

Verruiming Westerschelde

Projectgroep flexibel storten

Vergadering 21 mei 2019
(Bergen op Zoom)

Toetsing kwaliteitsparameters 2019 monitoring 2017-2018

Genodigden:		Aanwezig	Verontschuldigd
Trekker MT	Jürgen Suffis	x	
Trekker RWS	Ad Stolk	x	
RWS	Marco Schrijver	x	
RWS	Herman Mulder	x	
RWS	Silvana Ciarelli	x	
NIOZ	Daphne van der Wal	X	
WL	Yves Plancke	X	
MT	Frederik Roose	X	
INBO	Alexander Van Braeckel	x	
IMDC	Michiel Goossens	x	
IMDC	Gijsbert van Holland	x	
IMDC	Cleo Pandelaers	x	

Dit verslag vormt de toetsing van kwaliteitsparameters door het overleg Flexibel Storten op basis van de monitoringsresultaten die verzameld zijn in 2017 en 2018 door zowel Rijkswaterstaat als de Vlaamse Overheid. De data zijn gebundeld in het statusrapport dat opgenomen is als bijlage 1.

1. Criterium instandhouding meergeulenstelsel

De resultaten betreffende het criterium instandhouding meergeulenstelsel staan in het rapport "Monitoring meergeulensysteem Westerschelde – Toetsing nevengeulen op criterium watervolume - Rapport 7210A/MMGW-2019-01", opgemaakt door RWS Zeeland (opgenomen als bijlage 2).

Opgemerkt wordt dat de begrenzing van de nevengeul van macrocellen 1, 4 en 5 een deel van de plaatrandstortzone omvat. Het Overleg flexibel storten stelt dit vast, maar de methode om de watervolumes van de nevengeulen te berekenen en te toetsen blijft ongewijzigd, rekening houdende met het advies van de Commissie Monitoring Westerschelde d.d. 17 januari 2013.

1.1 Overzicht evolutie watervolume nevengeulen

De evolutie van de watervolumes onder -5 m NAP in de nevengeulen is weergegeven in Tabel 1. Onderschrijdingen van de waarschuwingsgrens worden oranje gemarkeerd, van de ondergrens rood.

Tabel 1 - Watervolumes nevengeulen in functie van de grenswaarden (volumes in miljoen m³)

MC	Volume 2010	Waarschuwingsgrens		Ondergrens		Volume 2017	Volume 2018	2018-2010	2018-2017
		5 jaar	10 jaar	5 jaar	10 jaar				
1	206,59	204,00	204,15	202,89	202,61	204,97	206,16	-0,44	1,19
3	212,62	206,08	200,75	204,44	197,79	213,56	212,28	-0,34	-1,27
4	83,56	79,81	80,41	75,16	72,77	75,07	74,81	-8,75	-0,26
5	32,04	28,88	28,83	27,83	27,62	27,85	27,81	-4,23	-0,045
6	6,23	4,59	3,25	4,18	2,51	7,08	7,04	0,80	-0,049
7	5,82	5,78	5,81	5,65	5,69	5,73	5,71	-0,11	-0,019

Alle nevengeulen met uitzondering van de Schaar van de Spijkerplaat zien een afname van het watervolume ten opzichte van het voorgaande jaar.

Een bespreking per macrocel is opgenomen in volgende paragrafen.

1.2 Bespreking per macrocel

1.2.1 Macrocel 1 - Schaar van de Spijkerplaat (SN11)

Het watervolume is toegenomen met ca. 1,2 Mm³ en ligt boven de waarschuwingsgrens van 204 Mm³. Er is geen actie nodig.

Aan de noordzijde van de Spijkerplaat treedt de laatste jaren hogere sedimentatie, wat resulteert in een hogere nood tot baggerwerk aan de Honte.

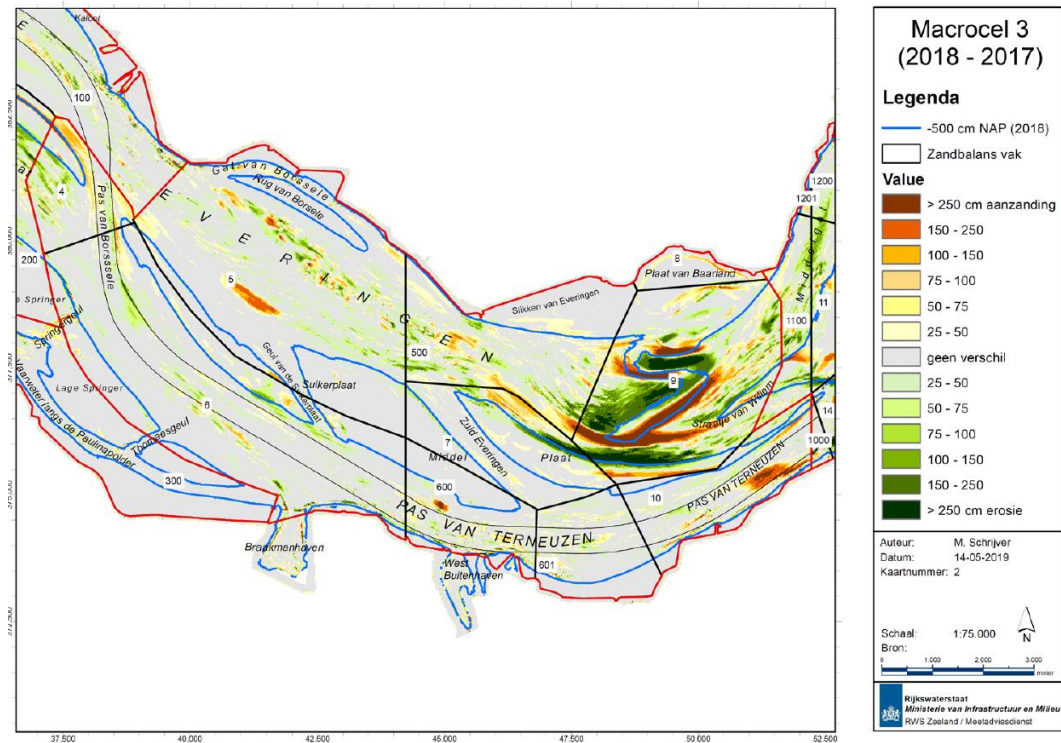
Er wordt besloten verder te blijven storten in het vloedgedomineerde (zuidelijke) deel van het stortvak SN11.

1.2.2 Macrocel 3 – Everingen (SN31)

Het watervolume van de nevengeul is afgenomen t.o.v. vorig jaar, maar ligt nog boven de waarschuwingsgrens. Er is geen actie nodig.

Figuur 1 geeft een beeld van de sedimentatie-erosiepatronen en de ligging van de rekenvakken. Tussen de Middelpilaat en het Middelpilaat (vak 9) is het gebied zeer dynamisch wat resulteert in sterke erosie-sedimentatiepatronen (de betonning dient in dit gebied ook frequent aangepast te worden i.f.v. de scheepvaart). Het grootste verlies aan watervolume werd in dit rekenvak vastgesteld. In het aangrenzende vak 7 treedt, ten gevolge van de migratie van het Straatje van Willem, echter erosie op, doch dit volume is niet opgenomen in de totale volumeberekening van de nevengeul in MC3 omdat dit vak niet in de oorspronkelijke indeling van hoofd- en nevengeulen opgenomen was. Er dient te worden besloten of dit vak onderdeel is van de nevengeul of de hoofdgeul, of dat de bestaande situatie in stand moet blijven.

In 2018 is de strook tussen de ankerplaatsen in de Everingen en de noordelijke rand van de Suikerplaat benut als stortgebied, aansluitend aan de stortingen die in het kader van de proefstortingen uitgevoerd werden. De stabiliteit van deze specie bleek vrij hoog. Aan de noordzijde van de Everingen zijn patronen van afwisselend sedimentatie en erosie zichtbaar.



