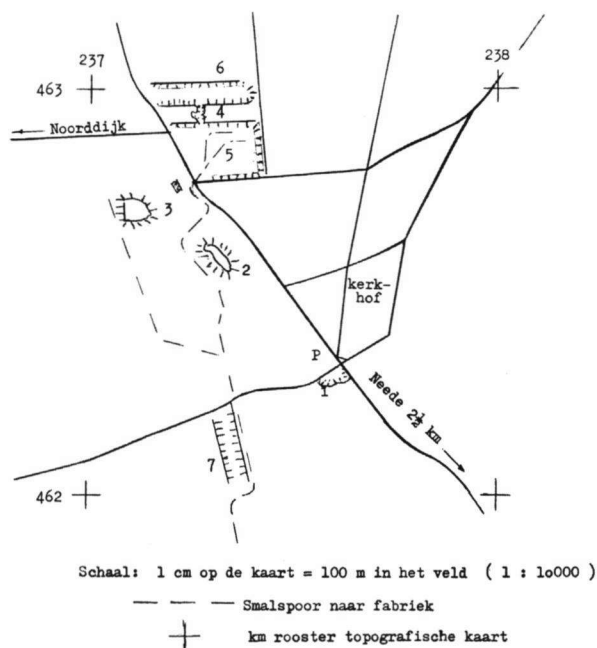


Fig. 1 Kaartje van het groevencomplex naar de toestand van omstreeks 1938. 1) Pas begonnen groeve in zand en grind van zuidelijke herkomst, 2) Oude groeve in Needse Klei; voor 1938 reeds verlaten. Type-localiteit van de Needse Klei. 3) Groeve in de Needse Klei, in bedrijf. 4) Vindplaats van concreties met Holsteinen plantenresten tussen pleistoceen zand en grind. 5) en 6) Groeve in Boven-Mioceen groenzand - de Afzetting van Zenderen - in bedrijf. 7) Reeds voor 1938 verlaten groeve in het Boven Mioceen.

Map of the various quarries (situation around 1938). 1) Recently excavated quarry in sand and gravel of southern origin, 2) old quarry in the Needse Clay (type-locality for this stratigraphical unit). The quarry was abandoned before 1938. 3) Quarry in the Needse Clay which is still excavated. In this quarry concretions with plant remains from the Holsteinen were found between Pleistocene gravel and sand. 5) and 6) Quarry in Upper Miocene sands (the Deposit of Zenderen) still being worked. 7) Quarry in Upper Miocene deposits abandoned before 1938.

## De Needse klei

Uit de vondsten in de kleilaag, de zogenaamde "Needse Klei", ondermeer van zoogdierresten, land- en zoetwatermollusken en plantenresten, blijkt dat deze klei is afgezet tijdens een warme, interglaciale tijd, die Van der Vlerk en Florschütz (1950) het Needien hebben genoemd en die voorafging aan de ijsbedekking. Een in dit Needien veel voorkomende zoetwaterslak is *Viviparus (Viviparus) diluvianus*



Fig. 2 Noordwand van de spoorwegdoorgraving bij Nijverdal in 1942. De schubvormige bouw was toen nog duidelijk zichtbaar. Deze (Sallandse) stuwwal is in alle opzichten veel groter dan de Needsche Berg

North face of the railroad cut at Nijverdal in 1942. The scale-like facies was still visible. This so-called Sallandse moraine is in many respects larger than the Needsche berg

(Kunth). De toen gebruikelijke genusnaam was *Paludina* en zo werd de kleigroeve de *Paludina*-groeve genoemd. Later bleek dat het Needien geheel overeenkwam met het Holsteinien van de Duitse geologen en wordt die naam ook hier gebruikt. Op de klei, die tot zes meter dik kan zijn, ligt een zes tot acht meter dikke zand- en grindlaag van zuidelijke herkomst. Van der Vlerk en Florschütz (1950: 22) beschouwen deze laag als afgezet in het Drenthien, nu Saalien genoemd, omdat direct boven dit zand restanten van de grondmorene uit het Saalien liggen en omdat in dit zand tandjes van enkele woelmuizen en van een woelrat (*Arvicola*) zijn gevonden. De kiesjes van de laatste verschillen van die der Arvicolidae uit de klei door hun duidelijk recent karakter. *Microtus*-tandjes zijn in de klei niet gevonden (Van der Vlerk en Florschütz, 1950: 22).

