

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Directie Zeeland

Verkeer en Waterstaat

Nummer:

7559

Bibliotheek, Koestr. 30, tel: 01180-86362,
postbus 5014, 4330 KA Middelburg



eneraal Rijkswaterstaat

nd

DI-3830



Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen





Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

Rijkswaterstaat
Directie Zeeland
juli 1995

nota AX 95.043/RVO 95.02/NWL 95.17

S.A. de Jong
P. van Heteren
N.L. Houtekamer
C.J. van Westenbrugge



Inhoudsopgave

1	Verruimingsactiviteiten en effect-beoordeling	3
1.1	Inleiding	3
1.2	Verruiming van de vaarweg in de Westerschelde	3
1.3	Uitgangspunten effectbeoordeling	5
2	Effecten op onder de Natuurbeschermingswet vallende gebieden	9
2.1	Verdronken Land van Saeftinge	9
2.1.1	Huidige situatie	9
2.1.2	Huidige en toekomstige bagger- en stortactiviteiten	12
2.1.3	Effecten verruimingsactiviteiten	12
2.2	Schor van Waarde	14
2.2.1	Huidige situatie	14
2.2.2	Huidige en toekomstige bagger- en stortactiviteiten	17
2.2.3	Effecten verruimingsactiviteiten	17
2.3	Verdronken Zwarte Polder	18
2.3.1	Huidige situatie	18
2.3.2	Huidige en toekomstige bagger- en stortactiviteiten	20
2.3.3	Effecten verruimingsactiviteiten	20
3	Geplande maatregelen	21
3.1	Geulrandverdedigingen	21
3.2	Herstelwerken natuur	22
3.3	Project MOVE	24
4	Conclusies	25
4.1	Verdronken Land van Saeftinge	25
4.2	Schor van Waarde	26
4.3	Verdronken Zwarte Polder	26
4.4	Algemeen	26
5	Literatuurlijst	27
6	Lijst van bijlagen	29
1	Kaart Westerschelde estuarium met ankergebieden en bagger-en stortlocaties.	30
2	Maximale stroomsnelheden in meters per seconde tijdens de eb- en vloedfase in de huidige situatie (t0) en tijdens de verdieping (t1), berekend op basis van het Scaldis100 model (RIKZ, 1994; Dekker, 1995).	31
3	Gemiddelde biomassa (g ADW/m ²) van het macrozoöbenthos in (a) het voorjaar (1992-1994) en (b) het najaar (1992-1993) in het westelijk, oostelijk en het midden deel van de Westerschelde. (Craeymeersch et al., 1994a,b,c, 1995).	36



Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

- 4 Bodemdiergroepen in het brakke, oostelijke deel van de Wester-
schelde op basis van sedimentkarakteristiek en soortensamentel-
ling (Coosen, 1994). Uit: Houtekamer, 1994. 37
- 5 Overzicht van reeds bestaande en geplande geulrandverdedigingen
in de Westerschelde. Rijkswaterstaat, Dir. Zeeland, ZLNW-1995-
1038. 38



1 Verruimingsactiviteiten en effect-beoordeling

1.1 Inleiding

Doel van deze nota is aan te geven wat de te verwachten effecten zijn van de extra bagger- en stortactiviteiten die gaan plaatsvinden in het kader van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde voor de gebieden aan de Westerschelde die onder de Natuurbeschermingswet vallen. Dit zijn het Verdrongen Land van Saeftinge, het Schor van Waarde en de Verdrongen Zwarte Polder. Voorafgaand aan de effectbeschrijving wordt uiteengezet wat de verruimingsactiviteiten inhouden (paragraaf 1.2) en wat de uitgangspunten zijn voor de effect inschatting (paragraaf 1.3). Hoofdstuk 2 gaat dieper in op de effecten op de onder de Natuurbeschermingswet geplaatste gebieden. In hoofdstuk 3 wordt aangegeven welke maatregelen uitgevoerd gaan worden om de verwachte effecten te minimaliseren en natuurherstel te bevorderen. Een intensief projectmetingsprogramma, uit te voeren door Rijkswaterstaat, draagt zorg voor de monitoring van de effecten van de verruiming van de vaarweg en biedt mogelijkheden voor bijsturing. Hoofdstuk 4 sluit af met conclusies.

1.2 Verruiming van de vaarweg in de Westerschelde

De huidige vaarmogelijkheden op Antwerpen worden over het algemeen kortweg aangegeven met de term '44/40/34 voet'. Dit betekent dat schepen met een maximale diepgang van 44 voet (1 voet is ca. 0,3 meter) in één getij, gebruikmakend van het inkomend tij (de vloedgolf), naar Antwerpen kunnen varen. Schepen met een diepgang van 40 voet kunnen in één getij van Antwerpen de Westerschelde afvaren. Schepen tot een maximale diepgang van 34 voet, tenslotte, kunnen tij-ongebonden varen.

Het Koninkrijk der Nederlanden en het Gewest Vlaanderen hebben op 17 januari 1995 het Verdrag inzake de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde ondertekend. Uitvoering van dit verdrag zal er toe leiden dat de vaarmogelijkheden op de Westerschelde worden verruimd tot '48/43/38 voet'.

Voor de uitvoering van het verdrag zijn de volgende werken gepland:

- Het verwijderen van wrakken en andere obstakels die liggen in de vaargeul en in de anker- en noodankergebieden.
- Het plaatselijk verruimen, door te baggeren, van de vaargeul en het verruimen en eventueel verplaatsen van anker- en noodankergebieden.
- Het plaatselijk verdedigen van geulranden.
- Herstelwerken in verband met het verlies aan natuurwaarden.



Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

Om de beoogde vaarmogelijkheden te verkrijgen is het noodzakelijk dat obstakels, waaronder wrakken, uit de vaargeul en (nood-)ankergebieden worden verwijderd.

Vanaf januari 1995 wordt in dit kader een duikonderzoek uitgevoerd waarin de obstakels worden geïnventariseerd. Op basis van de gegevens die uit dit onderzoek naar voren komen zal een planning voor de verwijdering worden gemaakt.

Op Nederlands grondgebied zal voor de verdieping op zeven drempels en in de geul van de Wielingen worden gebaggerd (bijlage 1).

Om de huidige vaarmogelijkheden in stand te houden wordt op vijf drempels gebaggerd. Tijdens de verdieping zal de totale hoeveelheid baggerwerk toenemen van 8 miljoen m³ per jaar (huidige onderhoud) tot 17 miljoen m³ per jaar. Er wordt vanuit gegaan dat het baggerwerk voor de instandhouding van de 48'/43'/38' vaarmogelijkheden tijdens de eerste jaren na de verdieping 15 miljoen m³ zal bedragen (tabel 1).

Tabel 1. Baggeractiviteiten voor, tijdens en na de verruiming van de vaargeul van de Westerschelde in miljoenen m³ per jaar (bron: Rijkswaterstaat, Directie Zeeland)

	west		midden		oost		totaal	
	bagge- ren	storten	bagge- ren	storten	bagge- ren	storten	bagge- ren	storten
huidig	0,8	0,8	0,5	3,1	6,7	4,1	8,0	8,0
tijdens	4,5	11,0	1,5	5,0	11,0	1,0	17,0	17,0
na	2,0	10,5	1,5	3,5	11,5	1,0	15,0	15,0

Naar verwachting zal het onderhoudsbaggerwerk op termijn afnemen, met name doordat (meer) sediment dat oostelijk in de Westerschelde wordt gebaggerd westelijk in de Westerschelde wordt gestort, wat als gevolg heeft dat de drempels minder snel aan zullen zanden. Het gebaggerde sediment bestaat voor ca. 98% uit zand en is van kwaliteitsklasse I en -II. Het mag dientengevolge overal in de Westerschelde worden gestort.

Om de veiligheid van het scheepvaartverkeer op de Westerschelde te vergroten zullen (nood)ankerplaatsen voor maatgevende schepen op een gegarandeerde diepte worden gehouden. Deze ankerplaatsen fungeren als toevluchtsoord voor diepstekende schepen die, om wat voor reden dan ook (bijv. stremming), op een veilige plaats dienen te 'overtijen'.

Als gevolg van de verruiming van de vaargeul zullen de stroomsnelheden ten oosten van Terneuzen tijdelijk toenemen (bijlage 2). Deze toename zal tot een sterkere uitschuring van de buitenbochten en daarmee tot een toenemende erosie van schorren en slikken leiden.



Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

Om dit effect tegen te gaan zullen vier oevervakken oostelijk in de Westerschelde tegen buitenbocht-erosie worden verdedigd. Deze verdedigingen zullen ongeveer honderd meter breed zijn en bestaan uit zinkstukken met stortsteen of uit een zanddicht granulair filter. De functie van de geulrandverdediging is het voorkomen van het verder inscharen van de vaargeul in de (voor)oever en het handhaven van een vloeiende belijning ten behoeve van de scheepvaart. In hoofdstuk 3 wordt meer uitgebreid op de geulrandverdedigingen ingegaan.

De herstelwerken natuur hebben tot doel ongewenste effecten op de natuurwaarden, die al dan niet rechtstreeks ontstaan als gevolg van het verruimingsbaggerwerk, te voorkomen of te verminderen. Hoe de herstelwerken er uit komen te zien wordt niet in detail in het Verdrag bepaald. Wel is gesteld dat Nederland verantwoordelijk is voor keuze en uitwerking van de herstelwerken. Op de herstelwerken wordt in hoofdstuk 3 nader ingegaan.

.....

1.3 Uitgangspunten effectbeoordeling

Om effecten te kunnen onderkennen is kennis van het ecosysteem en inzicht in de veranderingen daarin nodig. Onderscheid tussen de 'van nature' aanwezige dynamiek en de extra, door menselijke ingrepen, toegevoegde dynamiek is daarbij essentieel.

Planten en dieren stellen eisen aan hun omgeving. Deze eisen bepalen hun karakteristieke plaats van voorkomen, de leefomgeving of *habitat*. De morfologische en chemische condities ter plaatse bepalen de geschiktheid of kwaliteit van de habitat voor haar bewoners. Functies van habitats zijn: paai- en opgroeigebied, rust-, rui- en fourageergebied en in sommige gevallen refugium voor zeldzame planten en dieren. De verschillende plant- en diergroepen die in de Westerschelde voorkomen zijn afhankelijk van elkaar. Het *voedselweb* wordt gevormd door alle diergroepen aanwezig in het Westerschelde estuarium inclusief hun onderlinge relaties (het geheel van 'eten en gegeten worden'). De aanwezige soorten en hun relaties binnen het estuariene voedselweb vormen samen met de verschillende habitattypes een eenheid, het *ecosysteem*.

Een ecosysteem functioneert op een gezonde en duurzame manier door het aanwezig zijn van de verschillende typen habitats en de karakteristieke bewoners daarvan. De habitat geeft ruimte voor de processen nodig om het voedselweb in stand te houden.

