

KRITISCHE KANTTEKENINGEN BIJ DE NAAM 'ZWARTE BOTTEN FAUNA'

Mark Drees

INLEIDING

Vanaf 1875 zijn er regelmatig artikelen verschenen die melding maakten van fossiel botmateriaal, opgevist uit Ooster- en Westerschelde. Terwijl de eerste auteurs (DE MAN, 1875, 1878, 1880; RUTTEN, 1907; KUNST, 1937) zich beperken tot het beschrijven en determineren van de fossielen, bracht VAN DER VLERK (1938) een onderverdeling in het materiaal aan. Op grond van de zwarte kleur en het hoge asgehalte van een aantal botten van mariene en terrestrische zoogdieren, verwachtte VAN DER VLERK (1938) dat deze elementen uit dezelfde laag waren gekomen.

In eerste instantie groepeerde SCHREUDER (1944) materiaal van *Anuncus arvernensis* en *Archidiskodon planifrons*, opgevist uit de Oosterschelde, als "black fossils". Vijf jaar later publiceerde zij een soortenlijst van zwarte en zwaar gemineraliseerde fossielen uit Ooster- en Westerschelde (en enige andere Nederlandse vindplaatsen) als "zwarte fauna" (SCHREUDER, 1949). Noch een definitie, noch de typelocaliteit van deze "zwarte fauna" werden echter gegeven. Vanaf 1950 doken deze laatste naam en "zwarte botten fauna" in steeds wisselende nuances in de literatuur op, zoals:

- "zwarte fauna" (SCHREUDER, 1950b)
- zwarte fauna (SCHREUDER, 1950a; HOOIJER, 1953)
- "zwarte" botten fauna (VAN DER VLERK & FLOR-SCHÜTZ, 1953)
- "zwarte botten" fauna (VAN DER VLERK, 1953; HOOIJER, 1981, 1982, 1984a)
- "zwarte botten fauna" (KORTENBOUT VAN DER SLUIS, 1955, 1985)
- zwarte botten fauna (HOOIJER, 1957, 1975)

Als typisch kenmerk van deze groep werd dus de kleur van (het merendeel van) de fossie-

len genomen. Vooral op grond van paleontologische correlaties werd deze groep over het algemeen in het Praetiglien geplaatst.

Verder worden er sinds het midden van de zestiger jaren grote hoeveelheden botten omhooggehaald door vissers. KORTENBOUT VAN DER SLUIS (1970-'71) onderscheidde een aantal groepen in dit materiaal, waaronder een "zwarte botten fauna", die eenzelfde ouderdom kreeg als het zwaargefossiliseerde Schelde-materiaal. Kortebout van der Sluis is dus de eerste auteur die het zwaargefossiliseerde materiaal uit de Schelde-regio correleert met zwaargefossiliseerd materiaal uit de Noordzee. Naast een overeenkomst in kleur en "fossilisatiegraad" wordt geen andere reden voor deze correlatie gegeven. Verder wordt deze bewering niet onderbouwd met een vergelijking van de geologische historie van de beide gebieden. Ook HOOIJER (1984a,b) handhaafde deze naamgeving voor het zwaargefossiliseerde en 'zwart' gekleurde botmateriaal uit de Noordzee.

Dat bovengenoemde constatering een te eenvoudige voorstelling van zaken geven, zal duidelijk worden gemaakt. Allereerst zal van beide vondstgebieden de geologische geschiedenis worden behandeld, waarna reeds gepubliceerde vondsten zullen worden besproken. Tenslotte zal het gevaar van het gebruik van een naam als 'zwarte botten fauna' worden benadrukt en zal een nieuwe naamgeving geïntroduceerd worden.

ADRES VAN DE AUTEUR:

Albardaplantsoen 19
2253 LC Voorschoten

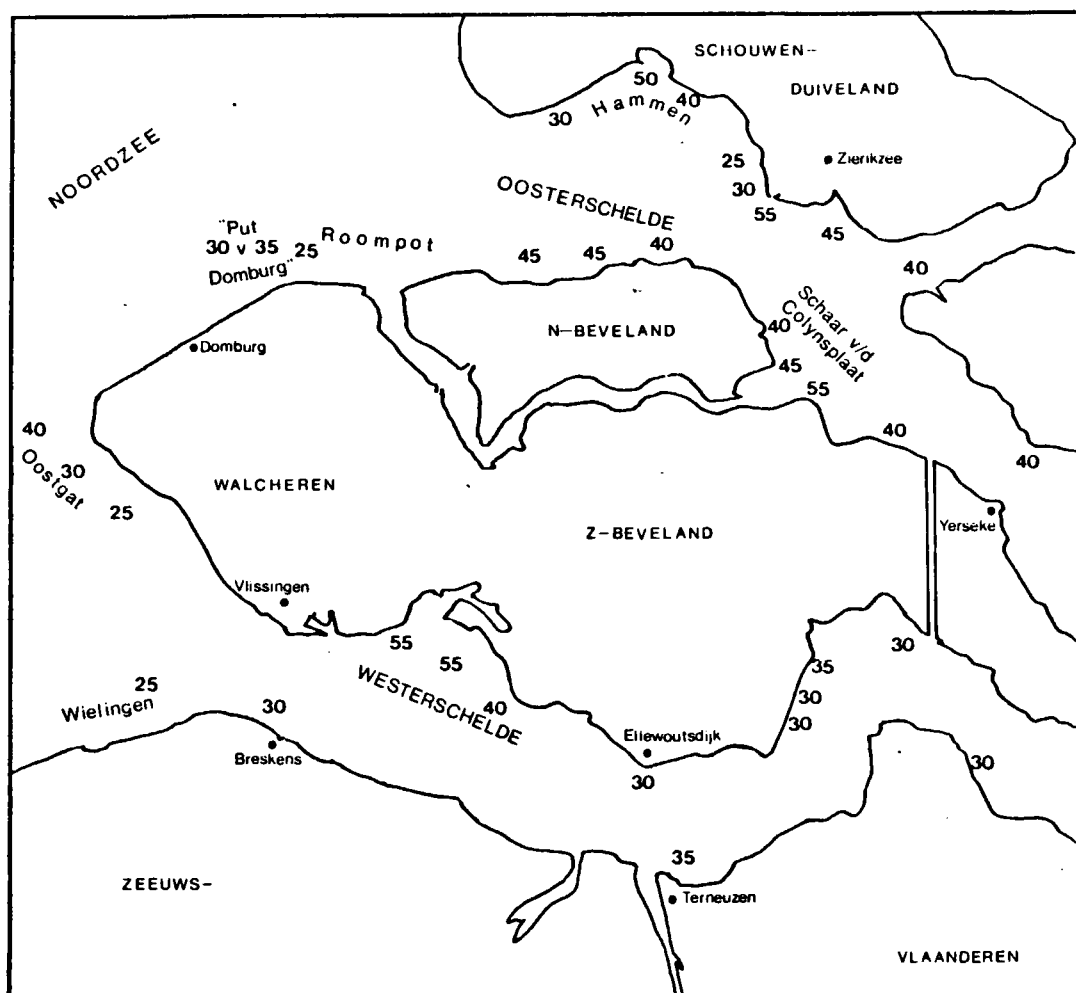


Fig. 1 Locatie van de vondstgebieden in Zeeland

OOSTER- EN WESTERSCHELDE

Geografie en geologie van het vondstgebied

Op grond van reeds gepubliceerde vondsten (tabel 1) kunnen de volgende vindplaatsen voor zwaar gefossiliseerd en 'zwart' gekleurd botmateriaal worden onderscheiden:

WESTERSCHELDE:

Wielingen
Oostgat
'Bij Breskens'

OOSTERSCHELDE:

Roompot
'Put van Domburg'
Hammen
Schaar van Colijnsplaat
Yerseke (vroeger)

Al deze vindplaatsen liggen in de diepere delen van Ooster- en Westerschelde. In fig. 1

zijn ze aangegeven; de getallen geven de diepte punten in meters beneden NAP aan.

Alvorens in te gaan op de structurele opbouw van de afzettingen die in deze diepe geulen dagzomen, zal ik eerst de geologie van het vondstgebied behandelen aan de hand van de bijlagen bij de kaartbladen Zeeuws-Vlaanderen, Schouwen-Duiveland, Walcheren en Beveland (VAN RUMMELEN, 1965, 1970, 1970, 1972, 1978).

Tijdens het Midden Oligoceen transgredeerde de zee over het grootste deel van Nederland; in deze periode werd de formatie van Rupel afgezet. Deze formatie is aanwezig in de ondergrond van het gehele onderzoeksgebied. Tijdens het Vroeg Mioceen werd het gebied opgeheven, waarbij afzettingen uit het Laat Oligoceen zijn geërodeerd. Afzettingen van de Formatie van Rupel zijn slechts plaatselijk

aangetast. Vanaf het Midden Mioceen ligt het onderzoeksgebied weer onder de zeespiegel; tijdens Midden- en Vroeg Mioceen wordt de Formatie van Breda afgezet. De afzettingen van de Formatie van Oosterhout, die het gehele Pliocene omvatten, hebben een littoraal - marien karakter op Walcheren en Noord- en Zuid-Beveland. Het bovenste deel van deze formatie ontbreekt in Zeeuws-Vlaanderen, terwijl op Schouwen-Duiveland de Formatie van Oosterhout in een wat diepere zee is afgezet. Blijkbaar lag Zeeuws-Vlaanderen tijdens het Laat Pliocene aan de rand van de zee. Tijdens het vroegste deel van het Vroeg Pleistoceen wordt de Formatie van Maassluis afgezet; de afzettingen van deze formatie hebben een littoraal-marien karakter. Hoewel de Formatie van Maassluis in het grootste deel van Zeeuws-Vlaanderen ontbreekt, zijn afzettingen wel aangetoond in de gehele Westerschelde! (ZAGWIJN & VAN STAALDUINEN, 1975). De bovenkant van deze formatie is niet gelijktijdig over het onderzoeksgebied afgezet. Terwijl voor het grootste deel van Nederland de overgang van de Formatie van Maassluis naar afzettingen van de Formatie van Tegelen (met een continentale facies) ten tijde van TC 4c lag (fig.2), is dit in Zeeland alleen het geval voor Schouwen-Duiveland en noordelijker gebieden. Voor Walcheren en de beide Bevelanden ligt deze grens waarschijnlijk aan het begin van het Tiglien fase C, terwijl voor oostelijk Zeeuws-Vlaanderen de regressie mogelijk reeds in het Praetiglien plaatshad. In de Westerschelde wordt slechts plaatselijk de Formatie van Tegelen aangetroffen; ten oosten van de lijn Ellewoutsdijk - Terneuzen is deze formatie wel volledig aanwezig, evenals in de gehele Oosterschelde. Dit zijn de oudste pleistocene afzettingen met een continentale facies in het Scheldegebied; oudere terrestrische afzettingen zijn hier niet aangetroffen (mond. info. F. de Lang, RGD te Nuenen). Na de afzetting van de Formatie van Tegelen heeft er tot aan het Eemien waarschijnlijk geen sedimentatie plaatsgevonden (VAN RUMMELEN, 1972).