Figuur 1 - reekenvakken criteria watervolume nevengeulen MC3 (Schrijver M., 2019, Monitoring meergeulensysteem Westerschelde, Toetsing nevengeulen op criterium watervolume. Rijkswaterstaat Zeeland)

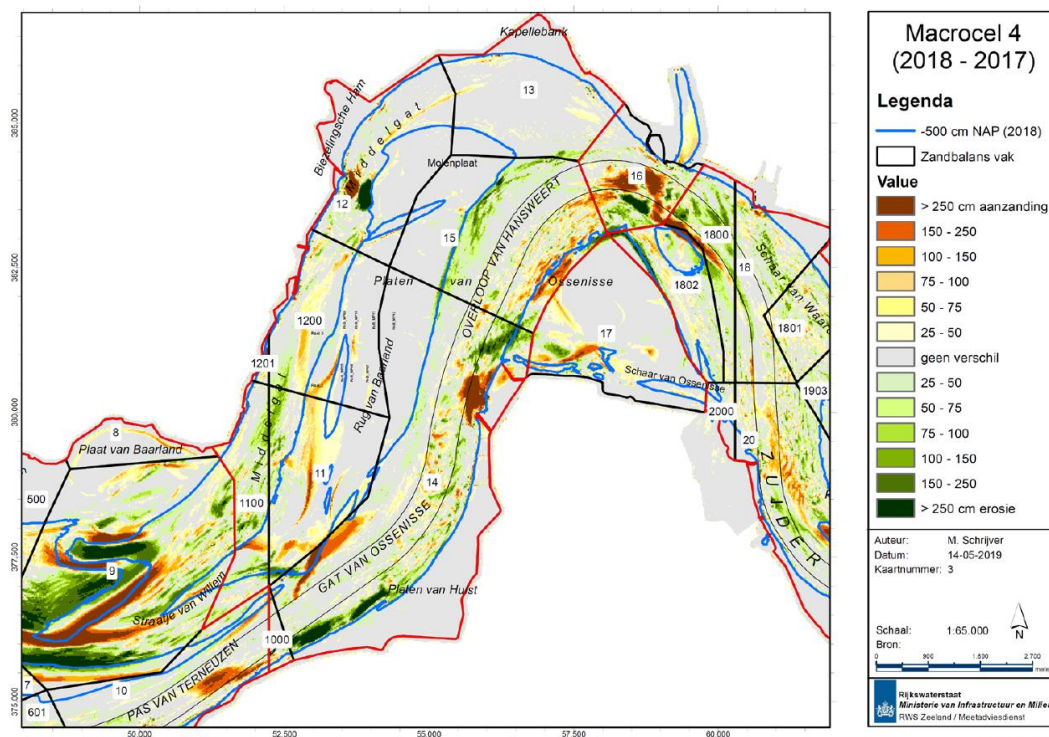
Het overleg besluit de specie binnen SN31 zo veel mogelijk te spreiden over de beschikbare gebieden en niet geconcentreerd te gaan storten.

1.2.3 Macrocel 4 - Middelgat (SN41)

Het watervolume neemt verder af en blijft onder de ondergrens. De kantelindex is terug licht gestegen. Er wordt niet gestort in Middelgat en Rug van Baarland maar de afname in watervolume zet zich voort.

Figuur 2 geeft een beeld van de aangezande en geërodeerde zones. De watervolumes per reekenvak tonen aan dat in het zuidelijke vak 1100 de grootste toename aan watervolume gemeten wordt terwijl in het centrale vak 1200 en het noordelijke vak 13 de grootste afnames aan watervolume waar te nemen zijn. Ter hoogte van vak 12 lijkt hoogstwaarschijnlijk een plaatval te zijn opgetreden.

Omdat het criterium onder de ondergrens ligt, wordt besloten om niet te storten in het Middelgat.



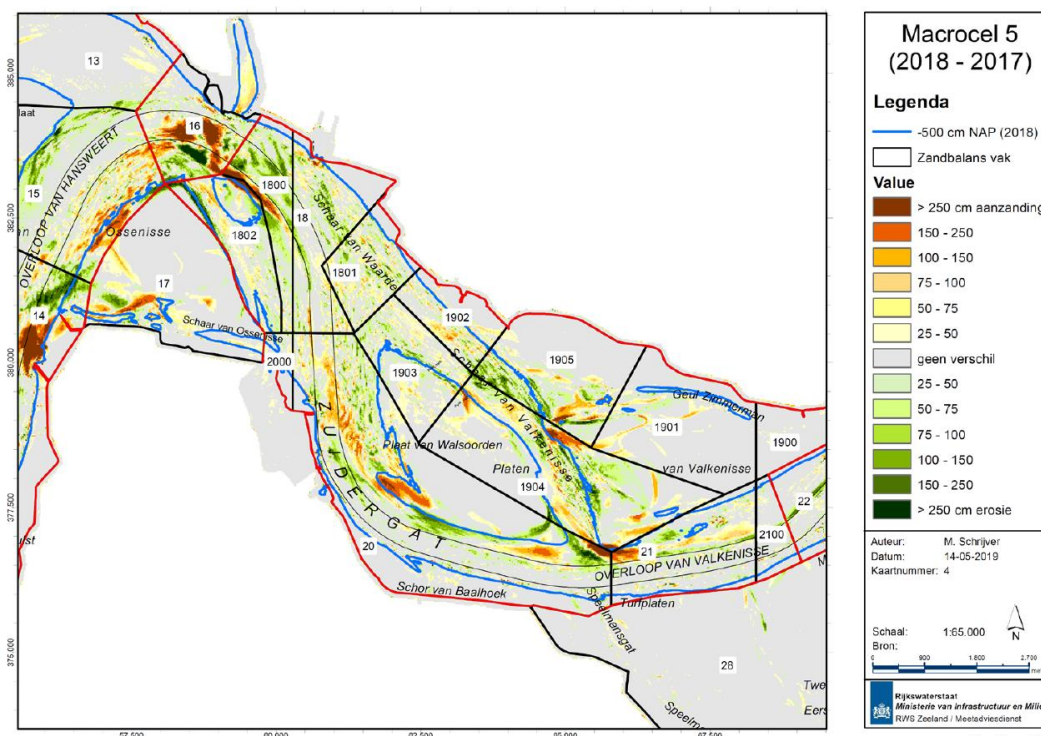
Figuur 2 - rekenvakken criteria watervolume nevengeulen MC4 (Schrijver M. , 2019, Monitoring meergeulensysteem Westerschelde, Toetsing nevengeulen op criterium watervolume. Rijkswaterstaat Zeeland)

1.2.4 Macrocel 5 - Schaar van Waarde (SN51)

Het watervolume is beperkt afgenomen tot net onder de ondergrens. In de periode 2013 t.e.m. 2018 werd hier niet meer gestort. Het effect hiervan weerspiegelt zich nog steeds niet in een toename van het watervolume van deze nevengeul.

Het overleg geeft aan dat vorm van de Plaat van Walsoorden de voorbije jaren sterk gewijzigd is. De ellipsvorm roteert met de klok mee waarbij de Schaar van Valkenisse in westelijke richting migreert.

Figuur 3 geeft een beeld van de sedimentatie- en erosieprocessen die zich de voorbije periode hebben voorgedaan. De grootste toename aan watervolume wordt vastgesteld in het centrale vak 1905, het grootste verlies wordt dan weer gemeten in het aangrenzende vak 1904 ter hoogte van de Schaar van Valkenisse. Er kan echter geen duidelijke lijn getrokken worden in deze fenomenen.



Figuur 3 - rekenvakken criteria watervolume nevengeulen MC5 (Schrijver M. , 2019, Monitoring meergeulensysteem Westerschelde, Toetsing nevengeulen op criterium watervolume. Rijkswaterstaat Zeeland)

Het overleg besluit dat stortingen in deze nevengeul ook in het volgende jaar vermeden dienen te worden.