Uit het bovenstaande blijkt dat veranderingen in het ecosysteem tengevolge van de verruimingsactiviteiten, af te leiden zijn uit:

- veranderingen in de habitat, en:
- veranderingen in het voedselweb.



Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

Inzicht in beide factoren is nodig om het integrale effect, direct en indirect te kunnen inschatten.

Als indicatie voor veranderingen in habitat is gekozen voor verwachte af- of toename in oppervlak. Dit is van directe invloed op het functioneren ervan. Als indicatie voor het functioneren van het voedselweb is gekozen voor het verwachte effect op de bodemfauna (af- of toename in biomassa, verandering in soortensamstelling) en op de vogelpopulatie. Vogels zijn afhankelijk van hun voedsel (bodemdieren, vis) en het oppervlak waarop dat beschikbaar is.

Plaatselijke omstandigheden zoals de ligging in het estuarium, beschut of juist geëxponeerde ligging ten opzichte van stroomgeulen, (maximale) stroomsnelheid bij eb en vloed, bodemsamenstelling, diepte en helling van de bodem creëren een bepaald type habitat. Wanneer de habitat wijzigt door veranderingen in fysische condities reageert de levensgemeenschap daarop. Sommige soorten verdwijnen, andere soorten kunnen zich vestigen. In de Westerschelde treden dergelijke processen van nature op. Het levert een van jaar tot jaar wisselend, mozaïekachtig patroon van habitats en bodemdiergemeenschappen op. De van nature hoge mate van dynamiek maakt het moeilijker om in te schatten in hoeverre extra, door de mens toegevoegde dynamiek, verantwoordelijk is voor (versnelde) veranderingen in habitats en levensgemeenschappen. De verwachte veranderingen in stroomsnelheden en/of sedimenttype worden gebruikt om mogelijke veranderingen op de bodemdieren te voorspellen.

Het Westerschelde estuarium bestaat uit een brakke zone (het oostelijk deel), een mariene zone (het westelijk deel), en een overgangszone (het middendeel). Deze zones worden gekenmerkt door hun eigen levensgemeenschap van bodemdieren (Ysebaert & Meire, 1991). In het estuariene ecosysteem nemen de bodemdieren een belangrijke plaats in. Ze dienen als voedselbron voor krabben, vissen en vogels en consumeren zelf organisch materiaal, bacteriën en algen. Levensgemeenschappen van bodemdieren worden gekarakteriseerd door het voorkomen van specifieke combinaties van soorten. Op basis van 25 jaar onderzoek zijn voor het Westerschelde estuarium vier verschillende levensgemeenschappen onderscheiden (Ysebaert & Meire, 1993). Bepalend voor de plaats van voorkomen in het estuarium zijn abiotische factoren als de zoet-zout gradiënt van het estuarium en de hoogteligging, met name boven de laagwaterlijn (-2 tot +2 m NAP). Daarnaast speelt het sedimenttype ook een belangrijke rol. Fijner sediment bevat meer slib en daardoor meer voedsel. Dit is terug te zien in de hogere biomassa's van de bodemdieren in sediment wat fijner van samenstelling is (Coosen & Stikvoort, 1994). Binnen elke levensgemeenschap komen soorten voor die op een verschillende wijze hun voedsel verzamelen. Globaal zijn drie voedseltypes te onderscheiden:

- bodemdieren levend van zwevende algen (de filteraars),
- bodemdieren levend van detritus en op de bodem levende algen (oppervlakte-sediment eters) en
- bodemdieren levend van organisch materiaal dat voorkomt in het sediment (sediment eters).



Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

Afhankelijk van de helderheid van het water zal een voedseltype in meerdere of mindere mate kunnen domineren in een levensgemeenschap.

De Westerschelde is volgens de Ramsar-norm (gedurende bepaalde periodes in het jaar is meer dan 1% van de totale populatie in een gebied aanwezig) van internationale betekenis voor 16 soorten watervogels (Meininger et al., 1994). Voor het gehele Westerschelde estuarium zijn dit de grauwe gans, pijlstaart, smient, zilverplevier, bontbekplevier, bergeend, bonte strandloper, drieteenstrandloper, wulp, kolgans, scholekster, kluut, lepelaar, tureluur, rosse grutto, strandplevier.

De belangrijkste functies van de Westerschelde voor deze vogelsoorten zijn:

- fourageergebied voor met name steltlopers en bergeenden,
- "tankstation" voor trekvogels van de arctische broedgebieden die op weg zijn naar hun Afrikaanse overwinteringsstation,
- één van de belangrijkste ruigebieden voor de bergeend in Nederland,
- broedgebied voor sterns op de Hooge Platen (natuurbouwproject).

De habitats (Houtekamer, 1995a) voor deze soorten zijn met name schorren, slikken en platen. Het open water van de Westerschelde heeft een geringere betekenis voor de vogelpopulatie. Het open water in het mondingsgebied vormt hierop een uitzondering. Dit gebied is belangrijk als foerageergebied voor sterns en visdieven die op de Hooge Platen broeden.

In 1979 is de Europese vogelrichtlijn vastgesteld (EEG, 1979). Deze richtlijn bevat lijsten van bedreigde soorten en geeft aan hoe er met de habitats van de soorten omgegaan dient te worden. In de vogelrichtlijn wordt gesteld dat er maatregelen getroffen dienen te worden voor de bescherming, instandhouding en herstel van biotopen en leefgebieden (artikel 3.2). Hierbij wordt een viertal maatregelen genoemd:

- a instelling van beschermingszones,
- b onderhoud en ruimtelijke ordening overeenkomstig de ecologische eisen van leefgebieden binnen en buiten de beschermingszones,
- c herstel of opnieuw aanleggen van vernietigde biotopen,
- d aanleg van biotopen.

Een aantal bedreigde soorten wordt regelmatig in en rond de Westerschelde aangetroffen. Dit zijn de volgende soorten: aalscholver, lepelaar, bruine kiekendief, blauwe kiekendief, slechtvalk, kluut, grote stern, visdief, dwergstern, velduil, blauwborst, brandgans, goudplevier, kemphaan, bosruiter en zwartkopmeeuw. Deze soorten hebben als belangrijkste habitat de schorren en slikken.

Rechtstreekse verstoring van vogels door bagger- en stortactiviteit zelf zal gering zijn omdat de meest bedreigde vogels voornamelijk gebruik maken van schorren, slikken en platen en het baggeren en storten op het water plaatsvindt.



Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

Een indirect effect op vogels treedt op door het verdwijnen van schor-
en slikareaal. Het verlies aan habitat leidt tot een kleiner rust-,
rui-, broed- en fourageergebied. Indien negatieve effecten optreden op
de bodemdieren, dat voedsel is voor vogels, werkt dit tevens negatief
door.



2 Effecten op onder de Natuurbeschermingswet vallende gebieden

In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op de effecten per NB-gebied. Hierbij gaat het om de verwachte effecten op habitat en voedselweb. In de conclusies zal tevens worden aangegeven wat de effecten zijn van de verruiming op de waardevolle kenmerken van het betreffende gebied, zoals aangegeven in de aanwijzingen tot Staatsnatuurmonument (CRM, 1973/78; 1976a,b; 1977).

De beschikbare informatie voor wat betreft sedimenttype, sedimentatie/erosie processen, bodemfauna en vogels is gebruikt om de effecten ter plaatse te voorspellen. De aanleg van geulrandverdedigingen is hierbij meegenomen.

De gebieden die vallen onder de Natuurbeschermingswet zijn:

- het Verdrongen Land van Saeftinge (CRM, 1976a,b),
- het Schor van Waarde (CRM, 1973, 1978),
- de Verdrongen Zwarte Polder (CRM, 1977).

.....

2.1 Verdrongen Land van Saeftinge

2.1.1 Huidige situatie

Het Verdrongen Land van Saeftinge is gelegen in het brakwaterdeel van de Westerschelde. De begrenzing wordt gevormd door de gemiddeld laagwaterlijn (ongeveer - 2.10 m NAP) en de dijk. Waardevolle kenmerken voor Saeftinge zijn de uitgestrektheid en de afwisseling van geulen, slikken en schorren waar landschapsvormende processen vrijwel ongestoord kunnen plaatsvinden. De geulen in Saeftinge zijn rijk aan vis en andere fauna. De geulen vervullen een belangrijke kinderkamerfunctie voor vis. Op de schorren komt een afwisselende vegetatie voor van zowel zoutplanten als planten die van meer zoete omstandigheden houden.

De afwisseling van vegetatie, de geulen met veel dierlijk voedsel en de rust trekken veel vogels aan. De voedselrijkdom, in samenhang met grote uitgestrektheid en rust maakt Saeftinge tot het belangrijkste broed-, rust en voedselgebied van de delta. Het gaat hierbij zowel om broedvogels (zwartkopmeeuw, bruine kiekendief, visdief, kluut), als overwinteraars (zilver-, storm- en kokmeeuw, smient, pijlstaart, wintertaling, bonte strandloper, rosse grutto, zilverplevier en kluut) en doortrekkers op weg naar hun overwinteringsgebied (m.n. kolgans, rietgans, grauwe gans) (CRM, 1976a,b). Tevens is het gebied van belang voor overwinteraars zoals de grauwe gans en als slaapplek voor kiekendieven.

Saeftinge representeert circa 80% van het totale schorareaal in de Westerschelde. Een aantal relevante habitatgegevens van deze locatie staat vermeld in tabel 2.



Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

Tabel 2. Habitat gegevens slik en schor van het Verdrunken Land
van Saeftinge (Huijs, 1995; Houtekamer, 1994,1995).

oppervlakte intergetijdegebied (schatting 1990)	1234 ha
toe/afname slik oppervlak tussen 1977/78 en 1987/88*	+5,5 ha/jr
dynamiek slik	laag-hoog
slibgehalte	arm tot rijk
mediane korrelgrootte slik (-2,5 m tot +1 m NAP)**	niet bekend
oppervlakte schor (schatting 1990)	2061 ha
toe/afname schor oppervlak tussen 1977/78 en 1987/88*	-2 ha/jaar
hoogte schorrand (t.o.v. NAP)	gem. 2,5 m

*) De sedimentatie- en erosiesnelheden laten tot op heden dezelfde trend zien.

**) De mediane korrelgrootte, of D50, is die korrelgrootte waarbij 50% van de korrels groter en 50% van de korrels kleiner is. Gegevens ontleend aan McLaren studie, 1993.

De hoogste biomassa aan bodemfauna wordt gevonden in de intergetijdezone (tabel 3). Een kenmerk van brakwaterzones in estuaria is dat de biomassa van het benthos relatief laag is (). De specifieke soortensamenstelling maakt dergelijke gebieden echter zeer geschikt voor doortrekkende en overwinterende steltlopers. In het oostelijke, brakke deel van het estuarium kunnen vier groepen onderscheiden worden die voorkomen op verschillende sedimenttypen (Coosen, 1994) (bijlage 4).

