

Een tijdsindeling van het Neogeen

Inleiding

In het zuidelijk deel van de Noordzee komt een serie afzettingen voor tussen de Boomse klei van Oligocene ouderdom en de onderzijde van de Laat-Pliocene post-PPB afzettingen. Deze afzettingen zijn alle afgezet in (sub-)tropische kust-nabije milieus. Tot vrij recent was er eigenlijk weinig meer bekend van de afzettingstijd dan, bijvoorbeeld, Midden-Mioceen. De ontwikkeling van een zonering op basis van dinoflagellate cysten, een soort harde huidjes van coconen van planktonisch zeeleven, bleek een handvat te bieden om de diverse afzettingen in de tijd te plaatsen en ten opzichte van elkaar te correleren.

Eerder onderzoek

Al vanaf het midden van de jaren 80 van de vorige eeuw is er gepubliceerd over, kortweg, dinocysten van het Neogeen.

Powell (1986) was een van de eerste die in Italië op basis van dinocysten een indeling maakte. In 1996 raakte het onderzoek naar dinocysten van het Neogeen in een stroomversnelling door de publicatie van de Verteuil en Norris. Verder leek het erop dat de zonering van de andere zijde van de Atlantische Oceaan ook waarde had voor deze zijde van de oceaan. Voorts was het afzettingmilieu voor de oostkust van de VS te vergelijken met de Noordzee, beide ondiepe shelf zeeën.

In België is het onderzoek verder uitgebouwd door Louwye (1999, 2000, 2004), in Nedersachsen door Köthe (2005) en in Nederland door Munsterman (2004)

Munsterman heeft aan de hand van vele monsters uit de boring 58F-64, Grootte Heide, de typelokaliteit van de Breda-Formatie, een zonering gemaakt met 14 verschillende dinocyst associaties. Op basis van het eerste (lowest occurrence, LO) aanwezig zijn en het laatste aanwezig zijn (HO, highest occurrence) van verschillende soorten kon, met behulp van dinocyst zonering uit het Ocean Drilling Project (2003), een datering aan de zones gegeven worden.

De nauwkeurig beschreven boring 58F-64 diende vervolgens als verbinding tussen de Breda sequenties zoals beschreven elders op deze [website](#), de afzettingen in de Nederrijnbocht, Noord-Duitsland en België.

Profiel 58F-64

In deze boring nabij het dorp Tegelen is op een groot aantal verschillende diepten in de glauconiethoudende fijne zanden, waarvan het vermoeden bestond dat ze tot de Breda afzettingen zouden behoren, een analyse gemaakt van de dinoystsamenstelling. Voor een gedetailleerde indeling wordt verwezen naar Munsterman (2004).

De datering die Munsterman aan de door hem onderscheiden 14 zones heeft gehangen wijkt op essentiële punten af van de standaard die door o.a. Verneuil (ODP, 2003) is gegeven. Hij geeft hiervoor in zijn artikel geen onderbouwing. Wel volgt uit zijn indeling dat er in het Vroeg-Mioceen geen hiaat in de afzettingen voorkomt. Op basis van de indeling van Verneuil is wel sprake van een aantal hiaten:

- Tussen de top van de DN-3 zone en de onderzijde van de DN-4 zone bevindt zich een hiaat van minimaal 3,5 Ma
- Tussen de top van de DN-7 (de Mid-Miocene Unconformity) en de onderzijde van de DN-8 waarschijnlijk meer dan 1,4 Ma. De afzettingen na de DN-7 behoren tot de vulling van een golvend oppervlakte en zijn benoemd als Diest en/of Inden afzettingen.

