

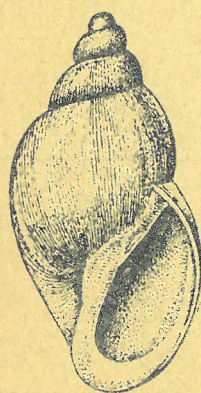
Herbert Ant

MEDEDELINGEN

VAN DE WERKGROEP VOOR TERTIAIRE EN KWARTAIRE GEOLOGIE

Redactie-adres : Natuurhistorisch Museum,
Kastanjesingel 107,
Rotterdam - 12

VOL. 2 NO. 2



ZELZATE-NUMMER

1750-1755

1750-1755

1750-1755

MEDEDELINGEN VAN DE WERKGROEP VOOR TERTIAIRE EN KWARTAIRE GEOLOGIE.

Volume 2, nummer 2, Zelzate-nummer. Juni 1965. Redactie-adres: Natuurhistorisch Museum, Kastanjesingel 107, Rotterdam-12, tel. 183324

Redactie.

Het is mij een genoegen U hiermede het Zelzate-nummer voor te leggen, waarin U een drietal bijdragen zult aantreffen over de geologie en palaeontologie van deze (tijdelijke) ontsluiting. Hoewel ook van Belgische zijde de ontsluiting werd bestudeerd, leek het ons toch zeker nuttig onze gegevens in de Mededelingen te publiceren. In België schijnt de stratigrafie te worden behandeld door Dr. J. de Heinzelin de Braucourt, professor in de palaeontologie te Gent. Een publicatie over pollen is persklaar van de hand van de heer R. Vanhoorne, laboratoriumdirecteur van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen te Brussel.

Behalve de drie reeds genoemde artikelen zult U in dit nummer aantreffen de definitieve convocatie voor het werkkamp, een artikel van D. van der Mark, over de E 3 ontsluiting te Antwerpen en enige korte mededelingen. In verband met plaatsgebrek kan deze maal geen aanvulling worden gegeven op de ledenlijst, terwijl ook de Actualiteitenrubriek achterwege moest blijven. Er zijn trouwens geen actuele ontsluitingen te vermelden. Copie voor het volgende nummer had ik graag voor 15 augustus in mijn bezit.

(A.W.Janssen)

Administratie.

Een groot aantal leden en donateurs heeft nog niet de bijdrage voor dit jaar betaald. Zelfs zijn er enkelen die dit ook voor 1964 nog niet deden. Ik verzoek U dringend de betreffende gelden zo spoedig mogelijk over te maken op mijn girorekening 346024, t.n.v. ondergetekende. Ten overvloede volgen hier nogmaals de bedragen:

contributie leden	Fl. 12,50
contributie huisgenootleden	Fl. 5.--
min. bijdrage donateurs	Fl. 10.--

J.G.B.Nieuwenhuis, Rotterdam:

TUNNELPUT ZELZATE - DE GEOLOGISCHE GESTELDHEID.

door M. van den Bosch, Den Haag

De in de tunnelput ontsloten lagen behoren voor het grootste deel tot het jong-pleistocene. Slechts in het diepste gedeelte van de put was gedurende korte tijd eocene ontsloten.

De lithologie van het pleistocene is vrij ingewikkeld, daarom was het in de korte tijd die beschikbaar was niet mogelijk om op verschillende plaatsen in de put profielen op te nemen. Daarbij komt nog dat het meest oostelijke deel nog niet geheel was uitgegraven (oktober 1964). In dit gedeelte ligt de basis van de dekzanden (Weichselien) enkele meters dieper.

Hieronder volgt een gedeeltelijk beknopte beschrijving van het profiel, dat is opgenomen ongeveer in het midden van de put (het diepste gedeelte, bij de pompkelder). De diepten zijn ten opzichte van Ostende Peil (O.P. = 2,32 m - N.A.P.)

1. +7,50 - 7,00 m (m.v.) geroerde grond

2. +7,00 - -1,00 m matig fijn tot matig grof, geelachtig, iets polygeen kwartszand, slechts gesorteerd (60-800 μ), matig afgerond. Zwak en grof kris-kras gelaagd, hier en daar in lagen ijzerhoudend en enkele niveau's met vorstspletten en zwakke kryoturbatie. Een niveau met duidelijke, maar niet grote vorstspletten is te zien op ca. 4,00 m O.P.

Foto 1

3. 1,00 - 3,20 m matig fijn, geelachtig, iets polygeen kwartszand, 175 μ (100-350 μ), kris-kras gelaagd, hier en daar in lagen ijzerhoudend. Op enkele plaatsen tussen 2,00 en 2,70 m - O.P. lagen matig fijn, goed gesorteerd, iets polygeen kwartszand 200 μ (125-500 μ) met veel zoetwater- en landmollusken en verspoelde kleibrokjes in laagjes, soms ook met detritus, houtstukjes en verspoelde eocene schelpen. Deze laag kan op verschillende diepten voorkomen (uitspoelingen, gullen). Onder deze laag is het zand over een dikte van ca. 40 cm ijzerhoudend (alleen in het oostelijk deel van de put) Op ca. 1,50 m - O.P. een

een duidelijk niveau met grote vorstspalten.

Foto 2 en 3

4. 3,20 - 3,70 m zeer fijn geelbruin, iets polygeen, hoekig kwartszand, stoffig, 70 μ , veel korrels 20-30 μ , veel korrels tot 2,50 μ , bruine laagjes, fijn gegolfd gelaagd, humeus, plantenresten. De grens met de bovenliggende laag is scherp en hier en daar is deze laag dieper ingesneden. Op enkele plaatsen zakvormige inspoelsels tot 150 cm diepte, veroorzaakt door in water ronddraaiende kleibrokken. Deze inspoelsels bestaan uit het zand van laag 3, terwijl aan de basis vaak nog de kleibrokken te vinden zijn.

Foto 4

5. 3,70 - 3,90 m uiterst fijn, grijsbruin, iets polygeen stoffig kwartszand, gegolfd gelaagd, iets humeus
6. 3,90 - 4,00 m veen, donkerbruin, hard, met iets uiterst fijn zand tot 20 μ . Hier en daar nesten grijs uiterst fijn zand. Deze laag is door kryoturbatie sterk gestoord. Foto 4.
7. 4,00 - 5,15 m uiterst fijn, zeer stoffig, lichtgrijs kwartszand, 16 μ , iets polygeen, gegolfd gelaagd, hier en daar grote nesten matig fijn grijs zand 200 μ (125-450 μ), afgerond en iets polygeen.
8. 5,15 - 5,25 m venige klei, bruinachtig, met weinig uiterst fijn iets polygeen kwartszand tot 16 μ . Ook deze laag is door kryoturbatie gestoord.
9. 5,25 - 5,70 m uiterst fijn, zeer stoffig, iets polygeen kwartszand tot 16 μ , lichtgrijs, iets gegolfd gelaagd.
10. 5,70 - 6,10 m uiterst fijn, kleiachtig, stoffig, iets polygeen kwartszand 40 μ (16-80 μ), grijs, hier en daar met enkele zoetwaterschelpjes.
11. 6,10 - 6,60 m sterk humeuze fijnzandige klei, 16 μ , enkele korrels tot 60 μ , spoor glimmer, vast. Hier en daar inspoelsels van uiterst fijn, iets polygeen stoffig kwartszand 40 μ (16-60 μ), met weinig afgeronde korrels tot 350 μ .
12. 6,60 - 7,10 m uiterst fijn, stoffig kwartszand 16-60 μ , grijs, spoor glimmer, humeus, goed geconserveerde plantendelen (veenmos), fijn gelaagd. Overgaande in:

13. 7,10 - 7,40 m donkergrijze klei, met iets zand tot 80 μ , plantendelen en weinig zoetwaterschelpen.
14. 7,40 - 7,90 m klei, sterk fijnzandig tot 30 μ , grijs, spoor zoetwaterschelpen.
15. 7,90 - 8,30 m kleiachtig donkergrijs uiterst fijn zand 50 μ (16-100 μ), enkele korrels tot 450 μ , iets polygeon, weinig zoetwaterschelpen.
16. 8,30 - 8,50 m uiterst fijn zeer stoffig kwartzsand, grijs, 60 μ , (16-80 μ), enkele afgeronde korrels tot 225 μ , iets polygeon.
17. 8,50 - 9,90 m donkergrijze zandige klei (16-80 μ), om de 10 - 15 cm gelaagd met fijn grijs zand 125 μ (20-250 μ), hoekig matig polygeon, iets glimmer, enkele fijne schelprestjes. Dit zand is fijn kris-kras gelaagd en soms gelaagd met fijn geel zand. Op 9,90 m komt plaatselijk een enkele mm dik matig grof geel zandlaagje voor, 250 μ , goed gesorteerd, matig afgerond, iets polygeon.
18. 9,90 - 10,10 m fijnzandige klei en kleiachtig uiterst fijn zand, grijs, 40 μ (16-80 μ), stoffig, iets polygeon.
19. 10,10 - 10,25 m uiterst fijn donkergrijs geelachtig, stoffig, iets polygeon kwartzsand 60 μ (16-150 μ), fijn kris-kras gelaagd
20. 10,25 - 10,55 m fijnzandige klei en kleiachtig uiterst fijn zand, 60 μ (16-150 μ), donkergrijs.
21. 10,55 - 10,85 m Zeer fijn iets polygeon matig afgerond kwartzsand, 80 μ (16-250 μ), spoor zeer fijn schelpgruis, fijn kris-kras gelaagd. Foto 5.
22. 10,85 - 11,40 m uiterst fijn, iets polygeon, stoffig kwartzsand 40 μ (16-80 μ), enkele korrels tot 150 μ , plaatselijk een geelachtig dun zandlensje, waarvan de top roestkleurig is.
23. 11,40 - 11,90 m matig grof, afgerond, matig polygeon, goed gesorteerd kwartzsand 250 μ , donker geelgrijs, fijn kris-kras gelaagd, spoor zeer fijn schelpgruis, hier en daar detritus.
24. 11,90 - 12,00 m plaatselijk grijze klei.
25. 12,00 - 12,15 m matig grof, geelgrijs zand.

26. 12,15 - 12,20 m plaatselijk grijze klei
27. 12,20 - 12,30 m matig grof, donker geelgrijs zand
28. 12,30 - 13,80 m bovenaan matig grof, iets polygeen, goed gesorteerd wit kwartszand 300 μ (200-800 μ), verder naar onder minder goed gesorteerd en met fijn grind. Hier en daar, vooral aan de top grijs zand en grijze kleilenzan, zeer verschillend gelaagd en van ligging, over het algemeen kris-kras gelaagd. Verspreide vuurstenen, verspreid grote nesten met scholpen (*Pisidium*, *Cardium edule*, *Corbicula fluminalis*) en houtstukken. Verspreid grote zoogdierbotten (mammoet) en in de scholpnesten vrij veel botten van kleine zoogdieren. Plaatselijk vrij veel ingespoelde coccone scholpen en nummulieten.

Aan de basis veel vuursteenbrokken, veel grote stenen: nummulietenzandsteen, krijt en mergel, pyrietconcreties. Veel blauwe en zwarte vuursteen, weinig rode vuursteen. Veel houtspaanders en veenbrokken, coccone oesters, detrituslensen, enkele haaietanden. Foto 6 en 7.

Eocoon:

29. 13,80 - 15,00 m hoekig kwartszand, zeer fijn 70 μ (16-100 μ), spoor glimmer, slibhoudend, glauconotisch, groen.
30. 15,00 - 21,50 m harde, groene, brokkelige, gelaagde klei
31. 21,50 - 22,50 m hoekig tot matig afgerond kwartszand, matig fijn 150 μ (16-250 μ), glauconitisch, groen.

De diepte van de bouwput bedraagt 20,11 m - O.P. Tot 22,50 werd geboord. De ondorkanten van de taluds zijn gelegen 1 m-, 8,50 m-, 13,80 m-, en 17,50 m - O.P.

De lagen van 7,00 m tot 3,20 m - O.P. behoren tot de dekzanden van het Weichselien (Tubantien, Würmglaciaal) Over het algemeen matig fijne zanden, met aan de basis een rijke fauna van land- en zoetwatermollusken. De aanwezigheid van verspoelde coccone scholpen wijst op een transport vanuit zuid of zuidwestelijke richting. De scholpjes zijn vaak nog zeer goed herkenbaar (niet afgerold), zodat het scholphoudende eocoon (Wommelien ?) toendertijd niet veraf gelegen moet hebben. Vlak boven deze scholphoudende basis komt op ca. 1,50 m - O.P. een goed zichtbaar niveau

met grote vorstspleten voor. Deze plotselinge koude periode heeft konnelijk voor goed een einde gemaakt aan de ontwikkeling van de land- en zoetwaterfauna: in de later afgezette zanden komen geen schelpjes meer voor, behoudens de eocene verspoelde schelpen.

De afzetting heeft zich in de onderliggende laag ingesneden toen deze nog bevroren was; er zijn op vele plaatsen steile wandjes van blijven staan, en door ronddraaiende kleibrokken werden holten in het bevroren zand uitgeslopen.

