

# Schelpenbanken als ecotoop

De fauna van schelpenbanken in de Waddenzee

N.M.J.A. Dankers (*Alterra*)

G.W.N.M. van Moorsel (*Bureau Waardenburg*)



Alterra-rapport 202, ISSN 1566-7197

## Schelpenbanken als ecotoop



# **Schelpenbanken als ecotoop**

## **De fauna van schelpenbanken in de Waddenzee**

**N. Dankers (Alterra-Texel)**

**G. van Moorsel (Bureau Waardenburg)**

**Alterra-rapport 202**

**Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2001**

## REFERAAT

Dankers, N.M.J.A. en G. van Moorsel, 2001. *Schelpenbanken als ecotoop; de fauna van schelpenbanken in de Waddenzee*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 202. 66 blz. 3 fig.; 1 tab.; 2 ref.

In de Waddenzee worden al eeuwen schelpen gewonnen voor schelpkalkbereiding en meer recent voor de bereiding van grit voor pluimvee en (sier)vogels, en verharding van paden. Omdat niet duidelijk was of uitbreiding van de winning duurzaam is werd als vervolg op een MER een onderzoek uitgevoerd naar de productie van schelpen. Omdat winning van schelpen wellicht negatieve ecologische effecten zou kunnen hebben werd winning verboden in de oostelijke Waddenzee. Tevens werd onderzoek gestart naar het potentiële belang van schelpenbanken als hard substraat voor de ontwikkeling van een voor dat ecotoop typische flora en fauna. Deze rapportage behandelt de resultaten van dat onderzoek dat uitgevoerd werd als samenwerkingsverband tussen ALTERRA en Bureau Waardenburg.

Trefwoorden: Hard substraat, hard substraat-ecotoop, schelpenbanken, schelenvisserij, schelpenwinning, schelpkalk, Waddenzee

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 43,75 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 202. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2001 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,  
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.  
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: [postkamer@alterra.wag-ur.nl](mailto:postkamer@alterra.wag-ur.nl)

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

## **Inhoud**

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
2 Gebiedskeuze	11
3 Resultaten	17
4 Conclusies	21
Literatuur	23
Bijlage 1 Het leven op schelpenbanken in de Waddenzee	25



## **Samenvatting**

In de literatuur werd geen informatie gevonden over schelpenbanken ecotopen in de Waddenzee. Ook bij collega-instituten was geen informatie bekend. Op grond van inventarisaties van RIKZ was bekend waar schelpenbanken voorkwamen die al enige tijd niet bevestigd waren. Op die banken werd door duikers onderzocht of zich op dat ecotoop specifieke gemeenschappen ontwikkeld hadden. Dat bleek niet het geval hoewel er wel soorten voorkwamen die gebonden zijn aan hard substraat. Dit geeft aan dat de condities voor ontwikkeling van deze soorten wel geschikt zijn. Tijdens het onderzoek werd waargenomen dat de schelpenbanken regelmatig bevestigd werden door garnalenvissers. Het is niet duidelijk of de afwezigheid van een goed ontwikkelde hard substraat gemeenschap een voor de Waddenzee normale situatie is, of de ontwikkelingstijd te kort is geweest, of dat het te wijten is aan de garnalenvisserij. Voorgesteld wordt het onderzoek nogmaals uit te voeren waarbij schelpenbanken vergeleken worden in gebieden met en zonder garnalenvisserij.





# 1 Inleiding

Winning van schelpen vindt al eeuwen plaats. In de Waddenzee zijn een klein aantal lokaal gevestigde bedrijven actief. Omdat in de toekomst de behoefte wellicht toe zou kunnen nemen, en ook bedrijven van buiten het Waddengebied hun activiteiten naar het Waddengebied willen verplaatsen wordt een nieuw beleidskader ontwikkeld.

In het kader van de beleidsontwikkeling is een Milieu Effect Rapportage uitgevoerd. In dat proces werden een aantal leemten in kennis aangeduid. Een van de leemten betrof de kennis van (potentiële) ontwikkeling van een hardsubstraat-ecotoop op ongestoorde schelpenbanken. Op grond van het voorzorgprincipe werd de oostelijke Waddenzee gesloten voor schelpenvisserij.

Op verzoek van Directie Noord van LNV heeft de Directie Wetenschap en Kennisontwikkeling (DWK) van LNV in het kader van DLO-programma 324 (Visserij en Natuur in Wateren) aan ALTERRA opdracht gegeven om na te gaan in hoeverre schelpenbanken zich kunnen ontwikkelen tot waardevolle of karakteristieke hard-substraat ecotopen.

