

# Evaluatie van de Evaluatiemethodiek T2021

T2021-rapportage Schelde-estuarium

Raamovereenkomst zaaknummer 31151860

Onderzoek en Monitoring VNSC: Data-analyse en data-modelleringsdiensten (perceel 2)

Nadere overeenkomst **NOK11** met contractnummer **31179695**

Voor de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie

aMT	Jürgen Suffis
RWS Z&D	Albert Mulder

Projectmedewerkers

HKV	Robin Nicolai Matthijs Genssen
Antea Group	Ivo Van de Moortel Silvy Thant Stef Michielsen
BuWa	Theo Boudewijn Helga van der Jagt Job de Jong Robert Middelveld
UGent	Wout Van Echelpoel Stijn Bruneel Peter Goethals

Datum oplevering rapport v1.0: 18/12/2023

# INHOUDSOPGAVE

<b>1.</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Achtergrond.....	3
1.2.	Leeswijzer .....	3
<b>2.</b>	<b>Algemene werkwijze .....</b>	<b>4</b>
2.1.	Aanvullingen en verbeterpunten o.b.v. T-2021 rapportage.....	4
<b>3.</b>	<b>Methodiek Communicatie-indicatoren.....</b>	<b>7</b>
3.1.	Hydrodynamiek .....	7
3.1.1.	Afwijkingen EMSE methodiek .....	7
3.1.2.	Aanvullingen en verbeterpunten van de EMSE methodiek .....	7
3.2.	Morfologie .....	10
3.2.1.	Afwijkingen EMSE methodiek .....	10
3.2.2.	Aanvullingen en verbeterpunten van de EMSE methodiek .....	10
3.3.	Waterkwaliteit.....	12
3.3.1.	Afwijkingen EMSE methodiek .....	12
3.3.2.	Aanvullingen en verbeterpunten van de EMSE.....	12
3.4.	Leefomgeving voor flora en fauna.....	14
3.4.1.	Afwijkingen EMSE methodiek .....	14
3.4.2.	Aanvullingen en verbeterpunten van de EMSE methodiek .....	14
3.5.	Ecologie .....	16
3.5.1.	Afwijkingen EMSE methodiek .....	16
3.5.2.	Aanvullingen en verbeterpunten EMSE methodiek.....	16

# 1. Inleiding

## 1.1. Achtergrond

Het Schelde-estuarium is een complex systeem, dat in volle verandering is. Om de belangen betreffende de economie, de veiligheid en de natuur te waarborgen, hebben Nederland en Vlaanderen samen een integrale aanpak uitgewerkt: de langetermijnvisie (LTV2030). Hieruit volgde de Ontwikkelingsschets 2010 en werd beslist tot een gemeenschappelijk monitoringsprogramma MONEOS. Ook als de juiste parameters op de juiste plaats met de juiste frequentie worden gemeten, geven al deze data nog niet direct pasklaar antwoord op de vragen vanuit het beleid. Daarvoor is een evaluatiemethodiek vereist. De uitgangspunten van deze methodiek zijn de beleidsdoelstellingen uit de LTV en een goed functioneren van het ecosysteem, en niet een historische of ongerepte referentie. De evaluatie mag geen eenzijdige consolidatie van de huidige toestand nastreven, maar beoogt een systeem dat goed functioneert. Het estuarium moet de vrijheid krijgen om te kunnen evolueren binnen de grenzen van dat goede functioneren. De methodiek moet de mogelijkheid bieden diverse ontwikkelingsrichtingen tijdig te herkennen en te evalueren, ter ondersteuning van een adaptief beheer. De methodiek zal toegepast worden om elke zes jaar een evaluatie van het Schelde-estuarium uit te voeren.

Eind 2011 werd de eerste versie van de evaluatiemethodiek definitief opgeleverd, die voor het eerst werd toegepast in de periode 2012-2013 bij de T2009-evaluatie. Op basis hiervan werd een reeks opmerkingen en voorstellen voor verbetering geformuleerd. De nota Evaluatie van de Evaluatiemethodiek (Maris et al., 2014) geeft een overzicht van de leemten of knelpunten die bij de T2009 aan het licht kwamen. In 2014 werd een update gemaakt van deze Evaluatiemethodiek (Maris et al., 2014), die werd toegepast in de periode 2016 - 2018 bij de T2015-evaluatie (Barneveld et al., 2018), waarna een volgende aanpassing van de methodiek werd voorzien voor de T-2021 rapportage. Een belangrijk aandachtspunt bij deze update was dat er meer samenhang tussen de verschillende piramides voor de pijler Natuurlijkheid gecreëerd diende te worden.

Deze vernieuwde methodiek werd in 2022-2023 toegepast bij de T-2021 rapportage. Net zoals bij voorgaande rapportages kwamen opnieuw enkele knelpunten in de methodiek naar boven. Voorliggend document geeft een overzicht van deze vaststellingen en waar mogelijk een eerste aanduiding voor mogelijke vervolgstappen ter aanpassing van de huidige EMSE.