De lagen van 3,20 - 12,30 m - O.P. behoren vermoedelijk voor het grootste deel tot het Weichselien. Het is echter niet uitgesloten, dat het onderste grovere deel (8,50 - 12,30 m) een equivalent is van het bovenste deel van het mariene gedeelte van de Afzetting van Vlissingen, welke als het jongste (iets koudere) deel van Eemien wordt beschouwd.

De gehele afzetting is te beschouwen als een dalopvulling van de Vlaamse Vallei, de toenmalige Scheldeloop. Dat deze Vlaamse Vallei een goed klimaat had voor plantengroei, bewijzen de drie veen- en veenachtige lagen (op 3,90 m, 5,15 m, en 6,10 m - O.P.). Deze drie plantenontwikkelingen werden steeds afgebroken door een plotselinge koudere periode. Al deze drie lagen zijn door kryoturbatie gestoord, terwijl het overige sediment minder van de kou te lijden heeft gehad.

Het pakket tussen 3,70 en 7,90 m - O.P. bestaat uit zeer fijne sedimenten waarvan de korrels zeer goed gesorteerd zijn: ondanks de korrelgrootten van vaak kleiner dan 30 μ , is het sediment zelden kleiachtig te noemen. Het lijkt waarschijnlijk dat het grootste deel van het sediment door wind is aangevoerd. De drie veenvormingen wijzen op een sedimentatie op land of in stilstaand water. Dieper dan 7,90 m komen vaak grovere korrels in het zand voor, zodat hier mogelijk een gedeeltelijke aanvoer door water heeft plaatsgehad. De grens is overigens moeilijk aan te wijzen, het gaat min of meer geleidelijk in elkaar over. Tussen 5,70 en 8,30 m komen soms zoetwaterschelpen voor en zijn ook plantenresten aanwezig. Dit gedeelte is waarschijnlijk in zeer ondiep water afgezet, wat echter niet wil zeggen dat dit water ook veel sediment heeft aangevoerd.

De grove zandlaag tussen 12,30 en 13,80 m - O.P. is de bekende horizon met *Corbicula fluminalis*, het typische fossiel voor de afzettingen van de Vlaamse Vallei. Dit onderste grove zand is een equivalent van het mariene deel van de Afzetting van Vlissingen, dus jong Eemien.

Wij moeten aannemen dat het water in de Vlaamse Vallei ter plaatse zoet

was. Het voorkomen van *Cardium edule* en enkele andere mariene vormen wijst op de nabijheid van de kust. De getijbeweging zal het mariene materiaal stroomopwaarts hebben getransporteerd.

De verspoelde veenbrokken wijzen weer op een iets warmere periode met plantengroei, ook de vele stukken hout zijn opvallend. De vele cocene fossielen in deze laag wijzen weer op transport uit het zuiden of zuidwesten. De stroming is sterk geweest: het sediment is grof en bevat vele grote stenen.

Resumerend zijn dus vier warmere perioden aanwezig, afgewisseld door vier koudere tijden.

Tijdens een koudere periode zijn afgezet de volgende lagen: van 7,00 tot 1,00 m - O.P., van 3,20 tot 3,90 m - O.P., van 4,00 tot 5,15 m - OP, en van 5,25 tot 5,70 m - O.P. Tijdens een warmere periode zijn afgezet de volgende lagen: van 1,00 tot 3,20 m - O.P., van 3,90 tot 4,00 m - OP, van 5,15 tot 5,25 m - O.P., en van 5,70 tot 13,80 m - O.P.

Het coceen in de bouwput behoort tot de jongste afzettingen hiervan: het bovenste deel van het Asschion, de Zanden van Asse, met een kleilaag. In het Vlaamse gebied worden wel meer kleilagen in de Zanden van Asse aangetroffen.

Foto 1 PROFIEL ZEIZATE
plus 7,50 m tot -1,00 m
O.P.



Foto 2 PROFIEL ZEL-
ZATE. -1,00 m tot
- 3,00 m O.P.

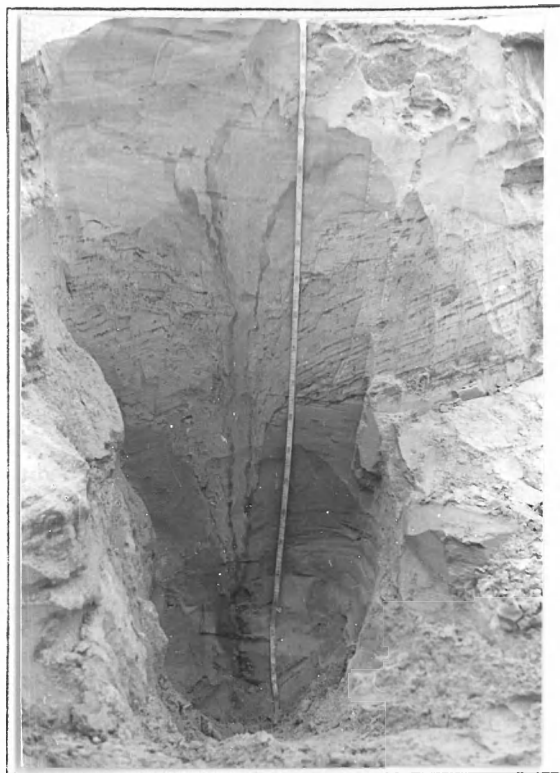


Foto 3 PROFIEL
ZELZATE. ca 2,00
m tot 2,80 m OP



Foto 4 PROFIEL
ZELZATE. ca 3,20
m tot 3,90 m OP
(vertekend)



Foto 5 PROFIEL ZELZATE
- 10,55 m tot - 10,75 m
O.P.



Foto 6 PROFIEL ZELZATE
-12,50 m tot -13,50 m O.P.

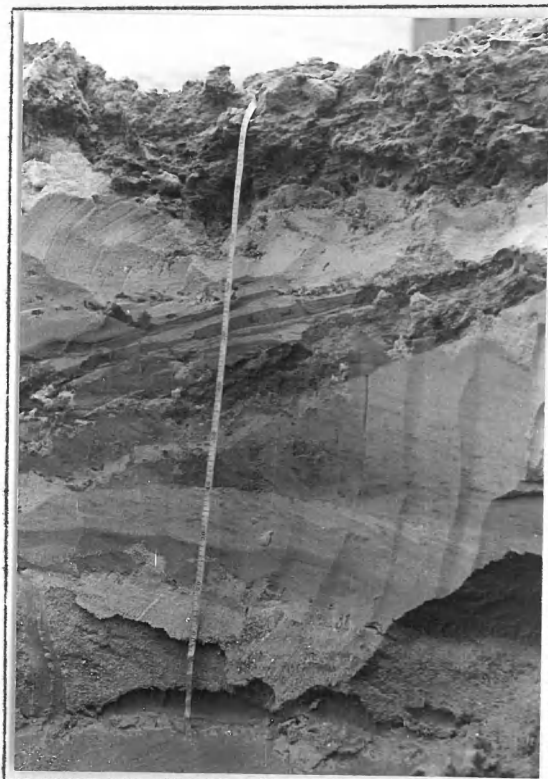


Foto 7 PROFIEL ZELZATE
-12,50 tot -13,50 m OP



TUNNELPUT ZELZATE -- ENIGE ZADEN.

door R. Gout.

In het Weichselien van 2,10 - 2,60 m - O.P. werden vier soorten planten gevonden. Eén daarvan is vermoedelijk van de berk (*Betula*), waarvan veel zaden in de laag voorkomen. Een ander zaad is vermoedelijk van de brem (*Cytisus*), die veel minder werd gevonden. De twee andere soorten konden tot nu toe nog niet worden gedetermineerd.

Op 7,40 m - O.P. werden veel overblijfselen van veenmos (*Sphagnum*) aangetroffen.

Aan de basis van de grove zandlaag (basis Vlaamse Vallei), van 13,60 tot 13,80 m - O.P. werden veertien soorten zaden en andere plantenresten verzameld. Een aantal soorten kon worden gedetermineerd. Het zijn:

<u>Pinus</u>	den
? <u>Betula</u>	berk (veel)
<u>Alnus</u>	ols
<u>Corylus avellana</u>	hazelaar
<u>Quercus robur</u>	zomereik
? <u>Cytisus</u>	brem (veel)
<u>Sphagnum</u>	veenmos

Tevens werden in deze laag veel stukken hout van loof- en naaldbomen gevonden, waarvan een belangrijk deel door vuur is aangetast.

MOLLUSCA UIT DE PLEISTOCENE ONTSLUITING TE ZELZATE,

door

A.W. Janssen

Natuurhistorisch Museum, Rotterdam.

I. Inleiding.

Tijdens een drietal excursies (de laatste in oktober 1964) ben ik in staat geweest een ruime hoeveelheid kwartaire mollusken te verzamelen uit de tijdelijke bouwput voor de verkeerstunnel onder het Kanaal van Gent naar Terneuzen, te Zelzate (België.)

Voor de stratigrafie van deze ontsluiting verwijs ik naar het artikel van VAN DEN BOSCH (p. 16 o.v.). De hier besproken mollusken werden verzameld in een tweetal niveau's, respectievelijk behorend tot het Weichselien en het Eemien. Van het Weichselien werd bemonsterd de laag van 2 - 2,80 m - O.P. Van het Eemien (Afzetting van Vlissingen) werd be-

monsterd de laag van 13 tot 13,80 m - O.P.. Voor de lithologie van deze niveau's zie men het artikel van Van den Bosch en de foto's 3, 6 en 7.

Al het hier genoemde materiaal is opgenomen in de collecties van het Natuurhistorisch Museum te Rotterdam. De collectienummers worden bij de systematische bespreking steeds vermeld.

Zeer veel dank ben ik verschuldigd aan Dr. C. O. van Regteren Altena te Leiden voor zijn hulp bij vele determinaties, en aan Mr. J.G.J. Kuiper te Parijs voor het determineren van de Sphaeriidae en het verstrekken van gegevens over de milieu's. Tevens wil ik hier mijn dank uitspreken aan de directie en het personeel van de Tijdelijke Vereniging De Meijer - Saterco N.V. te Zelzate, voor de medewerking die wij tijdens het onderzoek mochten ontvangen. Het was vooral de heer Van Hoeve te St. Gillis-Waas, die ons aan veel gegevens heeft geholpen.

Helaas konden niet alle soorten worden afgebeeld in verband met ruimtegebrek. Voor de niet afgebeelde soorten zal ik steeds verwijzen naar goede afbeeldingen in de litteratuur. De tekeningen werden vervaardigd met behulp van een Leitz binoculair met tekenspiegel. De heer F.C.J. Fischer te Rotterdam moet ik bedanken voor het uitlenen van de tekenspiegel.

II. Systematische bespreking van de aangetroffen soorten.

1. Theodoxus fluviatilis (Linné 1758) - figuur 1 a-b, p. 34

Van deze soort werd één exemplaar aangetroffen in de Afz. van Vlissingen. De schelp is sterk afgerold, maar vertoont bij de mondopening nog een restant van het kleurpatroon. De soort leeft in stromend of bewogen water, vooral rivieren, beken en grote meren. (Meerdere exemplaren bekend uit andere collecties !). Coll. 4560 - 1 ex.

2. Valvata pulchella Studer 1820

Syn.: *Valvata macrostoma* Steenbuch 1847

Afb. zie Ehrmann, 1956, p. 207, fig. 127.

Zes exemplaren aangetroffen in het Weichselien. Vaak moeilijk te onderscheiden van andere jonge *Valvata*'s. De soort is in het algemeen typisch voor grote rivieren. Coll. 4578 - 6 ex.

3. Valvata piscinalis (Müller 1774) - figuur 2 (pisc.) en 3 (alp.) p. 34

Slechts één exemplaar van de forma *piscinalis* s.s. werd verzameld in het Weichselien. Iets algemener is deze vorm in de Afzetting van Vlissingen, waar dertien exemplaren werden aangetroffen. In dit laatste niveau werden bovendien vele exemplaren gevonden van een lagere vorm, die veel overeenkomst vertoont met de forma *alpestris* (Küster 1852), en daar wellicht mee identiek is. *Valvata piscinalis alpestris* komt in de recente fauna voor in enkele gebergten (Alpen, Pyreneeën) en in het boreale district. Coll. 4579 - 1 ex., coll. 4547 - 13 ex., coll. 4546 - veel ex.

4. Littorina saxatilis (Olivier 1792)

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1933, p. 66, fig. 30.

Eén exemplaar van de ruwe alikruik werd aangetroffen in de Afzetting van

Vlissingen. In de recente fauna komt *saxatilis* voor in het mariene littoraal. Coll. 4566 - 1 ex.

5. Bithynia tentaculata (Linné 1758) - figuur 4 a-b, (operculum), p. 34

Voor afb. van de schelp zie Van Benthem Jutting, 1933, p. 87, fig. 51.

Van deze soort werd één exemplaar aangetroffen in het Weichselien, dat helaas later gebroken is. In de Afz. van Vlissingen werden vrij veel opercula aangetroffen, maar geen schelpjes. Kennelijk is de slijtage zo groot geweest (grof zand, veel stenen!), dat geen enkele schelp dit heeft kunnen doorstaan. In de recente fauna komt de soort voor in stilstaand en zwak stromend water. Coll. 4529 - 1 fragm., coll. 4559 - 39 operc.

6. Bittium reticulatum (Da Costa 1778)

Voor afbeelding zie Spaik, 1958, p. 13, fig. 1A.

