

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 -- Postbus 68 -- IJmuiden -- Tel. (02550) 1 91 31

Afdeling: BIOLOGISCH ONDERZOEK ZOETWATERVISSERIJ-SCHUBVIS

Rapport: ZS 83-06
BEMONSTERING VAN DE BODEMFAUNA IN HET
ZANDWINGEBIED BIJ MEDEMBLIK EN IN EEN
NATUURLIJKE SLENK BIJ DE MIDDELGRONDEN.

Auteur: J.W. v.d. Heul

Project: 5-7024 - "Invloed zand- en grindwinning".

Projectleider: W.G. Cazemier.

Datum van verschijnen: Oktober 1983.

Inhoud:		<u>PAG.</u>
	SAMENVATTING	
	I INLEIDING	1
	II UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	1
	III RESULTATEN	2
	IV CONCLUSIES	7
	LITERATUUR	8

**DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE
DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.**

/MV

229 3.1412

BEMONSTERING VAN DE BODEMFAUNA IN HET ZANDWINGEBIED BIJ MEDEMBLIK EN
IN EEN NATUURLIJKE SLENK BIJ DE MIDDELGRONDEN.

SAMENVATTING.

In september 1982 is in en om een zandwinput bij Medemblik en in en rond een natuurlijke slenk bij de Middelgronden de stand onderzocht van de voor vis belangrijkste bodemfauna (wormen en muggelarven).

Zowel in de omgeving van de put als rond de slenk bestond het bodemvoedselaanbod voor meer dan 90 % uit wormen (3 - 5 gram per m²). In de put werden op iedere diepte minder muggelarven aangetroffen dan in de omgeving. Wormen kwamen tot op een diepte van 9 meter in hoeveelheden voor die in dezelfde orde van grootte lagen als in de omgeving, dieper dan 9 meter nam de hoeveelheid sterk af. In de slenk troffen we een bijna identieke situatie aan, dieper dan 6 meter een sterke afname van de hoeveelheid muggelarven en dieper dan 8 meter een sterke reductie van de hoeveelheid wormen.

Deze uitkomsten maken duidelijk dat het destijds door het RIVO gegeven advies, op het IJsselmeer niet dieper te ontgronden dan tot 8 meter, uit visserij-oogpunt nog steeds onverminderd geldt.

I INLEIDING.

Uit RIVO-onderzoek, verricht in de jaren 1974 - 1980 (literatuur 1 t/m 5) is duidelijk naar voren gekomen dat zandwinning in het IJsselmeergebied, die dieper gaat dan een bepaalde voorgestelde maximale ontgrondingsdiepte resulteert in een verminderd bodemorganismenaanbod als voedsel voor een aantal vissoorten.

De voorgestelde maximale ontgrondingsdiepte ligt voor de verschillende gebieden als volgt:

IJsselmeer - Markermeer - IJmeer	8 meter
Gooimeer	5 meter
Oostelijke Randmeren	3 meter

(diepte vanaf het wateroppervlak).

Bijna overal in het IJsselmeergebied waar zandwinning heeft plaatsgevonden is men dieper gegaan dan de voorgestelde maximale ontgrondingsdiepte, maar in het zandwingebied ten noordoosten van Medemblik heeft men zich "enigszins" aan deze norm gehouden, hoewel daar desondanks dieptes van 15 meter voorkomen!

In dit gebied is in september 1982 een onderzoek ingesteld naar de gevolgen voor de bodemfauna van zandwinning op deze kleinere dieptes.

Het winnen van zand in het gebied bij Medemblik is begonnen in het begin van de jaren '70 en duurt tot op heden nog voort. Het is daarom niet helemaal zeker of de bodem van het gebied waar de monsters verzameld zijn niet onlangs door winning "verstoord" geweest is. Als vergelijking met de door de mens gegraven zandwinputten en om er absoluut zeker van te zijn met een "niet verstoorde bodem" te maken te hebben is in en om een natuurlijke slenk (stroomgeul) bij de Middelgronden (maximaal 9,5 meter diep) ook gekeken naar de stand aan bodemorganismen.