## 1.2. Leeswijzer

Zowel voor de algemene werkwijze voorgeschreven door de evaluatiemethodiek, als voor de specifieke uitwerking van de vastgelegde communicatie-indicatoren, wordt een overzicht gegeven van de mogelijke verbeterpunten:

- §2 Algemene werkwijze
- §3 Methodiek Communicatie-indicatoren
  - o §3.1 Hydrodynamiek
  - o §3.2 Morfologie
  - o §3.3 Waterkwaliteit
  - o §3.4 Leefomgeving voor flora en fauna
  - o §3.5 Ecologie

## 2. Algemene werkwijze

Hieronder volgt een overzicht van algemene knelpunten ondervonden tijdens de uitvoering van de T2021 rapportage. Dit zijn verbeterpunten t.o.v. de huidige EMSE en kunnen idealiter worden opgenomen bij de volgende T-rapportage.

### 2.1. Aanvullingen en verbeterpunten o.b.v. T-2021 rapportage

Verbeterpunt	Evaluatie EMSE	
	Potentiële vervolgstap / oplossing	
<b>Doel, doelgroep, uitvoerder en rol T-rapporten</b>		
<b>Doel, doelgroep en rol T-rapporten:</b> Ook al werd dit (deels) afgestemd bij het opstellen van de EMSE. Bij uitvoering bleken meerdere revisoren toch een ander zicht te hebben op het doel, doelgroep en rol van T-rapporten. Er was een initieel verwachtingsmanagement, maar door de wijzigende groep revisoren (zie later) en/of wijzigende inzichten, bleek dit aan het eind niet meer overeen te komen. Idem voor doelgroep: zo werd de doelgroep van de beleidssamenvatting meermaals herhaald, maar toch kwamen er opmerkingen op dat bepaalde passages niet bruikbaar zijn voor een andere doelgroep (zie ook spelregels).	<p>Er wordt geadviseerd om – <b>vóór alle overige stappen uit te voeren</b> – eensgezindheid te krijgen over het doel, de doelgroep en de rol van de verschillende onderdelen van een T-evaluatie (analyse- evaluatie- en beleidssamenvatting).</p> <p>Wijzelf hebben een aantal ideeën, maar het lijkt ons best dat dit vanuit het beleid (dé doelgroep!) komt.</p> <p>Start met het beleid en ga bij hen na (niet afleiden uit wat we denken dat ze willen): Lezen jullie de beleidssamenvatting überhaupt? Wat willen jullie weten? Wat is belangrijk voor jullie? In welke mate moet dit gestaafd worden? Zijn jullie tevreden met de huidige set aan rapporten of verkiezen jullie één gecentraliseerde rapportering (met welke frequentie dan?)</p> <p>Daarna ga je hiermee aan tafel met de instanties die bij de toekomstige T-rapportering een (revisor?)rol zullen opnemen. Komt dit overeen met jullie verwachtingspatroon? Willen jullie hiervoor nog steeds een rol opnemen en – zo ja – welke expert(s) dient hiervoor betrokken te worden? Dient de inhoud van het rapport hiervoor aangepast worden? Als jullie zelf diepgaander onderzoek wensen, hoe kan dit gelinkt worden met andere trajecten?</p> <p>Idealiter worden er ook geen gelijkaardige rapporten uitgebracht die qua inhoud/doel/doelgroep half overlappen. Misschien kunnen meerdere rapporten wel samengenomen worden?</p>	
<b>Uitvoerder en link met T-rapporten (deel 1):</b> in het voorbereidende traject werd er aangeraden dat de eerstelijnsrapporten de rol van analyse- (of zelfs evaluatie)rapport zouden opnemen.	Er wordt geadviseerd om toch na te denken de eerstelijnsrapporten aan te wenden voor het analyserapport (zie voordelen vermeld in linkerkolom) of zelfs een deel van het	

<p>Gezien de timing (zie later) was het echter onmogelijk om dit te faciliteren bij alle instanties + er was (nog) geen eensgezinsheid.</p> <p>Dergelijke opzet zou nochtans zeer veel verbeteringen opleveren: (a) de beheerder van het meetnet kent zijn data het best en kan het best (en snelst) evalueren welke trend veroorzaakt wordt door een systeemverandering, dan wel door een fout of verandering in de meetmethode, (b) indien deze overheidsinstantie iets aangeeft wordt dit gewoon veel sneller geaccepteerd zonder discussie, (c) deze ontdebbling van werk zal met ter tijd een aanzienlijke kostenreductie opleveren en/of nuttig budget vrijmaken voor deze bevoegde instanties en zo de dienstverlening mogelijk verbeteren? (d) er wordt jaarlijkse een update gemaakt waardoor men geen 6 jaar moet wachten om eventuele alarmerende veranderingen op te sporen</p>	<p>evaluatie rapport / beoordeling (de systeemevaluatie die nu in de beleidssamenvatting zit kan dan om de zes jaar – of frequentie af te stemmen met wensen beleid).</p>
<p><b>Joint fact finding:</b> je merkt dat de huidige opzet en positie van uitvoerder en PG E&amp;R wringt (zie ook later).</p>	<p>Indien bovenstaand punt (meer gebruik maken eerstelijnsrapporten) bewerkstelligd wordt, zou de inhoud van het evaluatie rapport en/of beleidssamenvatting aangepast kunnen worden. Bij de zesjarige (?) evaluatie dient er dan minder effort gestoken te worden in analyserapport.</p> <p>De expertise van de PG E&amp;R zou dan veel beter aangewend kunnen worden via een <i>Joint Fact Finding</i> à la Systeemanalyse Natuur Schelde-estuarium. Dit zal bovendien ten goede komen van de betrokkenheid van deze experts + efficiëntie. Er kan dan een derde partij als procesbegeleider ingehuurd worden i.p.v. dé enige uitvoerder.</p>
<p><b>LTV2030</b></p>	
<p>Uit overleg met meerdere experts blijkt dat bepaalde punten/streefbeelden die opgenomen zijn in LTV2030 mogelijk achterhaald zijn. Bovendien zal het volgende T-rapport er liggen tegen +/- 2030.</p>	<p>Er wordt geadviseerd om op basis van de nieuwe data en inzichten na te gaan of het streefbeeld aangepast moet worden en/of nagegaan wat het streefbeeld 2050 is. Dit zal dan vertaald moeten worden naar de evaluatiemethodiek.</p>
<p>Veiligheid &amp; Toegankelijkheid: Er wordt nog steeds vastgehouden aan deze 2 hoofdfuncties terwijl bij uitvoering ze steeds verder uitgehouden worden: wat kunnen we / mogen we nog zeggen over de veiligheid &amp; toegankelijkheid gegeven de te analyseren parameters?</p>	<p>Het uitvoeren van adviespunt 1 + het punt hierboven zal helpen na te gaan of dit noodzakelijk is.</p> <p>Er wordt echter aangeraden een overleg aan te gaan met de andere onderdelen van de VNSC zodat er idealiter één systeemevaluatie van zowel Natuurlijkheid, Toegankelijkheid en Veiligheid komt. Hiervoor dient er ook nagedacht te worden over een gewijzigde opzet en uitvoerder (zie andere punten).</p>
<p><b>Timing &amp; doorlooptijd</b></p>	

