

DE SAMENSTELLING EN HET ONTSTAAN VAN DE ZANDEN VAN EDEGEM BIJ DE E3 -  
TUNNEL TE ANTWERPEN, IN HET BIJZONDER VAN DE ONDERSTE LAGEN.

door D. van der Mark, Middelburg.

Inhoudsopgave.

1. Aanleiding en doel van het onderzoek, p. 47.
2. Opzet en uitvoering van het onderzoek, p. 48.
  - Plaatsbepaling, p. 48
  - Monsternamc, p. 49
  - Telling, p. 49.
  - Determinatie, p. 50.
3. Bespreking van de monsters, p. 50.
4. Soortenlijst, p. 52.
5. Opmerkingen bij de soorten, p. 55.
6. Bespreking der resultaten en conclusies, p. 57.
7. Geraadpleegde en aangehaalde literatuur, p. 61.

1. AANLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK.

Bij het verzamelen van scholpen uit de Zanden van Edogem op de graafwerken voor de nieuwe Schelde-tunnel werd zowel op de stortterreinen als in de wanden van de spoortunnel en de proefput gezocht. Onderstaande schets (figuur 1) geeft een overzicht van de betreffende terreinen. Tevens werd bij bijna elk bezoek gruis gezocht en werden enkele septarienknollen uit het Grind van Burcht uitgeklopt of meegenomen. Hierbij werd gelcidelijk

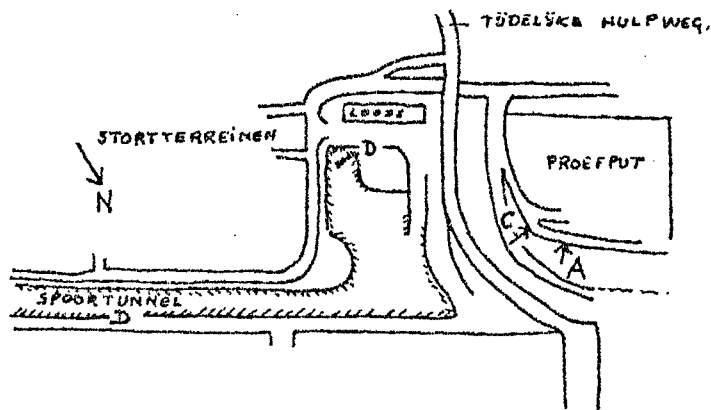


Fig. 1. SITUATIE E3 - SCHELDETUNNEL ANTWERPEN RO.

duidelijk, dat er grote verschillen in de samenstelling van het gruis waren. Het gruis van de proefput bij A was fijner en veel soortenrijker dan in de spoortunnel, bij gelijke hoogte boven het Grind van Burcht. De vraag kwam toen op of er een "aparte laag" bij de proefput aanwezig was, die elders ontbrak, en hoe dit dan te verklaren was. Het feit dat er verschillende soorten voorkwamen die nieuw zijn voor de Zanden van Edegem en mogelijk zelfs nog enkele niet beschreven soorten, deed mij besluiten een nader onderzoek in te stellen. Hiertoe werden meerdere bezoeken gebracht aan de ontsluiting in de eerste helft van juli 1965.

- a. Komt de bewuste laag alleen in de proefput voor, en zo ja, waarom ?
- b. Is de betreffende laag te beschouwen als een "aparte laag" d.w.z. een afzonderlijke lithostratigrafische eenheid ?  
(Hiervan kan men slechts spreken wanneer de laag duidelijk is begrensd, dus wanneer er hiaten of plotselinge milieuveranderingen aanwezig zijn.)

## 2. OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK.

### Plaatsbepaling.

Het was mij uit eerder genomen monsters reeds duidelijk, dat boven het Grind van Burcht een transgressielaag aanwezig was. Daarom werden in de spoortunnel op verschillende plaatsen (enkele tientallen meters uitelkaar) en op verschillende hoogten monsters genomen. Soorten, kenmerkend voor de laag in de proefput kwamen niet, of volkomen versleten en fragmentarisch voor. Ook de verhouding tussen de aantallen Nuculana westendorpi, Limopsis anomala en L. aurita, kenmerkend voor de bewuste laag uit de proefput, wezen op het afwezig zijn van deze laag aldaar.

Toevallig was het tijdens een bezoek mogelijk om bij B (zie figuur 1) een klein monster te verzamelen. Uiterlijk leek het erop, dat de bewuste laag daar, zij het dan dun, aanwezig was. Dit vermoeden werd tijdens het uitzoeken van de monsters bevestigd, zodat het verder zoeken naar deze laag gestaakt werd, aangezien hieruit bleek, dat zij afnam van ong. 1 m. in de proefput, tot ongeveer 0,25 m. dikte bij B. Het werd dus aannemelijk dat in de spoortunnel deze laag niet meer als zodanig te vinden was. Een nauwkeuriger monsternamen bij B was gewenst, maar dit bleek niet mogelijk, aangezien bij het volgende bezoek het talud aldaar afgewerkt was. Voor de plaatsbepaling kon hiermede echter volstaan worden. De verdere monsters werden in de proefput genomen. Hierbij was het doel dus om na te gaan of er duidelijke grenzen aanwezig waren, zowel aan de boven- als aan de onderzijde.

Monstername.

In het veld werd bij de monstername zoveel mogelijk gelet op uiterlijk waarneembare verschillen. Gezeefd werd met horregas. Thuis werden de monsters nogmaals nagespoeld en daarna gedroogd. Het uitzoeken geschiedde per 1,8 liter gruis. Dat de inhoudsmaat gekozen werd als eenheid en niet het gewicht, vond haar oorzaak in het volgende:

1. Het vochtgehalte verandert sneller het s.g. dan het volume.
2. Een transgressie laag met haaiotanden en fosforieten heeft een geheel ander s.g. dan een laag met uitsluitend schelpresten.