De stortingen aan de noordwestelijke plaatrandzone kunnen wel behouden blijven.

1.2.5 Macrocel 6 - Schaar van de Noord (SN61)

Het watervolume is beperkt afgenomen maar ligt ruim boven de waarschuwingsgrens. Het voorbije jaar bleef het volume vrij stabiel. Er is zodoende geen actie nodig.

Eind 2018 is een stortproef uitgevoerd waarbij zo'n 205.000 m³ gestort werd voor de eerste maal in SN61 in de zuidwestelijke stortvakken. Monitoring toont aan dat de specie traag opwaarts migreert.

Het overleg besluit voorlopig niet verder te storten in SN61 maar de migratie van de gestorte specie in een eerste fase verder op te volgen. Op basis van deze evaluatie kan besloten worden of er al dan niet bijkomend gestort kan worden in de toekomst. Het overleg geeft ook aan dat een evaluatie per deelzone van SN61 aangewezen is.

1.2.6 Macrocel 7 – Appelzak (SN71)

Het watervolume is beperkt afgenomen t.o.v. vorig jaar maar is nog steeds boven de ondergrens. De waarschuwingsgrens wordt wel overschreden. Dit is een nevengeul zonder stortzone, waardoor de stortstrategie dan ook niet kan worden aangepast. Vanuit

het Overleg flexibel storten wordt de ontwikkeling van deze geul wel mee opgevolgd analoog aan de grotere nevengeulen.

1.3 Besluit stortstrategie op basis van criterium instandhouding meer-geulenstelsel

De stortzones SN11 en SN31 kunnen verder benut blijven. Voor SN61 wordt de gestorte specie verder gemonitord. SN41 en SN51 kunnen het volgend vergunningsjaar niet gebruikt worden.

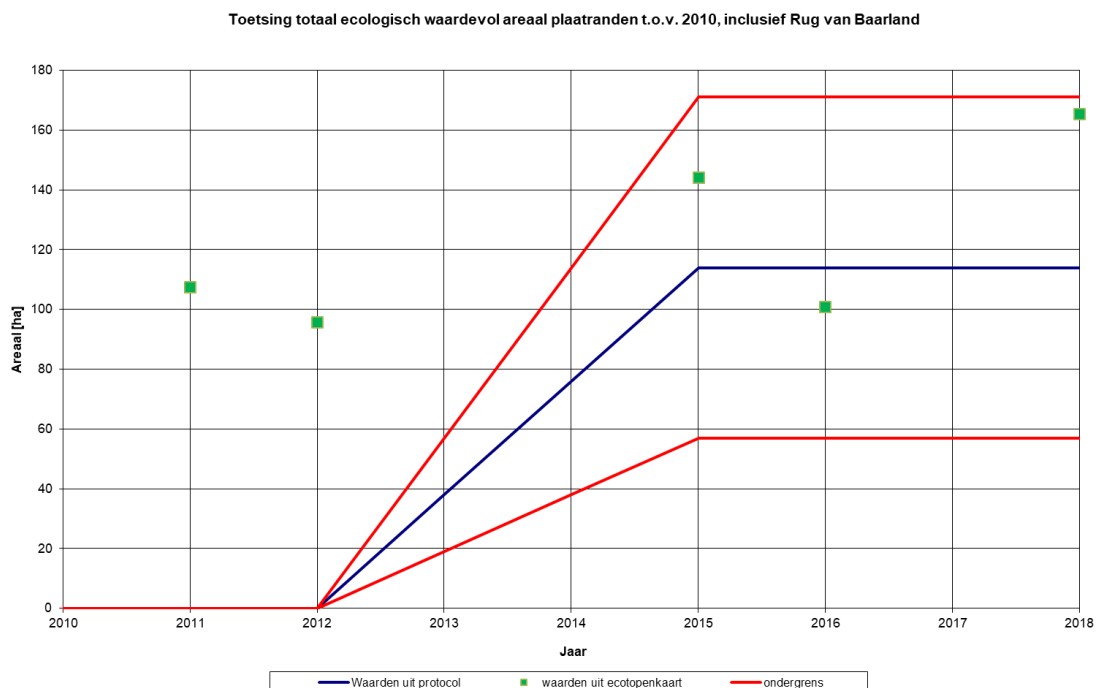
2. Criterium ecologische winst plaatrandstortingen

2.1 Ontwikkeling laagdynamisch areaal plaatranden

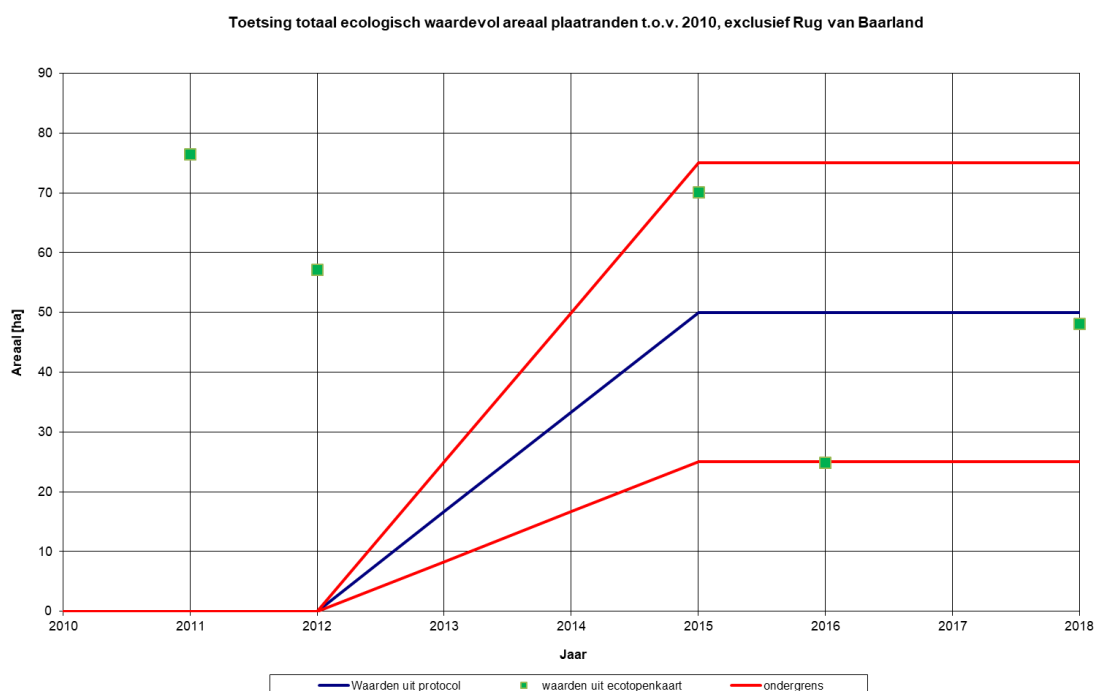
2.1.1 Globale evaluatie plaatrandzones

De ecotopenkaart 2018 is op 1 mei 2019 opgeleverd. Het Overleg heeft bekeken welke veranderingen in hoog- en laagdynamische ecotopen t.o.v. 2010 én 2016 te zien zijn in de invloedzones van de plaatrandstortingen. In totaal is er zo'n 64 ha laagdynamisch areaal intergetijdengebied (litoraal) en ondiep water (sublitoraal) meer vastgesteld in 2018, in vergelijking met 2016 (zie Figuur 4). Ten opzichte van 2010 is er een winst van 165 ha.

