

## DE TERTIAIRE AFZETTINGEN ROND WINTERSWIJK

door M. van den Bosch, 's-Gravenhage

Algemeen.

In de bodem van Winterswijk zijn zeer veel afzettingen van het Mesozoicum en het Tertiair vertegenwoordigd. Het Mesozoicum is ten Oosten van Winterswijk op vele plaatsen ontsloten, het Tertiair ontbreekt hier op zeer veel plaatsen. De lagen hellen in westelijke richting; deze bodemdaling is geheel door Tertiair opgevuld, zodat in westelijke richting de Tertiairbedekking belangrijker wordt.

Bij Lichtenvoorde zijn dikten van het totale Tertiair van 250 tot 300 m geen uitzondering, terwijl in Ratum en Kotten, ten oosten van Winterswijk, de Tertiairbedekking slechts enkele meters kan bedragen.

Het Mesozoicum is op vele plaatsen gebroken, met name de breukzone over Corle, Plantengaarde en Oeding. Deze breukzones zijn voor de lithologische ontwikkeling van het Tertiair van weinig betekenis geweest. De diepteligging en de dikte van de afzettingen zijn er echter wel grotendeels door bepaald. Kwartaire stuwingen (Riss-glaciaal) zijn met uitzondering van het gebied rond Neede in het Tertiair niet of nauwelijks zichtbaar. Wel is er een belangrijke aantasting geweest door smeltwaterrivieren en dergelijke, die op vele plaatsen, vooral westelijk van Winterswijk, de bovenkant van het Tertiair verwijderd heeft. Er zijn diepe dalen uitgesloten en er zijn toppen blijven staan. Als men dus het kwartair wegdenkt, ontstaat een sterk heuvelachtig landschap dat wel wat op Zuid-Limburg lijkt.

De lithologische en stratigrafische ontwikkeling sluit geheel aan op het Duitse gebied van Bocholt en Dingden. Alle tertiaire tijdvakken zijn in het besproken gebied aangetroffen: Eoceen bij Lichtenvoorde, Midden-Oligoceen in vrijwel het gehele gebied, Boven-Oligoceen in de omgeving van Dingden, Midden-Mioceen in vrijwel het gehele gebied, evenals het Boven-Mioceen, maar dit ontbreekt op meerdere plaatsen in oostelijke richting en Pliocceen, dat ongeveer voorkomt westelijk van de lijn Neede - Groenlo - Corle - Aalten. Met uitzondering van het grootste deel van het Pliocceen zijn alle afzettingen in zee gevormd, dus marien. Het bovenste deel van het Pliocceen is terrestrisch, dus op het land gevormd. Alle Tertiaire afzettingen in het gebied zijn continentaal, d.w.z. gevormd boven de 200 m dieptelij. Echte diepzeeafzettingen komen niet voor, ook al wordt de Midden-Oligocene septarienklei wel eens als zodanig opgevat. De algemene geologische gesteldheid van het gebied is echter zodanig dat diepzeevormingen wel uitgesloten mogen worden geacht.

In het Tertiair hebben meerdere trans- en regressies plaatsgevonden. Over het algemeen zijn fijne zanden en zandige kleien gevormd, met een algemene tendens van grover wordende zandkorrels in de jongere afzettingen en een sterk verminderd

slibgehalte.

Glauconiet komt in hoofdzaak voor in het Mioceen, glimmer in alle afzettingen, echter ook voornamelijk in het Mioceen.

Dit artikel geeft een overzicht van de afzettingen van het Oligoceen, Mioceen en Pliocceen, in hoofdzaak lithologisch, zoals dit met gebruik van de nieuwe gegevens uit het laatste werkkamp samengesteld kon worden.

Dit overzicht is dus zeker niet volledig en zal misschien een verkeerde voorstelling van zaken geven. Dit zal de toekomst echter leren. Dit artikel is een voortzetting van mijn artikel in Grondboor en Hamer 1966.

Op bijgaande kaart is het behandelde gebied afgebeeld. De nummers van de boringen en ontsluitingen zullen ook in de tekst worden gebruikt.