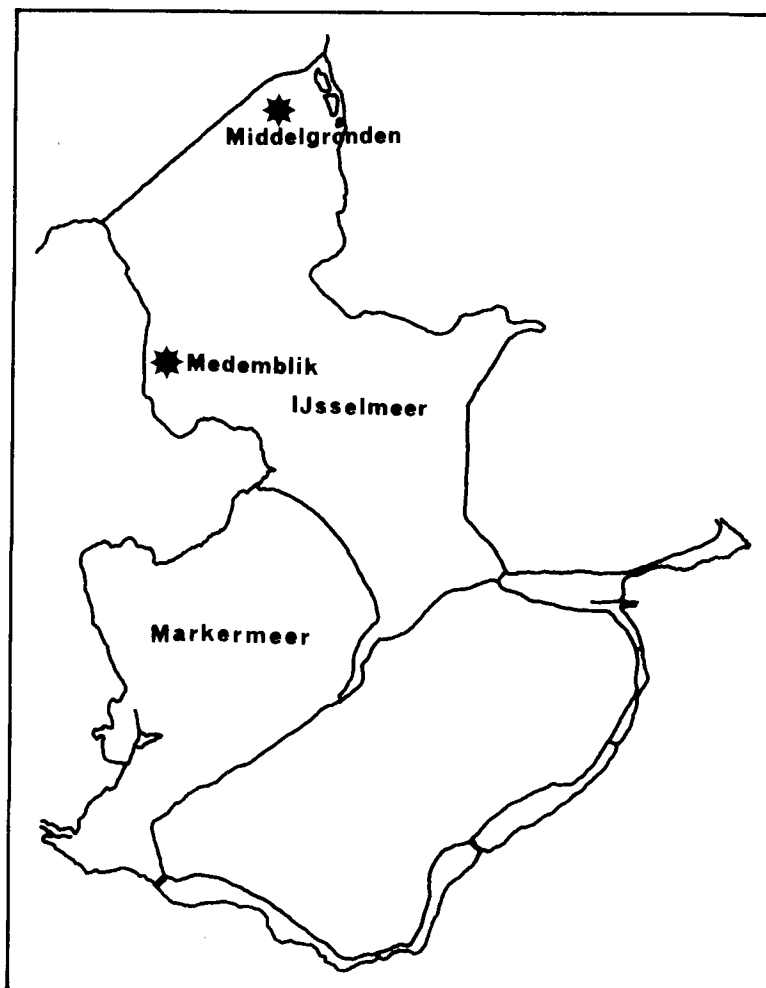
De slenk bij de Middelgronden is in augustus 1977 en juni 1979 al eens eerder bemonsterd (literatuur 3 en 4). Voor de overzichtelijkheid worden de gegevens die betrekking hebben op de hoeveelheid bodemorganismen en de zuurstofhuishouding hier nogmaals vermeld.

II UITVOERING VAN HET ONDERZOEK.

De bodemonsters uit het zandwingebied bij Medemblik zijn op 9 september 1982 verzameld en bij de Middelgronden op 14 september 1982. Er is gebruik gemaakt van een Ekman- of een Van Veen-bodemhapper, het monster is gezeefd over een maaswijdte van 0,5 x 0,5 mm en vervolgens geconserveerd met formaline. Op het laboratorium zijn van de voor vis belangrijkste organismen, muggelarven en wormen, aantallen en nat-gewichten bepaald.

In beide gebieden zijn langs een verticaal temperatuur- en zuurstofmetingen uitgevoerd.

Figuur 1 - Overzichtskaart bemonsteringsgebieden.



III RESULTATEN.

Bodembemonstering Medemblik.

TABEL I - Overzicht van de aangetroffen gemiddelde hoeveelheden bodemorganismen per 1000 cm² in en om de zandwinput bij Medemblik op 9 september 1982.