<p>Initieel dienden alle rapporten af te zijn in de zomer. Dit bleek een onhaalbaar doel, gezien veel data te laat (cf. contract en doorlooptijd) beschikbaar kwam. Dit veroorzaakte een ketenwerking, waardoor alle overige taken opgeschoven en de wisselwerking met de PG E&amp;R suboptimaal werd. De termijn voor revisies werd te kort (en lag soms deels in de zomer), wat van hun kant voor frustratie zorgde (en vaak terug te zien was in de feedback).</p>	<p>Er wordt geadviseerd om een jaar te wachten na het laatste jaar van de beschouwde periode. Voor T2027 betekent dit concreet: start de dataverzameling en analyse pas in 2028 en voorzie minimum een volledig jaar doorlooptijd.</p> <p>In theorie – pers. Comm. – dienen de meeste eerstelijnsrapporten dan ook af te zijn, waardoor het zeker is dat de data gevalideerd is. Er wordt ook geadviseerd dat de bevoegde instanties die de contracten beheren en/of betalen voor de eerstelijnsrapportering toezien dat die daadwerkelijk gebeurd door de uitvoerder en/of dit opnemen in de contracten met de uitvoerder.</p>
<p><b>PG E&amp;R</b></p>	
<p>De samenstelling en rol van de revisoren wijzigde steeds. Vragen werden gesteld aan de achterban – logisch want ment kan niet overal expert in zijn – maar deze experts werden niet op de hoogte gesteld van doel(groep)/rol/verwachting/gewijzigde EMSE sinds allereerste versie. Wat voor frustratie zorgde bij alle partijen.</p>	<p>Idealiter ligt de samenstelling van de groep revisoren vast: iedere instelling die nog betrokken wil zijn – na uitvoering van advies punt 1 – stelt 2 experts voor die ook fungeren als elkaars back-up. Bij langdurige afwezigheid wordt een nieuwe expert voorgesteld.</p> <p>Wanneer input van de achterban / andere experts binnen de instantie gevraagd wordt, worden deze op de hoogte gesteld van de krijtlijnen OF de feedback wordt heel gericht gevraagd: focus op dit stuk van deze parameter i.p.v. op intro en gewijzigde doel/doelgroep die al vastligt in de afgeklopte EMSE.</p>
<p><b>Oorzaak &lt;-&gt; gevolg relaties menselijke ingrepen</b></p>	
<p>Vanuit het beleid wordt er steeds uitdrukkelijk gevraagd om de link te leggen met menselijke activiteiten. Zo ook de bronnenanalyse van verontreinigende stoffen. Het hoofdstuk menselijke activiteiten is aanzienlijk uitgebreid om hieraan tegemoet te komen. De resolutie/opzet van de methodiek, alsook vooropgestelde inhoud van de rapporten dient nog verder verfijnd te worden.</p>	<p>De methodiek (en gebruikte tools zoals modelstudies) dient verder aangepast te worden om de oorzaak gevolg relaties met menselijke ingrepen meer naar voor te brengen.</p>
<p><b>Databeschikbaarheid</b></p>	
<p>Niet alle data wordt met eenzelfde frequentie / cyclus opgemeten. Door deze mismatch kan er voor bepaalde parameters niet veel gezegd worden.</p>	<p>Of de frequentie en cyclus van opmeten wordt afgestemd op de rapporteringscyclus (die op zijn beurt wordt afgestemd met de gevraagde frequentie van het beleid – zie eerste punt). Of deze parameters vervallen gewoon.</p>

# 3. Methodiek Communicatie-indicatoren

Hieronder volgt een overzicht, per communicatie-indicator (incl. Morfologie), van de inhoudelijke knelpunten ondervonden tijdens de uitvoering van de T2021 rapportage. Dit is geldt als de evaluatie van de huidige evaluatiemethodiek, met suggesties naar de methodiek bij een volgende evaluatieperiode.

