

ZA 80-03

RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK NAAR DE TAL-
RIJKHEID VAN ENIGE BODEMDIEREN IN HET
LAUWERSMEERGEBIED EN HET HARINGVLIET.

W. Heermans

ZA 80-03

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

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

Afdeling: BIOLOGISCH ONDERZOEK ZOETWATERVISSERIJ-AAL.

Rapport: ZA 80-03
RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK NAAR DE TAL-
RIJKHEID VAN ENIGE BODEMDIEREN IN HET
LAUWERSMEERGEBIED EN HET HARINGVLIET.

Auteur: W. Heermans

Project: 4-7043 - Relatie tussen bodemfauna en aalstand.

Projectleider: Dr. C.L. Deelder

Datum van verschijnen: November 1980

Inhoud:

- I - Samenvatting
- II - Inleiding
- III - Methode en bewerking der gegevens
- IV - De talrijkheid van de wormen
- V - De talrijkheid van de muggenlarven
- VI - De talrijkheid van de vlokreeften
- VII - Conclusies

Kaarten
Tabellen

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

f - 190 007

RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK NAAR DE TALRIJKHEID VAN ENIGE BODEMDIEREN IN
HET LAUWERSMEERGEBIED EN HET HARINGVLIET.

=====

I SAMENVATTING.

Gedurende de jaren 1977 t/m 1979 is door middel van met een bodemhapper verzamelde bodemonsters het voorkomen van muggenlarven (Chironomiden), wormen (Oligochaeten) en vlokreeften (Gammariden) onderzocht in het Lauwersmeergebied en het Haringvliet.

Onderscheid is gemaakt in drie bodemsoorten, te weten: modder, klei met zand en zand. Zowel de muggenlarven als wormen werden bij elke bemonstering in alle bodemsoorten aangetroffen. De vlokreeften werden in het Haringvliet niet en in het Lauwersmeergebied enkele malen in een gering aantal aangetroffen. Om deze reden worden de uitkomsten hiervan niet uitgebreid behandeld. De gevonden gewichtswaarden van de muggenlarven zijn in het Lauwersmeer ongeveer 10 maal hoger dan die in het Haringvliet, terwijl de aantallen tot enige malen hoger zijn. Wat de wormen betreft zijn de verschillen niet zo extreem, hoewel ook hiervan de uitkomsten in het Lauwersmeer hoger zijn. Vastgesteld is dat tussen de bodemsoorten van één water vrijwel geen verschil bestaat wat betreft de gezamenlijke gewichtswaarde van muggenlarven en wormen. Deze bedragen voor het Lauwersmeer 19 gram, Dokkumerdiep 27 gram, Zoutkamperril 16 gram en Haringvliet 7 gram per m².

De opvatting lijkt gewettigd dat het voedselaanbod in de vorm van muggenlarven en wormen ruim voldoende is in het Lauwersmeergebied en redelijk genoemd kan worden in het Haringvliet.

II INLEIDING.

Dit onderzoek, wat plaatsvond van 1977 t/m 1979, had tot doel enig inzicht te verkrijgen in de verspreiding en hoeveelheid van de bodemorganismen in het Lauwersmeergebied en het Haringvliet, die van het voedsel van de aal een belangrijk bestanddeel uitmaken.

Tevens ligt het in de bedoeling om de gegevens van dit onderzoek te gebruiken bij het aalonderzoek met betrekking tot bijvoorbeeld groei, conditiefactor en dergelijke.

III METHODE EN BEWERKING VAN DE GEGEVENS.

Met een bodemhapper, waarvan de oppervlakte 416 cm² bedraagt, werden in de wateren enkele malen per jaar op een aantal monsterplaatsen twee happen verzameld. Deze happen werden schoongespoeld in perlon-gaas met een maaswijdte van 0,28 x 0,28 mm, waarna het overgebleven deel van het monster werd geconserveerd in 4 % formaline om later te worden uitgezocht.

Uit de monsters werden drie soorten organismen verzameld waarvan de wormen (Oligochaeten) slechts werden gewogen. Het heeft namelijk geen zin deze diertjes te tellen omdat ze meestal tijdens de bewerking in stukken breken. De muggenlarven (Chironomiden) en vlokreeften (Gammariden) werden gewogen en geteld.

Alle gewichtswaarden werden in vochtige toestand bepaald.