Een sterk versleten juv. exemplaar werd gevonden in de Afz. van Vlissingen. Dit exemplaar is waarschijnlijk afkomstig uit de fauna van het warme Eemien, dat een iets kleinere verspreiding had dan het koudere, jonge Eemien. Het exemplaar moet dan verspoeld zijn. Coll. 4565 - 1 ex. juv.

7. Nassarius reticulatus (Linné 1758)

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1933, p. 142, fig. 104.

Eén fragment aangetroffen in de Afz. van Vlissingen. Het betreft een soort die uitsluitend in marien milieu leeft. Coll. 4573 - 1 fragm.

8. ? Aplexa hypnerum (Linné 1758) - figuur 15, p. 37

Met enige twijfel breng ik een viertal zeer juveniele exemplaren uit het Weichselien tot deze soort. Het was me niet mogelijk de soort definitief vast te stellen bij gebrek aan zeer juv. vergelijkingsmateriaal van *Aplexa*. De schelpjes zijn echter veel te slank voor beide recente *Physa* soorten, zodat als enig alternatief voorlopig deze determinatie de beste schijnt. Coll. 4527 - 4 ex. zeer juv.

9. Lymnaea stagnalis (Linné 1758) - figuur 11, p. 36

Afb. volw. ex. zie Van Benthem Jutting, 1933, p. 193, fig. 158.

Een tweetal zeer juveniele exemplaren uit het Weichselien. Door Van Regteren Altena en Kuiper (1945, p. 160, fig. 1 c-d.) worden dergelijke exemplaren afgebeeld uit de Velsener ontsluiting. Zij rekenen hun exemplaren tot een dwergvorm en inderdaad zijn duidelijke verschillen zichtbaar tussen de schelpjes uit Zelzate en Velsen. Mijn exemplaren zijn duidelijk slanker, waardoor de suture meer scheef komt te staan t.o.v. de longteas. Bij vergelijking kwamen ze goed overeen met de topwindingen van typische, recente exemplaren van *stagnalis*. Coll. 4535 - 2 ex. juv.

10. Galba truncatula (Müller 1774) - figuur 13, p. 36

Het leverbotslakje werd alleen aangetroffen in het Weichselien en wel in groot aantal. De exemplaren wijken niet noemenswaardig af van vergeleken recente exemplaren. Coll. 4536 - 42 ex.

11. Galba palustris (Müller 1774) - figuur 12, p. 36

In vrij groot aantal aanwezig in het Weichselien, meest kleine exemplaren. In de Afzetting van Vlissingen werden enkele, meest defecte exemplaren gevonden. Deze soort is soms moeilijk van de vorige te onderscheiden! Coll. 4534 - 19 ex., coll. 4558 - 7 ex. def.

12. Lymnaeidae spec. - figuur 14, p. 37

In het Weichselien werd een drietal exemplaren gevonden van een *Lymnaea*-achtige soort, die tot op heden niet kon worden gedetermineerd. Het zijn bolle, opgeblazen schelpjes met een zeer grote laatste omgang. De moge-

lijkheid bestaat dat het afwijkende juveniele exemplaren zijn van *Radix peregra* (Müller 1774). Hun habitus is echter dermate afwijkend dat ik zonder meer materiaal niet tot deze soort kan besluiten. Coll. 4543 - 3 ex.

13. Planorbis planorbis (Linné 1758) - figuur 9 a-b, p. 36

De soort is in het Weichselien duidelijk algemener en ook beter geconserveerd dan in het jong Eemien. Alle exemplaren tonen een duidelijke kiel "onder" langs de winding. Geen der exemplaren wijkt duidelijk af van de recente vorm. Coll. 4577 - 8 ex., 1 fragm., coll. 4548 - 1 ex. def.

14. Anisus leucostomus (Millet 1813) - figuur 8, p. 35

In het Weichselien is deze soort algemeen tot zeer algemeen, vooral juveniele exemplaren komen veel voor. In de Afzetting van Vlissingen slechts twee juveniele exemplaren verzameld. Coll. 4575 - veel ex., coll. 4552 - 2 ex. juv.

15. Anisus vortex (Linné 1758) - figuur 7 a-b, p. 35

Slechts één beschadigd exemplaar van deze soort werd gevonden in het Weichselien. Dit exemplaar wijkt niet af van vergeleken recente exemplaren. Coll. 4528 - 1 ex. def.

16. Gyraulus acronicus (Férussac 1807) - figuur 10 a-b, p. 36

In het Weichselien algemeen tot zeer algemeen. In de Afzetting van Vlissingen slechts twee juv. exemplaren aangetroffen. In de recente fauna van België en Nederland komt deze soort niet meer voor. Coll. 4537 - veel ex., coll. 4554 - 2 ex. juv.

17. Armiger crista (Linné 1758) - figuur 5 a-c (naut.) en 6 (crist.), p. 35

Deze soort komt alleen voor in het Weichselien. De forma nautileus (L.) is algemener dan de forma cristata (Drap.). De laatste vorm onderscheidt zich van de eerste door het bezit van zwakke radiale ribjes, die op de periphorie iets uitsteken. Coll. 4530 - 17 ex., 4531 6 ex.

18. Columella columella (Martens 1830) - figuur 20, p. 37

Dit slakje is algemeen in het Weichselien, maar ontbreekt in de Afzetting van Vlissingen. De schelpjes zijn oranjebruin van kleur. In de recente fauna heeft zij een alpiene en boreale verspreiding. Vroeger werd de soort beschouwd als een subspecies van *C. odentula* (Draparnaud 1805), tegenwoordig wordt zij gewoonlijk als zelfstandige soort opgevat. Coll. 4533 - ong. 90 ex. (waarvan veel defect).

19. Vertigo (Vertigo) parcedentata (Braun 1847) - figuur 21, p. 37

Deze voornamelijk uit het kwartair bekende soort is algemeen in het Weichselien van Zelzate, er werden slechts enkele exemplaren gevonden in de Afz. van Vlissingen. Deze laatste zijn meer fragmentair en vermoedelijk over enige afstand getransporteerd. De schelpjes uit het Weichselien zijn lichtoranje van kleur. Zij dragen geen tanden in de mondopening; een enkel exemplaar is wat grover gestreept volgens de groeilijnen. Coll. 4532 - veel ex., coll. 4553 - 4 ex., 1 fragm.

20. Pupilla muscorum (Linné 1758) - figuur 19, p. 37

In het Weichselien van Zelzate is deze soort zeer algemeen. Ook in het Eemien is zij niet zeer zeldzaam, maar daar altijd meer fragmentair en ook lichter, soms iets blauw van kleur. De exemplaren verschillen niet duidelijk van recent vergelijkingsmateriaal. Coll. 4526 - veel ex., coll. 4557 - 5 ex., vrij veel fragm.

21. Vallonia pulchella (O.F.Müller 1774)

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1933, p. 214, fig. 176.

Zowel in het Weichselien als in het Eemien schaars vertegenwoordigd. Determineren van Vallonia's is een moeilijke zaak. De schelpjes zijn wat grover gestreept dan de vergeleken recente exemplaren, vooral in de havelstreek. Hierdoor gaan zij wat lijken op *V. enniensis* Gredler 1856. Coll. 4540 - 3 ex., coll. 4561 - 2 ex.

22. Succinea (? Succinea) spec.

Tussen het massale Succinea materiaal van beide horizons werden exemplaren aangetroffen die bepaald niet aansluiten bij een der volgende soorten. Zij komendoor hun opgeblazen vorm het dichtst bij Succinea (S.) putris (Linné 1758). Zij wijken echter iets af van vergeleken recente exemplaren, zodat determinatie moet worden overgelaten aan een specialist.

Coll. 4542 - 7 ex., coll. 4550 - 6 ex., meest dof.

23. Succinea (Succinella) oblonga Draparnaud 1801 - figuur 16, p. 37

In het Weichselien is deze soort zeer algemeen. Zij behoren tot de typische vorm van deze soort. In de Afzetting van Vlissingen komt de soort iets minder, maar toch nog algemeen voor. Deze exemplaren zijn gemiddeld wat slanker en werden daarom tot de forma elongata (Sandb.) gebracht. Coll. 4539 - veel ex., coll. 4549 - veel ex.

24. Succinea (Hydrotropa) elegans Risso 1826.

Het voorkomen van deze soort in beide lagen is ongeveer als bij oblonga (zie boven). Beide monsters behoren tot de forma schumacheri Andreae. Voor verschillen, nomenclatorische opmerkingen en afbeeldingen zie Van Regteren Altena en Kuiper (1945, p. 164, fig. 1 g-j) en Van Regteren Altena (1957, p. 124, fig. 1-21). Coll. 4538 - zeer veel ex., coll. 4551 - veel ex.

25. ?Deroceras (Agriolimax) spec. - figuur 18, p. 37

In het Weichselien werden twee rudimentaire schelpjes gevonden van een naaktslak, welke helaas door gebrek aan vergelijkingsmateriaal niet verder konden worden gedetermineerd. Coll. 4541 - 2 ex.

26. Trichia (Trichia) hispida (Linné 1758) - figuur 17, p. 37

T. hispida werd alleen gevonden in het Weichselien en wel voornamelijk juveniele exemplaren. Zij komen goed overeen met vergeleken recente exemplaren. Coll. 4576 - veel ex., meest juv.

27. Nucula spec.

In de Afzetting van Vlissingen werd één fragment aangetroffen van een Nucula soort. Het behoort in de nucleusgroep, omdat het een radiale sculptuur bezit en een gecrenuleerde onderrand. De soort is echter bij dergelijke fragmenten nooit met zekerheid vast te stellen. Coll. 4564 - 1 fragm.

28. Mytilus edulis Linné 1758.

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 53, fig. 12.

Enkele fragmenten, onmiskenbaar van deze soort, werden verzameld in de Afzetting van Vlissingen. Deze soort is typisch littoraal en komt evenals de vorige in volmarien milieu voor. De fragmenten zijn gezien de conservatietoestand kennelijk over enige afstand verplaatst. Coll. 4574 10 fr.

29. Corbicula fluminalis (O.F.Müller 1774)

Van deze belangrijke soort zijn in de literatuur weinig afbeeldingen te vinden. Van Benthem Jutting, 1943, p. 199, fig. 73, beeldt de buitenzijde af, maar niet het slot. Een goede afbeelding hiervan kan men vinden in: British Museum (Natural History) p. 112, plaat 42, fig. 8 en 9. Bij deze afbeelding is echter de buitenzijde onjuist weergegeven.

De soort is in onze omgeving min of meer typisch te noemen voor de jong

Bemien afzettingen in de Vlaamse Vallei. Ook in de overwegend mariene fase daarvan komt zij voor. In het Bemien van Zelzate is de soort niet zeldzaam. De exemplaren zijn over het algemeen niet zeer goed geconserveerd, maar min of meer aangetast en versleten, vermoedelijk door transport. Echter is ook het feit dat de grofzandige Bemienlaag sterk watervoerend is weinig bevorderlijk voor een goede conservatie van mollusken. Coll. 4555 - 22 kleppen.

30. Sphaerium (Cyrenastrum) solidum (Normand 1844)

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 191, fig. 70.

In het Weichselien van Zelzate is deze soort zeldzaam, maar in de Afzetting van Vlissingen daarentegen zeer algemeen. In het algemeen is zij typisch voor grote rivieren, in kleinere wateren komt zij zeldzaam voor. Coll. 4525 - 2 kleppen (1 def.), coll. 4545 - veel kleppen.

31. Sphaerium (Sphaerium) corneum (Linné 1758)

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 192, fig. 71.

Alleen in het Weichselien werd deze soort aangetroffen en wel vrij zeldzaam. De exemplaren zijn goed geconserveerd en vaak nog voorzien van het periostracum. Deze soort komt gewoonlijk in stilstaand water voor. Coll. 4524 - 4 kleppen.

32. Pisidium amnicum (O.F.Müller 1774)

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 153/4, fig. 39 en 40.

Deze Pisidium is door zijn grootte, vorm en oppervlaktesculptuur met geen andere soort te verwarren. In het Weichselien is zij zeldzaam; in de Afz. van Vlissingen is zij echter zeer algemeen. De soort komt het meest voor in stromend water. Coll. 4516 - 6 kleppen, coll. 4544 - zeer veel kleppen.

33. Pisidium henslowianum (Sheppard 1823)

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 157/8, fig. 41 en 42.

Deze soort werd alleen in het Weichselien gevonden, en wel vrij algemeen. Zij leeft in stilstaand en zwak stromend water. Niet in kleine wateren. Vaak met resten van het periostracum op de buitenzijde. Coll. 4513 - 19 kleppen.

34. Pisidium supinum A. Schmidt 1850

Voor afbeelding zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 159/60, fig. 45/46

In het Weichselien worden drie klepjes van deze soort gevonden. Zij vertonen veel overeenkomst met de vorm welke tegenwoordig leeft in Brabantse beken. De verschillen met de typische vorm zijn o.a. de dunschaligheid, en het kleine appendiculum. In de Afzetting van Vlissingen is de soort algemeen. De meeste exemplaren van dit niveau behoren tot de forma inappendiculata Baudouin 1857. Pisidium supinum komt gewoonlijk in stromend of bewogen water voor. Coll. 4521 - 3 kleppen, coll. 4562 - veel kleppen.