Tabel 3. Biomassa van de bodemfauna over het hele oostelijk deel van de Westerschelde in gram ADW per m2 gemiddeld over de periode 1992, 1993 en 1994. (bron: Craeymeersch et al., 1994a,b,c; 1995)

dieptezone t.o.v. NAP	voorjaar (1992-1994)	najaar (1992-1993)
+1 tot -2 m	3,7	8,5
-2 tot -5 m	0,4	1,4
-5 tot -8 m	0,6	1,8
dieper dan -8 m	1,6	3,8
totaal	2,2	5,0

In tabel 4 is aangegeven welke internationaal belangrijke en bedreigde



Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

vogelsoorten op Saeftinge voorkomen.

Tabel 4. Internationaal belangrijke en/of bedreigde vogelsoorten
die voorkomen op Saeftinge (bron: Meininger, mond. med.)

Vogelsoort	Ramsamorm	EG-vogelrichtlijn	Saeftinge
Grauwe Gans	X		X
Pijlstaart	X		X
Smient	X		X
Aalscholver		X	X
Lepelaar	X	X	X
Zilverplevier	X		X
Bruine Kiekendief		X	X
Blauwe Kiekendief		X	X
Bontbekplevier	X		X
Bergeend	X		X
Bonte Strandloper	X		X
Drieteenstrandloper	X		
Slechtvalk		X	X
Kluut	X	X	X
Grote Stern		X	
Visdief		X	X
Dwergstern		X	
Velduil		X	X
Scholekster	X		X
Tureluur	X		X
Blauwborst		X	X
Brandgans		X	X
Strandplevier	X		
Rosse Grutto	X		X
Wulp	X		X
Kolgans	X		X
Goudplevier		X	X
Kemphaan		X	X
Bosruiter		X	X
Zwartkopmeeuw		X	X



Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

2.1.2 Huidige en toekomstige bagger- en stortactiviteiten

De meest nabijgelegen stortlocaties zijn het Konijnenschor en de Schaar van de Noord. De gemiddelde D50 van de intergetijdzones (NAP -2,5 m tot NAP +1 m) rondom de stortlocaties zijn 135 ± 32 micrometer, resp. 131 ± 30 micrometer. Dit is zeer fijn zand. Het gestorte zand is afkomstig van de baggerlocaties Drempel van Bath (gemiddelde D50 van 130 ± 14 micrometer) en de Drempel van Valkenisse (D50 van 148 ± 33 micrometer). Dit sediment bestaat tevens uit zeer fijn zand.

Het frequent storten van baggerzand leidt tot het begraven raken van bodemdieren rond de stortlocatie Schaar van de Noord. Het sedimenttype van het gebaggerd zand en de bodem rondom de stortplaats verschillen niet. Hierdoor is de sedimentsamenstelling rond de stortplaats tot nu toe door het storten niet ingrijpend gewijzigd. Hetzelfde type bodemdiergemeenschap kan zich in principe handhaven door rekolonisatie, zij het dat frequent storten ongunstig werkt op het succes van rekolonisatie.

Op de stortlocatie Konijnenschor wordt momenteel gemiddeld 2,6 miljoen m³ per jaar gestort (d.i. het gemiddelde over de laatste 5 jaar). Het versneld aanzanden van het Konijnenschor kan hiermee direct in verband worden gebracht (Houtekamer, 1994). De afspraak is dat vanaf 1 januari 1996 het storten afgebouwd wordt. Op het moment dat de verruiming van start gaat, wordt het storten bij Konijnenschor gestopt.

Er kan, met toestemming van de H.i.d., Dir. Zeeland, tijdens en na de verdieping ca. 0,1 miljoen m³ baggerzand afkomstig van de Drempel van Bath in de Schaar van de Noord worden gestort indien daar ruimte voor is. Deze ruimte is er momenteel niet.

2.1.3 Effecten verruimingsactiviteiten

Habitat

De verruiming zal tot gevolg hebben dat achterin de Westerschelde de gemiddelde hoogwaterstanden met circa 0,5 decimeter toenemen. Dit kan plaatselijk een verjonging van het schor tot gevolg hebben. De stroomsnelheden in de krekken in het schor zullen nauwelijks toenemen.

Om de effecten van de verruimingsactiviteiten op de grootte van het areaal aan schorren en slikken aan te duiden, is eerst een beschrijving van de processen in de huidige situatie nodig. De huidige afname van areaal aan schorren en slikken wordt veroorzaakt door drie factoren. Een eerste oorzaak is de directe erosie door de stroom die bij een voldoende hoge waterstand langs de schorrand loopt. Een tweede directe oorzaak van schorranderosie is de afbraak door wind- en scheepsgolven, waarna de stroming het materiaal afvoert. Een derde, indirecte, oorzaak is de afname van de breedte van het slik voor het schor. Er bestaat een relatie tussen de plaats van de geulrand en de plaats van de schorrand; indien het slik in breedte afneemt, met andere woorden, als de geulrand erodeert, zal ook de schorrand achteruitgaan. Indien de hoogte van het



Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

voorliggende slik afneemt, betekent dit eveneens een afname van de schorrand omdat de demping van de golven minder is en de tijdsduur dat de schorrand in contact staat met het water, langer is.

De gevolgen van de verdieping zullen, in het geval er geen geulrandverdedigingen worden aangebracht, bestaan uit een toename van de stroomsnelheden langs de geulrand en (in mindere mate) over de slikken en langs de schorranden. Door deze toename zullen de slikken verlagen en de erosie van de schorranden versnellen door stroom en grotere golfhoogten. Ook de tijdsduur dat de schorrand onder invloed staat van de eroderende werking van stroom en golven neemt met het verlagen van het slik toe. De inscharing van de geul in de oever zal versneld plaatsvinden, waardoor de breedte van het slik sneller afneemt en daarmee ook de schorrand sneller erodeert.

Voor het totale gebied wordt verwacht dat de huidige erosiecijfers als gevolg van de verdieping met 10% zullen toenemen in het geval er geen maatregelen worden genomen³. Om extra inscharing te voorkomen zullen echter op verschillende plaatsen langs de buitenbocht van de geul geulrandverdedigingen worden aangebracht. Deze verdedigingen zullen door middel van dwarsdammetjes over het slik verbonden worden met de dijk of een bestaande nol om achterloopsheid van de geulrandverdediging te voorkomen (zie 3.1). De verwachte effecten van deze verdediging op de erosie van het schor en slik zijn als volgt. De verdediging stopt de geulranderosie en daarmee de achteruitgang van het slik en de schorrand die het gevolg is van de indirecte erosie. Door de dwarsdammetjes zullen de stroomsnelheden op de slikken en langs de schorranden naar verwachting zeer sterk afnemen. Dit zou betekenen dat sediment achter de geulrandbestorting uit de waterkolom zal uitzakken en bezinken. Daarmee neemt de reducerende werking van de het slik op de golfhoogte toe. Dit zal een reducerende werking op de golferosie van de schorrand tot gevolg hebben. De geulrandverdediging heeft geen invloed op de uitwisseling van water en organismen tussen open water, slik en schor.

Kort samengevat komen de verwachte effecten van de geulrandverdedigingen op het volgende neer:

- Het areaal slik zal achter de verdedigingen niet meer verminderen;
- De schorranderosie die het gevolg is van de indirecte erosie zal (relatie slikbreedte/schor) achter de geulrandverdedigingen niet meer voorkomen;
- De directe schorranderosie als gevolg van stroming zal sterk afnemen als gevolg van de stromingreducerende werking van de dwarsdammetjes.

Door de geulrandverdedigingen zal de dynamiek van geul- en schorrand echter afnemen.

Noot 3 TSC, 1984; Houtekamer 1995.



Met ingang van de uitvoering van de verruiming wordt gestopt met het storten van zand van de drempels van Valkenisse en Bath op de stortplaats Konijnenschor. Hiermee komt een eind aan de onnatuurlijke aanwas van het schor en wordt de natuurlijke situatie hersteld. De verzanding van de westelijke geulen in Saeftinge zal naar verwachting afnemen.

Voedselweb

De benthos levensgemeenschap van het slik kan in beginsel worden beïnvloed door de toename van de stroomsnelheden. Waarschijnlijk is het effect gering doordat het benthos reeds behoorlijk aangepast aan de bestaande hoge snelheden.

Bodemdieren, afhankelijk van het filtreren van voedseldeeltjes uit de waterkolom, zullen last ondervinden van de tijdelijke toename van het zwevend stof gehalte. Dit type bodemdieren is in het toch al troebele oostelijk deel niet in grote aantallen aanwezig (Ysebaert & Meire, 1991, 1993).

De stortfrequentie en de storthoeveelheden in de Schaar van de Noord worden niet gewijzigd tijdens de verruiming, waardoor een extra negatief effect niet zal optreden. Het verlaten van de stortplaats Konijnenschor biedt mogelijkheid tot een blijvend herstel van het benthos. Het verdwijnen van areaal aan schor betekent voor vogels een afname van potentieel voedsel-, rust en ruigebied. De voedselfunctie neemt echter toe door de toename aan slikareaal en het herstel van de bodemdiergemeenschap bij het Konijnenschor.

.....

2.2 Schor van Waarde

2.2.1 Huidige situatie

Het schor van Waarde is in de Westerschelde gelegen in het overgangsmilie van zout naar zoet water. De begrenzing wordt gevormd door de gemiddeld hoogwaterlijn en de dijk. Een waardevol kenmerk is hier het feit dat er zowel typische zoutplanten gevonden worden als planten die niet aan de kust gebonden zijn. De dierenwereld van het schor is een fraai voorbeeld van de levensgemeenschappen die in brakke getijdewateren worden aangetroffen. Sommige hiervan komen massaal tot ontwikkeling. De rijkdom aan trekvogels (bonte strandloper, scholekster, zilverplevier en wulp), broedvogels (tureluur en visdief) en overwinterende vogels (smient, wintertaling, pijlstaart) is zeker in relatie tot de oppervlakte van het schor hoog.

Een aantal relevante habitatgegevens van deze locatie staat vermeld in tabel 5.



Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

Tabel 5. Habitat gegevens schor en slik van het Schor van Waarde (Huijs, 1995; Houtekamer, 1994; 1995).

oppervlakte intergetijdegebied	216 ha
toe/afname slik oppervlak tussen 1977/78 en 1987/1988*	0 ha/jaar
dynamiek slik	laag
slibgehalte	arm tot rijk
mediane korrelgrootte (D50)**	n.d.
oppervlakte schor	98 ha
toe/afname schor oppervlak tussen 1977/78 en 1987/1988*	-0,12 ha/jaar
hoogte schorrand	2,7 tot 3 m

*) De erosiesnelheden zijn na 1988 toegenomen. Vanaf 1988 gaat het schorareaal met ca. 0,4 ha/jaar achteruit. Exacte gegevens zijn niet bekend.