	Diepte in m.	Muggelarven			Wormen	
		aantal		gewicht (in mg)	aantal	gewicht (in mg)
		< 1 cm	> 1 cm			
in de omgeving	5	155	0	36	515	530
in de put	6	4	0	5	251	126
	7	13	0	7	1401	701
	8	9	0	13	138	627
	9	6	0	1	632	439
	10	0	0	0	134	77
	11	0	0	0	55	68
	12	0	0	0	21	22
	13	1	0	1	65	48

De niet ontgronde bodem in de omgeving van de put bestaat uit stevige modder vaak vermengd met zand en nogal wat oude schelpresten. In de put zelf bestaat de bodem dieper dan 7 meter uit een mengsel van zachte klei-modder met vooral in de diepere gedeeltes een dikke laag donkergrijs slib. De rand van de put (6 - 7 meter diepte) bestaat uit stevig zand met eendun sliblaagje, hier komen ook nogal wat driehoeksmosselen voor.

Om de hoeveelheden organismen in en rond de put wat duidelijker met elkaar te kunnen vergelijken is het volgende quotiënt ingevoerd:

$$Q = \frac{\text{gemiddelde hoeveelheid organismen per oppervlak in de put}}{\text{gemiddelde hoeveelheid organismen per oppervlak in de niet ontgronde omgeving}}$$

Indien dit quotiënt groter dan 1 is, dan is de hoeveelheid organismen in de put groter dan de hoeveelheid in de niet ontgronde omgeving. Is het quotiënt kleiner dan 1, dan is het tegenovergestelde het geval.

TABEL II - Verhouding tussen de gemiddelde hoeveelheid organismen in de zandwinput bij Medemblik en in de niet ontgronde omgeving op 9 september 1982 (quotiënt = Q).

	Diepte (m)	Muggelarven		Wormen	
		Q-aantal	Q-gewicht	Q-aantal	Q-gewicht
in de omgeving	5	1,00	1,00	1,00	1,00
in de put	6	0,03	0,14	0,49	0,24
	7	0,08	0,19	2,72	1,32
	8	0,06	0,36	0,27	1,18
	9	0,04	0,01	1,23	0,83
	10	0	0	0,26	0,15
	11	0	0	0,11	0,13
	12	0	0	0,04	0,04
	13	0,01	0,03	0,13	0,09

Het is duidelijk dat de hoeveelheid muggelarven in de put op geen enkele diepte groter is dan de aangetroffen hoeveelheid in de omgeving van de put. Op 6 - 9 meter diepte treffen we qua gewicht nog maar 1 - 36 % van het gewicht in de niet ontgronde omgeving aan. Dieper dan 9 meter komen muggelarven (nagenoeg) niet voor.

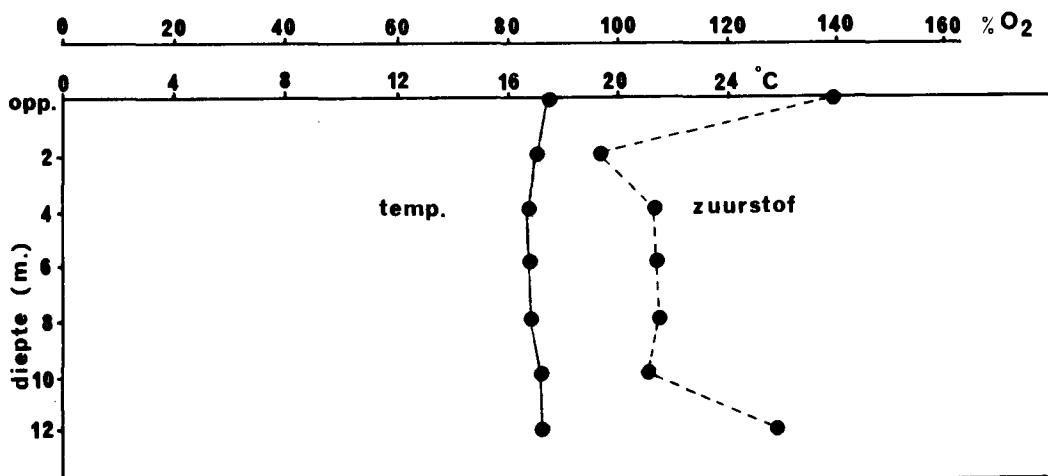
Voor wormen ligt de situatie iets gunstiger, tot op een diepte van 9 meter komen hoeveelheden voor die in dezelfde orde van grootte liggen als de hoeveelheid in de niet ontgronde omgeving. Dieper dan 9 meter neemt de hoeveelheid wormen echter snel af. Op 10 - 13 meter diepte is qua gewicht nog maar 4 - 15 % van het gewicht in de niet ontgronde omgeving aanwezig.

