

Stroomgebiedsbeheerplan

voor de Belgische kustwateren voor de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG)

2022–2027



Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
1.1. Juridisch kader.....	4
1.2. Coördinatie van het waterbeleid	5
2. Beschrijving van de kenmerken van het stroomgebiedsdistrict en van de Belgische kustwateren	6
3. Significante drukken van menselijke activiteiten op de toestand van het oppervlaktewater	9
3.1. Diffuse bronnen : rivieren	9
3.1.1. Aanvoer van nutriënten (N, P)	10
3.1.2. Aanvoer van verontreinigende stoffen: opgeloste zware metalen : Cd, Cu, Hg, Pb, Zn	14
3.2. Diffuse bronnen : atmosfeer	24
3.2.1. Stikstof (N).....	25
3.2.2. Zware metalen	26
3.3. Baggerwerken	31
3.4. Scheepvaart en kusthavens.....	34
3.4.1. Accidentele zeeverontreiniging.....	36
3.4.2. Olieverontreinigingen	37
3.4.3. Andere schadelijke vloeistoffen (NLS).....	39
3.4.4. Zwaveluitstoot	39
3.4.5. Biologische impact van navigatie	41
3.5. Visserij	41
3.6. Paardenmarkt.....	44
3.7. Klimaatwijziging.....	46
3.8. Marien zwerfvuil	47
3.9. Zandsuppleties	48
4. Identificatie en kartering van de beschermd mariene gebieden	51
5. Monitoring en toestand	53
5.1. Monitoringsnetwerk in de Belgische territoriale wateren	53
5.2. Chemische toestand.....	56
5.2.1. Inleiding.....	56
5.2.2. Prioritaire stoffen onder operationele monitoring	58
5.2.3. Andere prioritaire stoffen	62
5.2.4. Conclusie	64

5.3.	Ecologische toestand.....	66
5.3.1.	Ondersteunende chemische en fysisch-chemische kwaliteitselementen	66
5.3.2.	Hydromorfologie	68
5.3.3.	Scheldespecifieke vervuilende stoffen.....	75
5.3.4.	Biologische kwaliteitselementen	77
5.3.5.	Besluit ecologische toestand.....	83
5.4.	Betrouwbaarheid en precisie van het monitoringsysteem	84
6.	Maatregelenprogramma	85
6.1.	Stand van zaken.....	85
6.2.	Aanvullende maatregelen	85
7.	Publieksraadpleging over de kalender en de belangrijke waterbeheerkwesties (2018-2019) 91	
8.	Referenties	98
9.	Lijst van figuren.....	102
10.	Lijst van tabellen	106
11.	Afkortingen.....	107
12.	Colofon	109

1. Inleiding

1.1. Juridisch kader

Dit stroomgebiedsbeheerplan van de Schelde district voor de Belgische Kustwateren (SGBP) 2022-2027 vormt de tweede herziening van het SGBP krachtens artikel 13 van de Kaderrichtlijn Water (KRW) van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 (DIR 2000/60/EG) en het artikel 24 van het Koninklijk Besluit (KB) van 23 juni 2010 betreffende de totstandbrenging van een kader om een goede toestand van het oppervlaktewater te bereiken die de ontwikkeling vereisen van een beheersplan voor het stroomgebiedsdistrict van de Schelde en bepalen dat dit plan om de zes jaar moet worden herzien en geactualiseerd.

Het eerste SGBP voor de Belgische kustwateren werd goedgekeurd op 7 december 2009 en de eerste herziening werd goedgekeurd in december 2016. Ze zijn beschikbaar op de portaalsite van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid: <https://www.health.belgium.be>

De bescherming van het mariene milieu in de Belgische wateren steunt op enkele belangrijke pijlers:

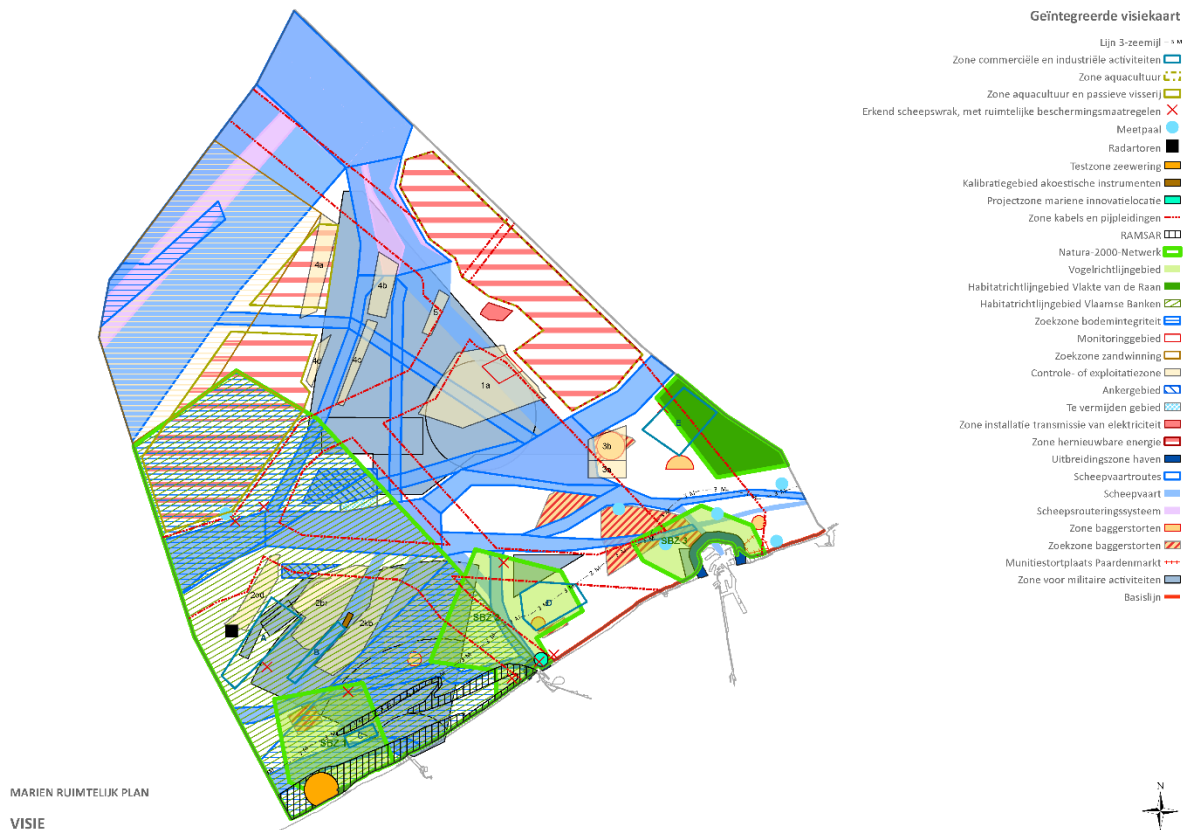
- Wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu in zeegebieden onder Belgische jurisdictie.
- Koninklijk besluit van 23 juni 2010 zet de kaderrichtlijn water en de kaderrichtlijn met betrekking tot de strategie voor het mariene milieu (KRMS) om.
- Koninklijk besluit van 22 mei 2019 zet de richtlijn tot vaststelling van een kader voor mariene ruimtelijke ordening (DIR 2014/89/EU) om en vormt het Belgische marien ruimtelijk plan (MRP). Dit plan harmoniseert het geheel van activiteiten die worden uitgevoerd in het Belgisch deel van de Noordzee (BDNZ) en tegelijkertijd waakt het over de bescherming van de ecologische belangen. Het MRP omvat daarom de gebieden die zijn aangewezen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn. Het MRP is beschikbaar op de portaalsite van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid ([figuur 1](#)).

België wordt bestuurd door verschillende autoriteiten (federale staat, gewesten, provincies, gemeenten) elk met hun eigen bevoegdheden vastgelegd in de Belgische grondwet en de bijzondere wet van 8 augustus 1980 betreffende de institutionele hervormingen.

Conform deze grondwettelijke bevoegdheidsverdeling is de federale staat bevoegd voor de uitvoering van de KRW op zijn zeegebied.

Het Vlaamse Gewest is bevoegd op het land tot aan de laagste vloedlijn, maar bepaalde activiteiten die vanaf de kust worden uitgevoerd vallen onder haar bevoegdheid, zoals visserij, kustverdediging, het onderhouden van de toegang tot havens.

De federale en gewestelijke bevoegdheden zijn exclusief; ze zijn gelijkwaardig aan materiële vaardigheden, zonder enige hiërarchie.



Figuur 1 : Gecoördineerd grafisch plan – marien ruimtelijk plan bijlage KB 22 mei 2019

1.2. Coördinatie van het waterbeleid

Het maritieme deel van het Stroomgebiedsdistrict van de Schelde is onderhevig aan verschillende invloeden, zoals die van de Schelde, de Rijn-Maas en de Seine-Somme. Regionale, nationale en internationale samenwerking zijn vereist. De nationale coördinatie tussen de federale staat en de drie gewesten vindt plaats binnen het Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid (CCIM). Internationale coördinatie tussen Frankrijk, België en Nederland vindt plaats binnen de Internationale Scheldec commissie (ISC).

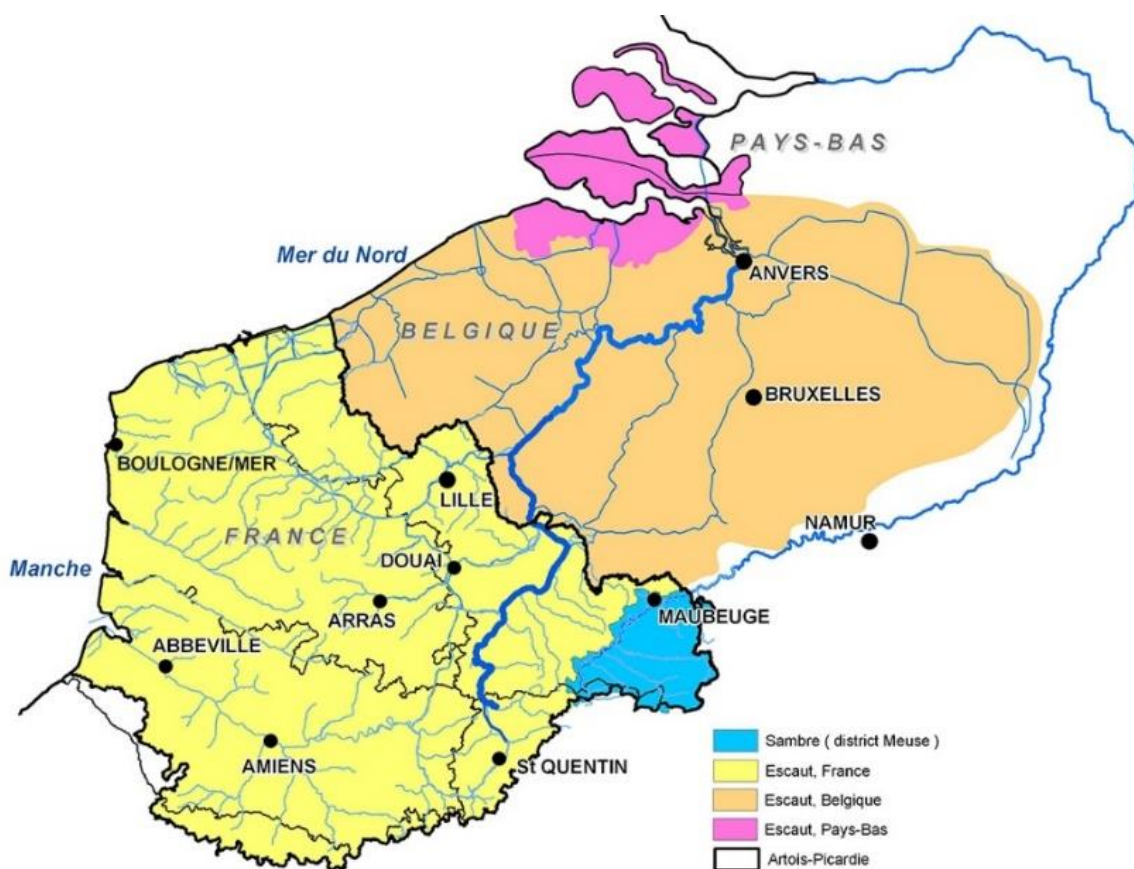
2. Beschrijving van de kenmerken van het stroomgebiedsdistrict en van de Belgische kustwateren

De kenmerken van het SGBP voor Belgische kustwateren zijn vastgelegd in het eerste beheerplan en verwerkt in het tweede plan.

Ze zijn geclassificeerd in de categorie: "kustwateren" van het type "euhalien, ondiep, mesotidaal, onbeschut, zandig".

De aangrenzende Franse en Nederlandse kustwateren zijn ook geclassificeerd als "kustwateren".

Het hydrografisch district van de Schelde heeft een totale oppervlakte van 36.500 km² (figuur 2).



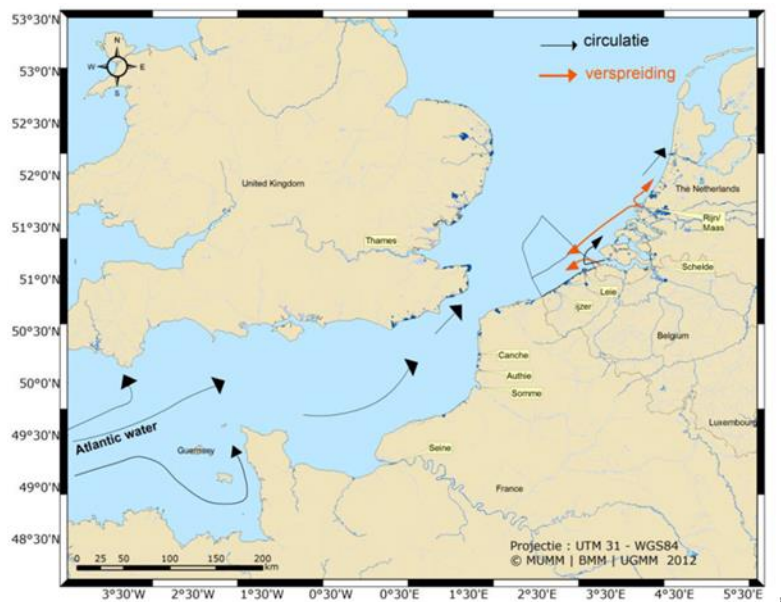
Figuur 2 : Kaart van de Schelde en de kustrivieren - AEAP Agence de l'Eau Artois-Picardie

Het Belgisch deel van de Noordzee (BDNZ) heeft een kustlijn van 65 km en een oppervlakte van 3.500 km² (figuur 3).



Figuur 3 : Belgisch deel van de Noordzee

Zeestromingen worden geïllustreerd in de figuur 4.



Figuur 4 : Stromingen in het Engelse Kanaal en het zuidelijke deel van de Noordzee

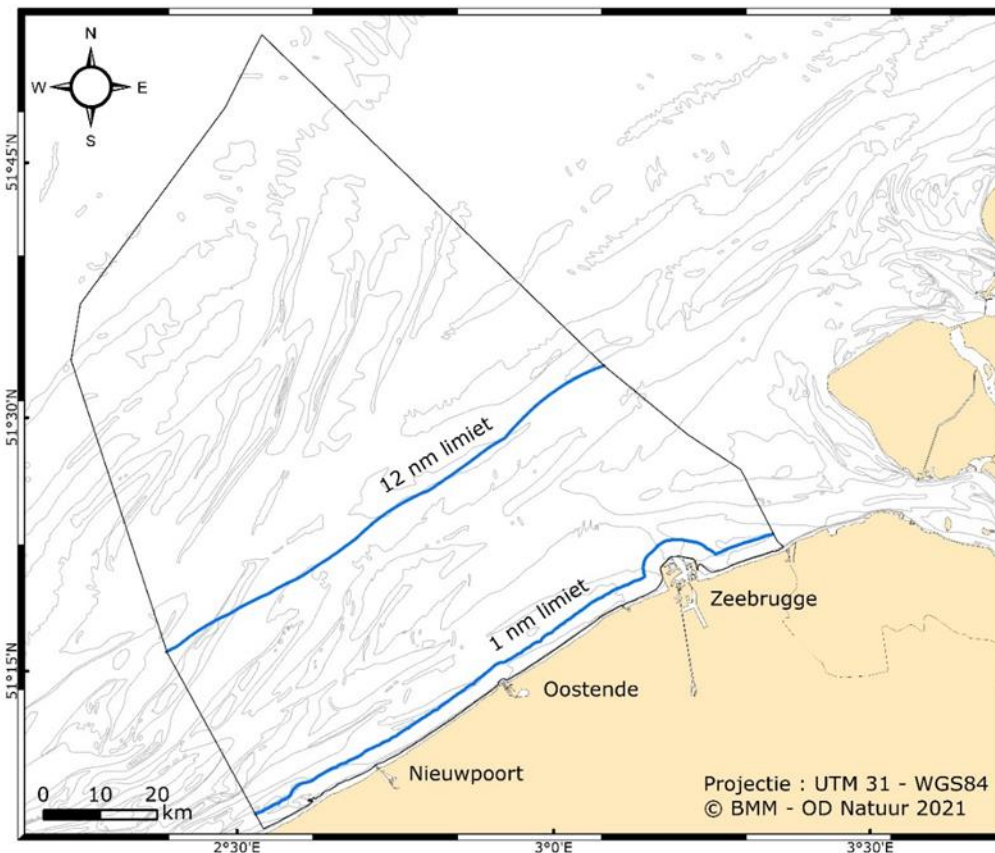
Het BDNZ wordt gekenmerkt door:

- zijn geringe diepte variërend van 0 m tot 40-45 m;
- een lage helling van de zeebodem;
- de aanwezigheid van zandbanken;
- sterke stromingen;
- hoge troebelheid.