**) De mediane korrelgrootte, of D50, is die korrelgrootte waarbij 50% van de korrels groter en 50% van de korrels kleiner is. Gegevens ontleend aan McLaren studie, 1990/91.

De hoogste biomassa aan bodemfauna wordt gevonden in de intergetijdezone (tabel 3). Een kenmerk van brakwaterzones in estuaria is dat de biomassa van het benthos relatief laag is ().

In tabel 6 is aangegeven welke internationaal belangrijke en bedreigde vogelsoorten op Waarde voorkomen.



Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

Tabel 6. Internationaal belangrijke en/of bedreigde vogelsoorten
die voorkomen op Waarde (bron: Meininger, mond. med.)

Vogelsoort	Ramsarnorm	EG-vogelrichtlijn	Waarde
Grauwe Gans	X		X
Pijlstaart	X		
Smient	X		X
Aalscholver		X	
Lepelaar	X	X	
Zilverplevier	X		X
Bruine Kiekendief		X	X
Blauwe Kiekendief		X	X
Bontbekplevier	X		X
Bergeend	X		X
Bonte Strandloper	X		X
Drieteenstrandloper	X		
Slechtvalk		X	X
Kluut	X	X	X
Grote Stern		X	
Visdief		X	X
Dwergstern		X	
Velduil		X	X
Scholekster	X		X
Tureluur	X		X
Blauwborst		X	
Brandgans		X	
Strandplevier	X		
Rosse Grutto	X		X
Wulp	X		X
Kolgans	X		
Goudplevier		X	
Kemphaan		X	
Bosruiter		X	
Zwartkopmeeuw		X	



Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

2.2.2 Huidige en toekomstige bagger- en stortactiviteiten

De meest nabijgelegen stortlocatie is de Schaar van Waarde. De gemiddelde D50 van de intergetijdezone (NAP -2,5 m tot NAP +1 m) rondom de stortlocatie 129 ± 47 micrometer, te typeren als zeer fijn zand. Het gestorte materiaal is afkomstig van de baggerlocatie Drempel van Bath (gemiddelde D50 van 130 ± 14 micrometer). Het sediment van deze locatie is te typeren als zeer fijn zand.

In de Schaar van Waarde wordt momenteel 0,5 tot 1,5 miljoen m³ zand per jaar gestort. Tijdens en na de verdieping zal hier naar schatting 1,0 miljoen m³ per jaar worden gestort, afkomstig van de Drempel van Bath. Het frequent storten van baggerzand leidt tot het begraven raken van bodemdieren rond de stortlocatie Schaar van Waarde. Het sedimenttype van het gebaggerd zand en de bodem rondom de stortplaats verschillen niet. Hierdoor is de sedimentsamenstelling rond de stortplaats tot nu toe door het storten niet ingrijpend gewijzigd. Hetzelfde type bodemdiergemeenschap kan zich in principe handhaven door rekolonisatie, zij het dat frequent storten nadelig werkt op het succes van rekolonisatie.

2.2.3 Effecten verruimingsactiviteiten

Habitat

De stroomsnelheden tussen de Schaar van Waarde en de Platen van Valkenisse zullen naar verwachting afnemen (bijlage 2). Het gehele tussenliggende gebied wordt minder dynamisch, met name bij eb. De verruimde hoofdeul door de Overloop van Valkenisse zal meer water trekken, het belang van de nevengeul neemt daarmee af. Er wordt voor het Schor van Waarde geen geulrandverdediging aangelegd. De stortingen in de nabijgelegen stortplaats Schaar van Waarde blijven vrijwel gelijk aan de huidige hoeveelheden. Er wordt geen extra effect van de verruiming op de huidige erosie/sedimentatie patronen verwacht.

Voedselweb

De benthos levensgemeenschap van het slik zal positief worden beïnvloed door de afname in dynamiek waardoor meer soorten zich blijvend kunnen vestigen.

De huidige hoeveelheden worden al sinds 1979 gestort. De bodemfauna is daaraan aangepast en extra effecten als gevolg van de verdieping worden dan ook niet verwacht.

Voor vogels wordt geen nadelig effect van de verruimingsactiviteiten voorzien omdat hun habitat in omvang niet zal afnemen. De verwachte toename van de diversiteit en aantallen bodemdieren kan zelfs een aantrekkende werking hebben.



Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

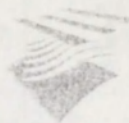
.....
2.3 Verdrongen Zwarte Polder

2.3.1 Huidige situatie

De Verdrongen Zwarte Polder is gelegen aan de kust van Zeeuwsch-Vlaanderen. Dit kleinschalige gebied heeft als waardevol kenmerk de aanwezigheid van sterke gradiënten van zout naar zoet en van nat naar droog. Het vormt een belangrijk broedgebied voor minder algemeen voorkomende zangvogels zoals de putter en de grauwe klauwier.

De betekenis van het benthos is in dit gebied van ondergeschikt belang, omdat vogels hier nauwelijks foerageren.

In tabel 7 is aangegeven welke internationaal belangrijke en bedreigde vogelsoorten in de Zwarte Polder voorkomen.



Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

Tabel 7. Internationaal belangrijke en/of bedreigde vogelsoorten
die voorkomen in Zwarte Polder (bron: Meininger, mond.
med.)

Vogelsoort	Ramsarnorm	EG-vogelrichtlijn	Zwarte Polder
Grauwe Gans	X		
Pijlstaart	X		
Smient	X		
Aalscholver		X	
Lepelaar	X	X	
Zilverplevier	X		
Bruine Kiekendief		X	
Blauwe Kiekendief		X	
Bontbekplevier	X		X
Bergeend	X		
Bonte Strandloper	X		
Drieteenstrandloper	X		X
Slechtvalk		X	X
Kluut	X	X	
Grote Stern		X	
Visdief		X	
Dwergstern		X	
Velduil		X	
Scholekster	X		X
Tureluur	X		X
Blauwborst		X	X
Brandgans		X	
Strandplevier	X		X
Rosse Grutto	X		
Wulp	X		
Kolgans	X		
Goudplevier		X	
Kemphaan		X	
Bosruiter		X	
Zwartkopmeeuw		X	



Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

2.3.2 Huidige en toekomstige bagger- en stortactiviteiten

Voor de kust van Zeeuws Vlaanderen wordt momenteel niets gestort. Er zal eenmalig in het derde jaar van de verdieping ca. 2 miljoen m³ baggerzand gestort worden afkomstig van de baggerlocatie Wielingen. Het baggeren en storten gebeurt in het jaar van storten continu. De stortlokatie voor de kust van Zeeuws-Vlaanderen is gesitueerd tegen de vooroever vanaf de Zwinmond tot aan de Verdrongen Zwarte Polder. Voor de Verdrongen Zwarte Polder zelf wordt dus niet gestort. Er zal zand, afkomstig uit de Wielingen, gestort worden onder een nivo van ca. NAP -7 m.

2.3.3 Effecten verruimingsactiviteiten

Habitat

De storting, ca. 2 miljoen m³, vindt eenmalig plaats. De functie van deze hoeveelheid zand is het steun geven aan de oever om daarmee de erosie te remmen. De eenmaligheid van de storting en de relatief geringe hoeveelheid maakt het risico op aanzanding van de Verdrongen Zwarte Polder zelf niet aannemelijk. Er zal naar verwachting geen areaalverlies optreden.

Voedselweb

De benthos levensgemeenschap van het gebied zou ongunstig kunnen worden beïnvloed door begraving wanneer het gestorte zand in het gebied zelf terechtkomt. Dit effect zal worden vermeden door het storten in een (noordelijk gelegen) eb-stortplaats en een (zuidelijk gelegen) vloed-stortplaats. De verwachting is dat de noordwaarts gerichte vloedstroom het zand niet zal meevoeren tot in het gebied van de Verdrongen Zwarte Polder.

Voor vogels wordt geen ongunstig effect van de verruimingsactiviteiten voorzien omdat hun habitat in omvang niet zal afnemen.



3 Geplande maatregelen

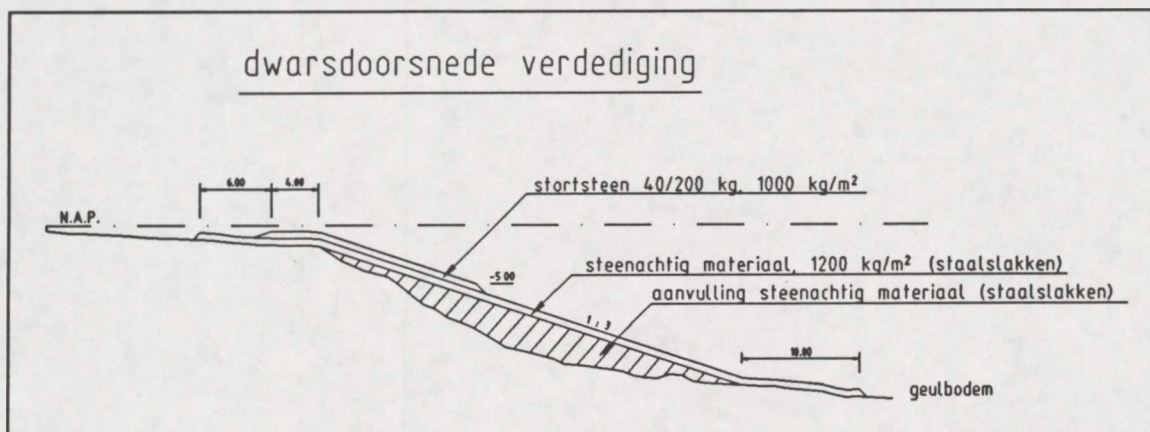
..... 3.1 Geulrandverdedigingen

Als gevolg van de verruiming van de vaargeul zullen de stroomsnelheden in de vaargeul ten oosten van Terneuzen tijdelijk 10 tot 40 % toenemen. Als gevolg van deze toename zal de erosie in de buitenbochten van de vaargeul toenemen ter plaatse van de gedeelten die nog niet middels stortsteen vastgelegd zijn. Dit is een proces dat zich reeds manifesteerde tengevolge van reeds eerder uitgevoerde verdiepingen.

In het advies van de Raad van de Waterstaat over het verdiepingsprogramma 48'-43' staat dat ter plaatse van met name genoemde oevergedeelten een geulrandbescherming dient te worden aangelegd voordat met de nieuwe verruimingswerken een aanvang kan worden genomen.

In de periode 1988 - 1994 zijn daarom ter hoogte van de oevergedeelten Nauw van Bath, Walsoorden (Zuidergat), Gat van Ossenis, Kruiningen - Hansweert, Verdronken Land van Saeftinghe (zinkers, ooststrand Saeftinghe) en Baalhoek geulrandverdedigingen aangelegd over een totale lengte van ca. 5,5 km (bijlage 6, donkere gedeelten).