35. Pisidium milium Held 1836.

Voor afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 161/2, fig. 45 en 46.

De typische vorm van deze soort kan met geen andere verwisseld worden. Zij is min of meer trapeziumvormig en lijkt inderdaad wel wat op een kleine Arca, zoals Van Benthem Jutting opgeeft. Alleen in het Weichselien aangetroffen, soms nog met resten van de opperhuid. Recent in stilstaand water. Coll. 4517 - 5 kleppen.

36. Pisidium subtruncatum Malm 1855

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 170/1, fig. 54/5.

Niet zeldzaam in het Weichselien, vaak nog voorzien van de opperhuid. Recent voorkomend in stilstaand water, zelden in stroming. Coll. 4520 27 kl.

37. Pisidium nitidum Jenyns 1832.

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 164/5, fig. 47 en 48.

Zeldzaam in het Weichselien. Gewoonlijk is het periostracum meer of minder goed bewaard. Recent voorkomend in stilstaand water. Coll. 4515 - 3 kleppen.

38. Pisidium lilljeborgi Clessin 1886.

Afb. zie Van Regteren Altena en Kuiper, 1945, p. 170, fig. 3 c-g.

Niet zeer zeldzaam in het Weichselien. De recente verspreiding van deze soort ligt voornamelijk in noordelijke en alpiene streken. Het is een typische "koude" soort. Zij leeft voornamelijk in meren. Coll. 4522 - 18 kl.

39. Pisidium obtusale (Lamarck 1818)

Alle aangetroffen exemplaren behoren tot de subspecies lapponicum (Clessin), die zich onderscheidt door z'n kleinere afmetingen en bolle opgeblazen vorm. Voor afbeelding van de ondersoort zie Van Regteren Altena en Kuiper, 1945, p. 175, fig. 5 f-k). De meeste exemplaren dragen nog een restant van de operhuid. De ondersoort komt recent voor in het hoge noorden (Lapland !), zodat deze ook als een koude element kan worden aangemerkt. Coll. 4519 - 42 kleppen (meerdere doosjes uiteengevallen)

40. Pisidium casertanum (Poli 1791)

Syn.: Pisidium cinereum Alder 1837

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 173/4, fig. 56 en 57.

Deze soort komt in beide afzettingen algemeen voor; vooral in de Afz. van Vlissingen. Recent algemeen in stilstaand en stromend water. Coll. 4518 - ca. 60 kleppen, coll. 4563 - veel kleppen.

41. Pisidium hibernicum Westerlund 1894

Afb. Zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 168/9, fig. 52 en 53.

Vrij zeldzaam aangetroffen in het Weichselien. Ook deze soort mag als koude-element gelden. Coll. 4523 - 8 kleppen.

42. Pisidium vincentianum Woodward 1913

Syn.: Pisidium stewarti Pr.

Afb. zie Van Regteren Altena & Kuiper, 1945, p. 173, fig. 4 a-f.

Fraai materiaal van deze soort werd gevonden in het Weichselien. De soort is uit onze omgeving uitsluitend fossiel bekend. De fossiele en recente verspreiding van deze soort wordt uitgebreid behandeld door Van Regteren Altena (1957, p. 131, fig. 2). Voor zover ik heb kunnen nagaan is dit de tweede vermelding uit België. De enige andere bekende vindplaats is Soignies, dat tevens type-localiteit is. Ook deze soort kan als typisch koude-element worden opgevat. Coll. 4514 - 10 kleppen (15 verzameld)

43. Cardium edule edule Linné 1758

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 234, fig. 89

Deze soort is algemeen in het Eemien, waar vooral veel fragmenten werden aangetroffen. Voor zover hieraan te zien zijn de exemplaren vrij dunschallig en soms iets schever dan typische schelpen. Zij wijken echter niet voldoende af om ze bij een der bekende variëteiten te brengen. Coll. 4571 - enkele kleppen, veel fragmenten.

44. Venerupis aurea senescens (Cocconi 1873)

Afb. zie Spink, 1958, p. 13, fig. 1B.

Twee fragmenten werden gevonden in de Afzetting van Vlissingen. Zij zijn sterk versleten en konden door vergelijking van het slot worden gedetermineerd. De soort is alleen fossiel bekend en o.a. algemeen in het warme Eemien. Coll. 4572 - 2 fragmenten

45. Scrobicularia plana (Da Costa 1778)

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 313, fig. 112

Vrij veel fragmenten werden van deze soort gevonden in het jong Eemien. Zij zijn duidelijk te herkennen aan het slot. Recent komen ze vaak in wad-achtige milieu's voor. Coll. 4567 - 16 fragmenten

46. Abra alba (W. Wood 1802)

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 317, fig. 113

In de Afzetting van Vlissingen werd één slotfragment gevonden. Recent leven zij o.a. in de zee-gaten en zeldzaam op de wadden. Coll. 4569 - 1 fragment.

47. Macoma balthica (Linné 1758)

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 326, fig. 118.

Eén defect exemplaar aangetroffen in de Afz. van Vlissingen. Zij is recent zeer algemeen in de zeegaten en op de wadden. Coll. 4570 - 1 klep.

48. Corbula (Varicorbula) gibba (Olivier 1792)

Afb. zie Van Benthem Jutting, 1943, p. 159, fig. 130 (mala)

Twee versleten klepjes werden gevonden in de Afz. van Vlissingen. Deze soort heeft een grote verticale verspreiding en kwam o.a. nog algemeen voor in het warme Eemien. Coll. 4568 - 2 kleppen def.

III. De Afzetting van Vlissingen.

In de Afzetting van Vlissingen, niveau van 13 tot 13,80 m - O.P., werden door mij dertig soorten mollusken aangetroffen (excl. de verspoelde eocene fauna !). Hiervan zijn er elf marien, zes zijn landslakken en dertien zijn zoetwatermollusken. Van de laatste categorie zijn er vier typisch voor stromend of bewogen water, n.l. Theodoxus fluviatilis, Corbicula fluminalis, Sphaerium solidum, en Pisidium amnicum. Hiervan zijn er drie algemeen tot zeer algemeen.

Voor stilstaand water zijn karakteristiek Planorbis planorbis en Anisus leucostomus. Beide soorten zijn zeldzaam.

Resumerend, en met in acht neming van de geologische beschrijving (zie Van den Bosch, in dit nummer) meen ik te kunnen aannemen, dat deze laag werd afgezet door een grote rivier of stroom. De aangetroffen mollusken-schalen zijn grotendeels verplaatst over meer of minder grote afstand. De aanwezigheid van landslakken is in een fluviatiele afzetting normaal. Het voorkomen van verspoelde eocene fossielen (zie verder) maakt een stroom-richting vanuit het zuiden waarschijnlijk. Het algemeen voorkomen van mariene mollusken tenslotte doet aannemen dat de mond van de stroom niet ver

af lag, waardoor de mariene schelpen b.v. door de getijdenwerking naar binnen konden komen. Een aantal van deze soorten heeft misschien in de riviermond geleefd. Enkele van de mariene soorten zijn misschien verspoeld vanuit het warme Eemien, b.v. Bittium reticulatum, Venerupis aurea senescens en Corbula gibba. Over het toenmalige klimaat valt weinig positiefs te zeggen; wellicht was het iets kouder dan het tegenwoordige.

IV. Het Weichselien.

Hoewel uit de geologische beschrijving blijkt dat ook deze laag (d.w.z. de laag van 2 tot 2,80 m - O.P.) door stromend water is afgezet (kris-kras gelaagdheid!), moet worden aangenomen dat de mollusken niet over grote afstand zijn verspoeld. Vele exemplaren, vooral de Sphaeriidae, bezitten nog delen van het periostracum, en er werden ook vrij veel doosjes van de tweekleppigen aangetroffen. Deze zijn bij de bewerkingen (spoelen, zeven, e.d.) alle uiteen gevallen. In totaal werden aangetroffen 35 soorten mollusken, waarvan 9 landslakken en 26 zoetwatermollusken. Van deze laatste is er slechts één typerend voor stromend water, n.l. Valvata pulchella. Twaalf soorten komen niet in bewogen water voor, de overige vertonen een duidelijke voorkeur voor stilstaand water. Wat betreft het milieu kan men aannemen dat het merendeel der soorten heeft geleefd in een meer- of plasachtig gebied met stilstaand, zoet water. Er schijnt echter ook materiaal uit andere milieu's te zijn gedeponiseerd, te oordelen althans a an het voorkomen van Valvata pulchella en de boekvorm van Pisidium supinum. Het klimaat was wezenlijk kouder dan tegenwoordig, hetgeen valt te concluderen uit het voorkomen van een zestal koude-elementen, n.l. Columella columella, Vertigo parcedentata, Pisidium lilljeborgi, P. obtusale lapponicum, P. hibernicum en P. vincentianum. Wellicht kan men hierbij ook nog Succinea elegans schumacheri tellen. Bovendien zijn aan vele exemplaren, vooral Sphaeriidae en Planorbidae, duidelijke stagnaties in de groei waar te nemen, hetgeen wijst op zeer strenge winters. Een dergelijk klimaat wijst op een interglaciale afzetting, met het landijs op vrij grote afstand. Hoewel het klimaat dus koud was (redelijke zomers, koude winters) moet de afzetting toch hebben plaatsgehad in een relatief warme periode, een interglaciaal.

V. Eocene fossielen

De verspoelde eocene fauna werd niet nader bewerkt. De exemplaren zijn in het Weichselien beter geconserveerd dan in het Eemien. Aan de basis van het kwartair (13,80 m - OP) komen veel voor: Ostrea spec., Cardita planicostata, nummulieten(zandsteen) e.d. Het Asschien bevatte geen fossielen.

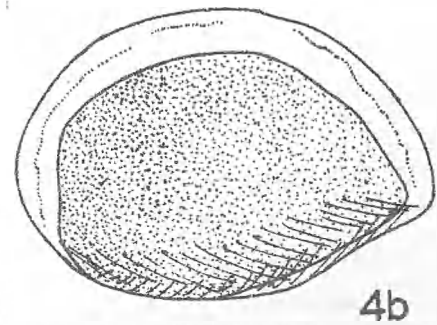
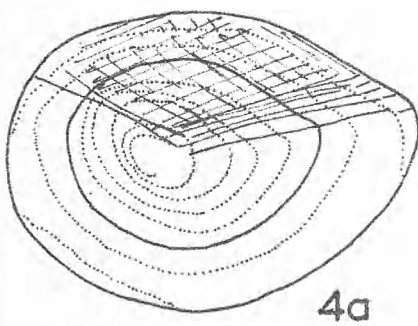
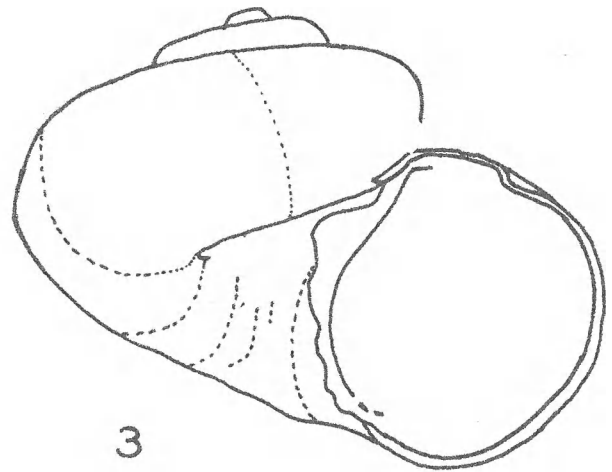
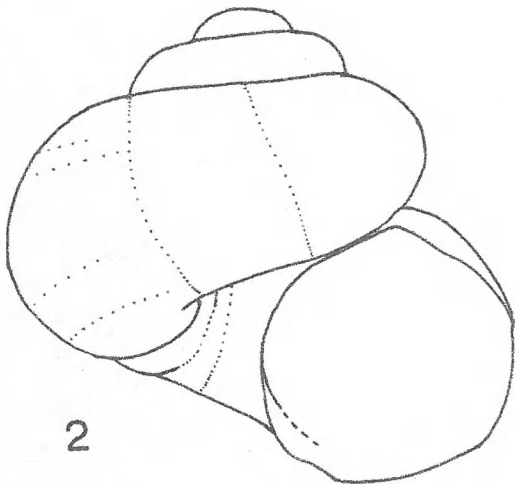
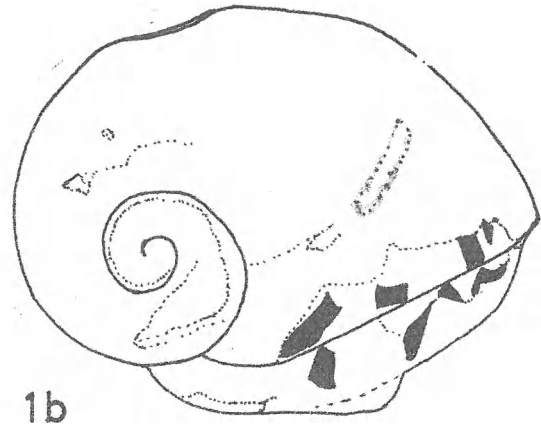
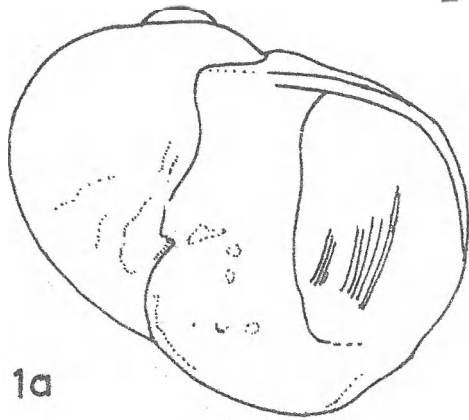
VI. Geraadpleegde en aangehaalde literatuur.