Ook onder de kleilaag ligt een dergelijke zand- en grindlaag van zuidelijke herkomst, vroeger afgezet dan het Holsteinien en wel gedurende het Eburonien of Cromerien. Dit is een lang tijdsbestek, waarin verschillende koude en warme tijden elkaar opvolgden. Van Kolfschoten (1988) geeft voorafgaand aan zijn beschrijving van de zoogdiervondsten in de Needsche

Berg enige geologische informatie. Mogelijk als gevolg van de onduidelijke stratigrafische positie van de zanden boven het Holsteinien oppert hij dat die zanden of "oorspronkelijk op de kleien zijn afgezet en dus jonger, of de zanden zijn ouder, maar lagen oorspronkelijk onder de kleien en zijn als gevolg van de stuwing door het landijs op de klei komen te liggen". Dit zou dus het soort repetitiegelaagdheid zijn dat in verschillende stuwwallen is waargenomen, zoals in de Archemerberg bij Ommen en de spoorwegdoorgraving bij Nijverdal (fig.2). In boring 34B.3-1 bij Gelselaarsbrug, slechts 3.5 km noordwestelijk van de Needse groeves, is een opvolging van zand-klei-zand aangetroffen van 27.5 m dik, die hier de totale dikte van het Pleistoceen uitmaakt. Dit doet onmiddellijk denken aan de volgorde in de Needsche Berg. Zonder details omtrent de zandlaag direct boven de klei bij Gelselaarsbrug is hier niets met zekerheid over te zeggen, maar het verhoogt de waarschijnlijkheid dat de ligging van de lagen in de Needsche Berg de normale, chronologische volgorde is.

Van Kolfschoten (1988) geeft ondermeer een naamlijst van zoogdieren waarvan vaststaat dat ze in de klei van Neede voorkomen:

*Sorex araneus* (bosspitsmuis), *Trogontherium cuvieri* (beverachtige), *Clethrionomys glareolus* (rosse woelmuis), *Arvicola terrestris cantiana* (woelrat), *Apodemus* sp. (bosmuisachtige), *Equus* sp. (paardachtige), *Dicerorhinus mercki* (neushoorn), *Cervus elaphus* (edelhert).

Er zijn nog andere zoogdieren bekend van de Needse berg, maar die komen niet uit de klei, of de stratigrafische positie is onduidelijk.

## Het Mioceen

De boven beschreven Pleistocene afzettingen rusten uiteindelijk op Boven Mioceen, namelijk op de Afzetting van Zenderen, die in de groeves 5, 6 en 7 was ontsloten. Hoe de stratigrafie onder de Needse Klei er precies uitziet is niet bekend, maar uit de gegevens van de boring bij Gelselaarsbrug blijkt dat de bovenkant van de Afzetting van Zenderen werd bereikt op 49.50 m beneden de oppervlakte, die daar op 16 m +NAP ligt. De dikte van die afzetting is 19 meter (Van den Bosch et al., 1975: 43). Uit één en ander is af te leiden dat de afzettingen van het Mioceen ten opzichte van de Gelselaarsbrug minstens zo'n 65 meter is opgeperst. Een zuidwest/noordoost-profiel over de Needse kleigroeve en de vormzandgroeve (de groeves 3 en 6) zou daarom wel eens heel interessant kunnen zijn!

Enkele opmerkingen betreffende de Afzetting van Zenderen: Van den Bosch et al. (1975: 39) voerden deze afzetting als nieuwe lithostratigrafische eenheid in. De typelocaliteit ligt bij het Retraitehuis bij Zenderen (Overijssel). In de Needse Berg is het fijnkorrelige groenzand niet donkergroen zoals op de typelocaliteit of in het Twente-kanaal bij Delden, maar zoals eerder is vermeld bruingeel, in de literatuur soms ook als groengeel of roodbruin beschreven, afhankelijk van de mate van verwering en de hoeveelheid aanwezige glauconiet. Een goed grondmonster kan nog zonder moeite gevonden worden. Als je dit zand onder de microscoop of binoculair met een vergroting van 20 keer bekijkt, zie je al grote overeenkomst met wat is beschreven door Van den Bosch et al. (1975: 42, 43), ook al kun je op deze manier geen nauwkeurige korrelgrootte-analyse maken. De nomenclatuur van korrelgrootte en kwantitatieve samenstelling is ontleend aan pagina 5 van Van den Bosch et al. (1975). Ik heb het volgende geconstateerd:



Fig. 3 Zo steil werd hier afgegraven. Een excursie van de N.J.N. (Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie) in groeve 5.

Face in quarry number 5, showing the steepness of the excavations.



