

Werkdocument

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ

Aan
Projectgroep MOVE

Van
ir. G.A. Liek
Datum
Januari 2002
Bijlage(n)

Doorkiesnummer
313
Nummer
RIKZ/AB/2002.802x
Project
ZEEMOVE

Onderwerp
Herziene versie van de hypothesenlijst uit MOVE-rapport 2.

1	INLEIDING.....	2
1.1	AANPAK MET HYPOTHESEN	2
1.2	OPZET VAN DIT WERKDOCUMENT	2
2	FYSICA	3
2.1	BODEMSAMENSTELLING.....	3
2.2	AREALEN	4
2.3	INHOUDEN	7
2.4	ZANDTRANSPORTEN	8
2.5	DYNAMIEK	9
2.6	ONTWIKKELING KUST.....	10
2.7	WATERSTANDEN EN GETIJVERSCHILLEN	10
2.8	GETIJVOLUME EN DEBIETEN	11
2.9	STROOMSNELHEDEN	12
2.10	ONTWIKKELING GEULWANDVERDEDIGING	12
2.11	ZOUT.....	13
3	CHEMIE.....	14
3.1	INLEIDING.....	14
3.2	BODEMKWALITEIT	14
3.3	WATERKWALITEIT.....	15
4	BIOLOGIE	16
4.1	INLEIDING.....	16
4.2	MINERALISATIE	17
4.3	PRIMAIRE PRODUCTIE FYTOPLANKTON	18
4.4	PRIMAIRE PRODUCTIE VAN MICROFYTOBENTHOS	18
4.5	BODEMDIEREN	19
4.6	VIS EN GARNAAL	20
4.7	VOGELS	21
4.8	SCHORREN	23
BIJLAGE Besluitvormingsdocument voor de evaluatie van de MOVE hypothesen		

Vestiging Middelburg
Postbus 8039, 4330 EA Middelburg
Bezoekadres Grenadierweg 31

Telefoon 0118 672200
Telefax 0118 651046
E-mail g.a.liek@rikz.rws.minvenw.nl

1 Inleiding

1.1 Aanpak met hypothesen

Teneinde een goede monitoring op te zetten, is gebruik gemaakt van hypothesen waarin de door Rijkswaterstaat verwachte ontwikkelingen van de fysische, biologische en chemische processen zijn weergegeven. Deze ontwikkelingen zijn zeer complex. Om de hypothesen te kunnen toetsen, is er naar gestreefd om concrete hypothesen te formuleren, waarin de verwachtingen m.b.v. een bandbreedte zijn gekwantificeerd. **Dit houdt in dat alle onzekerheden en nuances uit de oorspronkelijke verwachting zijn gehaald.** Door het op deze manier formuleren van hypothesen, wordt voorkomen dat subjectieve afwegingen bij het interpreteren en rapporteren een rol gaan spelen. De hypothesen kunnen zowel betrekking hebben op de gevolgen van de verdieping als op autonome ontwikkelingen, aangezien deze niet altijd zijn te scheiden.

In de hypothesenlijst zal voor de volgende onderwerpen een verwachting worden uitgesproken: bodemsamenstelling, arealen, inhoudsveranderingen, zandtransporten, dynamiek, kustontwikkeling, waterstanden en getij, getijvolume en debieten, stroomsnelheden, ontwikkeling geulwandverdediging, zout, waterkwaliteit, waterbodembodemkwaliteit, primaire produktie en mineralisatie, bodemdieren, vis en garnaal, vogels en schorvegetatie.

1.2 Opzet van dit werkdocument

Per onderwerp zal in een inleiding worden aangegeven waarom het betreffende onderwerp zal worden gevolgd; Wat is het belang van dit onderwerp voor de Westerschelde. Getracht zal worden aan te geven welke functies door veranderingen in genoemde processen worden beïnvloed. De functies van de Westerschelde, zoals genoemd in het beleidsplan Westerschelde zijn: scheepvaart, natuur, recreatie, visserij, delfstoffenwinning waarbij de veiligheid een randvoorwaarde is. Tevens wordt aangegeven welke tijdsperiode de veranderingen zullen beslaan.

Daarna worden de verwachtingen van Rijkswaterstaat in de hypothesen weergegeven. Deze hypothesen zijn zo concreet mogelijk verwoord. In deze hypothesen wordt, zo mogelijk, met behulp van bandbreedtes kwantitatief aangegeven welke ontwikkeling wordt verwacht. Deze bandbreedte is afhankelijk van de voorspelnauwkeurigheid. Tenzij anders vermeld hebben de hypothesen betrekking op de totale veranderingen (huidige trend + gevolgen verdieping). Effecten van eventuele compensatie zijn niet meegenomen. In de toelichting zal kort worden aangegeven waarom juist een ontwikkeling in genoemde richting wordt verwacht, hoe deze ontwikkeling in de tijd zal verlopen en met welke parameters de hypothesen zullen worden getoetst.

Wanneer een hypothese in dit werkdocument is aangepast t.o.v. MOVE rapport 2, zal zowel de oorspronkelijke hypothese beschreven worden, alsmede de aangepaste, inclusief een argumentatie die deze aanpassing rechtvaardigt.

2 Fysica

2.1 Bodemsamenstelling

De bodemsamenstelling van de Westerschelde is voornamelijk van belang voor het ecologisch functioneren van de Westerschelde. Het vóórkomen van bodemdieren wordt ondermeer bepaald door de bodemsamenstelling (slibgehalte). Deze bodemdiergemeenschap is weer een voedselbron voor veel andere dieren, o.a. steltlopers. Door met name de natuurbeschermingsorganisaties is de vrees geuit dat door stortingen de bodemsamenstelling in bepaalde natuurgebieden grover zal worden. Ook voor de recreatie is de bodemsamenstelling van belang. Een hoog slibgehalte wordt over het algemeen als onprettig ervaren. De veranderingen die worden verwacht zullen optreden in een periode van 25 jaar.

- B1: De samenstelling van het bodemsediment van platen en slikken in het oostelijk deel van de Westerschelde zal verfijnen.**

Toelichting:

Door het veranderende stortbeleid wordt meer baggerspecie (met een relatief grote korreldiameter) naar het westen gebracht in plaats van gestort in het oosten. Hierdoor is in het oosten minder grof materiaal beschikbaar. Deze verfijning zal zich geleidelijk voltrekken (waarschijnlijk lineair). Parameters waarop zal worden getoetst zijn D50 en slibgehalte (<63 μm).

- B2: De samenstelling van het bodemsediment van platen en slikken in het midden deel en westelijk deel verandert niet.**

Toelichting:

In het westen en midden is het sediment van nature grover dan in het oosten. Verhoging van de stortingen in het westen zal geen verandering van de sedimentsamenstelling tot gevolg hebben. Parameters waarop zal worden getoetst zijn D50 en slibgehalte (<63 μm).