## 3.1. Hydrodynamiek

### 3.1.1. Afwijkingen EMSE methodiek

Voor Hydrodynamiek werd de methode zoals voorgeschreven door EMSE aangehouden.

### 3.1.2. Aanvullingen en verbeterpunten van de EMSE methodiek

Evaluatie EMSE		
Verbeterpunt	Beschrijving	Mogelijke vervolgstappen
<b>Datagebruik/monitoring</b>		
/	/	/
<b>Scope/Doel evaluatie</b>		
Toetsparameter Golven	Het nut en noodzaak van de toetsparameter Golven is onduidelijk. Ze geven nu geen inzicht in de effecten van de lokale bathymetrie en waterstand op de golven, zoals wel wordt gesteld in de EMSE.	Overleg met de expertgroep of golven in de evaluatie moeten worden meegenomen.
<b>Methode</b>		
Externe invloeden – formele evaluatie	Mogen externe invloeden (wind, afvoer, zeespiegelstijging) een effect hebben op de formele evaluatie van jaargem. HW en LW en 99 <sup>e</sup> percentiel HW?	Definieer of externe oorzaken het oordeel op HW/LW/99PHW mogen beïnvloeden. Dit is nu niet vastgelegd in de EMSE. Afstemmen met expertgroep.
Toetsparameter Beschikbare Diepte	Bij de toetsing van beschikbare diepte wordt niet de relatie gelegd met de ligging van de bodem. Door alleen naar LW te kijken, kijk je feitelijk niet naar de beschikbare diepte.	Overleg met expertgroep of en hoe de beschikbare diepte beter geëvalueerd kan worden door te kijken naar de daadwerkelijke waterdieptes.
Toetsparameter Beschikbare Diepte / Scheepsbewegingen	Er is niet gedefinieerd naar welke scheepvaart wordt gekeken, voor welke delen van het estuarium dat relevant is, en naar welke rekenparameters en verklarende parameters gekeken moet worden.	In overleg met expertgroep definiëren naar welke scheepvaart gekeken moet worden en dit vastleggen in de EMSE.

Regressieanalyses	De regressieanalyses voor de rekenparameters in Hydrodynamiek zijn gebaseerd op de methode uit T2009. De EMSE omschrijft niet hoe eventuele nieuwe trendbreuken moeten worden vastgesteld of eerder vastgestelde trendbreuken kunnen worden aangepast; en wat dat betekent voor de evaluatie.	Duidelijkere criteria voor de trendbreuken en regressiemodellen in het EMSE opnemen. En ook hoe de evaluatie dient plaats te vinden als er bij nader inzien (t.o.v. een eerdere evaluatieperiode) een trendbreuk in het verleden aangepast moet worden. Beschrijving van de te gebruiken methode aan EMSE toevoegen.
Extra parameters in regressieanalyses	Inconsistentie in het meenemen van de nodale cyclus (wel bij HW + LW, niet bij HW99perc) roept vragen op. Daarnaast geeft het EMSE niet aan of externe invloeden als windopzet en afvoer direct in de regressieanalyse kunnen worden opgenomen.	Overweeg of bij nader inzien de nodale getijcyclus, de windopzet en de afvoer bij de relevante rekenparameters opgenomen dienen te worden in de regressieanalyses.
Toetsparameter Scheepsbewegingen	In de EMSE is geen (absolute) norm gedefinieerd voor nautische parameters binnen Scheepsbewegingen. De EMSE (het simulatiemodel) toetst alleen aan bathymetrie en condities.	Definieer de evaluatiecriteria niet alleen in relatieve zin, maar ook in absolute zin. Baseer deze ook op de situatie in de praktijk.
<b>Kennisleemte/onzekerheid</b>		
Relatie looptijd - geuldynamiek	De verklarende parameter 'geulvolume' biedt onvoldoende verklaring voor de ontwikkeling van looptijd getij in de Westerschelde.	Relatie looptijden en geuldynamiek onderzoeken via modelonderzoek
Wisselwerking hydro- en morfodynamiek en menselijke ingrepen	De observaties in de hydrodynamica worden nu gelinkt aan morfologische grootheden als geulvolumes/dieptes en oppervlakte IGG. Hier zijn in literatuur ook aanknopingspunten voor. Toch blijkt het een mixed bag op te leveren en zijn de links lastig te leggen. Er zit veel spreiding in de hydrodynamische en de morfologische parameters, waardoor eventuele effecten van ingrepen (als ze al een significant hebben) niet duidelijk zichtbaar worden.	Onderzoek naar de wisselwerking hydrodynamiek en morfologie en menselijke ingrepen, met name in de periode sinds 2000. Onderzoek o.a. de effecten van sedimentonttrekkingen, gewijzigde stortstrategie, en GOG/GGG's.
<b>Verwoording</b>		
Verwoording meteorologie	Bij meteorologie wordt niet gekeken naar de daadwerkelijke meteorologie (wind, neerslag, etc.) maar meer naar de uitwerking van de meteorologie	Verwoording in EMSE aanpassen.



op de waterbeweging, bijv.  
afvoer en stormopzet.

## 3.2. Morfologie

### 3.2.1. Afwijkingen EMSE methodiek

Voor Morfologie werd de methode zoals voorgeschreven door EMSE aangehouden.