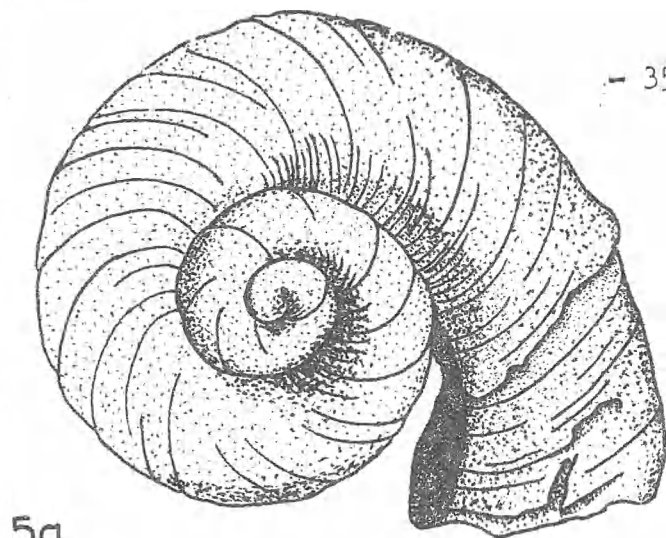
- 1931 J. Thiele, Handbuch der systematischen Weichtierkunde, Band I & II.
1933 W.S.S. van Benthem Jutting, Mollusca. Fauna van Nederland, deel 7.
1937 C.O. van Regteren Altena, Bijdrage tot de kennis der fossiele, sub-fossiele en recente mollusken, die op de Nederlandsche stranden aanspoelen, en hunner verspreiding.
1943 W.S.S. van Benthem Jutting, Mollusca. Fauna van Nederland, deel 12.
1945 C.O. van Regteren Altena en J.G.J. Kuiper, Plistocene land- en zoetwatermollusken uit den ondergrond van Velzen. Zool. Med. XXV, p. 145 - 199.
1947 J.G.J. Kuiper, Bijdrage tot de kennis der zoetwaterweekdieren van het natuurmonument Naardermeer. Basteria, vol. 11, no. 1, 2 en 3, pp. 2-53.
1956 P. Ehrmann, Mollusca. Tierwelt Mitteleuropas, Bd II, Lief. I.
1957 C.O. van Regteren Altena, Pleistocene Mollusca. In: The excavation at Velsen. Verh. Kon. Ned. Geol. Mijnbouw. Gen., Geol. serie, deel XVII, pp. 121-138.
1958 G. Späink, De Nederlandse eemlagen I. Wetenschappelijke Mededelingen der K.N.N.V. no. 29.
1959 British Museum (Natural History), British Cenozoic Fossils (Tertiary and Quaternary).
1962 Dr. A. Zilch en Dr. S.G.H. Jaekel, Mollusca. Tierwelt Mitteleuropas, Bd. II, Lief. I Ergänzung

- - - - -

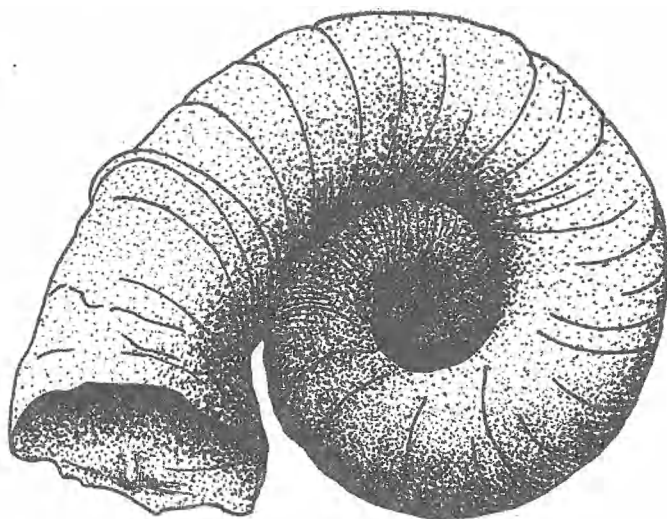
VERKLARING DER AFBEELDINGEN.

- fig. 1 a-b : Theodoxus fluviatilis (L.) - JONG EEMIEN
2 : Valvata piscinalis piscinalis (Müll.) - WEICHSELIEN
3 : Valvata piscinalis alpestris (Küster) - JONG EEMIEN
4 a-b : operculum van Bithynia tentaculata (L.), a buitenzijde, b = binnenzijde - JONG EEMIEN
5 : Armiger crista (L.) forma nautilus (Linné) - WEICHSELIEN
6 : idem, forma cristata (Drap.) - WEICHSELIEN
7 a-b : Anisus vortex (L.) - WEICHSELIEN
8 : Anisus leucostomus (Müll.) - WEICHSELIEN
9 a-b : Planorbis planorbis (L.) - WEICHSELIEN (juv.)
10 a-b : Gyraulus acronicus (Fér.) - WEICHSELIEN
11 : Lymnaea stagnalis (L.) - WEICHSELIEN (zeer juv.)
12 : Galba palustris (Müll.) - WEICHSELIEN
13 : Galba truncatula (Müll.) - WEICHSELIEN
14 : Lymnaeidae spec. - WEICHSELIEN
15 : ? Aplexa hypnorum (L.) - WEICHSELIEN
16 : Succinea oblonga Drap. - WEICHSELIEN
17 : Trichia hispida (L.) - WEICHSELIEN
18 : ? Deroceras (Agriolimax) spec. - WEICHSELIEN
19 : Pupilla muscorum (L.) - WEICHSELIEN
20 : Columella columella (Martens) - WEICHSELIEN
21 : Vertigo parcedentata (Braun) - WEICHSELIEN

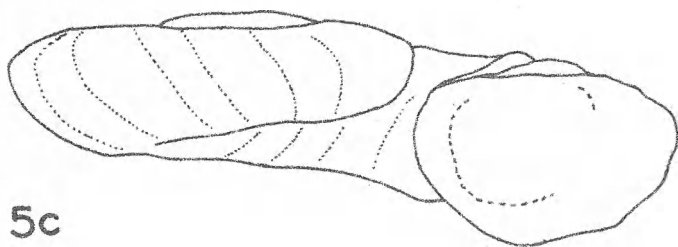




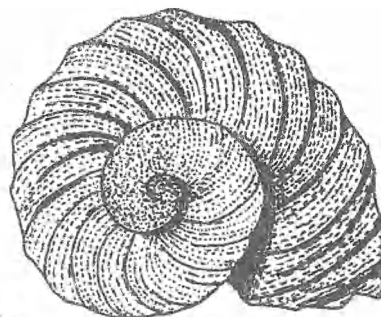
5a



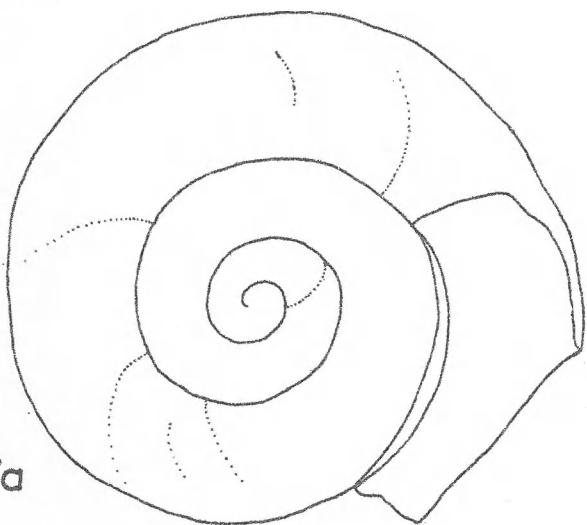
5b



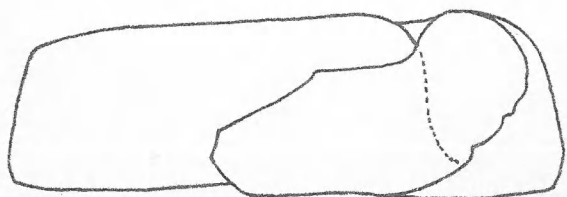
5c



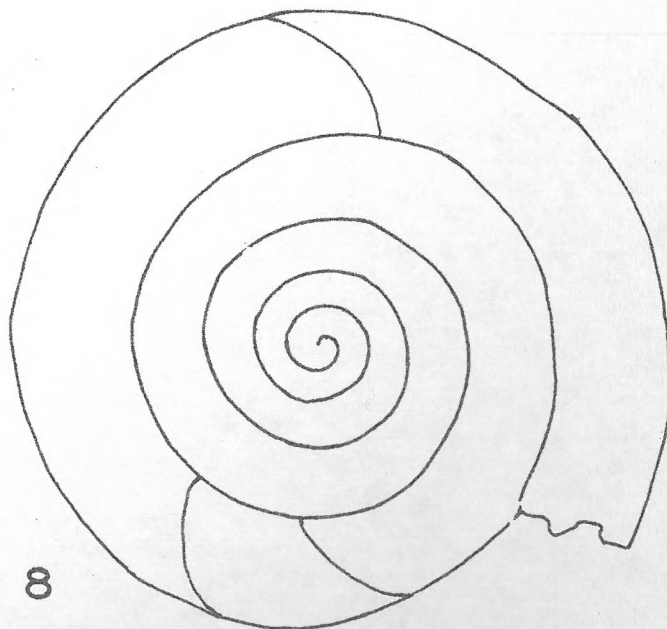
6



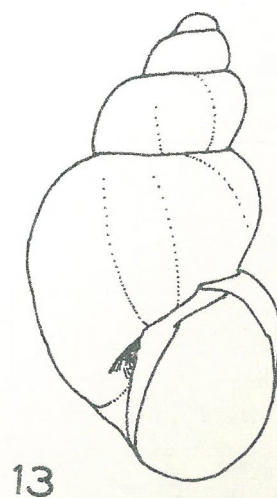
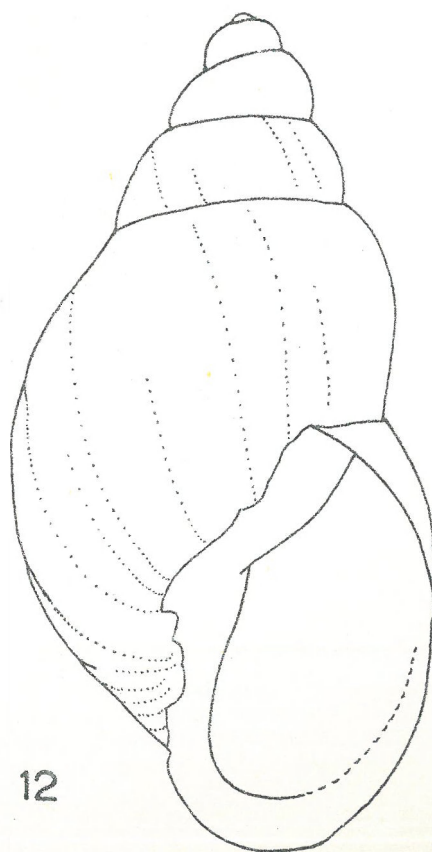
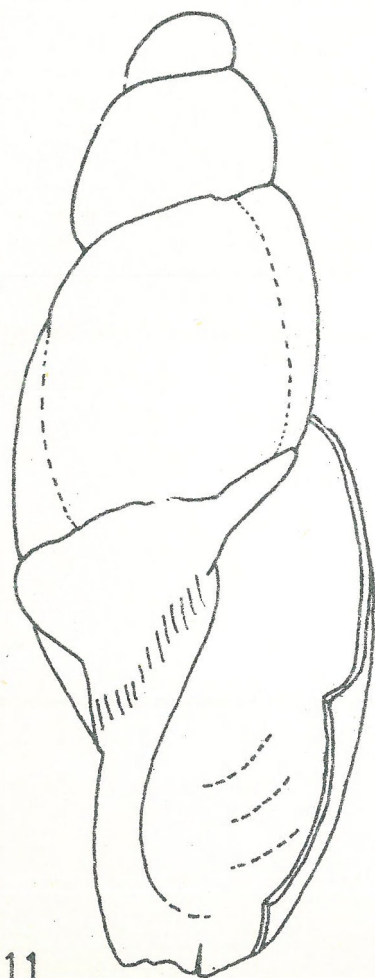
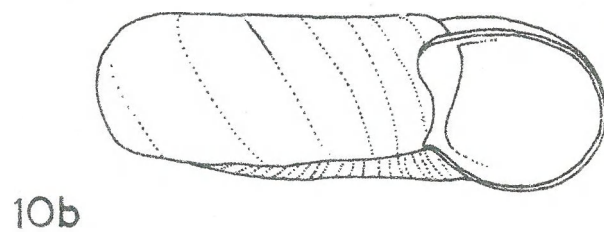
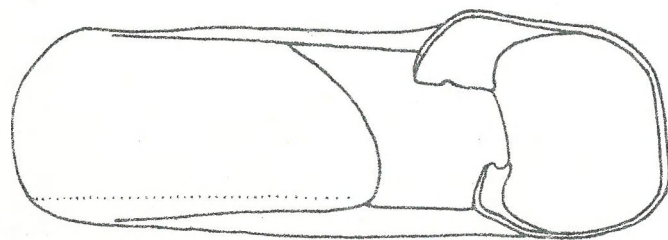
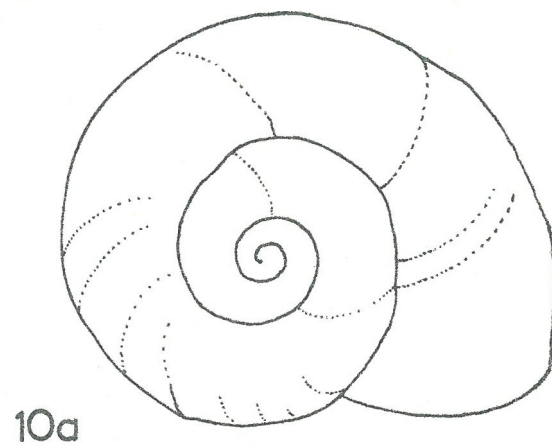
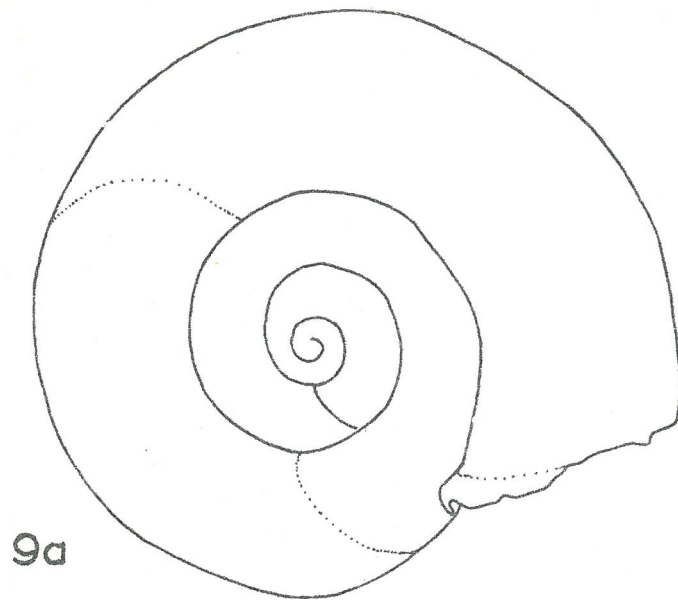
7a