Afbeelding 1. Dwarsdoorsnede van de geulrandverdediging



De constructie van de verdediging bestaat uit een aanvulling met steenachtig materiaal, afgestort onder een talud van 1 : 3 met 1200 kg per m² staalslakken, met op het gedeelte van NAP -5 m tot 5 m voorbij de bovenrand een laag stortsteen van 40 tot 200 kg met een uiteindelijk soortelijk gewicht van 1000 kg per m². De verdediging is middels dwarsdammetjes over het slik verbonden met de dijk of een bestaande nol om eventuele achterloopsheid van de geulrandverdediging te verhinderen. Indien de afstand tot de dijk erg groot is, is het dammetje op een



Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

voldoende hoog niveau beëindigd.

De functie van de geulrandverdediging is het voorkomen van het verder inscharen van de vaargeul in de (voor)oever en het handhaven van een vloeiende belijning ten behoeve van de scheepvaart. De zware stortsteen is bedoeld om de haalgolven van de passerende schepen te weerstaan.

In verband met de uit te voeren verruiming is een versnelde erosie voorspeld van enkele nog niet verdedigde gedeelten in de buitenbochten van de vaargeul. Dit betreft de gedeelten Nauw van Bath (aansluitend op het reeds verdedigde gedeelte), Zuidergat (tussen de reeds verdedigde stukken ter hoogte van Walsoorden en Baalhoek), Gat van Ossenis (tussen de Nol van Ossenis en het reeds bestorte deel, Overloop van Valkenisse langs het Konijnschor (aansluitend op de verdediging ter hoogte van Baalhoek), Gat van Ossenis zuid (aansluitend op het reeds verdedigde gedeelte) en langs de oostrand van het Verdrongen Land van Saeftinghe (aan weerszijden van de zinkers), met een totale lengte van ca. 20 km (bijlage 6, lichte gedeelten).

De planning is dat in volgorde, zoals hierboven omschreven, telkens ter plaatse van twee geulvakken per jaar de verdediging zal worden aangelegd. De opzet is om op de plaatsen waar wordt verdiept gelijktijdig de geulrandverdediging aan te brengen. Hierin zit een beperking omdat niet alle benodigde stortmateriaal tijdig aangeleverd kan worden. Met name om deze reden is de uitvoering van de geulrandverdediging in drie jaar gepland. Met de uitvoering wordt gestart na de inwerkingtreding van het verdrag inzake de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde.

.....

3.2 Herstelwerken natuur

Om de negatieve effecten van de verdieping te voorkomen, te verminderen of te herstellen zijn er in het Verdrag inzake de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde artikelen opgenomen die de 'herstelwerken in verband met het verlies aan natuurwaarden' regelen.

Het Vlaams Gewest koopt de kosten van voorbereiding en uitvoering van de herstelwerken af voor een totaalbedrag van fl. 44 miljoen. De Nederlandse overheid zal dit bedrag in drie gelijke termijnen bij de Vlaamse overheid declareren, telkens aan het begin van de jaren 1996, 1997 en 1998. Kosten van de herstelwerken natuur die boven fl. 44 miljoen uitgaan komen ten laste van Nederland.

De Nederlandse overheid streeft ernaar de verdiepingswerkzaamheden, waaronder de herstelwerken natuur, uiterlijk 1 januari 1996 te laten starten. Dit betekent dat er vóór 1 januari 1996 duidelijkheid zal moeten zijn over de aard en de locatie(s) van de herstelwerken voor de natuur. Met name het Bestuurlijk Overleg Westerschelde heeft hierop aangedrongen.

Rijkswaterstaat Zeeland heeft aan Heidemij Advies opdracht gegeven om,



Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

samen met het Rijksinstituut voor Kust en Zee, een plan van aanpak op te stellen. In dit plan van aanpak, dat op 17 maart 1995 gereed is gekomen (Heidemij/RWS, 1995), is de procedure aangegeven die moet leiden tot een Herstelplan Natuur Westerschelde.

De inzet van de Rijkswaterstaat is om binnen het kader van het Bestuurlijk Overleg Westerschelde, te komen tot overeenstemming over een Herstelplan Natuur Westerschelde. Het Bestuurlijk Overleg Westerschelde is daarom gevraagd stappen te ondernemen om tijdig tot die overeenstemming te komen. Een zo groot mogelijk maatschappelijk draagvlak is daarbij uitgangspunt. Het Bestuurlijk Overleg zal de mogelijke alternatieven voor herstel toetsen aan de doelen uit het Beleidsplan Westerschelde. Op 27 maart 1995 heeft het Bestuurlijk Overleg ingestemd met het plan van aanpak. Op 28 maart heeft ook de Technische Schelde Commissie ingestemd met het voorgestelde plan van aanpak. Het Bestuurlijk Overleg Westerschelde zal vóór 1 januari 1996 een eindadvies geven aan de minister van Verkeer en Waterstaat.

Een projectgroep onder voorzitterschap van Rijkswaterstaat directie Zeeland is in mei begonnen met haar werkzaamheden. De projectgroep heeft als taak nog dit jaar te komen tot een verkenning van mogelijkheden voor natuur-herstel in en langs de Westerschelde. Zij stelt een aantal documenten samen op grond waarvan het Bestuurlijk Overleg Westerschelde een advies kan uitbrengen. De projectgroep bestaat uit ambtelijke vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat directie Zeeland, de Provincie Zeeland, de waterschappen en gemeenten rond de Westerschelde, het ministerie van LNV (directie Zuid-West) en het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (Afdeling Maritieme Schelde, Instituut voor Natuurbehoud en Dienst Natuurbescherming en -Ontwikkeling Antwerpen). Heidemij Advies en het Rijksinstituut voor Kust en Zee adviseren de projectgroep.

Medio september 1995 zal een zogenaamde Alternatievennota gereedkomen. In deze nota zullen de verschillende lokatie-specifieke herstelmaatregelen worden uitgewerkt en getoetst aan een brede set criteria. In de criteria-set zijn naast criteria m.b.t. natuurrendement tevens sociaal-economische criteria opgenomen.

De Alternatievennota zal een brede verspreiding krijgen. In de Westerschelde regio zal, voorafgaand aan de advisering door het Bestuurlijk Overleg Westerschelde waarschijnlijk in oktober 1995 een aantal bijeenkomsten worden georganiseerd waarin de Alternatievennota zal worden toegelicht en waarbij een ieder in de gelegenheid zal worden gesteld zijn of haar zienswijze ten aanzien van de nota naar voren te brengen.

De inventarisatie van mogelijke herstelmaatregelen richt zich, uitgaande van de natuurlijke begrenzing van het watersysteem, op het totale estuarium tussen Gent en het mondingsgebied van de Westerschelde. Maatregelen kunnen zich richten op behoud of herstel van areaal aan platen, slikken en schorren (patroonbeheer) en/of behoud of herstel van de natuurlijke dynamiek (procesbeheer).



.....
3.3 Project MOVE

Door de verdiepingswerken worden zowel het fysische, het chemische en het biologische systeem van de Westerschelde en de monding beïnvloed. Om de omvang van deze gevolgen van de verdieping te leren kennen en vast te leggen en indien nodig het beleid te kunnen aanpassen is het project Milieumeetnet over de Verdieping Westerschelde (MOVE) opgestart (van Kleef et al., 1994).

De doelstelling van het project is drieledig, te weten:

- het signaleren van ontwikkelingen in het fysisch, biologisch en chemisch systeem om bagger-, stort- en zandwinstrategie te kunnen bijsturen. Dit is er met name op gericht om reeds tijdens de verdieping tijdig te kunnen bijsturen in geval er ongewenste invloeden van ingrepen optreden.
- het verzamelen van gegevens voor en het evalueren van het nieuwe bagger-, stort en zandwinbeleid. Hierbij wordt de ontwikkeling van het estuarium op wat langere termijn beschouwd.
- het verzamelen van gegevens voor en het onderzoeken van de gevolgen van de ingrepen op het systeem, om daarmee de kennis van het systeem te verbeteren en de gevolgen en effectiviteit van toekomstige ingrepen beter te kunnen voorspellen. Hierbij moet gedacht worden aan toekomstige maatregelen om de negatieve effecten van de verdieping zoveel mogelijk te beperken.

In het kader van het project MOVE is de bestaande monitoring dan ook aangepast en uitgebreid. Deze uitbreiding is gerelateerd aan prognoses over de veranderingen als gevolg van de verdieping.

Om de voortgang van het project te bewaken is binnen Rijkswaterstaat Directie Zeeland een projectgroep ingesteld. Uitwerking van de meetgegevens en de evaluatie van de effecten is deels uitbesteed aan het RIKZ, waar nodig bijgestaan door onderzoeksinstituten, universiteiten en ingenieursbureau's.

In het project is een viertal fasen te onderscheiden.

De eerste fase, opgestart in 1994, bestaat uit het vastleggen van de Ausgangssituatie (T0). De rapportage zal uiterlijk 1 januari 1997 worden opgeleverd.

Tijdens de tweede fase, de uitvoering van de verdieping, worden ontwikkelingen nauwlettend gevolgd om eventuele bijsturing mogelijk te maken. Jaarlijks worden overzichten en resultaten van metingen, inclusief een eerste interpretatie van de gegevens, gepresenteerd.

Direct na de verdieping zal een rapportage opgesteld worden betreffende de korte termijn effecten van de verdieping.

Vijf jaar na voltooiing van de verdiepingswerken verschijnt een totaal rapportage over de effecten van de verdieping op het fysisch, chemisch en biologisch functioneren van de Westerschelde en het mondingsgebied, indien mogelijk inclusief een evaluatie van de langere termijn effecten.

Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

4 Conclusies

.....

4.1 Verdrongen Land van Saeftinge

Voor het totale gebied wordt verwacht dat de huidige erosiecijfers als gevolg van de verdieping met 10% zullen toenemen. Hierbij is echter geen rekening gehouden met de effecten van de geulrandverdedigingen. Deze zullen naar verwachting positieve effecten hebben op de slik- en schorererosie.

Het effect op het benthos door verhoogde stroomsnelheden is waarschijnlijk gering doordat het reeds behoorlijk is aangepast aan de bestaande hoge snelheden. Het verlaten van de stortplaats Konijnenschor biedt mogelijkheid tot een blijvend herstel van het benthos.

Het verdwijnen van areaal aan schor betekent voor vogels een afname



Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

van potentieel voedsel-, rust en ruigebied. De voedselfunctie neemt
echter toe door het verwachte herstel van de bodemdiergemeenschap bij
het Konijnenschor.

Er zal niet wezenlijk afbreuk worden gedaan aan de waardevolle kenmer-
ken van het gebied. De belangrijke kinderkamerfunctie van de krekens van
Saeftinghe zal niet worden aangetast.

.....
4.2 Schor van Waarde

Extra areaalverlies van het schor of slik wordt niet verwacht. Op het
benthos wordt geen ongunstig effect tengevolge van de verruiming ver-
wacht. Voor vogels wordt geen ongunstig effect van de verruimingsacti-
viteiten voorzien omdat hun habitat in omvang niet zal afnemen. De
verwachte toename van de diversiteit en aantallen bodemdieren kan zelfs
een aantrekkende werking hebben.

