



Aan
Anton van Berchum
Directie Zeeland

Van	Doorkiesnummer
Ed Stikvoort	(0118)672297
Datum	Bijlage(n)
30 oktober 2000	2
Nummer	Project
RIKZ/AB/2000/833x	zeedelta*ncp
Onderwerp	
bodemdieren van het Slik van Everingen en de Plaat van Baarland	

Inleiding

Dit werkdocument is uit tijdsbesparing zo 'kaal' mogelijk opgesteld. Het kadert in de studie rond een mogelijke ingreep bij het schor van Zuidgors en de Plaat van Baarland vanuit het natuurcompensatieprogramma tgv. de 48'/43'/38'-verruiming in de Westerschelde. Opdrachtgever is Anton van Berchum, afd. AXW Directie Zeeland. Dit werkdocument beoogt een basis te leveren voor de toestandsbeschrijving (uitgangssituatie) van de bodemdieren in het intergetijdgebied van het Slik van Everingen (gelegen voor het schor Zuidgors) en de Plaat van Baarland.

Gegevensbronnen

Voor zover bekend zijn er vijf redelijk recente bronnen van inventarisaties van bodemdieren in het bedoelde gebied:

1. MWTL (biomonitoring) sinds 1990,
2. MOVE (Monitoring Verdieping Westerschelde) sinds 1994,
3. studie rond experimentele schorrandverdediging bij Zuidgors in de jaren 1993-95,
4. studie naar de relatie tussen hydrodynamiek en het voorkomen van bodemdieren op de Plaat van Baarland in de jaren 1996 en 1997, en
5. een grootschalige globale inventarisatie van bodemdieren in het gehele intergetijdgebied van de Westerschelde in het najaar van 1996 ('habitatkartering').

De bronnen die niet zijn betrokken in deze analyse

De bemonsteringen bij de experimentele schorrandverdedigingen (nr. 3 hierboven) zijn select uitgevoerd en geven een beeld van drie specifieke kleine locaties op het Slik van Everingen. Bij de studie op Baarland (nr. 4) is niet naar alle organismen gekeken, maar



voornamelijk naar kokkels en nonnetjes. Bij de habitatkartering (nr. 5) zijn de bodemdieren op eenvoudige wijze visueel kwalitatief en semi-kwantitatief geïnventariseerd. Een eerdere analyse (Stikvoort & De Haan, 1998) liet zien dat deze resultaten slecht te relateren waren aan die van nauwkeurige bemonsteringen. Deze drie bronnen geven dus een minder goed algemeen beeld van de bodemfauna van de gebieden, en zijn om die reden niet meegenomen.

De bronnen die in de analyse betrokken zijn

In dit werkdocument zijn de inventarisatiegegevens gebruikt van MWTL en MOVE. (nrs. 1 en 2).

MWTL:

Uit de database van MWTL zijn die monsterpunten gelicht die op de Plaat van Baarland lagen. Het Slik van Everingen wordt in dat programma niet bemonsterd. De monsters van 1990 en 1991 zijn niet meegenomen omdat toen nog selecte vaste locaties rond de NAP-lijn bemonsterd werden. Vanaf 1992 is er altijd random gemonsterd. Alle MWTL-monsters van 1992 t/m 1999 werden in de analyse benut.

MOVE:

Het MOVE-programma kent voor het bedoelde gebied twee 'deelbronnen', een raai- en een zgn. plot-bemonstering. Op de Plaat van Baarland ligt een raai met drie vaste bemonsteringslocaties die sinds najaar 1994 elk halfjaar bemonsterd wordt. Het Slik van Everingen maakt deel uit van het gehele litorale gebied van het zogenaamde Plot 4 van het bemonsteringsprogramma. In het totale litoraal van Plot 4 worden sinds voorjaar 1995 per periode (halfjaar) 5 random locaties bemonsterd.

Tabel 1 geeft een overzicht van de aantallen monsters die vanuit de twee programma's beschikbaar en geselecteerd zijn voor de analyse. Bijlage 1 geeft kaarten die de geselecteerde monsters in het gebied situeren.

