

Protocol voorwaarden voor flexibel storten – Kwaliteitsparameters voor het uitvoeren van het onderhoud vaargeul Westerschelde

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Voorwaarde 1: Behoud van het meergeulenstelsel	4
2.1	Kwaliteitsparameter: gemeten jaarlijks watervolume in een nevengeul, uitgezet over de laatste 5 jaar	4
2.2	Acties	5
3	Voorwaarde 2: Behoud van de oppervlakte ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde	6
3.1	Kwaliteitsparameter 1: Areaal ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde	6
3.2	Kwaliteitsparameter 2: Hoogteligging (i) platen HPW en PvW; en (ii) slikken in de Westerschelde nabij stortzones	7
3.3	Acties	7

1 Inleiding

Afdeling Maritieme Toegang van het Departement Mobiliteit en Openbare Werken van de Vlaamse Overheid is verantwoordelijk voor het garanderen van de vastgelegde diepgang in de hoofdvaargeul van de Westerschelde (Verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Vlaams Gewest betreffende de uitvoering van de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium, Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2005). Deze activiteit vindt plaats in het Natura2000 gebied Westerschelde & Saeftinghe. Uit de passende beoordeling volgt dat er geen significante negatieve effecten zijn te verwachten. Vanuit het voorzichtigheidsprincipe worden de volgende voorzorgsmaatregelen genomen, waarmee invulling gegeven wordt aan artikel 4 van het Tracébesluit omtrent het bijsturen van het verspreiden van baggerspecie:

- De uitvoering van de werkzaamheden wordt opgevolgd door monitoring. In het Tracébesluit is de mogelijkheid tot bijsturing middels het 'Flexibel Storten' opgenomen. In dit besluit is tevens aangegeven dat als bijsturing nodig is, er hiervoor ruimte is voorzien in de maximale stortcapaciteit (alternatieve stortruimte voor flexibel storten).
- Als uit de resultaten van monitoring zou blijken dat de hiervoor genoemde bijsturingmaatregelen onvoldoende corrigerend effect hebben gesorteerd, dan zullen aanvullende bijsturingmaatregelen worden overwogen.

Welke voorwaarden?

De passende beoordeling concludeert dat er geen significante negatieve effecten te verwachten zijn op natuurdoelen vanwege de voorgestelde stortstrategie met nevengeulstortingen, hoofdgeulstortingen en plaatrandstortingen. Omdat het wel een activiteit betreft in Natura2000 gebied waarop de uitvoeringsbesluiten in het kader van de Wet Natuurbescherming en de Waterwet betrekking hebben, wordt uit voorzorg tijdens de duur van de vergunning getoetst of de stortstrategie niet onverwacht leidt tot een achteruitgang van waardevolle elementen die beschermd worden door de Waterwet en de Natuurbeschermingswet. Volgende twee voorwaarden worden hierbij beschouwd:

- 1) De stabiliteit van het meergeulenstelsel
- 2) Het behoud van ecologisch belangrijke gebieden

Hiermee worden zorgen met betrekking tot nevengeulzorgen en plaatrandstortingen afgedekt, maar ook zorgen over verspreiding van sediment uit hoofdgeulstortingen.

Hoe wordt getoetst en welke acties zijn mogelijk?

In dit protocol zijn voor beide voorwaarden specifieke kwaliteitsparameters vastgelegd en per parameter is beschreven wat beschouwd wordt als een onverwacht negatief effect.