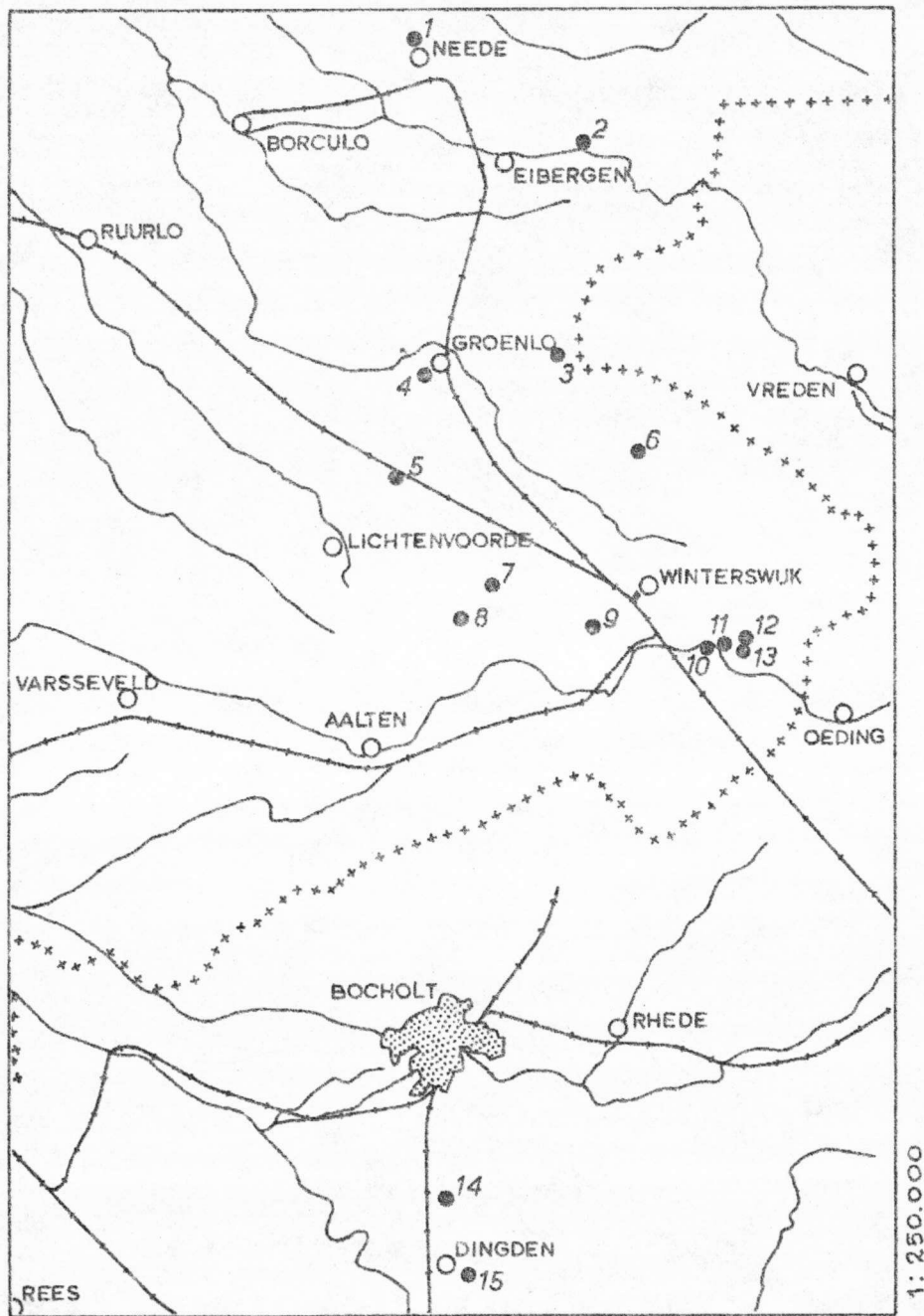
#### OLIGOCEEN

Van het Oligoceen zijn twee formaties bekend: het Rupelien en het Chattien. Dit laatste is alleen bekend uit de boring Dingden (no. 15).