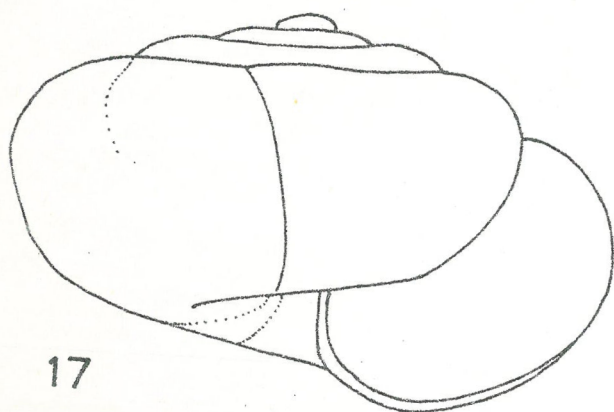
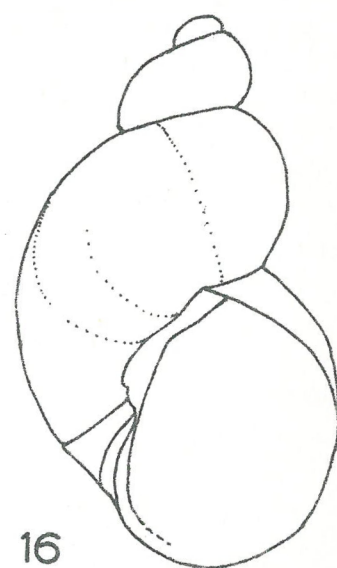
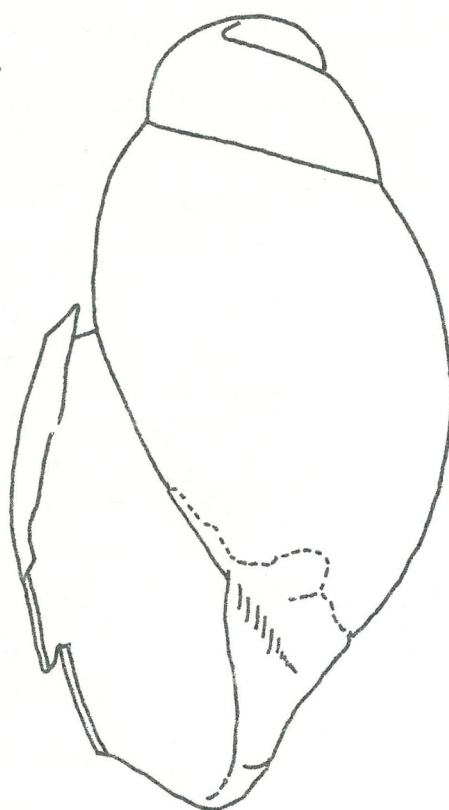
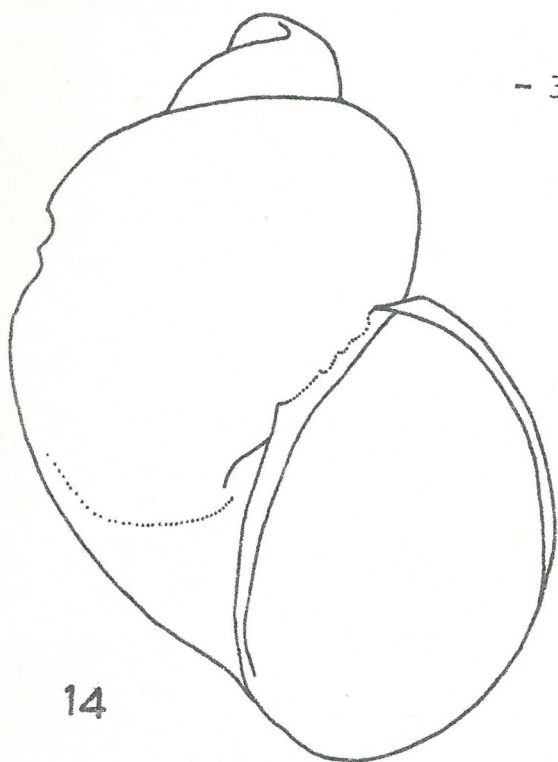


7b

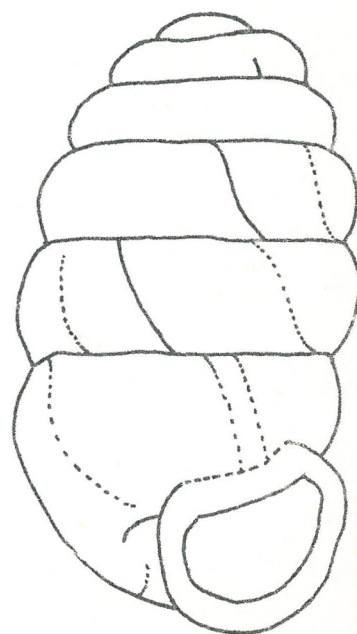
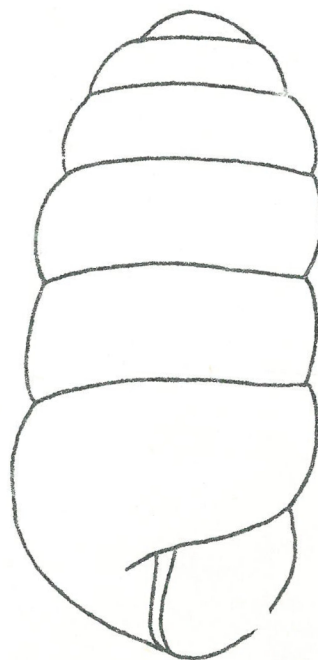


8

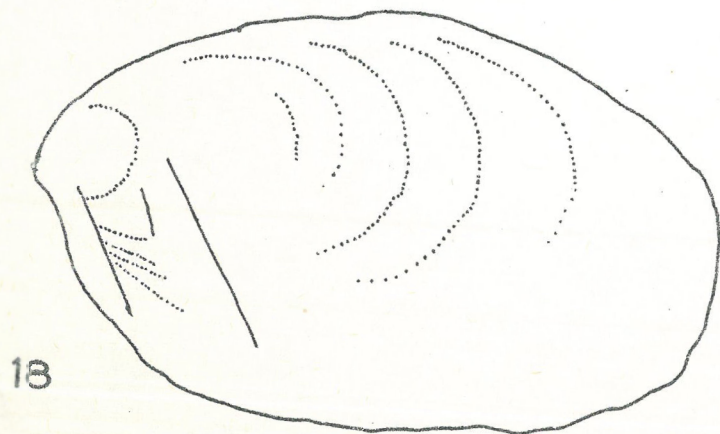




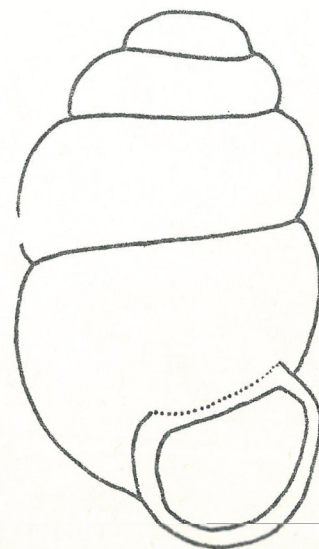
15



19



20



21

ENKELE ERVARIJGEN BIJ HET VERZAMELEN IN DE E3 TUNNELONTSLUITING TE
ANTWERPEN.

Door D. van der Mark, Middelburg.

Algemeen.

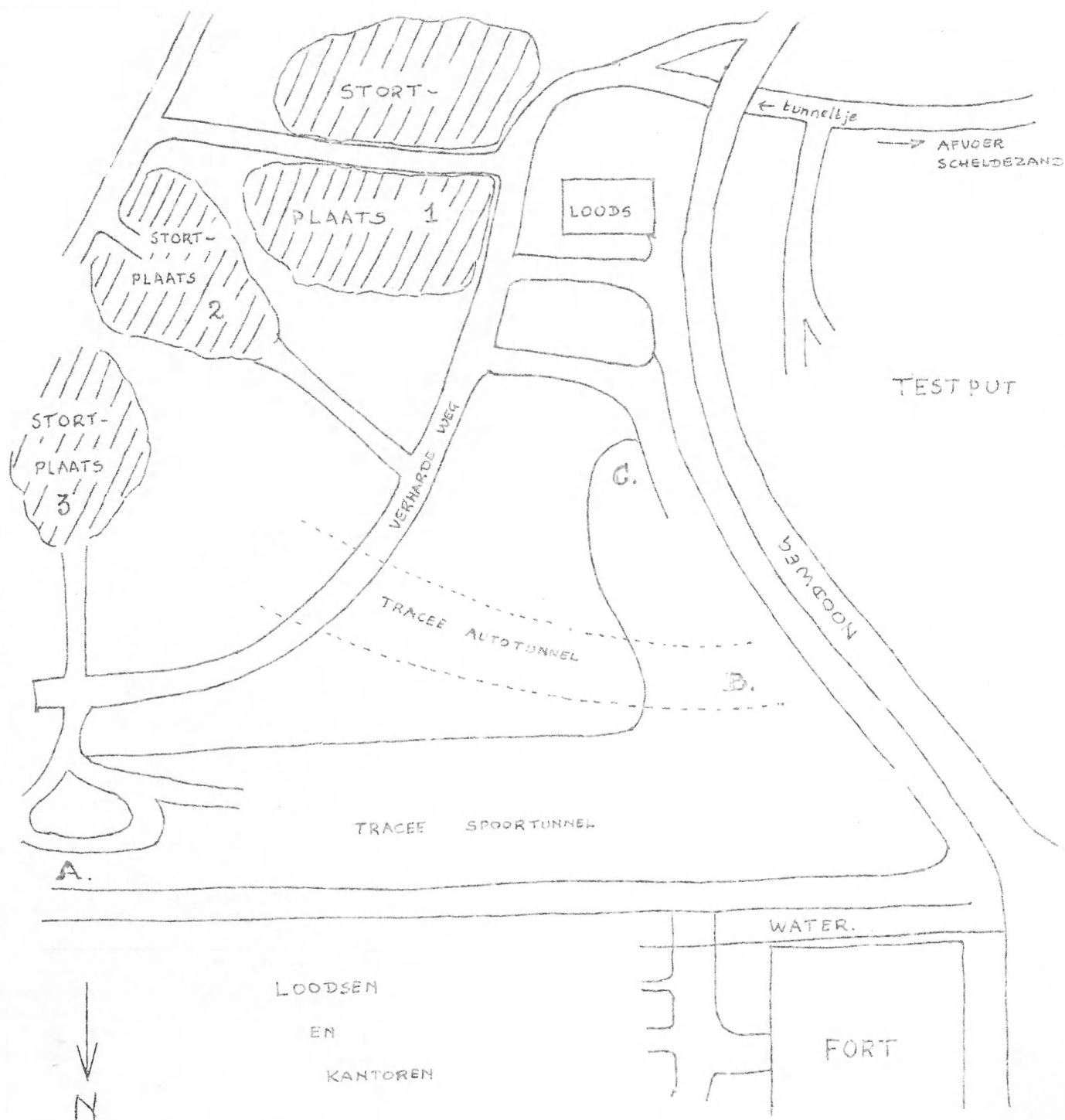
Opvallend is de algemene vriendelijkheid en de behulpzaamheid van het personeel van hoog tot laag. Verschillende keren werden door de aannemer en opzichters echter opmerkingen gemaakt over personen die zich niet aan de voorschriften hielden, door te lopen en te graven op en in reeds afgewerkte taluds, of door te zeven vlak bij een pomp, of de goot niet weer schoon te maken e.d. Nu zullen we allemaal wel eens iets verkeerd doen, maar laten wij proberen "gezienne" gasten te zijn door de aanwijzingen van het aannemerpersoneel stipt op te volgen.