- Eerst dient bepaald te worden of de stortstrategie een bijdrage heeft aan deze negatieve ontwikkeling. Indien dit niet het geval is, hoeft de stortstrategie niet te worden bijgestuurd.
- Indien dit wel het geval is, dan moet beslist worden of corrigerende maatregelen nodig zijn. Dit kan inhouden dat delen van een stortzone (tijdelijk) niet meer te gebruiken zijn, of dat een volledige stortzone (tijdelijk) niet meer te gebruiken is. Hierbij worden de stappen van het beslisproces flexibel storten gevolgd.
- Indien dit niet afdoende kan bepaald worden, kan OFS een onderzoeksvraag formuleren. De uitvoerder is verantwoordelijk voor eventueel bijkomend onderzoek. De uitvoerder heeft een omkadering voor technische ondersteuning om eerste analyses te maken, eventueel kan dit aangevuld worden met expert judgement. Indien dit niet toereikend is, kan een onderzoeksvraag overgedragen worden naar het onderzoeksprogramma van de VNSC. Tijdens het onderzoek kan uit voorzorg een advies geformuleerd worden door OFS om delen van een stortzone (tijdelijk) niet meer te gebruiken.

Samenvattende tabel

Thema	Meergeulenstelsel	Ecologie
Voorwaarde: Gewenste situatie	De stabiliteit van het meergeulenstelsel	Het behoud van ecologisch belangrijke gebieden (laagdynamisch)
Concrete doelstelling	Geen ongewenste verondieping nevengeulen	Geen afname van ecologisch belangrijke gebieden (areaal, hoogteligging) als gevolg van de stortstrategie in de Westerschelde
Kwaliteitsparameters (Monitoringsinstrument)	Bepaling van watervolume nevengeulen	<ul style="list-style-type: none"> a) Areaal ecologisch belangrijke gebieden Westerschelde b) Hoogteligging (i) platen HPW en PvW, en (ii) slikken in de nabijheid van stortzones
Ongewenste ontwikkeling	Onderschrijding van huidig watervolume te verminderen met het stortcriterium in deze nevengeul	<ul style="list-style-type: none"> a) Areaal: Betekenisvolle verslechtering van langjarige trend per areaaltype, rekening houdend met de natuurlijke variabiliteit per areaal, sedimentsamenstelling en de dichtheid van de aanwezige macrozoöbenthos (ecologische validatie/quickscan) b) Hoogteligging: Versnelde sedimentatie of versnelde erosie van de beschouwde platen en slikken (norm bepaald per hoogteligging klasse).

2 Voorwaarde 1: Behoud van het meergeulenstelsel

Deze voorwaarde dient om te toetsen dat de stortstrategie (met nevengeulstortingen, hoofdgeulstortingen en plaatrandstortingen) onverwacht niet leidt tot een achteruitgang van het meergeulenstelsel. Dit is een directe opvolging van het effect van nevengeulstortingen op de betreffende nevengeul, maar ook een opvolging van nevengeulen in de nabijheid van hoofdgeulstortingen (indien ongewenste verspreiding zou leiden tot snellere aanzanding van nevengeulen).

2.1 Kwaliteitsparameter: gemeten jaarlijks watervolume in een nevengeul, uitgezet over de laatste 5 jaar

De veranderingen van het berekende volume van de nevengeulen worden jaarlijks bepaald. Hiertoe zijn de volgende (meet)gegevens nodig: Jaarlijkse topo-bathymetrische opnames (RWS); Maximaal stortvolume per jaar per nevengeul zoals vastgelegd in de vergunningen.

Als **ongewenste ontwikkeling** wordt aangemerkt: een afwijking groter dan de maximaal toelaatbare afwijking.

De maximaal toelaatbare afwijking in een nevengeul is gedefinieerd als:

$$MC = \{macrocel\ 1, macrocel\ 3, \dots, macrocel\ 7\}$$

$$\forall i \in MC: V_{max\ toelaatbaar}(i) = V_{max}(i) - V_{min}(i) + NV(i) + V_{max\ stort}(i)$$

waarbij geldt:

i = de macrocel.

V_{max} = $\max(V_{2006} \dots V_{2010})$, het maximale volume berekend over de periode 2006 tot en met 2010.

V_{min} = $\min(V_{2006} \dots V_{2010})$, het minimale volume berekend over de periode 2006 tot en met 2010.

NV = $stdev(V_{2006} \dots V_{2010})$, de standaarddeviatie berekend over de periode 2006 tot en met 2010.

$V_{max\ stort}$ = de maximaal jaarlijks te storten hoeveelheid in de geul.