In het projectplan was sprake van één onderzoeksvraag:

## ***Welke levensgemeenschappen komen voor op schelpenbanken?***

Bij de opzet van het project werd ingezien dat vragen betreffende effecten van schelpenvisserij op schelpenbank-gemeenschappen en mogelijkheden voor herstel, binnen de periode die voor de uitvoering van het project beschikbaar was, allen op basis van literatuuronderzoek en expert-judgement beantwoord zouden kunnen worden. Er werd van uitgegaan dat voor een grondige beantwoording van die vragen meerjarig experimenteel onderzoek uitgevoerd zou moeten worden.

Het hier gerapporteerde onderzoek is dan ook niet opgezet om de effecten van schelpenvisserij te bestuderen. Daarvoor zou een zg BACI (Before, After, Control, Impact) benadering nodig zijn. Belangrijk daarbij is het meten voor en na een ingreep, en het volgen van ontwikkelingen in gebieden met een verschillende mate van beïnvloeding. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met het feit dat onderzoek wordt verricht in een gebied wat al zeer lange tijd heeft blootgestaan aan de invloed, en wellicht min of meer permanent veranderd is. Ook is het noodzakelijk andere eventuele invloeden met vergelijkbare effecten te kennen en eventueel te beperken.

In eerste instantie is nagegaan welke informatie beschikbaar was bij andere onderzoeksinstituten in de Waddenzee.

Onderzoeklocaties werden gekozen in de oostelijke en westelijke Waddenzee. Daarbij werd getracht onderzoeklocaties in het onderzoek te betrekken waarop reeds lang niet gewonnen was.

Door Directie Noord Nederland van RWS werd in samenwerking met RIKZ en MD een onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van schelpenbanken. Daarbij werd in eerste instantie uitgegaan van de ervaringskennis van de schelpensector. Vervolgens werden met behulp van sonar en echolood in deelgebieden inventarisaties verricht (Zant & Mulder 2000). Na interpretatie van de sonargegevens werden op geschikt geachte plekken bodemhappen genomen met een van Veen happer. Op grond van de resultaten van de sonarbeelden en de eerste indrukken betreffende de schelpdichtheid, en het voorkomen van levende organismen uit de hapmonsters werden onderzoeklokaties geselecteerd in de oostelijke en westelijke Waddenzee. Hierop werd een survey uitgevoerd met duikers. De duikwerkzaamheden en de rapportage van de survey werden uitgevoerd door Bureau Waardenburg. De ecologische rapportage is integraal als bijlage opgenomen.

## 2 Gebiedskeuze

Uit de rapportage van Vries (2000) kon worden opgemaakt dat op banken in de Zuidoost-Lauwers al sinds 1989 niet gewonnen is. De sonar beelden gaven ook indicaties dat rijke voorkomens aanwezig waren, hetgeen werd bevestigd door bodemhappen. Ook werden in de bodemhappen levende organismen aangetroffen (Zant & Mulder 2000). Op grond van de sonarkaarten en de resultaten van de bodemhappen werden monsterlokaties voor de duikers bepaald. De duiklokaties zijn weergegeven in figuur 1. In de Zuidoost-Lauwers werd op twee schelpenbanken gedoken. Lokatie 1 lag in het zuidelijk deel van de geul. Op deze lokatie werden Duik 1 en Duik 4 uitgevoerd. Voor exacte posities zie tabel 1. Meer naar het noordwesten net ten noorden van het Robbengat lag lokatie 2. Hierop werden duik 2 en 3 uitgevoerd (tabel 1).

Ook in de westelijke Waddenzee werden op geschikte lokaties gezocht op grond van de sonarkaarten en de bodemhappen. Een monsterplek werd geselecteerd in het Oosterom dicht bij de havenmond van Terschelling (Lokatie 3, duik 5, tabel 1). Langs de plaatrand in het Oosterom bevond zich lokatie 4 (duik 6, tabel 1). De in figuur 2 aangegeven monsterpunten geven de lokatie vanwaar gedoken is. De punten gelabeld **g** geven de lokatie waarvandaan recht naar beneden werd gedoken. De punten met label **h** geven de positie van op de plaatrand waarvandaan in een raai loodrecht op de plaatrand werd gemonsterd. Lokatie 6 (duik 8, tabel 1) bevond zich op de splitsing van Noordoost-Meep en Oost-Meep, en is ook weergegeven in figuur 2.

Ook in de Vliesloot werd de monsterlokatie bepaald op grond van de sonarkaarten en bodemhappen. Het monstergebied lag langs de rand van een eroderende geul, met kleiige klifrand. Gedoken werd zowel vanuit een boot als vanaf de oever van de geul (figuur 3). De exacte posities zijn weergegeven in tabel 1.