Fig. 4 Bovenaanzicht van de walvisschedel.

Dorsal view of the whale skull

- Overwegend fijn tot zeer fijn, hoekig kwartzand
- Vrij veel fijne tot matig grove, donkergroene glauconietkorrels (grootste geschat t.o.v. 1 mm verdeling: 1/2 mm)
- Weinig glimmer
- Vrij weinig uiterst fijn geelbruin materiaal

Van Deinse (1931: 19) begint zijn beschrijvingen over de Needsche Berg met de vermelding dat in 1927 een studie over dit onderwerp verschenen is van Dr J. van Houten te Hengelo (Ov.). Enkele gegevens uit deze studie, door Van Deinse in zijn proefschrift aangehaald, zijn zo interessant, dat ik dit hier, via van Deinse, ook doe: "bij zijn studie is een profiel getekend met maatverdeling en een foto afgedrukt van de lagen. Wij zien daaruit, dat bovenop, horizontaal, een laag akkeraarde ligt en discordant daaronder, in lagen kriskras dooreen, diluviaal zand en fijn grind. Dan volgt een laag rood leemachtig zand met ijzerconcreties en beenresten (van Cetacea) welke laag bijna loodrecht op die van de akkeraarde staat". Van Deinse: "In den Needschen berg is de laag met fossiele beenderen opgestuwd door het landijs, met als tweede gevolg, dat de beenstukken braken. De laag met de fossiele beenderen van den Needschen berg sluit aan bij die, welke zich voortzet als de basis der groeve". Dit, of iets dergelijks heb ik daar nooit gezien. Sinds de waarneming van Van Houten waren al minstens 12 jaar verstreken voordat ik mijn nietswetende neus in deze zaken kon steken. In die periode is die laag waarschijnlijk in de baksteen verwerkt! De enige plek waar ik iets van gelaagdheid van het Mioceen heb gezien, was in het westelijk deel van de noordwand van groeve 5, links van de doorgang naar een pijpenlavormige groeve (fig.1, groeve 6) daarachter. Er waren daar enkele donkerder banden zichtbaar, die in een flauwe bocht wegdoken onder de zandweg (nu bitumen), langs de groeve.

Er werd toen met spaden, met de hand dus, gegraven, waarbij stroken van drie of vier meter breed tot het niveau van de groevebodem werden afgegraven, zodat zeer steile wanden van zes tot zeven meter hoogte de groeve begrepsden (fig. 3). Het zand ging met kiepkar-treintjes naar de fabriek. De bij het graafwerk gevonden walvisbotten werden opzij gelegd en opgestapeld en door liefhebbers per fiets naar huis gesleept, vaak over afstanden van tientallen kilometers, o.a. door mij. Heen en terug bedroeg dat ca. zestig kilometer. Maar als je achttien bent is vier à vijf uur fietsen langs zo'n mooie route geen enkel bezwaar. Om langer in de groeves te kunnen zoeken, hebben we er ook een paar maal een weekend gekampeerd. Op die manier hadden we er een zaterdagmiddag bij. De tent stond dan op de grasstrook boven de groeve, die tegen zonsondergang helemaal oranje werd gekleurd. En dan waren er de nachtegale. Er was dan ook genoeg tijd om te zwemmen in de Paludina-groeve en onder water brokken Needienklei met zoetwaterschelpen te verzamelen. Er waren liefhebbers genoeg, die naar Neede kwamen om fossielen te verzamelen. Van Deinse noemt een twaalfstal steden en dorpen vanwaar verzamelaars walvisbotten meenamen uit de groeve van de F.O.W.-steenfabriek in Groenlo, nog drie en een halve kilometer verder oostelijk. Ze zullen de Needsche Berg ook niet links hebben laten liggen! Zo'n stapel botten heb ik dan ook maar eenmaal aangetroffen. Daar lagen ook de twee halswervels bij die straks nader worden beschreven. Twee grote lendenwervels zaten er ook tussen. Alles bij elkaar was de fiets toen wel zo zwaar beladen dat de achterband extra moest worden opgepompt. En nooit een lekke band gehad? Ja, die keer, en erg ook.



Fig. 5 Onderaanzicht van de walvisschedel.

Ventral view of the whale skull

## De walvisschedel

Het fossiel (fig. 4, 5 en 6), waaraan deze publicatie is gewijd, vond ik in juni 1938 in situ in pas afgegraven groeve-wand, waar wat beschadigd bot zichtbaar was. Na voorzichtig vrijmaken van een langwerpige brok



zand, kon dit, verpakt in kranten, in de fietstas mee naar huis. De schedel van een walvisachtige, die tenslotte tevoorschijn kwam, wordt als zodanig gekenmerkt door de ademhalingsopening bovenop de kop, grenzend aan de hersenpan.