- B3: De samenstelling van het bodemsediment van de Slikken van Everingen zal grover worden.**

Toelichting:

door stortingen voor Ellewoutsdijk (vak 20) en in de Ebschaar van de Everingen (vak 13) zal de sedimentsamenstelling van de slikken grover worden. Bij de stortplaats Ebschaar van de Everingen wordt op geringe diepte gestort. Het sediment uit stortvak Ellewoutsdijk zal vanuit de Vloedschaar van de Everingen door de stroom naar de ondiepere delen worden getransporteerd. De vergroving zal vrij snel na de start van de stortingen merkbaar zijn. Na verloop van tijd zal de snelheid van verandering afnemen, totdat er weer een stabiele situatie is ontstaan. Parameters waarop zal worden getoetst zijn D50 en slibgehalte (<63 μm).

B4: De bodemsamenstelling van de Hooge Platen verandert niet.

Toelichting:

De stortingen in de Schaar van de Spijkerplaat zullen geen invloed hebben op de samenstelling van het bodemsediment op de Hooge Platen, omdat de stortplaats in een diepe geul ten noorden van de Hooge Platen ligt. De stroomrichting is west-oost, zodat geen transport richting Hooge Platen wordt verwacht. Parameters waarop wordt getoetst zijn D50 en slibgehalte (<63µm).

2.2 Arealen

De geschiktheid van de Westerschelde ten aanzien van de verschillende in het beleidsplan genoemde functies is afhankelijk van het beschikbare areaal aan platen, slikken, geulen, ondiep water en schorren. Veranderingen in de arealen van deze typen zal effect hebben op het functioneren van de Westerschelde. Ieder type heeft weer zijn eigen functies. Zo zijn platen, schorren en slikken van groot belang voor het ecologisch functioneren, terwijl de scheepvaart gebruik maakt van de diepe geulen en de zandwinning hoofdzakelijk plaatsvindt in het ondiepwatergebied. De genoemde veranderingen betreffen veranderingen over een periode van 25 jaar. De veranderingen zullen vooral in het begin snel verlopen. Na enkele jaren zal de snelheid van de veranderingen afnemen.

A1: Het areaal schorren in het westelijk deel van de Westerschelde zal afnemen met 15-35 hectare.

Toelichting:

Verwacht wordt dat in het westelijk deel geen extra verlies aan schorren op zal treden door de verdieping. Als de huidige trend zich voortzet zal ca. 25 hectare verloren gaan.

A2: Het areaal schorren in het middendeel van de Westerschelde zal gelijk blijven.

Toelichting:

Het gering aantal schorren in het midden deel ligt op relatief rustige plaatsen, waar weinig erosie optreedt. Door natuurlijke fluctuaties kan een (tijdelijke) toe- of afname van ca 10 ha optreden.

A3: Het areaal schorren in het oostelijk deel van de Westerschelde zal afnemen met 25-45 ha.

Toelichting:

Verwacht wordt dat er geen extra verlies aan schorren in het oostelijk deel op zal treden t.g.v. de verdieping. Hier gaat, als de huidige trend zich voortzet ca. 35 ha verloren.

- A4: Het areaal slikken in het westelijk deel van de Westerschelde zal afnemen met 40-60 hectare.**

Toelichting:

Door erosie langs de geulranden gaan aanliggende slikken verloren. Er wordt geen toename van het slikverlies t.g.v. de verdieping verwacht.

- A5: Het areaal slikken in het middendeel van de Westerschelde zal gelijk blijven.**

Toelichting:

De erosie van slikken in het midden deel wordt tegengegaan door het aanleggen van geulwandverdedigingen. Door natuurlijke fluctuaties kan op plaatsen waar geen geulwandverdedigingen liggen nog wel enige toe- of afname optreden. Dit zal echter maximaal 10 ha zijn.

- A6: Het areaal slikken in het oostelijk deel van de Westerschelde zal toenemen met 0-20 ha.**

Toelichting:

Door het aanleggen van de geulwandverdedigingen zal er weinig erosie van de slikken optreden. De aanliggende schorren zullen echter, als na-ijl effect, nog wel verder eroderen. Dit heeft vergroting van het slik-areaal tot gevolg.

- A7: Het areaal ondiep water in het westelijk deel van de Westerschelde zal afnemen met 130 tot 230 hectare.**

Toelichting:

Door de toename van de stortingen van baggerspecie zullen in het westen grotere en hogere plaatcomplexen ontstaan. Dit gaat ten koste van het areaal ondiep water.

- A8: Het areaal ondiep water in het midden deel van de Westerschelde zal afnemen met 25 tot 125 hectare.**

Toelichting:

Door de toename van de stortingen van baggerspecie zullen in het midden grotere en hogere plaatcomplexen ontstaan. Dit gaat ten koste van het areaal ondiep water.

- A9: Het areaal ondiep water in het oostelijk deel van de Westerschelde zal afnemen met 65 tot 165 hectare.**

Toelichting:

Na verruiming van de hoofdgeul zullen door erosie de plaatranden steiler worden en ondiep water verloren gaan.

A10: Het areaal platen in het westelijk deel van de Westerschelde zal toenemen met 205 tot 305 hectare.

Toelichting:

Door toename van het storten van baggerspecie in het westelijk deel wordt een toename van plaatareaal verwacht.

A11: Het areaal platen in het midden - deel van de Westerschelde zal toenemen met 25 tot 125 hectare.

Toelichting:

Door toename van het storten van baggerspecie in het westelijk deel wordt een toename van plaatareaal verwacht.

A12: Het areaal platen in het oostelijk deel van de Westerschelde zal afnemen met 60 tot 160 hectare.

Toelichting:

Verruiming van de geulen in het oostelijk deel leidt tot grotere erosie van de plaatranden.

A13: Het areaal geulen in het westelijk deel van de Westerschelde zal gelijk blijven.

Toelichting:

De huidige trend is een verruiming van de geulen in het westen. Deze verruiming zal worden tegengewerkt door stortingen in dit gebied. Verwacht wordt dat er netto geen verandering zal optreden. Door natuurlijke fluctuaties kan wel toe- of afname van 50 ha. optreden.

A14: Het areaal geulen in het midden - deel van de Westerschelde zal gelijk blijven.

Toelichting:

Ook in het midden deel is in de laatste decennia verruiming opgetreden. Gezien de laatste ontwikkelingen in debietverdeling en debietverandering én de toekomstige hogere stortingen wordt geen verder verruiming verwacht. Door natuurlijke fluctuaties kan wel toe- of afname van 50 ha. optreden.

A15: Het areaal geulen in het oostelijk deel van de Westerschelde zal toenemen met 200 tot 300 hectare.