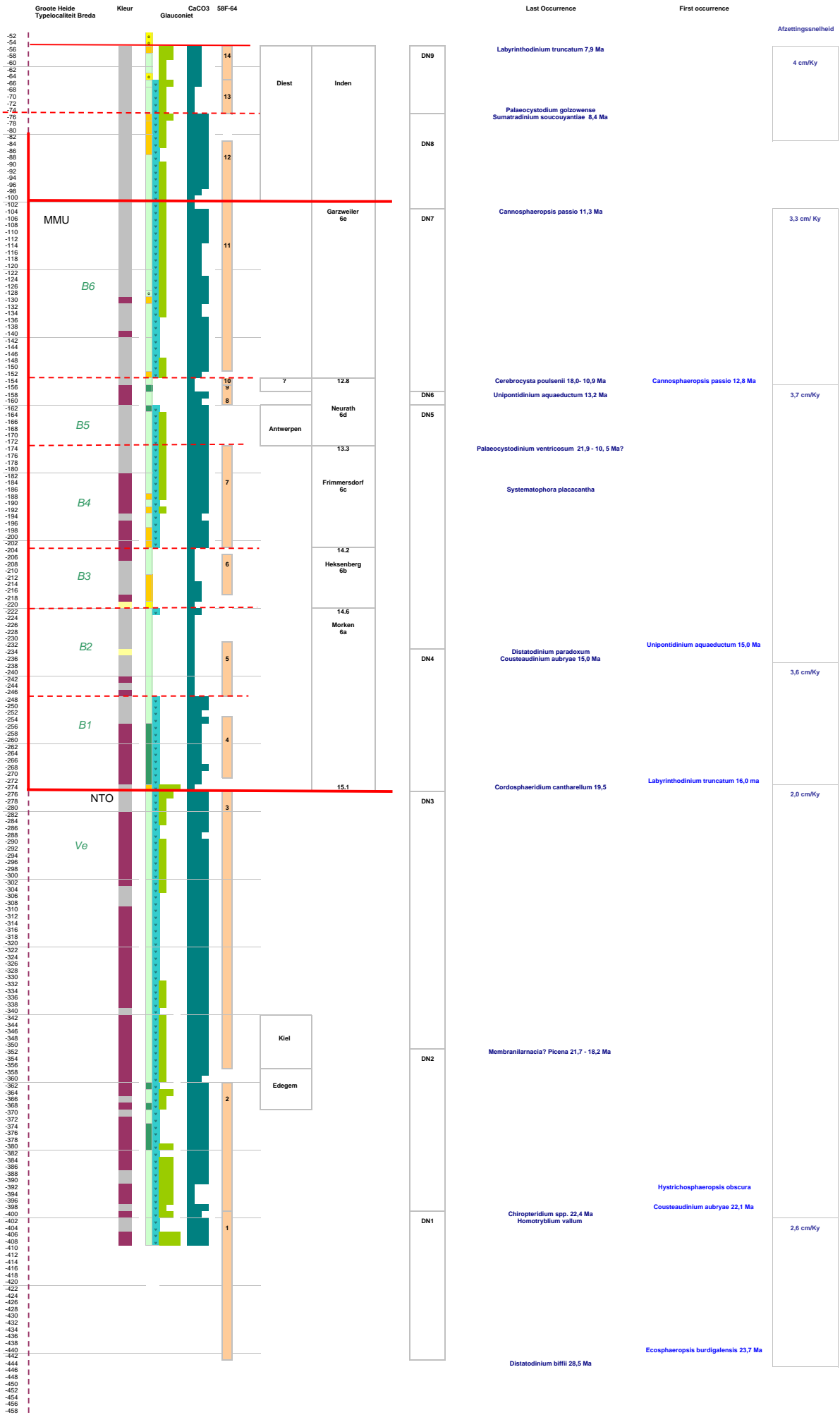
Wat uit de in deze notitie gehanteerde (lithologische) indeling blijkt is dat de volgende indeling gehanteerd zou kunnen worden:

Rupelien-afzettingen	Oligoceen		DN-1
Veldhoven-afzettingen	Vroeg-Mioceen	Aquitaniën	DN-2
		Burdigaliën	DN-3
Breda-afzettingen	Mid-Mioceen	Langhien	DN-4
		Serravaliën	DN-5
			DN-6
			DN-7
Diest / Inden-afzettingen	Laat-Mioceen	Tortonien	DN-8
			DN-9
		Messinien	DN-10

Verder past voor de Breda-afzettingen de volgende sequentie stratigrafische indeling bij deze afzettingen:

NTO	SB	Hierop en Condensed Section met veel glauconiet	Hierboven DN-4
B1	TST	Mariene sequentie	DN-4
B2	HST	Veengroei van Morken	DN-4
			DN-5
B3	TST	Heksenberg transgressie	DN-5
B4	HST	Veengroei van Frimmersdorf	DN-5
B5	TST	Neurath transgressie	DN-5
			DN-6
			DN-7
B6	HST	Veengroei van Garzweiler	DN-7

Met behulp van de bij Verneuil genoemde data voor het eerste en laatste verschijnen van diverse soorten dinocysten (zie de boring op de volgende pagina) kan vervolgens een leeftijd worden bepaald van de verschillende intervallen waarbinnen de DN-zones vallen.



Correlatie van de tijden

Het volgende is bepaald:

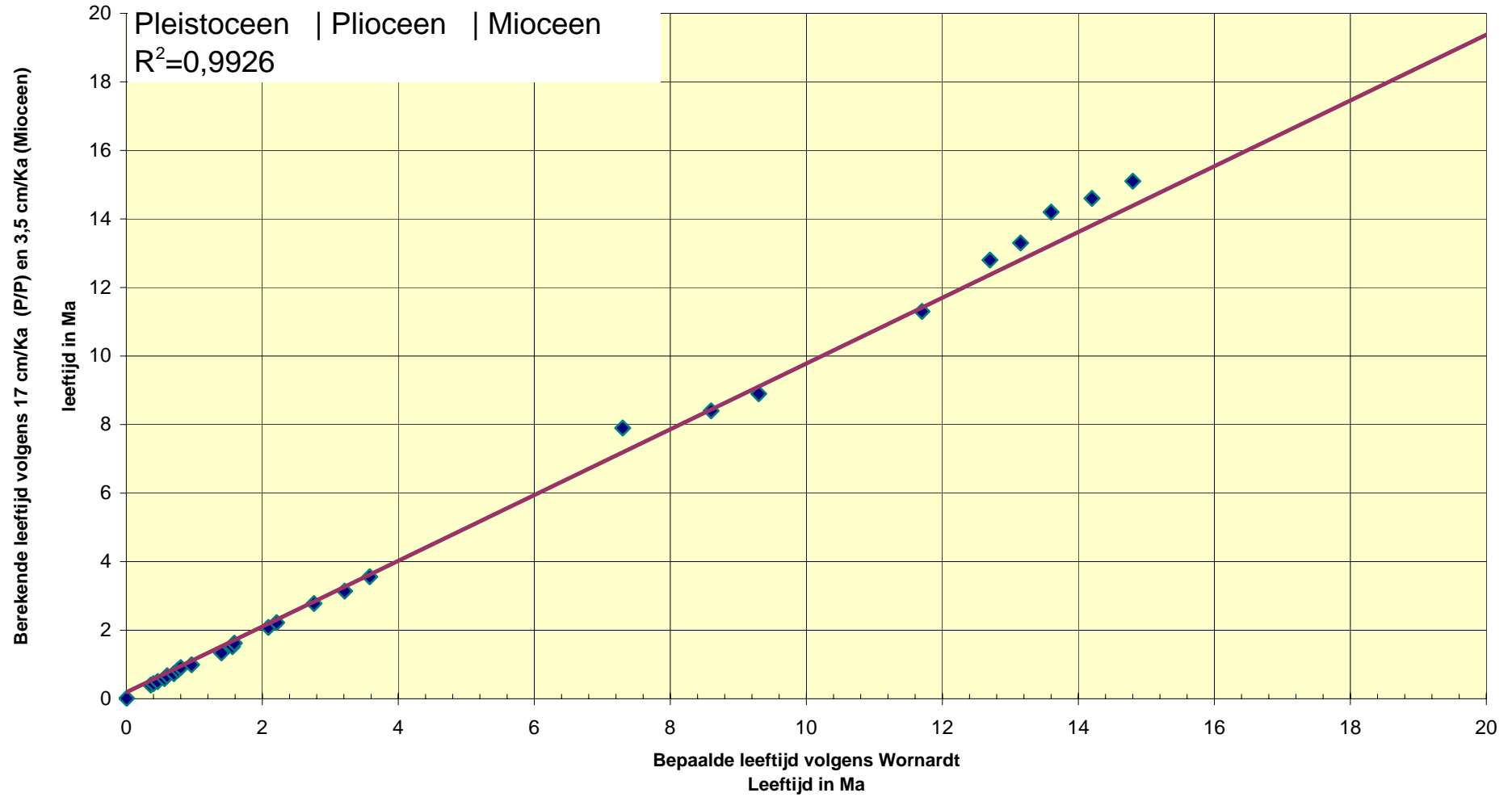
1. De globale afzettingstijd van de verschillende DN-zones in de Nederlandse Breda-type lokatie, gebaseerd op de gegevens van Verteuil en daarmee de koppeling naar het Ocean Drilling Project waarbij deze dateringen zijn gecalibreerd met magnetische ompolingen.
2. De begrenzingen van de Breda afzettingen gebaseerd op lithologische grenzen (SB, MFS)
3. De dikte van de afzettingen van de diverse sequenties in de standaard boring
4. De afzettingssnelheid gedefinieerd als de dikte gedeeld door de afzettingstijd, welke zelf weer is gedefinieerd door de DN-zones
5. Hieruit werd een berekende datering van de diverse begrenzingen bepaald
6. Deze begrenzingen werden als SB of als MFS gekoppeld aan de datering die Wornardt (1999) heeft gegeven voor de diverse sequence stratigraphy grenzen van de zeespiegelwisselingen in het Neogeen.