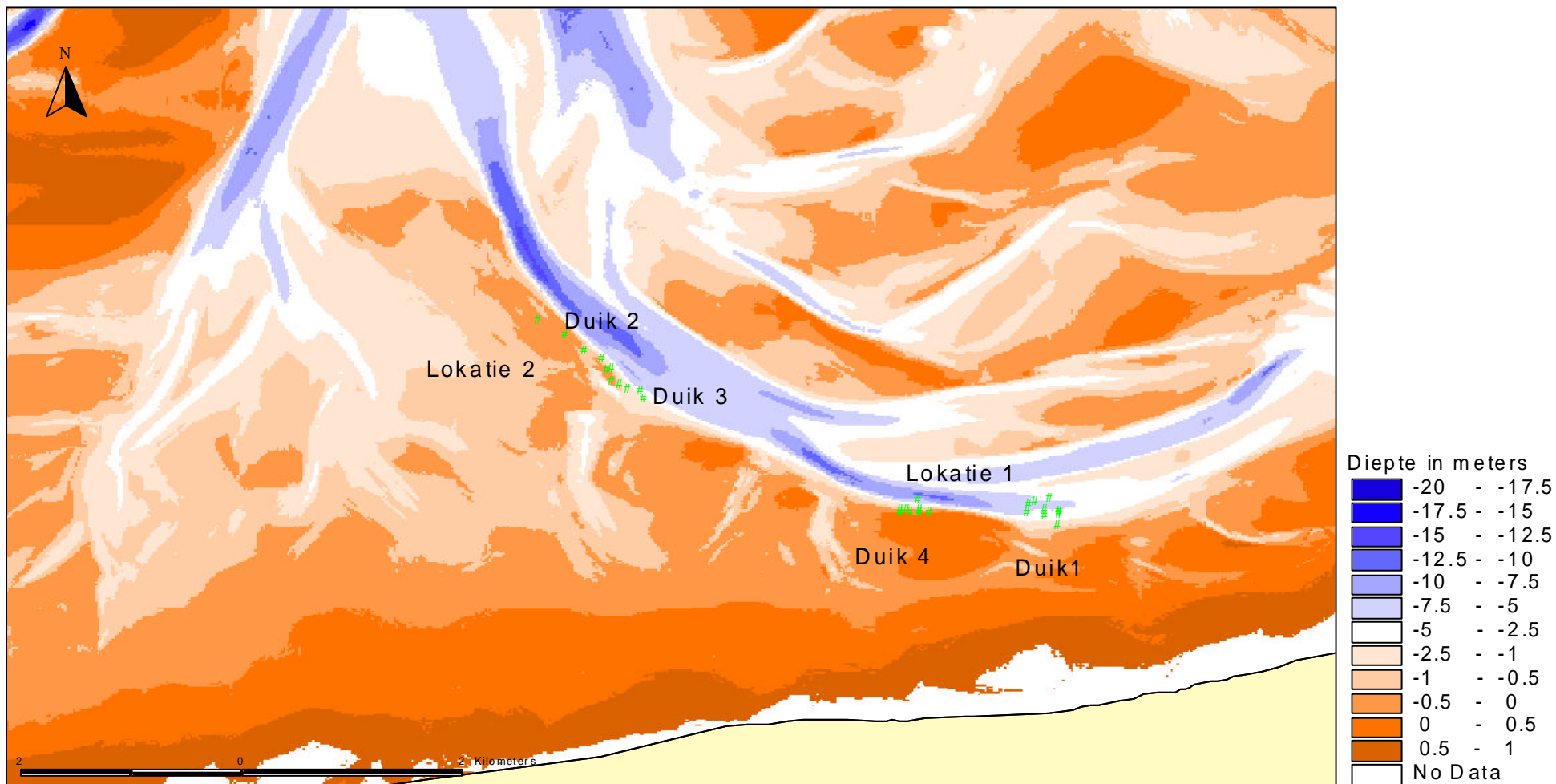


Fig. 1 Duikpunten in de Zuid Oost Lauwers  
17 en 18 juli 2000



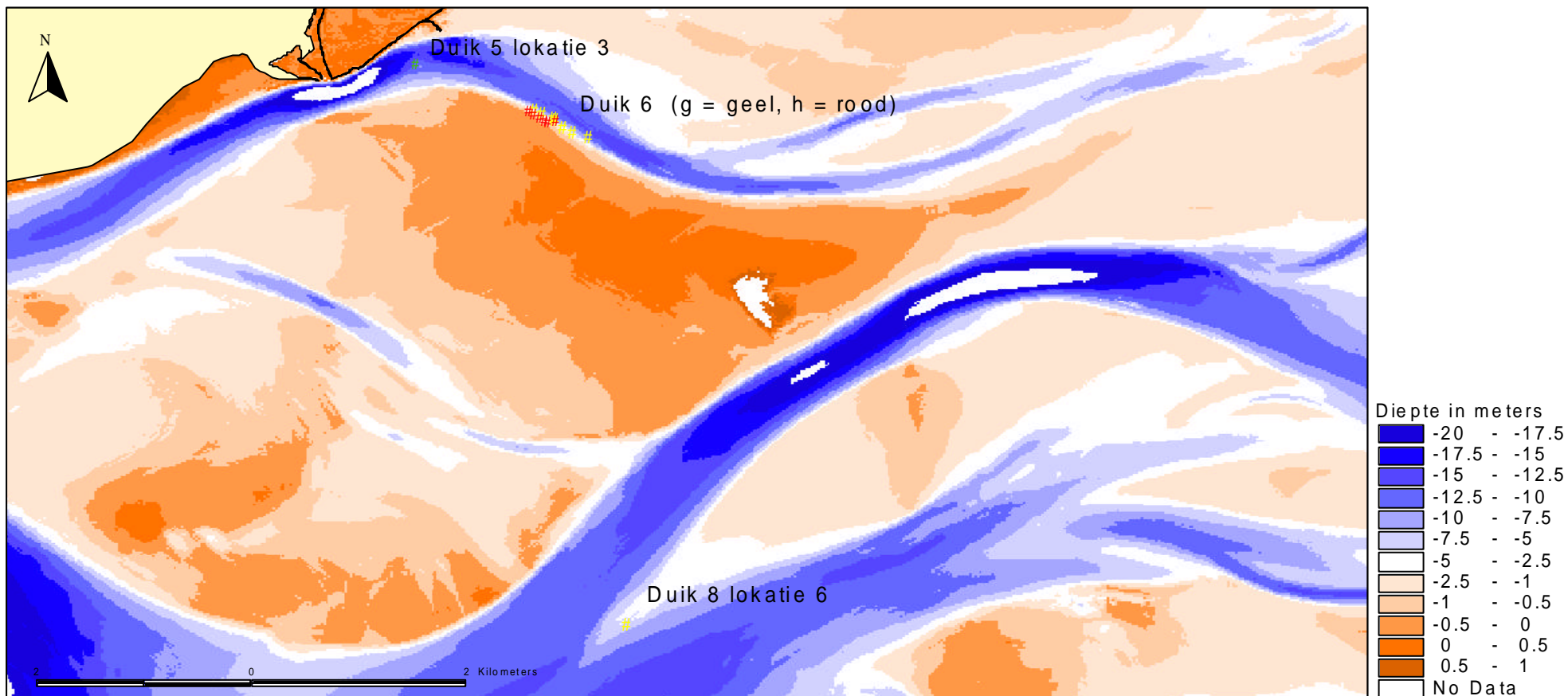


Fig. 2 Duikpunten in Oosterrom en Meep  
19 en 20 juli 2000



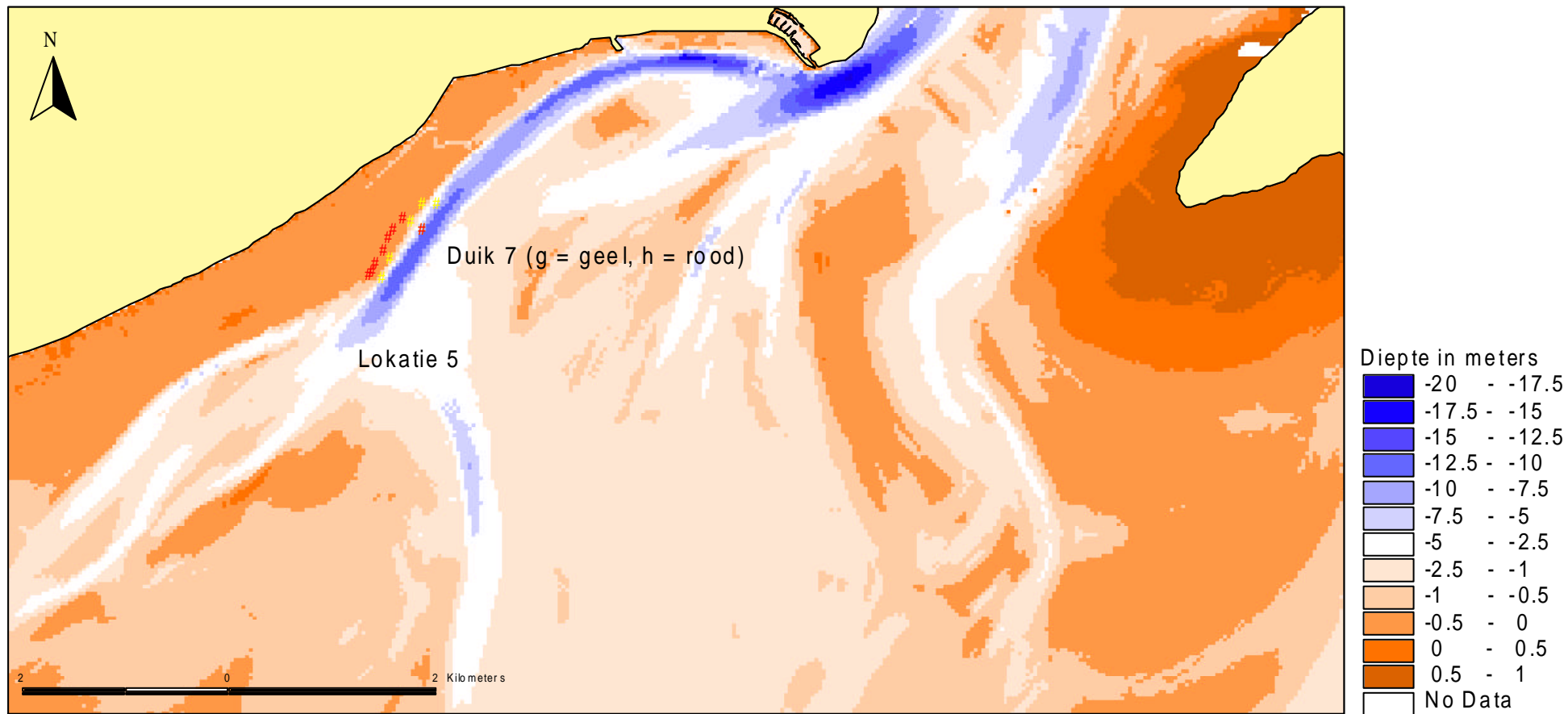


Fig. 3 Duikpunten in de Vliesloot  
19 en 20 juli 2000



Tabel 1. Locaties, datum en tijd onderzoek, coördinaten en dieptes.

Waypoint #	Locatie	Datum 2000	lok. Tijd UTC+2h	Noord WGS 84	Oost WGS 84	monster #	Duik	Duiker	Diepte m	Diepte tov LW	Opm.
1	Lauwers zuid	17-jul	11:52	53° 26,87539'	006° 31,58653'						MS "Harder"
2	Lauwers zuid	17-jul	11:54	53° 26,86476'	006° 31,59200'		1	G	5,3	2,7	raai
3	Lauwers zuid	17-jul	12:25	53° 26,79943'	006° 31,57043'		1	H	4,5	1,9	raai/slib
4	Lauwers zuid	17-jul	12:41	53° 26,85865'	006° 31,46550'		1	H	4,9	2,3	raai
5	Lauwers zuid	17-jul	13:07	53° 26,89856'	006° 31,47999'	5	1	G	5,4	2,8	
6	Lauwers zuid	17-jul	13:28	53° 26,94523'	006° 31,39083'	6	1	G	6,1	3,5	zand
7	Lauwers zuid	17-jul	13:36	53° 26,92624'	006° 31,34384'	7	1	G	6,5	3,9	
8	Lauwers zuid	17-jul	13:49	53° 26,88150'	006° 31,32388'	8	1	G	6,0	3,4	
9	Lauwers noord	17-jul	18:33	53° 27,76953'	006° 27,95364'						MS "Harder"
10	Lauwers noord	17-jul	18:40	53° 27,76116'	006° 27,92467'		2	G	4,3	4,3	
11	Lauwers noord	17-jul	18:53	53° 27,82843'	006° 27,88057'	11	2	G	5,7	5,7	