De Belgische zeewateren zijn het resultaat van het mengen van wateren die afkomstig zijn uit het Kanaal, de Atlantische Oceaan en zoet water. Zoet water komt voornamelijk uit het stroomgebied van de Schelde maar ook uit de stroomgebieden van de IJzer en Brugse Polders, de stroomgebieden van de Rijn en Maas en in mindere mate het stroomgebied van de Seine en de Somme. Een groot deel van het zeewater wordt gekenmerkt door een sterke saliniteitsgradiënt van de kust naar de volle zee.

De gebieden van de Belgische kustwateren waarop de KRW van toepassing is (figuur 5) zijn:

- voor de ecologische toestand - de limiet van 1 zeemijl (nautische mijl) = 137,08 km²
- voor de chemische toestand - tot 12 zeemijl (nautische mijl) = 1445 km²



Figuur 5 Afbakening van gebieden waarop de Kaderrichtlijn Water van toepassing is (BMM)

3. Significante drukken van menselijke activiteiten op de toestand van het oppervlaktewater

De in het tweede beheersplan beschreven drukken en impacten worden geactualiseerd.

De punten die in dit hoofdstuk worden besproken, zijn:

- diffuse bronnen: rivieren
- diffuse bronnen: atmosfeer
- scheepvaart en kusthavens
- baggerwerken
- visserij
- Paardenmarkt
- klimaatwijziging
- marien zwerfvuil
- zandsuppleties

3.1. Diffuse bronnen : rivieren

Nutriënten en andere pollutanten worden via de rivieren en de atmosfeer aangevoerd. De aanvoer via de twee OSPAR-afstroomgebieden (kustgebied en Scheldebekken) op Belgisch grondgebied wordt hieronder geïllustreerd. Maar ook de grensoverschrijdende aanvoer via Atlantisch water en verder gelegen rivieren, en in het bijzonder de Rijn en Maas, hebben een impact op de Belgische kustwateren (zie Beheersplan II 2016-2021).

Alle basisgegevens in dit hoofdstuk over diffuse bronnen (rivieren) zijn gebaseerd op gegevens verzameld voor OSPAR van de Vlaamse overheid (Vlaamse Milieumaatschappij). Deze gegevens werden verwerkt door de dienst Marien Milieu van de FOD Volksgezondheid en dienen dus als zodanig in aanmerking te worden genomen.

Opmerking bij het lezen van dit hoofdstuk: de gegevens die VMM rapporteert in het kader van OSPAR mogen niet beschouwd worden als nettovrachten geloosd in de Noordzee. Dit geldt namelijk enkel voor de vrachten geloosd vanuit het IJzerbekken en het bekken van de Brugse Polders. De afvoer via rivieren en kanalen vanuit de kustzone is dus ook de aanvoer naar de Noordzee. Voor het Scheldebekken komt de som van de afvoeren uit België en Nederland in de Noordzee terecht. De vrachten geloosd in het Kanaal Gent-Terneuzen en de Schelde worden immers niet rechtstreeks afgevoerd naar de Noordzee, maar naar de Westerschelde. Deze vrachten worden nog deels afgebroken alvorens ze de Noordzee bereiken en dienen anderzijds nog vermeerderd te worden met de vrachten geloosd in het Nederlands deel van het kanaal Gent-Terneuzen en de Schelde. Daarom geven de gegevens in dit plan alleen een trend aan die moet worden gekwalificeerd met wat hierboven is aangegeven.

Voor het juiste begrip van de informatie in dit hoofdstuk is het nuttig om vooraf te specificeren dat Vlaanderen geen "kustbekken" heeft. De juiste terminologie voor de twee bekkens grenzend aan de Noordzee zijn: het bekken van de IJzer en het bekken van de Brugse Polders. In de rest van het plan zullen we de volgende terminologie gebruiken: kustbekken voor de stroomgebieden van de IJzer- en Brugse polders en het Scheldebekken voor de rest van het Belgische gedeelte van het Scheldestroomgebied.

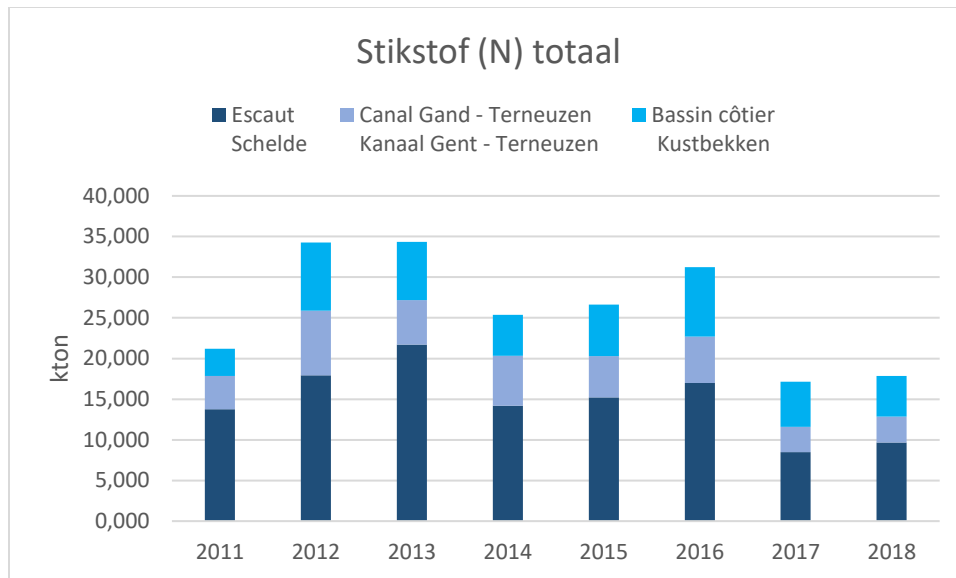
- het kustbekken waarin de kustrivieren (het IJzerestuarium, de Oostendse havengeul, de havens van Blankenberge en Zeebrugge) hun vuilvracht lozen in de kustwateren,
- het Scheldebekken waarin de rivier de Schelde (Antwerpen) en het kanaal Gent-Terneuzen hun vuilvracht lozen in kustwateren.

Vanaf het eerste beheerplan (2009) tot 2018, het jaar van afsluiting van deze specifieke gegevens, en op basis van de gemeten gegevens, werd het volgende geloosd in het Belgisch deel van de Noordzee, vanuit de 2 bekkens (kustgebieden en Schelde): tenminste (schatting) 278.500 ton nutriënten, opgeloste zware metalen, lindaan en PCB's onderverdeeld in:

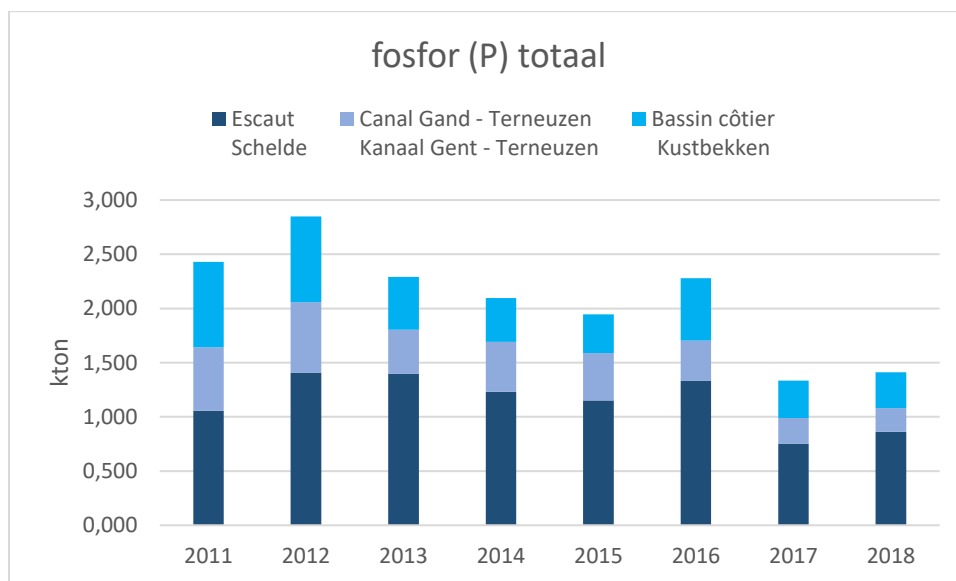
- 258.670 ton stikstof (N),
- 19.250 ton fosfor (P),
- 579,3 ton opgeloste zware metalen:
 - o 4,9 ton Cd,
 - o 0,4 ton Hg,
 - o 121 ton Cu,
 - o 16 ton Pb,
 - o 437 ton Zn,
- 24 kg Lindaan (g-HCH) (niet meer bemonsterd sinds 2016),
- 66 kg PCB's (niet meer bemonsterd sinds 2015).

3.1.1. Aanvoer van nutriënten (N, P)

Onderstaande [figuren 6 en 7](#) geven de jaarlijkse nutriëntenvrachten weer van totaal stikstof en totaal fosfor van 2011 tot 2018 voor het kustbekken en het Scheldebekken (Schelde en Kanaal Gent-Terneuzen). In 2017 en 2018 zagen we een afname van de input van deze 2 nutriënten ongetwijfeld gekoppeld aan de debieten.



Figuur 6 : : Jaarlijkse vrachten van totaal N die afgevoerd worden naar de Belgische Noordzee (VMM-basisgegevens)



Figuur 7 : : Jaarlijkse vrachten in totaal P die afgevoerd worden naar de Belgische Noordzee (VMM-basisgegevens)

Tabel 1 toont voor deze 2 bassins:

- de gemiddelde stikstof- en fosforbelasting over 4 jaar voor de periodes 2011-2014 en 2015-2018. Dit maakt het mogelijk om de evolutie van de inputs van deze nutriënten te vergelijken door de vertekening die verband houdt met jaarlijkse schommelingen in de watervoorraden (neerslag/ stroming) te verminderen;
- de totale opeenvolgende belasting, waaruit blijkt dat meer dan 70% van de belasting afkomstig is van het Scheldebekken, met nochtans een duidelijke daling voor de periode 2015-2018 ten opzichte van 2011-2014.

Tabel 1 : Gemiddelde jaarlijkse Belgische belasting in totaal stikstof en totaal fosfor voor de 2 periodes 2011-2014 en 2015-2018 (in 10³ ton). Gegevens: VMM

Gemiddelde jaarvrucht (10 ³ ton)	2011-2014				2015-2018			
	Kust-bekken	Schelde-bekken	totaal	% Schelde-bekken	Kust-bekken	Schelde-bekken	totaal	Schelde-bekken
N totaal	5,97	22,82	28,79	79	6,36	16,86	23,22	73
P totaal	0,48	1,80	2,28	79	0,40	1,34	1,74	77

Tabel 1 geeft ook de evolutie weer van de afname van de belasting vanuit het Scheldebekken, zowel wat betreft stikstof als fosfor, tussen de 2 periodes.

Trendanalyse berekend voor totaal stikstof (Nt) en totaal fosfor (Pt) in oktober 2021 door VMM - OSPAR 2023 rapport

Onder voorbehoud van latere wijzigingen, bieden we u enkele elementen aan van de analyse die al door VMM is uitgevoerd in het kader van de productie van het volgende en nieuwe OSPAR-rapport dat in 2023 wordt gepubliceerd. De gegevens hebben betrekking op de periode 1993-2019. VMM heeft geselecteerd, voor een trendanalyse werd het voor een trendanalyse werd het meetpunt VMM_154100 (Schelde te Antwerpen aan de BE-NL grens) geselecteerd (= OSPAR regio 102)

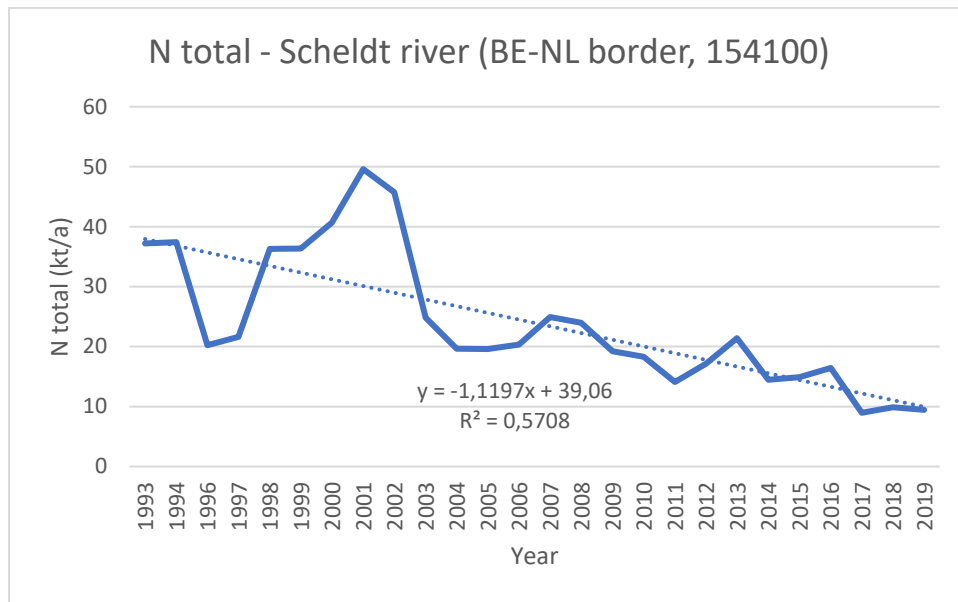
- Dit is het enige meetpunt waarvan gegevens over de periode 1993-2019 beschikbaar zijn.
- Er wordt verondersteld dat trends in de Schelde ook een aanwijzing zijn voor de trends in de andere rivieren en kanalen.
- Trends voor zwevende stoffen werden niet opgenomen gezien de Schelde te Antwerpen een getijdenrivier is.

Om de trends van diverse parameters met elkaar te vergelijken werd het percentage van de gemiddelde jaarlijkse toename of afname berekend op basis van lineaire regressie (figuren 8 en 9).

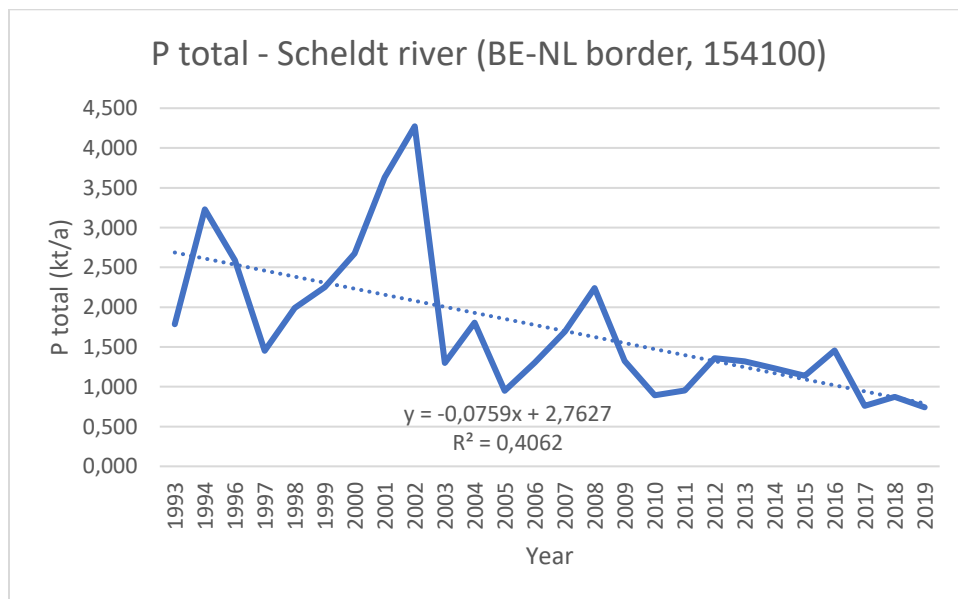
- Over de periode 1993-2019 bedraagt het percentage verbetering:
 - 2,87 %/jaar voor Nt

- 2,75 %/jaar voor Pt.

Opmerking: De percentages werden berekend ten behoeve van de OSPAR-rapporteringen. De cijfers kunnen afwijken van wat OSPAR zal rapporteren in haar IQSR 2023-rapport, onder meer omdat OSPAR gebruik maakt van genormaliseerde debieten. De door VMM berekende lineaire regressies werden bepaald op niet-genormaliseerde debieten.