De stratigrafie van het Zeeuwse gebied wordt verduidelijkt aan de hand van een stratigrafische kolom van Beveland (fig.3).

Afzettingen van oligocene, miocene en pliocene ouderdom hellen duidelijk in een ZW-NO-richting; de Formaties van Maassluis en Tegelen hellen enigszins in deze richting. Over het algemeen nemen alle afzettingen in noordelijke richting sterk in dikte toe. Terwijl in de Westerschelde lagen van oligocene ouderdom (Formatie van Rupel) dagzomen, komen in de Oosterschelde over het algemeen

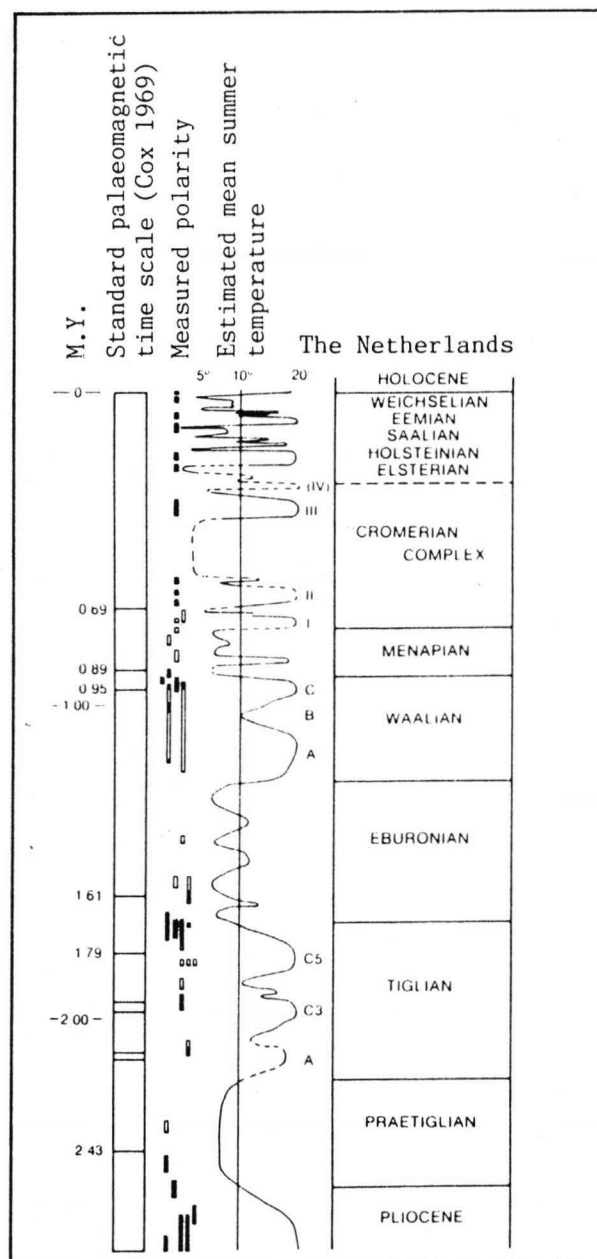


Fig. 2 Stratigrafische verdeling van het Pleistoceen van Nederland (naar ZAGWIJN, 1979)

geen lagen ouder dan de Formatie van Tegelen aan de oppervlakte. Slechts in diepere delen van de Roompot en voor de haven van Zierikzee dagzomen afzettingen van pliocene ouderdom (mond. info F. de Lang, RGD te Nuenen). Hoewel hierover geen gegevens vergaard konden worden, mag worden verwacht dat ook in de zgn. 'Put van Domburg' pliocene lagen dagzomen, gezien de W-O-helling van de afzettingen en de westelijke ligging van deze 'put'.

TIJDSINDELING			LITHOSTRATIGRAFIE
PLEISTOCEEN	laat	EEMIEN	
	midden	SAALIEN	HIATUS
		HOLSTEINIEN	
		ELSTERIEN	
		CROMERIEN	
	vroeg	MENAPIEN	
		WAALIEN	
		EBURONIEN	
		TIGLIEN	Formatie van Tegelen
		PRAETIGLIEN	Formatie van Maassluis
PLIO-CEEN	laat	REUVERIEN	Formatie van Oosterhout
	vroeg	BRUNSSUMIEN	
MIO-CEEN		SUSTERIEN	Formatie van Breda
			HIATUS
OLIGO-CEEN	laat	CHATTIEN	
	midden	RUPELIEN	Formatie van Rupel



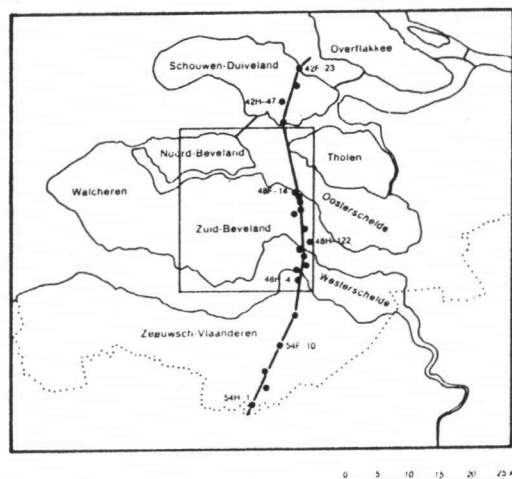
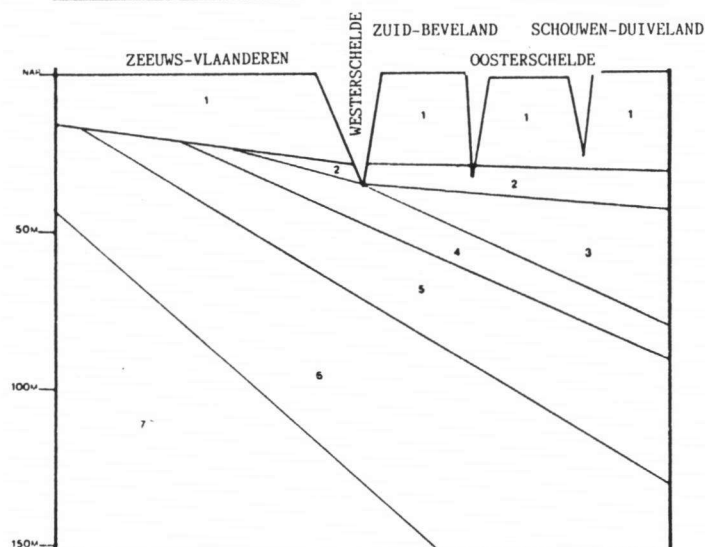
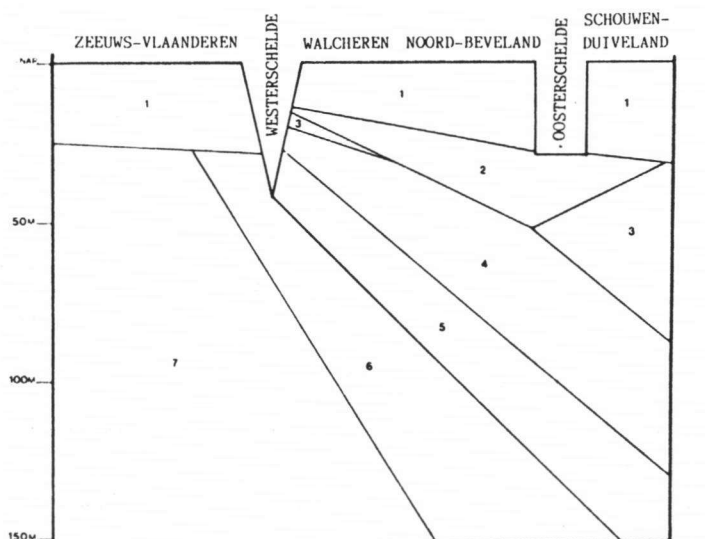
Fig. 3 Stratigrafie van het kaartblad-gebied Beveland (aangepast naar VAN RUMMELEN, 1978).

Fig. 4 Schematisch profiel van de diepere ondergrond van Zeeland (West) (naar VAN RUMMELEN, 1972).

Fig. 5 Idem (Oost) (naar VAN RUMMELEN, 1978).

Legenda:

- 1 = Afzettingen jonger dan F. v. Tegelen
- 2 = Formatie van Tegelen
- 3 = Formatie van Maassluis
- 4 = Formatie van Oosterhout
- 5 = Formatie van Breda
- 6 = Formatie van Rupel
- 7 = Afzettingen ouder dan de F. v. Rupel



WESTERSCHELDE	
FORMATIE	FACIES
F. v. Tegelen	continentaal
F. v. Maassluis	marien
F. v. Oosterhout	marien
F. v. Breda	marien
F. v. Rupel	marien
OOSTERSCHELDE	
FORMATIE	FACIES
F. v. Tegelen	continentaal
F. v. Maassluis	marien

Fig. 6 Overzicht van de dagzomende formaties en het karakter van de facies.

MATERIAAL

In tabel 1 staan reeds gepubliceerde vondsten uit het onderzoeksgebied, die door verschillende auteurs tot de zogenaamde 'zwarte botten fauna' worden gerekend. De door de auteurs aan de soorten gegeven namen zijn in deze tabel gehandhaafd.

SAMENSTELLING VAN DE 'FAUNA'S'

In fig. 7 wordt een overzicht gegeven van een aantal faunasamenstellingen, zoals die

door verschillende auteurs zijn gegeven. Om redenen van overzichtelijkheid zijn de originele faunalijsten ingekort waar het subgenerische namen betrof. Waar soorten in de kolom 'Schelde' zijn geplaatst, hebben de auteurs geen onderscheid gemaakt tussen vondsten uit Ooster- en Westerschelde. Hoewel SCHREUDER (1949) dit evenmin heeft gedaan, heeft zij wel bij elke soort de vindplaats vermeld, zodat in fig. 7 toch een tweedeling gemaakt kon worden. De faunasamenstellingen van de verschillende auteurs zullen hieronder kort worden bespreken.