Tijdens dit onderzoek werden in het Lauwersmeergebied per bemonstering 14 plaatsen bemonsterd, waarvan 10 in het eigenlijke Lauwersmeer, 2 in de Zoutkamperril en 2 in het Dokkumerdiep. In het Haringvliet waren er per bemonstering 10 plaatsen (zie kaarten 1 en 2). In beide wateren werden per jaar vier bemonsteringstochten uitgevoerd, met uitzondering van het Lauwersmeergebied, waar dit in 1979 drie maal gebeurde.

De monsterplaatsen waren, afgezien van een selectie naar grondsoort, willekeurig, maar verspreid over de wateren gekozen.

De uitkomsten van de gevonden waarden zijn bewerkt naar bodemgesteldheid, te weten: modder, klei met zand en zand. Deze indeling van grondsoorten is wat zand en modder betreft vrij goed te hanteren, maar de omschrijving van klei met zand kan van samenstelling wel eens variëren. Deze grondsoort, waarop de aanduiding "zavel" in vele gevallen van toepassing is, zou eigenlijk nauwkeurig onderzocht moeten worden. Dit is echter een zodanig bewerkelijke zaak dat volstaan moet worden met de bovengenoemde omschrijving.

IV DE TALRIJKHEID VAN DE WORMEN (OLIGOCHAETEN).

Zoals ook bij de resultaten in het IJsselmeer tot uiting is gekomen, kan in het Haringvliet en het Lauwersmeergebied het verloop van de gewichtswaarden van de wormen nogal uiteenlopen.

Dit verschijnsel treedt niet alleen op per monsterplaats tijdens het nemen van meerdere happen op vrijwel éénzelfde plaats, maar deze schommelingen in de uitkomsten komen ook voor over een jaarperiode en van jaar tot jaar. De resultaten bij deze twee wateren bevestigen de in de loop der jaren opgedane ervaring dat conclusies aangaande de hoeveelheid bodemfauna in een bepaald water alleen gebaseerd mogen zijn op een reeks waarnemingen die enige malen per jaar en gedurende een aantal jaren zijn uitgevoerd.

In de tabellen I en II zijn van de wormen per monsterplaats en bodemsoort het jaar- en totaal gemiddelde weergegeven in grammen per m² bodemoppervlakte. Bij het bestuderen van deze twee tabellen valt op dat bij het Lauwersmeer flinke uitschieters in de uitkomsten voorkomen. Hiervan getuigen bijvoorbeeld de monsterplaatsen 2, 11, 3, 6 en 9. Dit verschijnsel, wat ook aangetroffen is in het IJsselmeer, komt in het Haringvliet niet in zo'n extreme mate voor, hoewel ook hier uiteraard behoorlijke verschillen in de uitkomsten aanwezig zijn. De gemiddelde gewichtswaarde van de wormen in modder en in klei met zand ontlopen elkaar in zowel Lauwersmeer als Haringvliet nauwelijks.

De zandbodem in het Lauwersmeer daarentegen heeft een duidelijk lagere produktie aan wormen, hoewel ook bij deze grondsoort hogere waarden kunnen voorkomen zoals in 1979 bijvoorbeeld het geval was.

De in het Dokkumerdiep op monsterplaats 9 voorkomende zeer hoge concentratie van 25-30 gram wormen per m² is ook van bepaalde plaatsen in het IJsselmeer bekend. Het zal duidelijk zijn dat één zo'n "rijke" plaats de gemiddelde waarde aan wormen in een water aanzienlijk kan beïnvloeden.

Om de tabellen I en II overzichtelijk te kunnen vergelijken is hieruit een beknoptere samengesteld in de vorm van tabel III. Bij het bestuderen van deze tabel is duidelijk dat de produktie aan wormen in het Lauwersmeer, het Dokkumerdiep en de Zoutkamperril op een hoger niveau ligt dan in het Haringvliet. Het is interessant om de uitkomsten te vergelijken met die van het IJsselmeer, hoewel deze betrekking hebben op de gemiddelden van de jaren 1974 t/m 1976. Deze waarden zijn vrij laag daar het wormbestand in het IJsselmeer om onbekende reden onder andere in de genoemde jaren sterk was achteruitgegaan. Deze cijfers zijn voor noordelijk en zuidelijk IJsselmeer in de laatste kolom van tabel III vermeld.

Het is duidelijk dat van de drie grote meren: IJsselmeer, Lauwersmeer en Haringvliet, het Lauwersmeer de hoogste wormproduktie heeft.