Het Rupelien is geheel transgressief. De afzettingen vangen aan met een fijn slibhoudend zand, waarin dunne kleilonsjes kunnen voorkomen, en hier en daar wat zeer fijn grind. Deze afzetting is tussen de 15 en 20 meter dik. Aan de basis hiervan komen bij Ootmarsum, Rossum en Oldenkotte (Rekken) gerolde fosforieten voor en haaiantanden, van Eocene ouderdom. Ook van Winterswijk zijn deze haaiantanden bekend, maar zeer spaarzaam. In ons gebied wordt de basis gewoonlijk gevormd door gesticontegruis en grotere stukken gesteente, afkomstig van diverse afzettingen van het Mesozoicum. De fijne zanden worden gerekend tot het Onder-Rupelien. Fossielen in situ zijn bij Winterswijk in deze afzetting tot nu toe niet bekend.

Het Onder-Rupelien zand komt altijd onder de Septarienklei van het Boven-Rupelien voor en ontbreekt niet op sommige plaatsen, zoals vroeger werd aangenomen. Op plaatsen waar het fijne Onder-Rupelien zand ontbreekt is vermoedelijk een breuk aanwezig, zodat de afzetting is afgeleden of opgedrukt.

Het zand komt dicht onder de oppervlakte voor bij Rekken, in Ratum en Kotten, met name bij Stemerding (no. 10) en in het Woold. Hier en daar is het zand in beken ontsloten. Het gaat naar boven toe vrij snel over in de Septarienklei (= Boomse klei) van het Boven-Rupelien. Deze afzetting heeft sterk onder invloed van de tectoniek gestaan, mogelijk door de lange tijdsduur waarin de afzetting is gevormd; verschil in dikten is hiervan het gevolg. Aanvankelijk wordt een zeer vette klei afgezet met slechts weinig dunne zandige laagjes. Naar boven toe neemt het zandgehalte sterk toe, zodat hier zandige kleien worden afgezet. De dikten van deze afzettingen zijn moeilijk te bepalen, op vele plaatsen is het Boven-Rupelien niet meer geheel aanwezig. In de Plantengaarde-schol, bij Stemerding, schijnt toch een vrij volledige ontwikkeling van de afzetting bewaard te zijn gebleven. Met name in proefboring H van de Rijksopsporing van Delfstoffen is het Oligoceen zeer dik, n.l. circa 100 m (bij boring 13). Met een oorspronkelijke dikte van 80 tot 100 meter



LOCATIE BORINGEN EN ONTSLUITINGEN IN HET TERTIAIR  
ROND WINTERSWIJK

moet toch wel rekening worden gehouden.

In hoeverre bij Stemerding sprake is van een Boven-Oligocene vorming is nog onbekend; op enkele plaatsen is het Oligoceen dermate zandig (tot 125 mu) dat een Midde-Oligocene ouderdom onwaarschijnlijk lijkt. Deze zeer zandige facies wordt steeds aangetroffen op plaatsen waar het Oligoceen de maximale dikte moet bezitten. Macrofossielen werden in de zandige facies niet aangetroffen (boringen 12/13). De vette kleien van het Boven-Rupelien zijn hier en daar wel fossielhoudend, ook komen er septarienknoollen in voor en pyrietconcreties. De kleien zijn zeer hard en bezitten gewoonlijk een te verwaarlozen zandfractie; dunne zandige laagjes kunnen echter wel voorkomen. De nauwkeurige overgang naar de hierboven liggende en hierboven besproken zandige facies van het Boven-Rupelien is nog niet bekend. De vette kleifacies moet echter toch wel een 40 à 50 meter dik zijn. Deze facies is ontsloten in enige beken in Ratum, bij Stemerding, in het Woold en in de kleigroeven "De Vlijt" langs de weg naar Aalten. Hier is de klei tamelijk fossielhoudend en bevat Leda deshayesiana.

De eerder genoemde zandige facies van het Boven-Rupelien komt op het eerste gezicht sterk overeen met het Chattien van de boring Dingden. De overgang is niet bekend.

Chattien is nog niet op Nederlands gebied bij Winterswijk bekend, wel in oliebooringen westelijk van Aalten, op enkele honderden meters diepte.