12	Lauwers noord	17-jul	19:06	53° 27,87606'	006° 27,73992'		2	G	5,0	5,0	zand
13	Lauwers noord	17-jul	19:14	53° 27,96587'	006° 27,58285'		2	G	5,4	5,4	
14	Lauwers noord	17-jul	19:27	53° 28,05406'	006° 27,36398'		2	G	1,0	1,0	
15	Lauwers noord	18-jul	7:01	53° 27,68745'	006° 27,96393'		3	H	2,5	2,5	
16	Lauwers noord	18-jul	7:13	53° 27,67071'	006° 28,03024'	16	3	H	3,0	3,0	
17	Lauwers noord	18-jul	7:21	53° 27,63949'	006° 28,09976'	17	3	H	3,1	3,1	
18	Lauwers noord	18-jul	7:30	53° 27,63016'	006° 28,19664'	18	3	H	4,0	4,0	
19	Lauwers noord	18-jul	7:39	53° 27,58091'	006° 28,21950'	19	3	H	3,0	3,0	
20	Lauwers zuid	18-jul	12:30	53° 26,96229'	006° 30,44262'						MS "Harder"
21	Lauwers zuid	18-jul	13:00	53° 26,91111'	006° 30,30486'	21	4	G	9,9	7,3	
22	Lauwers zuid	18-jul	13:17	53° 26,89180'	006° 30,29681'		4	G	2,7	0,1	zand
23	Lauwers zuid	18-jul	13:21	53° 26,91079'	006° 30,34252'	23	4	G	10,8	8,2	
24	Lauwers zuid	18-jul	13:32	53° 26,89084'	006° 30,37309'	24	4	G	5,5	2,9	
25	Lauwers zuid	18-jul	13:40	53° 26,91208'	006° 30,45227'	25	4	G	10,5	7,9	
26	Lauwers zuid	18-jul	13:53	53° 26,88182'	006° 30,45517'	26	4	G	6,0	3,4	
27	Lauwers zuid	18-jul	14:04	53° 26,88118'	006° 30,53242'		4	G	6,0	3,4	klei
28	Tersch. Oosterom	19-jul	11:25	53° 21,34703'	005° 13,83937'	28	5	G	13,0	11,0	12,5-13,4 m