Het minimum, het maximum en de standaarddeviatie worden bepaald over een periode van vijf jaar.

Ondergrens (OG)

De ondergrens wordt bepaald door de maximaal toelaatbare afwijking ten opzichte van het grootste gemeten watervolume, ofwel:

$$\begin{aligned} \forall i \in MC: OG(i) &= V_{max}(i) - V_{max\ toelaatbaar}(i) \\ &= V_{max}(i) - (V_{max}(i) - V_{min}(i) + NV(i) + V_{max\ stort}(i)) \\ &= V_{min}(i) - NV(i) - V_{max\ stort}(i) \end{aligned}$$

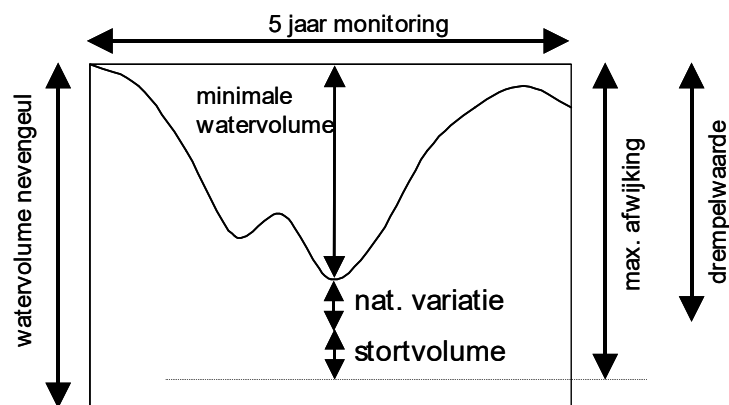
Het minimale watervolume in een macrocel wordt dus bepaald door het minimale watervolume van de geul over de afgelopen vijf jaar min de standaardafwijking van het volume over de afgelopen vijf jaar en de maximaal te storten hoeveelheid per jaar.

Waarschuwingsgrens (WG)

Het waarschuwingniveau is gedefinieerd als zijnde 80 % van de maximaal toelaatbare afwijking:

$$\begin{aligned} \forall i \in MC : WG(i) &= V_{max}(i) - 0,8 \cdot V_{max\ toelaatbaar}(i) \\ &= V_{max}(i) - 0,8 \cdot (V_{max}(i) - V_{min}(i) + NV(i) + V_{max\ stort}(i)) \\ &= 0,2 \cdot V_{max}(i) + 0,8 \cdot (V_{min}(i) - NV(i) - V_{max\ stort}(i)) \end{aligned}$$

De waarschuwingsgrens bedraagt dus 20 % van het maximale volume opgeteld met 80 % van het volume dat is berekend als de ondergrens.



2.2 Acties

Waarschuwing:

Als de maximale ongewenste ontwikkeling zich nog niet heeft voorgedaan, maar er is sprake van een overschrijding van 80% van de maximale afwijking (waarschuwingdrempel), dan kan OFS een onderzoeksvraag formuleren. De uitvoerder is verantwoordelijk voor eventueel bijkomend onderzoek. De uitvoerder heeft een omkadering voor technische ondersteuning om eerste analyses te maken, eventueel kan dit aangevuld worden met expert judgement. Indien dit niet toereikend is, kan een onderzoeksvraag overgedragen worden naar het onderzoeksprogramma van de VNSC. Hieruit kunnen conclusies volgen om delen van een stortzone (tijdelijk) niet meer te gebruiken.

Actie:

Doet de maximale ongewenste ontwikkeling zich voor, dan moet beslist worden of corrigerende maatregelen nodig zijn. Dit kan inhouden dat delen van een stortzone (tijdelijk) niet meer te gebruiken zijn, of dat een volledige stortzone (tijdelijk) niet meer te gebruiken is.