De opening is onderaan door een tussenschot in twee ronde kanalen verdeeld. De gehele kop bestaat uit de bovenkaak, naar achteren overgaand in een breder deel met beschadigde oogkassen, de ademhalingsopening en het voorste deel van de hersenpan. Het achterste deel met de achterhoofdknobbels ontbreekt. In de bovenkaak zijn geen tandkassen of andere openingen. Aan de rechter voorkant van de bovenkaak ontbreekt een stukje van zo'n 4 cm. Van de rechter oogkas is de bovenboog van circa 3 mm dik bot afgebrokkeld. De onderkaak is niet gevonden.

Enkele afmetingen: totale lengte 193 mm, breedte achter de oogkas 102 mm, hoogte 60 mm

Van den Bosch et al., 1975, p. 100, noemen twaalf mariene zoogdieren (walvisachtigen), die van Deinse (1931) van de Needsche berg beschreef.

Suborde: Mysticeti of baleinwalvissen:

*Balaenoptera musculoides* van Beneden, *Balaenoptera borealina* van Beneden, *Balaenoptera rostratella* van Beneden, *Balaenula balaenopsis* van Beneden, *Burtinopsis minutus* van Beneden, *Burtinopsis similis* van Beneden, *Plesiocetus verus* (van Beneden), *Plesiocetus affinis* (van Beneden), *Plesiocetus brevivons* (van Beneden), *Plesiocetus latifrons* (van Beneden).

Suborde: Odontoceti of Tandwalvissen: *Choneziphius planorostris* Cuvier, *Scaldicetus caretii* du Bus

Het boven beschreven walvischedeltje is niet gedetermineerd, omdat mij de mogelijkheid daartoe ontbreekt. Wel is de kans groot dat het een baleinwalvis is,



Fig. 6 Zijaanzicht van de walvischedel.

Lateral view of the whale skull

omdat die groep in de Needsche berg ruim vertegenwoordigd is. In het volgende wordt een korte beschrijving gegeven van de vijf wervels die nog in mijn collectie zijn; ook deze zijn niet gedetermineerd. Het is de bedoeling dat mijn Needse fossielen ooit in Teylers Museum terecht komen om daar gedetermineerd te worden.

1. Een tweede halswervel of draaijer, gekenmerkt ondermeer door de "doorn", midden op de voorzijde

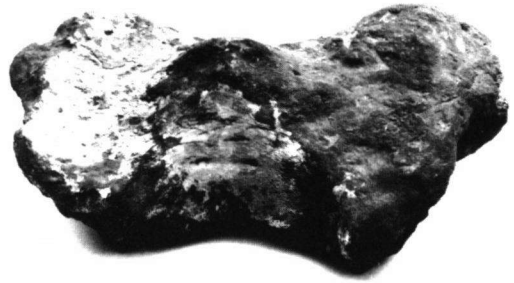


Fig. 7 Staartwervel. - Caudal vertebra

van het wervellichaam; om die doorn was de eerste halswervel of atlas gecentreerd. Bij de betreffende wervel is dit meer een stompe knobbel, die circa 20 mm boven het iets uitgeholde draaivlak uitsteekt en er vloeiend in overgaat. De lengte van het wervellichaam tussen voor- en achtervlak is circa 55 mm (een afmeting die nogal plaatsafhankelijk is). De grootste breedte (aan ventrale zijde) is 260 mm, inclusief de stompe uitsteeksels, waarvan het rechter iets is beschadigd. De hoogte van het wervellichaam in het midden is 95 mm, meer opzij 150 mm. Het ruggenmergkanaal is op ongeveer halve hoogte afgebroken. De doorsnede is 85 mm, de resterende hoogte 30 mm. Het maakt een hoek van 50 tot 60 graden met de draaivlakken (fig. 7).

2. Een rechthoekig wervellichaam van een van de volgende halswervels: lengte 40 mm, breedte 155 mm, hoogte 110 mm. De breedte van het afgebroken ruggenmergkanaal ongeveer 80 mm.