### 3.2.2. Aanvullingen en verbeterpunten van de EMSE methodiek

Evaluatie EMSE		
Verbeterpunt	Beschrijving	Mogelijke vervolgstappen
<b>Datagebruik/monitoring</b>		
Bathymetrie	Geen uniforme/duidelijke data-aanlevering. Er is wel al aanzienlijke verbetering ten opzichte van T2015.	De service van aMT was niet online.
Bagger- en stortgegevens	Geen uniforme/duidelijke data-aanlevering. Er is wel al aanzienlijke verbetering ten opzichte van T2015	Een voldoende lange tijdreeks verzamelen voor de baggerwerken van RWS in de monding.  De data van DVW uniformeren. DVW stond open voor een traject waarbij ze ondersteund worden.
<b>Scope/Doel evaluatie</b>		
Positie van "Morfologie"	CF. aangegeven door PG E&R toen SiB dit wenste aan te passen (o.m. meergeulensysteem): er zijn geen doelen, streefbeelden waarnaar men kan/moet streven voor morfologie.	Uniformiteit binnen de toekomstige groep revisoren creëren.
<b>Methode</b>		
Begrenzing monding	De -20 mNAP lijn wordt genomen als begrenzing van de monding, dit is beleidsgrens en staat zo voorgeschreven in de EMSE.	Deze grens wordt in vraag gesteld. Wat is in de praktijk een nuttige grens? Welke ingrepen interageren?
Ruimtelijke indeling	De morfologische opdeling: range voor ondiep varieert van 3m in de Westerschelde tot 7m in de Zeeschelde.	Verwoording nagaan in de EMSE en indien nodig de EMSE uniformeren en/of aanpassen.
Kronkelfactor	In de huidige T-rapportage wordt de kronkelfactor bepaald per OMES segment. De kronkelfactor gaat doorgaans echter over een veel langer segment.	Overleg met experts. De kronkelfactor kan bijvoorbeeld bepaald worden over de Boven/Beneden-Zeeschelde, Durme, Rupel, Dijle, Netes, Zenne.
Parameters	Onduidelijk of de parameters zoals momenteel opgenomen in de EMSE allen bijdragen aan een	Afhankelijk van doel rapportering (zie feedback algemeen) en positie van

	goede systeembeschrijving en/of andere parameters ontbreken.	morfologie hierbinnen, de set parameters verder reduceren?
<b>Kennisleemte/onzekeerheid</b>		
/	Er werd vaak detailanalyse gevraagd om linken te leggen tussen ingrepen, hydromorfologie en ecologie waarvoor de huidige resolutie & data niet voldoende waren en meer diepgaand (modelmatig) onderzoek voor nodig is.	Afhankelijk van doel rapportering (zie feedback algemeen) en positie van morfologie hierbinnen, de set parameters verfijnen? OF eensgezinsheid bij de groep revisoren van bij de start van de opdracht.
<b>Verwoording</b>		
/		

### 3.3. Waterkwaliteit

#### 3.3.1. Afwijkingen EMSE methodiek

Voor Waterkwaliteit werd de methode zoals voorgeschreven door EMSE aangehouden.

#### 3.3.2. Aanvullingen en verbeterpunten van de EMSE

Evaluatie EMSE		
Verbeterpunt	Beschrijving	Mogelijke vervolgstappen
<b>Datagebruik/monitoring</b>		
Parameter BOD-C	Er zijn datareeksen met en zonder nitrificatieremmer, maar beide zitten onder dezelfde parametercode.	Twee opties: (1) Aanpassen parametercodes of (2) In methodologie opnemen wanneer correctie voor nitrificatie voorzien moet worden.
Verontreinigende stoffen in biota	De methodiek identificeert ook grenzen binnen OSPAR, maar de data is hierop niet voorzien (geen identificatie van het organisme).	Update van de data zodat aan soort-specifieke grenswaarden getoetst kan worden.
<b>Scope/Doel evaluatie</b>		
Gelijktrekken KRW en EMSE	In de Westerschelde zijn er nog enkele verschillen tussen beide methodologieën.	Verder gelijktrekken van beide methodes, voornamelijk van EMSE (en afwijkingen voorzien van argumentatie).
<b>Methode</b>		
Lichtlimitatie	Parameter maakt gebruik van de gemiddelde diepte, maar de berekening van deze diepte wordt niet duidelijk beschreven.	Definieer de parameter 'Gemiddelde diepte' in het hoofdstuk 'Morfologie', alsook hoe deze te berekenen. Voer interpolatie uit voor de jaren waarvoor er geen kaarten zijn (en geen dieptes rechtstreeks bepaald kunnen worden).
Zuurstof & nutriënten	Meerdere parameters maken gebruik van een 'maximum'-criterium. Zo een criterium is zeer strikt en een negatieve evaluatie kan het gevolg zijn van een 'bad luck' meting.	Ook het aantal overschrijdingen kan bij de evaluatie in rekening gebracht worden.
Duur zuurstofdip	Gaten in de data kunnen leiden tot artificiële lange zuurstofdips.	In methodologie voorschrijven hoe met ontbrekende data om te gaan.
Nutriëntfluxen	Berekening wordt uitgevoerd op basis van waargenomen en/of berekend debiet, maar de methode wordt niet duidelijk vermeld.	Een duidelijkere beschrijving van de berekeningswijze kan voorzien worden.
Verontreinigende stoffen in de waterkolom en in biota	De huidige voorgeschreven methodologie wijkt af van de KRW-berekening.	Aangeraden wordt om (1) de KRW-methodologie in de Evaluatiemethodiek in te sluiten (als vervanging van de TU-