Tabel 1: overzicht van de aantallen bodemdierenmonsters in tijd en per deelbron
(-: in betreffende periode is in het geheel niet bemonsterd)

periode	Monitoring Verdieping WS (MOVE)		MWTL
	Slik Everingen	raai Baarland	Plaat van Baarland
voorjaar 1992	-	-	2
najaar 1992	-	-	1
voorjaar 1993	-	-	2
najaar 1993	-	-	1
voorjaar 1994	-	-	1
najaar 1994	-	3	0
voorjaar 1995	1	3	1
najaar 1995	1	3	2
voorjaar 1996	1	3	2
najaar 1996	0	3	3
voorjaar 1997	1	3	2
najaar 1997	2	3	2
voorjaar 1998	0	3	2
najaar 1998	1	3	4
voorjaar 1999	0	3	1
najaar 1999	0	3	3
totaal aantal voorjaar	3	15	13
totaal aantal najaar	4	18	16
totaal aantal	7	33	29



Tabel 1 laat zien dat voor alle drie deelbronnen geldt dat de monsters redelijk over de seizoenen en de jaren verdeeld zijn. In het MWTL-programma is er wel een licht zwaartepunt in de tweede helft van de reeks te zien. Van het Slik van Everingen zijn slechts zeven monsters beschikbaar, hetgeen vrij weinig is. Het oppervlak is echter ook aanzienlijk kleiner dan dat van het kale intergetijdegebied van en rond de Plaat van Baarland. Bijlage 1 laat toe om de ruimtelijke verspreiding, ook in tijd, te beoordelen. Het laat zien dat de raai een zeer select beeld van de Plaat van Baarland geeft (inherent aan de methode), de MWTL-monsters behoorlijk random in ruimte en tijd over de Plaat van Baarland gespreid zijn en de monsters op het Slik van Everingen zich in twee deelgebieden concentreren en dus een minder goed random beeld zullen opleveren.

Resultaten

Een raai met vaste meetlocaties is niet de meest geschikte wijze om een beeld van een gehele plaat te verkrijgen. Daartoe is een 'random-startified-sampling' zoals bij de andere twee 'deelbronnen' veel geschikter. Plaat van Baarland en Slik van Everingen zijn twee deelgebieden die ieder een verschillend en eigen karakter (lijken te) hebben. De drie deelbronnen worden dan ook apart gehouden.

In tabel 2 worden de gemiddelde dichtheden en biomassa's van de bodemdieren voor het Slik van Everingen, de raai van Baarland en de Plaat van Baarland (MWTL) voor resp. voor- en najaar gegeven; gemiddeld over alle jaren. Bijlage 2 geeft deze resultaten in grafieken.

Tabel 2: gemiddelde dichtheden (aantal/m²) en biomassa's (g AFDW/m²) per diergroep per voor-/najaar per deelbron

	Monitoring Verdieping WS (MOVE)				MWTL	
	Slik Everingen		raai Baarland		Plaat van Baarland	
	voorjaar	najaar	voorjaar	najaar	voorjaar	najaar
<u>Dichtheden</u>						
Annelida (wormen)	13377	3850	2568	10834	1820	6925
Arthropoda (kreeftachtigen)	133	83	1970	4817	754	2217
Mollusca (weekdieren)	400	1733	286	3543	159	6833
Totaal	13911	5667	4824	19194	2733	15975
<u>Biomassa's</u>						
Annelida (wormen)	8.68	10.22	2.22	3.07	1.02	7.51
Arthropoda (kreeftachtigen)	0.02	0.02	0.33	0.59	0.15	0.63
Mollusca (weekdieren)	6.03	5.09	1.28	8.09	1.09	1.59
Totaal	14.73	15.33	3.83	11.75	2.26	3.26

Tabel 2 (en bijlage 2) laat zien dat in de drie deelbronnen ieder dezelfde drie diergroepen zijn aangetroffen: weekdieren (schelpdieren), kreeftachtigen en wormen. De bodemdieren van het Slik van Everingen lijken af te wijken van die van Baarland. Hier zijn gemiddeld de hoogste biomassa's aangetroffen, rond de 15 gram ADW/m², waarbij de biomassa's in voor- en najaar elkaar niet veel ontlopen. De totale dichtheden zijn intermediair ten opzichte van de deelbronnen op de Plaat van Baarland, maar opvallend is dat het voorjaar gemiddeld (veel) hogere dichtheden laat zien dan het najaar; bij