						29	5	G	13,0	11,0	
						30	5	H	13,0	11,0	
1	Oosterom	19-jul	17:23	53° 21,04544'	005° 14,89445'						MS "Phoca"
2	Oosterom	19-jul	18:02	53° 21,10885'	005° 14,74349'	O.2	6	G	8,5	8,5	
3	Oosterom	19-jul	18:19	53° 21,08503'	005° 14,79821'	O.3	6	G	6,9	6,9	
4	Oosterom	19-jul	18:31	53° 21,05896'	005° 14,88543'	O.4	6	G	9,9	9,9	
5	Oosterom	19-jul	18:46	53° 21,01487'	005° 14,95270'	O.5	6	G	6,6	6,6	
6	Oosterom	19-jul	19:03	53° 20,98139'	005° 15,02995'	O.6	6	G	7,9	7,9	
7	Oosterom	19-jul	19:19	53° 20,95822'	005° 15,14647'	O.7	6	G	11,3	11,3	
1	Oosterom	19-jul	17:23	53° 21,03965'	005° 14,89251'						MS "Phoca"
2	Oosterom	19-jul	18:18	53° 21,03482'	005° 14,84359'	O.8	6	H (E)	3,0	3,0	
3	Oosterom	19-jul	18:24	53° 21,04963'	005° 14,81784'	O.9	6	H (E)	4,0	4,0	
4	Oosterom	19-jul	18:34	53° 21,06669'	005° 14,76988'	O.10	6	H (E)	3,5	3,5	
5	Oosterom	19-jul	18:47	53° 21,07988'	005° 14,73770'	O.11	6	H (E)	3,5	3,5	
6	Oosterom	19-jul	19:03	53° 21,09823'	005° 14,69811'	O.12	6	H (E)	3,5	3,5	
8	Vlieland	20-jul	6:34	53° 17,17695'	005° 03,63561'						MS "Phoca"
9	Vlieland	20-jul	6:41	53° 17,25452'	005° 03,70867'		7	G	8,8	8,8	zand
10	Vlieland	20-jul	6:48	53° 17,25677'	005° 03,63850'	V.10	7	G	9,4	9,4	
11	Vlieland	20-jul	6:59	53° 17,19916'	005° 03,58089'	V.11	7	G	9,4	9,4	