		benadering) en (2) een meer gedetailleerde analyse van de laatste 6 jaar uit te voeren op stof-niveau (al dan niet gegroepeerd). Als startpunt kan hiervoor het Analyserapport gehanteerd worden.
Verontreinigende stoffen in de waterbodem	De Triademethodiek voor brakke/zoute waterbodems is niet volledig uitgewerkt en metingen in Westerschelde zijn onvoldoende representatief.	Aangeraden wordt om (1) de ontwikkeling van de (zoute) Triademethodiek verder op te volgen en (2) geen toetsing voor de Westerschelde te voorzien.
<b>Kennisleemte/onzekeerheid</b>		
/	/	/
<b>Verwoording</b>		
95% overschrijding	Onduidelijk hoe 95% exact berekend moet worden.	Aanpassen methodologie met berekeningswijze.
Silicaat	Voor silicaat kan een apart criterium opgesteld worden, in feite is het hier 'Duur siliciumdip'. Ook kan een nieuwe parameter BSi overwogen worden.	Tenminste aanpassing van benaming criterium, eventueel aangevuld met extra rekenparameter ('Silicaat', met eventueel onderscheid tussen opgelost en biogeen).
Nutriëntverhoudingen	De parameter is gebaseerd op de Redfield ratio (molaire verhoudingen) en vraagt dus geen verhouding van massa's.	Specifiek vermelden in de methodiek dat het molaire verhoudingen betreft.

### 3.4. Leefomgeving voor flora en fauna

#### 3.4.1. Afwijkingen EMSE methodiek

Tijdens de T2021 is niet afgeweken van de evaluatiemethodiek. Wel is tijdens de Evaluatierapportage gebruik gemaakt van extra analyses om de resultaten te duiden. Deze analyses kunnen meegenomen worden in de Evaluatiemethodiek. In onderstaande tabel zijn deze voorstellen opgenomen.

#### 3.4.2. Aanvullingen en verbeterpunten van de EMSE methodiek

Evaluatie EMSE		
Verbeterpunt	Beschrijving	Mogelijke vervolgstappen
<b>Datagebruik/monitoring</b>		
Schorbreedte	Wordt berekend door geautomatiseerde GIS-berekend waarbij antropogene elementen worden genegeerd.	Kritisch naar de methodiek kijken en analyse van het nut van antropogene elementen.
<b>Scope/Doel evaluatie</b>		
Pionierschor	Afname van pionierschor wordt positief beoordeeld, maar kan een negatief effect hebben op foeragemogelijkheden bij successie.	Beoordeel niet het oppervlak pionierschor, maar de successie.
Schorvegetatie	Dit wordt als ongunstig beoordeeld door verlies foerageergebied, maar het is ook belangrijk voor hvp en voedselbron voor herbivoren.	een nieuwe beoordeling met een onderbouwde afweging.
Taludvorming litoraal	In de Zeeschelde is lokaal sprake van versteiling of opbolling, wat invloed heeft op de hoogteverdeling.	De hoogteverdeling kan meer inzicht geven in de ontwikkeling van het systeem.
<b>Methode</b>		
Oeverbreedte	Op dit moment wordt het oppervlak van de oever die aan de eis voldoet gebruikt als parameter.	Een betere parameter is de lengte van de oever die aan de eis voldoet.
Oppervlakte schor	Het toegenomen oppervlakte schor op de platen in het Sterk polyhalien wordt nu zowel positief (voldoen aan eis 500 ha) als negatief (verlies foerageergebied) beoordeeld. Dit is tegenstrijdig.	Maak een opsplitsing tussen het oppervlakte schor op de platen en langs de oevers.
Breedte oeverzone Westerschelde	De breedte van de oeverzones moet minimaal 1 tot 2 km zijn, dit is gebaseerd op een mondelinge mededeling.	Deze aanname moet beter onderbouwd worden.
Schorbreedte en oeverbreedte	De analyse geeft geen goed beeld van de ontwikkeling van de oeverbreedte.	Ontwikkel een nieuwe methode.
Volume diep water	In de Zeeschelde is het matig diep en diepe water verder	Neem watervolume als maat.

			verdiept. Dit heeft invloed op ondiep water.	
Draagkracht steltlopers	voor	kleine	Eerdere resultaten waren niet reproduceerbaar, te hoge aantallen voor grote steltlopers.	Laagwatertellingen worden opnieuw uitgewerkt, de resultaten hiervan afwachten.
<b>Kennisleemte/onzekeerheid</b>				
/			/	/
<b>Verwoording</b>				
/			/	/

### 3.5. Ecologie

#### 3.5.1. Afwijkingen EMSE methodiek

Er zijn enkele afwijkingen toegepast op de Evaluatiemethodiek.