Toelichting:

De drempels in het oosten zullen worden verlaagd. Dit zal tot toename van het getijvolume leiden. De geul zal zich gaan verruimen totdat er een nieuw evenwicht wordt bereikt.

2.3 Inhouden

Voor het beoordelen van de ontwikkelingsrichting van het estuarium is in het verleden veelal uitgegaan van de arealen. Zo is bekend wat de ontwikkeling van de arealen de afgelopen decennia is geweest. Wat echter wetenschappelijk gezien ook van belang is, is de ontwikkeling van de inhouden van de verscheidene gebieden. De platen kunnen namelijk niet alleen in oppervlak toenemen, maar ook in de hoogte. De ontwikkeling van de inhouden is in het verleden niet gevolgd. Om inzicht hierin te krijgen zijn inhouden vanaf de recente verdieping wel gevolgd. In onderstaande hypothesen worden de verwachtingen voor de komende 15 jaar verwoord, waarbij de grootste veranderingen tijdens en enkele jaren na de verdieping op zullen treden.

- I1: Het plaatvolume (boven N.A.P. -2m) in het westelijk deel van de Westerschelde zal toenemen met 3-7 Mm³.**

Toelichting:

Door toename van de stortingen in het westelijk deel wordt hier een toename van het plaatvolume verwacht.

- I2: Het plaatvolume (boven N.A.P. -2m) in het midden deel van de Westerschelde zal toenemen met 2-6 Mm³.**

Toelichting:

Deze toename is het gevolg van verhoogde stortingen in het middendeel.

- I3: Het plaatvolume (boven N.A.P. -2m) in het oostelijk deel van de Westerschelde zal afnemen met 3-7 Mm³.**

Toelichting:

Verruiming van de geulen in het oostelijk deel zal leiden tot grotere erosie van de plaatranden.

- I4: Het watervolume onder N.A.P. -2m in de hoofdgeul van het westelijk deel van de Westerschelde zal toenemen met 8-28 Mm³.**

Toelichting:

Hoewel geen verandering in areaal geul in het westelijk deel wordt verwacht, wordt door verdieping van de geul (en eventuele verlenging) toch een toename van de inhoud verwacht.

- I5: Het watervolume onder N.A.P. -2m in de nevengeulen in het westelijk deel van de Westerschelde zal afnemen met 22-52 Mm³.**

Toelichting:

In de kortsluit en nevengeulen in het westelijk deel zal in de toekomst meer worden gestort. Dit zal leiden tot afname van de inhoud.

- 16: Het watervolume onder N.A.P. -2m in de hoofdgeul van het midden deel van de Westerschelde zal gelijk blijven.

Toelichting:

Momenteel is er sprake van enige verruiming. Door stortingen in het midden deel zal deze verruiming worden tegengewerkt. Hierdoor wordt geen verdere verruiming verwacht. Door natuurlijke fluctuaties kan nog wel toe- of afname optreden van ca. 7 Mm³.

- 17: Het watervolume onder N.A.P. -2m in de nevengeulen in het midden deel van de Westerschelde zal afnemen met 3-17 Mm³.

Toelichting:

Door toename van stortingen in het midden deel zal de inhoud van de nevengeulen afnemen.

- 18: Het watervolume onder N.A.P. -2m in de hoofdgeul van het oostelijk deel van de Westerschelde zal toenemen met 65-95 Mm³.

Toelichting:

Allereerst zullen de drempels worden verdiept. Na het verdiepen zal het getijvolume in het oostelijk deel toenemen. De geulen zullen zich na verloop van tijd aanpassen aan deze grotere hoeveelheden en zich verruimen.

- 19: Het watervolume onder N.A.P. -2m in de nevengeulen in het oostelijk deel van de Westerschelde zal afnemen met 8-22 Mm³.

Toelichting:

In het oostelijk deel wordt in de toekomst minder gestort. Hierdoor zullen de neven- en kortsluitgeulen zich verruimen.

Aanpassing hypothese 19:

Het watervolume onder N.A.P. -2m in de nevengeulen in het oostelijk deel van de Westerschelde zal **toenemen** met 8-22 Mm³.

Argumentatie: er is een foutje in de formulering geslopen, want afnemen in de oorspronkelijke hypothese moet **toenemen** zijn.

2.4 Zandtransporten

Van nature komen in estuaria grote zandtransporten voor. In de Westerschelde worden deze zandtransporten beïnvloed door de baggerwerken en speciëel stortingen. Het huidige bagger- en stortbeleid leidt tot een kunstmatig transport van sediment. Vanuit de stortplaatsen wordt dit door de waterbeweging teruggebracht naar de baggerplaatsen (de drempels). Deze zandtransporten zijn van belang bij het bepalen van het bagger-, stort- en zandwinbeleid. Het al dan niet aanwezig zijn van grote zandtransporten bepaalt voor een groot deel welke levensgemeenschap er in een bepaald gebied leeft.

T1: De zandimport vanuit de Noordzee zal gelijk blijven.

Toelichting:

Momenteel treedt een geringe import op (0,3 Mm³/j). Door de verdieping zou dit kunnen toenemen. Door sterke toename van de stortingen in het westen wordt dit echter voorkomen. De import varieert tussen de -5 en +5 Mm³. Als import wordt de hoeveelheid zand verstaan die de westelijke grens van vak 6 overschrijdt. Deze hoeveelheid wordt bepaald uit de zandbalans.

T2: Het netto sedimenttransport (getransporteerd door de natuur) van west naar oost neemt op lange termijn toe tot gemiddeld 4-6 Mm³/j.

Toelichting:

Door het overschot aan sediment in het westelijk deel en een kleinere beschikbaarheid van sediment in het oostelijk deel, zal er transport van west naar oost (van vak 3 naar vak 2) plaatsvinden. Verwacht wordt dat het jaarlijkse zandtransport tussen de 2 en de 8 Mm³/j zal liggen (gemiddeld over langere periode 4-6 Mm³/j).

T3: Het aanlegbaggerwerk (op Nederlands grondgebied) bedraagt ten westen van Vlissingen maximaal 4 Mm³ (in situ), ten oosten van Vlissingen maximaal 15 Mm³ (in beun gemeten).

Toelichting:

Deze hoeveelheden zijn berekend uit een theoretisch profiel volgens het verdrag. In de praktijk kan een ander profiel ontstaan.

T4: Het jaarlijks onderhoudsbaggerwerk na de verdieping (in beun gemeten) bedraagt ten westen van Vlissingen maximaal 1 Mm³, ten oosten van Vlissingen maximaal 14 Mm³.

Toelichting:

Deze hoeveelheden zijn gebaseerd op ervaringen uit de vorige verdieping.