Zuurstofbemonstering Medemblik.

TABEL III - Temperatuur- en zuurstofbepalingen langs een verticaal in de zandwinput bij Medemblik op 9 september 1982.

Diepte (m)	Temp. (°C)	Zuurstofgehalte (mg/l)	Zuurstofgehalte t.o.v. verzadigingswaarde
Opp.	17,5	13,5	140 %
2	17,2	9,3	97 %
4	17,0	10,4	107 %
6	17,0	10,5	108 %
8	17,0	10,6	109 %
10	17,3	10,2	106 %
12	17,3	12,4	129 %

Figuur 2 - Verloop van de temperatuur en het zuurstofverzadigingspercentage langs een verticaal in de zandwinput bij Medemblik op 9 september 1982.



De aangetroffen hoeveelheid zuurstof, ook op grotere diepte is nog zeer veel aanwezig, duidt op milieu-omstandigheden die wat dat betreft zeker niet ongunstig zijn voor bodemorganismen. Men dient echter wel te bedenken dat deze bemonstering slechts een momentopname betreft, in andere perioden kan de situatie wel minder gunstig zijn.

Bodembemonstering Middelgronden.

TABEL IV - Overzicht van de aangetroffen gemiddelde hoeveelheden bodemorganismen per 1000 cm² in augustus 1977, juni 1979 en september 1982 in en om de slenk bij de Middelgronden.

Diepte (m)	Muggelarven									Wormen					
	aantal						gewicht (mg)			aantal			gewicht (mg)		
	< 1 cm			> 1 cm											
	'77	'79	'82	'77	'79	'82	'77	'79	'82	'77	'79	'82	'77	'79	'82
2,5-4	89	23	12	0	0	6	14	4	35	217	744	247	80	684	183
5	449	19	11	2	0	0	62	2	2	728	793	580	306	723	306
6	120		5	0		0	11		1	262		405	539		210
7		0	5		0	0		0	1		0	67		0	44
8	7		2	0		1	1		4	357		40	418		40
9	4		0	0		0	0,1		0	36		7	17		4
9,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158	0	4	77	0	2

2,5 - 4 meter: omgeving van de slenk
 5 - 9,5 meter: in de slenk.

De bodem van de omgeving van de slenk bestaat uit zand met vrij veel schelpresten, tot op een diepte van 6 meter treffen we in de slenk een overgangsgebied aan van een mengsel van zand en modder, dieper dan 6 meter bestaat de bodem uit zachte donkere modder met soms wat schelpresten. Net als bij de Medemblik-put is hier ook het quotiënt Q berekend.

TABEL V - Verhouding tussen de gemiddelde hoeveelheid organismen in de Middelgronden-slenk en in de omgeving (quotiënt = Q).

Diepte (m)	Muggelarven						Wormen					
	Q-aantal < en > 1 cm			Q-gewicht			Q-aantal			Q-gewicht		
	1977	1979	1982	1977	1979	1982	1977	1979	1982	1977	1979	1982
	1977	1979	1982	1977	1979	1982	1977	1979	1982	1977	1979	1982
2,5-4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5	5,07	0,83	0,61	4,43	0,50	0,06	3,35	1,07	2,35	3,83	1,06	1,67
6	1,35		0,28	0,79		0,03	5,82		1,64	6,74		1,15
7		0	0,28		0	0,03		0	0,27		0	0,24
8	0,08		0,17	0,07		0,11	1,65		0,16	5,23		0,22
9	0,04		0	0,01		0	0,17		0,03	0,21		0,02
9,5	0	0	0	0	0	0	0,73	0	0,02	0,96	0	0,01

2,5 - 4 meter: omgeving van de slenk
 5 - 9,5 meter: in de slenk.