Gemiddeld woog 1,8 liter gruis ong. 1,30 kg.

Waar onvoldoende gruis aanwezig was, werden later de resultaten omgerekend tot 1,8 liter gruis. Hieronder volgen de hoeveelheden onderzocht gruis per monster.

<u>Plaats</u>	<u>Monster nr.</u>	<u>Onderzocht</u>
Proefkuil bij A, 5- 40 cm boven Gr.v.Burcht	5	1,8 liter
- 40- 57 cm - -	4	1,8 -
- 57- 74 cm - -	3	1,8 -
- 74- 91 cm - -	2	1,8 -
- 91-105 cm - -	1	0,9 -
- 10-110 cm - -	A	1,2 -
Proefkuil bij C 0- 90 cm - -	C	1,2 -
- 105-125 cm - -	O	1,5 -
Spoortunnel bij B 0- 30 cm - -	B1	1,2 -
- 30- 45 cm - -	B2	1,2 -

Bij de beoordeling van de resultaten moet dus rekening gehouden worden met het minder betrouwbaar zijn van enkele monsters. Dit geldt vooral voor de minder talrijk voorkomende soorten. Dat monster O bij C genomen werd, vond zijn oorzaak in de onmogelijkheid om bij A hoger te gaan door het talud en vermenging met Schelde-afzetting. Hetzelfde geldt voor het niet hoger be-monsteren bij C.

Telling.

In het algemeen werden de totale aantallen, inclusief herkenbare fragmenten geteld. Bij de Lamellibranchia werd een "doosje" als twee exemplaren gerekend. Aangezien deze manier van tellen zeer tijdrovend was, werden voor enkele soorten uitzonderingen gemaakt.

1. Niet uitgezocht werden in de Zanden van Edogem algemeen voorkomende en grotere soorten als: Streptochetus, Amaca, Aporrhais, Xenophora, Calyptraca, Pterynotus, Gemmula, Turris, Borsonia, e.d. Van de Lamellibranchia Nuculana pygmaea, Yoldia glaberrima, Isocardia, Lucinoma, Cavilucina, Eomiltha, Lacvicardium cyprum, Venus, Macoma, Angulus fallax, Abra ant-

werpiensis, Hiatella arctica, Panopaea, Corbula, Thracia.

2. Alleen gave exemplaren van de volgende soorten: Nucula cf nucleus, Saxicavella jeffreysi, Polinices/Natica spec. juv., Odostomia conoidea, Ringgicula buccinea, Retusa elongata. Onder "gaaf" te verstaan: bij gastropoda mondopening heel, hoogstens klein stukje van de top eraf; bij lamelli-branchiaten slot gaaf, hoogstens kleine beschadiging aan de rand. Van Dentalium entale en Cadulus politus werden fragmenten kleiner dan ong. 4 mm. niet meegeteld.
3. Nuculana westendorpi en Limopsis anomala. Voor deze soorten werd 0,6 liter gruis uitgeteld op gave exemplaren en fragmenten voor zover een slot aanwezig. Van deze veel voorkomende soorten zijn kleine hoeveelheden voldoende betrouwbaar. Bij een controle uit monster 4, ook van 0,6 liter, werden verschillen gevonden van resp. 0,82% en 0,55%. Deze foutpercentages zijn zeer gering t.o.v. de foutpercentages door andere oorzaken, zoals over het hoofd zien van fragmenten e.d.

#### Determinatie.

Nomenclatuur naar Anderson 1964. Indien een bepaalde soort niet aldaar vermeld, dan nomenclatuur naar Glibert 1957 en 1959. Enkele genera wachten nog op een nadere determinatie. Dit betreft: Diplodonta, Calliostoma, Epitonium, Polinices, Natica, Eulimella, Turbonilla, en enkele Mangelia-achtigen. Uitzonderd Calliostoma werden zij afzonderlijk bewaard. Nadere gegevens betreffende de soorten zijn te vinden in hoofdstuk 5.

#### 3. BESPREKING VAN DE MONSTERS.

In figuur 2 (zie volgende pagina) zijn de monsters min of meer grafisch weergegeven. A, B en C zijn de plaatsen (zie figuur 1), links van elke kolom steeds de hoogte in cm boven het Grind van Burcht (top), rechts de codering van de monsters (zie ook hoofdstuk 2 Monstername). Bij monster C en B1 inclusief de transgressielaag. Monster A is van 10 - 110 cm.

De transgressielaag bestaat uit schelpengruis, fosforieten en veel haaiantanden. Slechts zelden komen hele schelpjes voor. Deze laag is zeer materiaalrijk, zodat een monster dat ook uit deze laag genomen werd a.h.w. sterk verdund is. Dit geldt in het bijzonder voor monster B1, in mindere mate ook voor C, omdat dit monster groter is t.o.v. de transgressielaag.

Monster nr. 5 (ong. 5 - 40 cm). Relatief schelpenarm, weinig grote schelpen.

Monster nr. 4 (ong. 40-57 cm). Uiterlijk ongeveer gelijk aan nr. 5

Monster nr. 3 (ong. 57 - 74 cm). Iets grover gruis en iets schelpenrijker, grove stukken koraal.

Monster nr 2. (ong. 74 - 91 cm). Nog iets grover gruis. *Chlamys tigrina* iets minder talrijk, maar groter.

Monster nr. 1 (ong. 91 - 105 cm). Op ong. 100 cm een schelpenbankje; veel grover gruis, rijk aan grote soorten, zoals Panopaea, Streptochetus e.d.

Monster nr 0. (ong. 105-125 cm). Zeer grof gruis.

Monster nr. A en C. Onderlinge vergelijking van deze monsters is moeilijk, doordat ze niet gelijkwaardig zijn. Bij C is het monster incl. de transgressie laag, bij A incl. de grovere schelpenlaag van 90 - 105 cm. Algemene indruk: bij C iets schelpenrijker.