In Dingden is het Chattien ontwikkeld als een afwisselend pakket zeer fijne, fijne en matig fijne zanden (60 - 175 mu) en zandige kleilagen (tot 80 mu). De afzetting is hier en daar tamelijk glauconiethoudend, in tegenstelling tot het Boven-Rupelien dat geen of vrijwel geen glauconiet bevat. Het slibgehalte van de zanden is soms belangrijk lager en zelfs hier en daar zo gering dat het mogelijk zou zijn hieruit water te onttrekken. Het Chattien is tamelijk fossielrijk, maar de fossielen zijn slecht geconserveerd. Astarte kickxi is opvallend. In Dingden komt op circa 23 m een laag fosforieten voor. Hieronder is het profiel vrijwel schelploos. Of hier de Septarienklei van het Boven-Rupelien werd aangetroffen is nog onbekend. Dit zou wellicht kunnen blijken uit het micropalaeontologisch onderzoek der monsters dat momenteel in Krefeld in uitvoering is.

#### MIOCEEN

Het Mioceen is bij Winterswijk en het aangrenzende Duitse gebied zeer veel ontsloten. De lagen zijn in hun oorspronkelijke toestand zeer dik, n.l. tot 100 à 120 m. Zij komen in vrijwel het gehele gebied direct onder het Kwartair voor. Ondanks deze gunstige omstandigheden is er lithologisch en stratigrafisch nog zo goed als niets over bekend. De alom bekende Reinbek-Stufe is er slechts een zeer klein deel uit. Tot voor kort kon niets gedetailleerd over het mioceen gezegd worden.

In het laatste werkkamp echter werden twee diepe boringen uitgevoerd, bij Lieveeldo (no. 5) en bij Corle in de gemeente Lichtenvoorde bij Vragender (no. 7). Deze boringen beoogden een compleet Mioceenprofiel te verkrijgen, wat ook grotendeels geslaagd is.

Het is thans mogelijk op lithologische gronden de grens van het Midden- en Boven-Mioceen aan te wijzen. Het Midden-Mioceen is bekend in dikten van 13 tot 16 meter en is in twee belangrijke facies te verdelen. De basis wordt gevormd door een kleiachtig zand met grove glauconiet en een weinig glimmer, echter zeer schelprijk en te herkennen door het zeer algemene voorkomen van *Astarte radiata*. Deze laag wordt sinds enige tijd de "Laag van Ticheloven" genoemd.

De Laag van Ticheloven is 4 tot 6 meter dik en bevat hier en daar aan de basis een laagje gerolde fosforieten en haaiantanden, vermoedelijk van Onder-Miocene ouderdom. Deze laag is buitengewoon rijk aan soorten en staat in tegenstelling tot de andere facies opvallend veel grof materiaal, al komt dit in Dingden niet tot uitdrukking. De laag is bekend uit boringen bij Eibergen (Ticheloven, no. 2), groeve F.O.W. bij Zwilbroek (no. 3), de Giffel (no. 6), Vragender bij Corle (no. 7), Stemerdink (no. 11), en Dingden (no. 15). Natuurlijke ontsluitingen komen in deze laag niet voor. Op de Laag van Ticheloven komt een meer kleiige facies voor, in dikten tot maximaal 10 meter. Deze facies wordt evenals de Laag van Ticheloven tot de Reinbek-Stufe gerekend en had vroeger een indeling in Bislicher Schichten en Dingdener Schichten. Thans wordt deze facies aangeduid met "Dingdener Schichten" (= Laag van Dingden) en wordt onderverdeeld in Dingdener Glimmerton (= Kleien van Dingden) en Dingdener Feinsand (= Zanden van Dingden) (Janssen, 1967). De Laag van Dingden is ontsloten in Dingden, Stemerdink, en was ontsloten in een oude groeve F.O.W. bij Zwilbroek. Over de fauna is reeds veel geschreven.