Er zal geen afbreuk worden gedaan aan de waardevolle kenmerken van het
gebied.

.....
4.3 Verdrongen Zwarte Polder

Bij het voorgenomen stortbeleid zal geen aanzanding optreden en zullen
geen nadelige effecten optreden voor de bodemfauna en de vogelpopula-
tie. Er zal geen afbreuk worden gedaan aan de waardevolle kenmerken van
het gebied.

.....
4.4 Algemeen

Teneinde de negatieve effecten op het totale Westerschelde-estuarium,
waaronder de gebieden vallend onder de Natuurbeschermingswet, te
voorkomen of te herstellen worden herstelwerken natuur voorbereid en
zullen de morfologische en ecologische ontwikkelingen nauwlettend
worden gevolgd. Indien nodig wordt het bagger-en stortregime aangepast.



Effecten van de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde op de gebieden die onder de Natuurbeschermingswet vallen

5 Literatuurlijst

- Boogerd, J.L.M., 1994. Invloed van de verdieping en verbetering van de waterkwaliteit op het Schelde ecosysteem. Nota Dir. Zeeland AX 94.020)
- Coosen, J., 1994. Zoöbenthos Saeftinge en omgeving. Werkdocument RIKZ/AB-94.828X.
- Coosen, J., Stikvoort, E., 1994. Bodemdieren litoraal Platen van Valkenisse, slikken van Waarde, Baalhoek en Saeftinghe; september 1990. Werkdocument RIKZ/AB-94.893X.
- Craeymeersch, J.A., Brummelhuis, E.B.M., Dimmers, W., Sistermans, W., Wessel, E.G.J., 1994a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in 1992. Werkdocument RIKZ/NIOO-CEMO.
- Craeymeersch, J.A., Brummelhuis, E.B.M., Dimmers, W., Sistermans, W., Wessel, E.G.J., 1994b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 1993. Werkdocument RIKZ/NIOO-CEMO.
- Craeymeersch, J.A., Brummelhuis, E.B.M., Dimmers, W., Sistermans, W., Wessel, E.G.J., 1994c. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 1993. Werkdocument RIKZ/NIOO-CEMO.
- Craeymeersch, J.A., Brummelhuis, E.B.M., Dimmers, W., Sistermans, W., Wessel, E.G.J., 1995. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 1994. Werkdocument RIKZ/NIOO-CEMO.
- CRM, 1973/78. Aanwijzing van het Schor van Waarde tot beschermd natuurmonument, resp. Staatsnatuurmonument, NBOR/S-9733, d.d. 30-1-1973; NLB/N-23630, d.d. 27-7-1978.
- CRM, 1976a,b. Aanwijzing van het Verdrongen Land van Saeftinge tot beschermd natuurmonument, resp. Staatsnatuurmonument, NLB/N-19520, d.d. 26-4-1976; NLB/N-21610, d.d. 11-6-1976.
- CRM, 1977. Aanwijzing van de Verdrongen Zwarte Polder tot Staatsnatuurmonument, NLB/N-24749, d.d. 23-3-1977.
- Dekker, L., 1994. Verdieping Westerschelde. Getijberekeningen Scaldis100-Nota AX 94.042.
- Dekker, L., 1995. Westerschelde Scaldis simulatie 29 juni 1992.



Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

EEG, 1979, Richtlijn van de Raad inzake het behoud van de vogelstand
(79/409/EEG). Brussel.

Heidemij advies/RWS, Directie Zeeland, 1995. Verdieping Westerschelde
Herstelplan Natuur, Plan van aanpak.

Houtekamer, N.L., 1994. Het Verdrongen Land van Saeftinge: schor onder
druk? Nota Dir. Zeeland AX-94.018/RIKZ 94.033.

Houtekamer, N.L., 1995a. EEG vogelrichtlijn en de verdieping van de
Westerschelde. Dir. Zeeland Memo AX95.022.

Houtekamer, N.L., 1995b. Verdieping Westerschelde: gevolgen voor schor-
ren en slikken. Dir. Zeeland Memo AX 95.030.

Huijs, S., 1995. Geomorfologische kartering van het intergetijdegebied
van de Westerschelde. in druk.

Kleef, A.W. van, Houtekamer, N.L., Vereeke, S.J.P., Jong, J.E.A. de,
1994. Monitoring verdieping Westerschelde, Overzicht van metingen en
rapporten. Nota NWL-95.01 en AX-94.088. Rijkswaterstaat, Directie
Zeeland.

Meininger P.L., Berrevoets C.M., Strucker R.C.W., 1994. Watervogeltel-
lingen in het zuidelijk Deltagebied, 1987-91. Rijksinstituut voor
Kust en Zee rapport RIKZ-94.005, NIOO-CEMO, Middelburg/Yerseke.

RIKZ, 1994. Calibratie en verificatie Scaldis100. Rijkswaterstaat,
werkdokument RIKZ/AB 94.839X.

Technische Schelde Commissie, 1984. Verdiepingsrapport Westerschelde.

Vereeke, S.J.P., Kleef, A.W. van, Houtekamer, N.L., Jong, S.A. de,
1995, AX 94.091. Verwachte effecten verdieping Westerschelde.

Ysebaert, T., Meire, P., 1991. Het macrozoobenthos van de Westerschelde
en de Beneden Zeeschelde. Rapport WWE 12 RUGent, Gent/IN A92.085
Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt.

Ysebaert, T., Meire, P., 1993. Het voorkomen van macrozoobenthos in de
littorale zone van het Schelde- en Eems-estuarium in relatie tot
zout-gradient en sedimentkenmerken. Rapport WWE 29 RUGent, Gent/IN
93.08 Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt.

6 Lijst van bijlagen

- bijlage 1. Kaart Westerschelde estuarium met ankergebieden en bagger-en stortlocaties.
- bijlage 2. Maximale stroomsnelheden in meters per seconde tijdens de eb- en vloedfase in de huidige situatie (t0) en tijdens de verdieping (t1), berekend op basis van het Scaldis100 model (RIKZ, 1994; Dekker, 1995).
- bijlage 3. Gemiddelde biomassa (g ADW/m²) van het macrozoöbenthos in (a) het voorjaar (1992-1994) en (b) het najaar (1992-1993) in het westelijk, oostelijk en het midden deel van de Westerschelde. (Craeymeersch et al., 1994a,b,c, 1995).
- bijlage 4. Bodemdiergroepen in het brakke, oostelijke deel van de Westerschelde op basis van sedimentkarakteristiek en soortensamentelling (Coosen, 1994). Uit: Houtekamer, 1994.
- bijlage 5. Overzicht van reeds bestaande en geplande geulrandverdedigingen in de Westerschelde. Rijkswaterstaat, Dir. Zeeland, ZLNW-1995-1038.

Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

.....
Bijlage 1 Kaart Westerschelde estuarium met ankergebieden en
 bagger-en stortlocaties.

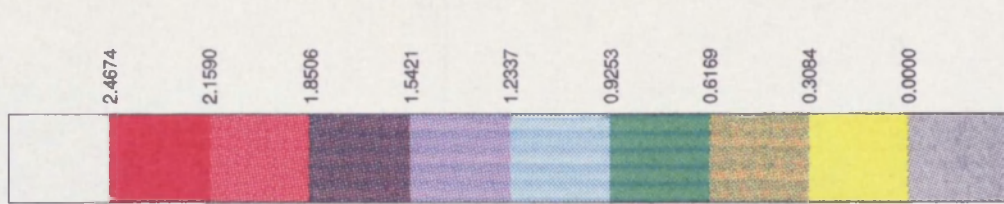
Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

.....

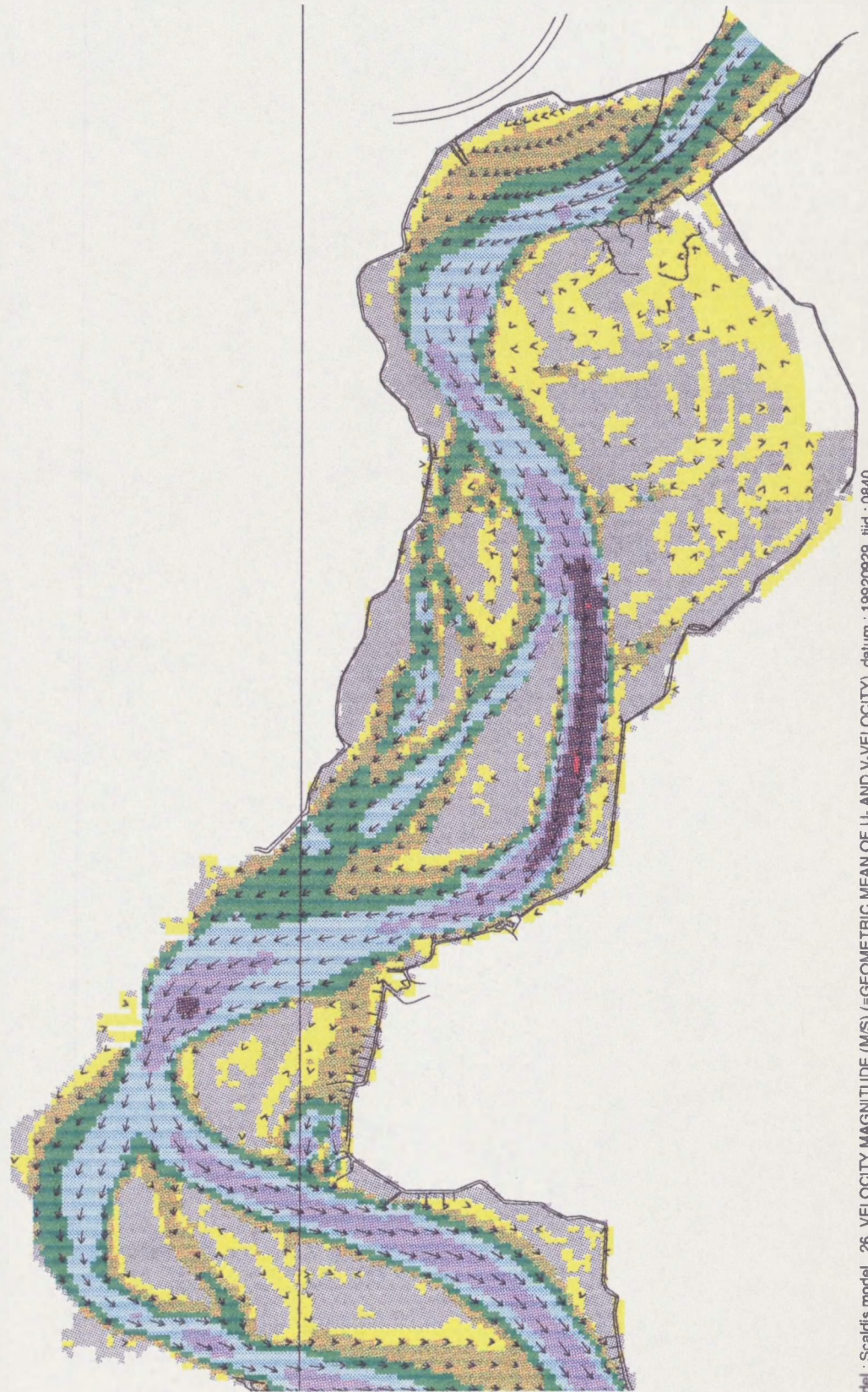
Bijlage 2 Maximale stroomsnelheden in meters per seconde tijdens
de eb- en vloedfase in de huidige situatie (t_0) en
tijdens de verdieping (t_1), berekend op basis van het
Scaldis100 model (RIKZ, 1994; Dekker, 1995).

Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

.....
Bijlage 2.1 Maximale stroomsnelheden in meters per seconde tijdens
de ebphase in de huidige situatie (t_0), berekend op basis
van het Scaldis100 model (RIKZ, 1994; Dekker, 1995)



VELOCITY MAGNITUDE (M/S)
(=GEOMETRIC MEAN OF U-A

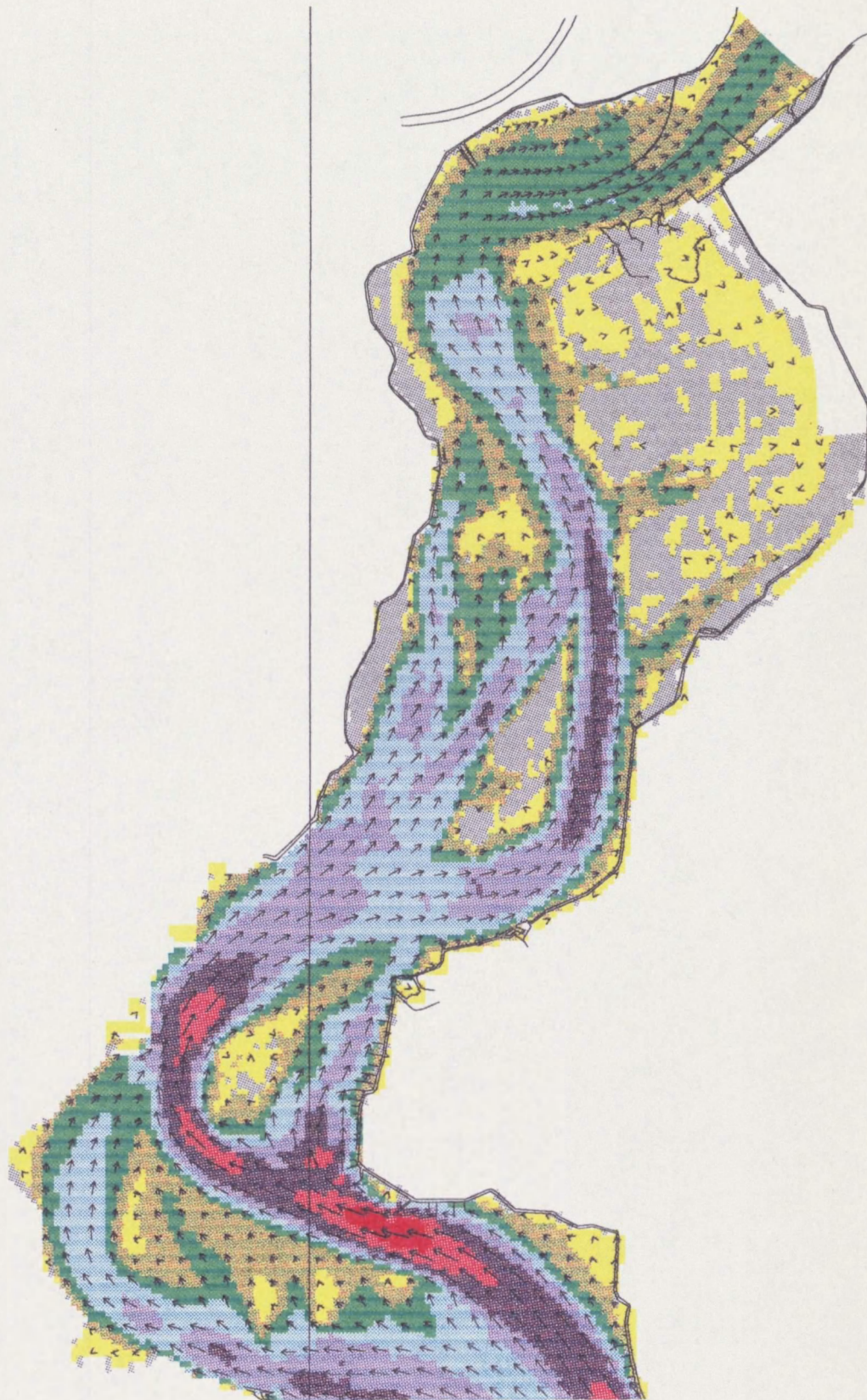


Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

.....
Bijlage 2.2 Maximale stroomsnelheden in meters per seconde tijdens
de vloedfase in de huidige situatie (t_0), berekend op
basis van het Scaldis100 model (RIKZ, 1994; Dekker,
1995)



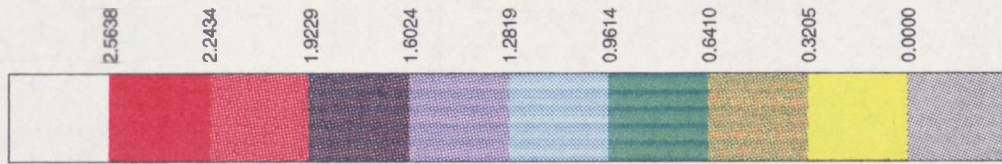
VELOCITY MAGNITUDE (M/S)
(=GEOMETRIC MEAN OF U- A



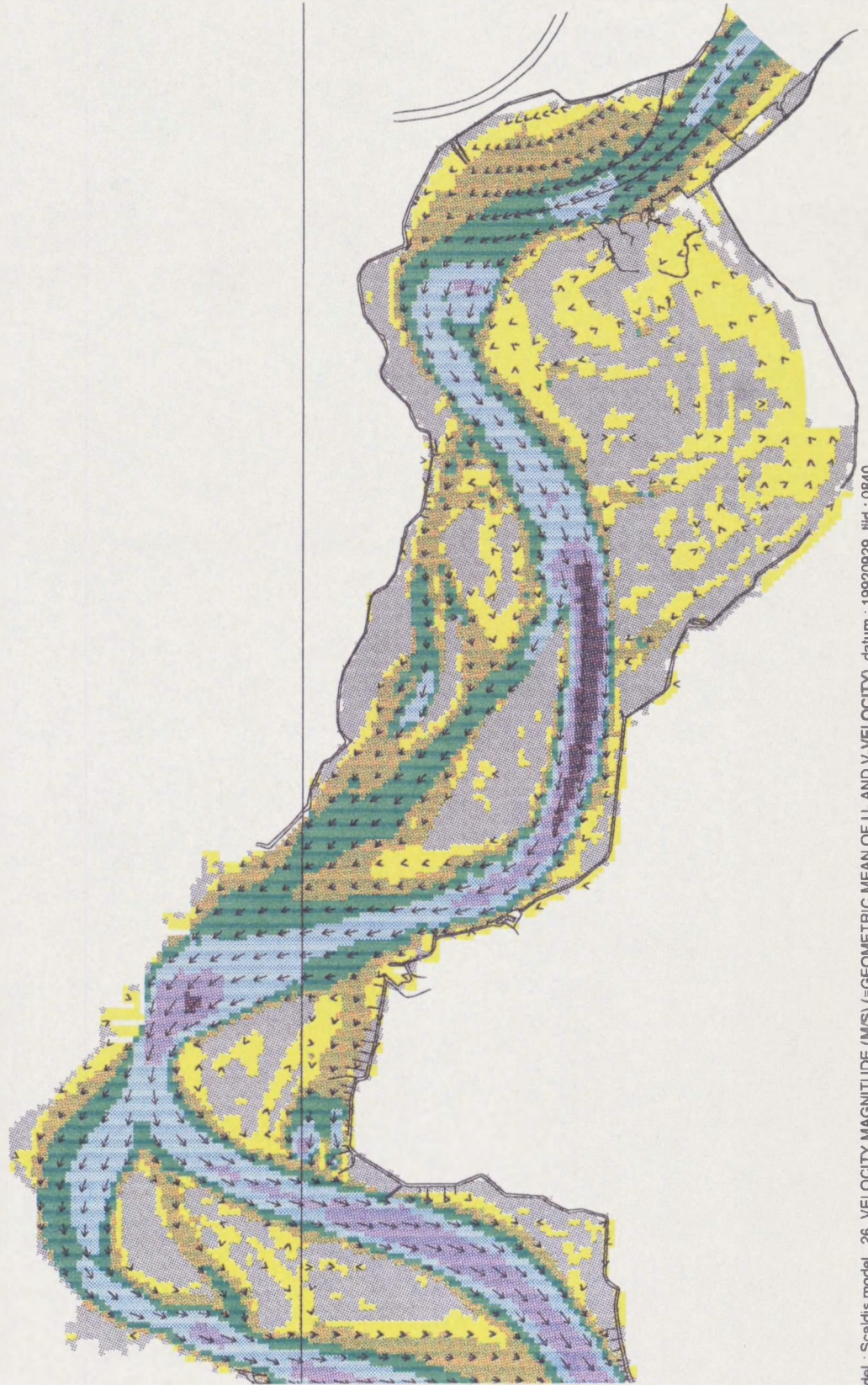
Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

.....