Tabel 3: alle aangetroffen soorten per deelbron

	MOVE		MWTL
	Everingen	raai Baarland	Pl. vBaarland
<u>Wormen</u>			
Capitella capitata (draadworm)		x	x
Eteone spec.	x	x	x
Eteone longa			x
Eteone picta			x
Glycera tridactyla			x
Harmothoe impar (een zeerups)			x
Heteromastus filiformis (drollenworm)	x	x	x
Lanice conchilega (schelpkokerworm)			x
Manayunkia aestuarina		x	
Nephtys cirrosa (zandzager)		x	x
Nephtys hombergii (zandzager)	x	x	x
Nereis spec. (zeeduizendpoot)	x	x	
Nereis diversicolor (veelkleurige zeeduizendpoot)	x	x	x
Nereis succinea (zeeduizendpoot)	x	x	x
Oligochaeta (borstelarme wormen)	x	x	x
Pholoë minuta (een zeerups)			x
Polydora ligni	x	x	x
Pygospio elegans	x	x	x
Scolecopsis squamata (gemshoornworm)			x
Scoloplos armiger (wapenworm)			x
Spio filicornis			x
Spio martinensis		x	x
Spionidae		x	
Streblospio shrubsolii		x	
Tharyx marioni	x	x	x
<u>Kreeftachtigen</u>			
Bathyporeia pilosa (kniksprietkreeftje)	x	x	x
Bathyporeia sarsi (kniksprietkreeftje)		x	x
Caprellidae (spookkreeftjes)	x		
Carcinus maenas (strandkrab)		x	
Corophium spec. (slijkgarnaaltje)		x	x
Corophium arenarium (slijkgarnaaltje)		x	x
Corophium volutator (slijkgarnaaltje)		x	x
Crangon crangon (gewone garnaal)		x	x
Cumacea	x		
Cumopsis goodsiri (een Cumacea)		x	x
Eurydice pulchra (agaatpissebed)		x	x
Gammarus spec. (een vlokreeft)	x	x	x
Gammarus locusta (een vlokreeft)	x		
Haustorius arenarius (strandvlokreeft)			x
Idotea linearis (een zeepissebed)		x	
Liocarcinus holsatus (gewone zwemkrab)			x
<u>Weekdieren</u>			
Cerastoderma edule (kokkel)	x	x	x
Ensis spec. (zwaardschede)		x	x
Hydrobia ulvae (wadslakje)	x	x	x
Macoma balthica (nonnetje)	x	x	x
Mya arenaria (strandgaper)		x	
Mysella bidentata (tweetandmosseltje)		x	
Mytilus edulis (mossel)		x	
Petricola pholadiformis (Amerikaanse boormossel)		x	x
Scrobicularia plana (platte slijkgaper)	x	x	
Tellinacea (platschelpen)		x	
Totaal aantal taxa	55	21	40
Totaal gecorrigeerd aantal taxa	47	19	37



Baarland is dat andersom. Wormen vormen op het Slik van Everingen het hoofdbestanddeel van de bodemfauna. Weekdieren zijn er co-dominant qua biomassa, en alleen in het najaar qua dichtheden. Kreeftachtigen zijn marginaal aanwezig. Grosso modo leveren de raai- en de MWTL-bemonstering van de Plaat van Baarland eenzelfde beeld op: de laagste dichtheden en biomassa's in het voorjaar en de hoogste in het najaar. In vergelijking met het Slik van Everingen zijn de biomassa's met hooguit 12 gram ADW/m² in het najaar flink lager en met hooguit 4 gram in het voorjaar zeer veel lager. In beide deelprogramma's op de Plaat van Baarland zijn wormen dominant vertegenwoordigd. Weekdieren zijn in najaar in de raai qua biomassa erg dominant. Qua dichtheden zijn op de Plaat van Baarland de kreeftachtigen co-dominant, qua biomassa echter marginaal.