2.5 Dynamiek

De mate van dynamiek zegt iets over de "natuurlijkheid" van het estuarium. Als de dynamiek hoog is (grote zandverplaatsingen) heeft de Westerschelde nog ruimte om zijn geulen te verleggen. Een lage dynamiek duidt op kanalisatie, en uiteindelijk versnelde verlanding van het estuarium. Indien de dynamiek hoog is, is er sprake van een stabiel systeem dat erg veerkrachtig is. Aangezien dynamiek een wezenlijk kenmerk van een estuarium is zijn de functies hierop afgestemd. Veranderingen in dynamiek zullen van invloed zijn op de ontwikkeling van deze functies. Methodieken om kwantitatieve uitspraken over dynamiek te doen zijn nog in ontwikkeling. Toch zal worden getracht de ontwikkeling van de dynamiek te volgen.

D1: De dynamiek in de gehele Westerschelde zal afnemen.

Toelichting:

Naar verwachting zal de huidige trend in de ontwikkeling van de dynamiek zich voortzetten. Verandering als gevolg van de verdieping (door geulwandverdedigingen en debietsveranderingen) kunnen tot een versnelde afname leiden. Verwacht wordt dat de afname t.g.v. de verruiming miniem zal zijn t.o.v. de trend.

2.6 Ontwikkeling kust

De stortplaats kust Zeeuwsch Vlaanderen ligt pal voor de kust. Onderzocht zal worden in welke mate deze storting kan bijdragen aan een verminderde suppletie-inspanning ten behoeve van het handhaven van de basiskustlijn. Mogelijk kan dit leiden tot meer inzicht in het gedrag van onderwatersuppleties ter plaatse van dit kustvak.

K1: De suppletiehoeveelheid op de kust van Zeeuws Vlaanderen tussen de grens en de Verdrongen Zwarte Polder zal tijdelijk afnemen met 20-40%.

Toelichting:

Door de speciéstoringen (onderwatersuppletie) op de nieuwe locatie "kust Zeeuws-Vlaanderen" wordt de netto erosie van het betreffende kustgedeelte minder. Aangezien weinig onderhoudsbaggerwerk in de Wielingen wordt verwacht, zullen na de verdieping de storting sterk afnemen. Hierdoor zal het een tijdelijke afname betreffen. De genoemde afname van suppletiehoeveelheid geldt voor de eerste suppletie na de verdieping (verwachting 2003).

2.7 Waterstanden en getijverschillen

Veranderingen in waterstanden en getijverschillen zijn van invloed op veiligheid van de waterkering en worden dan ook kritisch gevolgd. Ook voor scheepvaart is dit van belang. Indien er veranderingen in getijverschil en voortplantingssnelheid van het getij optreden zal dit leiden tot een ander getijvenster. Dit getijvenster is belangrijk voor de bereikbaarheid van Antwerpen. Ook voor het ecologische functioneren van de Westerschelde zijn waterstanden van groot belang; verandering in overspoelingsduur van slikken en schorren zal gevolgen hebben voor het voorkomen van bepaalde diersoorten.

De hieronder genoemde hypothesen betreffen veranderingen tijdens de komende 15 jaar. Effecten van zeespiegelrijzing zijn niet in de hypothesen meegenomen. Toetsing zal geschieden aan de hand van metingen, eventueel aangevuld met modelberekeningen.

W1: Het getij in het mondingsgebied (westelijk van de lijn Vlissingen-Breskens) verandert niet als gevolg van de verdieping.

Toelichting:

Door de nauwkeurigheid van het model kan wel afwijking tot 5 cm optreden.

- W2:** Het getijverschil neemt op de Westerschelde, als gevolg van de verdieping, extra toe met 0 cm ter plaatse van Vlissingen tot 10-20 cm ter plaatse van Bath.

Toelichting:

Door een snellere getijdoordringing én de vergroting van het getijvolume in het oostelijk deel zullen de hoogwaterstanden in het oostelijk deel van de Westerschelde verhogen en de laagwaterstanden verlagen. De veranderingen zullen lineair in de tijd verlopen.

- W3:** De laagwaterstanden verlagen, als gevolg van de verdieping, t.o.v. de laagwaterstand bij Vlissingen bij normale getijomstandigheden vanaf Hansweert (0 cm) tot 5-15 cm bij Bath.

Toelichting:

Zie toelichting W2.

- W4:** De hoogwaterstanden nemen, als gevolg van de verdieping, bij normale getijomstandigheden toe vanaf Vlissingen (0 cm) tot 0-10 cm bij Bath.

Toelichting:

Zie toelichting W2.

- W5:** De hoogwaterstanden bij extreme stormvloed nemen, als gevolg van de verdieping, toe vanaf Vlissingen (0 cm) met 0-5 cm bij Terneuzen tot 0-10 cm bij Hansweert en Bath.

Toelichting:

Zie toelichting W2.

- W6:** Het faseverschil tussen Vlissingen en Bath wordt, als gevolg van de verdieping maximaal 10-20 minuten kleiner.

Toelichting:

Door de verruiming van de vaargeul zal de weerstand die de getijgolf ondervindt afnemen. Dit resulteert in een snellere voortplanting van de getijgolf.

2.8 Getijvolume en debieten

Getijvolumes en debieten zijn van groot belang voor de ontwikkeling van de Westerschelde. Er is een interactie tussen de morfologische en hydraulische processen. De bodemligging beïnvloedt de waterbeweging en andersom. Gegevens over getijvolumes (en komberging) zeggen iets over het verlandingsstadium van het estuarium. Veranderingen zullen optreden gedurende de eerste 15 jaar na het begin van de verdieping. Ontwikkelingen zullen worden gevolgd met debietmetingen, aangevuld met modelberekeningen.

- V1: Het getijvolume in de hoofdgeul zal ten oosten van Hansweert met 5-15% toenemen. Deze toename gaat ten koste van de nevengeulen.**

Toelichting:

Door de verdieping van de drempels wordt de weerstand in de hoofdgeulen minder. Hierdoor gaat er relatief meer water door de hoofdgeulen, ten koste van de nevengeulen. De veranderingen zullen lineair in de tijd verlopen.

- V2: Het getijvolume in de raai Schaar van Waarde-Zuidergat (raai 5a) zal 2-5% toenemen.**

Toelichting:

Door verlaging van de platen en vergroting van de getijslag zal de komberging in het oostelijk deel toenemen. Door deze grotere komberging zal het getijvolume in raai 5a toenemen. De veranderingen zullen lineair in de tijd verlopen.

2.9 Stroomsnelheden

De stroomsnelheid is afhankelijk van het doorstroomoppervlak, het getijvolume en de getijperiode. Toename van de stroomsnelheid leidt tot grotere erosie en grotere sedimenttransporten. De stroomsnelheid speelt een grote rol in het aanpassingsproces van de geulen na de verdieping van de drempels. Te grote stroomsnelheden kunnen een bedreiging opleveren voor de veiligheid. Dit betreft de veiligheid van de dijken en een verhoogde kans op aanvaringen. De hieronder geformuleerde hypothesen betreffen een periode van 15 jaar.