Over het profiel in het algemeen zij verwezen naar Janssen (1964, p.50). Het bijgaande schetsje geeft globaal de situatie aan op 9 juni 1965. Het werk vordert snel. Het gedeelte tot aan de noodweg van de spoortunnel is reeds geheel door het mioceen heen en men graaft nu verder in het Rupelien. Reeds is men begonnen aan de fundering bij 't begin van de toevoergang voor de spoortunnel. Hier valt niet veel meer te verzamelen, hoogstens bij A, waar een op- en afrit is voor het kleitransport. Bij B is men ook al grotendeels in het oligoceen. Bijna alle taluds zijn afgewerkt en men is aan het uitdiepen. Hier komt de ingang van de autotunnel. Bij C (op- en afrit) valt nog wat mioceen te verzamelen.

In de toekomst, waarschijnlijk na de vacantie op de E 3, zal de toevoergang voor de autotunnel gegraven worden. Deze is echter veel korter omdat de helling voor auto's steiler kan zijn. Voorts komt er volgens de werkopzichter van de E3 nog een lange gleuf voor kabels en pijpleidingen. Het gedeelte tussen Schelde en noodweg kan in de toekomst ook nog verzamelmogelijkheden opleveren. Daar vinden al voorbereidende werkzaamheden plaats en er wordt b.v. veel zand van de Scheldeafzetting naar toe gebracht.

Het Grind van Burcht.

Ditis op zichzelf een bijzonder interessante laag. Alleen al de vraag hoe dik zij is en wat er toe behoort is interessant. In ieder geval een laagje vol fosforieten en haaietanden vlak boven het Rupelien en de daarin liggende septarienknollen. Of deze knollen verspoeld zijn is voor mij niet zeker. In het Rupelien komen zij laagsgewijs voor en het is m.i. heel goed mogelijk, dat bij de eerste mioceen-afzetting zo'n laag met septarienknollen boven lag en gedeeltelijk uitgespoeld werd. Een hoeveelheid gruis



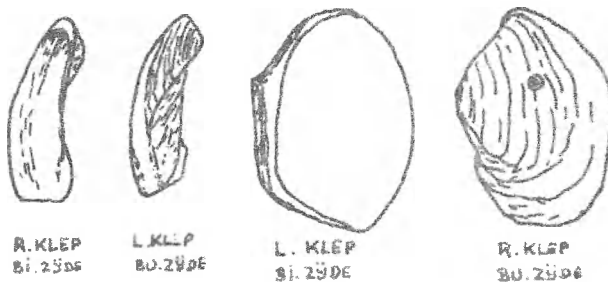
Globaal overzicht van de stand der werken aan de E3 Scheldetunnel te Antwerpen, toestand 9 juni 1965. Verklaring in de tekst.

van de onderste laag leverde letterlijk "gruis" op. Naast de zwarte en grijsgroene, meest afgerolde "stoentjes" en haaiantanden kwamen voor: opercula, fragmenten en enkele juveniele ex. van Astraea belgica, verder klopjes van Leptonidae, stukken van Cerithiopsidae, Triphoridae, fragmenten van Striaria lactea en Emarginula. Algemeen veel voorkomende soorten

als Nuculana pygmaea, Astarte radiata en A. goldfussi, Lucinoma borealis, Cavilucina droueti, Venus multilamella e.d. laat ik nu buiten beschouwing.

De aangeboorde septarienknoollen belonen een geduldig peuteraar zeker. Niet iedere knol geeft veel resultaat, maar het loont de moeite om uitklopsel en vooral enkele veelbelovende stukken mee naar huis te nemen. Er zijn vermoedelijk drie echte boorders: Martesia rugosa, die alle grote eivormige gaten maakt. Is zij niet gedood door een holenbewoner, dan kan zij vrij dikschalig worden. Het accessoire schelpstuk is groot en buigt om de voorkant heen. Vaak zijn zij verteerd. De tweede boorder is Gastrochoena dubia, die veel kleinere, langwerpiger gaten maakt. De derde boorder maakt dunne, min of meer kronkelige boorgaten. Hiervan zijn mij geen restanten bekend. (Vermoedelijk een worm of spons. Red.)

Holenbewoners zijn de twee door Janssen (loc.cit) reeds genoemde Coralliophaga lithophagella en Hiatella arctica. De schelp is tengevolge van een groot aanpassingsvermogen zeer variabel, vooral bij Hiatella. De opeenvolging van de bewoners is goed te volgen. Het grootste aantal opeenvolgende bewoners van één holte door mij gevonden was zes, resp. Martesia - Hiatella - Coralliophaga - Hiatella - Hiatella - Kellia spec. Soms zitten ze naast elkaar en dan moet de laatstgekomen bewoner genoeg nemen met de resterende ruimte. Zie de tekening van de twee Hiatella's. Behalve de



HIATELLA ARCTICA (LINNÉ)

bovengenoemde soorten komen twee Leptonidae voor, die ik voorlopig Kellia spec. 1 en spec. 2 noem. Kellia spec. 1 is vrij algemeen, veel zeldzamer is spec. 2 (slechts twee kleppen). Verder is Striarca lactea niet zeldzaam en komen ook voor Mysella spec., Crenella rhombea en Musculus barbatella. De

laatste meest in pakketjes in elkaar. Eenmaal kwam een Cerithiopsidae voor, welke mogelijk later is ingespoeld evenals een Ringicula en een Cancellaria, daar dit bij mijn weten geen holenbewoners zijn. Striarca lactea werd door mij in Italia ook in rotssploten levend aangetroffen. Op de stenen heeft dus geleefd Astraea belgica en vermoedelijk diverse Cerithiopsidae, Triphoridae en twee Calliostoma soorten. Pitar polytropa nysti werd door mij alleen in de laag met de septarienknoollen aangetroffen en niet hoger in de laag.

De laag direct boven het Grind van Burcht.

Deze laag is eveneens buitengewoon interessant en naar mijn mening behoort zij bij het Grind van Burcht of is zij een duidelijke aparte laag. De dikte varieert vermoedelijk van 0 tot ong. 70 cm. Zij is in verhouding schelpenarm, maar soortenrijk. Zij doet daarom denken aan de Luchtbal laag, zoals die door mij werd aangetroffen in dokkanaal B21 (Van der Mark, 1964, p. 37). Het is hier niet de plaats om alle aangetroffen soorten te vermelden, dat komt t.z.t. wel in de volledige lijst. In de testput was deze laag vrij dik, elders zeer dun of afwezig. Het is m.i. aan te bevelen zeefsel te verzamelen vlak boven de septariëknollen, eventueel er tussen beginnen, en wel in laagjes van 10 cm. Vermoedelijk zal de bovengrens dan duidelijk merkbaar zijn, door plotseling grover worden van het gruis. Hiertoe ontbrak mij de tijd en de nood. Het kenmerkende van deze laag is:

1. Het voorkomen van veel *Nuculana westendorpi* en *Limopsis anomala*, het weinig voorkomen van *Limopsis aurita*. (Iets hoger komen *westendorpi* en *anomala* veel minder voor en *aurita* meer. Zie ook Janssen (*loc.cit.*, p. 52).
2. Het voorkomen van vrij weinig fragmenten van volwassen exemplaren, maar vrij veel juvenielen van *Astraea belgica*.
3. Het voorkomen van diverse *Leptonidae* en *Montacutidae*. (*Lepton transversarium* komt hoger meer voor !)
4. Het voorkomen van vrij veel *Diplodonta spec. juv.*, *Nucula nucleus* en drie soorten *Alvania*.
5. Het voorkomen van diverse soorten *Cerithiopsidae* en *Triphoridae*, w.o. *T. fritschi*.
6. Het voorkomen van twee soorten *Emarginula*.
7. Het voorkomen van *Adeorbis spec. (?nov.)*, vrij zeldzaam.
8. Het voorkomen van diverse *Pectinacea*, waaronder vooral *Chlamys angelonii*, *C. edeghemensis*, *C. orcolaniana*, en wonderlijk maar waar vrij veel *Propeamusium simile*, die alleen uit het Scaldisien bekend is. Ook *Callista chione* is niet erg zeldzaam.

Zanden van Edeghem.

Hoewel in de reeds genoemde lagen eveneens grotere soorten voorkomen, zoals *Phalium bicoronatum*, *Isocardia lunulata* e.d., gaan zij hier massaal optreden. Vooral *Panopaea monardi* en *Isocardia lunulata*. Verder veel *Turridae*.

Gruis uit deze laag is minder soortenrijk, maar levert toch nog zeker wel andere soorten op zoals *Murex nysti*, *Erato germanica*, *Lepton transversarium* en ook *Acmaea compressiuscula*, die hier groter en talrijker is dan in de onderste laag. Hetzelfde geldt voor *Cardiomya costellata*. Naar boven toe neemt de soortenrijkdom sterk af.

Stortterreinen.

Dit zijn geschikte plaatsen voor het verzamelen van de grotere soorten. Na

zware regenval zijn deze stortterreinen echter plaatselijk zeer gevaarlijk. Bij het verzamelen dient met bedacht te zijn op vermenging met materiaal uit de Scheldeafzetting.

Stortplaats 1. Meest mioceen, iets oligoceen, vrij veel Grind van Burcht met septarienknollen. Vindplaats van Chama, Cyrstrema, Arca, Chlamys ercolaniana, Vermetes, Isocardia, Astraea e.d.

Stortplaats 2. Meest oligoceen: hierin komen zeker een twintigtal soorten voor.

Stortplaats 3. Niet afgezocht door mij. Mengsel van mioceen en oligoceen.

Denkt U bij stortplaats 1 aan de broedende meeuwen en pleviersoorten ?

- - - - -

Litteratuur.

D. van der Mark, Dokkanaal Antwerpen. Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie vol 1, no. 3, p. 37, 1964.

A.W.Janssen, De E3 Scheldetunnel. Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie vol 1 no. 4, p. 50, 1964.

CONTACTEN IN BELGIE.

Wij mochten van de Educatieve Dienst van Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen een lijst ontvangen van personen en verenigingen in België die zich bezighouden met geologie en palaeontologie. Met een aantal van deze adressen is inmiddels contact opgenomen, wat steeds plezierig lukte. We zullen proberen met de verenigingen tot een zekere vorm van samenwerking te komen. Bij de particulieren proberen we mensen te vinden die bereid zijn ons ontsluitingen en andere bijzonderheden te melden, waarvoor de werkgroep een gratis abonnement ter beschikking wil stellen. Voorlopig willen we de volgende namen vast noemen, verdere gegevens kunnen bij het bestuur worden verkregen.

De Heer J. Nachtegale, Turnhoutsebaan 104, Schilde bij Antwerpen.

(opzichter bij E3 werken, verzamelaar, kenner van enkele vindplaatsen)

De Heer M. Vervoenen, Draaiersstraat 12, Aalst.

(gegevens over onbekende Eocene ontsluiting te Meldert bij Aalst)

De Heer R. Lardinois, Tentoonstellinglaan 437, Brussel.

(Wetenschappelijke Contactgroep Jettisca, Brussel)

Mevr. B. Maveau, Veerhuisdreef 10, Schoten bij Antwerpen.

(Centrum voor Natuuronderzoek, Antwerpen - excursieprogramma volgt!)

Wij hopen met deze en andere Belgen een interessante samenwerking te krijgen.

AANMELDINGSFORMULIER VOOR HET WERKKAMP 1965 TE HUPPEL/VIN TER SWIJK.

Naam: geb. datum: tel.

Adres: te tel.

Welke dagen van het kamp komt U? (Dag van aankomst en vertrek duidelijk vermelden.

Heeft U al eerder een van onze kampen meegemaakt?

Heeft U bezwaar tegen dierlijk voedsel?

Wat voor vervoermiddel neemt U mee?

Neemt U een eigen tent mee en voor hoeveel personen is hierin plaats?

.....

Neemt U Uw kinderen mee? Zo ja, hoe heten zij en wat is hun leeftijd.

.....

Heeft U een geldige kamkaart of ander kampeerdocument?

Heeft U een geldig paspoort, niet langer dan vijf jaar verlopen?