Monster nr. B1 (ong. 0 - 30 cm). Inclusief de transgressie laag, dus sterk verdund (zie hiervoor!).

Monster nr. B2 (ong. 30 - 45 cm). Op ong. 35 cm een schelpenbankje, dat vermoedelijk overeenkomt met het schelpenbankje op ong. 100 cm in monster 1. Grover gruis, te vergelijken met monster 0.

Grind van Burcht. Uit deze laag werden op vele plaatsen septarienkollen onderzocht. Hierbij viel op, dat bij grote vlakke stukken alleen de onderkant aangeboord was, met vrijwel alleen Martesia, soms ook nog Hiatella en Coralliophaga, weinig of geen andere, al of niet ingespoelde soorten. Meer afgeronde stenen waren rondom aangeboord en bevatten veel meer soorten.

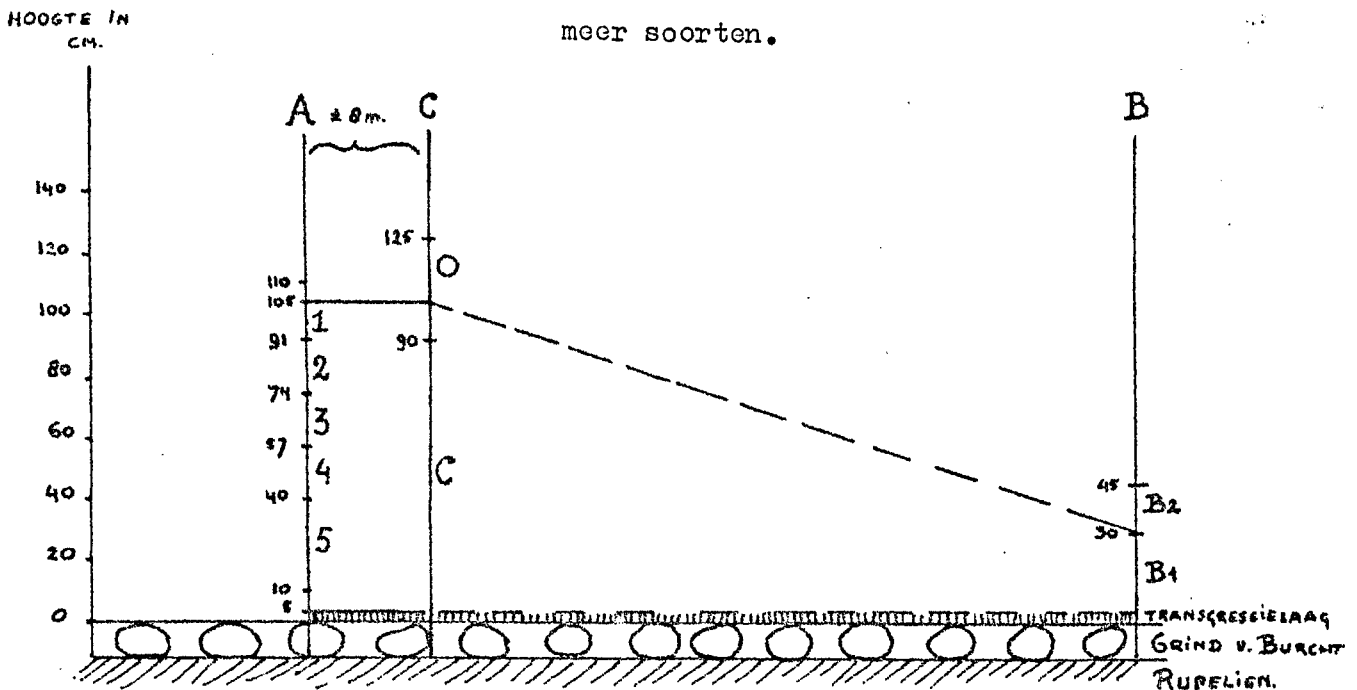


FIG. 2. SITUATIE VAN DE MONSTERPLAATSEN.

4. SOORTENLIJST.

Plaats van de monsters, hoeveelheden onderzocht gruis e.d. zijn vermeld in hoofdstuk 2 en 3.

De kolom SK geeft aan welke soorten aangetroffen werden in de septariënknollen (x = aangetroffen). De nummers E3P... geven aan onder welk collectienummer de soort in mijn collectie is opgenomen.