Bijlage 2.3 Maximale stroomsnelheden in meters per seconde tijdens
de ebfase tijdens de verdieping (t1), berekend op basis
van het Scaldis100 model (RIKZ, 1994; Dekker, 1995)

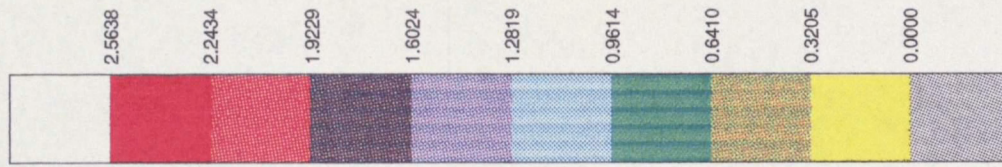


VELOCITY MAGNITUDE (M/S)
(=GEOMETRIC MEAN OF U- A

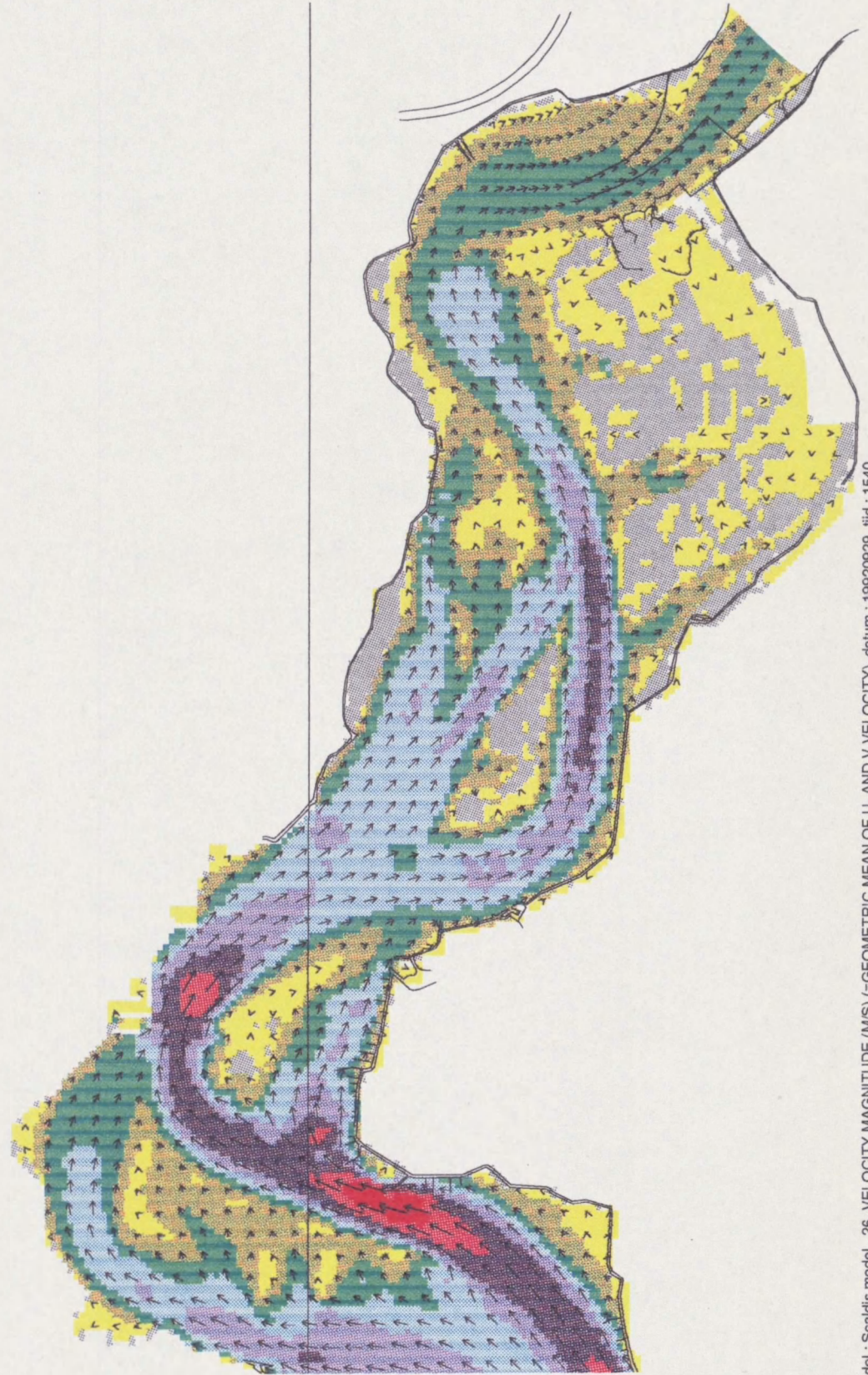


Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

.....
Bijlage 2.4 Maximale stroomsnelheden in meters per seconde tijdens
de vloedfase tijdens de verdieping (t1), berekend op
basis van het Scaldis100 model (RIKZ, 1994; Dekker,
1995)



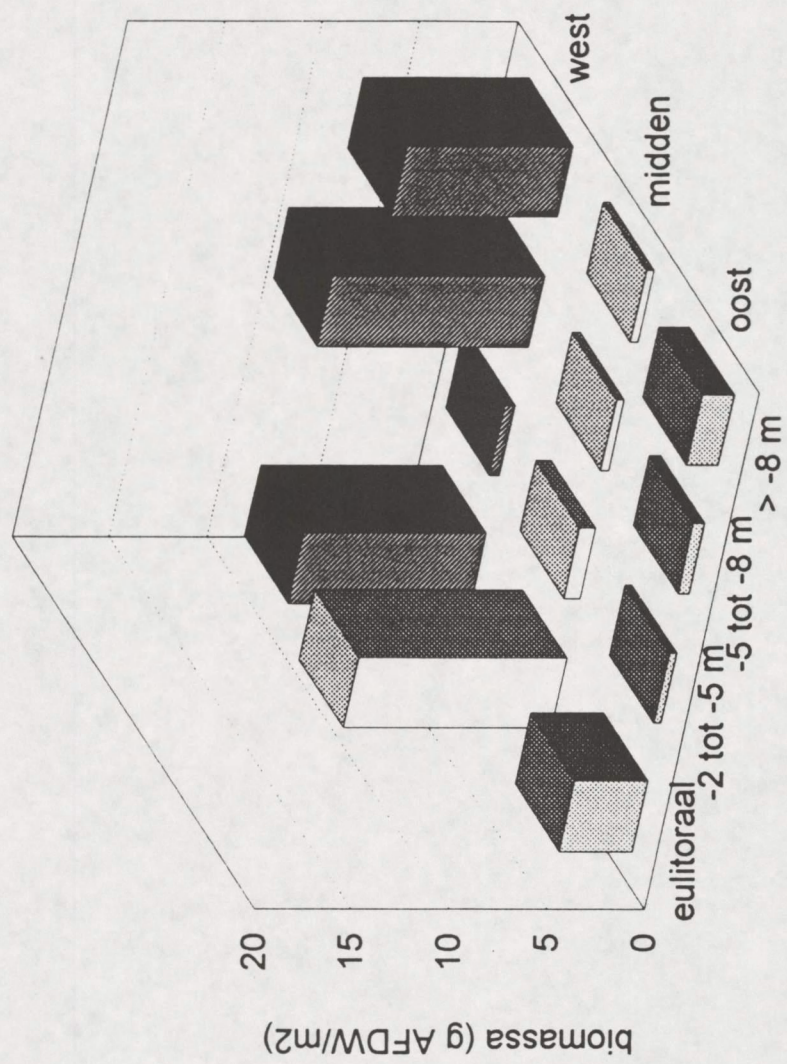
VELOCITY MAGNITUDE (M/S)
 (=GEOMETRIC MEAN OF U- A



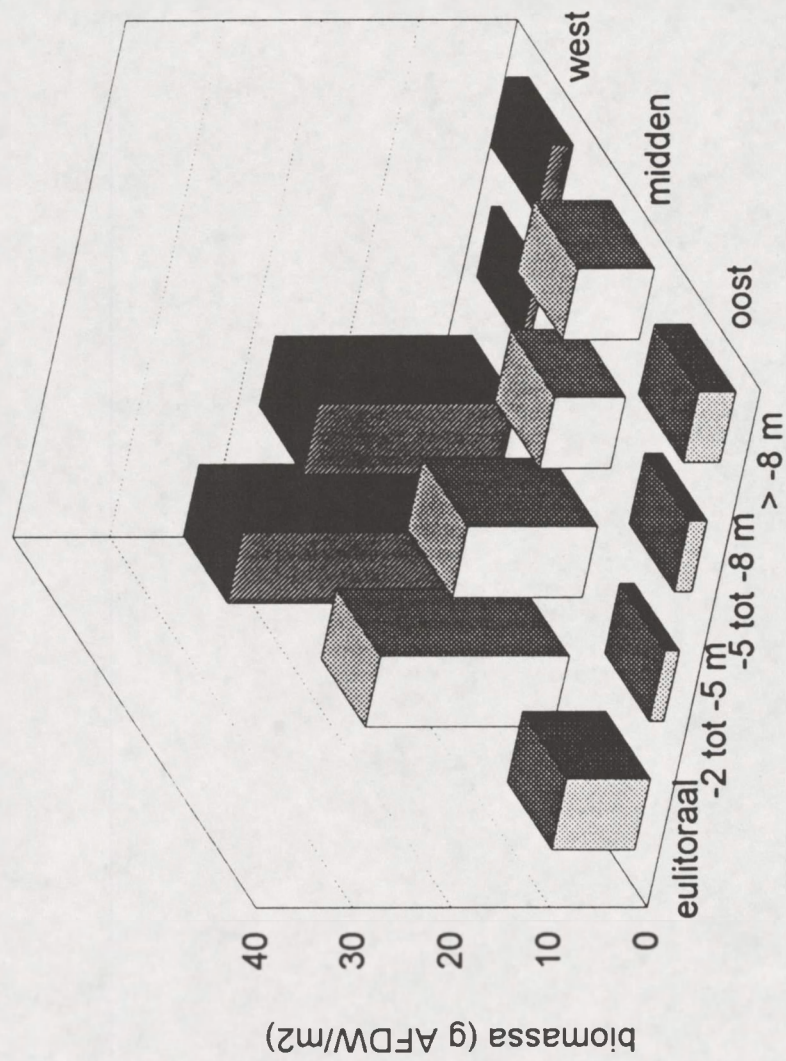
Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

.....
Bijlage 3 Gemiddelde biomassa (g ADW/m²) van het macrozoöbenthos
in (a) het voorjaar (1992-1994) en (b) het najaar (1992-
1993) in het westelijk, oostelijk en het midden deel van
de Westerschelde. (Craeymeersch et al., 1994a,b,c,
1995).

macrobenthos voorjaar 1992-1994



macrobenthos najaar 1992-1993



Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

.....

Bijlage 4 Bodemdiergroepen in het brakke, oostelijke deel van de
Westerschelde op basis van sedimentkarakteristiek en
soortensamentelling (Coosen, 1994). Uit: Houtekamer,
1994.

Groep→ Kenmerk↓	groep 1	groep 2	groep 3	groep 4
soorten- rijkdom (aantal)	24	± 24	< 24	< 24
gemiddelde biomassa (g ADW/m ²)	12	< 12	3,6	laag
kenmerken- de soorten	slijkgar- naaltjes soort koker- worm draadworm nonnetje veelkleurige duizendpoot	idem	slijkgar- naaltjes draadworm nonnetje veelkleurige zeeduizend- poot	kreeftachtig- gen, zoals vlokreeftjes en agaatpisse- bed
bodemtype	fijn zand, slibrijk	fijn zand, laag sibge- halte	zeer slib- rijk	minder fijn sediment, zeer laag slibgehalte

Effecten van de verruiming van de
vaarweg in de Westerschelde op de
gebieden die onder de Natuurbe-
schermingswet vallen

.....

Bijlage 5 Overzicht van reeds bestaande en geplande geulrandverde-
digingen in de Westerschelde. Rijkswaterstaat, Dir.
Zeeland, ZLNW-1995-1038.