Aan wat voor excursies bent U van plan deel te nemen?

Heeft U zelf nog bepaalde plannen?

Bent U eventueel bereid bij te dragen in de kosten van de grafwerken? Zo ja,

welk grafwerk?

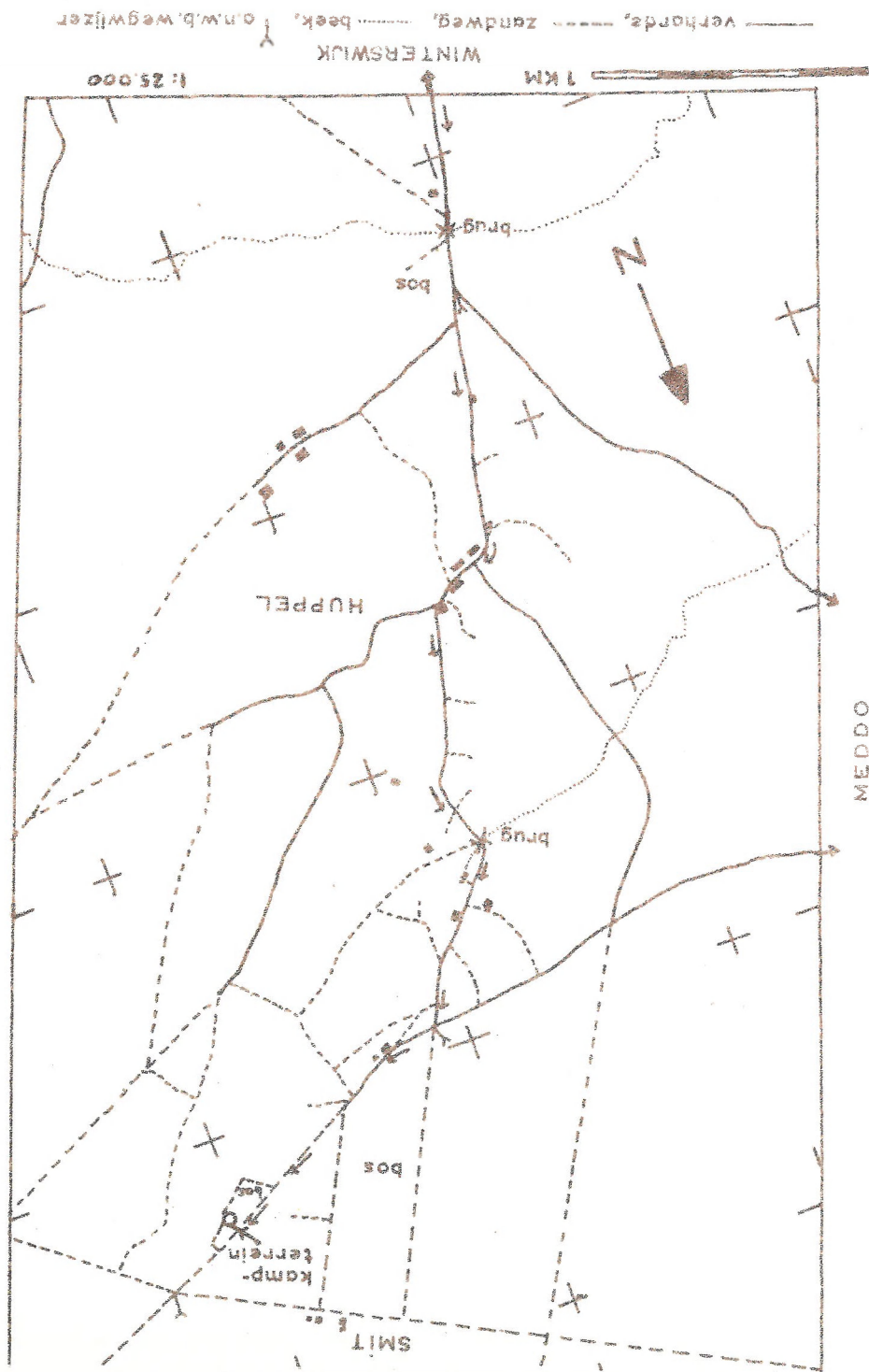
Opmerkingen:

Handtekening,

VOLLEDIG INGEVULD OPZENDEN AAN M. v.d. BOSCH, OERVENOOTSSTRAAT 109, DIEN HAAG.

VOOR 10 JULI 1965

=====



HET WERKKAMP 1965 TE WINTERSWIJK.

Na vijf werkkampen in Winterswijk weten we eigenlijk nog maar weinig af van de geologie van het gebied. Vooral de stratigrafie van de diverse miocene afzettingen is dermate ingewikkeld, dat wij dit jaar (het zesde werkkamp) de zaken groot gaan aanpakken. Ook het oligoceen van De Vlijt bleek erg interessant, er werden nog regelmatig nieuwe soorten gevonden, zelfs na die vele jaren dat er al in De Vlijt wordt verzameld. Deze groeve wordt dus ook grondig aangepakt. De heer M. Cadee zal tijdens de eerste twee weken van het kamp hier regelmatig excursies leiden, waarbij op verschillende plaatsen profielen worden opgenomen en kleimonsters zullen worden verzameld. Indien mogelijk zullen de diepten t.o.v. N.A.P. ingemeten worden. In de eerste week van het kamp wordt tevens een spuitboring gemaakt van ca. 25 m. diepte, met het doel de dikte van de septarienklei en het daaronder voorkomende zand te bepalen. Het onderzoek van het miocene begint maandag 19 juli met een spuitboring te Stemerding tot 20 m. Tezelfdertijd zal dan ook een groot aantal ondiepe handboringen in die omgeving gemaakt moeten worden, vooral met het oog op eventuele nieuwe ontsluitingen in de toekomst.

Na Stemerding zal een boring van ca. 25 m. gemaakt worden bij Ruitenburgerschans in het Woold. Deze boring is vooral belangrijk voor de stratigrafie van het miocene aldaar. Aan het einde van de eerste week wordt dus in De Vlijt geboord, waarmee de week dan wel vol is.

Maandag 26 juli begint het graafwerk bij De Giffel. Hiervoor zijn de eerste week al enkele handboringen gemaakt, om de meest geschikte plaats te bepalen. Maandagmorgen kunnen we een kleine graafmachine ca. 4 uur laten graven, zodat we in de loop van de middag al kunnen verzamelen op ca. 3 m diepte. Het is de bedoeling verder te graven tot ca. 4 m à 5 m. De klei is niet te zeven, zodat alles eruit gepeuterd moet worden. Over de soortenrijkdom is nog niet veel bekend.

Tijdens dit graafwerk in De Giffel worden 1 of 2 pulsborings gemaakt in het plioceen bij Groenlo; de motorpomp kan dus in De Giffel zijn om het gat droog te houden. Aan het einde van de week, als het gat in De Giffel op diepte is, laten we het vollopen om met dat water een spuitboring tot 13 m te maken naast de ontsluiting. Op 13 m komt de septarienklei voor. Zaterdag moet alles opgeruimd zijn, om de volgende week in de groeve Wiegerink bij Zwiilbroek te kunnen beginnen. Hier staat een graafwerk op het programma tot 6 à 7 m diepte, in de bodem van de groeve. Stratigrafisch is dit graafwerk enorm belangrijk, maar het zal nogal wat geld kosten voor het benodigde hout

om het gat te stutten en om een bronbomaling te slaan. Vooral dit laatste is belangrijk in verband met het spanningswater en het instortingsgevaar.

Dit was dan wat er zo'n beetje te doen is in het kamp. Natuurlijk is er veel meer, b.v. de nieuwe groeve in oligoceen bij Rekken, het mioceen bij Koerboom, het mioceen bij Dingden (voor vergunning wordt gezorgd), de diverse krijtontsluitingen in Duitsland enz. enz.

De toestemming voor het graven in De Giffel is verleend. De graafmachine kost ca. Fl. 16.-- per uur. Als wij deze machine 4 uur laten werken kost dat Fl. 64.-- Een gedeelte hiervan kan uit de kampkas worden betaald, maar er wordt op gerekend dat er ca. Fl. 5.-- per persoon wordt bijbetaald, d.w.z. als U er ook van wenst te profiteren. Hetzelfde geldt voor het graafwerk in Groeve Wiegerink. Een filter met filtergrind kost ong. Fl. 40.-- Het hout om te stutten ook wel Fl. 20.--, zodat hier ook ca. Fl. 5.-- per persoon gevraagd zal moeten worden.

TECHNISCHE GEGEVENS VOOR HET KAMP.

Datum: 17 juli tot en met 7 augustus 1965
Plaats: de heer J.W.M.Smit, Huppel F. 69, Winterswijk
Kosten: Fl. 3,75 per persoon per dag, dag van aankomst en dag van vertrek als 3^{en} dag gerekend. Te betalen in het kamp !!
3 weken Fl. 78,75, 2 weken Fl. 52,50, 1 week Fl. 26,25
Meenemen: tent, kampkaart of ander kampeerdokument (indien aanwezig) paspoort, laarzen en andere excursiekledij, zeef, oud mes, pionierschop, goed verpakkingsmateriaal, groot aantal verschoningen, ziekenfondskaart en wat extra geld.

De zondag geldt als rustdag, d.w.z. dat er niet wordt gegraven en geboord, maar dat er bij voldoende belangstelling wel gewone excursies worden gehouden. Er is vanzelfsprekend gelenheid tot kerkgang. Het los inliggende formulier gelieve U zo spoedig mogelijk op te zenden, in ieder geval voor 12 juli 1965 !

TOEGANGSBEWIJZEN VOOR DE HAVENWERKEN TE ANTWERPEN NOORD.

De gemeente Antwerpen deelt ons mede dat eventuele bezoekers van de graafwerken ten noorden van Antwerpen (uitgezonderd Zandvliet) een "toelating" kunnen afhalen bij de Technische Dienst van het Havenbedrijf, (kaai nr. 63 der dokken) te Antwerpen. Tevens moet een formulier worden ondertekend, waardoor zij "de stad en haar aannemers ontlasten van alle verantwoordelijkheid bij eventuele ongevallen." Vondsten van enig belang voor de kunst, oudheidkunde, natuurl. hist., munt en penningkunde moeten ter beschikking worden gehouden van de stad. Deze zijn eigendom van de Stad Antwerpen.

FOTOGRAFISCHE HERDRUK VAN S.V. WOOD'S MONOGRAPH OF THE CRAG MOLLUSCA.

Wij prijzen ons gelukkig dat wij in staat zijn onze leden te laten profiteren van een particuliere fotografische herdruk van het beroemde standaardwerk van S. V. Wood, Monograph of the Crag Mollusca, 1 deel Gastropoda, 1 deel Bivalvia en 1 deel supplementen, in totaal 1078 pagina's, groot 4^o. Dit boekwerk, dat onmisbaar is bij de bewerking van plioceen materiaal, wordt slechts zelden aangeboden bij de antiquariaten, en dan nog tegen zeer hoge prijzen (ong. 200 gulden !).

De hier bedoelde herdruk zal op zeer korte termijn aanvangen. ER KUNNEN SLECHTS EEN ZEER BEPERKT AANTAL MENSEN VAN PROFITEREN. Wie het eerst komt, her eerst maalt. Alle correspondentie hierover dient U te richten aan de heer J. Gunst, Kloetingseweg 56, Goes. De kosten zullen per exemplaar bedragen circa Fl. 90.- à Fl. 100.- Bij voldoende deelname minder. Betaling dient te geschieden in drie termijnen, en wel als volgt. Een eerste termijn van Fl. 50.- gulden, waarna toezending volgt van het eerste deel. Dit eerste bedrag zal vóór 1 augustus 1965 betaald moeten zijn. Na toezending van het eerste deel betaald U Fl. 25.-, waarna het tweede deel aan U wordt verzonden. Tenslotte ontvangt U dan een definitieve afrekening welke betaald moet worden vóór ontvangst van het derde deel met de supplementen. Alle drie de delen worden gebonden met linnen rug. Er hoeven geen portokosten of andere extra-kosten betaald te worden. Overschrijvingen van Fl. 50.- dus voor 1 augustus e.k. op giro-rekening 509869 t.n.v. J. Gunst te Goes, onder vermelding van "Wood". Over de kwaliteit van de herdruk kunt U zelf oordelen aan de hand van de los ingesloten drukproeven, 1 voor de tekst, 1 voor grote en 1 voor kleine afbeeldingen. Profiteer van deze zeldzame gelegenheid !

CENTRUM VOOR NATUURONDERZOEK, ANTWERPEN. EXCURSIE PROGRAMMA.

Wij ontvingen zojuist het excursieprogramma van het Centrum voor Natuuronderzoek (zie p. 42. Hieraan kunnen onze leden desgewenst deelnemen.

Zaterdag 10 juli: Tunnelwerken, Kanaaldok Lillo, verzamelen aan de zandhopen om 10 uur.

Zaterdag 7 augustus: Tunnelwerken E 3 Antwerpen LINKEROEVER, verzamelen bij de uitgravingen L.O. om 10 uur

Prijs van dit nummer Fl. 3,30

Electronische stencils (afb. en voerpagina): Gestetner

Druk: N.J.N. d VII, juli 1965

njnd7/110/2765

3. JAN. 1965