VAN DER VLERK (1938, 1939) nam aan, dat de fossiele resten van *Cervus falconeri*, *Mustodon arvernensis* en *Trichechus huxleyi* uit dezelfde laag kwamen, gezien hun zwarte kleur en overeenkomstige (hoge) asgehalte. SCHREUDER (1949) gaf een opsomming van de "Onder Villafranchien fauna der 'zwarte fossielen'". Het fossiel van *Mustela erminea* wordt door KORTENBOUT VAN DER SLUIS (1960) vermeld. Volgens hem is het fossiel donkerbruin van kleur en hoort het niet thuis in het Praetiglien, waarin hij de 'zwarte botten fauna' plaatst. Op grond van de kleur van de fossielen stelde SCHREUDER (1949) dus een 'fauna' samen, die elementen herbergt van duidelijk verschillende ouderdom en biotoop. Terwijl Schreuder zelf aangaf dat de 'fauna' gemengd is (zowel mariene als terrestrische soorten), had ze hier geen verklaring voor. In een latere publicatie (SCHREUDER, 1950a)

	VAN DER VLERK (1938, 1939)	SCHREUDER (1949)	VAN DER VLERK (1953)	HOOIJER (1984a, b)	KORTENBOUT VAN DER SLUIS (1985)
SCHELDE	<i>Cervus falconeri</i> <i>Mustodon arvernensis</i> <i>Trichechus huxleyi</i>	.		<i>Odobenus huxleyi</i> <i>Phocinella minor</i> <i>Anuncus arvernensis</i> <i>Mammuthus meridionalis</i> cf. <i>Melanytherium</i> <i>Equus breassatus</i> <i>Diceroshinus jeannireti</i> c.q. <i>etruscus</i> <i>Eucholoceros falconeri</i>	.
W.SCH.		<i>Odobenus huxleyi</i> <i>Odobenus</i> sp. <i>Mustela erminea</i>			
OOSTERSCHELDE		<i>Eucholoceros falconeri</i> <i>Anuncus arvernensis</i> <i>Archidiskodon planifrons</i> <i>Aluchtherium</i> sp.	<i>Cervus falconeri</i> <i>Anuncus arvernensis</i> <i>Mammuthus planifrons</i> <i>Odobenus huxleyi</i> <i>Choneziphius planirostris</i>		Walvissen (nauwelijks) Walrussen (nogal eens) <i>Anuncus arvernensis</i> <i>Mammuthus meridionalis</i> <i>Equus robustus</i> <i>Leptobos</i> <i>Diceroshinus etruscus</i> of <i>D. jeannireti</i> <i>Homotherium</i> Een hyena Een aantal herten

Fig. 7 Overzicht van gepubliceerde faunalijsten.

COLL.NR.	ELEMENT	DETERMINATIE	KLEUR	VINDPLAATS	AUTEUR
RCM	Molaar	<i>Anuncus arvensis</i>	zwart/bruin	Oosterschelde	SCHREUDER, 1944
ZGW	Molaar	" "	-	Schelde	" "
RCM	Mp?	<i>Mastodon?</i>	-	Schelde	" "
RCM 20033	Molaar	<i>Archidiskodon planifrons</i>	zwart	Oosterschelde	" "
RCM 40094	Molaar	<i>Archidiskodon meridionalis</i>	-	Schelde	" "
MZG 1688	Gewei	<i>Cervus falconeri</i>	zwart	Oosterschelde	KUNST, 1937
" 1671	"	" "	"	"	" "
" 1653	"	" "	"	"	" "
" 1691	"	" "	"	"	" "
" 1685	"	" "	"	"	" "
" 1652	"	" "	"	"	" "
" 1632	"	" "	"	"	" "
" 1520	"	" "	"	"	" "
" 1506	"	" "	"	"	" "
" 1508	"	" "	"	"	" "
RGM 28421	"	" "	"	mog. Westersch. Oosterschelde	" "
" 28428	"	" "	"	"	" "
" 28418	"	" "	"	"	" "
" 28425	"	" "	"	"	" "
" 28420	"	" "	"	"	" "
" 28424	"	" "	"	"	" "
" 28426	"	" "	"	"	" "
" 28432	"	" "	"	"	" "
" 28430	"	" "	"	"	" "
" 28417	"	" "	"	"	" "
" 40094	Molaar	<i>Archidiskodon meridionalis</i>	zwart/bruin	Zeeuwsche wateren	SCHREUDER, 1945
ZGW 1562	"	<i>Anuncus arvensis</i>	zwartgrijs	Schelde b. Domburg	SCHREUDER, 1949
RTD	"	<i>Mastodon borsoni</i>	zwart	"Schelde"	VON KOENIGSWALD, 1950
	Premol.	<i>Dicranorhinus elruscus</i>			
		<i>jeanvireli</i>			
ZGW 3034	Molaar	<i>Mammuthus meridionalis</i>	zwart	Oosterschelde	HOOIJER, 1981
GMZ	"	" "	-	Roggendam	HOOIJER, 1984b
ZGW 1704	"	" "	-	Schelde estuary	" "
"	"	" "	zwart/bruin	Roggendam	" "
TRI	Cranium	<i>Olokenus untrepiensis</i>	zwart	'Put v Domburg'	VAN DER FEEN, 1968
RCM 20033	Molaar	<i>Elephas meridionalis</i>	-	Yerseke	ZONNEVELD, 1942
" 40094	"	" "	-	Zeeuwsche wateren	" "
" 21058	"	<i>Elephas ultimus</i>	-	Westerschelde	" "
GMZ 2.0	"	<i>Anuncus arvensis</i>	zwart/bruin	Z-kust Schouwen	HOOIJER, 1953
" 3.0	"	" "	"	"	" "
"	"	" "	"	"	" "
" 1.0	"	<i>Archidiskodon planifrons/</i>	"	"	" "
"	"	<i>meridionalis</i>	"	"	" "
" 10.0	"	" "	"	"	" "
" 9.0	"	" "	"	"	" "
" 5.0	"	" "	"	"	" "
" 4.0	"	" "	"	"	" "
" 36.0	Metatars.	<i>Equus cf. robustus</i>	zwart	"	" "
" 39.0	"	" "	"	"	" "
RCM 20067	Costa	"Sirene"	donkerbruin	Westerschelde	HOOIJER, 1982
"	Sacrum	<i>Phocunella minor</i>	zwart	"	HOOIJER, 1975
BEV	Stootand	<i>Olokenus</i>	zwart/bruin	Put v Oostkapelle	VAN DEINSE, 1943-'44
GER	Cranium	<i>Choneziphius plurirostris</i>	-	Westerschelde	" "
"	Vertebra	<i>Olokenus</i> sp.	zwart	"	" "
GIU	Cranium	<i>Olokenus huxleyi</i>	-	bij Breskens	" "
MZG	"	" "	-	onzeker	VAN DEINSE, 1964
"	"	" "	bruin/grijs	"	" "
RCM 42340	Femur	<i>Aluchtherium</i> sp.	zwart	Put v Oostkapelle	" "
GMI	Vertebra	"	"	Roompot	" "
RCM 20032	Humerus	"	-	bij Yerseke	" "
GIU	Stootand	<i>Olokenus</i>	-	"	" "
RCM 21098	Humerus	<i>Aluchtherium</i> sp.	-	Roompot	" "
RCM 28449	Tibia	"	-	Zeeland?	" "
GIU	Cranium	<i>Trichechus huxleyi</i>	-	Westerschelde, Breskens	RUTTEN, 1907

tabel 1

COLL.NR.	ELEMENT	DETERMINATIE	KLEUR	AUTEUR
ZMU Mamm. 353	Cranium	<i>Panthera cf. leo spelaea</i>	zwart	ERDBRINK, 1983
MOL	Calcaneum	<i>Equus bressanus</i>	zwart	HOOIJER, 1984a
MOL	Gewei	<i>Cervus perrieri</i>	zwart	" "
MUL	Molaar	<i>Mammuthus meridionalis</i>	-	" 1984b
STO	"	" "	zwart/bruin	" "
MUL	"	" "	-	" "
TAK	"	" "	-	" "
MUL	"	" "	-	" "
MUL	"	" "	-	" "
MUL	"	" "	-	" "
VTS 4629	"	" "	zwart/bruin	" "
MUL	"	" "	zwart	" "
VIS	"	" "	zwart/bruin	" "
STO	"	" "	zwart	" "
MUL	"	" "	zwart/bruin	" "
MUL	"	" "	-	" "
MUL	"	" "	-	" "
MOL	"	" "	-	" "
VTS	"	" "	-	" "

tabel 2

VERKLARING VAN DE AFKORTINGEN

BEV Dhr. R. van Beveren
GER Gymnasium Erasmianum te Rotterdam
GIU Geologisch Instituut te Utrecht
GMI Geologisch Mineralogisch Instituut te Leiden
GMZ Gemeentemuseum Zierikzee
MOL Dhr. D. Mol
MUL Dhr. J. Mulder
RCM Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie te Leiden
STO Dhr. L. Stolzenbach
TAK Dhr. A.M. Dumon Tak
TRI Dhr. J.A. Trimpe
VIS Dhr. J.S. de Visser
VTS Dhr. C. van Tuyll van Serooskerken

plaatste ze deze 'fauna' in het Poederlien (zie fig. 8), waarmee terrestrische soorten in een marien milieu geplaatst werden. VAN DER VLIERK (1951) verklaarde de aanwezigheid van fossielen van zowel land- als zeezoogdieren in dezelfde laag als volgt (122): Hij overwoog dat "...de laag die de beenderen "geleverd" heeft, zowel de overblijfselen van land- als van zeezoogdieren bevatte. Dit zou enigszins vreemd zijn, als men met een op het land gevormde laag te doen had. De veronderstelling echter, dat beide typen zoogdieren resten achterlieten op de zeebodem, is niet zo zonderling. De veronderstelling, dat de beenderen uit het glauconietisch zand afkomstig zijn, is niet al te gewaagd....Aangezien de kustlijn waarschijnlijk door Zeeuwsch-Vlaanderen liep, is het niet zo vreemd te veronderstellen dat lijken van landzoogdieren door rivieren naar zee gebracht zijn." VAN DER VLIERK (1951) verwachtte dus een gelijke ouderdom van de fossielen, waarbij de resten van terrestrische zoogdieren in mariene afzettingen zijn ingespoeld.

VAN DER VLIERK EN FLORSCHÜTZ (1953, 5): "They form a remarkable mixture of land- and sea mammals. This may be an indication, that they are of Poederlian age, for bore-results have showed that during this time the coastline passed Southern Zealand." Zoals reeds is gebleken, was tijdens het laatste deel van het Pliocene en het vroegste deel van het Pleistoceen (Formatie van Maas-sluys) een groot deel van de Westerschelde nog steeds marien. Hoewel Hooijer in 1957 stelde dat het geenszins zeker is dat de 'zwarte botten fauna' geheel en al van dezelfde ouderdom is, plaatste hij in 1981 alles weer in een groep als "black bones fauna", waarvan hij in 1984 (HOOIJER, 1984a) een lijst geeft.

In een volgende publicatie (HOOIJER, 1984b) stelde deze auteur, dat al het materiaal dat vroeger aan *Archidiskodon planifrons* of *Mammuthus meridionalis* was toegeschreven, aan *Mammuthus meridionalis* toebehoort. Een duidelijke argumentatie voor deze verandering wordt echter niet door hem gegeven.

Zowel VAN DEINSE (1964) als VAN DER FEEN (1968) plaatsen de resten van mariene zoogdieren op de overgang Pliocene/Pleistoceen. VAN DER FEEN (1968) merkte hierbij echter op, dat het door hem beschreven craniumfragment van *Odobenus antverpiensis* thuishoort in de "...group of black mammal fossils." (23).