- S1: De maximum stroomsnelheden in de hoofdgeul oostelijk van Hansweert nemen na de verdieping toe met 10-20%. Na 15 jaar zullen de snelheden weer op het oude niveau zijn teruggekeerd.**

Toelichting:

De hoofdgeulen zijn nog niet aangepast aan de verhoogde getijvolumes. Hierdoor zullen de stroomsnelheden toenemen met een maximum direct na afloop van de verdieping. Na verloop van tijd heeft de geul zich aangepast aan de nieuwe getijvolumes, waardoor de snelheden na 15 jaar weer teruggekeerd zijn naar het oude niveau. De veranderingen zullen lineair in de tijd verlopen.

- S2: De maximum stroomsnelheden westelijk van Hansweert nemen niet toe.**

Toelichting:

In het westen vindt geen grootschalige verruiming van de geulen plaats. Hierdoor zullen het getijvolume en daarmee de stroomsnelheden niet toenemen.

2.10 Ontwikkeling geulwandverdediging

De geulen in de Westerschelde hebben de neiging om uit te bochten. Hierdoor verplaatst de buitenbocht zich richting waterkering. Indien dit proces niet tijdig wordt gestopt kan de waterkering in gevaar komen (veiligheid). De uitbochting gaat tevens ten koste van ecologisch waardevolle slikken en schorren. Om de uitbochting tot staan te brengen worden geulwandverdedigingen aangelegd.

O1: De geulen in het oostelijk deel zullen niet verder inscharen.

Toelichting:

Door het aanleggen van geulwandverdedigingen worden alle oevers waar veel inscharing wordt verwacht verdedigd. Er zal met name aandacht worden geschonken aan de einden van de geulwandverdedigingen (in lengterichting).

O2: De slikken achter de geulwandverdedigingen zullen niet verder verlagen

Toelichting:

De geulwandverdedigingen worden aangebracht om de achterliggende slikken en schorren te beschermen. De verlaging van de slikken wordt door deze geulwandverdedigingen tot staan gebracht.

Aanpassing toelichting bij O2:

Huidige toelichting bij deze hypothese wordt geschrapt en vervangen door de volgende:

Toelichting:

De geulwandverdediging worden aangelegd om de uitbochting van de geul te stoppen. Het stoppen van het uitbochten heeft als neveneffect dat de erosie van de slikken zal afnemen en uiteindelijk het slik niet verder zal verlagen.

Argumentatie: De geulwandverdedigingen zouden aangelegd worden tot NAP zodat de slikken op het zelfde niveau zouden blijven liggen. Echter is na het schrijven van MOVE rapport 2 besloten om de geulwandverdediging te verlagen naar de gemiddeld laagwaterlijn. Dit besluit is genomen met als reden dat er nog dynamiek mogelijk was op de slikken. De toelichting bij de hypothese verdwijnt omdat de geulwandverdedigingen (op deze hoogte) geen effect (meer) hebben op de bescherming van de slikken en schorren.

2.11 Zout

Een belangrijke karakteristiek van een estuarium is de zoutgradiënt. Vooral voor de natuurwaarden is dit van belang. Veel organismen zijn gebonden aan een bepaalde bandbreedte in het zoutgehalte. Indien het zoute(re) zeewater als gevolg van de verdieping verder het estuarium indringt zal dit gevolgen hebben voor de natuur functie. Mogelijke veranderingen zullen een periode van 25 jaar bestrijken.

Z1: De extreme zoutgehalten veranderen niet als gevolg van de verdieping.

Toelichting:

De extreme zoutgehalten zijn veel meer afhankelijk van een geringe rivierafvoer van de Westerschelde dan van een grotere getijdoordringing door de verdieping. Deze hypothese zal worden getoetst aan de hand van meetgegevens van de meetstations, eventueel aangevuld met modelberekeningen.

3 Chemie

3.1 Inleiding

Een goede chemische bodem- en waterkwaliteit is een belangrijke randvoorwaarde voor het gezond functioneren van de Westerschelde. Immers de Westerschelde vervult vele functies waarbij de water- en bodemkwaliteit van groot belang is, zoals natuur, visserij en recreatie.

3.2 Bodemkwaliteit

- C1:** In de bodem (beneden NAP -2 m) van het westelijk deel van de Westerschelde zullen de concentraties aan microverontreinigingen niet significant toenemen; de uniforme gehalte-toets zal niet worden overschreden.

Toelichting:

De bodemkwaliteit in de Westerschelde neemt over het algemeen toe van het oosten naar het westen. Het storten van bodemmateriaal uit het oosten in het westen heeft tot gevolg dat de waterbodemkwaliteit in het westen zal verslechteren. De effecten van deze verslechtering zullen naar verwachting echter klein zijn. Het meeste materiaal is namelijk klasse 1 specie en ecotoxicologische effecten zijn niet aangetoond' Naar verwachting zal de aanvoer van verontreinigingen echter afnemen als gevolg van saneringsmaatregelen in België, waardoor een verhoging van de concentraties in de bodem van de gehele Westerschelde niet waarschijnlijk is.. De toetsing geschiedt m. b.v. kwaliteitsklasse volgens waterbodemnormering regeringsbeslissing Evaluatienota Water (ENW).

Aanpassing hypothese C1:

In de bodem (beneden NAP -2m) van het westelijk deel van de Westerschelde zullen de concentraties aan microverontreinigingen, **te bepalen aan de hand van de uniforme gehalte-toets (NW4)**, niet significant toenemen.

Argumentatie: De formulering suggereert dat alle afzonderlijke microverontreinigingen (47 stuks) statistisch getoetst moeten worden op significante veranderingen. Er wordt echter gewerkt met de uniforme gehaltetoets. Uit de toelichting in het metingenplan blijkt dat er geen significante veranderingen zijn te verwachten. Een afzonderlijke toetsing van alle microverontreinigingen lijkt daarmee niet zinvol.

Aanpassing toelichting bij C1: ???

Argumentatie: ???

- C2: Op platen, slikken en schorren in de omgeving van stortlokaties zullen de concentraties aan microverontreinigingen niet significant toenemen; de uniforme gehalte-toets zal niet worden overschreden.

Toelichting:
Zie C1.

Aanpassing hypothese C2:

Op platen, slikken en schorren in de omgeving van stortlokaties zullen de concentraties aan microverontreinigingen, **te bepalen aan de hand van de uniforme gehalte-toets (NW4)**, niet significant toenemen.

Argumentatie: idem als bij C1

Aanpassing toelichting bij C2: ???

Argumentatie: idem als bij C1

3.3 Waterkwaliteit

- C3: De waterkwaliteit van de Westerschelde zal rekening houdend met 'natuurlijke' fluctuaties niet verslechteren ten opzichte van de huidige situatie.