3. Een wervellichaam van een lendenwervel zonder epiphysair-schijven. Voor- en achtervlak zijn richtingsloos geknobbeld. De uitsteeksels zijn dichtbij het lichaam afgebroken en van het ruggenmergskanaal rest slechts een iets verdiepte aanduiding: lengte 90 mm, breedte voor- en achtervlak 115 mm, hoogte 90 mm. Er zijn geen bloedvatkanalen zichtbaar.

4. Een staartwervel, lang 62 mm, breed 93 mm, hoog 78 mm, zonder epiphysairschijven, oppervlakken straalsgewijs geknobbeld. Het ruggenmergkanaal is een zo'n 35 mm brede kom in het wervellichaam. De buitenboog van het kanaal is over de bloedvatkanalen afgebroken. De ventrale zijde van het wervellichaam is sterk beschadigd. (fig. 8).

5. Een vrijwel gave staartwervel. Lengte zonder epiphysairschijven 48 mm. Voor- en achtervlak radiaal geknobbeld. Er zijn diverse bloedvatopeningen aanwezig. Het ruggenmergkanaal is als een sterk verdiepte kom aanwezig: 35 mm lang, 22 mm breed en 16 mm diep (fig. 8).

In de groevewand vond ik ook eens drie flinke wervels op een rij achter elkaar, samen een lengte van ongeveer een halve meter innemend. Bij het uitgraven braken ze onder hun eigen gewicht in stukken. Andere skeletdelen konden toen ook gezien worden, zoals een stuk rib en de doorsnede van een zwak gebogen groter stuk van zo'n 20 mm dik. Het is verleidelijk te denken dat deze delen allemaal toebehoorden aan één dier. Verspreid over de grond vond ik op die plaats nog vier brokken van 40 tot 50 mm van grote bullae tympani (gehoorbeenderen).

De conservatietoestand van de botten is slecht; vooral als het pas uit de grond komt en nog vochtig is breekt het gemakkelijk en eigenlijk is het droog niet zoveel beter. Daarbij komt dat het sediment zich sterk aan de oppervlakte heeft gehecht, wat het schoonmaken bemoeilijkt. Met een wat harde borstel beschadigt het bot al gauw. Die hechting is dan ook de oorzaak van de voor Needse walvisbotten kenmerkende vuilgele kleur. Inwendig is het botweefsel slechts licht getint: heel lichtbruin tot bijna wit, zoals op beschadigde plaatsen blijkt.

Nu rest nog de vraag waarom in het oosten van Overijssel en Gelderland zoveel walvisresten gevonden worden. Van Deinse (1931) denkt aan strandingen, zoals nu ook nog aan de Noordzeekust plaatsvinden. Wat Neede betreft zou dat zo kunnen

zijn, want het vrij hoge glauconiet-gehalte wijst op een ondiepe zee. Tijdens de vorming van de Afzetting van Eibergen, waarin Van Deinse (1931) in de eerder genoemde kleigroeve van de F.O.W. bij Zwil broek het respectabele aantal van 30 walvisachtige soorten noemt, bevond zich de kust niet op korte afstand. De gevonden fossielen (zowel haaien als mariene zoogdieren) kwamen van zeer verschillende streken. De meeste walvissen zouden door de zee zijn aangevoerd en in het sediment begraven zijn als meer of minder complete skeletten. Die zijn daar inderdaad gevonden (Van Deinse, 1931; Van den Bosch et al., 1975). Verreweg de meeste walvisresten zijn in de omgeving van Antwerpen gevonden, zowel in het Deurnien (Laat Mioceen) als in het Vroeg Pliocene. De kust vormde hier de zuidelijke begrenzing van de Noordzee, want het Nauw van Calais bestond toen niet. Veel walvissen, eenmaal in dit deel van de Noordzee terechtgekomen, zullen de weg naar de oceaan maar moeilijk hebben kunnen terugvinden. Al met al blijft het antwoord op bovengestelde vraag onzeker, een onzekerheid die ook bestaat voor wat betreft de recente strandingen.

### Niet-walvisvondsten

In mijn collectie bevinden zich slechts drie tandkronen uit de linker bovenkaak van de haai *Isurus escheri* (Agassiz, 1844). Ze hebben de kenmerkende fijn tot zeer fijn gekartelde snijranden. Twee ervan zijn platgetrapt en missen de top en de basishoeken. Ze zijn 26 en 22 mm hoog. De grootste zou gaaf en met wortel ca. 40 mm hoog kunnen zijn geweest. Het derde exem-



Fig. 8 Staartwervels - Caudal vertebrae

plaat is een gave kroon, 26 mm hoog, de basis 20 mm breed.