Als laatste geeft KORTENBOUT VAN DER SLUIS (1985) een opsomming van door hem herkende soorten. Deze auteur onderscheidt 5 "fauna's" in het Oosterschelde-materiaal; hiervan zal alleen de door hem herkende 'zwarte botten

fauna' worden behandeld. *Homotherium* wordt in de 'zwarte botten fauna' geplaatst, terwijl HOOIJER (1962) ten aanzien van het mandibulafragment van *Homotherium* cf. *altidens* juist stelde: "The fossilized bone is blackish brown in colour and does not produce a metallic sound when tapped on; the specimen does not belong to the Villafranchian fauna or "black bones" from the Schelde...". Verder is het jammer, dat onduidelijk is, welke soorten met walvissen, walrussen, zeehonden en een aantal herten worden bedoeld. Tenslotte is het opvallend, wanneer men een nog nooit eerder beschreven genus als *Leptolox* ziet verschijnen. Ook in KORTENBOUT VAN DER SLUIS (1985) wordt er geen beschrijving van fossielen van dit geslacht gegeven.

Het is opvallend om te zien, hoe sterk de samenstelling van de groepen varieert; op grond van paleontologische gegevens en (een niet altijd even nauwkeurige opgave van) de kleur van de fossielen worden allerhande soorten van sterk verschillende ouderdom bij elkaar gevoegd. Vreemd genoeg is er nooit een scheiding doorgevoerd van terrestrische en mariene zoogdieren in twee groepen. Een reden voor het tot op heden ontbreken van een dergelijke voor de hand liggende tweedeling ligt mogelijk in een overmatige aandacht voor de kleur en (in mindere mate) de fossilisatiegraad van de fossielen.

DE KLEUR VAN HET MATERIAAL

Indien een naam wordt gebruikt waarin de kleur van de fossielen een belangrijke rol speelt, dient deze kleur duidelijk gedefinieerd te worden. Door het ontbreken van een definitie in het geval van de fossielen uit het Scheldegebied, is een aantal vergissingen gemaakt bij de bepaling van de kleur van de fossielen. Als hoofdoorzaak mag de vrije interpretatie van de kleur 'zwart' worden gezien.

VAN DER VLIERK (1938, 1939) gebruikte als eerste het criterium van overeenkomstige kleur als ondersteuning van zijn veronderstelling, dat de botten uit één laag komen. Hoewel hij stelde dat alle botten "zwart" zijn, plaatste hij *Trichechus huxleyi* in deze groep, terwijl RUTTEN (1907) juist stelde, dat het fossiel van deze soort donkerbruin van kleur is.

De door VAN DEINSE (1943-'44) beschreven fossielen van *Odobenus huxleyi*, *Choneziphius planirostris* en *Alachtherium* sp. variëren volgens hem van zwart tot bruin. Ondanks deze constatering werden deze soorten door latere auteurs (SCHREUDER, 1949; VAN DER VLIERK & FLORSCHÜTZ, 1953; HOOIJER, 1984a) in de

'zwarte botten fauna' geplaatst. Hoewel hieruit duidelijk blijkt, dat een criterium als overeenkomstige kleur niet eenduidig werd gehanteerd, verschijnen er slechts sporadisch waarschuwend geluiden tegen de naam "zwarte botten fauna". Hoewel SCHREUDER in 1945 schreef: "Bekijkt men de zg. zwarte fossielen nauwkeurig, dan blijkt, dat alleen het cement werkelijk pikzwart is, doch, dat in het glazuur kleurloze plekken voorkomen, en dat het tandbeen of ivoor niet werkelijk zwart, maar bruinzwart is", spreekt ze vier jaar later weer zonder enig onderscheid over "zwarte fossielen" en "zwarte fauna" (SCHREUDER, 1949).

Evenals Schreuder liet ook HOOIJER (1953) waarschuwend geluiden horen ten aanzien van het gebruik van overeenkomstige kleur als onderscheidingscriterium: "It has been shown that the *Anancus* and *Archidiskodon* molars are less thoroughly black than those first described by Miss Schreuder. The molars dredged near Ierseke are black not only on the enamel surface but also on that of the cement, while the specimens from South of Schouwen Island have only the enamel black, while cement and dentine are brown. There appear to be local differences in the degree to which the fossils are affected by this black staining, which makes us even more careful in using the black colouration as evidence of contemporaneity."

Een nog sterkere waarschuwing liet HOOIJER in 1957 horen: "It should be emphasized that the term "black bones" is somewhat misleading, for *Odobenus huxleyi* skulls are brown. The molars of both *Anancus arvernensis* and of *Archidiskodon planifrons* may have brown cement and dentine, while the enamel is bluish in places covered by the cement, and on fractured surfaces. Moreover, two finds obtained from borings can be dated stratigraphically, viz., a humerus fragment of *Odobenus* from Deventer...and a horn core of a gazelle from Grubbenvorst...are black but of Pliocene age" (255-256).

In latere publicaties sprak Hooijer echter weer over "black bones" en "zwarte botten fauna" (HOOIJER, 1962, 1975, 1981, 1982, 1984a).

Dat op grond van alleen de kleur van een fossiel soms zelfs de vindplaats werd aangegeven, blijkt uit een publicatie van VON KOENIGSWALD (1950) over een kies die hij als *Mastodon borsoni* beschreef: "Omtrent de vondstomstandigheden is weinig bekend; het stuk komt uit de oude collectie van de Rotterdamse diergaarde. Het fossiel is diep zwart van kleur en zeker uit de Schelde afkomstig". Deze kies staat abusievelijk ver-

meld in een soortenlijst van de door de zuiger "Marie" (gelegen in de buurt van Ellewoutsdijk) opgezogen fossielen (mond. mededeling L.J. Ligtermoet, zie Grondboor & Hamer, 2, 1985). Verder is het niet zeker of de op deze lijst vermelde molaren van *Trogontherium cuvieri* en het gewefragment van *Cervus falconeri* ook inderdaad van de zuiger "Marie" afkomstig zijn. Het blijkt, dat de documentatie van de verzameling waaruit deze fossielen afkomstig zijn, niet altijd even nauwkeurig is bijgehouden. Vooral voor de bovengenoemde stukken bestaat het vermoeden, dat zij van een andere vindplaats dan de Westerschelde afkomstig zijn (mond. mededeling L.J. Ligtermoet).

VAN DER FEEN (1968) is de eerste die een verklaring gaf voor het voorkomen van bruine tot zwarte botten in eenzelfde 'fauna': "For fossils of different origin a difference in colour needs not to be an indication of different age...". Het gevaar van een dergelijke bewering is enorm; indien geen acht wordt geslagen op stratigrafische gegevens en andere informatie, kunnen fossielen van verschillende vindplaatsen en verschillende ouderdom op grond van een uitspraak als bovenstaande gegroepeerd worden tot een "homogene fauna".

PLAATSING VAN DE FOSSIELEN IN DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS

Terwijl KUNST (1937) en VAN DER VLIERK (1938, 1939) het zwartgekleurde botmateriaal uit het onderzoeksgebied dezelfde ouderdom gaven als de fossielen uit de Engelse Norwich Crag, gaf SCHREUDER (1944) ze een hogere ouderdom. Zij plaatste de "black fossils" in het Amsteliën. De reden hiervoor lag volgens haar in het feit, dat alleen op Schouwen afzettingen van het Amsteliën voorkomen. Aangezien deze afzettingen een littoraal-marien karakter zouden hebben, veronderstelde SCHREUDER (1944), dat het Amsteliën ten zuiden van Schouwen ontbreekt, omdat het daar land was.

PLEISTOCÉEN	PRAETIGLIËN	F. v. Maassluis	Icenien
			Amsteliën
PLIOCÉEN	REUVERIËN	F. v. Oosterhout	Poederliën
		Afzettingen van Kallo-Merksom	

Fig. 8 Overzicht en correlatie van huidige en vroegere geologische benamingen voor Vroeg Pleistoceen en Laat Pliocene.

SCHREUDER (1949) veronderstelde een regressie tijdens het begin van het Pleistoceen (zij zag als basis van het Pleistoceen dus het Amsteliën), vervolgens een periode van non-sedimentatie, waar ze de "zwarte fauna" in plaatste, en daarna weer een transgressie, waarbij de Formatie van Maassluis werd afgezet. De door SCHREUDER (1944) veronderstelde regressie wordt niet bevestigd door de geologische informatie van dit moment; gedurende het gehele Pliocene en het onderste deel van het Pleistoceen (tot aan het Tiglien fase C) heeft er mariene sedimentatie plaatsgevonden. Daar SCHREUDER (1944) een "zwarte fauna" herkende, waarin zowel mariene als terrestrische zoogdieren vertegenwoordigd zijn, kon een volgende (relatieve) datering aan het materiaal worden gegeven: "Thans is het nog niet met volkomen zekerheid te beslissen of de zwarte fauna in het Amsteliën moet worden gesteld of beter tot het Poederliën kan worden gerekend...Thans lijkt het mij echter aannemelijker voorlopig de zwarte fauna tot het Poederliën te rekenen...De voornaamste reden hiervoor is, dat vlak over de grens, bij Antwerpen, verscheidene zwarte fossiele beenderen van dezelfde walrus (*Alachtherium*) zijn aangetroffen, die ook aan een vijftal zwarte botten uit de Zeeuwsche wateren door van Deinsen kon worden herkend." (SCHREUDER, 1950a, 16). Zij dateerde op de kleur van mariene fossielen dus haar "zwarte fauna", die uit mariene en terrestrische soorten bestaat. Vanaf dat moment wordt de "zwarte fauna" tot het Onder Villafranchien of Praetigliën gerekend (HOOIJER, 1950, 1953, 1957; VAN DER VLERK, 1950, 1951, 1953; VAN DER FEEN, 1968; DUMON TAK, 1973). Op grond van een artikel van AZZAROLI (1970) plaatste HOOIJER (1981) de "black bones fauna" in "...the early (not earliest) and the Middle Villafranchian, between 3 and 2 million years ago" (474). Daar AZZAROLI (1970) zich ten aanzien van het vroege Scheldemateriaal baseerde op een artikel van HOOIJER (1953), kunnen, gezien het voorgaande, vraagtekens geplaatst worden bij de betrouwbaarheid van een dergelijke ouderdomsbepaling.

DISCUSSIE

Uit het voorgaande blijkt dat de meeste auteurs Ooster- en Westerschelde als een homogeen gebied beschouwen ten aanzien van de zwaar gefossiliseerde resten van mariene en terrestrische zoogdieren. Overeenkomstige kleur en fossilisatiegraad spelen een dominerende rol bij de koppeling van deze vindplaatsen. Verder is het opvallend, te zien hoe sterk de samenstelling van de soortenlijsten verschilt (fig. 7). In een enkel geval (VAN

DER VLERK, 1953) worden soorten die in de Westerschelde zijn aangetroffen zelfs in het Oosterschelde-materiaal geplaatst.

