

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, geolachtig, iets polygeen kwartszand, slechts gesorteerd (60-300 μ), matig afgerond. Zwak en grof kris-kras gelaagd, hier en daar in lagen ijzerhoudend en enkele niveau's met vorstspleton en zwakke kryoturbatie. Een niveau met duidelijke, maar niet grote vorstspleton is te zien op ca. 4,00 m O.P.

Foto 1

3. 1,00 - 3,20 m matig fijn, geolachtig, 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, goulens). 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 vorstspoten.

Foto 2 en 3

4. 3,20 - 3,70 m zeer fijn geelbruin, iets polygeen, hoekig kwartzand, 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 kwartzand, 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 kwartzand, 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 kwartzand tot 16 μ . Ook deze laag is door kryoturbatie gestoord.
9. 5,25 - 5,70 m uiterst fijn, zeer stoffig, iets polygeen kwartzand tot 16 μ , lichtgrijs, iets gegolfd gelaagd.
10. 5,70 - 6,10 m uiterst fijn, kleiachtig, stoffig, iets polygeen kwartzand 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 kwartzand 40 μ (16-60 μ), met weinig afgeronde korrels tot 350 μ .
12. 6,60 - 7,10 m uiterst fijn, stoffig kwartzand 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 polygoon, weinig zoetwaterschelpen.
16. 8,30 - 8,50 m uiterst fijn zeer stoffig kwartzand, grijs, 60 μ , (16-80 μ), enkele afgeronde korrels tot 225 μ , iets polygoon.
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 polygoon, 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 polygoon.
18. 9,90 - 10,10 m fijnzandige klei en kleiachtig uiterst fijn zand, grijs, 40 μ (16-80 μ), stoffig, iets polygoon.
19. 10,10 - 10,25 m uiterst fijn donkergrijs geelachtig, stoffig, iets polygoon kwartzand 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 polygoon matig afgerond kwartzand, 80 μ (16-250 μ), spoor zeer fijn schelpgruis, fijn kris-kras gelaagd. Foto 5.
22. 10,85 - 11,40 m uiterst fijn, iets polygoon, stoffig kwartzand 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 polygoon, goed gesorteerd kwartzand 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 gesortoord wit kwartszand 300 μ (200-800 μ), verder naar onder minder goed gesortoord en met fijn grind. Hier en daar, vooral aan de top grijs zand en grijze kleilozen, 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 schelpnesten vrij veel botten van kleine zoogdieren. Plaatselijk vrij veel ingespoelde ocoono 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, ocoono oesters, detrituslonzen, enkele haaiotanden. Foto 6 en 7.

Eocene:

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 hard, groen, 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 onderkanten van de taluds zijn gelegen 1 m-, 8,50 m-, 13,80 m-, en 17,50 m - O.P.

De lagon 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 ocoono scholpen wijst op een transport vanuit zuid of zuidwestelijke richting. De schelpjes zijn vaak nog zeer goed herkenbaar (niet afgerold), zodat het scholphoudende coceen (Wemmelien ?) 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 vorstspoten voor. Deze plotselinge koude periode heeft kennelijk 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 oecene verspoelde scholpen.

De afzetting heeft zich in de onderliggende laag ingesloten 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 marione 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 marione 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 coccone 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 coccon 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 ZELZATE
plus 7,50 m tot -1,00 m
O.P.