Toelichting:

Oorzaken van mogelijke verslechtering van de waterkwaliteit: vrij komen van verontreinigingen tijdens het baggeren in de Scheur, binnendringen van het troebelheidmaximum in de mond door een sterkere getijdoordringing. Echter deze mogelijke processen leiden naar verwachting niet tot een significante verslechtering van de waterkwaliteit. De kwaliteit wordt getoetst met de gehalten aan zuurstof, zware metalen en PAK's.

Aanpassing toelichting bij C2:

Oorzaken van mogelijke verslechtering van de waterkwaliteit: vrij komen van verontreinigingen tijdens het baggeren in de Scheur, binnendringen van het troebelheidmaximum in de mond door een sterkere getijdoordringing. Echter deze mogelijke processen leiden naar verwachting niet tot een significante verslechtering van de waterkwaliteit. De kwaliteit wordt **conform de NW4 normen** getoetst met de gehalten aan zuurstof, zware metalen en PAK's.

Argumentatie: Normering is gewijzigd, nu volgens NW4 in plaats van NW3. Vanaf 1996 is het waterkwaliteitsprogramma op onderdelen gewijzigd. De consequentie hiervan is, dat de stoffen en locaties gedeeltelijk afwijken van de T0-rapportage. Het verdient aanbeveling de gehanteerde monitoringlocaties en parameters (situatie 1998) te handhaven, om voldoende complete tijdreeksen te genereren.

4 Biologie

4.1 Inleiding

Ecotoopbenadering

in het kader van project MOVE (MONitoring VERdieping Westerschelde) wordt de fysische, biologische en chemische toestand van de Westerschelde gevolgd door middel van een uitgebreide monitoring, die inzicht moet geven in de ontwikkelingen van het ecosysteem de Westerschelde. Een ecosysteem is het geheel aan levensgemeenschappen met de bijbehorende afhankelijkheidsrelaties. Het geheel aan levensgemeenschappen vormt tezamen de voedselketen, waarbij iedere schakel van essentieel belang is voor het functioneren van het ecosysteem. Een compleet voedselketen is een voorwaarde voor een veerkrachtig, robuust natuurlijk systeem. Functies als visserij en recreatie zijn sterk afhankelijk van een gezond functionerend ecosysteem. De voedselketen bestaat uit verschillende trofische niveaus. Zo vormen primaire productie en mineralisatie de basis van de voedselketen en behoren bodemdieren, vogels en vissen tot hogere trofische niveaus.

De Westerschelde is onder te verdelen in ecoseries (schorren, platen, slikken, ondiepwater gebieden en geulen). Deze ecoseries kunnen verder opgedeeld worden in zogenaamde ecotopen. Een ecotoop is een ruimtelijk te begrenzen ecologische eenheid waarvan de samenstelling en ontwikkeling wordt bepaald door abiotische, biotische en antropogene condities ter plaatse. Veranderingen in deze omgevingsfactoren hebben een direct gevolg voor de biota. In een dynamisch systeem als de Westerschelde hebben deze omgevingsfactoren een sturende rol in de toestand en het functioneren van het ecosysteem. Om deze reden is besloten als rode draad voor de ecologische monitoring ecotopen te hanteren, waaraan de hydromorfologische- en fysisch-chemische aspecten ten grondslag liggen.

De platen en slikken in de Westerschelde herbergen een zeer divers aantal ecotopen. Deze ecotopen (hoge/lage, slibrijke/slibarme, hoog-/laagdynamische slikken en platen) worden in het kader van MOVE gekarteerd door middel van een luchtfotokartering, zgn. "habitatkartering". Het tot nu toe in de geomorfologie gehanteerde begrip 'habitat' wordt vaak gehanteerd als synoniem voor ecotoop. De term habitat staat echter voor een 'typische woon- of verblijfplaats van een planten- of diersoort.' Hij is duidelijk vanuit de soort gedefinieerd, terwijl de definities ecoserie en ecotoop voortkomen uit de landschapsecologie en de omgeving centraal stellen. Uitgaande van de veronderstelling dat er een eenduidige relatie bestaat tussen het ecotooptype en de daarin voorkomende soorten en aantal cq. biomassa van organismen, kunnen op basis van veranderingen in ecotooparealen uitspraken gedaan worden over veranderingen in soorten en aantal cq. biomassa van organismen.

Deze ecotoopbenadering is pas hanteerbaar indien zowel de relaties tussen ecotopen en organismen, als ook de ecotooparealen bekend zijn. Teneinde de relaties tussen organismen en ecotopen te verhelderen is nader onderzoek gewenst. Ten dele zal de monitoring zelf hier een bijdrage aan leveren. Ecotooparealen kunnen uit de luchtfotokarteringen berekend worden. Prognoses, in de vorm van hypothesen, zijn in onderstaande lijst vaak gerelateerd aan de verwachte veranderingen in ecotooparealen. Er zijn hypothesen gesteld over de verwachte areaalveranderingen van de ecoseries. Conform deze hypothesen zijn globaal schattingen gedaan naar de toekomstige

areaalontwikkelingen van ecotopen binnen het intergetijde- en ondiepwater gebied. Op basis van deze schattingen zijn de 'areaalgebonden' hypothesen over microfytobenthos, bodemdieren, kinderkamer en vogels tot stand gekomen. De verwachte morfologische ontwikkelingen worden hieronder kort toegelicht voor het oostelijk, midden en westelijk deel van de Westerschelde.

In het oostelijk deel van de Westerschelde zal de geulregulering, als gevolg van de verdieping, versterken. Hierdoor neemt de macro- en mesodynamiek in het gebied af. Doordat er minder gestort zal worden in de toekomst zal mogelijk de microdynamiek in het gebied eveneens afnemen. Het algemene beeld is een diepe brede hoofdgeul en smallere ondiepe nevengeulen. Door de verruiming van de geulen zullen plaatranden eroderen. De overgang geul-plaatrand zal gemiddeld versteilen, wat een afname van het ondiepwater gebied impliceert.

In het middendeel zijn er twee grote geulen aanwezig. Een uitbreiding van die geulen wordt niet verwacht. Wel zullen door de toename van stortingen van baggerspecie de plaatcomplexen verhogen en uitbreiden, wat ten koste zal gaan van het ondiepwater gebied.

In het westelijk deel is nauwelijks sprake van regulering. Door de toename van de stortintensiteit zullen nevengeulen ophogen en de platencomplexen uitbreiden. De toename van het areaal intergetijdegebied zal zich dan ook met name manifesteren in slibarme (zandige) platen.