Zoals afgelezen kan worden uit fig. 7 en gebleken is uit de bespreking van de literatuur over het materiaal, worden mariene en terrestrische soorten bij elkaar in een fauna geplaatst. Deze heterogeniteit qua milieu wordt wel signaleerd (o.a. SCHREUDER, 1949; VAN DER VLERK, 1951; VAN DER VLERK & FLOR-SCHÜTZ, 1953; HOOIJER, 1957), maar een verklaring wordt zelden gezocht. Slechts VAN DER VLERK (1951) geeft inspoeling van de terrestrische in de mariene component als mogelijkheid.

Een blik op tabel 1 leert ons, dat in de Westerschelde alleen zwaar gefossiliseerd marien materiaal wordt opgevist, terwijl uit de Oosterschelde zwaar gefossiliseerde resten van zowel mariene als terrestrische zoogdieren omhoog komen. Binnen de collectie van het Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie is eenzelfde beeld te herkennen. Gezien de geologische opbouw van de Westerschelde kan het gemis aan fossielen van terrestrische zoogdieren gemakkelijk verklaard worden uit het vrijwel volledig ontbreken van de Formatie van Tegelen in de ondergrond. Mariene Formaties als de Formaties van Maassluis, Oosterhout, Breda en Rupel dagzomen echter wel in de Westerschelde en kunnen dus als potentiële 'leveranciers' van mariene resten worden aangemerkt.

In de Oosterschelde dagzomen de Formaties van Tegelen en Maassluis; alleen in de diepere delen liggen ook afzettingen van pliocene ouderdom aan de oppervlakte. Zoals reeds eerder is aangetoond, kan het terrestrische materiaal pas uit de formatie van Tegelen worden verwacht. Verder is er geen enkele reden om niet aan te nemen dat de mariene fossielen uit de Formaties van Maassluis of Oosterhout kunnen komen. Er is dus ook geen enkele reden om aan te nemen dat de mariene en terrestrische soorten gelijktijdig zouden hebben geleefd. Indien dit wel het geval was geweest, zou het waarschijnlijk zijn, dat tenminste één groep van fossielen duidelijke sporen van horizontale verplaatsing moest vertonen. Dit is bij het materiaal in de collectie van het RGM nimmer het geval.

We zien dus, dat in het verleden soorten in een 'fauna' bij elkaar geplaatst zijn op grond van een overeenkomstige kleur van de fossiele resten, terwijl de ouderdom sterk kon verschillen. Naar aanleiding van termen als "black fossils" en "zwarte botten fauna" werden dus zwartgekleurde botten van land- en zeezoogdieren bij elkaar geplaatst, terwijl de geologie van het gebied hiertoe geen

enkele aanleiding geeft. Ook in dit opzicht is de naam 'zwarte botten fauna' onjuist en heeft geleid tot foutieve veronderstellingen en conclusies.

Op grond van deze gegevens mag worden verondersteld, dat resten van terrestrische zoogdieren uit het Onder Pleistoceen in de Oosterschelde pas vanaf het Tiglien fase C verwacht kunnen worden. Hoewel de Westerschelde reeds tijdens het Praetiglien is drooggevallen, is de aanwezigheid van resten van terrestrische zoogdieren hier onwaarschijnlijk, daar de Formatie van Tegelen in vrijwel de gehele Westerschelde ontbreekt. Alleen in het oostelijk deel is de Formatie van Tegelen in de ondergrond aangetroffen. Uit de Westerschelde kunnen echter wel resten van mariene zoogdieren tot een middenoligocene ouderdom verwacht worden. Uit de Oosterschelde kan de groep mariene zoogdieren slechts uit de Formatie van Oosterhout of de Formatie van Maas-sluis stammen.

DE NOORDZEE

Geografie en geologie van het vondstgebied

Het overgrote deel van het botmateriaal wordt opgevist uit een regio ten westen van de Bruine Bank (zie fig.9), een langgerekte N-Z georiënteerde zandrug met een discutabele oorsprong (HOUBOLT, 1968; OELE, 1971).

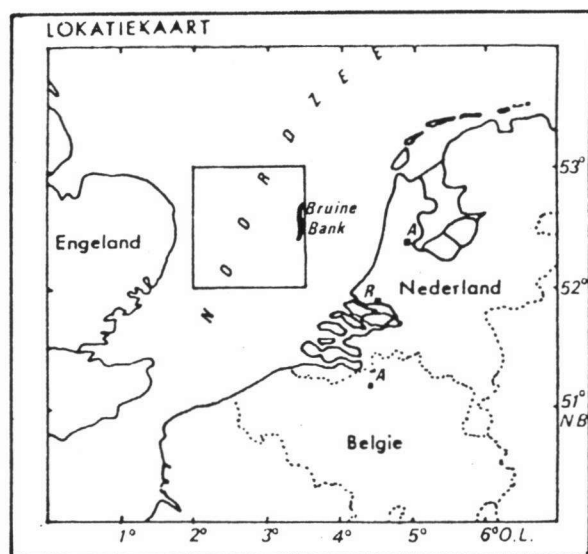


Fig. 9 Locatie van het vondstgebied ten westen van de Bruine Bank (gewijzigd naar MULDER & DIJKSTRA, 1973).

Deze rug dient min of meer als oostgrens voor het vondstgebied, dat ongeveer ligt tussen 2°.00" en 3°.30" O.L. en 52°.00" en 53°.00" N.Br. In fig. 10 zijn de dieptelijnen van dit gebied om de 10 meter aangegeven. In het gebied tussen de 30- en 40-m dieptelijnen staan plaatselijk de diepten vermeld. Zoals hieronder zal blijken, is dit het meest interessante deel van het gebied. De heer J. Mulder uit Zwolle heeft op grond van de informatie van vissers een verspreidingskaart opgesteld (MULDER, niet gepubliceerde data) die hieronder staat afgebeeld (fig. 10). Uit deze figuur blijkt, dat het meeste materiaal beneden de 30-m dieptelijn wordt aangetroffen.

Beneden de 50-m dieptelijn wordt amper of niet gevestigd. Vooral het gebied tussen de 30 en 40 meter is een intensief bevestigd gedeelte. In het gebied tussen de 40 en 50 meter loopt het aantal vondsten sterk terug. Of dit het resultaat is van een vermindering van de concentratie botmateriaal of een lagere bevissingsintensiteit kan op het moment niet worden uitgemaakt.

Zoals uit fig. 10 kan worden opgemaakt, is het een gebied met parallel lopende geulen en een grote, centrale, plaatselijk zeer diepe geul, het zogenaamde Deep Water Channel. Alle geulen hebben een duidelijke N-Z oriëntatie. Daar het materieel van de vissers het niet toelaat diepten beneden de 50 meter te bevissen, zijn sommige delen van deze geul nog onbekend gebied waar het fossiel botmateriaal betreft.

Bij de beschrijving van de geologische geschiedenis van het vondstgebied is voor een groot gedeelte uitgegaan van de artikelen van OELE (1971), LABAN, CAMERON & SCHUTTENHELM (1984) en CAMERON, LABAN & SCHUTTENHELM (1984).

Na het begin van het Pleistoceen ging de sedimentatie van zanden en kleien in een marien milieu, die al plaatsvond tijdens het laatste deel van het Pliocene, gewoon door. Achtereenvolgens werden de Westkapelle Ground Formation (einde Praetiglien - Midden Tiglien) en de IJmuiden Ground Formation (Midden Tiglien - Vroeg Eburonien) gevormd (fig.11). De Westkapelle-formatie kan in grote delen van de ondergrond van het onderzoeksgebied worden aangetroffen en dagzoomt in de uiterste zuidwest-hoek hiervan. Ten westen van de 3° O.L. heeft de IJmuiden-formatie een equivalent in het Britse deel van dit gebied: de Smith's Knoll Formation. Deze formatie dagzoomt eveneens in de zuidwest-hoek. De laatste mariene formatie uit het Vroeg Pleistoceen in dit gebied is de Winter-

ton Shoal Formation, afgezet van Vroeg Eburonien tot en met het Vroeg Waalien. Meer noordwaarts in deze geul dagzomen de eerste niet-mariene afzettingen: de Yarmouth Roads Formation. Deze formatie, afgezet vanaf het Vroeg Waalien tot en met het Vroeg Elsterien, bestaat voornamelijk uit fluviatiele sedimenten afkomstig van de Noordduitse rivieren alsmede van Rijn en Maas.

Invloeden van de Elster-glaciatie in het gebied zijn vrij slecht bekend; ten zuiden van 52° 20' N.Br. en rond de Bruine Bank zijn slechts stuwingsverschijnselen waargenomen die aan het Elsterien worden toegeschreven. Hierdoor zijn afzettingen van de Yarmouth Roads Formation vrij hoog opgestuwd. Uit het Holsteinien zijn slechts plaatselijk, en dan vooral in het Nederlandse deel van het gebied, mariene afzettingen aangetroffen (Egmond Ground Formation). Deze formatie wordt meestal afgedekt door de Eem Formation, daar de Saale-glaciatie weinig invloed heeft gehad in dit gebied. Tijdens deze ijstijd is wel een diep, U-vormig dal uitgesleten, met langs de randen gestuwde afzettingen van de Yarmouth Roads Formation. Dit dal is nu nog te herkennen als het Deep Water Channel.

De afzettingen uit het Eemien liggen vrijwel overal onder de Brown Bank Formation, die in een groot deel van het onderzoeksgebied aan de oppervlakte ligt. De bovengrens van zijn verbreiding is grofweg gelijk aan de 30-metergrens. Alleen in de diepere delen (beneden de 40-meter dieptelijn) dagzomen afzettingen uit het Midden- en Onder Pleistoceen; hun verbreiding is hierdoor beperkt tot het Deep Water Channel.

MATERIAAL

In tabel 2 staan de reeds gepubliceerde vondsten uit het onderzoeksgebied, die door de verschillende auteurs in een vroege terrestrische groep zijn geplaatst.