- De berekening van het schoroppervlak (paragraaf 6.2.1). Hierbij zijn de zoete zijrivieren buiten beschouwing gelaten vanwege het ontbreken van gegevens.
- Er is onderscheid gemaakt tussen broedvogels binnen de N2000 grenzen en broedvogels binnen het foerageerbereik van het N2000 gebied.
- Vissen zijn verdeeld in groepen op basis van dieet of saliniteitsvoorkeur, niet een combinatie van de twee.
- De evaluatie van de vissen is standaard gebeurd voor biomassa alleen, tenzij anders aangegeven (wanneer dit de bespreking ten goede kwam).
- 

#### 3.5.2. Aanvullingen en verbeterpunten EMSE methodiek

Evaluatie EMSE		
Verbeterpunt	Beschrijving	Mogelijke vervolgstappen
<b>Datagebruik/monitoring</b>		
Vegetatie: Oppervlakte schor (ZS)	De EM gaat uit van voldoende gegevens, maar aangeleverde gegevens waren incompleet.	Zorg voor een complete en beschikbare dataset.
Macrozoöbenthos: biomassa mosselbanken	Er zijn vrijwel geen litorale mosselbanken, waardoor geen trend te bepalen is.	Gebruik gemengde banken (mossel/oester) of schrap deze parameter.
Hyperbenthos Westerschelde	Gegevens zijn afkomstig van de vismonitoring, waardoor geen goed beeld gekregen wordt van de hyperbenthosgemeenschap.	Start met een gerichte hyperbenthosmonitoring (en sluit aan bij de ZS), of schrap deze soortgroep.
Hyperbenthos: exoten	In de Westerschelde zijn slechts 2 exoten aangetroffen. Dit is niet realistisch.	Start met een gerichte hyperbenthosmonitoring waarin exoten worden meegenomen, of schrap deze parameter.
Vissen: ankerkuilbiomassa Westerschelde ontbreekt	Ankerkuilbiomassa Westerschelde ontbreekt.	Ankerkuilbiomassa Westerschelde opmeten.
Vissen: lengteklassen	Niet alle datasets vermelden lengte/lengteklasse ook al zijn deze beschikbaar.	Consistentie voor de verschillende datasets van het estuarium.
Vissen: soortnamen	Soortnamen niet altijd eenduidig. Verschillende schrijfwijzen van bepaalde soort. Genus, species, familie en orde door mekaar.	Eenduidigheid soortnamen.
<b>Scope/Doel evaluatie</b>		
Vissen: reproductiesucces	Reproductiesucces wordt niet beoordeeld, maar verschillende experts hebben aangegeven dat deze toch belangrijk is om te bepalen.	Reproductiesucces beoordelen.
<b>Methode</b>		



Exoten	In de EM is geen analyse voor exoten opgenomen. Voorafgaand aan het AR is een methodiek ontwikkeld.	Deze methodiek dient opgenomen te worden in de EM.
Vegetatie: oppervlakte schor (WS)	Het is onduidelijk welke vegetatiezones meegerekend dienen te worden voor het oppervlak schor.	Voor T2021 is aangesloten bij de KRW. Neem dit over in de EM.
Vegetatie: sleutelsoorten	Enkele sleutelsoorten komen nauwelijks voor in ZS.	Schrap driekantige bies, rode en blauwe waterereprijs.
Primaire productie	De methodologie vermeldt het insluiten van de P:B-verhouding, maar ook primaire productie op zich kan als parameter opgenomen worden om P:B te verklaren en evalueren.	Insluiten van de parameter <i>Primaire productie</i> .
Macrozoöbenthos: diversiteit ZS	Oligochaeten worden elke 3 jaar gedetermineerd, hierdoor zijn er slechts 2 metingen per T-periode. In 2020 zijn Oligochaeten niet gedetermineerd.	Bepaal de diversiteit op basis van de jaren waarin Oligochaeten niet gedetermineerd worden, en maak een aparte parameter van de diversiteit van Oligochaeten.
Hyperbenthos: abundantie en biomassa	Deze parameters scoren negatief bij een toe- of afname van >25%. Dit is arbitrair en niet goed onderbouwd.	Doe onderzoek naar de draagkracht van het systeem en specificeer deze grens.
Vissen: kraamkamerfunctie	De huidige parameters geven weinig inzicht in het reproductiesucces.	Inclusie van lengte en ontwikkelen parameter die gebruik maakt van een combinatie van lengte, abundantie en biomassa.
Vissen: index	Uit de vorige evaluatie van de evaluatiemethodiek kwam naar voren dat het gebruik van indices onvoldoende tastbaar inzicht geeft in de toestand van estuarium. Daarom werd afgestapt van indices en meer gewerkt met de originele variabelen (zoals aantal en biomassa).	De inzichten op basis van abundantie en biomassa zijn inderdaad meer tastbaar, maar zijn moeilijk samen te brengen in 1 duidelijke conclusie. Een additionele parameter onder de vorm van een index is toch aan te raden.
Vissen: indeling groepen	De keuze om groepen te creëren op basis van de combinatie saliniteitsvoorkeur en dieet leidt tot een groot aantal ongebalanceerde groepen met soms veel en soms heel weinig soorten in. Trends van deze groepen zijn niet eenvoudig te interpreteren. Sommige combinaties werden verwijderd om het aantal groepen te reduceren maar niet alle experts zijn het eens over de verwijdering van bepaalde	Apart de saliniteitsvoorkeur en het dieet gebruiken om groepen te creëren is aangewezen om overzicht te houden en trends te onderscheiden. Aangeraden om alle groepen te beschouwen zelfs indien weinig vertegenwoordigd.