Een kanttekening bij deze huidige en toekomstige ontwikkelingen is op zijn plaats. Immers, er worden nu verwachtingen uitgesproken hoe de ecotoopverdeling in de Westerschelde eruit zal zien over 25 jaar. Nevengeulen kunnen bijvoorbeeld in 25 jaar tijd verzanden en veranderen in ondiepwater gebied. Echter, deze ontwikkeling zal waarschijnlijk doorgaan en tot een verdere verzanding leiden. De geschetste stadia zijn tussenfases in een lange termijn ontwikkeling. Een definitief oordeel over de toestand in de verdere toekomst kan dan ook niet gegeven worden.

4.2 Mineralisatie

- E1: De verdiepingswerkzaamheden zullen niet op grotere schaal leiden tot een verhoogd zuurstofverbruik in de waterkolom van de Westerschelde t.g.v. versnelde mineralisatie van opgebaggerd organisch materiaal; hooguit zeer lokaal zal kortdurend een verlaging van de zuurstofconcentratie optreden.**

Toelichting:

Door het storten van opgebaggerd materiaal zal er een hoeveelheid organisch materiaal in de waterkolom terecht komen. Deze fractie zal gemineraliseerd worden en heeft dus een zuurstofbehoefte. De mineralisatiesnelheid blijkt primair af te hangen van de kwaliteit van het materiaal. De snelheid vertoont in de Westerschelde een significante ruimtelijke variatie, waarbij de snelheid afneemt van boven- naar benedenstrooms en primair wordt bepaald door het materiaal dat wordt aangevoerd door de rivier. De bagger- en stortactiviteiten zullen hierin nauwelijks een bijdrage hebben.

Aanpassing hypothese E1:

Deze hypothese zal geschrapt worden.

Argumentatie: Verhoogde mineralisatie in waterkolom niet relevant in MOVE context. Veranderingen in zuurstofgehalte worden niet verwacht en bovendien wordt zuurstof rechtstreeks gemeten (MWTL).

4.3 Primaire productie fytoplankton

E2: De gemiddelde primaire productie door het fytoplankton in de Westerschelde zal niet veranderen als gevolg van de verdiepingswerkzaamheden.

Toelichting:

De grootte van de primaire productie van fytoplankton in de Westerschelde wordt primair bepaald door de doordringdiepte van licht. Primaire productie zal ter plaatse van de stortlocatie tijdelijk sterk belemmerd worden. Op het totaal budget aan primair geproduceerd koolstof is dit echter een te verwaarlozen hoeveelheid.

Aanpassing hypothese E2:

De gemiddelde primaire productie door het fytoplankton in **het oostelijk, midden en westelijk deel van de Westerschelde** zal niet veranderen als gevolg van de verdiepingswerkzaamheden.

Argumentatie: De gemiddelde primaire productie van de gehele Westerschelde kan niet worden bepaald op grond van de gehanteerde drie locaties. Er kan slechts een globale indicatie worden gegeven voor de primaire productie in oost, midden en west. Met andere woorden: de hypothese is niet in de oorspronkelijke vorm te toetsen.

4.4 Primaire productie van microfytobenthos

De primaire productie van microfytobenthos vindt in de Westerschelde alleen plaats tijdens droogval op de intergetijdengebieden. De hoogte van de primaire productie wordt bepaald door de bodemdynamiek en de droogvalduur. De hoogste primaire productie per oppervlakte-eenheid vindt men op de laagdynamische slikken en platen boven NAP. In het oosten en westen van de Westerschelde is de primaire productie per oppervlakte-eenheid kleiner dan in het middendeel.

- E3: De totale jaarproductie van het microfytobenthos zal in het westelijk deel van de Westerschelde met ca. 10% toenemen.**

Toelichting:

Een toename van het areaal aan platen en slikken, waarbij er een verschuiving van slibrijke naar slibarme platen optreedt, heeft een geringe toename van de totale jaarproductie tot gevolg.

- E4: De totale jaarproductie van het microfytobenthos zal in het middendeel van de Westerschelde met ca. 20% toenemen.**

Toelichting:

Een kleine toename van het totale areaal aan platen en slikken en een sterke verschuiving van hoogdynamische naar laagdynamische hooggelegen intergetijdegebieden, heeft een toename van de totale jaarproductie tot gevolg.

- E5: De totale jaarproductie van het microfytobenthos zal in het oostelijk deel van de Westerschelde met ca. 5% toenemen.**

Toelichting:

Ondanks het feit dat het intergetijdegebied ietwat afneemt, zal de totale jaarproductie in zeer geringe mate toenemen door de sterke verschuiving van hoogdynamische naar laagdynamische hooggelegen platen.

4.5 Bodemdieren

De hoogste biomassa per oppervlakte-eenheid aan bodemdieren wordt aangetroffen in de laagdynamische gebieden. De biomassa is het grootst in het westelijk deel en het kleinst in het oostelijk deel. In het westelijk- en middendeel zorgen schelpdierpopulaties van voornamelijk kokkels en nonnetjes voor relatief hoge biomassa's. In het oosten komen in de rustige ondiepwatergebieden relatief hoge biomassa's voor.

- E6: De jaargemiddelde biomassa aan bodemdieren op platen, slikken en ondiepwater-gebieden in het westelijke deel van de Westerschelde zal ca. 5% toenemen.**

Toelichting:

Ondanks de sterke afname van het ondiepwater gebied, leidt forse uitbreiding van het laagdynamische intergetijdegebied tot een zeer geringe toename van de jaargemiddelde biomassa.

- E7: De jaargemiddelde biomassa aan bodemdieren op platen, slikken en ondiepwater-gebieden in het middendeel van de Westerschelde zal ca. 20% toenemen.**

Toelichting:

Ondanks de sterke afname van het ondiepwater gebied, neemt de totale biomassa toe als gevolg van een geringe uitbreiding van het intergetijdegebieden, waarbij er een verschuiving optreedt van hoogdynamische naar laagdynamische hooggelegen intergetijdegebieden.

- E8:** De jaargemiddelde biomassa aan bodemdieren op platen, slikken en ondiepwater gebieden in het oostelijke deel van de Westerschelde zal ca. 10% toenemen.

Toelichting:

Ondanks de sterke afname van het ondiepwater gebied, neemt de totale biomassa toe als gevolg van de sterke verschuiving van hoogdynamische naar laagdynamische hooggelegen intergetijdegebieden.

4.6 Vis en garnaal

Verondersteld wordt dat de ondiepwater gebieden met een maximale stroomsnelheid van 0,5 m/s en de laaggelegen laagdynamische intergetijdegebieden geschikt zijn als kinderkamer. Een afname van deze gebieden in de Westerschelde en met name in het oostelijk deel impliceert een afname van de kinderkamerfunctie.

- E9:** De potentieel beschikbare opgroeigebieden (=kinderkamers) voor larven, jonge vis en jonge garnaal zullen in het westelijk deel van de Westerschelde met ca. 10% afnemen.