KORTENBOUT VAN DER SLUIS (1970-'71) onderscheidde vier faunatypen in het Noordzeemateriaal; drie terrestrische en een mariene. Eén daarvan is "...the fauna of dark, heavily

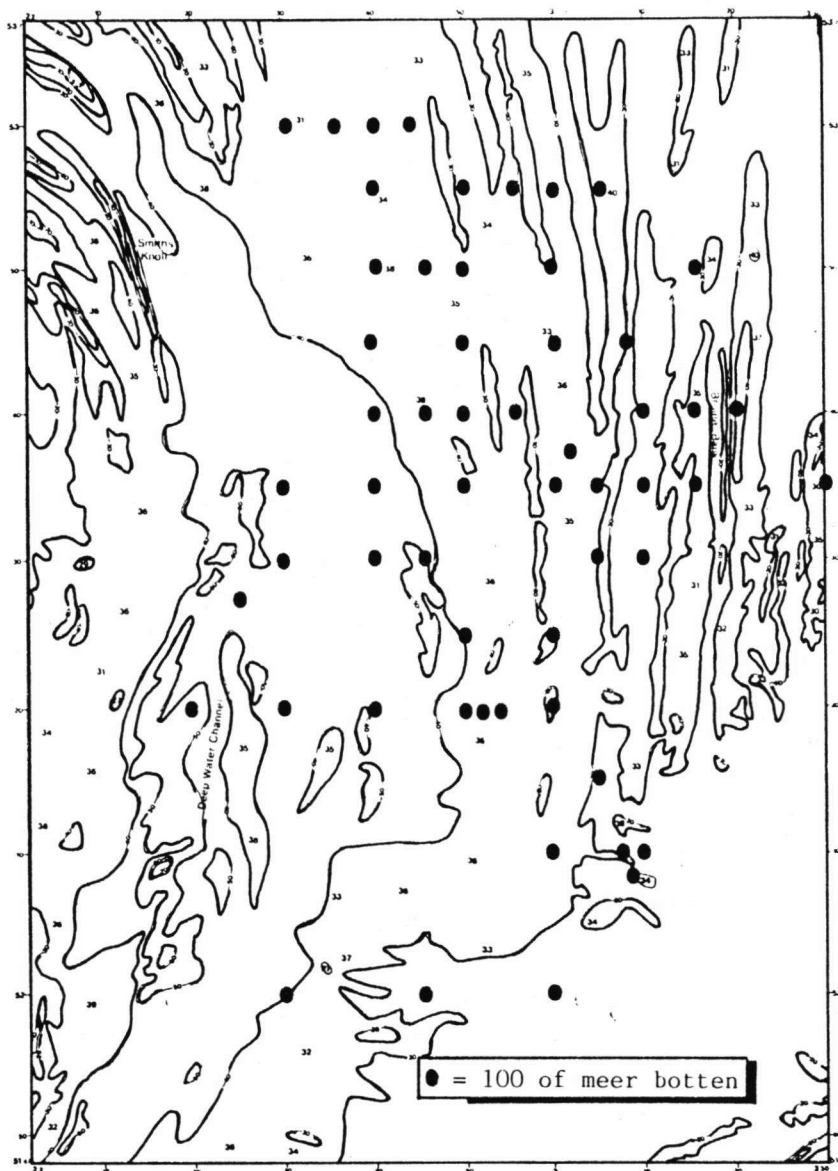


Fig. 10 Verspreidingskaart van botmateriaal in het vondstgebied (naar MULDER, nietgepubliceerde data).

fossilized bones like those of the "Black Bone Fauna" of the Scheldt estuaries and the bones of the East Anglian Crag. The bones are of an Early Pleistocene, Villafranchian age..." (69). Een reden voor deze correlatie wordt niet gegeven. Evenmin wordt de ouderdomsbepaling gemotiveerd. De soorten die Kortebout van der Sluis in deze 'fauna' plaatste, zijn: *Mammuthus (Archidiskodon) meridionalis*, *Dicerorhinus etruscus* en *Equus cf. robustus*.

In een latere publicatie (KORTENBOUT VAN DER SLUIS, 1983) gebruikte hij de naam 'zwarte botten fauna' niet meer; voorts plaatste

hij deze vroege terrestrische groep in het Praetiglien of Tiglien. Verder is *Equus* cf. *robustus* nu veranderd in *Equus robustus*, zonder dat hiervoor argumenten worden gegeven. Op grond van de door KORTENBOUT VAN DER SLUIS (1970-'71) voorgestelde mogelijkheid van het voorkomen van een 'zwarte botten fauna' in het Noordzeemateriaal, stelde ERDBRINK (1983) ten aanzien van een cranium-fragment van *Panthera cf. leo spelaea*: "The intense black colour of its external and internal bone tissue points to a possibility mentioned by Kortembout van der Sluis... namely that it could be a Villafranchian (Tiglian or Pretiglian) fossil." Op basis van de kleur van dit botfragment voerde Erdbrink dus een mogelijke datering door.

Ook HOOIJER (1984a) maakte bij dateringen gebruik van het criterium kleur. Over een calcaneum, dat hij toeschrijft aan *Equus bresanus*, zegt hij: "The bone clearly belongs to the black bones fauna as it is black and heavily fossilized" (HOOIJER, 1984a, 195). Ook een tweede fossiel dateerde hij mede op kleur: "...another black bone faunal element from the Brown Ridge area... It is an antler portion of *Cervus perrieri*... thoroughly black and heavily fossilized" (HOOIJER, 1984a, 196). Determinatiekenmerken werden echter niet gegeven. Hooijer voert dus de naam 'zwarte botten fauna' weer in voor het zwaar gefossiliseerde, donker gekleurde botmateriaal van de Noordzee. Hij zegt verder over deze groep dat de ouderdom ervan "...Late Pliocene/ Early Pleistocene, Villafranchian..." is (HOOIJER, 1984a, 193). Zich baserend op molaren van *Mammuthus meridionalis* kwam HOOIJER (1984b) tot de conclusie, dat dit materiaal tussen de 1 en 3 miljoen jaar oud zal zijn.

Een uitgebreide inventarisatie van Noordzeemateriaal, aanwezig in een aantal overheids- en particuliere collecties, maakte duidelijk dat ook zwaar gefossiliseerd materiaal van mariene zoogdieren aanwezig is (DREES, 1985). In totaal zijn van de vroege mariene en vroege terrestrische groep slechts 27 fossielen geïnventariseerd, waarbij de volgende soorten zijn herkend (tabel 3):

SOORT	TOTAAL
* <i>Mammuthus meridionalis</i>	12
* <i>Dicerorhinus etruscus</i>	3
* <i>Cervalces lutifrons</i>	2
* <i>Hippopotamus major</i>	1
* <i>Equus</i> sp.	1
* <i>Bison</i> sp.	1
* Cervide	2
* Bovide	1
-----	-----
Ø <i>Odobenus</i> sp.	4

We kunnen dus twee groepen onderscheiden; een groep met zwaar gefossiliseerde elementen van mariene zoogdieren en een groep met zwaar gefossiliseerde botten van terrestrische zoogdieren. Beide groepen zullen hieronder besproken worden. Een en ander is afkomstig uit een niet-gepubliceerd doctoraalverslag (DREES, 1985).

De eerste groep (aangegeven met Ø voor de naam van de soort in tabel 3) wordt in deze tabel alleen vertegenwoordigd door *Odobenus* sp. De mariene formaties in het onderzoeksgebied laten een onderpleistocene ouderdom toe; waarschijnlijk komen deze fossielen uit de Smith's Knoll Formation. De afzettingen van deze formatie dagzomen in het zuidwestelijk deel van het Deep Water Channel over een vrij groot oppervlak; de andere mariene formaties uit deze periode zijn meestal compleet overdekt (LABAN *et al.*, 1984). Hierdoor kunnen de fossielen van *Odobenus* sp. in de periode Midden Tiglien tot Vroeg Eburonien geplaatst worden, waarbij niet vergeten dient te worden dat ze mogelijk jonger zijn.

Fossielen uit de andere groep (in tabel 3 aangegeven met een * voor de soortnaam) zijn reeds door KORTENBOUT VAN DER SLUIS (1983) en HOOIJER (1984a,b) beschreven (zie de tabellen 1 en 2). Beide auteurs dateren dit materiaal in het Praetiglien. Hooijer laat *Mammuthus meridionalis* reeds vanaf het laatste Pliocene voorkomen. Beide gebruiken de naam 'zwarte botten fauna' voor deze fossielen, waarmee ze de overeenkomst met het onderpleistocene Oosterschelde-materiaal aangeven. Geologisch en palynologisch onderzoek in de Noordzee (OELE, 1971; ZAGWIJN, 1975; LABAN *et al.*, 1984) heeft duidelijk gemaakt, dat een dergelijke ouderdom voor de fossielen uit deze groep niet mogelijk is. De vroegste niet-mariene afzettingen in dit gebied worden gevormd door de Yarmouth Roads Formation (LABAN *et al.*, 1984), die is ontstaan in de periode Vroeg Waalien tot 'Cromerien complex'. Fossielen van terrestrische zoogdieren uit dit gebied kunnen dus niet ouder zijn dan de ondergrens van deze formatie en zijn dus aanmerkelijk jonger dan tot op heden werd aangenomen. VAN KOLFSCHOTEN & VERVOORT (in voorbereiding) komen op grond van het humerus-fragment van *Hippopotamus major* en de geologische geschiedenis van het gebied tot de conclusie, dat deze soort in het laatste deel van het Vroeg Pleistocene geplaatst kan worden. Hoewel dit als leidraad kan worden gezien voor de ouderdom van de andere soorten binnen deze groep, kan niet worden geconcludeerd dat ze dan ook

even oud zijn. Door de huidige inventarisatie zijn aan de vroege 'fauna' van KORTENBOUT VAN DER SLUIS (1983) *Cervalces latifrons*, *Hippopotamus major*, een *Bison*, een bovide en een cervide toegevoegd. *Libralces* is synoniem aan *Cervalces*; op grond van prioriteit dient de laatste naam gebruikt te worden (AZZAROLI, 1982).

De ongedetermineerde bovide uit tabel 3 is vertegenwoordigd met een metacarpus die veel overeenkomst vertoont met de metacarpi van *Præovilos*. Of we hier te maken hebben met deze soort, wordt op het moment nog uitgezocht.

HOOIJER (1984a) schrijft een zwaar gefossiliseerd calcaneum van een paardachtige toe aan *Equus bressanus*, terwijl KORTENBOUT VAN DER SLUIS (1983) het over *Equus robustus* heeft. Gezien de moeilijkheden die zich voordoen bij de correlatie van craniaal en post-craniaal materiaal van het genus *Equus*, waarvoor een accurate determinatie gegarandeerd zou kunnen worden, wordt in dit artikel gesproken van *Equus* sp.

De door Hooijer herkende *Cervus pennieri* is slechts vertegenwoordigd met een slecht determineerbaar gewefragment. Gezien het feit dat volgens HEINTZ (1970) deze soort reeds tijdens het Vroeg Villafranchien was uitgestorven, kunnen vraagtekens geplaatst worden bij de mogelijkheid van het voorkomen van *Cervus pennieri* in het onderzoeksgebied.

DISCUSSIE

Zoals uit de bespreking van het zwaar gefossiliseerde materiaal van beide vindplaatsen duidelijk mag zijn geworden, is de verwarring ten aanzien van de naam 'zwarte botten fauna' groot. Deze verwarring is reeds tijdens het eerste gebruik van de naam ontstaan, doordat de resten van zowel mariene als terrestrische zoogdieren werden samengevoegd. Begonnen als typering voor een groep met een 'overeenkomstige' kleur, is hij verworden tot een middel voor ouderdomsbepaling en in een enkel geval zelfs vindplaatsbepaling. Daar in het algemeen slechts met paleontologische correlaties werd gewerkt en er weinig acht is geslagen op de geologische opbouw van de beide onderzoeksgebieden, konden grote fouten in de ouderdomsbepalingen van de groepen ontstaan.