V DE TALRIJKHEID VAN MUGGENLARVEN (CHIRONOMIDEN).

Hetgeen opgemerkt is in het eerste gedeelte van hoofdstuk IV (wormen) geldt in dezelfde mate voor de gewichtswaarden en aantallen van de muggenlarven. Hierbij speelt bovendien nog het feit dat deze larven zich bij optimale omstandigheden in grote getale tot muggen transformeren, waardoor het bestand aan muggenlarven in korte tijd drastisch kan verminderen.

Voor het Lauwersmeergebied en het Haringvliet zijn de gevonden aantallen muggenlarven weergegeven in de tabellen IV en V.

Bij het bestuderen van deze tabellen valt op dat in het Lauwersmeer het aantal larven duidelijk hoger wordt naarmate de bodem een hoger percentage zand gaat bevatten. In het Haringvliet is daarentegen geen verschil te constateren tussen de aantallen die gevonden zijn in modder en in klei met zand.

Opvallend is dat het aantal larven in de modderbodem bij alle onderzochte wateren op vrijwel éénzelfde niveau ligt van ongeveer 800 - 1200 exemplaren per m². Dat het Dokkumerdiep hiervan afwijkt heeft als oorzaak het hoge aantal op monsterplaats no. 8 in 1979, hetgeen wellicht als een uitzondering beschouwd kan worden.

Het zal dan ook geen verbazing wekken dat het hoogste aantal larven per m² dat tijdens dit onderzoek is geconstateerd, namelijk 44.400 exemplaren, op deze monsterplaats werd aangetroffen.

Een vergelijking met het IJsselmeer van de uitkomsten van dat water uit de jaren 1974 t/m 1976 wat de aantallen muggenlarven betreft, valt duidelijk uit in het voordeel van het Lauwersmeer. De aantallen larven in het IJsselmeer en het Haringvliet zijn in grote lijnen vergelijkbaar en liggen lager dan in het Lauwersmeer.

Hoewel het aantal muggenlarven in een water een interessant gegeven is, geeft dit geen enkele aanwijzing omtrent de hoeveelheid voedsel. Het gewicht dat de larven vertegenwoordigen is uit het oogpunt van visvoedsel bezien een veel betere maatstaf. Daarom zijn ook deze organismen, in vochtige toestand, gewogen en de resultaten daarvan weergegeven in tabel VI. Vergelijken we de gewichten uit deze tabel met de aantallen van de tabellen IV en V dan blijkt dat veel exemplaren per m² niet hoeft in te houden dat ook het totaalgewicht van de larven hoog is.

Twee voorbeelden uit het Lauwersmeer, waarbij de aantallen sterk verschillen en de totaalgewichten in dezelfde orde van grootte liggen, maar de gemiddelde gewichten van de larven een factor 10 verschillen, maken dit duidelijk:

<u>aantal:</u>	<u>totaal gewicht:</u>	<u>gewicht per larf:</u>
3.500	28,0 gram	0,008 gram
44.400	35,5	0,0008
700	2,5	0,0035
11.000	3,9	0,00035

Wat het voorkomen van muggenlarven betreft kan gesteld worden dat het Lauwersmeer hiervan een aanzienlijk gunstiger bestand heeft dan de andere hier besproken wateren.

VI DE TALRIJKHEID VAN DE VLOKREEFTEN (GAMMARIDEN).

Wat betreft de vlokreeften kan opgemerkt worden dat deze niet op een vaste plaats op de bodem verblijven, maar zich vrij rond kunnen bewegen. Dit in tegenstelling tot de hiervoor besproken soorten. Eén en ander houdt in dat het bemonsteren van de vlokreeften met een bodemhapper weinig zinvol is.

Aangezien echter wel exemplaren in de bodemonsters werden aangetroffen wordt volstaan met enkele opmerkingen. In het Haringvliet werd niet éénmaal een vlokreeft aangetroffen. In het Lauwersmeergebied zijn, behalve op de monsterpunten 10 en 14, op alle plaatsen wel eens vlokreeften gevonden. De aantallen waren echter laag en bereikten in het algemeen geen hogere waarden dan 100-350 en in enkele gevallen 500-1000 exemplaren per m². Op geen enkel monsterpunt werden bij alle bemonsteringen vlokreeften aangetroffen en aangezien de gewichtswaarden van weinig belang zijn, worden deze verder buiten beschouwing gelaten.