Waypoint #	Locatie	Datum 2000	lok. Tijd UTC+2h	Noord WGS 84	Oost WGS 84	monster #	Duik	Duiker	Diepte m	Diepte tov LW	Opm.
12	Vlieland	20-jul	7:10	53° 17,08425'	005° 03,48787'	V.12	7	G	5,3	5,3	
13	Vlieland	20-jul	7:20	53° 17,02567'	005° 03,44925'	V.13	7	G	6,0	6,0	
7	Vlieland	20-jul	6:31	53° 17,17856'	005° 03,63721'						MS "Phoca"
8	Vlieland	20-jul	6:37	53° 17,21300'	005° 03,54291'	V.14	7	H	4,0	4,0	
9	Vlieland	20-jul	6:48	53° 17,17727'	005° 03,49946'	V.15	7	H	2,5	2,5	
10	Vlieland	20-jul	7:02	53° 17,15088'	005° 03,47853'	V.16	7	H	3,0	3,0	
11	Vlieland	20-jul	7:14	53° 17,11161'	005° 03,45246'	V.17	7	H	2,0	2,0	
12	Vlieland	20-jul	7:20	53° 17,07459'	005° 03,42189'	V.18	7	H	3,0	3,0	
13	Vlieland	20-jul	7:28	53° 17,04563'	005° 03,40097'	V.19	7	H	2,6	2,6	duik in
14	Vlieland	20-jul	7:35	53° 17,03855'	005° 03,39099'						duik uit
14	West Meep	20-jul	12:40	53° 18,31410'	005° 15,44323'	M.1	8	G	6,7	4,7	duik tussen boei WM11 & wpt
						M.2	8	H	6,7	4,7	

### 3 Resultaten

Inventarisaties bij onderzoeksinstituten hebben niets opgeleverd wat betreft bestaande inventarisaties of effectenstudies. Zowel in de Waddenzee als de Wash is geen onderzoek bekend dat specifiek was gericht op de fauna op schelpenbanken. Onderzoek op hardsubstraat heeft zich beperkt tot dijkvoeten en biogene structuren zoals Sabellaria riffen, mosselbanken en oesterriffen. Uit Wales is onderzoek bekend van begroeiing van banken van Paardenmossel (*Modiolus modiolus*). In tegenstelling tot mosselbanken van *Mytilus edulis* worden de individuele Paardenmosselen veel ouder (25-30 jaar), en zouden daarom als nagenoeg permanente structuren beschouwd kunnen worden. Omdat deze banken in relatief helder water voorkomen, is het onzeker of ze als referentie voor de schelpenbanken in de Waddenzee beschouwd kunnen worden.