Door het gebruik van het criterium 'kleur' is in het Zeeuwse materiaal een 'fauna' van terrestrische en mariene zoogdieren ontstaan. Blijkbaar waren de 'zwarte' kleur en de hoge fossilisatiegraad in een dergelijke afweging van groter belang dan het feit, dat beide

groepen zoogdieren in een totaal verschillend milieu voorkomen.

Op basis van overeenkomstige kleur (en fossilisatiegraad) zijn zelfs de vondsten uit de beide vondstgebieden (Zeeland en de Noordzee) in ouderdom gelijkgesteld, zoals is gebleken een te eenvoudige voorstelling van zaken.

Verder dienen er enige kanttekeningen te worden geplaatst bij het gebruik van het woord 'fauna' in de naam 'zwarte botten fauna'. Gezien het feit dat er zowel mariene als terrestrische zoogdieren uit een periode, die in principe het Laat Oligoceen tot en met het 'Cromerien complex' omvat, onder deze naam worden geplaatst, verliest het begrip 'fauna' elke bruikbaarheid.

CONCLUSIES

Het zwaar gefossiliseerde materiaal, opgevoerd uit Ooster- en Westerschelde, kan in twee groepen worden onderverdeeld:

1. Een groep waarin de resten van mariene zoogdieren geplaatst kunnen worden. Fossielen van deze groep worden zowel in de Ooster- als in de Westerschelde aangetroffen. In de Oosterschelde dagzomen mariene formaties uit het Pliocene en het Praetiglien; in de Westerschelde zijn mariene afzettingen tot in het Laat Oligoceen erodeerd. In theorie kunnen deze fossielen dus uit de gehele periode vanaf het Laat Oligoceen tot en met het Praetiglien komen. We hebben hier te maken met een qua ouderdom mogelijk heterogene groep.
2. In een tweede groep kunnen de resten van terrestrische zoogdieren geplaatst worden. Fossielen van deze groep zijn, voor zover bekend, alleen in de Oosterschelde aangetroffen en zijn naar alle waarschijnlijkheid uit de Formatie van Tegelen afkomstig. De ondergrens in ouderdom van deze groep ligt waarschijnlijk tijdens het vroegere deel van het Tiglien fase C, toen het gebied droog kwam te liggen. Het materiaal uit deze groep kan worden aangeduid als 'Terrestrische Tiglien-groep'.

Uit de Noordzee wordt eveneens zwaar gefossiliseerd zoogdiermateriaal omhooggehaald; ook hier is een splitsing in twee groepen mogelijk:

1. Een groep met resten van mariene zoogdieren kan geplaatst worden in het Midden Tiglien tot Vroeg Eburonien. Mariene afzettingen met een dergelijke ouderdom dagzomen namelijk in een deel van het Diep

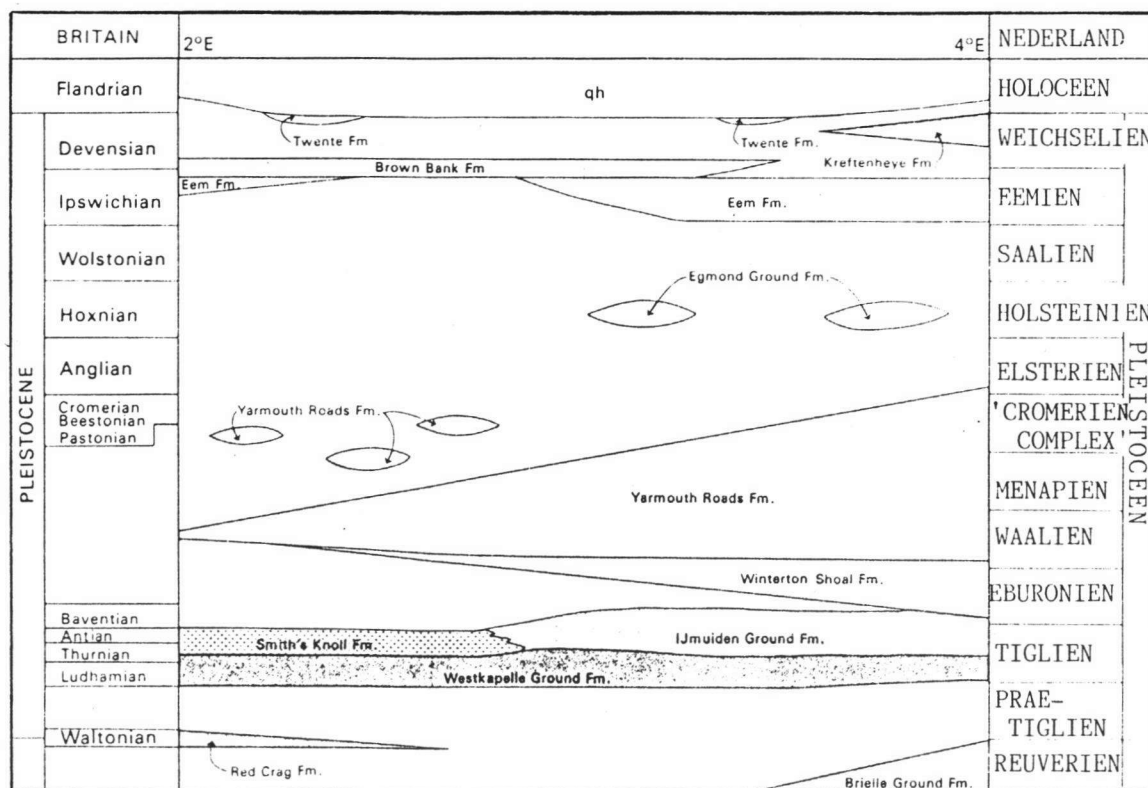


Fig. 11 Overzicht van de pleistocene formaties in het onderzoeksgebied (gewijzigd naar LABAN *et al.*, 1984).

Water Channel. Deze groep kan worden aangeduid als 'Mariene Tigliën-Eburonien-groep'.

2. Een tweede groep, waarin de resten van terrestrische zoogdieren geplaatst kunnen worden. Ook deze fossielen zijn waarschijnlijk uit het Deep Water Channel afkomstig. De vroegste niet-mariene dagzomende sedimenten in dit gebied omvatten de periode Waalien tot 'Cromerien-complex', zodat deze groep de naam 'Terrestrische Waalien-Cromerien-complex-groep' heeft meegekregen.

In het recente verleden zijn deze vier groepen op een hoop geveegd onder de namen 'zwarte fauna' en 'zwarte botten fauna'. Tegen deze benaming kan een vijftal ernstige bezwaren worden gemaakt:

1. Met een dergelijke benaming wordt een gelijktijdigheid gesuggereerd, die, zoals is gebleken, niet bestaat. Als zodanig verliezen de namen 'zwarte fauna' en 'zwarte botten fauna' elke geldigheid.
2. Voor de namen 'zwarte fauna' en 'zwarte botten fauna' is nooit een definitie gegeven, noch is er ooit een typelocaliteit aangewezen. Het ontbreken van deze twee

essentiële criteria gaf de mogelijkheid de namen naar eigen begrip te interpreteren, waardoor eenduidigheid in het gebruik ervan ver te zoeken was. Ook hierdoor verliezen de namen 'zwarte fauna' en 'zwarte botten fauna' elke betekenis.

3. De namen 'zwarte fauna' en 'zwarte botten fauna' zijn in eerste instantie gebruikt voor een soortenlijst, waarin zowel mariene als terrestrische zoogdieren vertegenwoordigd waren. Aangezien het tegelijkertijd voorkomen van soorten uit beide groepen op één vindplaats onmogelijk is, zijn deze namen in eerste aanzet reeds verkeerd.
4. Onder de namen 'zwarte fauna' en 'zwarte botten fauna' zijn door diverse auteurs steeds wisselende soortensamenstellingen gegeven. Een dergelijk inconsequent gebruik van namen leidt slechts tot grote verwarring.
5. De woorden 'zwarte botten' in de naam 'zwarte botten fauna' geven aan, dat een criterium als kleur zeer belangrijk is bij de plaatsing van fossielen in deze 'fauna'. Zoals gebleken is bij de bespreking van het materiaal, speelt de kleur van het

fossiel inderdaad een overheersende rol. De kleur van een fossiel bot wordt voor een groot deel bepaald door de (a-)biotische omgevingsfactoren die op het bot inwerken. Dergelijke factoren kunnen sterk plaatsgebonden zijn en dus zeer variabel over een groter gebied. Ook een variatie in de tijd van verschillende van deze factoren dient niet te worden uitgesloten. Op grond hiervan dient de plaatsing van

een fossiel in een bepaalde fauna voornamelijk op grond van de kleur van het fossiel ten sterkste te worden afgeraden.

Op grond van deze bezwaren is het noodzakelijk geworden de namen 'zwarte fauna' en 'zwarte botten fauna' af te schaffen. Alternatieve benamingen voor de diverse groepen, zoals hierboven, zijn misschien minder populair, maar zijn een meer accurate weergave van hetgeen verwacht mag worden.

summary

The heavily fossilized, darkly coloured mammal remains dredged from the Eastern and Western Scheldt and from the North Sea are discussed. Four groups can be recognized within this material, chiefly on the basis of geological evidence. Two groups are recognized within the Scheldt material and another two can be distinguished within the North Sea material.

1. A group represented by the remains of marine mammals from the Scheldt area can be placed in a rather long period ranging from the Upper Oligocene to the Pretiglian. Fossils belonging to this group can be found in both Eastern and Western Scheldt.
2. A group that consists in the remains of terrestrial mammals from the Scheldt area can be placed in the Tiglian. Fossils of this group are only present in the Eastern Scheldt.
3. A group constituted by the remains of marine mammals from the North Sea can be placed in a period ranging from the Middle Tiglian to the Early Eburonian.
4. A group composed by the remains of terrestrial mammals from the North Sea can be placed in a period ranging from the Waalian to the 'Cromerian-complex'.

These four groups were formerly placed in one 'fauna' (which was specified as Pretiglian) on the basis of the more or less black colouration and the strong mineralization of the fossils. Hence the name "black fauna" or "black bones fauna" was given to this group. In view of the present results the suggestion is made to abandon these names in order to avoid future confusion.

DANKWOORD

De volgende personen betuig ik mijn hartelijke dank:

Dhr. D. Mol, die met het idee kwam om een artikel aan de 'zwarte botten fauna' te wijden. Dr. J. de Vos voor al zijn hulp en talloze suggesties. Dr. P.Y. Sondaar, Drs. Th. van Kolfschoten en Drs. G. Willemsen voor het kritisch lezen van het manuscript. De heren A.M. Dumon Tak en C.F.H. van Tuyll van Serooskerken voor hun informatie over het Zeeuwse materiaal. Dhr. F. de Lang van de Rijks Geologische Dienst te Nuenen voor zijn informatie over de geologische opbouw van Zeeland. Dhr. L.J. Ligtermoet, beheerder van de collectie fossielen van het Natuurhistorisch Museum te Rotterdam voor zijn informatie over de *Mastodon*-kies.