VII CONCLUSIES.

Dit onderzoek bevestigt de in het verleden bij eenzelfde onderzoek in het IJsselmeer verkregen zienswijze, dat uitkomsten van een onderzoek naar de bodemfauna in een water slechts dan waardevol zijn, indien deze gebaseerd zijn op een aantal jaarlijkse waarnemingen gedurende enige jaren achtereen.

De uitkomsten vertonen over het algemeen zodanige schommelingen dat uitsluitend jaargemiddelden een betrouwbare basis vormen om conclusies aan te verbinden. De vlokreeften (Gammariden) zijn in het Lauwersmeer in een klein aantal en in het Haringvliet nooit aangetroffen. Dit kan onder andere zijn oorzaak in de bemonsteringsmethode vinden, die niet geschikt is om deze diertjes op representatieve wijze te bemachtigen. Wel kan opgemerkt worden dat naarmate de vlokreeften in een groter aantal in een water voorkomen er ook meer in de bodemonsters worden aangetroffen.

Wat de muggenlarven (Chironomiden) betreft kan opgemerkt worden dat vooral in het Lauwersmeer, en in wat mindere mate in het Dokkumerdiep en in de Zoutkamperril, grote aantallen larven werden aangetroffen. Dit in tegenstelling tot het Haringvliet waar ze aanzienlijk minder aanwezig waren. Ook de gemiddelde gewichtswaarde van de larven per m² bodemoppervlakte lag in het Lauwersmeer hoger dan in het Haringvliet. In het Lauwersmeer zijn de larven in de modderbodem geringer in aantal, maar hun gewichtswaarde ligt enige malen hoger dan van de larven aangetroffen in een bodem van zand of klei met zand. In het Haringvliet is dit verschijnsel niet waargenomen.

De wormen (Oligochaeten) komen eveneens in alle bodemsoorten voor, maar met een duidelijke voorkeur voor modder en klei met zand.

Ook bij de wormen komt in het Lauwersmeer een hogere produktie tot uiting dan in het Haringvliet. Teneinde de totale produktie van de beide wateren vast te stellen voor wat betreft muggenlarven en wormen en deze wateren te kunnen vergelijken is tabel VII samengesteld. Uit de tabel blijkt dat tussen de bodemsoorten in één water weinig verschil bestaat in de gezamenlijke gewichtswaarde van muggenlarven en wormen. Wel is een duidelijk verschil te constateren tussen het Haringvliet en het Lauwersmeergebied, waarbij opvalt dat in het eigenlijke Lauwersmeer de muggenlarven en in het Haringvliet de wormen het grootste aandeel vormen.

Vastgesteld kan worden dat in het Lauwersmeergebied voor de aal aan voedsel in de vorm van muggenlarven en wormen een overvloed aanwezig is, terwijl dit voor het Haringvliet redelijk geacht kan worden.

TABEL I - Gemiddelde totaalgewichten van de wormen (Oligochaeten) in het LAUWERSMEERGEBIED, in grammen nat gewicht per m² bodemoppervlakte.

Bodemsoort	Monsterplaats	1977	1978	1979	Gemiddeld
<u>Lauwersmeer</u>					
Zand	1	0,3	0,8	8,6	2,8
	2	2,8	6,6	17,0	8,1
	11	0,1	1,7	10,6	3,5
	Gemiddeld	1,1	3,0	12,1	4,8
<u>Lauwersmeer</u>					
Klei met zand	3	2,1	3,9	19,4	7,5
	4	0,3	1,1	4,2	1,7
	6	14,8	19,7	10,4	15,4
	Gemiddeld	5,8	8,2	11,3	8,2
<u>Lauwersmeer</u>					
Modder	5	2,9	5,0	10,0	5,6
	7	10,7	12,9	13,4	12,2
	10	16,3	7,5	16,0	13,0
	12	6,6	9,0	4,6	6,9
	Gemiddeld	9,1	8,6	11,0	9,4
<u>Dokkumerdiep</u>					
Modder	8	11,0	6,3	3,8	7,3
	9	29,9	30,3	19,6	27,2
	Gemiddeld	20,4	18,3	11,7	17,3
<u>Zoutkamperril</u>					
Modder	13	9,6	12,9	7,2	10,1
	14	12,5	7,7	4,8	8,6
	Gemiddeld	11,0	10,3	6,0	9,4

TABEL II - Gemiddelde totaalgewichten van de wormen (Oligochaeten) in het HARINGVLIET, in grammen nat gewicht per m² bodemoppervlakte.