Uit de inventarisatie van Zant & Mulder (2000) blijkt dat in de Vliesloot slibhoudend zand voorkam met weinig levende organismen. Opvallend is dat zij de grote hoeveelheid kokerwormen (waarschijnlijk Schelpkokerworm, *Lanice conchilega*) noemen.

In de Meep worden levende wormen en anemonen aangetroffen. In de Oosterom werden nauwelijks levende organismen opgemerkt in de hapmonsters. In de Lauwers worden levende wormen (*Nereis* sp., kokerwormen, en levende nonnetjes (*Macoma balthica*) genoemd.

Door duikers kan een gedetailleerder beeld van de samenstelling en ruimtelijke samenhang van een schelpenbank worden verkregen. De fysische karakteristieken van de schelpenbanken zijn mede bepalend voor de vraag in hoeverre er zich op een bank soorten kunnen vestigen. Hierbij kan gedacht worden aan:

- te hoge troebelheid van het water
- te lage stroomsnelheid zodat de schelpenbank niet wordt vrijgehouden van sediment
- te hoge stroomsnelheid waarbij mobilisatie van de schelpen optreedt alsmede grootschalig sedimenttransport over de bank (waaronder het voorkomen van zandgolven)
- voortdurende accumulatie van schelpen en/of sediment, waardoor soorten worden begraven

Uitgebreide informatie over de duiklocaties en de aangetroffen organismen is te vinden in de bijlage (Moorsel & Waardenburg 2000). Tevens zijn van Oosterom en Meep videoopnamen gemaakt. Daarnaast is het type sediment beschreven door Zant & Mulder (2000) en hydraulische variabelen (golfwerking, stroomsnelheid, schuifspanning etc zijn voor de schelpenbanken beschreven door Vries (2000)

## ***Fysische karakteristieken***

### *Lauwers zuid (locatie 1)*

Sterk wisselend van karakter, kleiige bodem, schelpenbedekking op bodem 0-50%, Kokkel en Strandgaper domineren. Diepte 3-8 m t.o.v. LW.

### *Lauwers noord (locatie 2)*

Ondieper en meer homogeen dan Lauwers zuid, schelpenbedekking op bodem 20-80%, Strandgaper dominant. Diepte 1-6 m t.o.v. LW.

### *Terschelling Oosterom (locatie 3)*

Zeer grofzandig bodemsediment (grote stroomsnelheid), migrerende zandbanken van 40 cm hoog, lokaal schelpenbedekking op bodem 25-50%, Kokkel en Mossel dominant. Diepte 11 m t.o.v. LW.

### *Oosterom (locatie 4)*

Zeer homogeen. Schelpenbedekking op ondiepe bodem: 25-65%, op diepe bodem 75-80%. Kokkel dominant. Relatief rijk bodemleven met drie soorten zeeanemonen en drie soorten vissen. Diepte 3-8,5 m t.o.v. LW.

### *Vlieland (locatie 5)*

Wisselend karakter. 0-2,5 m: kleirand. Schelpen soms geconsolideerd in Lanicekokers, soms in klei. Schelpenbedekking op diepe bodem 20-70%, op ondiepe bodem: 60-95%, zowel Strandgaper als Kokkel kunnen domineren. Diepte 2-6 m t.o.v. LW.

### *Westmeep (locatie 6)*

Zeer zandige locatie op 5 m diepte. Schelpenbedekking op bodem 5-10%, hoofdzakelijk Zwaardscheden (Ensis).

Opvallend zijn de op de meeste lokaties aangetroffen recent gebroken mosselschelpen, gekenmerkt door een scherpe kartelrand terwijl het wel oude verweerde schelpen betrof. Deze schelpen bevonden zich in niet bewegend sediment en zaten redelijk vast in de ondergrond. Zeer waarschijnlijk zijn de breuken veroorzaakt door garnalenvissers die de geulen met grote regelmaat bevissen. Bij laagwater zijn langs de rand van de geulen op droogvallend wad sporen van de netten waargenomen op het zandige wad.

## ***Ecologische karakteristieken***

Drie op schelpen groeiende soortengroepen domineren sterk: hydroiden, zeepokken en mosdiertjes. In al deze gevallen gaat het om organismen die erg goed zijn aangepast aan verstoring. Zeepokken staan bekend als de eerste macroscopische organismen die zich vestigen op een nieuw substraat en vervolgens snel uitgroeien. Hydropoliepen en mosdiertjes vestigen zich ook snel, maar indien een deel van een kolonie sterft, bijvoorbeeld omdat een schelp voor een deel in het sediment verdwijnt, kan het resterende deel van de kolonie verder uitgroeien over het resterende deel van de schelp.