Ter hoogte van de Rug van Baarland zijn tijdens de jaren 2010 en 2011 echter slechts beperkte hoeveelheden specie gestort waarna er tot op heden niet meer is gestort. De sterke autonome sedimentatie is zodoende het meest bepalend voor de ontwikkeling van het gebied en de winst in laagdynamisch areaal. Als we daarom de toename aan laagdynamisch areaal bij de Rug van Baarland buiten beschouwing laten, is er in 2018 in totale netto toename van 23 ha laagdynamisch gebied t.o.v. 2016. Ten opzichte van 2010 is er nog een winst van 48 ha, wat quasi overeenstemt met het streefdoel na 5 jaar (*Plancke, Y.; Vos, G.; Ides, S.; Mostaert, F. (2009). Determinatieonderzoek plaatrandstortingen: Ontwikkelingen van arealen op de korte termijn. Versie 2_0. WL Rapporten, 791_06. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België*) voor de gebieden Hooge Platen en Plaat van Walsoorden (zie Figuur 5). De grootste bijdrage wordt gevormd door de Plaat van Walsoorden.



Figuur 4 - Toetsing toename ecologisch waardevol areaal plaatrandstortzones volgens Protocol kwaliteitsparameters



Figuur 5 - Toetsing toename ecologisch waardevol areaal plaatrandstortzones Hooge Platen en Plaat van Walsoorden (excl. Rug van Baarland)

2.1.2 Hooge Platen West

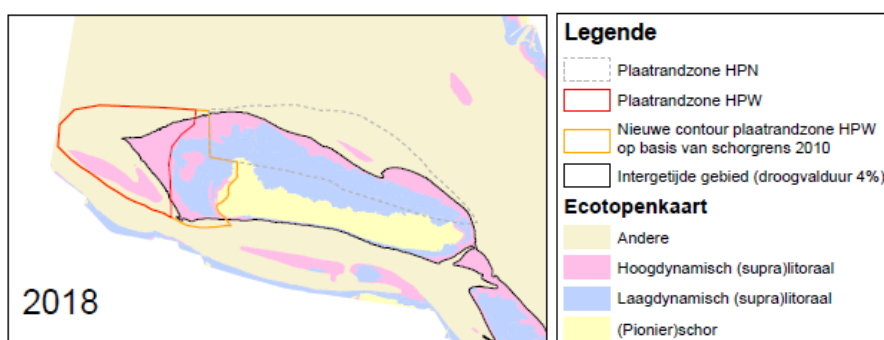
Een overzicht van de oppervlaktes aan laagdynamisch areaal binnen de rekenpolygoon voor de plaatrandzone Hooge Platen West is opgenomen als Tabel 2.

Tabel 2 - Ecotooparealen Hoge Platen West (in ha)

Ecotooptype	2001	2004	2008	2010	2011	2012	2015	2016	2018	2018-2010	2018-2016
LD fijnzandig laag litoraal	17	28	3	0	9	4	0	0	0	0	0
LD fijnzandig middelhoog litoraal	15	16	3	12	30	19	11	0	0	-12	0
LD slibrijk middelhoog litoraal	0	0	0	0	0	0	0	1	0,5	0,5	-0,5
LD zacht substraat ondiep sublitoraal	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Totaal	32	43	6	12	39	24	11	1	0,5	-11,5	-0,5

Uit de oppervlaktes kan geconcludeerd worden dat het totale laagdynamische plaatareaal binnen de rekenpolygoon op 1 ha na in 2016 verdwenen is en sindsdien binnen de rekenpolygoon niet opnieuw ontstaan is. Van het slibrijk middelhoog litoraal is nog zo'n 0,5 ha verloren gegaan. Concreet betekent dit t.o.v. 2016 een verlies van 0,5 ha en t.o.v. 2010 een verlies van 11,5 ha.

De luwtewerking van de in 2010 aangelegde megaduin is duidelijk afgenomen binnen de rekenpolygoon. Er wordt echter nog steeds intensief gestort op de meest westelijke punt van deze plaatrandzone. Afgelopen jaar is de rug echter niet veel lager geworden en ook niet heel veel hoger de plaat opgekomen (zie profielen, opgenomen als bijlage 3). Deze megaduin was initieel binnen een jaar verdwenen, maar heeft er wel voor gezorgd dat er vanaf 2011 een zandrug op de plaat is ontstaan, waarachter een laagdynamisch gebied is ontstaan dat nog gedeeltelijk aanwezig is. Dat laagdynamisch deel ligt echter buiten de in oorsprong gekozen invloedzone van de plaatrandstorting (de zogenaamde toetspolygoon) waardoor dit areaal niet opgenomen is in de toetsresultaten. Wordt een groter gebied in beschouwing genomen dan het toetspolygoon (Figuur 6), dan is duidelijk dat het laagdynamisch gebied naar het oosten verschoven is, en nu tegen de Bol aan ligt.



Figuur 6 - Toetspolygoon vs alternatieve polygoon HPW

Binnen de alternatieve polygoon evolueerde het areaal laagdynamisch gebied (laag-, midden- en hooglitoraal) van 75 ha in 2010 naar 93 ha in 2016 en 107 ha in 2018.

Gezien het verlies aan areaal binnen de toetspolygoon in 2018 besluit het Overleg om in 2019 HPW verder te blijven benutten

2.1.3 Hooge Platen Noord

Een overzicht van de oppervlaktes aan laagdynamisch areaal binnen de rekenpolygoon voor de plaatrandzone Hooge Platen Noord is opgenomen als Tabel 3.

Tabel 3 - Ecotooparealen Hooge Platen Noord (in ha)

Ecotooptype	2001	2004	2008	2010	2011	2012	2015	2016	2018	2018-2010	2018-2016
LD fijnzandig hoog litoraal	7	7	12	22,9	23	14	30	34	49,6	26,7	15,6
LD fijnzandig laag litoraal	25	27	14	14,1	21	30	21	3	0,9	-13,2	-2,2
LD fijnzandig middelhoog litoraal	67	170	129	193,4	186	159	170	90	94,8	-98,6	4,8
LD slibrijk hoog litoraal	0	14	0	0,0	0	2	1	4	12,6	12,6	8,6
LD slibrijk laag litoraal	3	2	1	1,0	5	0	0	0	0,0	-1,0	0,0
LD slibrijk middelhoog litoraal	117	28	80	26,5	48	73	87	124	111,0	84,4	-13,0
LD zacht substraat ondiep sublitoraal	4	3	0	1,0	2	1	1	1	2,6	1,6	1,6
Totaal	223	251	236	259	285	279	310	256	271	12,6	15,5

In 2018 is het areaal terug toegenomen met zo'n 16 ha in vergelijking met de metingen van 2016. Ten opzichte van 2010 is nog steeds een aanwinst van ca. 13 ha vastgesteld. De voorbije 2 jaar blijkt vooral het LD-areaal binnen hoog litoraal (fijnzandig en slibrijk) vergroot (toename van ca. 24 ha). Het slibrijk middelhoog areaal is dan weer afgenomen in oppervlakte (-13 ha).

De gestage ophoging van deze plaat die reeds plaatsvond voor de plaatrandstortingen, blijft zich echter verderzetten (cf. §3.2). Gelet op dit aspect besluit het Overleg om voorlopig geen nieuwe stortingen op deze plaatrand te gaan uitvoeren. Nader onderzoek dient meer duidelijkheid te brengen of het aanbrengen van onderhoudsbaggerspecie binnen deze plaatrandzone nog opportuun is.

2.1.4 Rug van Baarland

Een overzicht van de oppervlaktes aan laagdynamisch areaal binnen de rekenpolygoon voor de plaatrandzone Rug van Baarland is opgenomen als Tabel 4.