Bodemsoort	Monsterplaats	1977	1978	1979	Gemiddeld
Modder	1	1,7	5,7	1,8	3,1
	3	7,8	6,7	11,2	8,3
	4	7,8	6,6	6,1	6,8
	5	3,4	6,9	4,6	4,9
	6	7,3	10,1	9,9	9,1
	7	6,0	5,3	11,3	7,5
	8	4,3	3,3	7,4	5,0
	9	4,7	6,2	4,9	5,3
	Gemiddeld	5,4	6,3	7,0	6,2
Klei met zand	2	6,3	11,7	5,0	7,6
	10	3,2	4,2	4,5	4,0
	Gemiddeld	4,7	7,9	4,7	5,8

TABEL III - Gemiddelde gewichten per jaar van de wormen (Oligochaeten) in grammen nat gewicht per m² bodemoppervlakte.

Monsterplaats	Bodemsoort	1977	1978	1979	Gemiddeld	IJsselmeer
Lauwersmeer	Modder	9,1	8,6	11,0	9,4	noord: 3,7
Haringvliet		5,4	6,3	7,0	6,2	zuid : 6,4
Dokkumerdiep		20,4	18,3	11,7	17,3	
Zoutkamperril		11,0	10,3	6,0	9,4	
Lauwersmeer	Klei met zand	5,8	8,2	11,3	8,2	zuid : 6,6
Haringvliet		4,7	7,9	4,7	5,8	
Lauwersmeer	Zand	1,1	3,0	12,1	4,8	noord: 3,6

TABEL IV - Gemiddeld aantal muggenlarven in het LAUWERSMEERGEBIED per m² bodemoppervlakte.

Bodemsoort	Monsterplaats	1977	1978	1979	Gemiddeld
<u>Lauwersmeer</u> Zand	1	6510	4530	5760	5586
	2	1680	1335	1320	1456
	11	8730	10890	10280	9938
	Gemiddeld	5640	5585	5787	5660
<u>Lauwersmeer</u> Klei met zand	3	750	720	1780	1020
	4	720	1020	1520	1047
	6	6600	10320	3040	6982
	Gemiddeld	2690	4020	2113	3016
<u>Lauwersmeer</u> Modder	5	780	1320	1560	1189
	7	1470	885	760	1064
	10	1350	810	560	938
	12	2070	960	720	1298
	Gemiddeld	1417	994	900	1122
<u>Dokkumerdiep</u> Modder	8	1830	12750	1360	5673
	9	1680	975	520	1107
	Gemiddeld	1755	6862	940	3390
<u>Zoutkamperril</u> Modder	13	1410	600	640	906
	14	870	390	800	676
	Gemiddeld	1140	495	720	791

TABEL V - Gemiddelde aantal muggenlarven in het HARINGVLIET per m² bodemoppervlakte.