Het opportunistische karakter van deze soorten blijkt ook uit het substraatgebruik: vrijwel al het aanwezige materiaal wordt benut als vestigingsplaats. Welke schelpen worden gebruikt hangt vooral af van de beschikbaarheid. Er zijn geen opvallende verschillen in substraatgebruik tussen organismen. In het algemeen wordt de sterkste begroeiing aangetroffen op de grootste schelpen zoals Strandgapers (*Mya arenaria*) of fragmenten daarvan. Dit houdt waarschijnlijk verband met het relatief stabiele karakter van deze fragmenten.

Vrij algemeen zijn ook zeeanemonen. Zowel de Slibanemoon (*Sagartia troglodytes*) als de Wedueroos (*Sagartiogeton undatus*) zijn vastgehecht aan schelpen die zich ongeveer 5 cm onder het bodemoppervlak bevonden. De Zeeanjelier (*Metridium senile*) daarentegen is op schelpen aan het bodemoppervlak gevonden.

Enkele malen zijn levende mosselen aangetroffen. Vermoedelijk zijn dit exemplaren die van (litorale) mosselbanken waren losgeraakt en in de schelpenbank zijn gespoeld.

In het westelijk deel van de Waddenzee zijn meer op schelpen groeiende soorten gevonden dan in het oostelijk deel (14 vs 10), maar dat hangt waarschijnlijk samen met het twee maal zo grote aantal locaties (4) in het eerstgenoemde gebied. Het aantal soorten per locatie bedraagt maximaal 10, zowel in de oostelijke als de westelijke Waddenzee.



## 4 Conclusies

Op basis van het hier gepresenteerde onderzoek kunnen de onderstaande kwalitatieve conclusies worden getrokken. Daarbij moet wel worden aangetekend dat het hier gaat om een in omvang relatief beperkt onderzoek. De onderstaande conclusies moeten dan ook worden gezien in het kader van deze beperktheid.

- Op zes onderzochte schelpenbanken in de oostelijke (2) en de westelijke (4) Waddenzee is in relatief beperkte mate flora en fauna aangetroffen. De belangrijkste aangetroffen soorten zijn hydroiden, zeepokken en mosdiertjes, allen opportunistische soorten die zich vaak als één van de eerste soorten vestigen op nieuw substraat.
- Er is geen significant verschil gevonden in het aantal soorten tussen de oostelijke en westelijke Waddenzee.
- Er zijn indicaties gevonden dat het regelmatig voorkomen van garnalenvisserij de vestigingskansen van soorten kan beperken. Het is daarom niet waarschijnlijk dat zich op schelpenbanken duurzaam structuurvormende soorten zullen vestigen wanneer deze banken regelmatig worden bezocht door garnalenvissers. Extra onderzoek op dit gebied is noodzakelijk om de eventuele invloed van garnalenvisserij vast te stellen.
- T.a.v. de vraag wat de ecologische waarde is van schelpenbanken is nader onderzoek nodig. Het is wel noodzakelijk het onderzoekgebied te vrijwaren van garnalenvisserij om uitspraken te kunnen doen over ontwikkelingsmogelijkheden van hard substraat ecotopen. Hoewel uit de bodemhappen van Zant & Mulder (2000) maar weinig conclusies over voorkomen van levende organismen kunnen worden getrokken omdat hun onderzoek daar niet op was gericht, blijkt wel dat de bodemhapper geschikt is om monsters te nemen. In eerste instantie kan vervolgonderzoek zich richten op het analyseren van monsters verzameld met een happer. Als na verloop van enkele jaren blijkt dat zich een specifieke hard substraat fauna ontwikkelt kan gedetailleerder onderzoek met behulp van duikers en video uitgevoerd worden.

### ***Vergelijking schelpenbanken- zandbodem***

Om de waarde van schelpenbanken als vestigingsplaats voor soorten goed te kunnen inschatten, is nader onderzoek noodzakelijk. Daarbij zal ook een vergelijkende analyse moeten worden uitgevoerd tussen schelpenbanken en kale zandbodem als vestigingsplaats.



## **Literatuur**

Zant, F.M. & H.P.J. Mulder 2000. Veldinventarisatie schelpenvoorkomens in de Waddenzee. Werkdocument RIKZ/AB-2000.606x. 86 pgs

Vries, S. de 2000 Vervolgonderzoek Schelpenwinning Waddenzee. Kansrijke gebieden voor schelpen-accumulaties en koppeling met grootschalige fysische kenmerken. Geo Plus B.V. proj. Nr 24505-00. 51 pgs





## **Bijlage 1 Het leven op schelpenbanken in de Waddenzee**