	groepen (bv. Omnivore estuariene soorten).	
Vissen: vangstechnieken vergelijken	Vangsten van ankerkuil, boomkor en fuiken zijn moeilijk te vergelijken.	Een studie die het volledige estuarium in beschouwing neemt en de data van de verschillende technieken probeert te linken is aangewezen.
Vissen: tijdsperiode voor evaluatie	Wanneer slechts over 12 jaar gekeken wordt dan kunnen jaarlijkse fluctuaties inzichten in de trends en vergelijking met vorige T-rapportage bemoeilijken.	Een evaluatie over een langere periode kan meer context geven aan de geobserveerde trends maar een korte tijdsperiode om over te evalueren (deze 6-jarige periode met de vorige 6-jarige periode) is nog steeds aangeraden om problemen estuarium tijdig vast te stellen.
Vissen: invasieve soorten en sleutelsoorten	Discussie over wat tot de invasieve soorten behoort en wat een relevante sleutelsoort is.	Best om die soorten te onderscheiden die wellicht een nadelig effect hebben of zullen hebben op het ecosysteem. Snoekbaars bijvoorbeeld is een ingeburgerde exoot en heeft wellicht een minder nadelig effect op het systeem dan de zwartbekgrondel.
Vissen: seizoenale variatie in rekening	Momenteel worden eerst gemiddelden genomen per maand en dan per jaar. Seizoenale variatie wordt niet geëvalueerd.	Bekijken van trends per seizoen over de jaren heen.
Vissen: Spatiale schaal	Momenteel worden vissen op niveau 3 geëvalueerd, maar er wordt aangegeven dat vissen te mobiel zijn voor deze schaal en een evaluatie op niveau 2 beter zou zijn	Evaluatie op niveau 2 i.p.v. niveau 3.
Vissen: Visserijdruk	Visserijdruk kan ook een belangrijke verklarende factor zijn (bv grijze garnaal). Recent wordt afgeraden om te vissen ten oosten van de lijn Breskens-Vlissingen wat een belangrijk effect kan hebben op het visbestand.	Toevoegen visserijdruk als verklarende parameter.
Vissen: combinatie biomassa en aantallen	Gebruik van zowel biomassa en aantallen geeft meer inzicht dan 1 parameter alleen, maar afstemming tussen beide is niet eenvoudige wanneer een heldere conclusie moet bekomen worden.	Betere afstemming biomassa en aantallen.

Vogels: Standaardindex	De Multispecies-index levert weinig interessante informatie	Schrap MSI, laat Shannon-index staan.
Vogels: Standaardindex	in de Evaluatiemethodiek wordt voorgesteld om gebiedsgebruik per jaarseizoen en per voedselgroep te analyseren. Dit is bij de analyse niet gebruikt, omdat er al onzekerheid is over de indeling in voedselgroepen en analyse per drie maanden voert ook te ver.	Geen onderscheid in jaarseizoenen maken. Geen directe analyse per voedselgroep maar eerste grote patronen en aantallen en ruimtelijke verspreiding (verdeling per zone) achterhalen en dan kijken naar voedselgroepen als mogelijke verklaring.
Vogels: Sleutelsoorten broedvogels	In de methodiek wordt geen onderscheid gemaakt tussen het N2000 gebied en daarbuiten.	Er is onderscheid gemaakt tussen broedvogels binnen N2000-grenzen en broedvogels binnen foerageerbereik van het N2000 gebied. Dit dient te worden overgenomen in de EM.
<b>Kennisleemte/onzekerheid</b>		
Vissen: Dieet	Vissen zijn opportunistische voeders en het dieet zal dus sterk afhangen van het aanbod aan voedsel. Daarenboven hangt het dieet sterk af van de levensfase.	Inzicht in dieet en onderscheid in levensfase.
Vissen: totale biomassa en aantallen	Om inzicht te krijgen in het voedselweb zou het interessant zijn om metingen aantallen en biomassa te extrapoleren naar het hele systeem (via totale biomassa en totale aantallen). Zo zou het interessant zijn om te weten of de hoeveelheid vissen limiterend is voor de zeehonden van de Westerschelde.	Inzicht in de representativiteit van de vangsten voor het systeem.
Vogels: voegsel niet-broedvogels	Er is weinig bekend over het voedselgebruik van vogels in de WS, waardoor een indeling in voedselgroepen problematisch is.	Doe onderzoek naar de samenstelling van het voedsel, bijv. o.b.v. eDNA.
Vogels: voegsel niet-broedvogels	Koppeling van voedsel aan vogels kan alleen als er adequate bemonstering plaatsvindt. Hyperbenthos is een voedselbron in de zomermaanden, maar wordt in de WS enkel in de herfst in de diepte gemonitord.	Breng hyperbenthos als voedselbron in het vizier, zowel gebruik door vogels als het voorkomen in litorale delen.
Zeezoogdieren: antropogene invloeden	Zeehonden hadden hoge PFAS-gehalten in hun bloed. Het effect op overleving en reproductie is onbekend.	Onderzoek naar effecten PFAS op zeehonden, in relatie tot gehalten in vissen.
Zeezoogdieren: voedselbeschikbaarheid	Visbiomassa in de WS lijkt onvoldoende om zeehonden te ondersteunen. Het is onbekend	Meer inzicht in de visstand is noodzakelijk.

	of de visbiomassa niet goed berekend is, of dat zeehonden elders gaan foerageren.	
<b>Verwoording</b>		
/	/	/