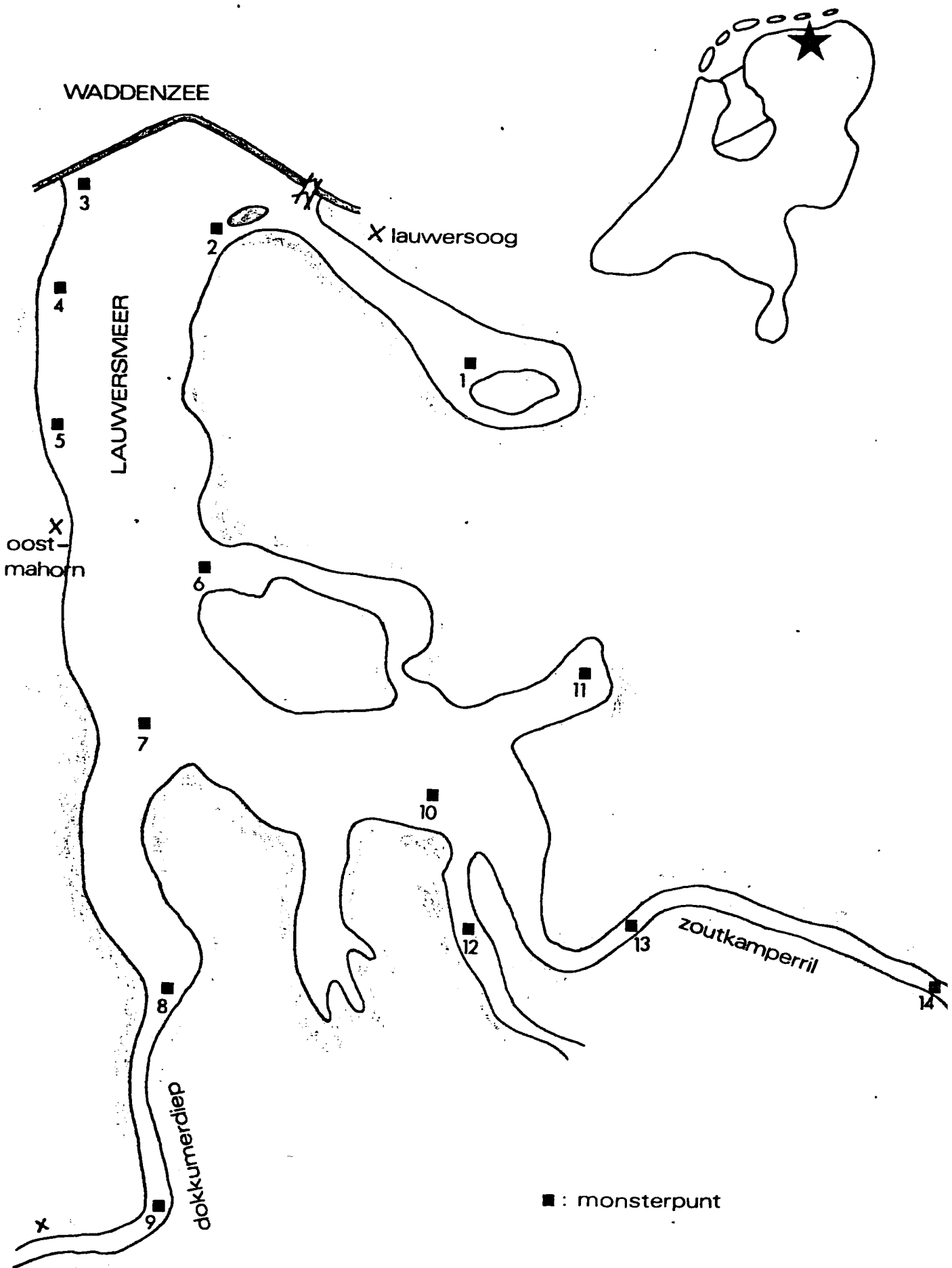
Bodemsoort	Monsterplaats	1977	1978	1979	Gemiddeld
Modder	1	303	660	1005	656
	3	1020	1860	1464	1447
	4	480	960	1038	826
	5	420	1470	1401	1097
	6	960	1170	909	1013
	7	1230	1290	1776	1432
	8	420	1140	939	833
	9	1740	1260	1809	1603
	Gemiddeld	822	1226	1287	1110
Klei met zand	2	816	1170	708	898
	10	1230	1170	1743	1381
	Gemiddeld	1023	1170	1226	1140