Tabel 4 - Ecotooparealen Rug van Baarland (in ha)

Ecotooptype	2001	2004	2008	2010	2011	2012	2015	2016	2018	2018-2010	2018-2016
LD fijnzandig hoog litoraal	0	0	0	1	1	0	0	0	0	-1	0
LD fijnzandig laag litoraal	1	0	0	0	1	2	10	9	23	23	14
LD fijnzandig middelhoog litoraal	11	40	10	27	40	51	75	53	54	27	1
LD slibrijk laag litoraal	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
LD slibrijk middelhoog litoraal	1	1	0	0	0	0	0	0	4	4	4
LD zacht substraat ondiep sublitoraal	5	6	32	31	48	45	48	73	95	64	22
Totaal	19	48	42	59	90	98	133	135	176	117	41

Er is sinds de metingen van 2016 netto 41 ha laagdynamisch gebied bijgekomen, bijna volledig binnen het fijnzandig laag litoraal en het zacht substraat ondiep sublitoraal. De

winst situeert zich hoofdzakelijk aan de westelijke flank van de plaatrand, binnen de noordelijke zone en aan de zuid-oostelijke plaatpunt (cf. bijlage 4). Sinds 2010 is het laagdynamisch areaal met zo'n 117 ha toegenomen.

Het overleg stelt zich de vraag of die toename in areaaloppervlak ten opzichte van 2016 ook effectief resulteert in een ecologische winst. In 2017 is een kwalitatieve benthosopname uitgevoerd. Tevens zijn de jaarlijkse MWTL-meetcampagnes uitgevoerd. Een overkoepelende analyse is evenwel nog niet uitgevoerd.

Enkel tijdens de jaren 2010 en 2011 zijn plaatrandstortingen uitgevoerd bij de Rug van Baarland. Het betrof een volume van 1.305.019 m³. Er is sprake van autonome ontwikkelingen ter hoogte van de plaatrand waarbij de initiële stortingen deze ontwikkelingen mogelijk wel beïnvloed hebben.

2.1.5 Plaat van Walsoorden

Een overzicht van de oppervlaktes aan laagdynamisch areaal binnen de rekenpolygoon voor de plaatrandzone Plaat van Walsoorden is opgenomen als Tabel 5.

Tabel 5 - Ecotooparealen Plaat van Walsoorden (in ha)

Ecotooptype	2001	2004	2008	2010	2011	2012	2015	2016	2018	2018-2010	2018-2016
LD fijnzandig hoog litoraal	43	34	40	33	41	35	38	35	31,4	-1,6	-3,6
LD fijnzandig laag litoraal						2	1	5	5,1	5,1	0,0
LD fijnzandig middelhoog litoraal	26	24	40	34	50	54	53	65	73,5	39,5	8,5
LD slibrijk hoog litoraal	10	21				0	4	0	0,2	0,2	0,2
LD slibrijk middelhoog litoraal	8	18				1	0	0	2,3	2,3	2,3
LD zacht substraat ondiep sublitoraal		1		0	0	0	6	2	1,5	1,5	-0,5
Totaal	87	98	80	67	91	92	102	107	114	46,9	6,9

Het areaal laagdynamisch gebied ter hoogte van deze plaatrandzone vertoonde opnieuw een toename in 2018. Deze toename is, net als in 2016, voor het grootste deel te wijten is aan een toename van middelhoog fijnzandig litoraal. De verschilkaart, opgenomen als bijlage 4, geeft evenwel aan dat de plaatrandzones een vrij dynamisch beeld vertonen waardoor geen éénduidige verklaring gegeven kan worden voor de vastgestelde arealen.

Op langere termijn valt op dat de LD-arealen daalden tot 2010 waarna deze terug een gestage toename vertoonden. Op basis van de numerieke modellering (*Plancke, Y.; Schrijver, M.; Meire, D.; Mostaert, F. (2017). Overleg Flexibel Storten: deelrapport 22. Analyse van de waterbeweging, het sedimenttransport en de morfologie nabij de Plaat van Walsoorden. Versie 3.0. WL Rapporten, 00_031_22. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen & Rijkswaterstaat, Zee & Delta: Middelburg; opgenomen als bijlage 5*) blijkt dat de stortingen hier weldegelijk tot een afname van de stroomsnelheid (en dus ook dynamiek) hebben geleid en dus een positieve bijdrage hebben geleverd aan de ontwikkelingen.

Er zijn evenwel geen elementen die de verderzetting van de stortingen ter hoogte van deze plaatrandzone verhinderen. Er wordt besloten dat deze zone verder benut kan worden.

2.1.6 Besluit ontwikkeling laagdynamisch areaal ter hoogte van de plaatrandzones

De ecotopenkaart van 2018 laat t.o.v. 2016 een terug een toename zien van laagdynamisch areaal. Deze toename wordt vastgesteld zich ter hoogte van de Rug van Baarland, Hooge Platen Noord en mindere mate aan de Plaat van Walsoorden. Op Hooge Platen West is er geen toename binnen de toetspolygoon.

De verschilkaarten tonen evenwel aan dat de wijzigingen in ecotooptypes niet éénduidig gerelateerd kunnen worden aan de plaatrandstortingen van de voorbije jaren. Zo is ver- toont de Rug van Baarland een sterk autonome dynamiek met stijging van het LD-areaal en neemt het areaal aan laagdynamisch gebied aan Hooge Platen Noord eveneens toe. In beide plaatrandzones zijn echter geen stortingen uitgevoerd in de voorbije periode. Aan de plaat van Walsoorden zijn er wel stortingen uitgevoerd aan de noordwestelijke zijde en ligt de toename in de laagdynamisch areaal in de schaduwzone van deze stor- tingen (zie fig. p26/79 rapport RWS). Hier is weldegelijk een relatie tussen de stortingen en de ontwikkelingen van het LD areaal.

2.2 Stabiliteit stortingen

2.2.1 Algemeen

In het protocol is beschreven dat het ongewenst is als de specie minder goed blijft liggen dan voorzien. De voorziene percentages zijn opgenomen in Tabel 6.

Tabel 6 - Gewenste stabiliteit gestort materiaal

Jaar	Percentage oorspronkelijk gestort materiaal
0	100%
1	80%
2	70%
3	60%
4	50%
5	40%

Op 1 maart 2011 heeft het Overleg flexibel storten besloten om voor dit criterium het to- taal van de tot dan toe gedane stortingen van baggerspecie, te delen door het volume- verschil uit de multi-beampeilingen van T0 en T0+x jaar. Zodoende worden alle verliezen in de ganse periode vanaf de start van de verruiming meegenomen in de stabiliteitsbere- kening. Er is met de nieuwe vergunning (per 12 februari 2015) ook een aangepast proto- col voorwaarden voor flexibel storten in werking getreden, waarbij het criterium voor sta- biliteit na 4 jaar (dus op 12/2/2019) 50% bedraagt.

Om de stabiliteit ook op langere termijn in de gaten te houden, besluit het overleg om twee manieren te bekijken: 1^e de toetsing zoals het nieuwe protocol voorziet t.o.v.

12/2/2015 (Figuur 7), 2^e is om naar de historie te kijken vanaf de start van de 3^e verruiming in 2010 (Figuur 8).

De stabiliteit van de stortingen sinds de start van de verruiming is opgenomen in Tabel 7 (sinds 2010) en Tabel 8 (sinds 2^e vergunningsperiode 2015). Opgemerkt wordt dat de stabiliteit bij de Rug van Baarland niet getoetst wordt, aangezien daar al sinds 2011 niet meer gestort wordt. De verschillende plaatrandzones worden besproken in §2.2.2 tot 2.2.5.