Soort	SK	5	4	3	2	1	0	C	A	B1	B2
<i>Nucula cf nucleus</i> (L.)	x	34	9	6	-	-	1	6	12	3	-
<i>Nuculana westendorpi</i> (Nyst)	x	447	368	270	214	86	44	216	210	35	10
<i>Glycymeris pilosa deshayesi</i> (May.)	x	6	4	5	1	-	2	-	1	-	-
<i>Limopsis aurita</i> (Br.)	x	9	8	14	10	28	30	11	5	7	21
<i>Limopsis anomala</i> (Eichwald)	x	1326	1086	928	570	210	88	857	572	159	39
<i>Anadara diluvii</i> (Lmk)	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Anadara suessi</i> (Kaut.)	x	11	15	8	9	2	2	4	10	3	3
<i>Striarca lactea</i> (L.)	x	5	4	3	2	2	1	4	-	6	1
<i>Crenella rhombea</i> (Berk.)	x	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arcoperna sericea</i> (Bronn)	-	-	2	-	1	1	-	2	2	1	-
<i>Gregariella barbatella</i> (Cant.)	x	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Musculus spec.</i>	x	zv	zv	v	v	m	w	v	v	v	w
<i>Chlamys ercolaniana</i> Cocc.	x	10	12	5	6	-	-	10	6	3	-
<i>C. angelonii</i> (Men.)	-	14	7	9	15	2	-	4	12	5	-
<i>C. radians</i> (Nyst)	-	-	-	8	5	-	2	-	1	1	1
<i>C. odegemensis</i> (Glib.)	-	9	17	12	18	8	1	8	11	16	-
<i>C. spec. 2</i>	-	9	12	5	13	4	1	16	15	28	-
<i>C. tigrina</i> (Müll.)	x	178	157	142	91	108	73	170	144	84	46
<i>C. spec. 1</i>	-	9	9	14	9	-	1	4	16	6	-
<i>C. similis</i> (Lask.)	x	34	12	7	7	-	-	4	10	1	-
<i>C. spec. indet.</i>	-	11	25	15	6	2	6	14	3	-	3
<i>Amussium woodi</i> (Nyst)	-	1	1	1	2	2	1	-	-	-	2
<i>Lima subauriculata</i> (Mtg.)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. strigillata</i> (Br.)	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
<i>Lima loscombi</i> (Sow.)	x	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ostrea spec.</i>	-	3	-	-	3	-	-	-	1	1	-
<i>Astarte basteroti</i> Jonk.	-	-	-	2	-	-	1	2	1	9	-
<i>A. cf mutabilis</i> Wood	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>A. goldfussi</i> (Hinsch)	-	13	13	12	11	2	10	4	6	9	6
<i>A. radiata</i> Nyst & West.	-	14	18	19	27	8	22	16	12	25	18
<i>A. beyschlagi</i> Kaut.	x	73	51	53	43	36	22	62	33	44	16
<i>A. angulata</i> Lehmann	-	3	4	2	4	2	1	2	3	-	1
<i>A. gracilis</i> Kaut.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Cardita squamulosa</i> Nyst	x	11	23	15	20	8	-	14	6	7	-
<i>C. chamaeformis</i> (Sow.)	x	38	32	37	37	24	8	24	48	22	18
<i>cf Carditopsis chavani</i> Glib.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Coralliophaga lithophagella</i> (Lmk.)	x	18	22	12	5	2	1	20	11	-	-
<i>Diplodonta spec. juv.</i>	-	32	28	17	14	2	2	14	9	2	-
<i>Thyasira flexuosa</i> Mont.	x	6	10	-	1	-	2	2	5	-	-
<i>Erycina cimbrica</i> (Kaut.)	-	2	2	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Erycina striatissima</i> (Cer. Ir.)	x	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. degrangei</i> Cossm. & Peyr.	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-

Soort	SK	5	4	3	2	1	0	C	A	B1	B2
<i>Erycina spec.</i> (E3P7)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lepton transversarium</i> Cossm.	-	-	2	1	4	-	-	-	3	-	-
<i>Kellia spec.</i> 1 (E3P11)	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Montacuta antwerpiensis</i> Glib. (E3P2)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Montacuta spec.</i> (E3P5)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mysella spec.</i> (E3P12)	x	8	2	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Lutetia nitida</i> (Reuss)	x	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chama gryphoides</i> L.	x	2	2	-	1	-	-	-	1	3	-
<i>Laevicardium dingdonsense</i> Lehmann	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Cardium straeleni</i> Glib.	x	42	37	30	25	20	16	32	18	30	14
<i>Cardium spec.</i> ? nov. (E3P13)	-	9	7	1	1	-	1	4	3	-	-
<i>Gouldia minima</i> (Mtg.)	x	7	2	2	1	4	-	-	-	-	-
<i>Pitar rudis</i> (Poli)	-	16	33	17	20	6	4	28	14	9	2
<i>P. chione</i> (L.) (Renier)	-	1	2	-	1	4	-	-	-	1	-
<i>Spisula subtruncata triangula</i>	-	9	6	6	5	6	4	6	2	3	-
<i>Arcopagia balaustina</i> (L.)	x	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Psammobia spec.</i>	-	1	3	3	2	-	-	6	1	-	-
<i>Solecurtis basteroti</i> Des Moul.	-	2	2	-	1	-	-	-	-	3	-
<i>Angulus posterus</i> (Beyr.)	-	1	2	2	1	-	-	-	1	-	-
<i>Phaxas pellucidus</i> (Penn.)	x	8	10	2	1	-	1	-	1	-	-
<i>Ensis spec.</i>	-	4	2	5	4	-	2	2	6	2	-
<i>Saxicavella jeffreyci</i> (Wickw.)	x	6	5	9	2	2	1	2	4	2	-
<i>Saxicavella pusilla</i> Sorgenfrei	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Martesia rugosa</i> (Br.)	x	4	1	-	1	-	-	-	1	1	-
<i>Cuspidaria costellata</i> (Desh.)	-	4	3	2	1	2	1	-	-	-	1
<i>Dentalium costatum</i> Sow.	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
<i>D. entale</i> L.	x	18	23	13	19	2	2	12	19	2	1
<i>Cadulus politus</i> (Wood)	x	37	37	34	33	20	4	30	36	15	5
<i>Chitonidae spec. indet.</i>	-	2	-	1	1	2	2	-	-	-	-
<i>Emarginula cancellata</i> Phil.	-	7	7	5	2	-	1	2	3	-	-
<i>Emarginula spec.</i> (E3A23)	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scurria compressiuscula</i> (Karst.)	-	3	5	2	1	-	-	2	-	1	-
<i>Cocculina miocaenica</i> Boettger	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Calliostoma spec.</i> 1 et 2	x	17	11	11	12	4	3	10	2	-	-
<i>Circulus hennei</i> Glib.	-	-	2	2	1	2	-	-	1	-	3
<i>Circulis praecedens</i> (Koen.)	-	4	9	4	7	2	2	-	4	1	1
? <i>Lacuna spec.</i> (E3A25)	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Astraea belgica</i> Glib.	x	18	15	11	4	4	-	14	8	-	1
idem, operculae	x	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hydrobia antwerpiensis</i> Glib.	-	-	1	2	1	2	-	2	3	1	-
<i>Cingula proxima laevigata</i> (Koen.)	-	16	18	4	5	2	2	12	5	1	-
? <i>Cingula spec.</i> (E3A27)	-	2	4	-	1	4	-	-	3	-	-
<i>Alvania belgica</i> Glib.	x	48	41	28	21	10	7	36	6	5	5
<i>Alvania antwerpiensis</i> Glib.	x	32	46	32	14	4	7	28	11	5	-
<i>Alvania spec.</i> (E3A22)	x	77	78	36	36	22	8	44	26	5	1
? <i>Tornus spec.</i> ? nov. (E3A28)	-	6	3	3	-	-	-	1	3	-	-
<i>Vermetes ingens</i> Colb.	x	wf	wf	wf	-	-	-	-	-	-	-
<i>Architectonica spec.</i> (E3A26)	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-