Figuur 8 : Berekening door VMM in het kader van het toekomstige OSPAR 2023 - rapport van de evolutie (trendanalyse) van totaal stikstof (Nt) van 1993 tot 2019

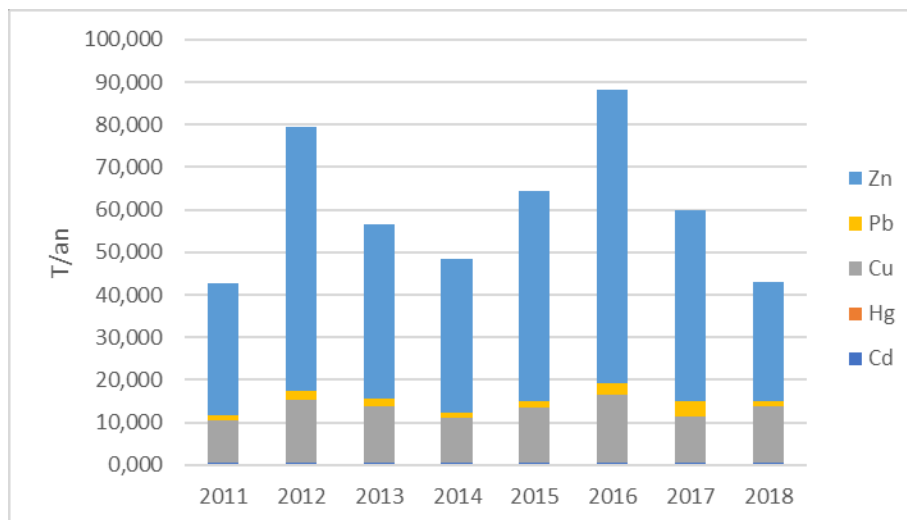


Figuur 9 : Berekening door VMM in het kader van het toekomstige OSPAR 2023 - rapport van de evolutie (trendanalyse) van totaal fosfor (Pt) van 1993 tot 2019

3.1.2. Aanvoer van verontreinigende stoffen: opgeloste zware metalen : Cd, Cu, Hg, Pb, Zn

Ter herinnering: voor de vrachtberekening werd enkel de opgeloste fractie in rekening gebracht, die een goede indicatie is voor de biologisch beschikbare fractie. Zware metalen binden ook deels aan gesuspendeerd materiaal, deze bijdrage is hier niet opgenomen, waardoor de waarden in tabel 2 (Baeyens et al., 1998) niet de volledige vracht vertegenwoordigen.

Figuur10 toont de ladingen per opgelost zwaar metaal en per jaar van 2011 tot 2018 voor de kust- en Scheldebekkens.



Figuur 10 : Totale jaarlijkse belasting opgeloste zware metalen. Schelde & Kustbekkens

Om een vergelijking van de algemene trend mogelijk te maken, door de vertekening die verband houdt met jaarlijkse schommelingen in de watervoorraden (neerslag/stroming) te verminderen, werden de gegevens gegroepeerd in twee periodes: 2011-2014 en 2015-2018.

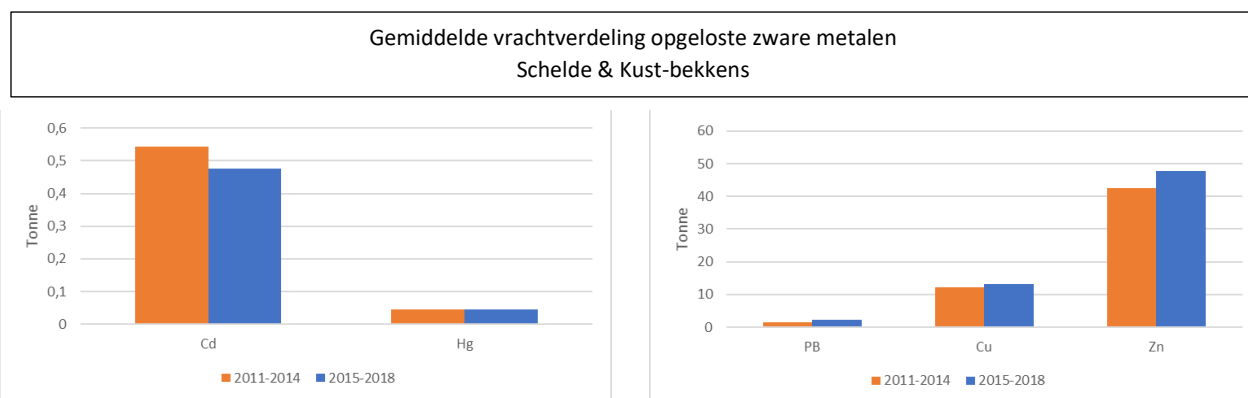
Meer dan 80% van de aanvoer van opgeloste zware metalen die naar het Belgisch deel van de Noordzee wordt afgevoerd, komt uit het Scheldebekken en in het bijzonder uit de Schelde zelf. Bij het lezen van deze gegevens, is er geen neerwaartse trend in de inputs van Pb, Cu en Zn. Het gehalte aan Hg blijft stabiel en met betrekking tot cadmium wordt een lichte daling waargenomen.

Deze conclusie moet echter genuanceerd worden omdat we geen rekening houden met het aantal overschrijdingen van de detectiegrens van de concentratiewaarden en het debiet: als meer waarden onder de detectiegrens vallen, zal het debiet zwaarder doorwegen in de vrachtberekening. Om deze reden is het beter de resultaten voor totale zware metalen te gebruiken, aangezien deze concentraties hoger zijn dan die voor opgeloste zware metalen. Gegevens over het totaal aan zware metalen zullen worden toegevoegd wanneer OSPAR-gegevens beschikbaar komen (OSPAR-rapport verwacht in 2023) in het tussentijdse evaluatierapport dat is gepland voor de periode van 6 jaar van dit plan.

De gemiddelde vrachten van de opgeloste metalen voor de periode 2011-2014 en 2015-2018 zijn weergegeven in tabel 2 en figuur 11.

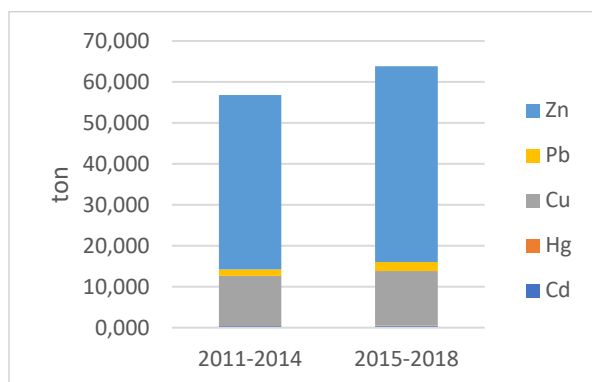
Tabel 2 : Gemiddelde ladingen opgeloste zware metalen naar het BDNZ voor de jaren 2011-2014 in 2015-2018 (in ton).
Basisgegevens: VMM

Gemiddelde jaarvracht (ton)	2011-2014				2015-2018				
	Kust- bekken	Schelde- bekken	totaal	% Schelde- bekken	Kust- bekken	Schelde- bekken	Totaal	% Schelde- bekken	% Schelde
Cd	0,053	0,495	0,548	90	0,0375	0,439	0,476	92	81
Cu	1,427	10,65	12,08	88	2,098	11,196	13,294	84	60
Hg	0,006	0,036	0,042	87	0,007	0,038	0,045	85	72
Pb	0,224	1,313	1,537	85	0,298	1,943	2,241,	87	58
Zn	6,274	36,337	42,611	85	8,598	39,202	47,801	82	61

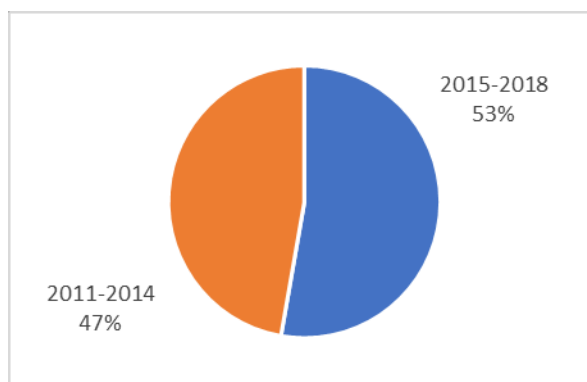


Figuur 11 : Gemiddelde vrachtverdeling per 4 jaar (2011-2014 / 2015-2018) opgeloste zware metalen. Schelde & Kustbekkens (t/jaar) bron: VMM

Figuur 12 toont de verandering in de opname van opgeloste zware metalen tussen de twee periodes 2011-2014 en 2015-2018. Figuur 13 toont het respectievelijke % van de input tussen de 2 periodes.



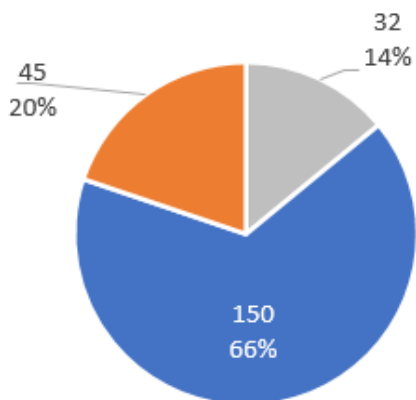
Figuur 12 : Gemiddelde belasting (ton) Cd Hg Cu Pb Zn 2011-2014 & 2015-2018 - Schelde & Kustbekkens (VMM)



Figuur 13 : % Gemiddelde bijdrage opgeloste zware metalen 2011-2014 / 2015-2018 - Schelde & Kustbekkens (VMM)

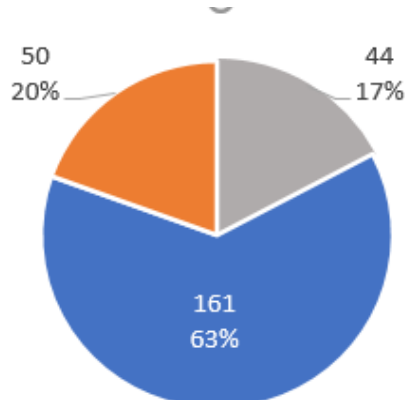
De volgende informatie over opgeloste zware metalen is slechts indicatief. De figuren 14 tot 17 hieronder geven voor de 5 zware metalen en voor elk van de 2 periodes (2011-2014 en 2015-2018), volgens hun oorsprong (kustbekken, Schelde, Kanaal Gent-Terneuzen) :

- vrachtverdeling (in ton),
- het percentage van de totale belasting.



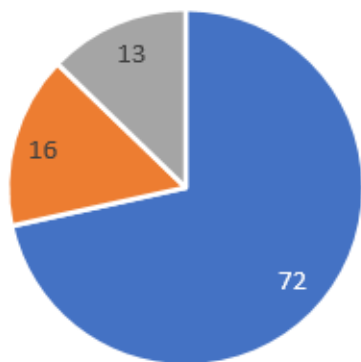
- Bassin côtier/Kustbekken
- Escaut/Schelde
- Canal Gand Terneuzen/Kanaal Gent-Terneuzen

Figuur 14: Totale hoeveelheid opgeloste zware metalen die geloosd zijn in een periode van 4 jaar (ton) 2011-2014 (totaal 227t)



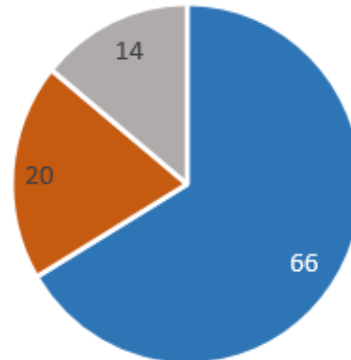
- Bassin côtier/Kustbekken
- Escaut/Schelde
- Canal Gand Terneuzen/Kanaal Gent-Terneuzen

Figuur 15: Totale hoeveelheid opgeloste zware metalen die zijn geloosd in een periode van 4 jaar (ton) 2015-2018 (totaal 255 t)



- fleuve Escaut / Schelde
- canal Gand Terneuzen/Kanaal Gent-Terneuzen
- Bassin côtier/Kustbekken

Figuur 16: % 2011-2014 bijdragen van opgeloste zware metalen (Cd, Hg, Cu, Pb, Zn)



- fleuve Escaut / Schelde
- canal Gand Terneuzen/Kanaal Gent-Terneuzen
- Bassin côtier/Kustbekken

Figuur 17: % 2015-2018 bijdrage opgeloste zware metalen (Cd, Hg, Cu, Pb, Zn)

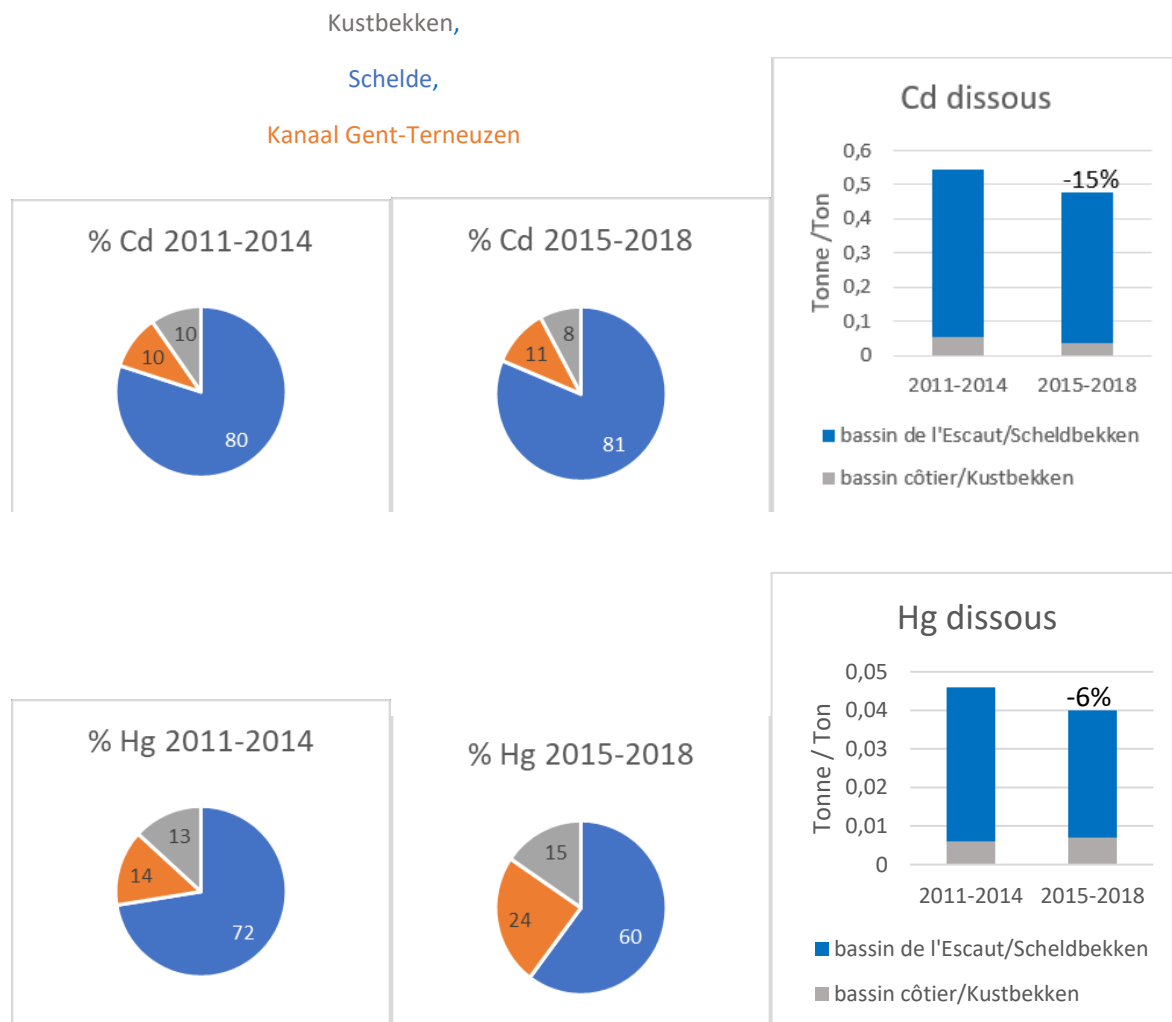
Tussen 2011 en 2014 werd 227 ton opgeloste zware metalen geloosd in het Belgisch deel van de Noordzee. Tussen 2015 en 2018 is 255 ton afgevoerd. Dat is in totaal zo'n 482 ton opgeloste zware metalen. Tussen de twee periodes is er een toename van 28 ton aan input van zware metalen.