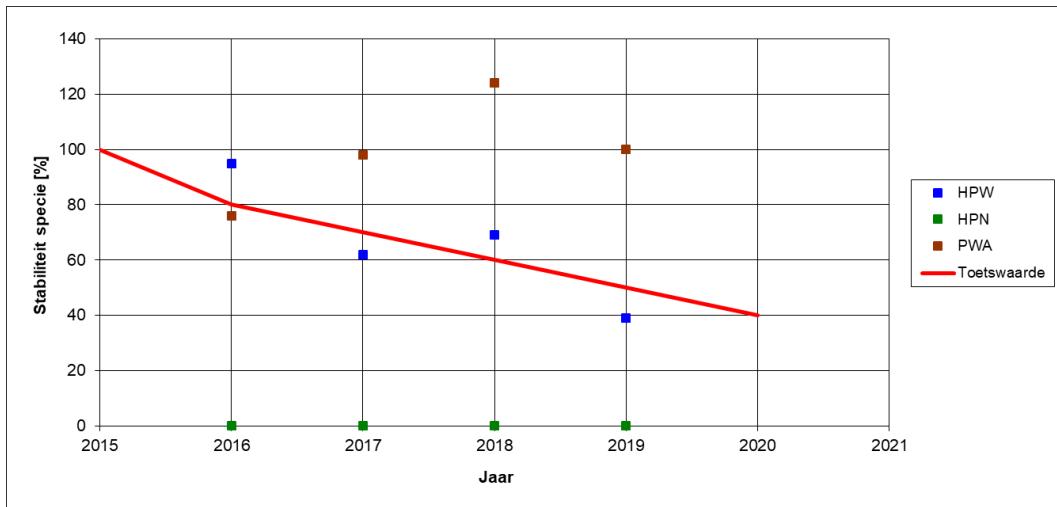
Specifiek voor HPN wordt nog vermeld dat in 2015 zijn zeer beperkte bijkomende stortingen uitgevoerd op de plaatrand Hooge Platen Noord (18.333 m³). In deze periode is meer sediment geërodeerd, waardoor de stabiliteit ten opzichte van de start van de tweede vergunningsperiode 'netto' kleiner is dan nul. In oktober en november 2016 is ca. 144000 m³ sediment aangebracht door middel van rainbowing, vlak tegen de Hooge Platen aan. Nadien zijn geen sedimenten meer aangebracht.

Tabel 7 - stabiliteit plaatrandstortingen ten opzichte van de start van de verruiming

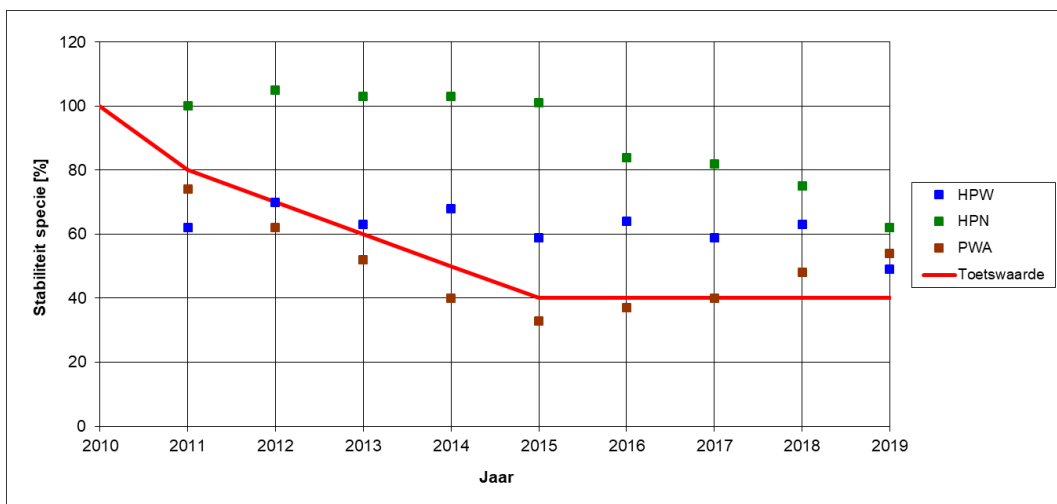
Plaatrandzone	T0	Toetspeiling	Gepeild volume-verschil (Mm ³)	Gestort volume sinds 2010 (Mm ³)	Stabiliteit t.o.v. originele T0 (2010) (%)
HPW	4/02/2010 (T0)	20/02/2019 (T109)	3.100.200	6.322.934	49%
HPN	25/04/2010 (T0)	28/02/2019 (T97)	2.748.558	4.434.497	62%
PWA	1/02/2010 (T0)	4/02/2019 (T117)	4.919.548	9.042.893	54%
RVB	12/02/2010 (T0)	10/05/2018 (T52)	12.352.664	1.305.019	n.v.t.

Tabel 8 - stabiliteit plaatrandstortingen ten opzichte van de start van de 2^e vergunningsperiode

Plaatrandzone	Start 2de vergunning	Toetspeiling	Gepeild volume-verschil (Mm ³)	Gestort volume sinds 2015 (Mm ³)	Stabiliteit t.o.v. actuele T0 (2015) (%)
HPW	5/02/2015 (T63)	20/02/2019 (T109)	1.438.063	3.662.887	39%
HPN	8/01/2015 (T64)	28/02/2019 (T97)	-1.571.996	162.105	< 0%
PWA	24/02/2015 (T80)	4/02/2019 (T117)	2.855.717	2.842.171	100%
RVB	21/01/2015 (T47)	10/05/2018 (T52)	4.524.390	0	n.v.t.



Figuur 7 - Stabiliteit plaatrandstortingen binnen huidige vergunningsperiode



Figuur 8 - Stabiliteit plaatrandstortingen sinds 3e verruiming

2.2.2 Hooge Platen West

De stabiliteit van de plaatrandstortingen is terug afgenomen en ligt deze waarde onder de vastgelegde waarde in het protocol voor de tweede vergunningsperiode. Ten opzichte van de situatie na de 3^e verruiming wordt nog steeds een voldoende hoge stabiliteit vastgesteld.

Er wordt geen éénduidige verspreiding van het gestorte sediment vastgesteld. Bij verwerking van de verschillende peilingen is de opwaartse migratie van een deel van de uitgevoerde stortingen naar het centrale deel op de plaatrand als zone van sedimentatie op te merken. De zuid-westelijke plaatpunt vertoont erosie.

Het Overleg stelt voor in het nieuwe jaar ook dit westelijke deel van de stortzone te blijven gebruiken als voorheen.

2.2.3 Hooge Platen Noord

In oktober en november van het zevende vergunningsjaar is 143.775 m³ in situ sediment aangebracht op het zuidelijke deel van de oostelijke zandtong door middel van rainbowing, vlak tegen de Hooge Platen aan.

In het 2018 zijn geen bijkomende stortingen uitgevoerd. De stabiliteit ten opzichte van T0 bij toetspeiling T97 (28/02/2019) bedraagt 62%. Echter kan niet het volledige oppervlak nog gepeild worden, waardoor de sedimenten die zich hoger in de stortzone hebben verplaatst niet worden meegenomen in de stabiliteitsberekeningen, wat mogelijk (een deel van) de afname van de stabiliteit sinds 2015 verklaart. Voor de tweede vergunningsperiode kan de stabiliteit van de stortingen niet berekend worden, in verband met het kleine stortvolume in deze periode en de afname van het peiloppervlak.

Het Overleg besluit de peilfrequentie voor deze plaatrandzone blijvend op 1 x per 2 maanden te houden. Gezien de stijging aan laagdynamisch areaal maar tevens de ophoging van de plaat worden geen verdere stortingen voorzien in 2019.

2.2.4 Rug van Baarland

Hier wordt sinds maart 2012 niet meer gestort. Het criterium stabiliteit is dan ook niet van toepassing. Deze locatie wordt wel nog opgevolgd bij de andere toetscriteria.

2.2.5 Plaat van Walsoorden

In 2018 is opnieuw intensiever gestort in deze plaatrandstortzone, met een totaal volume van 1.680.000 m³. De totale stabiliteit ten opzichte van het begin van de eerste vergunningsperiode bedraagt aan het eind van het negende jaar (T117, 4/02/2019) 54%. Ten opzichte van de start van de tweede vergunning bedraagt de stabiliteit van de plaatrandstortingen bij deze toetspeiling 100%. De stabiliteit van de stortingen is sinds 2015 dus toegenomen.