Tabel 3 geeft een overzicht van de taxa die bij de drie 'deelbronnen' in de monsters aangetroffen zijn. Het overzicht geeft deels een wat vertekend beeld omdat niet alle bodemdieren tot eenzelfde detailniveau gedetermineerd konden worden. In theorie kan het zo zijn dat een individu 'slechts' gedetermineerd kan worden tot bijvoorbeeld het taxon *Corophium spec.* en dat de andere individuen wel tot op soortsniveau gedetermineerd konden worden (*C. arenarium* of *C. volutator*). Dit leidt ertoe dat er meer taxa benoemd zijn, dan er in werkelijkheid zijn. Daarom is onderaan de tabel ook een gecorrigeerde totaalscore opgevoerd, waarbij dergelijke 'dubbelingen' vermeden zijn.

Tabel 3 laat zien dat er in totaal (drie deelbronnen tezamen) 47 'werkelijke' taxa onderscheiden zijn. Op het slik van Everingen zijn er 'slechts' 19, op de raai Baarland 36 en bij MWTL Plaat van Baarland 37 aangetroffen. Er zijn vele overeenkomende soorten, maar ook vele onderscheidende soorten, óók tussen de raai en het andere meetprogramma op de Plaat van Baarland.

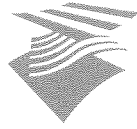
Discussie

Allereerst dient de aandacht gevestigd te worden op de 'poverheid' van de analyses, inherent aan de opdracht. Gemiddelden zijn gepresenteerd zonder dat gekeken is naar de 'ruis' die er omheen zit. Zeker voor het Slik van Everingen geldt dat het aantal monsters (7) laag te noemen is om dat gebied goed te typeren. Daarenboven zijn de monsterpunten ook niet echt random over het gebied verdeeld. Van statistische toetsing van hypothesen/verschillen is geen sprake.

Ook is een punt van aandacht dat de gebruikte inventarisaties niet alle echt recent genoemd kunnen worden. Bij het definiëren van de uitgangssituatie is dat wel een belangrijk punt. Een opsplitsing van de beschikbare data in verschillende tijdblokken zou hierin tegemoet kunnen komen, maar heeft het nadeel dat dan de aantallen monsters per 'tijdblok' teruglopen en daarmee de algemene geldigheid vermindert.

Maar goed. Dit gezegd hebbende kunnen de resultaten op globale wijze wel enigszins afgemeten worden met inventarisaties elders in de Westerschelde en Oosterschelde. Voor de Westerschelde zijn de dichtheids- en biomassagegevens vergeleken met die gepubliceerd in de Schelde-atlas (Van Eck, 1999), voor de Oosterschelde met die van Van Berchum & Wattel (1997). Vergelijking kan alleen op basis van totale hoeveelheden. In geen enkele beschikbare rapportage zijn de gegevens onderverdeeld in diergroepen, zoals bij de bovenstaande resultaten.

De resultaten zijn vergeleken met die van 'vak 12' uit de Schelde Atlas. Hiervoor werden de oorspronkelijke gegevens opgeduid. Het Slik van Everingen en de Plaat van Baarland vallen geheel in dit vak. Voor dat vak rapporteert de ScheldeAtlas een gemiddelde biomassa van een kleine 16 gram ADW/m² en een dichtheid van een kleine



10.000 ind./m². De aangetroffen jaargemiddelde (gemiddelde van voor- en najaarsgetallen) dichtheden komen hiermee overeen. Voor het Slik van Everingen komt de gevonden biomassa erg goed overeen met dat van vak 12, maar de Plaat van Baarland scoort met jaargemiddeld zo'n 7 gram veel lager. Vergelijking van vak 12 met de andere vakken in de ScheldeAtlas toont dat vak 12 een relatief arme zone is in een rijke omgeving waar de gemiddelde dichtheden in het intergetijdegebied dicht rond de 20.000 ind./m² zijn en de gemiddelde biomassa's met 35 tot 75 gram ADW/m² zelfs zeer hoog reiken. Vak 12 lijkt dus relatief arm aan bodemdieren, maar dit leidt nog niet tot de conclusie toe dat er geen specifieke meerwaarde qua bodemdieren is. Op soortsniveau zou er sprake kunnen zijn van een opvallende differentiatie, bijvoorbeeld bodemdieren die kenmerkend zijn voor geëxponeerde (hydrodynamisch actieve) delen die een eigen specifieke fauna herbergen. Dit 'ecotoop' is bovendien een type van het intergetijdegebied dat zowel absoluut als relatief gezien een steeds kleiner deel van het totale intergetijdegebied in de Westerschelde uitmaakt. In vergelijking met het intergetijdegebied van de Oosterschelde, overigens toch een geheel ander systeem, laat zien dat de dichtheden van een vergelijkbare orde zijn, maar dat de biomassa's in de Oosterschelde behoorlijk veel hoger zijn.