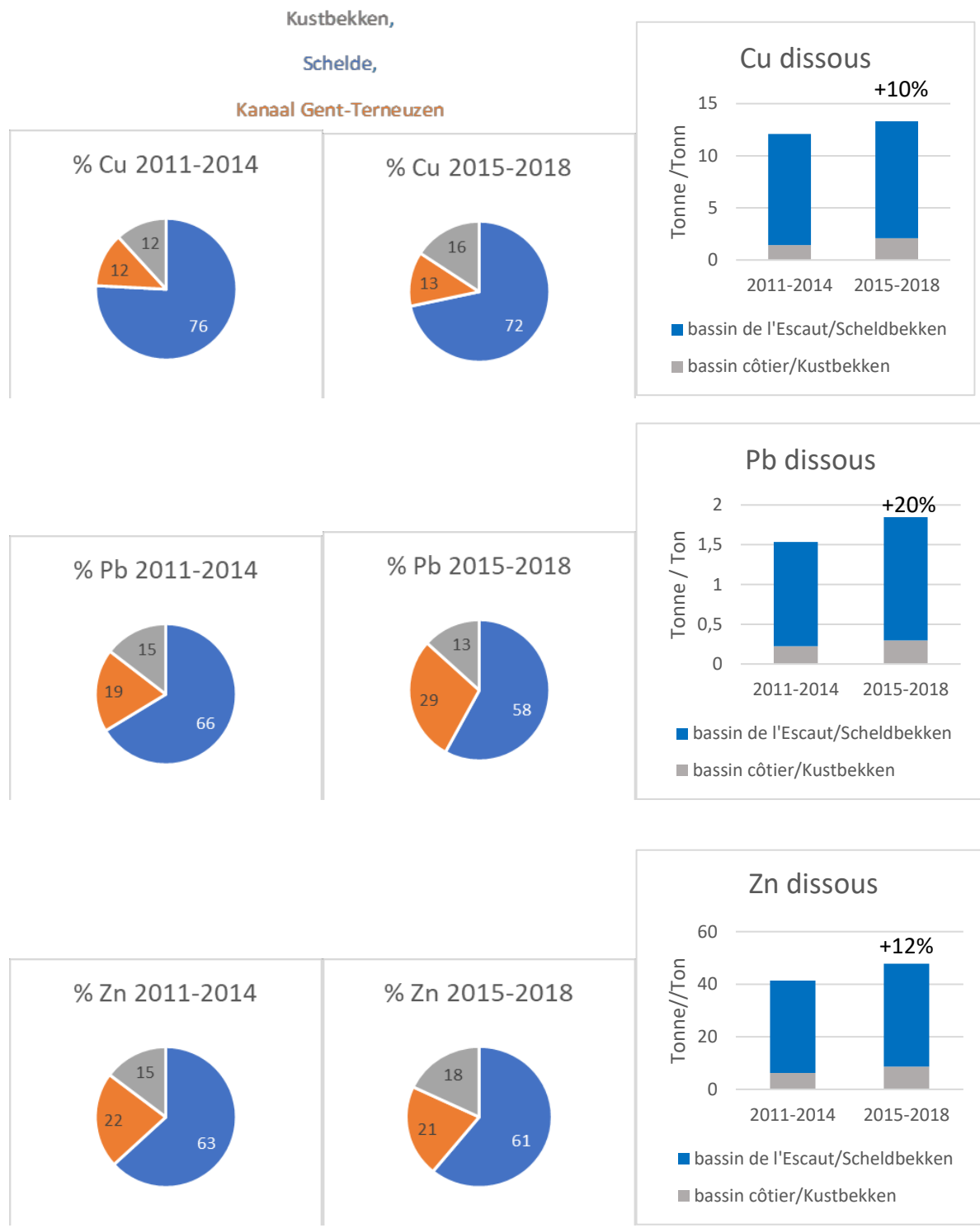
Met betrekking tot de gegevens zien we dat: de totale geloosde hoeveelheid uit het kustbekken is de laatste 4 jaar gestegen ten opzichte van de Schelde of het kanaal Gent-Terneuzen. Deze situatie zal de komende jaren moeten worden geverifieerd en om binnen de Internationale Scheldecommissie te bespreken. Over het algemeen neemt de input van zware metalen voor beide bassins toe.

We stellen ook vast dat de instroom via het kanaal Gent-Terneuzen is gestegen van 16% naar 20% ten opzichte van die van de Schelde die proportioneel daalt van 72% naar 66%.

Figuur 18 hieronder geeft de situatie weer voor elk van de zware metalen via 15 grafieken: Cd, Hg, Cu, Pb, Zn. Voor elk van de opgeloste zware metalen, 3 grafieken:

- 1e grafiek: % van de bijdragen van 2011-2014 ;
- 2e grafiek: % van de bijdragen 2015-2018 ;
- 3e grafiek geeft de trend weer tussen de twee perioden en het % van het verschil tussen de twee perioden.





% Pb 2011-2014

Basin	Percentage
bassin de l'Escaut/Scheldbekken	66
Kanaal Gent-Terneuzen	19
bassin côtier/Kustbekken	15

% Pb 2015-2018

Basin	Percentage
bassin de l'Escaut/Scheldbekken	58
Kanaal Gent-Terneuzen	29
bassin côtier/Kustbekken	13

Pb dissous

Period	bassin de l'Escaut/Scheldbekken (Tonnes)	bassin côtier/Kustbekken (Tonnes)	Total (Tonnes)
2011-2014	~1.3	~0.2	~1.5
2015-2018	~1.6	~0.2	~1.8

+20%

% Zn 2011-2014

Basin	Percentage
bassin de l'Escaut/Scheldbekken	63
Kanaal Gent-Terneuzen	22
bassin côtier/Kustbekken	15

% Zn 2015-2018

Basin	Percentage
bassin de l'Escaut/Scheldbekken	61
Kanaal Gent-Terneuzen	21
bassin côtier/Kustbekken	18

Zn dissous

Period	bassin de l'Escaut/Scheldbekken (Tonnes)	bassin côtier/Kustbekken (Tonnes)	Total (Tonnes)
2011-2014	~35	~5	~40
2015-2018	~39	~5	~44

+12%

Figuur 18 : Voor elk van de 5 zware metalen Cd, Hg, Cu, Pb, Zn: 1e grafiek: geeft het % van de gemiddelde inputs voor de periode 2011-2014; 2e grafiek: geeft het % van de gemiddelde bijdragen voor de periode 2015-2018; 3e grafiek geeft de trend tussen de twee periodes aan

Voor de periodes 2011-2014 en 2015-2018 :

- De aanvoer van cadmium (Cd) neemt significant af (15%) zowel vanuit het kustbekken als vanuit het Scheldebekken.
- De aanvoer van kwik (Hg) neemt toe via het kustbekken ($\pm 20\%$), terwijl de aanvoer via het Scheldebekken significant afneemt ($\pm 9\%$). Over het algemeen daalt de Hg-input echter met 6% tussen de 2 periodes. De trend zal de komende jaren verder opgevolgd moeten worden.
- De input van koper (Cu) neemt toe (10%) voor de twee bekkens.
- De input van lood (Pb) via het kust- en Scheldebekken neemt toe (20%), met een duidelijke toename aan de zijde van het Scheldebekken.
- Ook de aanvoer van zink (Zn) via het kust- en Scheldebekken neemt toe (12%).

De inputs van opgeloste zware metalen zijn tussen 2011-2014 en 2015-2018 gestegen met 28 ton, waarvan het grootste deel nog steeds afkomstig is van de Schelde. Globaal is er evenwel een daling van de bijdragen van zware metalen vanuit de Schelde in vergelijking met het kustbekken en het kanaal Gent-Terneuzen.

Het is dus nog steeds de Schelde die het meest bijdraagt tot de input van pollutanten met 72% in 2011-2014 van de totale hoeveelheid en voor 66% in 2015-2018. We stellen dus een daling vast van de Scheldebelasting, die wordt vervangen door een hogere belasting voor het kanaal Gent-Terneuzen, die wijzigt van 16% in 2011-2014 naar 20% in 2015-2018.

Uittreksel uit conclusie rapport OSPAR VMM: "De vrachten weerspiegelen vooral de trends van de debieten (NB. debieten in 2016 op de Schelde te Antwerpen zijn duidelijk hoger dan in 2017-18). Wij hadden eigenlijk verwacht dat lagere debieten (wegens droogte) ook zou leiden tot hogere concentraties, waardoor de afgevoerde vrachten min of meer gelijk zouden blijven, maar dat is blijkbaar niet zo. Wat zou kunnen betekenen dat een langere verblijftijd leidt tot meer sedimentatie en een grotere microbiële afbraak. Dat zou dan modelmatig moeten kunnen berekend worden, wat zeker voor de Schelde als getijdenrivier zeer complex is."

Met andere woorden : Modelmatig berekenen daarvan kan meer inzicht verschaffen, maar voor de Schelde als getijdenrivier is dat zeer complex en niet direct haalbaar.

Trendanalyse berekend voor zware metalen (totaal gehalte) in oktober 2021 door VMM - OPSAR 2023 rapport

Onder voorbehoud van latere wijzigingen, bieden we u enkele elementen aan van de analyse die al door VMM is uitgevoerd in het kader van de productie van het volgende OSPAR-rapport dat in 2023 wordt gepubliceerd. De gegevens hebben betrekking op de periode 1993-2019. De trendanalyse van de VMM is gebaseerd op het meetpunt VMM_154100 (Schelde te Antwerpen aan de BE-NL grens) (= OSPAR region 102):

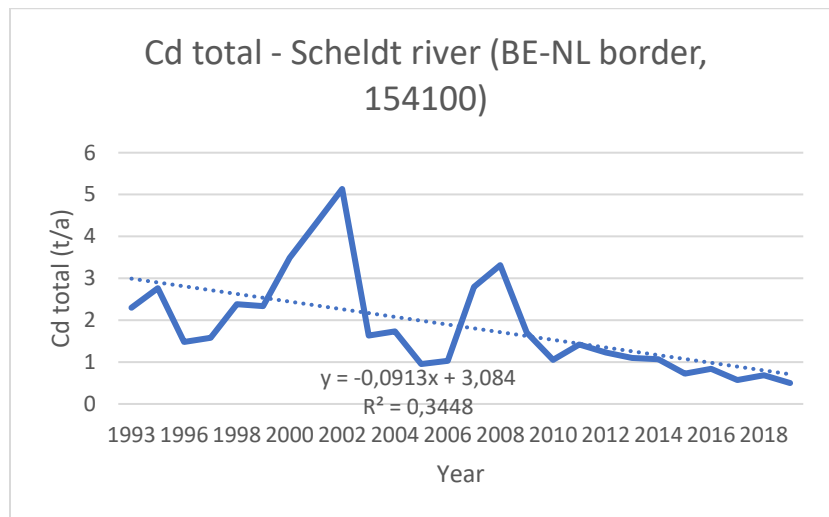
- Er wordt verondersteld dat trends in de Schelde ook een aanwijzing zijn voor de trends in de andere rivieren en kanalen.
- Trends voor zwevende stoffen werden niet opgenomen gezien de Schelde te Antwerpen een getijdenrivier is.

De vrachten aan zware metalen kunnen een overschatting geven wanneer meetwaarden onder de detectielimiet liggen.

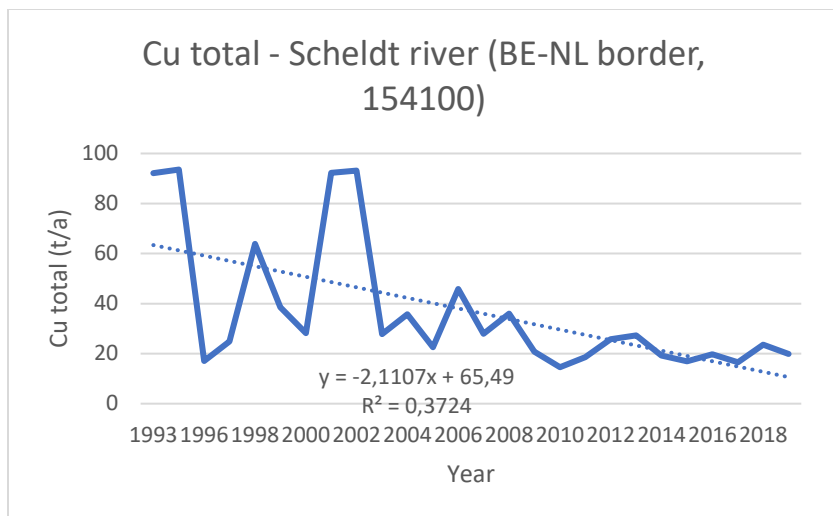
Om de trends van diverse parameters met elkaar te vergelijken werd het percentage van de gemiddelde jaarlijkse toename of afname berekend op basis van lineaire regressie (figuren 19 tot 23).

- Over de periode 1993-2019 bedraagt voor de zware metalen (totaalgehaltenes) het percentage verbetering :
 - 2,96 %/j voor Cd t, (figuur 19)
 - 3,22 %/j voor Cu t, (figuur 20)
 - 4,40 %/j voor Hg t, (figuur 21)
 - 3,82 %/j voor Pb t, (figuur 22)
 - 2,84 %/j voor Zn t. (figuur 23)

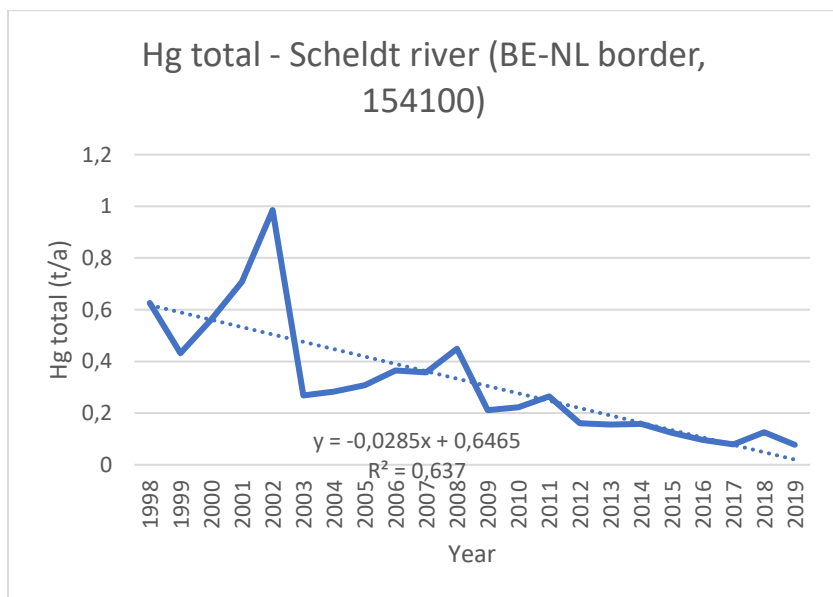
Opmerking: De percentages werden berekend ten behoeve van de OSPAR-rapporteringen. De cijfers kunnen afwijken van wat OSPAR zal rapporteren in haar QSR 2023-rapport, onder meer omdat OSPAR gebruik maakt van genormaliseerde debieten. De door VMM berekende lineaire regressies werden bepaald op niet-genormaliseerde debieten.



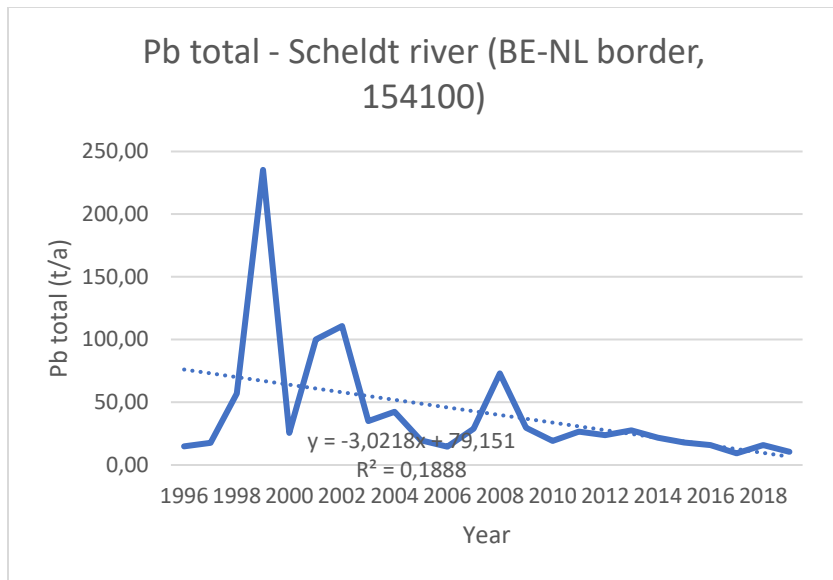
Figuur 19 : trendanalyse voor cadmium (Cd) totaal in de Schelde river (VMM)



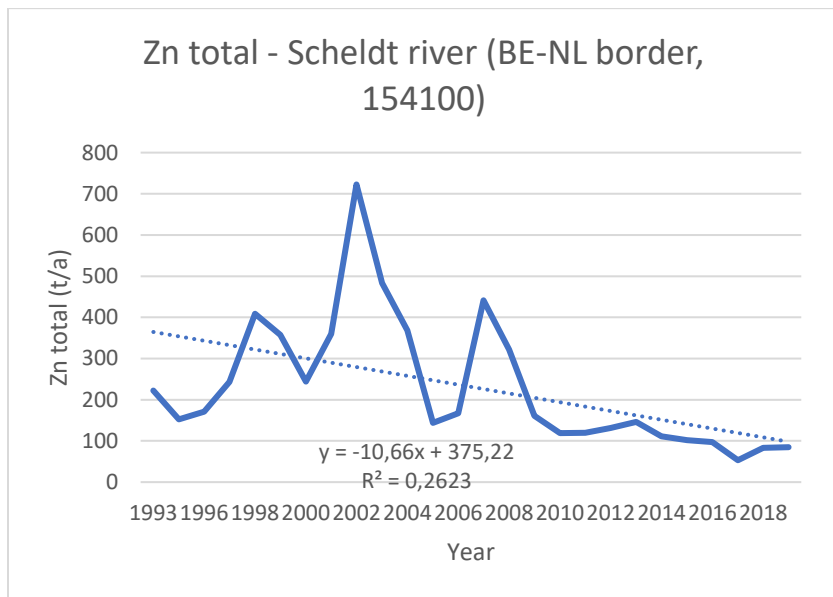
Figuur 20 : trendanalyse voor koper (Cu) totaal in de Schelde river (VMM)



Figuur 21 : trendanalyse voor kwik (Hg) totaal in de Schelde river (VMM)



Figuur 22 : trendanalyse voor lood (Pb) totaal in de Schelde river (VMM)



Figuur 23 : trendanalyse voor zink (Zn) totaal in de Schelde river (VMM)

3.2. Diffuse bronnen : atmosfeer

Het jaarlijkse Comprehensive Atmospheric Monitoring Program (CAMP) in het kader van OSPAR heeft tot doel de bijdrage van contaminanten en nutriënten aan het mariene milieu te beoordelen door middel van metingen van neerslag en lucht. Verontreinigingen en nutriënten worden voor sommigen verplicht en voor anderen op vrijwillige basis gemeten (zie [tabel 3](#)).