Tanden van deze soort verschijnen voor het eerst in de Afzetting van Eibergen en worden in de Afzetting van Zenderen wat meer algemeen, hoewel bij lange na niet zo algemeen als *Isurus hastalis* (Agassiz, 1843). De laatste was in het Twente-kanaal, eveneens in de Afzetting van Zenderen, verreweg dominant. *Isurus escheri* wordt minder groot dan *Isurus hastalis*. Van den Bosch (1969: 31) geeft in een vergelijkingstabel een verhouding van 55 op 82 mm, oftewel 2/3 en vermeldt dat *Isurus escheri* t.o.v. *Isurus hastalis* typisch is voor het Belgische Deurnien (Leriche, 1926) en de Langenfelder Stufe in noordwest-Duitsland (Kruckow, 1960).

In de eerdergenoemde noordwand van groeve 5, links van de doorgang naar groeve 6, konden op 1 à 1,5 m boven de groevebodem konden wat schelpgeesten waargenomen worden. Schelpgeesten zijn doorsneden van totaal opgeloste schelpen; ze vallen op door iets anders gekleurd sediment. Het lukte me tenslotte twee externe zandkernen (vormen van de buitenafdruk van de schelp) van twee losse kleppen van *Pygocardia rustica* (Sowerby, 1818) vrij te maken. Controle op de determinatie is nu helaas niet meer mogelijk omdat ze beide stukgevalen zijn. Uit de zandgroeve van fa. Ordeman (fig. 1, groeve 7) komen enkele gefosforiseerde schelpkernen en een viswervel van 9 mm lang. Ze zijn gevonden tussen grind van waarschijnlijk zuidelijke herkomst. De fossielen komen vermoedelijk uit de Afzetting van Delden, die voor zover bekend niet in de Needsche berg is ontsloten, maar in de ondergrond waarschijnlijk wel aanwezig is.

De determinatie-resultaten: 3 kernen van *Glossus* sp. indet. - te erg beschadigd voor determinatie op soort., 1 steenkern van *Arctica islandica islandica* (Linne, 1758), 1 kern van een top van *Galeodea* cf. *bicatenata* (J. Sowerby, 1817), 1 steenkern van *Scaphella* cf. *lamberti* (J. Sowerby, 1816).

In de verbinding tussen de groeves 5 en 6 bevond zich aan de noordzijde boven het Mioceen een plaats waar Pleistoceen zand en grind voorkwam (fig. 1, ontsluiting 4). Tussen het grind zaten geelbruine en bruine concreties met bladafdrukken van *Alnus* sp. (els), ook een elzenprop, *Acer campestre* L., (spaanse aak) en *Salix* sp., (wilg). Het is heel goed mogelijk dat deze concreties in de Needse klei zijn ontstaan (dus van

Holsteinien-ouderdom zijn) en door glaciale stuwing door het zand en het grind zijn gemengd.

## Dankwoord

Met dank aan Dr John de Vos, van Naturalis te Leiden voor de stimulans dit eens op te schrijven en aan Joop C. van Veen van Teylers Museum te Haarlem, voor literatuur, suggesties en correctie en voor de leen van een Personal Computer en ondersteuning bij het gebruik daarvan.

## Literatuur

Bosch, M. van den, 1969. Het Mioceen van Delden III. De Selachierfauna uit de Miocene afzettingen in het Twente-kanaal bij Delden.- Publ. Natuurh. Genootsch. Limburg. 19, 1-2: 25-36, 70 figs.

Bosch, M. van den, M.C. Cadée, and A.W. Janssen, 1975. Lithostratigraphical and biostratigraphical subdivision of Tertiary deposits (Oligocene - Pliocene) in the Winterswijk - Almelo region (eastern part of the Netherlands). Scripta Geologica 29, Leiden.

Deinse, A.B. van, 1931. De fossiele en recente Cetacea van Nederland. H.J. Paris, Amsterdam: 1-304, 19 figs. (Ph.D. thesis, Utrecht Univ.).

Kolfschoten, Th. van, 1988. Bijzondere Vindplaatsen. Zoogdierfossielen uit Neede. Cranium, 5, 2, 84-91

Vlerk, I.M. van der, and F. Florschütz, 1950. Nederland in het IJstijdvak.

## Adres van de auteur:

H.C.J. Bosch  
Birkenheuvelweg 26  
1215 ET Hilversum  
Tel. 035-6249228

## Meer informatie

Nivon-project Geologisch Natuurpad  
B. Niessink  
Meijersweg 76  
7161 CN Neede  
Tel. 0545-293503