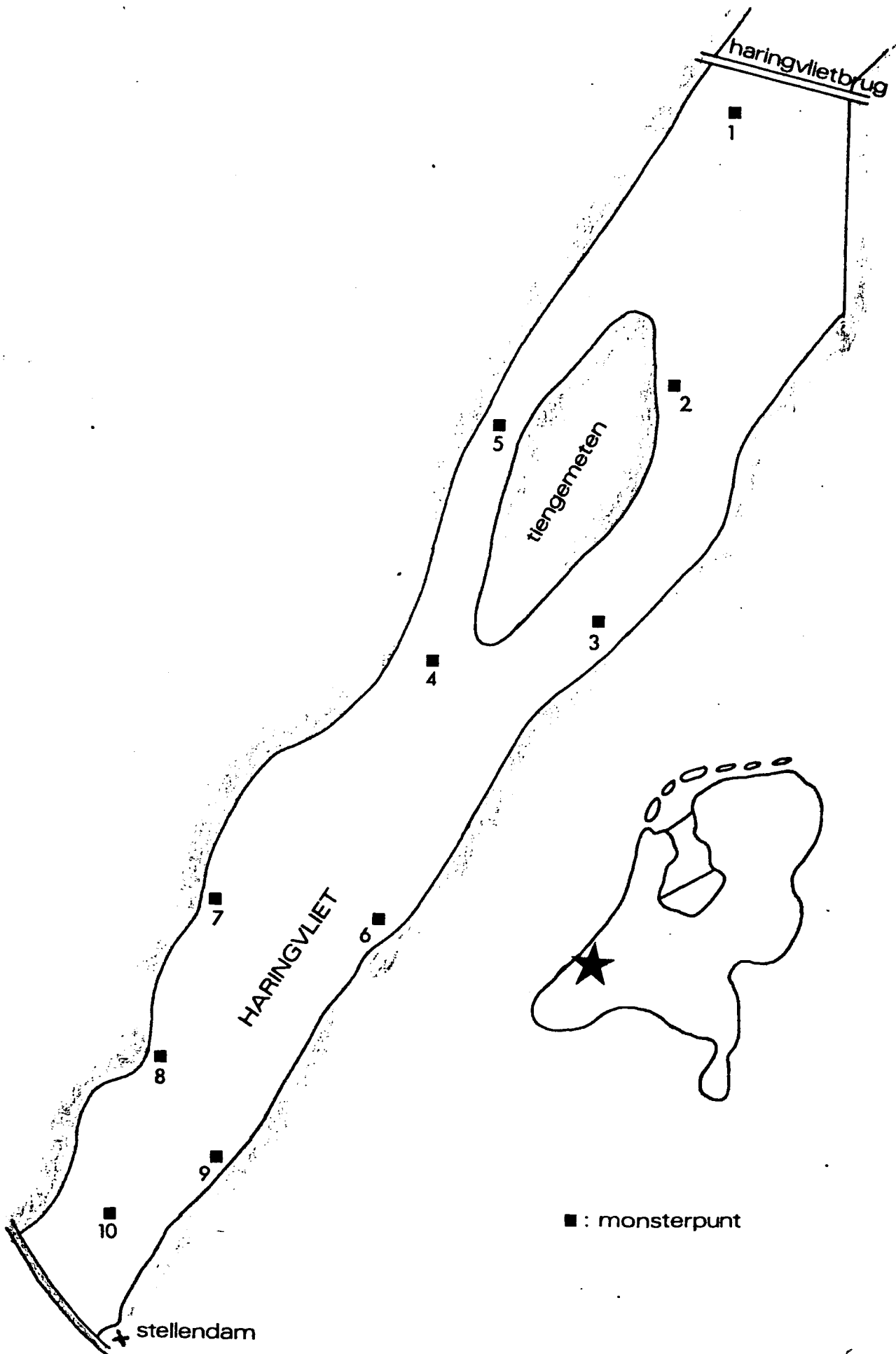
TABEL VI - Gemiddelde natte totaalgewichten van de muggelarven in grammen per m² bodenoppervlakte van het LAUWERSMEERGEBIED en HARINGVLIET.

Bodemsoort	1977	1978	1979	Gemiddeld
<u>Lauwersmeer</u>				
Zand	14,5	13,7	12,9	13,7
<u>Lauwersmeer</u>				
Klei met zand	11,4	12,9	6,4	10,6
<u>Lauwersmeer</u>				
Modder	15,2	11,0	6,2	11,2
<u>Dokkumerdiep</u>				
Modder	10,3	11,6	5,4	9,5
<u>Zoutkamperril</u>				
Modder	9,3	4,2	4,3	6,1
<u>Haringvliet</u>				
Modder	1,0	1,6	1,1	1,2
<u>Haringvliet</u>				
Klei met zand	1,5	1,3	1,2	1,3

TABEL VII - Gemiddelde natte gewichten in grammen van wormen en muggenlarven tezamen over 3 jaar (1977 t/m 1979) per m² bodemoppervlakte in LAUWERSMEERGEBIED en HARINGVLIET.

	Muggenlarven	Wormen	Totaal
<u>Lauwersmeer</u>			
Zand	13,7	4,8	18,5
Klei met zand	10,6	8,2	18,8
Modder	11,2	9,4	20,6
<u>Dokkumerdiep</u>			
Modder	9,5	17,3	26,8
<u>Zoutkamperril</u>			
Modder	6,1	9,4	15,5
<u>Haringvliet</u>			
Modder	1,2	6,2	7,4
Klei met zand	1,3	5,8	7,1





■ : monsterpunt