Tabel 3 : Verbindingen van het Comprehensive Monitoring Program (CAMP) binnen het OSPAR-kader, op verplichte of vrijwillige basis.

	Verplicht	Vrijwillig
Neerslag	Zware metalen: cadmium (Cd), lood (Pb), kwik (Hg), nikkel (Ni) Stoffen: ammonium (NH ₄ ⁺), nitraat (NO ₃ ⁻)	arseen (As), chroom (Cr), koper (Cu), zink (Zn) Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) (Voor de kwaliteitscontrole: pH, Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻)
Lucht	Stikstofhoudende soorten: nitriet (NO ₂), salpeterzuur (HNO ₃), ammoniak (NH ₃), ammonium (NH ₄ ⁺), nitraat (NO ₃ ⁻) Zware metalen: cadmium (Cd), lood (Pb), nikkel (Ni)	Zware metalen: kwik (Hg _(g)) Polychloorbifenylen (PCB)

CAMP-rapporten zijn te vinden op de OSPAR-site : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/hazardous-substances-and-eutrophication/input/camp/deposition-air-pollutants-around-north-sea-and-north-east-atlant>

Voor België worden de metingen uitgevoerd en de data aangeleverd door de Vlaams Milieumaatschappij (VMM).

Voor metingen in lucht en neerslag worden drie stations gebruikt:

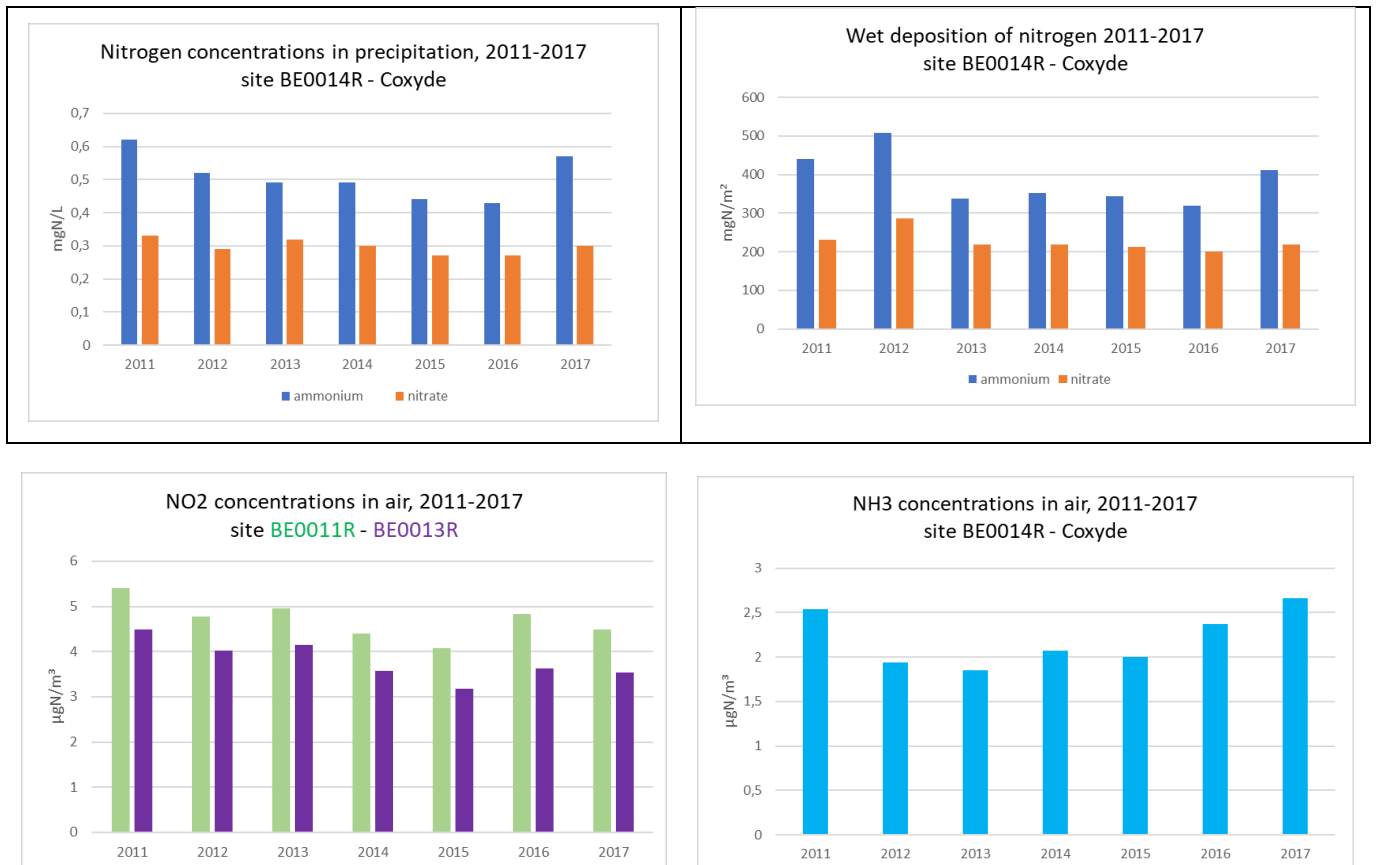
- **Moerkerke (BE0011R)** 14 km van Knokke-Heist (51 ° 15"N 3 ° 21"E),
- **Koksijde (BE0014R)** (51 ° 7 'N 2 ° 39' E),
- **Houtem (BE0013R)** 12 km van De Panne (51 ° 1"N 2 ° 35"E).

Bij neerslag worden de concentraties arseen, cadmium, chroom, koper, lood, kwik, nikkel, zink, ammonium (NH₄⁺), nitraat (NO₃⁻), POP's en pesticiden gemeten.

In de lucht worden concentraties van arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink, NO₂, NH₃ en POP's gemeten.

3.2.1. Stikstof (N)

De resultaten voor stikstof, afkomstig uit CAMP (OSPAR)-rapporten, worden weergegeven in de 4 onderstaande grafieken, gegroepeerd in figuur 24.



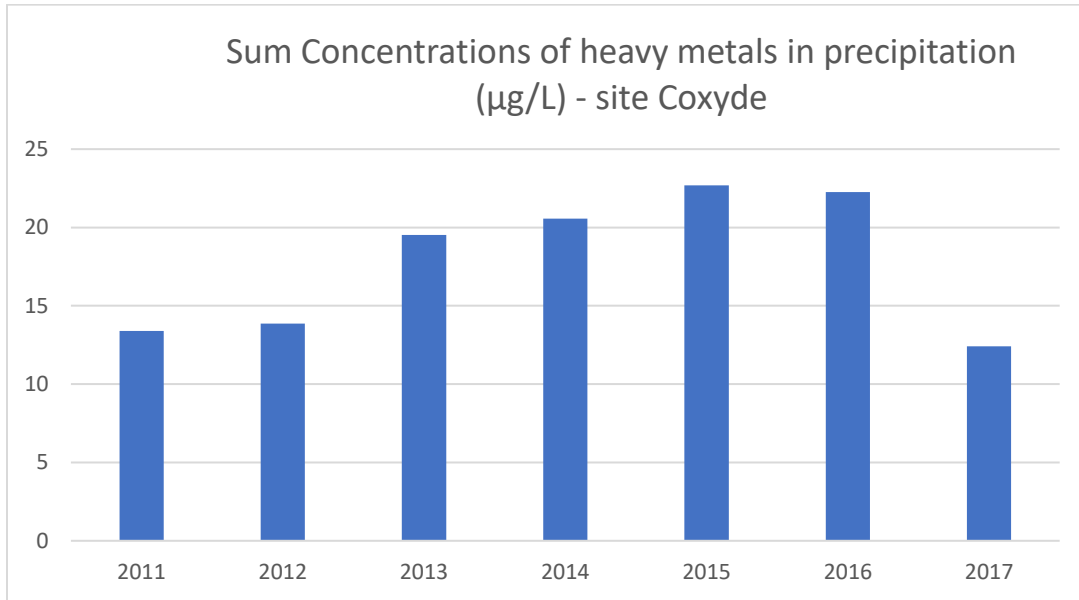
Figuur 24 : Stikstofconcentraties in neerslag / in lucht en natte depositie - site BE0014R koksijde, BE0011R Moekerke en BE0013R Houtem - jaren 2011 tot 2017 (uittreksels uit CAMP / OSPAR-rapporten))

Als we tussen 2011 en 2017 de natte stikstofdeposito's (ammonium + nitraat) per jaar opnemen ($\pm 0,6$ g N/m² per jaar), komen we uit op een totaal van 2.200 ton stikstof uit de 3.500 km² van het Belgisch deel van de Noordzee en 820 ton voor het kustdeel (12 zeemijl - 1.380 km²), te vergelijken met 23.000 ton stikstof afkomstig enkel uit de kustbekkens en het Schelde-deel van Vlaanderen (zie bijdragen verspreid via rivieren en tabel 1).

De stikstofinput via de atmosfeer (lucht en neerslag) fluctueert van jaar tot jaar, maar is niettemin van jaar tot jaar relatief gelijkwaardig.

3.2.2. Zware metalen

Zware metalen in neerslag: alle metingen werden uitgevoerd in Koksijde, station BE0014R. De som van zware metalen gemeten tussen 2012 en 2017 is weergegeven in [figuur 25](#).

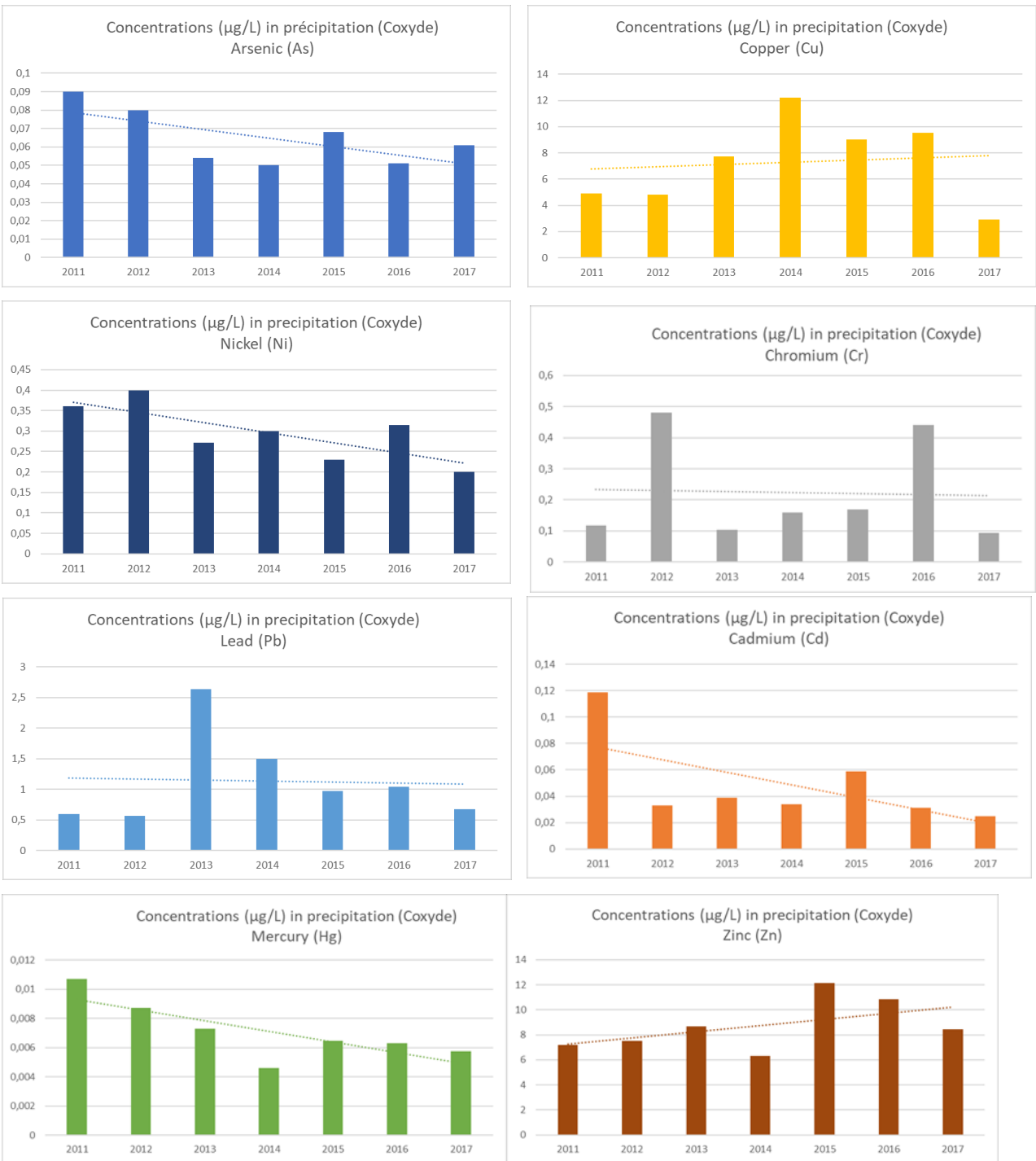


Figuur 25 : Som van de concentraties zware metalen in neerslag - site BE0014R Koksijde - jaren 2011-2017 (uittreksels uit CAMP / OSPAR-rapporten)

Als we kijken naar de gemiddelde jaarlijkse concentratie van zware metalen (0,018 mg/L) via neerslag (768 mm te Koksijde) tussen 2011 en 2017, dan halen we een hoeveelheid van bijna 48 ton over de hele Belgische Noordzee (3500km²) en 19 ton voor het gedeelte van de eerste 12 zeemijlen.

Er is een bijna lineaire toename van de concentratie van zware metalen in neerslag tussen 2011 en 2016 en een zeer aanzienlijke afname in 2017. De situatie moet opgevolgd worden om te zien of deze afname in de toekomst bevestigd wordt.

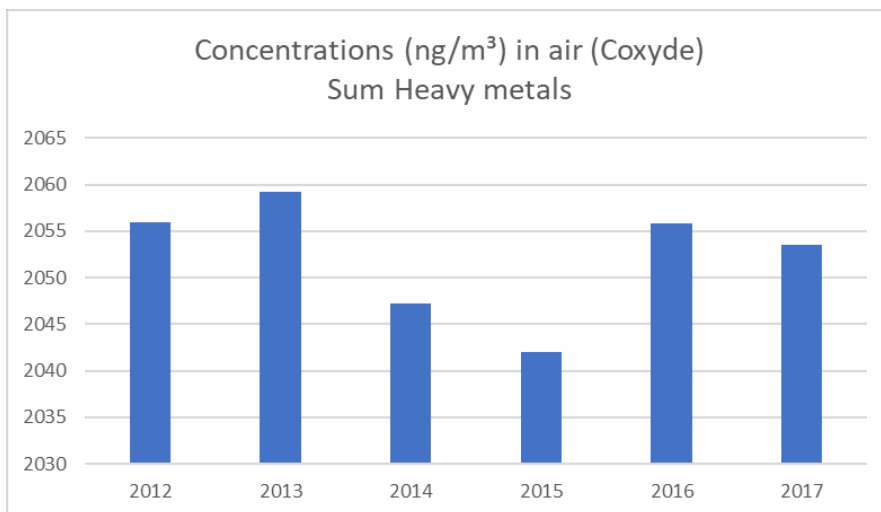
De resultaten voor elk van de zware metalen worden weergegeven in de volgende grafieken in [figuur 26](#).