Hier blijft de specie beter liggen dan in het protocol voorgeschreven is. Het is evenwel onduidelijk waaruit die 100% stabiliteit voor de 2^e vergunningsperiode samengesteld is. Het overleg stelt voor een detailanalyse uit te voeren en de morfologische bewegingen in kaart te brengen.

Het overleg besluit de stortingen ter hoogte van deze plaatrandzone verder uit te voeren.

3. Criterium behoud oppervlakte ecologisch waardevol gebied

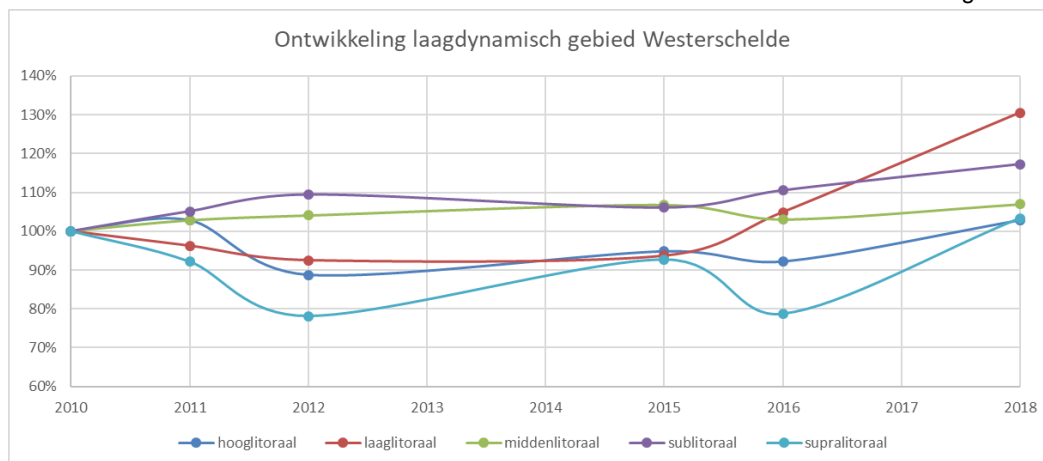
3.1 Ontwikkeling ecologisch waardevol areaal Westerschelde

Een overzicht van de oppervlaktes aan laagdynamisch areaal voor Westerschelde is opgenomen als Tabel 9.

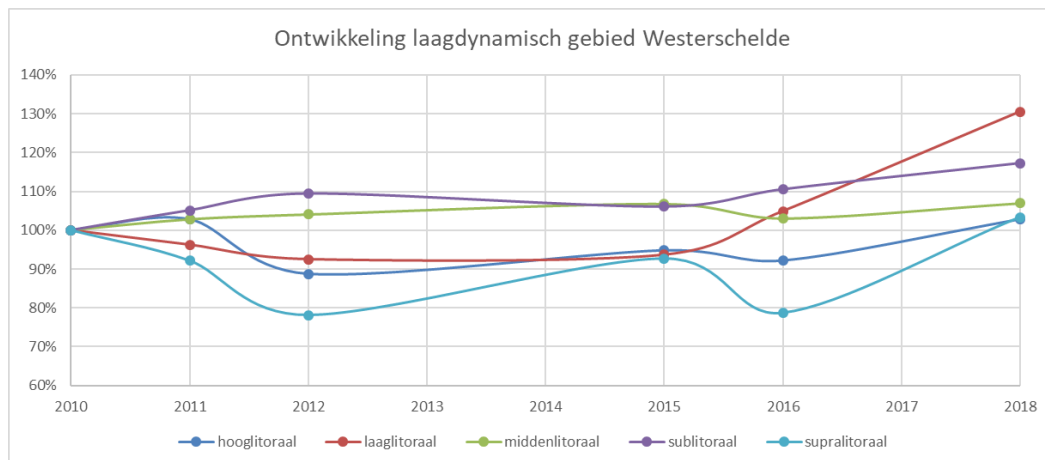
Tabel 9 - Ecotooparealen Westerschelde (in ha)

Ecotoop	1996	2001	2004	2008	2010	2011	2012	2015	2016	2018	2018-2010	2018-2016
Hard substraat steen	144	156	164	181	179	180	181	195	188	177	-2	-11
Hard substraat veen/klei	208	176	104	101	119	124	131	138	114	110	-9	-4
HD litoraal	3937	3798	3506	3711	3363	3362	3334	3177	3315	3091	-272	-224
HD sublitoraal	19954	20040	20155	20026	19974	19800	19812	19810	19807	19670	-304	-137
HD supralitoraal	79	35	63	65	70	53	51	47	30	42	-28	12
LD hooglitoraal	715	582	583	489	615	632	546	583	567	632	17	65
LD laaglitoraal	285	382	433	330	347	334	321	325	364	453	106	89
LD middenlitoraal	2738	2763	2949	2735	2943	3026	3063	3144	3032	3149	206	117
LD sublitoraal	469	547	611	678	742	780	812	787	820	870	128	50
LD supralitoraal	254	204	179	124	178	164	139	165	140	184	6	44
Overig	74	79	75	73	88	90	89	89	87	86	-2	-1
Pionierzone (potentieel schor)	143	215	194	411	213	194	239	180	202	139	-74	-63
Schor	2740	2765	2725	2817	2909	3001	3023	3101	3140	3203	294	63
Totaal	31740	31742	31741	31741	31740	31740	31741	31741	31806	31806		

In 2016 is het nieuwe inter-getijde gebied bij Perkpolder meegenomen. Hierdoor is het totaal areaal met 65 ha toegenomen.



Figuur 9 geeft een beeld van de evolutie van het areaal laagdynamisch gebied sinds 2010.



Figuur 9 - Ontwikkeling laagdynamisch areaal Westerschelde

De meest recente ecotopenkaart toont aan dat het ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde toegenomen is. Voor alle types laagdynamisch gebied zijn de arealen groter ten opzichte van 2010. De grootste toename wordt vastgesteld in het laag- en sublitoraal. Een uitgebreide beschrijving van de ecotopenkaart 2018 voor de Westerschelde is opgenomen in het document *'Ontwikkeling ecotopen Westerschelde 2018 - De veranderingen van de ecotopen in de Westerschelde in beeld gebracht'* (RWS, opgenomen als bijlage 6).

Ten opzichte van 2016 is er 365 ha laagdynamisch gebied bijgekomen. Voor de plaatrandzones is er ca. 64 ha bijkomend vastgesteld maar wordt Rug van Baarland niet in beschouwing genomen dan is er sprake van ca. 23 ha extra LD-gebied. Het is niet zinvol om de ontwikkeling van de plaatrandstortzones (2 stuks) af te zetten tegen de totale ontwikkeling van de Westerschelde die vele malen groter is dan de twee plaatrandstortzones. Het lijkt me juist een zeer positieve bijdrage dat 23 ha door het uitvoeren van deze stortingen is gewonnen.

3.2 Sedimentatie-erosie op platen

Voor dit criterium is een methode ontwikkeld om te kunnen evalueren of de RTK-puntmetingen een te snelle sedimentatie of erosie vertonen. De methode werd op alle meetpunten toegepast. De punten die de sedimentatie- of erosienorm overschrijden, zijn door het Overleg flexibel storten besproken om te bepalen of:

- 1) de ontwikkeling verband houdt met de plaatrandstortingen, en
- 2) de ontwikkeling een probleem vormt.

Voor deze toetsing is uitgegaan van de jaarlijkse datarapportage van 2018 (zie bijlage 3). In de memo 'Toelichting op de resultaten toetsing criterium sedimentatie/erosie plaat-hoogtes' (opgemaakt door Rijkswaterstaat, cf. bijlage 7) zijn de punten die de sedimentatie- of erosienorm overschrijden opgelijst, samen met een overzicht van de relevante monitoringsgegevens.