Referenties:

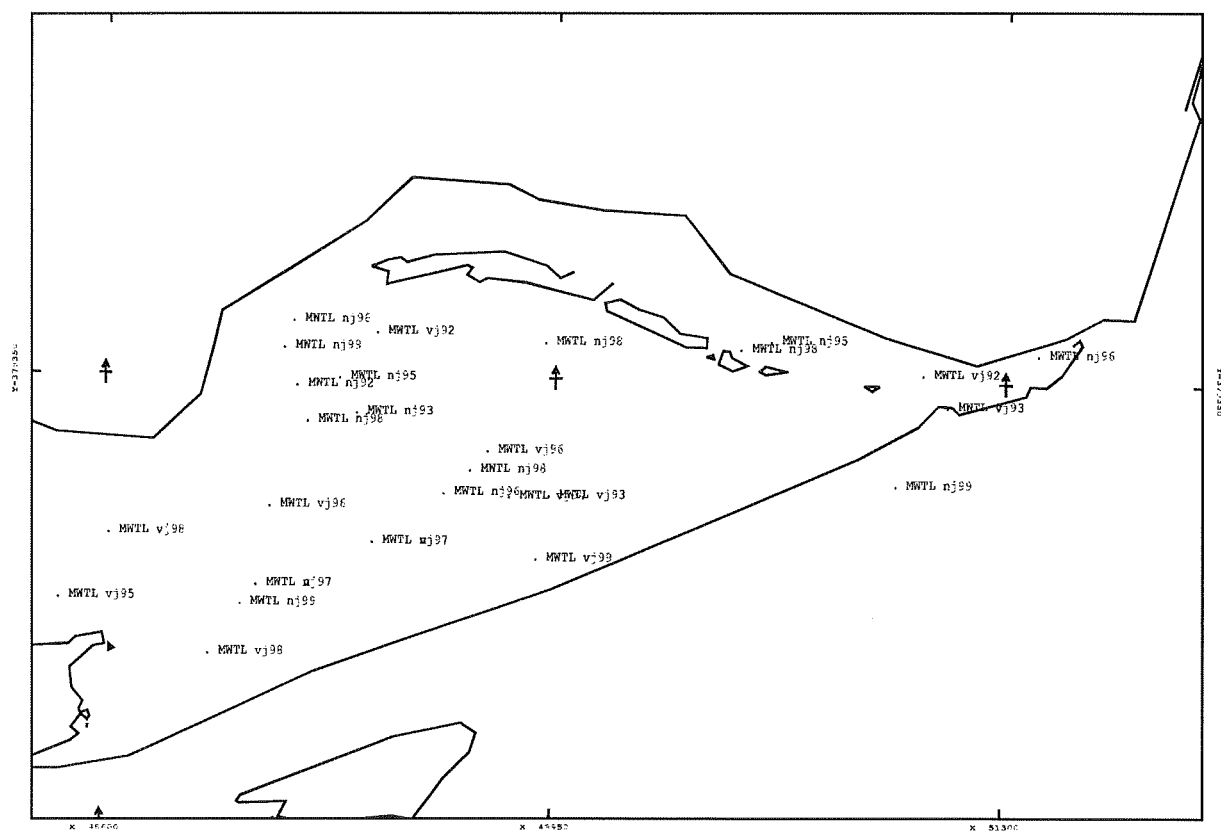
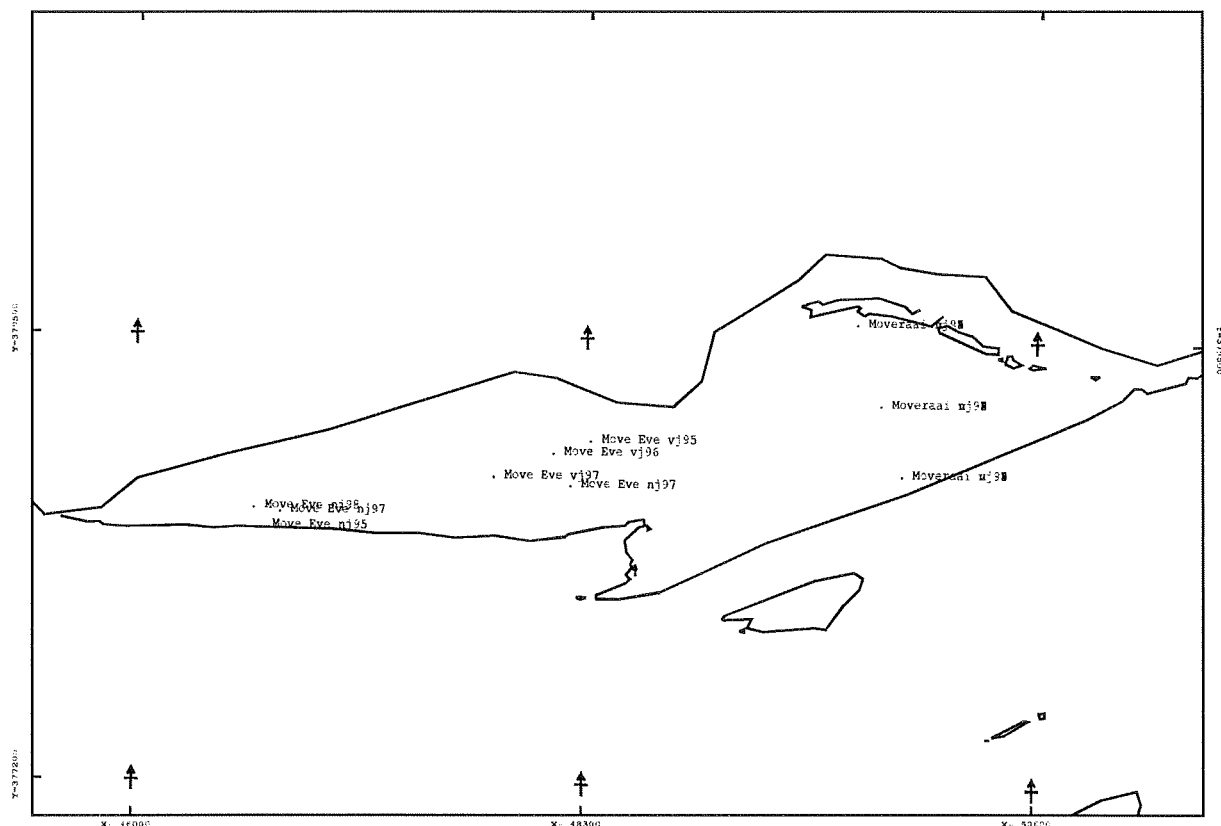
Stikvoort & De Haan, 1998. Enkele stappen op weg naar een ecotopenkaart van de Westerschelde. Werkdocument RIKZ/AB-98.826x, Middelburg

Van Berchum & Wattel, 1997. De Oosterschelde, van estuarium naar zeearm. Rapport RIKZ-97.034, Middelburg

Van Eck, 1999. De ScheldeAtlas; een beeld van een estuarium. Schelde InformatieCentrum, Middelburg.



Bijlage 1: ligging van de gebruikte MOVE-monsters op het slik van Everingen en de Plaat van Baarland (de geplote codes geven de bron (Move Everingen, Moveraai, MWTL) en periode (voorjaar/najaar en jaartal) van bemonstering aan)





Bijlage 2: Gemiddelde dichtheden en biomassa's per deelbron in grafiek