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

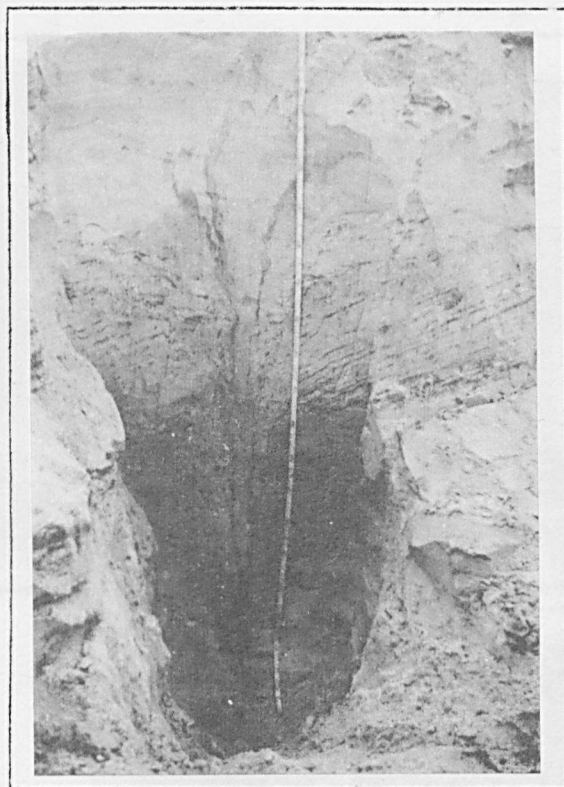


Foto 3 PROFIEL
ZELZATE. ca 2,00
m tot 2,80 m OP

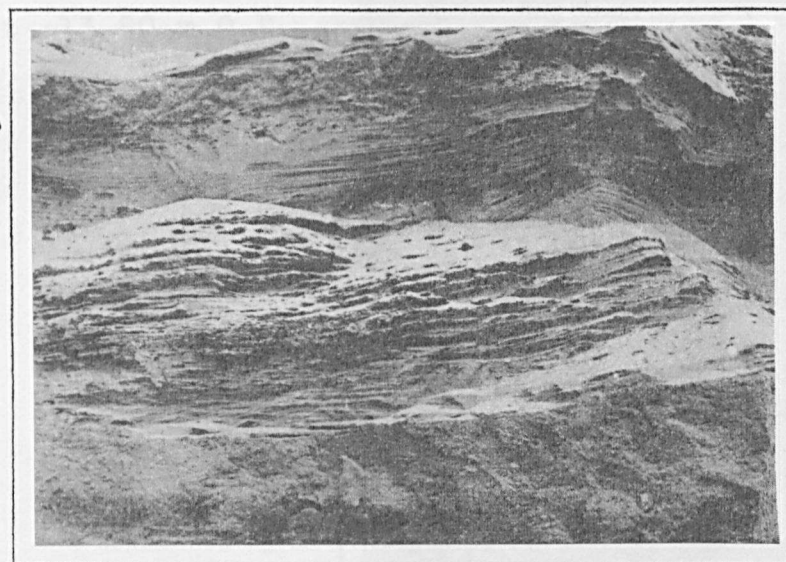


Foto 4 PROFIEL
ZELZATE. ca 3,20
m tot 3,90 m OP
(vertekend)

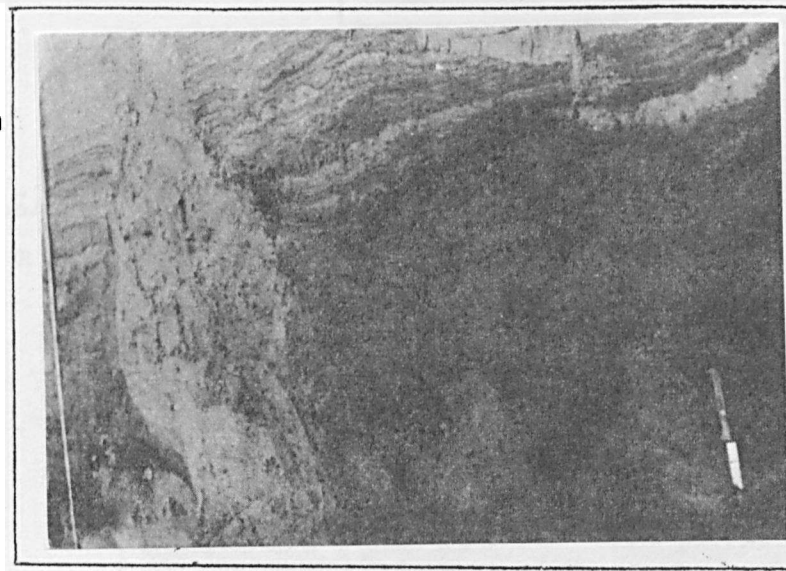


Foto 5 PROFIEL ZELZATE
- 10,55 m tot - 10,75 m
O.P.

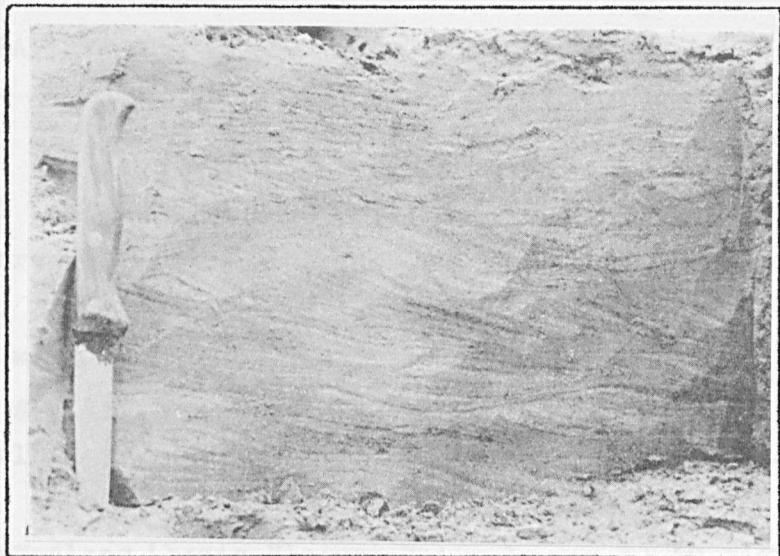


Foto 6 PROFIEL ZELZATE
-12,50 m tot -13,50 m O.P.

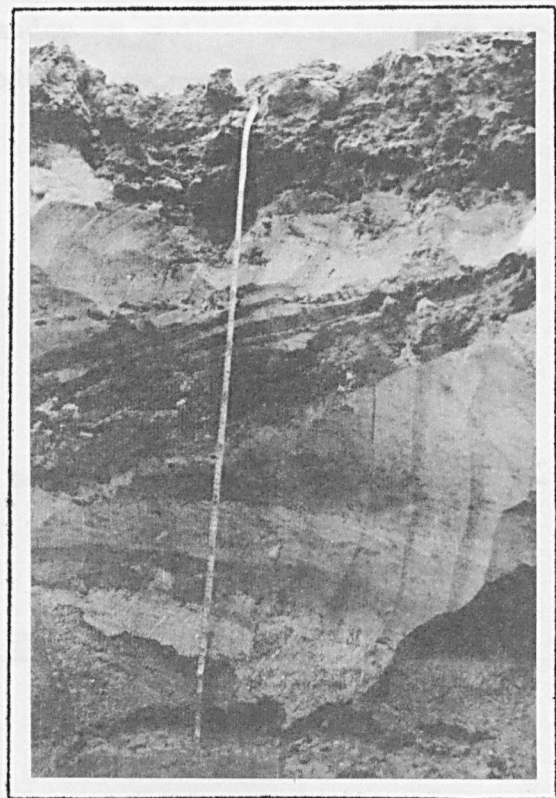


Foto 7 PROFIEL ZELZATE
-12,50 tot -13,50 m OP