De ontwikkelde toetsmethode blijft werkbaar als signaalparameter. Wel is het in de praktijk mogelijk dat eenzelfde meetpunt het ene jaar een overschrijding vertoont die er het jaar daarna niet meer is. De interpretatie op iets grotere ruimtelijke schaal samen met andere metingen en visuele veldwaarnemingen is daarom belangrijk, evenals het beschouwen van een wat langere periode.

In 2015 jaar besloot het overleg dat de meetfrequentie verlaagd kon worden tot twee rapportages per jaar omdat de ontwikkelingen de voorbije jaren al heel wat kennis opleverden (1^e en 3^e kwartaal wordt nu gemeten).

3.2.1 Hooge Platen West

De zandrug die het achterliggende gebied luwer maakt, breidt uit in oostelijke richting. Aan de westzijde van de bol wordt erosie vastgesteld. Welk proces hiervoor verantwoordelijk is, is momenteel niet duidelijk.

Punt 932 ligt inmiddels bovenop de zandrug en daaroverheen lopen grote zandribbels, die de dynamiek in dit punt verklaren. De hoogte van deze rug neemt terug af. Punt 931 ligt nog net achter de zandrug aan de oostzijde is sinds september 2016 eroderend.

3.2.2 Hooge Platen Noord

Ter hoogte van alle meetpunten wordt sedimentatie vastgesteld waarbij quasi allen de grenswaarden overschrijden. De schaar van de oostelijke arm is aan het verondiepen. Hoewel dus voor een groot aantal meetpunten de ophoging boven de norm ligt, wordt er geen versnelling van de plaatverhoging vastgesteld.

Het gebied van de Hooge Platen Noord is nog steeds een heel rijk gebied. De schorgrens schuift evenwel op in noordelijke richting en in combinatie met een eerder stabiel LW-lijn zorgt dit ervoor dat het areaal slik geleidelijk kleiner en steiler wordt. Het overleg stelt zich de vraag hoe erg deze geleidelijke ophoging van de plaat ecologisch gezien is.

Het overleg besluit dat stortingen ter hoogte van deze plaatrandzone in de komende periode niet uitgevoerd zullen worden uit voorzorgsprincipe, doch geeft aan dat extra plaatrandstortingen er zouden toe kunnen bijdragen dat de LW-lijn noordelijk zou verschuiven waardoor het laag en middelhoog plaatareaal in stand zou worden gehouden. .

3.2.3 Rug van Baarland

Zowel de zuidwestelijke (809 en 815) als zuidoostelijke (801 tem 804, 811) plaatrand eroderen verder. Enkele punten in het zuidelijke gebied vertonen sedimentatie.

Ter hoogte van de overige punten op de plaat is er sprake van sedimentatie-erosie binnen de normen of flirtend met deze norm.

3.2.4 Plaat van Walsoorden

De noordelijke plaatpunt en noordelijke zandtong vertonen terug sedimentatie. Op de plaat zelf wijzen verschillende punten op beperkte erosie. De zuidelijke plaatrand erodeert verder.

Ter hoogte van de nieuwe meetpunten aan de zuidoostelijke plaatpunt 523-524 worden sterke erosieve ontwikkelingen vastgesteld. Het punt 525 is niet meer bemeetbaar. De oostelijke plaatrand neemt sterk af in hoogte ten gevolge van de migratie van de Schaar van Valkenisse.

Ter hoogte van het punt 509, ten westen van de plaatval uit 2014, is er terug sprake van vrij sterke aanzanding na de sterke erosie in 2015 en 2016.

3.3 Ontwikkeling schorranden

Voor dit criterium is een methode ontwikkeld om te kunnen evalueren of er een wijziging is in de snelheid waarmee schorranden eroderen. Indien deze sneller eroderen dan vóór de verruiming (trendbreuk), is dit een negatieve evolutie. Daarbij wordt enerzijds gekeken naar de erosie van het schorklif (indien dit aanwezig is), en anderzijds naar het voorland. Er wordt verwacht dat wijzigingen sneller zichtbaar worden ter hoogte van het voorland, en dat het klif trager reageert.

De verschillende schorren werden door het Overleg flexibel storten beoordeeld. De meeste schorranden zijn stabiel. Op die schorranden waar een erosie zichtbaar is, was deze reeds gaande, en worden geen trendbreuken vastgesteld.

Er worden geen ontwikkelingen waargenomen die aanleiding geven tot nader onderzoek of actie.

Volgende zaken zijn vermeldenswaardig:

- 1) Zuidgors: voorland in het centrale deel vertoont ophoging en breidt iets uit.
- 2) Baarland: schorrand stabiel maar voorliggend kreekje vult verder op.
- 3) Aan de Platen van Hulst zet de erosieve trend van het voorland zich in beperkte mate verder.
- 4) De erosie van het slik aan de oostkant bij Saeftinghe gaat door. Vooral ter hoogte van de raaen 2780, 2790 en 2800 is deze teruggang opvallend. Het voorland van 2801 en 2805 vertonen tevens erosie. Deze is al langer gaande, maar wordt aangemerkt als een algemeen zorgpunt. Het overleg geeft aan dat verder onderzoek en mogelijk maatregelen aangewezen zijn in functie van deze problematiek.

Voor de monitoringsresultaten van de schor-slik raaen, zie bijlage 3.

4. Conclusies stortstrategie

Hooge Platen West

Stortingen kunnen in het westelijke deel van de stortzone voortgezet worden als voorheen.

Hooge Platen Noord

Uit voorzorgsprincipe wordt niet gestort. Monitoring blijft wel verder lopen.

Rug van Baarland

Niet storten in 2019 en jaarlijks opvolgen.

Plaat van Walsoorden

De plaatrandstortingen kunnen verder uitgevoerd worden, rekening houdend met de vergunde storthoeveelheden. De sedimentbewegingen worden meer gedetailleerd in beschouwing genomen.

Schaar van de Spijkerplaat (SN11)

Stortingen in SN11 kunnen blijven doorgaan.

Everingen (SN31)

Stortingen in SN31 kunnen blijven doorgaan. Er wordt, rekening houdend met de randvoorwaarden voor de ankerplaatsen, zo veel mogelijk gespreid gestort zowel in het westelijke deel (noordrand Suikerplaat) als de meer oostelijke zone binnen SN31.

Middelgat (SN41) en Schaar van Waarde (SN51)

Hier wordt door overschrijding van het criterium niet gestort.

Schaar van de Noord (SN61)

Voorlopig geen nieuwe proefstortingen. De storting van eind 2018 wordt verder gemonitord en geëvalueerd.

Stortvakken hoofdgeul

Stortingen in de vakken SH41, SH51, SH61 en SH71 kunnen blijven doorgaan.

5. Bijlagen

- Bijlage 1. Statusrapport IMDC
- Bijlage 2. Rapport "Monitoring meergeulensysteem Westerschelde – Toetsing criteria nevengeulen", opgemaakt door Rijkswaterstaat Zeeland
- Bijlage 3. Rapport 'Opvolging Effecten Flexibel Storten – Datarapportage 2018', opgemaakt door Rijkswaterstaat op 10 april 2019
- Bijlage 4. Verschilkaarten ecotopenkaarten plaatrandzones
- Bijlage 5. Rapport 'Overleg Flexibel Storten: deelrapport 22. Analyse van de waterbeweging, het sediment-transport en de morfologie nabij de Plaat van Walsoorden'
- Bijlage 6. Rapport 'Ontwikkeling ecotopen Westerschelde 2018 - De veranderingen van de ecotopen in de Westerschelde in beeld gebracht', opgemaakt door Rijkswaterstaat op 14 mei 2019
- Bijlage 7. Memo Toelichting Resultaten Toetsing criterium sedimentatie-erosie plaatranden, opgemaakt door Rijkswaterstaat op 17 mei 2019