3 Voorwaarde 2: Behoud van de oppervlakte ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde

Deze voorwaarde dient om te toetsen dat de stortstrategie (met nevengeulstortingen, hoofdgeulstortingen en plaatrandstortingen) onverwacht niet leidt tot een achteruitgang van waardevolle arealen van het Natura2000 gebied. Dit is een directe opvolging van het effect van plaatrandstortingen op de betreffende platen, maar ook een opvolging van slikken oevers in de Westerschelde in de nabijheid van neven- en hoofdgeulstortingen (indien ongewenste verspreiding zou leiden tot snellere ophoging of erosie van slikken).

3.1 Kwaliteitsparameter 1: Areaal ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde

Veranderingen in de totale oppervlakte ecologisch waardevol gebied in de Westerschelde wordt bepaald op termijn van drie jaar aan de hand van de ecotopenkaarten van de Westerschelde ten opzichte van de meest recente ecotopenkaart die gemaakt werd voorafgaand aan de uitvoering van deze onderhoudsperiode 2022-2028 To-Ecotopenkaart Westerschelde (2020).

Drie jaarlijks wordt op basis van de ecotopenkaart (die 3 jaarlijks wordt opgemaakt) het areaal 'Ecologisch Waardevol Gebied' bepaald. Dit gebied wordt samengesteld uit de arealen

- Laagdynamisch zacht substraat in het ondiepe sublitoraal;
- Laagdynamisch fijnzandig laag litoraal;
- Laagdynamisch slibrijk laag litoraal;
- Laagdynamisch fijnzandig middelhoog litoraal;
- Laagdynamisch slibrijk middelhoog litoraal;
- Laagdynamisch fijnzandig hoog litoraal;
- Laagdynamisch slibrijk hoog litoraal.

Er wordt opgemerkt dat voor het laagdynamisch zacht substraat in het sublitoraal enkel het areaal in het ondiepe sublitoraal wordt aangemerkt als ecologisch waardevol gebied. Het areaal laagdynamisch zacht substraat in het diepe sublitoraal wordt dus niet in de berekening meegenomen.

Daarnaast wordt jaarlijks op basis van een kwalitatieve analyse van een reeks meetpunten op de plaatranden waarop stortingen plaatsvinden een inschatting gemaakt van de evolutie van de kwaliteit van deze arealen. Hiertoe worden stalen verzameld en geanalyseerd met betrekking tot de sedimentsamenstelling en de dichtheid van de aanwezige macrozoöbenthos (ecologische validatie/quickscan).

Als **ongewenste ontwikkeling** wordt aangemerkt een vermindering van het areaal ecologisch waardevol gebied ten gunste van minder waardevol habitat.

Bij de operationele opvolging en evaluatie van de stortingen (tijdens het Overleg Flexibel Storten) wordt in het kader van de voorliggende kwaliteitsparameter specifiek ook aandacht besteed aan de mogelijke gevolgen van de stortingen in de diepe delen van de vaargeul, in het bijzonder de Put van Hansweert en SH31 (Inloop van Ossensisse), op de omgeving. Hiertoe worden de volgende parameters opgevolgd:

- Stabiliteit van de stortingen in de twee betreffende zones (op basis van Multi Beam gegevens);
- Ontwikkeling van de baggerintensiteit van de op- en afwaarts gelegen drempels (op basis van de BIS gegevens);
- Mogelijke invloed van de waargenomen bodemontwikkelingen op de nautische veiligheid (Expert Judgement op basis van Multi Beam gegevens).

3.2 Kwaliteitsparameter 2: Hoogteligging (i) platen HPW en PvW; en (ii) slikken in de Westerschelde nabij stortzones

Voor de beoordeling van de hoogte van platen en slikken zijn de volgende (meet)gegevens nodig:

- RTK-raai hoogtemeting op platen en slikken;
- RTK-punt hoogtemeting (sedimentatie/erosie).

De hoogte van de platen en slikken wordt sinds 2017 2x maal per jaar bepaald omdat de ontwikkelingen de voorbije jaren al heel wat kennis opleverden (voorheen was dat nog 4x per jaar). Sindsdien wordt het eerste en derde kwartaal gemeten. Dit wordt verdergezet.