De laag begint aanvankelijk als een schelprijke zandige klei (Zanden van Dingden) van slechts enkele meters dikte. De grens met de Laag van Ticheloven is niet scherp. Naar boven toe wordt het schelpgehalte minder en gaat over in een hooguit meterdikke vrijwel schelploze zone, die niet overal even duidelijk is, maar dan tot uitdrukking komt in een relatief lager schelpgehalte. Hierboven wordt de klei vetter, maar bevat nog steeds een zandgehalte tot 125 mu. De schelprijkdom wordt groter, maar de soortenrijkdom is ogenschijnlijk minder. Dit zijn de z.g. Kleien van Dingden, welke in Dingden ontsloten zijn. Naar boven toe neemt het schelpgehalte snel af, evenals het zandgehalte van de klei. Er is hier een vette, niet zandige klei ontwikkeld, die o.m. te zien is geweest onderin de groeve F.O.W. In deze zone, die hooguit 2 meter dik is, worden wel walvisbotten gevonden. Hier en daar komt ook de oester *Pyenodonte navicularis* voor, welke echter ook nog wel enkele meters hoger in het profiel wordt gevonden. Boven deze vette zone wordt de klei spoedig zandiger en gaat na enkele

meters vrij snel over in het Boven-Mioceen. De hier beschreven ontwikkeling is, met uitzondering van Stemordink, vrijwel in alle boringen aangetroffen.

Het Boven-Mioceen is duidelijk van het Midden-Mioceen te scheiden. De Boven-Mioceen kleien zijn buitengewoon rijk aan glimmer en de kleur is donkergroen tot zwart. De kleien zijn vaak zandig, echter nooit vet en moeilijk kneedbaar. Schelpen zijn er niet uit bekend, wel veel walvisbotten en haaiantanden. Hier en daar komen fijne, donkergroene zanden voor, hoofdzakelijk bij de basis en bij de top; in het midden-gedeelte is de klei belangrijk harder en heeft een lager zandgehalte. De korrels zijn ook kleiner: 25 tot 50  $\mu$ , terwijl aan top en basis korrelgrootten van 50 tot 100  $\mu$  voorkomen. De dikte is aanzienlijk: tot 60 à 80 meter, maar de laag is in oostelijke richting dunner.

De afzetting was ontsloten in de oude kleigroeve bij de watertoren van Eibergen, bovenin de oude groeve F.O.W. te Zwiilbroek, in dichtgegroeide kleigaten bij De Koerboom en is momenteel nog te zien in de nieuwe groeve F.O.W. (meer westelijk gelegen) en in kleigroeven bij Bocholt. Vooral bij Bocholt is de klei sterk zandig (no. 14).

Alhoewel een Boven-Mioceen ouderdom voor deze klei vrijwel zeker is, is de zuivere stratigrafische plaats bij gebrek aan fossielen nog steeds niet bekend.

In noordelijke richting wordt de klei zandiger, om geleidelijk over te gaan in een overwegend zandige facies. Deze is o.m. in de oude groeve te Neede (no. 1) te zien geweest. De afzettingen bevatten hier regelmatig schelpen, die hier en daar nog als schelpkernen bewaard zijn gebleven. Een stratigrafische correlatie met de Winterswijkse glimmerrijke kleien is nog niet mogelijk.

#### PLIOCEEN

Het Plioceen in dit gebied bestaat uit zeer problematische afzettingen die voornamelijk te zien zijn in de omgeving van Lieveelde. De lagen zijn hier in een aantal groeven en weginsnijdingen te zien. De ontsloten facies bestaat uit een fijn tot matig fijn zand, licht geel-groen gekleurd ("Zwitserse kaas") en hier en daar grindhoudend. De grinden bestaan in hoofdzaak uit kwarts.

In de spoorweginsnijding van Lieveelde komt op het Plioceen een grindbank voor, hoofdzakelijk kwartsgrind, dat mogelijk hoofdzakelijk uit het Plioceen afkomstig is. Er kunnen schelpfragmenten in gevonden worden, hoofdzakelijk Chlamys opercularis. De herkomst van deze schelpen is nog onduidelijk. Er zijn thans drie boringen in het Plioceen beschikbaar: Groenlo (no. 4), Lieveelde (no. 5) en 't Klooster (no. 8). In deze boringen is een grote mate van overeenkomst gevonden. Globaal gezien is de ontwikkeling als volgt geweest. De sedimentatie van het mariene Boven-Mioceen is vrij snel geëindigd: er is een snelle overgang, maar geen hiaat aanwezig. Aan de basis van het Plioceen werd een fijn groen zand afgezet, aanvankelijk slib-

rijk. In 't Klooster komt aan de basis niervan een laagje gerolde fosforieten voor, met haaiantanden en walvisbotten.