## 5. OPMERKINGEN BIJ DE SOORTEN.

Hieronder volgt een toelichting en enkele opmerkingen betreffende verschillende in het onderzoek betrokken soorten. Dit is geenszins een beschrijving van de soorten, maar een nadere toelichting en hier en daar een opmerking buiten het eigenlijke onderzoek om, speciaal daar waar vergissing mogelijk is.

Anadara. De grotere schelpen van het stortterrein worden meestal tot A. diluvii gerekend, en zeer grof geribde exemplaren tot A. suessi. Mogelijk is dit niet juist. Bij de juveniele exx. valt een fijngeribde soort op, die tot A. diluvii gerekend werd; zij zijn echter zeldzaam.

Musculus spec. Zeer talrijk, maar uiterst teer; minder langwerpig dan Gregariella barbatella.

Chlamys. Enige reserve t.o.v. de determinaties is nodig. Mogelijk moeten enkele fragmenten van C. radians tot C. sarmenticus gerekend worden. Chlamys spec. 2 is mogelijk een forma van C. edegemensis: vorm en oortjes ongeveer gelijk; zij is echter platter, dunner en met steeds nieuw tussenschuivende ribben, die minder dik zijn dan bij C. edegemensis. Chlamys spec. 1 heeft evenals C. tigerina chevronsculptuur en radiale sculptuur, beide zijn grover met op de snijpunten ovaaltjes, juveniel met schubjes; vorm en oortjes groter dan bij C. tigerina; zeer constant en ieder fragment is aan de typische sculptuur herkenbaar. Chlamys spec. indet.: dit zijn vermoedelijk juveniele exx. van de andere soorten. speciaal van spec. 2. C. lilli is zeer teer en gaat grotendeels kapot bij het zewen; zij komt voornamelijk hoger voor (ong. 0,80 -- 1,50 m bij de spoortunnel). C. tigerina wijkt in chevrons. af v.d. pliocene exemplaren.

Lima. Soorten van dit genus zijn alleen in de overgangslaag gevonden. L. subauriculata komt het minst voor.

Astarte angulata. Lijkt op de pliocene A. triangularis; het slot is echter iets anders en er is meestal een concentrische sculptuur bij de top.

Astarte cf mutabilis. Ventralszijde recht; slot dient nog nauwkeurig vergeleken te worden met pliocene exemplaren.

Coralliophaga lithophagella. Exemplaren van dit soort blijven klein en regelmatig van vorm in de betreffende monsters. Grootste exemplaar 6 mm.

Erycina spec. (E3F7). Klein, langwerpig, vrij bol schelpje, mogelijk Scacchia.

Kellia spec. 1 (E3P11). Bol, rond, lijkt op K. suborbicularis, maar heeft een afwijkend slot. Zij komt algemeen als "doosje" in de septariëknollen voor. (Van der Mark, 1965, p. 40)

Montacuta (Aligena) antwerpiensis Glibert = non Montacuta antwerpiensis Anderson 1964 (p. 164, T 6, no. 52). Het door Anderson afgebeelde exemplaar is m.i. een Mysella en komt overeen met de rondere vorm van Mysella spec. (E3P12), zie hieronder. Dit is de door Glibert beschreven soort (Glibert, 1945, p. 167, T X, no. 11).

Montacuta spec. (E3P5). Zeer platte, glanzende schelpjes, met een kenmerkende vorm.

Mysella spec. (E3P12). Dit zijn vermoedelijk twee soorten. Een platte, langwerpige soort, die op M. bidentata lijkt; hiervan zijn slechts drie linker kleppen aanwezig. De tweede, meer algemene soort is bollere, ronder en blijft kleiner. De kleppen uit deze proef behoren alle tot de laatstgenoemde soort.

Lutetia nitida. Hiervan zijn vermoedelijk de meeste exemplaren wogens hun geringe afmeting door de zeeff gegaan. Boven de overgangslaag werden zij echter door mij niet gevonden.

Cardium spec. ?nov. (E3P13). Wijkt af van C. straeleni door meer ribben, veel bollere vorm, waardoor de breedte van de ribben vrijwel constant is. Stekeltjes op de ribben iets anders van vorm, iets S-vormig.

Psammobia spec. Meest beschadigde kleppen en fragmenten, één hele klep. Mogelijk P. affinis.

Ensis spec. Alleen fragmenten.

Dentalium entale. Determinatie volgens Anderson (1964, p. 194). De recente D. entale is echter veel dikker van schelp.

Chitonidae spec. Schelpstukjes met fijne sculptuur. Bijna uitsluitend oindstukjes.

Emarginula spec. (E3A23). Kleiner blijvend en met andere sculptuur dan E. cancellata. De spleet heeft geen verheven boogjes, zoals bij E. cancellata. Grootste exemplaar 4,3 mm.

? Lacuna spec. (E3A27). Spiraalvormig uitlopende navel, bovenzijde van de windingen met fijne spiraalsculptuur.

? Cingula spec. (E3A27). Lijkt op Hydrobia antworpiensis, is echter kleiner, iets stomper en heeft een minder diepe sutuur.

Alvania spec. (E3A22). Radiaire ribben duidelijk, geen varices. De soort is zeer algemeen, ook in de septariëknollen.