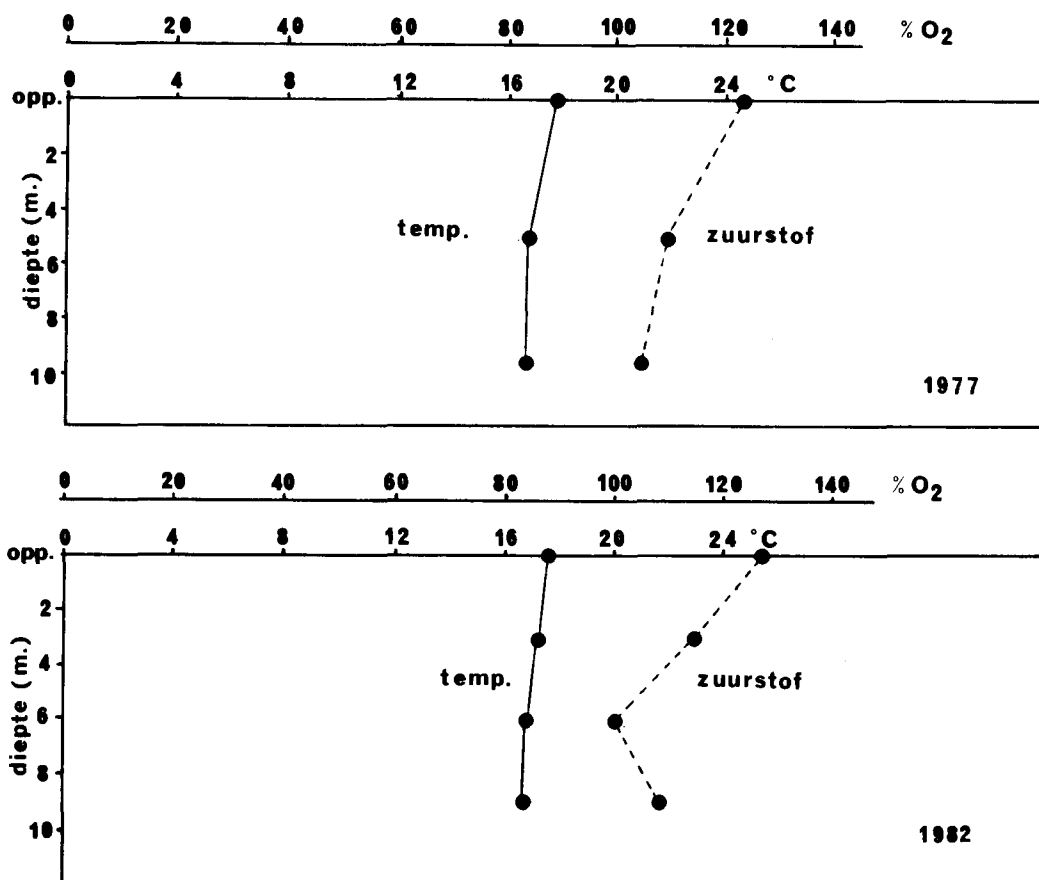
Bij alle bemonsteringen is de hoeveelheid muggelarven dieper dan 6 meter minder dan in de omgeving van de slenk. Op een diepte van 7 - 9,5 meter vinden we qua gewicht nog slechts 0 - 11 % van de hoeveelheid in de omgeving. Net als in de zandwinput bij Medemblik komen wormen tot op grotere diepte in redelijke hoeveelheden voor. Opvallend is dat op een diepte van 5 à 6 meter de hoeveelheid wormen zelfs groter is dan in de omgeving van de slenk. Gaan we echter dieper dan 8 meter, dan neemt de hoeveelheid duidelijk af.

Zuurstofbemonstering Middelgronden.

TABEL VI - Temperatuur- en zuurstofbepalingen langs een verticaal in de slenk bij de Middelgronden in augustus 1977 en september 1982.