Het zand is van mariene oorsprong. Er komen veel visresten in situ in voor en ook tamelijk veel schelpjes van de brachiopode Lingula dumortieri. Bij Groenlo bevat de afzetting ook schelpgruis, in hoofdzaak Cyprina, maar ook een enkele Astarte. Naar boven toe wordt de afzetting fossielrijker. De dikte is ongeveer drie meter. Hierop rust een fijn groen zand, gelaagd met zandige kleien. Er komt nog sporadisch Lingula in voor.

In 't Klooster is de ontwikkeling enigszins anders. Hier moet tussen het Boven-Mioceen en het Pliocceen een kort hiaat aanwezig zijn. De zandige facies is enkele decimeters dik en bevat doosjes van Lingula. Naar boven toe komen steeds meer zandsteenbanken voor, meestal met veel kernen van Cyprina, soms ook zeepokken. Hierop rust een grof zand, hier en daar zelfs met veel grind. Deze in 't Klooster circa 5 meter dikke facies is vermoedelijk geheel marien.

De totale dikte van de mariene onderkant van het Pliocceen kan voorlopig op circa 6 meter gesteld worden. Hierop rusten de licht geel-groene zanden zoals ze bij Lievelde ontsloten zijn. Deze uniforme zanden zijn op het land afgezet, mogelijk in rivieren. Fossielen in situ werden nog niet gevonden.

Slot.

Op bijgaande tekeningen zijn enige boringen uitgetekend. De nummers verwijzen naar de nummers op de kaart. Links van de boorkolom zijn de stratigrafische benamingen geplaatst; voor wat betreft de Reinbek-Stufe volgens Janssen, 1967.

In de rechterkolom zijn de geschatte gemiddelden van de zandfractie van de gronden vermeld.

Voorts is er een tekening waarin de volledige ontwikkeling van het Oligoceen tot en met het Pliocceen rond Winterswijk en Bocholt is weergegeven. Deze openvolging komt echter nergens compleet voor: het is slechts een overzicht.

Het onderzoek wordt nog steeds voortgezet. Vooral wat betreft een juistere benaming van het Pliocceen. Het mariene deel hiervan kan mogelijk tot het jongste Deurnien behoren, dus zeer jong Mioceen.