Figuur 26 : Concentraties van elke zware metalen in neerslag (µg/L) - site BE0014R Koksijde - jaren 2011-2017 (uittreksels uit CAMP / OSPAR-rapporten)

De analyse van elk van de 8 zware metalen (As, Cd, Pb, Cr, Cu, Hg, Ni, Zn) laat ons zien dat het zink en koper zijn die toenemen in de concentraties in neerslag, met uitzondering van het jaar 2017. We zien een zeer duidelijke daling van Cu in 2017, die in de toekomst zal moeten worden bevestigd.

Zware metalen via de lucht: Alle concentratiemetingen werden uitgevoerd op station Koksijde BE0014R. De som van zware metalen gemeten tussen 2012 en 2017 is weergegeven in [figuur 27](#).



Figuur 27 : Som van concentraties zware metalen in lucht (ng/m³) - site BE0014R Koksijde - jaren 2011-2017 (uittreksels uit CAMP / OSPAR-rapporten)

Tussen 2011 en 2017 wordt een gemiddelde jaarlijkse concentratie van zware metalen in de lucht van 38 ng/m³ waargenomen.

De jaren 2014 en 2015 duiden op een lucht die minder beladen is met zware metalen in tegenstelling tot de jaren 2012, 2013, 2016, 2017 die bijna gelijkwaardig zijn.

De resultaten voor elk van de zware metalen worden weergegeven in de volgende grafieken in [figuur 28](#).

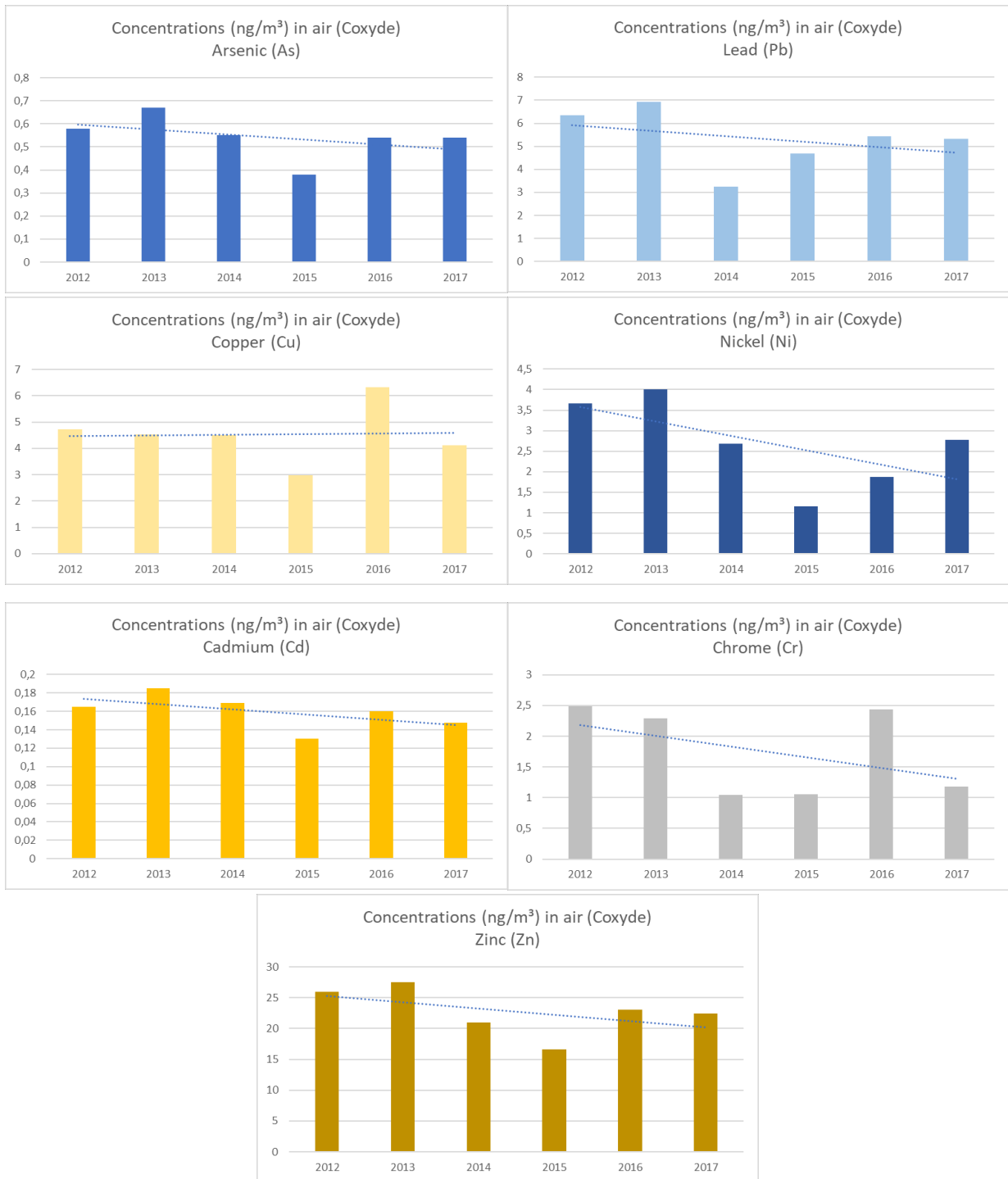


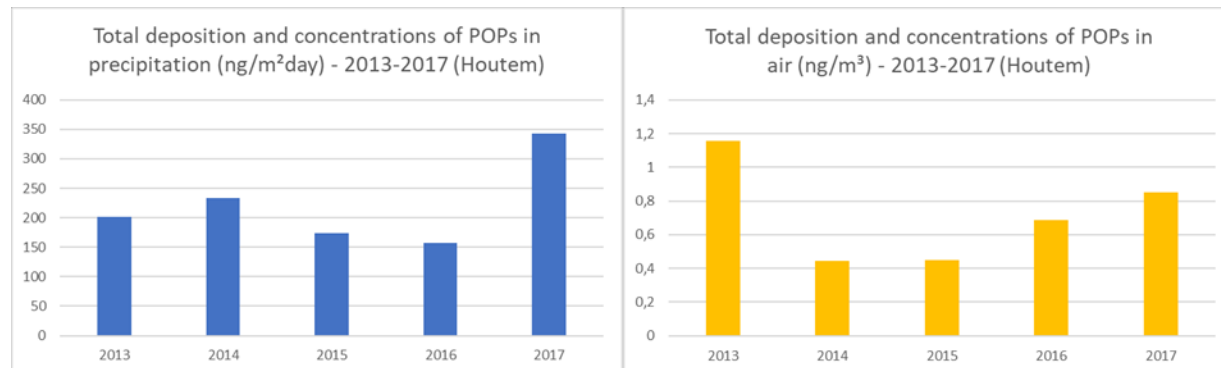
Figure 28: Concentraties van elk zwaar metaal in lucht (ng / m^3) - site BE0014R Coxyde - jaren 2011-2017 (uittreksels uit CAMP / OSPAR-rapporten)

Bij analyse op gemeten zware metalen zien we dat in 2014 Pb en Cr sterk daalden. In 2015 waren de concentraties Ni, Zn, Cu in de lucht bijzonder laag, hoewel voor dat jaar alle gemeten zware metalen de laagste concentraties hadden (behalve Pb dat in 2014 echt heel laag was). De algemene trend lijkt te dalen, behalve Cu, dat stabielier lijkt. Dit dient te worden bevestigd met gegevens voor de komende jaren.

POPs

De concentraties POP's via neerslag en lucht worden weergegeven in de 2 grafieken in [figuur 29](#) hieronder.

(POPs gemeten : benz-a-anthracene/benzo-a-pyrène/benzo-ghi-perylene/benzo-b-fluoranthe/benzo-k-f-fluoranthe/dibenzo-ah-anthracene/chryseme/fluorene/fluoranthene/anthracene/pyrene/naphtalene/indeno-123cd-pyreenv - zie tabel 6)



Figuur 29 : Totale depositie en concentraties POP's in neerslag en in lucht - site Houtem (2013-2017) geëxtraheerd uit CAMP-OSPAR-rapporten

Het jaar 2017 toont een significante toename van de concentratie van POPs (POP's lijst in OSPAR CAMP 2017) in neerslag en een geleidelijke toename sinds 2014 in de lucht. In 2013 was de concentratie van POP's in de lucht veel hoger dan in de volgende 4 jaar. In de CAMP-rapporten hebben we geen gegevens die een vergelijking met voorgaande jaren mogelijk maken.

Trend in het OSPAR-gebied

Trend in het OSPAR-gebied

Het CAMP (OSPAR) 2017-rapport geeft aan dat de tijdstrends voor stikstof, zware metalen en gereguleerde POP's dalingen laten zien in lijn met de algemene emissiereducties die de afgelopen tien jaar in Europa zijn gerealiseerd.

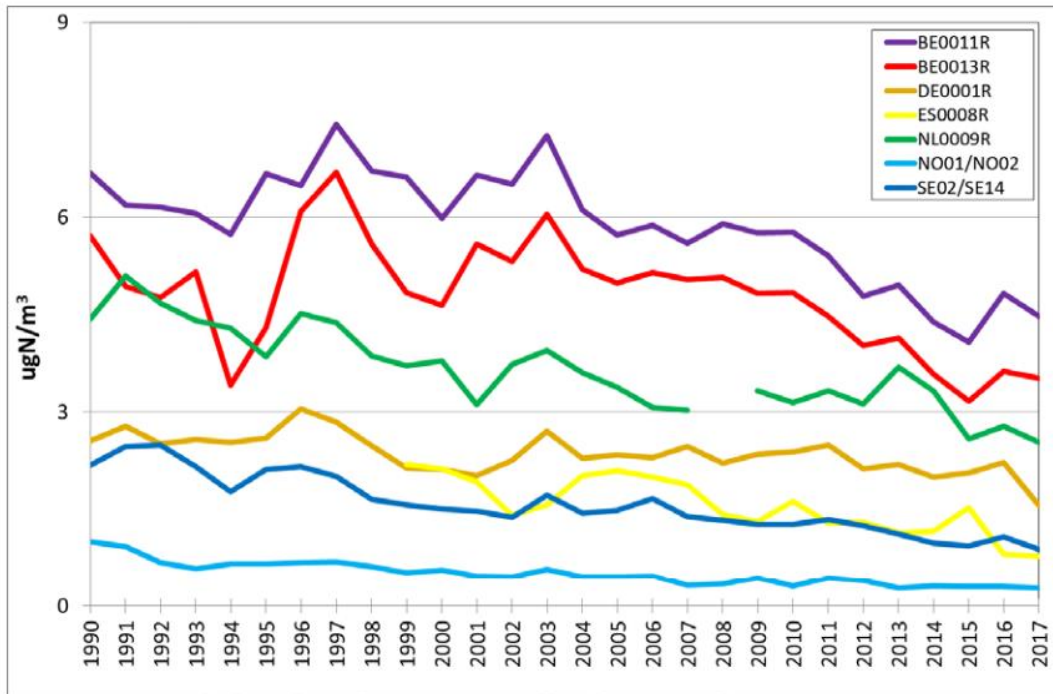
De regionale verspreiding van verschillende verontreinigende stoffen onthult over het algemeen hoge niveaus in de buurt van de belangrijkste brongebieden, hoewel sommige locaties enige variabiliteit vertonen die meer kan worden beïnvloed door lokale of nabijgelegen bronnen.

Concentraties van zware metalen in lucht en neerslag: de laagste concentraties worden over het algemeen waargenomen in Noord-Scandinavië en het meest westelijke deel van Europa.

POP's zijn organische chemicaliën die zijn geïdentificeerd als giftig, bioaccumulerend, persistent en onderhevig aan transport over lange afstanden, en vele worden gereguleerd door internationale wetgeving. De hoogste niveaus worden waargenomen in de Benelux-landen. De ruimtelijke verspreiding van elementair kwik in de lucht volgt niet hetzelfde ruimtelijke patroon als andere zware metalen, waar de hoogste concentraties in Noord-Europa lijken te zijn. De reden is dat kwik een lange verblijftijd in de atmosfeer heeft en onderworpen is aan sterke biogeochemische activiteit. Hg slaat neer als ion maar wordt in bodem en zeker in zee vlot gereduceerd tot metallisch Hg, dat vluchtig is. Remobilisatie uit de bodem en de oceaan (zeer intens tijdens stormen waarna bijna alle metallisch Hg in de bovenste waterlaag kan zijn uitgeput), kan gevolgen hebben voor verder afgelegen locaties.

Van 1990 tot 2012 zijn de NOx-emissies en de totale ammoniak-emissies in Europa met respectievelijk 49% en 29% afgenomen. Van 1990 tot 2017 is het nitraatgehalte in de neerslag met gemiddeld 33% afgenomen. De totale nitraat-

en NO₂-concentraties in de lucht vertoonden gemiddeld een kleine afname, respectievelijk 10% en 16%. Het verschil tussen de trend van lucht en neerslag kan ook gedeeltelijk worden veroorzaakt door een verschuiving van de balans naar meer fijnstof ammoniumnitraat in vergelijking met salpeterzuur als gevolg van verminderde zwaveldioxide-emissies. Trendlijnen voor geoxideerde stikstof op geselecteerde locaties met metingen over twee decennia worden getoond in [figuur 30](#).



Figuur 30 : Tijdsreeks van NO₂ - depositie van luchtverontreinigende stoffen rond de Noordzee en de Noordoost-Atlantische Oceaan (OSPAR 2019)

Maatregelen om de pollutanten uit diffuse bronnen te laten afnemen, vereisen een internationale aanpak gezien het grensoverschrijdend karakter.

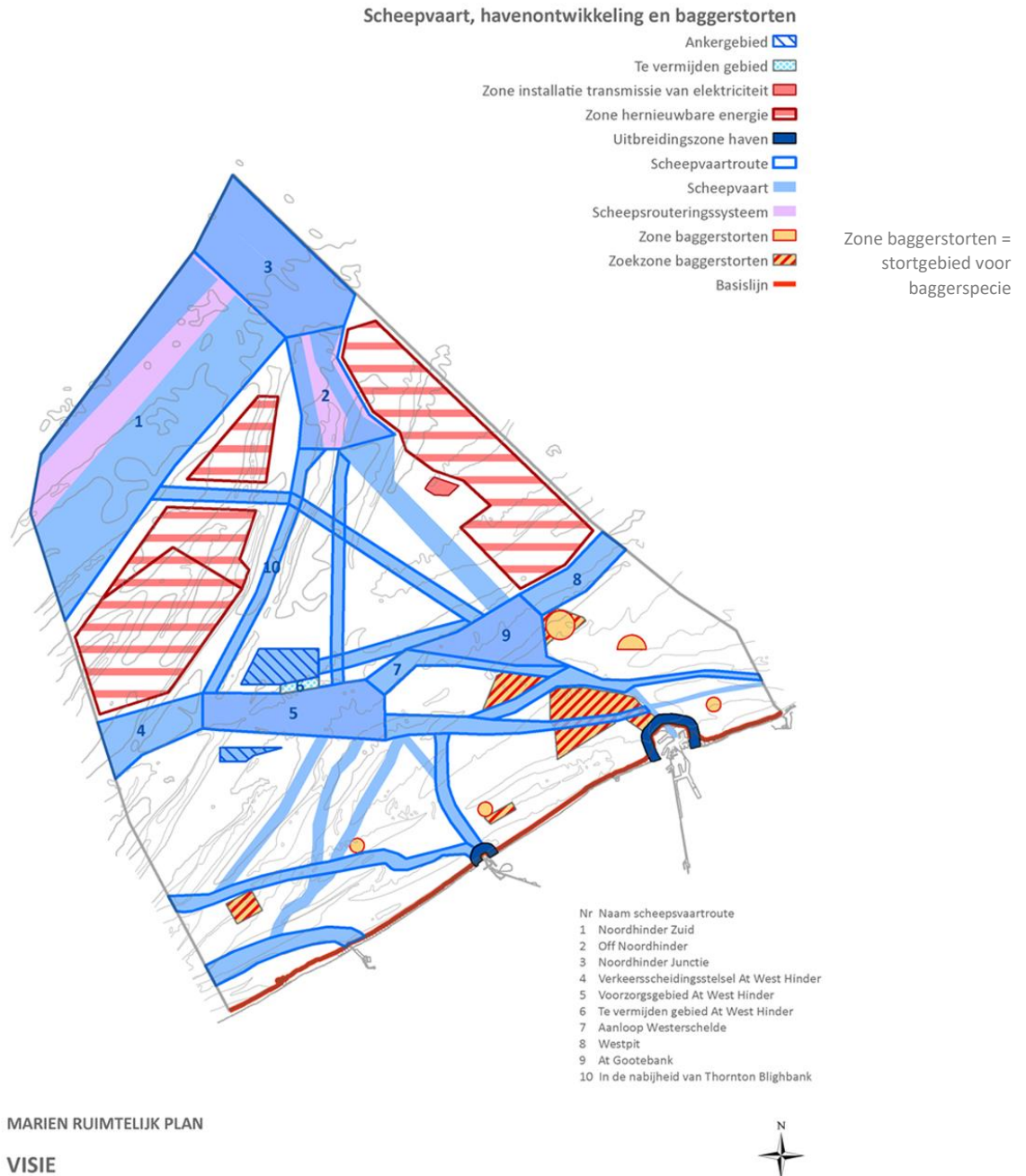
3.3. Baggerwerken

De gegevens in dit hoofdstuk zijn afkomstig van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN).