Een **ongewenste slik/plaat hoogte verandering** omvat een versnelde sedimentatie of een versnelde erosie als gevolg van de stortstrategie. Voor platen betreft het specifiek de twee platen waar plaatrandstortzones worden uitgevoerd, Hooge Platen West en Plaat van Walsoorden. Voor slikken oever van de Westerschelde betreft het slikken in nabijheid van stortzones.

De norm voor zowel versnelde sedimentatie als erosie zijn bepaald per hoogteklaas (2-10 cm/j, zie tabel 1). Dit geldt zowel voor de platen als voor de slikken. Deze grens geldt gemiddeld over de plaatrand. Voor deze indeling wordt gebruik gemaakt van 4 hoogteklassen op basis van droogvalduur (dvd) (zie tabel 1). De droogvalduur wordt gebruikt, omdat deze over de Westerschelde gelijk blijft, terwijl de bijbehorende hoogte varieert over het bekken.

Reden voor de variatie per hoogteklaas: Hoe lager een punt, hoe minder erosie toegestaan is omdat een plaat/slik dan onder de laagwaterlijn dreigt te verdwijnen. Hoe hoger een punt is gelegen, hoe meer erosie toegestaan is omdat de hoogte van het gebied dan meer naar de middelhoge en lage slikken/platen gaat. In termen van sedimentatie geldt dat er op laaggelegen punten meer sedimentatie toegestaan is dan op hooggelegen punten. Naarmate een punt dus hoger komt te liggen, wordt de norm voor sedimentatie strenger.

De erosie/sedimentatieberekening gebeurt op basis van twee jaar, berekend met de gemiddelde bodemhoogte over het jaar voor de meetpunten (RWS). Getoetst wordt of deze berekende waarde voor een meetlocatie de norm overschrijdt en daarmee een negatieve ontwikkeling laat zien.

De ontwikkelde toetsmethode lijkt na 10 jaar nog steeds toepasbaar 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.

Tabel 1. Sedimentatie- en erosienorm per hoogteklaas.

Hoogteligging	Norm voor sedimentatie	Norm voor erosie
GLWS – 25% dvd	max 10 cm / jaar	max 2 cm / jaar
25 – 50% dvd	max 6 cm / jaar	max 4 cm / jaar
50 – 75% dvd	max 4 cm / jaar	max 6 cm / jaar
75 – 100% dvd	max 2 cm / jaar	max 10 cm / jaar

3.3 Acties

Indien een ongewenste ontwikkeling wordt opgemerkt, moeten volgende drie stappen doorlopen worden om te bepalen of eventuele actie nodig is:

- 1) Analyse van de lokale situatie: is er sprake van een lokaal fenomeen zoals bijvoorbeeld zandgolven, die niet behoren tot systeem brede ontwikkelingen en waartoe de stortstrategie niet bijdraagt? Ja, dan hoeft de stortstrategie niet bijgestuurd te worden. Neen, zie volgende stap.

- 2) Analyse van de oorzakelijkheid van storten: indien het niet gaat om een lokaal fenomeen, kan de ontwikkeling toegewezen worden aan de stortingen voor het onderhoud van de Westerschelde? Neen, dan hoeft de stortstrategie niet bijgestuurd te worden. Ja, zie volgende stap.
- 3) Actie:
 - a. Indien de ongewenste ontwikkeling te linken is aan de stortingen, dan moet beslist worden of corrigerende maatregelen nodig zijn. Dit kan inhouden dat delen van een stortzone (tijdelijk) niet meer te gebruiken zijn, of dat een volledige stortzone (tijdelijk) niet meer te gebruiken is.
 - b. Indien de causaliteit niet concreet is, kan OFS een onderzoeksvraag formuleren. De uitvoerder is verantwoordelijk voor eventueel bijkomend onderzoek. De uitvoerder heeft een omkadering voor technische ondersteuning om eerste analyses te maken, eventueel kan dit aangevuld worden met expert judgement. Indien dit niet toereikend is, kan een onderzoeksvraag overgedragen worden naar het onderzoeksprogramma van de VNSC.