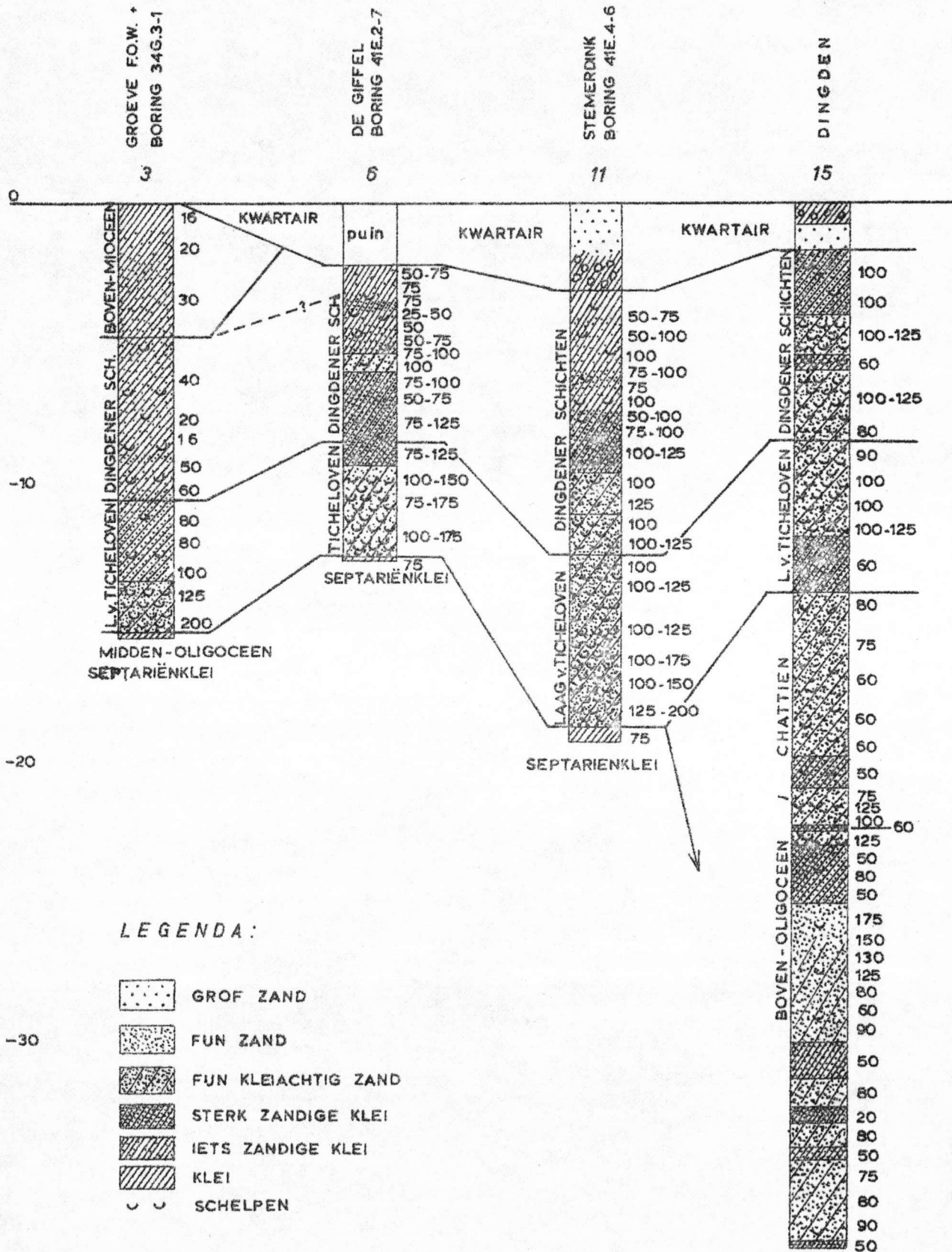
#### LITERATUUR

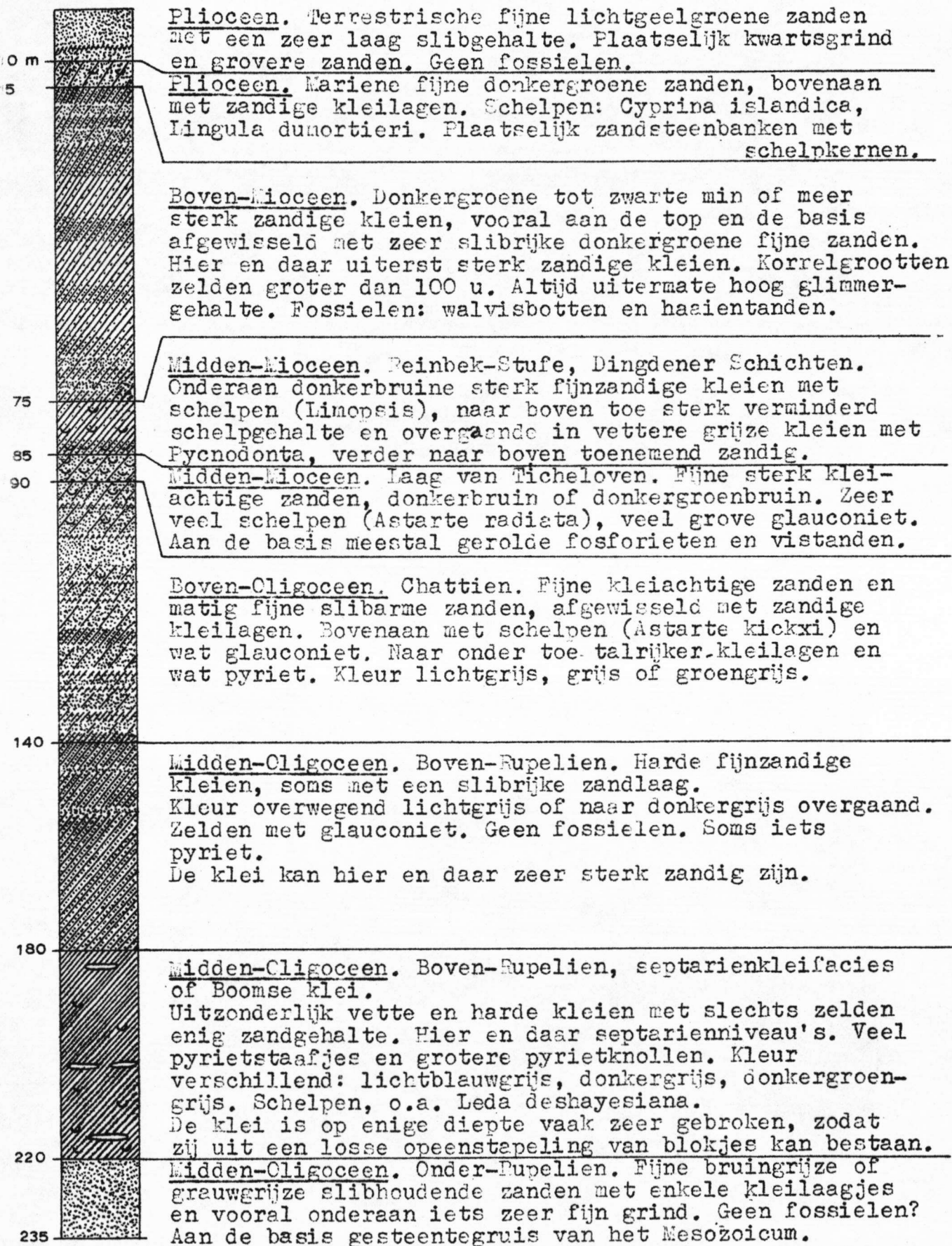
- Anderson, H.J., Die Miozäne Reinbek-Stufe in Nord- und Westdeutschland und ihre Molluskenfauna. Fortschr. Geol. Rheinl. Westf., 14, Krefeld 1964.
- Bosch, M. van den, Het onderzoek van het Tertiair in Overijssel en Gelderland. Med. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., vol. 1, 1, maart 1964.
- Verslag van het werkkamp 1964 te Huppel/Winterswijk. Med. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., vol. 1, 3, september 1964.

- Bosch, M. van den, Beschrijving van de diepe boring Dingden-Königsmühle. Med. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., vol. 3, 3/4, oktober 1966.
- Een nieuwe ontsluiting in jong Tertiair in Aalten bij Winterswijk. Med. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., vol. 3, 3/4, oktober 1966.
  - Het Tertiair rond Winterswijk. Grondb. en Hamer, 2, april 1966.
- Cadée, M. C., Verslag van een boorexcursie naar Stemerink bij Winterswijk, gehouden op 24, 25, 26 en 27 maart 1967. Med. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., vol. 4, 2, april 1967.
- Janssen, A. W., Kort verslag van de werkweek in Dingden van 8-13 april 1966. Med. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., vol. 3, 2, juli 1966.
- Het Mioceen in de boring Dingden-Königsmühle. Med. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., vol. 3, 3/4, oktober 1966.
  - Uittreksel van de voordracht "De Miocene ontsluiting in Dingden", gehouden op de wetenschappelijke vergadering op 29 januari 1966 te Rotterdam. Med. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., vol. 3, 1, maart 1966.
  - Beiträge zur Kenntnis des Miocäns von Dingden und seine Molluskenfauna I. Geologica et Palaeontologica., Publ. Werkgr. Tert. Kwart. Geol. 1, Marburg/Lahn 1967 (in druk).









SCHEMA VAN DE TERTIAIRE AFZETTINGEN VAN WINTERSWIJK - DINGDEN