? Tornus spec. ?nov. (E3A28). Klein, teer schelpje met duidelijke spiraalsculptuur, geen kielen. Grotere exemplaren steeds kapot. Komt uitsluitend vrij laag in het profiel voor. In septariëknollen zullen er ookwel voorkomen.

Architectonica spec. (E3A26). Meest fragmenten, Drie versleten exemplaren aanwezig. Vermoedelijk A. berthae.

Cerithiopsis cf tubercularis. Meest fragmenten. Ook komen hier cilindrische vormen voor (cf var. subulata).

? Cerithiella spec. (E3A29). Radiaire en concentrische ribben ongeveer even

sterk; deze soort heeft enigszins een basisschijf, zodat het ook een Opalia kan zijn.

Acirsa ? lanceolata. Kleine, zeer slanke horentjes. De sculptuur wijkt sterk af van de afbeelding in Glibert (1952, T 3, no. 3). Mogelijk zijn het verschillende soorten, maar het kunnen ook afwijkende vormen van A. lanceolata zijn.

Epitonium spec. 1 (E3A20). Omgangen met 7 à 8 ribben; misschien toch een vorm van E. frondiculum, met versleten haakjes.

Epitonium spec. 2 (E3A21). Omgangen met ong. 18 ribben, geen haakjes.

Cf Kleinella nordmanni. Vorm van mijn exemplaren komt geheel overeen met de afbeelding bij Anderson (1964, T 46, no. 281), de spiraalsculptuur wijkt echter iets af. Mogelijk was het exemplaar van Anderson wat meer versleten, zodat de veel zwakkere spiraallijnen op het bovenste deel van de windingen niet meer zichtbaar waren.

? Odostomia spec. 1 (E3A2). Langgerekt, mondopening met heel fijn tandje; zeer fijne spiraalsculptuur.

? Odostomia spec. 2 (E3A1). Stomper en kleiner dan spec. 1; geen zichtbaar tandje.

Eulimella spec. De soorten van dit genus moeten nog worden uitgesplitst.

Zowel E. acicula, E. hoernesii als E. neumayri komen voor. Zij zijn ook hoger in het profiel niet zeldzaam.

Turbonilla spec. Ook deze cxx. moeten nog worden gesplitst. In ieder geval komen voor: T. miostriatula, T. gastaldi, T. pseudoterebralis, T. undulata, T. cf miomutinensis, T. densecostata borealis, en T. amoena. Verder nog een soort uit de groep van T. gastaldi.

Spiratella microstralis. Deze soort is zeker niet zeldzaam. Om deze soort te verzamelen moet men echter een fijnere zeef gebruiken dan horregaas. Ook kan zij worden verzameld door grotere schelpen van de overgangslaag uit te kloppen.

## 6. BESPREKING DER RESULTATEN EN CONCLUSIES.

Naast de resultaten van het onderzoek in engere zin zullen hierbij, waar nodig, andere waarnemingen worden betrokken.

Schematisch kan het profiel worden weergegeven als in fig. 3 (volgende blz).

Rupelien: Vaste taaie, ondoorlatende kleilaag, die bij nat worden vettig wordt. Verspreidt zitten lagen septariïknollen. De schelpenrijkdom is niet groot en plaatselijk verschillend, naar onder toe minder.

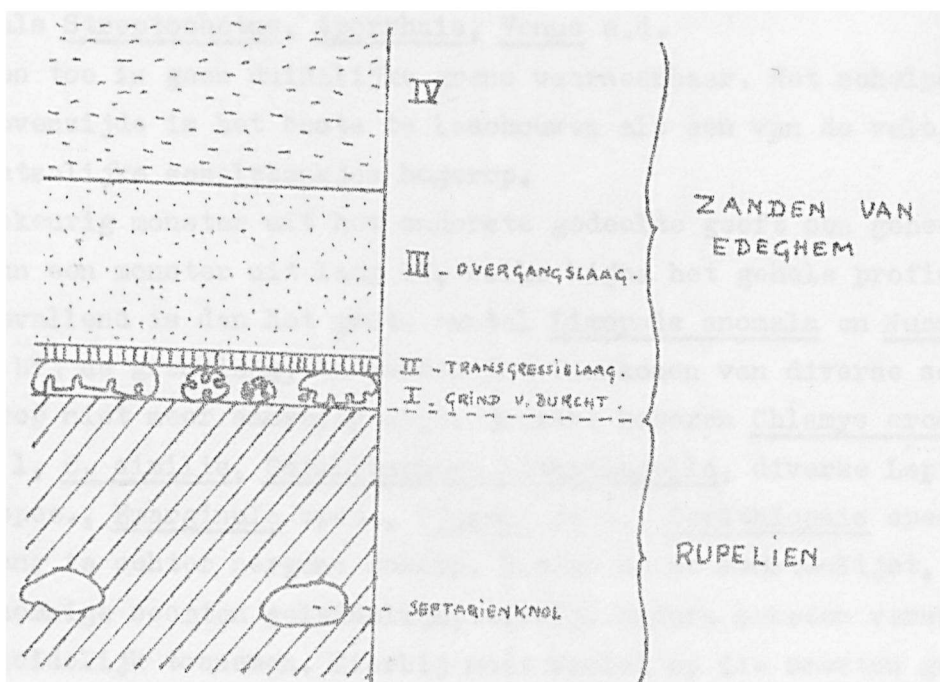


Fig. 3. Schematisch profiel. (Verklaring in de tekst).

De verticale schaal is (vooral voor het Rupelien) niet in de juiste verhouding getekend !

Zanden van Edegem. Deze afzetting als volgt te verdelen:

I. Grind van Burcht. Plaatselijk grote plakaten, plaatselijk meer of minder aaneengesloten afgeronde septariëknollen. Ertussen zowel Rupelien als transgressiemateriaal. Waar geen septariëknollen aanwezig zijn, sluit de transgressielaan aan op het Rupelien.