Toelichting:

Door sterke afname van het ondiepwater gebied, zal de potentiële kinderkamerfunctie afnemen.

- E10:** De potentieel beschikbare opgroeigebieden (=kinderkamers) voor larven, jonge vis en jonge garnaal zullen in het middendeel van de Westerschelde met ca. 10% afnemen.

Toelichting:

Door sterke afname van het ondiepwater gebied, zal de potentiële kinderkamerfunctie afnemen.

- E11:** De potentieel beschikbare opgroeigebieden (=kinderkamers) voor larven, jonge vis en jonge garnaal zullen in het oostelijk deel van de Westerschelde met ca. 15% afnemen.

Toelichting:

Door sterke afname van het ondiepwater gebied en in mindere mate de afname van het laagdynamische laaggelegen intergetijdegebied, zal de potentiële kinderkamerfunctie afnemen.

4.7 Vogels

- E12:** De vogelfunctie van de Hooge Platen voor de sterns (broedgebied) en de Bergeenden (ruigebied) zal niet verminderen.

Toelichting:

De verdieping zal geen afbreuk doen aan de broed- en ruifunctie van de Hooge Platen aangezien deze plaat niet zal verlagen. De plaat zal naar waarschijnlijkheid verhogen, waardoor eerder de vogelfunctie van de plaat wordt versterkt.

Aanpassing hypothese E12:

De vogelfunctie van de Hooge Platen voor de sterns (broedgebied) en de Bergeenden (ruigebied) zal niet verminderen, **aangezien dit platencomplex niet zal verlagen.**

Argumentatie: de toevoeging verduidelijkt de hypothese.

Steltlopers

De foerageermogelijkheden voor steltlopers worden met name bepaald door de aanwezigheid van bodemdieren (biomassa, soorten) en door de morfologie van het intergetijdegebied (beschikbaarheid). Bodemdieren zijn bijvoorbeeld het meest beschikbaar op plaatsen die net zijn drooggevallen; op een flauw hellend slik/plaat zijn bodemdieren dus langer beschikbaar dan op een hoog plat slik/plaat. Uitbreiding van het intergetijdegebied kan voor een deel bestaan uit potentiële foerageergebieden. Het is echter niet duidelijk of een, hiermee gepaard gaande toename van biomassa leidt tot een verhoging van de foerageermogelijkheden. Ondanks een verhoging van de biomassa kan immers de soortenrijkdom (prooisorten) eenzijdiger worden. Ondanks de bovenstaande onzekerheden worden hiermee de foerageermogelijkheden gebaseerd op de bodemdierrmassa op de platen en slikken. Effecten van verschuivingen in bodemdiersoorten worden dus niet meegenomen. Eerder is al aangegeven hoe de biomassa aan bodemdieren naar verwachting zal vernaderen; de veranderingen voor steltlopers zijn hier rechtstreeks aan gekoppeld.

- E13:** De foerageermogelijkheden voor de steltloperpopulatie zullen in het westelijk deel van de Westerschelde met ca. 10% toenemen.

Toelichting:

Door uitbreiding van de voedselrijke hooggelegen platen kunnen de foerageermogelijkheden in geringe mate toenemen.

- E14:** De foerageermogelijkheden voor de steltloperpopulatie zullen in het middendeel van de Westerschelde met ca. 20% toenemen.

Toelichting:

Door verschuiving van voedselarme (hoogdynamisch) naar voedselrijke (hooggelegen platen) gebieden kunnen de foerageermogelijkheden toenemen.

- E15: De foerageermogelijkheden voor de steltloperpopulatie zullen in het oostelijk deel van de Westerschelde met ca. 10% toenemen.**

Toelichting:

Ondanks het kleiner worden van het areaal aan intergetijdegebied kan een verschuiving van voedselarme (hoogdynamisch) naar voedselrijke (laagdynamische hooggelegen platen) gebieden een toename aan foerageermogelijkheden opleveren.

Zichtjagende viseters

Zichtjagende viseters foerageren voornamelijk in rustige ondiepwater en laaggelegen intergetijdegebieden omdat dit de gebieden zijn die gebruikt worden als kinderkamer voor jonge vis en garnaal. Afname van deze rustige gebieden betekent een afname van foerageermogelijkheden en kan indirect een negatief effect hebben op het broedsucces van de visdieven en dwergsterns.

- E16: De foerageermogelijkheden voor zichtjagende viseters (visdieven, dwergsterns) zullen in het westelijk deel van de Westerschelde met ca. 10% afnemen.**

Toelichting:

Door de sterke afname van het rustige ondiepwater gebied zal het foerageergebied afnemen.

- E17: De foerageermogelijkheden voor zichtjagende viseters (visdieven, dwergsterns) zullen in het middendeel van de Westerschelde met ca. 10% afnemen.**

Toelichting:

Door de sterke afname van het rustige ondiepwater gebied zal het foerageergebied afnemen.

- E18: De foerageermogelijkheden voor zichtjagende viseters (visdieven, dwergsterns) zullen in het oostelijk deel van de Westerschelde met ca. 15% afnemen.**

Toelichting:

Door de sterke afname van het rustige ondiepwater gebied en in mindere mate de afname van het laagdynamisch laaggelegen intergetijdegebied, zal het foerageergebied afnemen.

- E19: De foerageergebieden in het westelijk deel voor de Grote Stern zullen niet worden aangetast door de verdiepingswerkzaamheden.**

Toelichting:

Het vissucces van de Grote Stern neemt toe met het doorzicht van het water. Twee stortlocaties, de Schoone Waardin en de Schaar van de Spijkerplaat liggen in de onmiddellijke nabijheid van de broedgebieden van de grote stern. Omdat de vertroebeling door het storten slechts een beperkt gebied van maximaal 30 ha. omvat en de Grote Sterns een actieradius hebben van 5 a 40 km en grotendeels foerageren in de Voordelta, wordt de invloed hiervan niet groot geacht.

Aanpassing hypothese E19:

Deze hypothese zal geschrapt worden.

Argumentatie: de Grote Sterns foerageren nauwelijks in de Westerschelde, maar vooral voor de kust van Walcheren. Visdieven foerageren in westelijk deel, Terneuzen en bij Saeftinghe. De Dwergstern foerageert in westelijk deel.

4.8 Schorren

- E20:** De vegetatiezones op de meeste schorren zullen niet veranderen ten gevolge van de verdieping; alleen op schorren in de naaste omgeving van een stortlocatie (Schor van Waarde en Zuidgors) kan mogelijk extra sediment worden aangevoerd.

Toelichting:

Het Westerscheldewater is reeds van nature erg sedimentrijk en de gestorte specie zal grotendeels vrij dicht bij de stortlocatie bezinken. Alleen op schorren in de naaste omgeving (binnen enkele kilometers) van een stortlocatie kan extra sediment worden aangevoerd.