LITERATUUR

- AZZAROLI, A., 1970: Villafranchian correlations based on large mammals. *Giornale di Geologica* 35, 111-131
- AZZAROLI, A., 1982: On the Quaternary and recent cervid genera *Alces*, *Cervalces* and *Libralces*. *Boll. Soc. Paleont. Ital.* 20, 2, 147-154
- CAMERON, T.D.J., C. LABAN & R.T.E. SCHUTTENHELM, 1984: Flemish Bight. Kaartblad 52° N-02° O, 1: 250 000, serie: Geologie van het kwartair. British Geological Survey & Rijks Geologische Dienst (tweetalig)
- DEINSE, A.B. VAN, 1943-44: Over resten van fossiele en recente Pinnipedia, aangetroffen in Zeeland en elders in Nederland. *De Levende Natuur* 48, 84-87; 97-101; 119-125; 133-136
- DEINSE, A.B. VAN, 1964: De fossiele en recente walrussen van Nederland. *Zoöl. Med.* 39, 187-205
- DREES, M., 1985: Pleistocene en Vroeg-Holocene zoogdierresten uit de Noordzee. Ongepubliceerd doctoraalverslag, Utrecht/Leiden
- DUMON TAK, A.M., 1973: Een mastodonkaak uit de Oosterschelde. *Meded. Kon. Zeeuwsch. Gen. der Wet.* 23, 4, 21-22
- ERDBRINK, D.P. BOSSCHA, 1983: Eleven bones: more fossil remains of cave lions and cave hyenas from the North Sea. *Bijdragen tot de Dierkunde* 53, 1, 1-12
- FEEN, P.J. VAN DER, 1968: A fossil skull fragment of a Walrus from the mouth of the river Scheldt (Netherlands). *Bijdragen tot de Dierkunde* 38, 23-30
- HEINTZ, E., 1970: Les Cervides Villafranchiens de France et d'Espagne, vol. II, Figures et Tableaux. *Memoires du Museum National d'Histoire Naturelle, Serie C*, XXII, 206 p.
- HEINTZ, E., 1971: A propos de *Gazella schreuderae* Hooijer, 1945 (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia) du Pliocène de Grubbenvorst, Limburg (Pays Bas). *Proc. Kon. Ned. Akad. v. Wet., Series B*, 74, 1, 33-34
- HOOIJER, D.A., 1945: A fossil Gazelle (*Gazella schreuderae* nov. spec.) from The Netherlands. *Zoöl. Meded.* 25, 55-64
- HOOIJER, D.A., 1950: Het belang van de vertebraten voor de stratigraphie van het Nederlandse Kwartair ouder dan de ijsbedekking. *Geol. & Mijnbouw (n.s.)* 12, 12-13
- HOOIJER, D.A., 1953: On dredged specimens of *Anancus*, *Archidiskodon* and *Equus* from the Scheldt Estuary, Netherlands. *Geol. Med.* 17, 185-202
- HOOIJER, D.A., 1957: Mammals and the correlation of the "black bones" of the Schelde Estuary with those of the Red Crag. *Geol. & Mijnbouw* 19, 255-256
- HOOIJER, D.A., 1962: The sabre-toothed cat *Homotherium* found in The Netherlands. *Lutra* 4, 1, 24-26
- HOOIJER, D.A., 1975: *Phocanella minor* Van Beneden, een kleine fossiele zeehond nieuw voor de zwarte bottenfauna van de Schelde. *Zoöl. Bijdr.* 17, 77-78
- HOOIJER, D.A., 1981: The first rhinocerotid of the Pretiglian black bones from the Netherlands. *Neth. J. Zool.* 31, 2, 472-475
- HOOIJER, D.A., 1982: A sirenian rib dredged from the Western Scheldt, The Netherlands. *Neth. J. Zool.* 32, 2, 261-262
- HOOIJER, D.A., 1984a: A Pleistocene ass *Equus asinus* L. subsp. from the North Sea between Britain and the Netherlands. *Lutra* 27, 193-202
- HOOIJER, D.A., 1984b: *Mammuthus meridionalis* (Nesti) and *M. armeniacus* (Falconer) from the North Sea. *Proc. Kon. Ned. Akad. v. Wet., Series B*, 87, 3, 335-359
- HOUBOLT, J.H.H.C., 1968: Recent sediments in the Southern Bight of the North Sea. *Geol. & Mijnbouw* 47, 245-273
- KOENIGSWALD, G.H.R. VON, 1950: Voorlopige mededeling omtrent het voorkomen van *Mastodon borsoni* in Nederland. *Geol. & Mijnbouw* 12, 1, 14-15

- KOLFSCHOTEN, T. VAN & Y. VERVOORT (in voorbereiding): The occurrence of Hippopotamidae in the Pleistocene deposits of the Netherlands and the North Sea.
- KORTENBOUT VAN DER SLUIS, G., 1955: De olifanten uit het Pleistoceen van Nederland. Leidse Geol. Meded. 20, 135-141
- KORTENBOUT VAN DER SLUIS, G., 1960: Pleistocene zoogdieren, nieuw voor Nederland, gevonden in de jaren 1950 tot begin 1960. Lutra 2, 17-21
- KORTENBOUT VAN DER SLUIS, G., 1970-71: Bones of Mammals from the Brown Bank area (North Sea). In: L.P. LOUWE KOOIJMANS, 1970-71: Mesolithic Bone and Antler Implements from the North Sea and from the Netherlands. Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 20-21, 8, 69-70
- KORTENBOUT VAN DER SLUIS, G., 1983: De resten van zoogdieren uit de Noordzee. Grondboor & Hamer 37, 1, 4-7
- KORTENBOUT VAN DER SLUIS, G., 1985: Botten uit de Oosterschelde. Cranium 2, 1, 9-10
- KUNST, C.E., 1937: Die niederländischen pleistozänen Hirsche. Dissertatie, Leiden, 125 p.
- LABAN, C., T.D.J. CAMERON & R.T.E. SCHUTTENHELM, 1984: Geologie van het Kwartair in de zuidelijke bocht van de Noordzee. Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol. 21, 3, 139-154
- MAN, J.C. DE, 1875: Beenderen van den mammoth en van het uitgestorven rund, opgevist in den omtrek van zeeland. Arch. Zeeuwsch Gen. Wet. III, 2, 101-127
- MAN, J.C. DE, 1878: Een elandshoren opgevist uit de schelde. Mededeeling over eenige beenderen, in of nabij Zeeland gevonden. Arch. Zeeuwsch Gen. Wet. III, 3, 1-22
- MAN, J.C. DE, 1880: Derde mededeeling over in de Schelde gevonden beenderen. Arch. Zeeuwsch Gen. Wet. VI, 1, 161-170
- OELE, E., 1971: The quaternary geology of the Southern area of the Dutch part of the North Sea. Geol. & Mijnbouw 50, 461-470
- RUMMELEN, F.F.F.E. VAN, 1965: Bladen Zeeuwsch-Vlaanderen West en Oost. Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland. Geologische Stichting, Afd. Geologische Dienst, Haarlem, 120 p.
- RUMMELEN, F.F.F.E. VAN, 1970: Blad Schouwen-Duiveland. Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland. Geologische Stichting, Afd. Geologische Dienst, Haarlem, 116 p.
- RUMMELEN, F.F.F.E. VAN, 1972: Blad Walcheren. Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland. Geologische Stichting, Afd. Geologische Dienst, Haarlem, 120 p.
- RUMMELEN, F.F.F.E. VAN, 1978: Blad Beveland. Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland. Geologische Stichting, Afd. Geologische Dienst, Haarlem, 138 p.
- RUTTEN, L.M.R., 1907: On fossil Trichechids from Zealand and Belgium. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, Proc. 1907, 10, 14 p.
- SAVAGE, D.E. & D.E. RUSSEL, 1983: Mammalian palaeofaunas of the World. Reading, 432 p.
- SCHREUDER, A., 1944: Upper-Pliocene Proboscidea out of the Scheldt and the Lower Rhine. Leidse Geol. Med. 14, 40-58
- SCHREUDER, A., 1945: De mastodont en de olifant onder de "zwarte fossielen" uit de Zeeuwsche wateren. Verh. Geol. en Mijnb. Gen. 14, 437-448
- SCHREUDER, A., 1949: Zoogdieren uit de Onderst-Pleistocene kuststreken van Nederland. Bijdr. tot de Dierk. 28, 401-415
- SCHREUDER, A., 1950a: De grens tussen Plio- en Pleistoceen gebaseerd op de zoogdierfauna's. Geol. & Mijnbouw 12, 1, 15-18
- SCHREUDER, A., 1950b: Een opmerking over *Mastodon borsoni*. Geol. & Mijnbouw 12, 10, 293-294
- STUART, A.J., 1974: Pleistocene History of the British Vertebrate Fauna. Biol. Reviews 49, 225-266

- UDVARDY, M.D.F., 1969: Dynamic Zoogeography. With Special Reference to Land Animals. 445 p.
- VLERK, I.M. VAN DER, 1938: Nederland in het IJstijdvak. Inaugurele rede, Leiden, 24 p.
- VLERK, I.M. VAN DER, 1939: De pleistocene zoogdieren van Nederland. Hand. 27e Ned. Natuur- en Geneesk. Congres, 2 p.
- VLERK, I.M. VAN DER, 1951: Zeeland in het IJstijdvak. Kon. Ned. Akad. v. Wet., Akademiedagen IV, 110-124
- VLERK, I.M. VAN DER, 1953: The stratigraphy of the Pleistocene of the Netherlands. Proc. Kon. Ned. Akad. v. Wet., Series B, 56, 7, 34-44
- VLERK, I.M. VAN DER & F. FLORSCHÜTZ, 1953: The palaeontological base of the subdivision of the Pleistocene in the Netherlands. Verh. Kon. Akad. v. Wet., Afd. Natuurk., 1e reeks, 20, 2, 1-58
- ZAGWIJN, W.H., 1963: Pollen-analytic investigations in the Tiglian of the Netherlands. Meded. Geol. Stichting, Nieuwe Serie, 16, 49-71
- ZAGWIJN, W.H., 1975: De paleogeografische ontwikkeling van Nederland in de laatste drie miljoen jaar. Geogr. Tijdschr., Nieuwe Reeks, 9, 181-201
- ZAGWIJN, W.H., 1979: Early and Middle Pleistocene coastlines in the southern North Sea basin. In: E. OELE, R.T.E. SCHUTTENHELM & A.J. WIGGERS (eds.): The Quaternary History of the North Sea. Acta Univ. Ups. Sump. Univ. Ups. Quingentesimum Celebrantis, 31-42
- ZAGWIJN, W.H. & C.J. VAN STAALDUINEN (eds.), 1975: Toelichting bij de geologische overzichtskaarten van Nederland. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- ZONNEVELD, J.I.S., 1942: Kiezen van Nederlandse Elephantidae, aanwezig in het Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie. Leidse Geol. Meded. 13, 7, 76-88