	Diepte (m)	Temp. (°C)	Zuurstofgehalte (mg/l)	Zuurstofgehalte t.o.v. verzadigingswaarde
1977	opp.	17,5	11,7	123 %
	5	16,7	10,6	109 %
	9,5	16,6	10,1	104 %
1982	opp.	17,7	12,3	128 %
	3	17,4	11,1	116 %
	6	17,2	9,8	101 %
	9	17,2	10,6	109 %

Figuur 3 - Verloop van de temperatuur en het zuurstofverzadigingspercentage langs een verticaal in de slenk bij de Middelgronden in augustus 1977 en september 1982.



Net als in de zandwinput bij Medemblik lijken de milieu-omstandigheden voor bodemorganismen wat zuurstof betreft niet ongunstig, tot op de bodem is er ruim voldoende, maar men dient wel te bedenken dat deze bemonstering, evenals die bij Medemblik slechts een momentopname is en dat op andere tijdstippen de cijfers wel eens ongunstiger uit kunnen vallen.

IV CONCLUSIES.

De cijfers van de bodembemonstering bij de zandwinput bij Medemblik laten zien dat het bodemvoedselaanbod in de omgeving van de put voor meer dan 90 % uit wormen bestaat (circa 5 g per m²). Muggelarven kleiner dan 10 mm komen in redelijke aantallen voor (circa 1500 per m²) maar hun gewichtsaandeel is slechts gering. Muggelarven groter dan 10 mm zijn niet aangetroffen.

In de put is op alle dieptes de hoeveelheid muggelarven kleiner dan in de omgeving van de put. Tot op een diepte van 9 meter ligt de hoeveelheid wormen in dezelfde orde van grootte als in de omgeving, dieper dan 9 meter neemt de hoeveelheid snel sterk af.

Ook in de omgeving van de Middelgronden-slenk bestaat circa 90 % van het bodemvoedselaanbod uit wormen (circa 3 g per m²). Muggelarven kleiner dan 10 mm komen in redelijke aantallen voor maar hun gewichtsaandeel is ook hier gering. Muggelarven groter dan 10 mm zijn erg zeldzaam. In de slenk dieper dan 6 meter neemt de hoeveelheid muggelarven sterk af. Bij de wormen ligt deze grens in de buurt van 8 meter.

Zowel in de zandwinput bij Medemblik als in de slenk bij de Middelgronden zijn tot op de bodem goede zuurstofomstandigheden aangetroffen. Toch is het bodemvoedselaanbod relatief gering beneden een bepaalde diepte.

Omdat we hier slechts beschikken over een paar momentopnamen is het moeilijk de afname van het bodemvoedselaanbod rechtstreeks in verband te brengen met het zuurstofgehalte, vermoedelijk spelen de aard van het substraat en de zuurstofhuishouding daarin ook een belangrijke rol.

Uit dit alles blijkt dat het advies om uit visserij-oogpunt op het IJsselmeer niet dieper te ontgronden dan tot 8 meter diepte nog steeds onverminderd geldt. Helaas, ook in de zandwinput bij Medemblik is men dieper gegaan, in april 1983 was hier in totaal 166 ha ontgrond, waarvan 59 ha (36 %) dieper dan 10 meter, de grootste gepeilde diepte bedroeg 15 meter!

LITERATUUR.

- 1) Begeleidingscommissie onderzoek diepe putten IJsselmeer en Randmeren.
1977 - Interimrapport over de periode 1974 - 1975.
Provinciale Waterstaat Noord-Holland, Haarlem.
- 2) Cazemier, W.G., 1977 - Zandwinning en bodemvoedselvoorziening voor
vis op IJsselmeer en Gooimeer.
Visserij, 30(3): 125-135.
- 3) Cazemier, W.G., 1978 - Bodemsamenstelling en verspreiding van bodem-
organismen.
Interne RIVO nota.
- 4) Heul, J.W. v.d., W.G. Cazemier, 1980 - Bodemsamenstelling en bodem-
organismen bij en in zandwinputten in het IJsselmeer.
RIVO-rapport ZS 80-02.
- 5) Onderzoekscommissie diepe putten IJsselmeer en Randmeren, 1980 -
Rapport onderzoeksresultaten tot en met 1980. RWS Directie Water-
huishouding en Waterbeweging. Rapport nr. WWNO-N-80-00-09.