Vermoedelijk zijn deze knollen blijven liggen na een gedeeltelijke afspoeling van het Rupelien. Zij zijn sterk aangeboord door *Martesia rugosa*, *Gastrochoena dubia* en enkele worm en/of sponssoorten. Verder zijn deze holten gevuld met holenbewoners zoals *Striarca lactea*, *Kellia spec. 1*, *Coralliophaga lithophagella* en *Hiatella arctica*, verder fijn zand en vermoedelijk ingespoelde soorten.

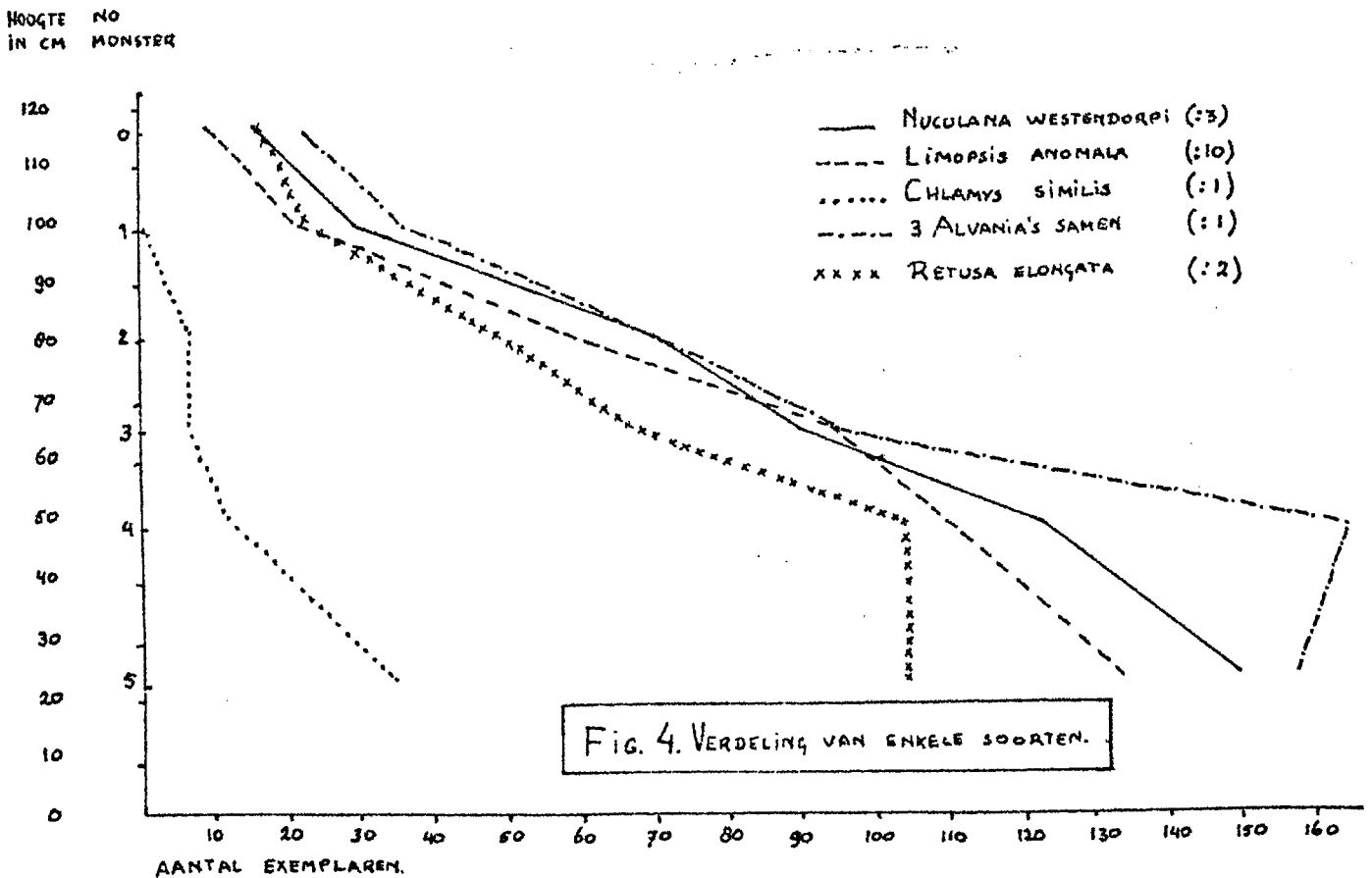
II. Transgressielaag. Zoals reeds in hoofdst. 3 vermeld, bestaat de transgressielaan voornamelijk uit schelpgruis, fosforieten en al of niet afgerolde haalentanden. De dikte varieert van 3 cm in de proefput tot 6 cm in de spoortunnel bij D (zie figuur 1). In de spoortunnel is deze laag naar boven toe niet scherp begrensd.

III. Overgangslaag. Zeer fijnzandig en relatief schelpenarm. Naar boven toe geleidelijk overgaand tot fijnzandig, waarbij de schelpenrijkdom toeneemt. Dit laatste wordt geheel of gedeeltelijk veroorzaakt door een gemiddeld groter worden van de schelpen, zoals bij *Chlamys angelonii* en

en Lucinoma borealis en ook door het in aantal toenemen van grotere soorten als Streptochetus, Aporrhais, Venus e.d.

Naar boven toe is geen duidelijke grens waarneembaar. Het schelpenbankje aan de bovenzijde is het beste te beschouwen als een van de vele, al of niet plaatselijke schelpbankjes hogerop.