Baggeren en storten op zee is gebonden aan de federale wet van 20 januari 1999. Een vergunning is vereist voor het storten van baggerspecie in zee, waarvan de specificaties zijn opgenomen in het KB van 12 maart 2000 en dewelke is herzien in het KB van 18 oktober 2013. Het baggeren gebeurt voornamelijk in de scheepvaartroutes en verkeersstromen richting zee- en Scheldehavens alsook in de havens zelf, en is nodig om de veiligheid en de efficiëntie van het maritiem transport te garanderen door het verdiepen en op diepte houden van de toegangskanalen.

Baggerspecie wordt in zee gedumpt op locaties bepaald in het Koninklijk Besluit van 22 mei 2019 met betrekking tot de opstelling van het marien ruimtelijk plan voor de periode 2020-2026 ([figuur 31](#)). In het Belgisch deel van de Noordzee bevinden zich vijf stortzones (S1, S2, Bruggen en Wegen Oostende, Bruggen en Wegen Zeebrugge Oost,

Bruggen en Wegen Nieuwpoort), één reservatiezone en verscheidene zones waarin naar nieuwe ondiepe stortlocaties kan gezocht worden voor het storten van baggerspecie en inerte materialen van natuurlijke oorsprong. Alle stortplaatsen zijn gesitueerd tussen de eerste zeemijl en de twaalfde zeemijl.

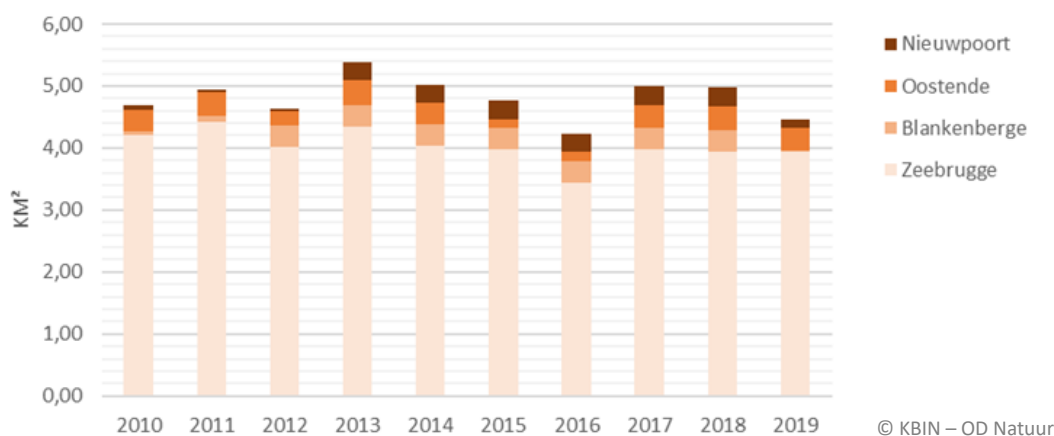


Figuur 31 : Baggergebied en stortplaats (kaart 3 bijlage 4 KB MRP) (Baggergebied = stortgebied voor baggerspecie)

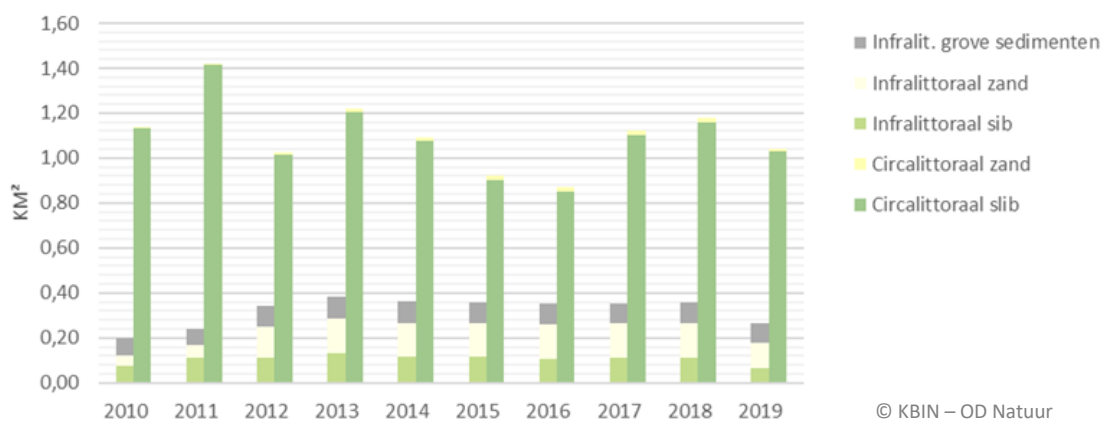
De Wetenschappelijke Dienst Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM) van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN), het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek (ILVO) en de afdeling Maritieme Toegang van het Departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) van de Vlaamse Overheid voorzien iedere vijf jaar een syntheserapport van de bagger- en stortintensiteiten

met bijhorende monitoring van de gevolgen van het storten van baggerspecie op het marien milieu (Lauwaert et al. 2012; 2016).

Voor het baggeren van de scheepvaartroutes naar de zeehavens en baggerwerken in de havens zelf worden zowel de storthoeveelheden als locatiegegevens bijgehouden door de afdeling Maritieme Toegang van het Departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) van de Vlaamse Overheid, terwijl voor de jachthavens enkel de stortvolumes beschikbaar zijn afkomstig van de afdeling Kust van het Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust (MDK) van de Vlaamse Overheid. De jachthavens van Blankenberge en Nieuwpoort worden jaarlijks in het voorjaar gebaggerd ter voorbereiding van het toeristisch seizoen. Hierbij wordt een volledige verstoring van de baggerzones verondersteld. Deze verstoring bedraagt voor Blankenberge 0.35 km² en voor Nieuwpoort 0.30 km². [Figuur 32](#) toont een inschatting van de jaarlijkse oppervlakte die fysiek verstoord werd door baggerwerken naar de Belgische havens voor de periode van 2010 tot en met 2019, en [figuur 33](#) geeft een indicatie van de verstoorte benthische habitats (Kint & Van Lancker 2021). De MSFD grootschalige benthische habitatzones (EMODnet Seabed Habitats 2019) werden niet gekarteerd binnen de haven van Zeebrugge, hetgeen het verschil in ruimtelijk gebruik in km² verklaart tussen beide tabellen.



Figuur 32 : Jaarlijkse fysieke verstoring door baggerwerken binnen de 1 nm van het BDNZ (per haven) (Kint & Van Lancker 2021)



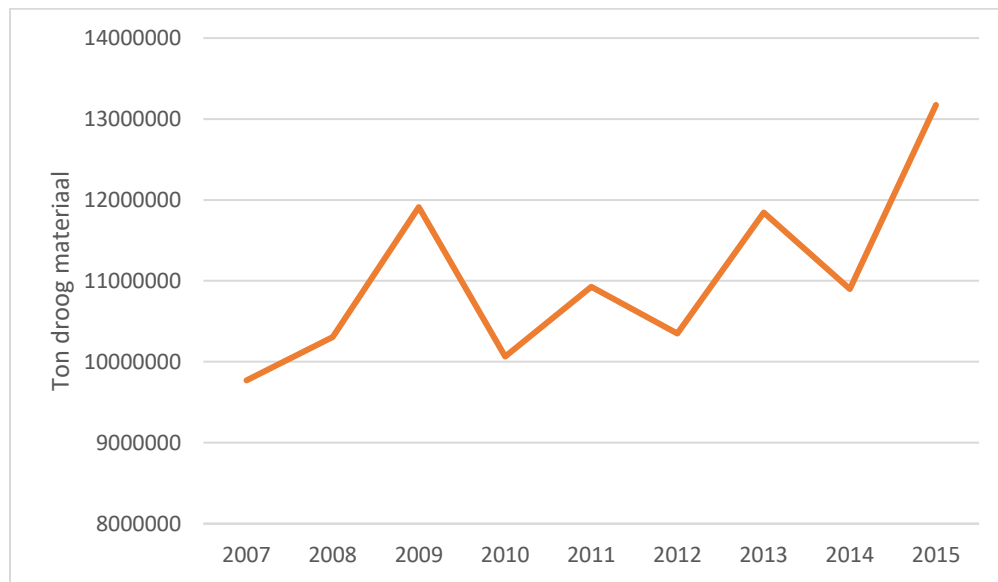
Figuur 33: Jaarlijkse fysieke verstoring door baggerwerken binnen de 1 nm van het BDNZ (per benthische habitat) (Kint & Van Lancker 2021)

De in zee te storten baggerspecie moet voldoen aan sedimentkwaliteitscriteria (SQC's) om een vergunning voor het storten op zee te verkrijgen. Jaarlijks wordt ongeveer 10 tot 13 miljoen ton droge stof gebaggerd en terug in zee gestort (Lauwaert et al. 2016).

Het storten van baggerspecie is meestal een ‘nuloperatie’: gebaggerd materiaal wordt immers naar elders in zee verplaatst.

De monitoring van de effecten van baggerwerken richt zich op sedimentdynamiek, het identificeren van algemene milieuveranderingen in de kustzone, opvolgen van concentraties aan contaminanten in de stortplaatsen, de gevolgen voor het bodemleven en effecten op fauna.

Figuur 34 geeft een overzicht van de hoeveelheden baggerspecie die op zee zijn gestort van 2007 tot en met 2015. Deze volumes worden uitgedrukt per ton droge stof. Trendanalyses uitgevoerd tijdens het tweede beheersplan tonen aan dat er voor de chemische componenten geen significante verschillen zijn aan concentratie tussen de stortplaats en nabijgelegen referentiezone.



Figuur 34 : Overzicht van de hoeveelheden baggerspecie die op zee worden gestort; uitgedrukt per ton droge stof van 2007 tot 2015. Bron KB MRP bijlage 1

3.4. Scheepvaart en kusthavens

In totaal passeren jaarlijks meer dan 150.000 schepen het Belgische maritieme gebied, waaronder ongeveer 15% tankers (olie-, chemicaliën- en LNG-tankers) en bijna 50% containerschepen en ro-ro-schepen.

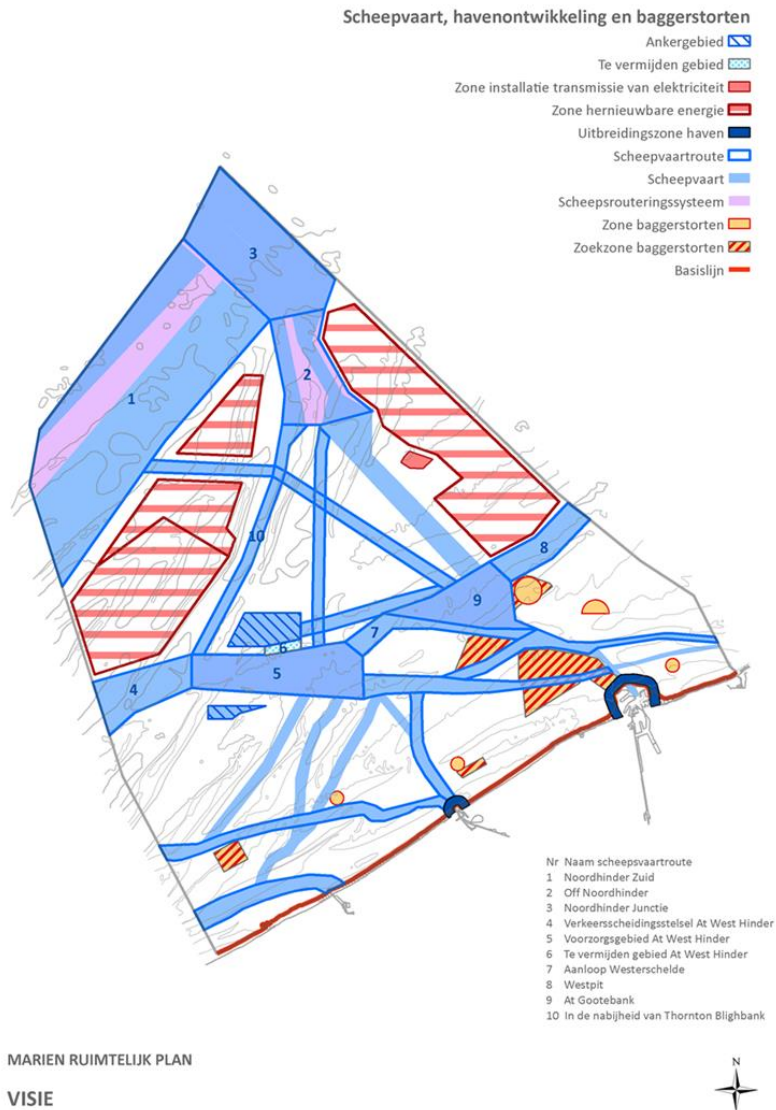
Langs de Belgische kustlijn kunnen verschillende haventypes worden onderscheiden: zeehavens (overwegend bestemd voor de behandeling van zeeschepen), vissershavens (ligplaats voor vissersschepen) en jachthavens (ligplaats voor pleziervaartuigen). Gekende kusthavens situeren zich in Blankenberge, Nieuwpoort, Oostende en Zeebrugge. De laatste uitbreidingen van de haven van Zeebrugge dateren van de jaren '70 en '80, die van Oostende van 2007.

Een ruimtelijk gebruik van 5.95 km² aan havenstructuren is gekwantificeerd, waarbij omringende en beschermende steenbestortingen werden mee verrekend (Kint & Van Lancker 2021).

NO_x, SO_x en CO₂ dragen bij aan de verzuring van de Noordzee. Scheepvaart draagt zelfs lokaal sterk bij aan de verzuring van het Noordzeebekken, omwille van de relatieve drukte op een beperkte omvang. Dit heeft ontkalking

tot gevolg en speelt door in het hele voedselweb. Zowel de programmatische aanpak stikstof op land, als het beleid op zee heeft effect op de verzuring. Een doorwerking van de definitieve Vlaamse Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) dient dan ook op het federale niveau te worden bekeken en te worden afgestemd wat betreft de doelen.

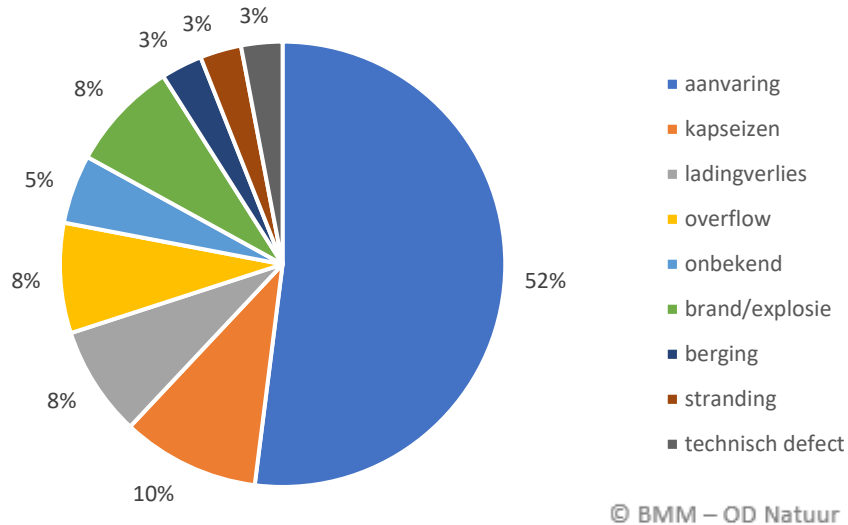
De kaart getoond in figuur 35 illustreert dit ruimtegebruik.



Figuur 35 : Kaart met de vaarroutes en havenontwikkeling (kaart 3 bijlage 4 KB MRP)

3.4.1. Accidentele zeeverontreiniging

De problematiek van zeeverontreiniging door schepen is niet beperkt tot operationele scheepslozingen. Het bijzonder drukke scheepvaartverkeer in het Belgisch deel van de Noordzee (met het Nauw van Calais en de twee grootste Europese havens Rotterdam en Antwerpen in onze achtertuin) en de ondiepe zandbanken zijn factoren die ertoe leiden dat het gebied internationaal erkend wordt als een hoog risicogebied voor scheepvaartongevallen en accidentele zeeverontreiniging (SGBP2, Bonn Agreement, 2019). Het taartdiagram in [figuur 36](#) geeft een overzicht van de verschillende oorzaken van scheepvaartongevallen in en nabij de Belgische zeegebieden in de laatste 30 jaar, die effectief hebben geleid tot accidentele zeeverontreiniging, of een hoog risico ervoor.