Dit leverde de grafiek op de volgende pagina op. Hieruit komt een beeld naar voren van een vergelijk van de berekende dateringen (waarbij in het Mioceen een andere waarde naar voren komt dan in het Plio-Pleistoceen) met de gecalibreerde van Wornardt.

De correlatie-coëfficiënt tussen beide lag boven de 0,99. Dat wil in mijn opinie zeggen dat de grenzen in het Neogeen door de zeespiegelwisselingen zijn gestuurd.

Een tweede sturing op tectonische gronden is van ondergeschikt belang. Zij zorgt alleen voor verdikkingen bij breuken maar de grenzen ter weerszijden van die breuken blijven bestaan en zijn chronostratigrafisch van waarde.

Relatie tussen de SB datering (Wornardt) en de eigen berekeningen



Referenties

- | | | | |
|------------------------------|------|---|---|
| Köthe A. | 2005 | Korrelation der Dinozysten-Zonen mit anderen biostratigraphisch wichtigen Zonierungen im Tertiär Norddeutschlands | Revue de Paleobiologie
24(2) pp. 697-718 |
| Louwys S. | 1999 | Dinoflagellate cyst stratigraphy and depositional history of Miocene and Lower Pliocene formations in northern Belgium | Geologie en Mijnbouw 78,
pp. 31-46 |
| Louwe S. | 2000 | Shallow marine Lower and Middle Miocene deposits at the southern margin of the North Sea Basin (northern Belgium): dinoflagellate cyst biostratigraphy and depositional history | Geol. Mag. 137 (4), pp
381-394 |
| Louwe S. | 2004 | Dinoflagellate cyst stratigraphy and paleoecology of the Pliocene in northern Belgium, southern North Sea Basin | Geol. Mag. 141 (3), pp
353-378 |
| Munsterman
D.K. | 2004 | A Southern North Sea dinoflagellate cyst zonation | Geologie en Mijnbouw 83
pp. 267-285 |
| Powell, A.J | 1986 | Latest Paleogene and earliest Neogene dinoflagellate cysts from the Lemme section, northwest Italy | AASP Contr. Series 17,
pp. 83-104 |
| Verteuil de L.,
Norris G. | 1996 | Miocene dinoflagellate stratigraphy and systematics of Maryland and Virginia | Micropaleontology 42 |
| Wornardt,
Walter W. Jr | 1999 | Revision of Sequences Boundaries and Maximum Flooding Surfaces: Jurassic to Recent | |