Een willekeurig monster uit het onderste gedeelte geeft een geheel ander beeld, dan een monster uit laag IV, welke bijna het gehele profiel uitmaakt. Opvallend is dan het grote aantal Limopsis anomala en Nuculana westendorpi bij de grenslaag, en verder het voorkomen van diverse soorten, die hogerop niet meer aanwezig zijn. Hiertoe behoren Chlamys ercolaniana, C. spec. 1, C. similis, Coralliophaga lithophagella, diverse Leptonidae, Cardium spec., Emarginula spec., ?Tornus spec., Cerithiopsis spec. e.a. De overgang is echter nergens scherp. Bezien we de soortenlijst, dan verdwijnen sommige soorten geleidelijk, terwijl andere soorten verschijnen en/of geleidelijk toenemen. Hierbij moet vooral op die soorten gelet worden, waarvan de aantallen vrij groot zijn. Van enkele soorten is dit grafisch uitgezet in de grafiek van figuur 4.



Om alles in één grafiek te krijgen werd de schaal van de aantallen per soort verschillend genomen. Bij Chlamys similis en de Alvania's zijn het de aantallen per 1,8 liter gruis, bij de andere soorten zijn het de gevonden aantallen gedeeld door een factor en wel bij N. westendorpi door 3, L. anomala door 10 en bij R. elongata door 2.

Uit de grafiek blijkt dat de aantallen geleidelijk veranderen. Wanneer we de grens met I, het Grind van Burcht, bezien, dan blijkt dat hier ook nauwelijks van een grens gesproken kan worden. Uit de soortenlijst blijkt, dat vele soorten uit de overgangslaag, die hogerop niet meer aangetroffen worden wèl in de septariëknollen voorkomen. Vele andere van deze soorten zullen zeker te vinden zijn bij het nazoeken van meerdere knollen. Nog belangrijker is het, dat de verhoudingen tussen de aantallen N. westendorpi, L. anomala en L. aurita uit de knollen overeenkomen met die uit de monsters 4 en 5.

Aan de hand van het voorgaande kunnen we de volgende reconstructie van het ontstaan van de Zanden van Edegem maken.

De periode van de Zanden van Edegem werd ingeluid door een transgressie. Tijdens het begin van de afzetting lagen de septariëknollen er al. Geleidelijk wordt dan het water dieper. Aanvankelijk vormen de septariëknollen en de ondiepte van het water een goed milieu voor Martesia rugosa, Astraea belgica, Calliostoma spec., Kellia spec. 1, Pitar polytropa nysti, Emarginula's, Chlamys similis e.d. Door eb- en vloedstromingen konden kleine septariëknollen verrollen en zo aan alle kanten aangeboord worden.

Door het dieper worden van het water en het dichtslibben van de knollen werden de levenskansen voor bovengenoemde groep kleiner, terwijl enkele andere soorten juist beter tot ontwikkeling konden komen. Zo zien we b.v. enerzijds dat Emarginula cancellata naar boven toe niet alleen afneemt, maar dat er bij monster 3 al geen juveniele exx. meer gevonden worden, wat kan wijzen op moeilijkheden voor de jonge dieren. (Afwezigheid van substraat!). Anderzijds vinden we in monster 5 alleen juveniele ex. van Chlamys angelonii, terwijl grotere exemplaren alleen hoger gevonden worden.

Geleidelijk werd een min of meer constante waterdiepte bereikt. Vanzelfsprekend zijn er plaatselijke verschillen geweest, zowel horizontaal als verticaal (dus in de tijd), gezien de plaatselijke banken van Panopaea e.d. Geen enkele open zee is vrij van stromingen, eb- en vloedbewegingen e.d. Op korte afstanden kunnen ook thans grote verschillen bestaan, zoals duidelijk aangetoond is bij onderzoek van de Noordzeebodem.

Hiermede is dan ook te verklaren, dat plaatselijk deze overgangslaag vrij dik is (ong. 1 meter) en een 60-tal meters verderop ontbreekt. Of deze af-

zetting overal aanwezig geweest is en later weer geheel of gedeeltelijk is geërodeerd, is uit deze gegevens niet te concluderen. Het is namelijk eveneens mogelijk, dat ter plaatse van de spoortunnel steeds een sterkere stroom gestaan heeft, waardoor diverse soorten er niet konden leven en de schelpen, vooral de kleinere soorten en de larven, er niet konden bezinken. Verder naar het ZO, waar de afrit voor de spoortunnel gegraven wordt, kreeg ik de indruk, dat het mioceen veel dunner is. Of de overgangszone daar aanwezig is, heb ik (nog) niet kunnen bepalen. In dat geval zou dan het gedeelte tussen proefput en afrit een diepe geul geweest kunnen zijn, die hetzij primair aanwezig was, dan wel secundair ontstaan is. Dat daarin dan een snellere waterbeweging was waarin fijn materiaal niet kon bezinken, is zeer aannemelijk. Een goede profielbeschrijving in de richting ZO - NW zou veel kunnen verhelderen.

De slotconclusie is dus dat er niet gesproken kan worden van een "aparte laag". Het Grind van Burcht is evenmin een aparte laag, ook al is, zoals bij de spoortunnel de overgangslaag niet aanwezig, waardoor er een scherpe grens komt met de hogere lagen. Dit ontbreken van de overgangslaag is plaatselijk primair of secundair door stroomverschillen ontstaan.

#### 7. GERAADPLEEGDE EN AANGEHAALDE LITERATUUR.

- 1945 M. Glibert; Faune malacologique du Miocène de la Belgique I, Musée R. d'Histoire Naturelle de Belgique, Mémoire 103.
- 1952 idem, Mémoire 121.
- 1957/9 M. Glibert; Gastropodes en Pelecypodes du Diestien, du Scaldisien et du Merxémien de la Belgique. Institut Royal des Sciences Naturelles de la Belgique, Bulletin, Tome XXXIII no. 9, 36, 37, Tome XXXIV, no. 15, 32, 42, Tome XXXV no. 10, 36, Tome XXXVI no. 33
- 1964 H. J. Anderson. Die miocäne Reinbek-Stufe in Nord- und Westdeutschland und ihre Molluskenfauna. Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen, Band 14.
- 1965 D. van der Mark. Enkele ervaringen bij het verzamelen in de E3 tunnelontsluiting te Antwerpen. Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie, vol. 2, no. 2.