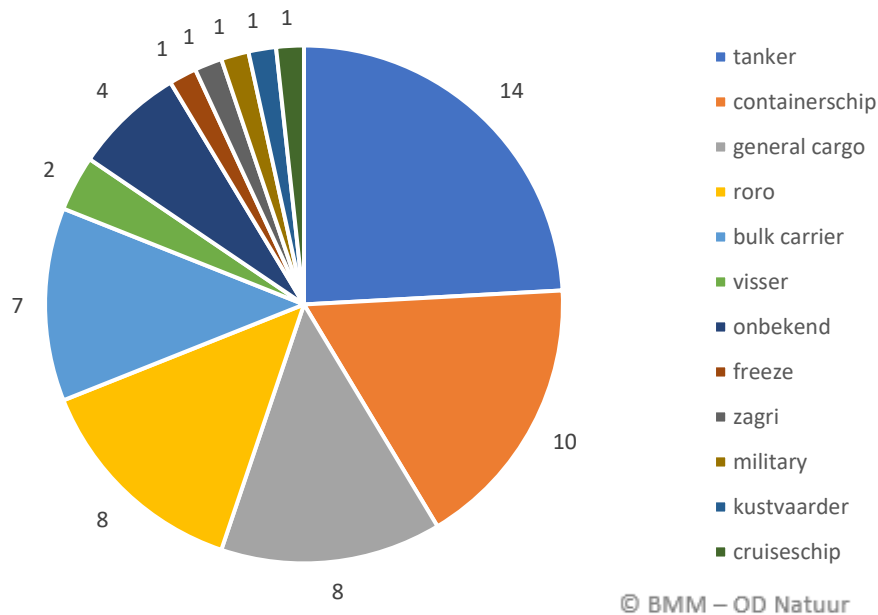


Figuur 36 : Herkomst van 38 gevallen van scheepvaartincidenten (periode 1987-2019) in en nabij de Belgische zeegebieden met (groot risico op) zeeverontreiniging door olie of andere schadelijke stoffen (BMM)

De lijst van historische scheepvaartongevallen voor onze kust toont aan dat vooral aanvaringen in ons gebied vaak tot accidentele milieuschade kunnen leiden.

In 2015 vond een dergelijk incident plaats met de *Flinterstar*, een cargoschip dat na aanvaring zonk in de Belgische kustwateren voor Zeebrugge. Naar schatting is er over een periode van een maand rond de 200 ton olie uit het wrak van de *Flinterstar* gevloeid (Schallier & Legrand 2018, Schallier et al. 2018).

Het taartdiagram in [figuur 37](#) geeft het type schepen weer dat betrokken waren bij deze scheepvaartincidenten. Men kan hieruit afleiden dat tankers en containerschepen het vaakst betrokken zijn bij deze ongevallen. Deze types van schepen vervoeren ook vaak naast olie andere gevaarlijke stoffen (*hazardous noxious substances* of HNS-stoffen) die kunnen leiden tot chemische verontreiniging van onze kustwateren.



Figuur 37 : Type schepen die betrokken waren bij de 38 gevallen van scheepvaartincidenten (periode 1987-2019) in en nabij de Belgische zeegebieden met (groot risico op) zeeverontreiniging door olie of andere schadelijke stoffen (BMM)

Onderzoek heeft wel aangetoond dat de risicobeperkende maatregelen die de afgelopen tien jaar zijn ingevoerd in de scheepvaart samen met een verhoging van de noodinterventiecapaciteit een positief effect hebben gehad op de veiligheid van de scheepvaart of op het beperken van de omvang van de accidentele olie lekkages. Dit leidt tot de conclusie dat de risicosituatie min of meer is gestabiliseerd, ondanks de groeiende scheepsgrootte en het toenemende aantal schepen dat door onze wateren vaart (Bonn Agreement, 2019).

3.4.2. Olieverontreinigingen

Van zodra een operationele olievlek in het kielzog van een schip waargenomen wordt, wijst dit op een inbreuk op de internationaal geldende lozingsstandaarden voor minerale olie van bijlage I van het MARPOL 73/78 Verdrag. Onderzoek en experimenten op zee toonden immers aan dat een zichtbaar oliespoor op zee afkomstig van een schip steeds het gevolg is van een lozing boven de voor olie toegestane concentratielimiet (>15ppm).

Olieresten of resten van andere schadelijke stoffen, vervoerd door schepen, worden echter ook in geringe hoeveelheden, maar bij talrijke gelegenheden, moedwillig overboord gepompt; dit zijn de zogenaamde operationele scheepslozingen. Het Belgische programma voor toezicht vanuit de lucht geeft een duidelijke indicatie van de grootorde van deze chronische verontreinigingsproblematiek voor onze kust.

De jaarlijkse rapportering met betrekking tot de luchtcontrole zoals vastgelegd in het Akkoord van Bonn kan teruggevonden worden op de officiële website van het Akkoord van Bonn:

<http://www.bonnagreement.org/publications>

De stranding van was, plantaardige oliën en andere soortgelijke chemicaliën is een persistent probleem voor de meeste Noordzee-kuststaten. Op initiatief van het Bonn Akkoord hebben de Noordzeelanden gezamenlijk initiatief genomen om het probleem op niveau van de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) aan te kaarten. Noorwegen en Nederland hebben een voorstel ingediend om de definitie van hoog-visceuze en solidifiërende stoffen in Bijlage II van het MARPOL 73/78 Verdrag te verscherpen.

Het voorstel, uitgewerkt binnen de IMO-subcomité voor preventie en bestrijding van verontreiniging, betrof een vereiste voorspoeling voor deze stoffen voordat het schip de loshaven verlaat, waarbij de resulterende residuen worden afgeleverd bij een ontvangstfaciliteit. Deze verstrengde voorschriften zullen van toepassing zijn binnen een geografisch afgebakend gebied, dat de meeste Europese wateren omvat. De voorgestelde wijzigingen van Bijlage II van MARPOL zijn formeel aangenomen in mei 2019.

(<http://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/MEPC/Pages/MEPC-74th-session.aspx>).

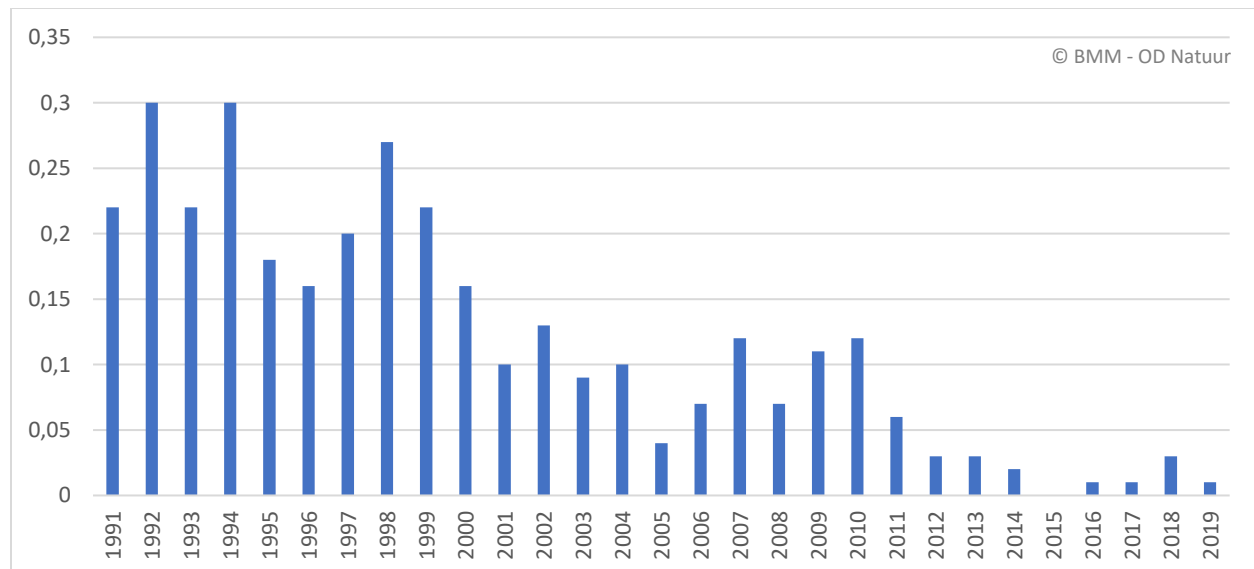
De wijzigingen treden in werking op 1 oktober 2020 (Anon 2019).

De resultaten van het luchttoezicht tonen, van midden-1991 tot op heden, een duidelijk dalende tendens in het jaarlijks aantal opgespoorde olieverontreinigingen afkomstig van schepen in de Belgische verantwoordelijkheidszone (figuur 38).

In de jaren '90 werden jaarlijks ongeveer 50 olielozingen opgemerkt, wat overeenstemt met één opsporing om de 4,5 vliegreuren. Sinds 2000 werden jaarlijks een dertigtal, tot recent een vijftal lozingen opgemerkt, wat momenteel overeenstemt één opsporing van een olievlek om de 30 vliegreuren.

Het totale volume van de waargenomen operationele olielozingen volgt deze dalende tendens (<https://odnature.naturalsciences.be/mumm/nl/aerial-surveillance/results>).

De reden van deze algemeen dalende tendens in olielozingen kan worden gevonden in het strengere beleid en wetgevingskader enerzijds en in het ontradende karakter van de huidige toezichtmiddelen anderzijds.

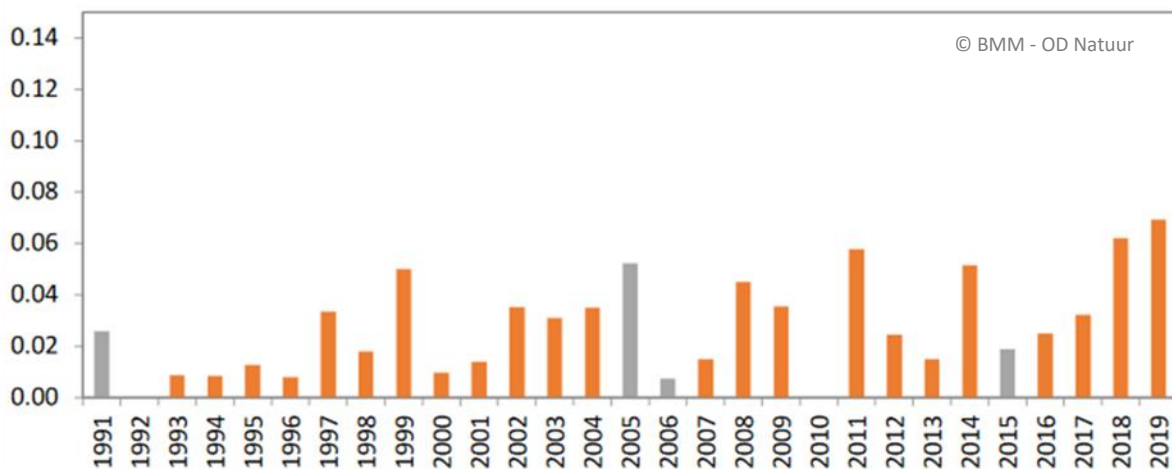


Figuur 38 : Jaarlijks aantal door het vliegtuig waargenomen operationele olieverontreinigingen per vliegreur, van 1991 tot 2019 (BMM)

3.4.3. Andere schadelijke vloeistoffen (NLS)

Naast de vele olieverontreinigingen, houdt de BMM sinds 1991 ook systematisch de waarnemingen van andere operationele zeeverontreinigingen bij, door zogenaamde noxious liquid substances (NLS). Vaak worden deze verwoord als ‘chemische lozingen’, hoewel niet alleen chemicaliën maar bijvoorbeeld ook plantaardige oliën en biodiesels onder de NLS-noemer vallen.

De frequentie van dergelijke lozingen wordt getoond in [figuur 39](#).



Figuur 39 : Aantal vastgestelde gevallen van vervuiling door andere schadelijke stoffen (LNS-stoffen) in en nabij de Belgische zeegebieden per vlucht-uur in de periode 1991-2019 (BMM) (NB: grijze gebieden = onbetrouwbare gegevens - door technische vliegtuigproblemen, niet genoeg gegevens)

Eenzijds blijkt uit deze figuren dat operationele chemische verontreinigingen over de jaren heen meestal in merkelijk lagere aantallen werden waargenomen dan olieverontreinigingen, en ook dat de algemene problematiek van scheepslozingen voor onze kust op dit moment niet langer van eenzelfde grootteorde is als vóór de eeuwwisseling.

Anderzijds tonen de figuren ook aan dat over de hele toezichtsperiode gezien, de duidelijk dalende tendens in het jaarlijks aantal waargenomen olieverontreinigingen niet door te trekken is naar verontreinigingen van andere schadelijke stoffen, die eerder een stijgende trend vertonen.

3.4.4. Zwaveluitstoot

Op 1 januari 2015 trad in de Europese Sulphur Emission Control Area (SECA), welke de Noordzee en de Baltische zee omvat, de gewijzigde IMO MARPOL Annex VI regelgeving in werking met betrekking tot de invoering van strengere beperkingen betreffende het maximum toelaatbaar zwavelgehalte in scheepsbrandstof. Binnen de Europese Unie werden deze verstrengde zwavelnormen geratificeerd door de zwavelrichtlijn van de Europese raad 2016/802/EC van 11 mei 2016, in het bijzonder werd de zwavelnorm voor scheepsbrandstof op 1 januari 2015 verlaagd van 1% naar 0,1% in de SECA.

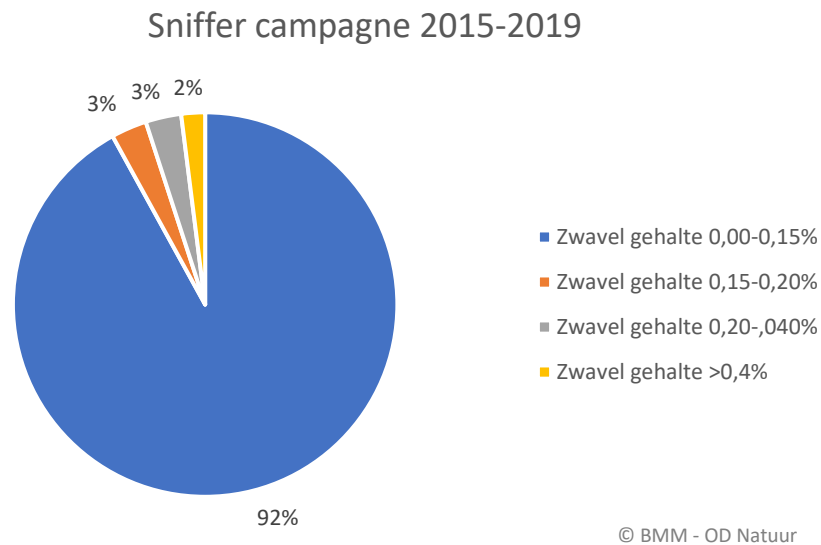
Sinds 2015 is het Belgisch Kustwachtvliegtuig uitgerust met een “sniffer-sensor” die toelaat het zwavelgehalte in de brandstof van schepen af te leiden op basis van metingen van de uitstoot van schepen boven zee.

Zwavelemissies kunnen namelijk bij hoge concentraties ernstige gevolgen hebben voor de gezondheid van de mens en dragen bij tot de verzuring van de kustregio's.

Het doel van de controles is na te gaan of de grenswaarden voor het zwavelgehalte van de door schepen gebruikte brandstoffen worden nageleefd.

Zo heeft het Kustwachtvliegtuig in de periode 2015-2019 367 mogelijke overtredingen vastgesteld die systematisch werden overgemaakt aan de bevoegde haveninspectiediensten voor een boordonderzoek (figuur 40).

Circa 90% van de 4600 gecontroleerde schepen voor onze kust blijken de strenge zwaveluitstootlimieten te volgen, tegelijk betekent dit dat 10% van deze schepen vermoedelijk in overtreding was.



Figuur 40 : Sniffer-resultaten uit de periode 2015-2019 (op een totaal van 4600 scheepspluimmetingen) (BMM)

De resultaten en ervaringen uit deze monitoringscampagnes tonen aan dat de resultaten effectief kunnen worden gebruikt om schepen met verdachte zwavelwaarden te identificeren op zee zodat in een volgende Europese aanloophaven doelgericht aan boord kan geïnspecteerd worden.

Toekomstperspectieven: de wetenschappers van het Belgische luchttoezicht onderzoeken de mogelijkheden om hun expertise uit te breiden met het meten van stikstofverbindingen in de uitstoot van schepen op zee, waarvoor vanaf 2021 bij ons striktere normen zullen gelden. Ook blijven ze andere Noordzeelanden en de Europese Commissie informeren over het nut van dergelijke 'sniffer'-vluchten boven zee, in de hoop dat dit de komende jaren niet alleen in China, maar ook rond de Noordzee wordt uitgebreid (en naar andere Europese zeegebieden) in de gezamenlijke aanpak van luchtvervuiling door schepen.

Met toepassing van de richtlijn 2013/39/EU, zijn de normoverschrijdingen beperkt tot PAK's, met benzo(a)pyreen als marker, en tributyltin. Tributyltinconcentraties tot bijna 20x hoger dan de milieukwaliteitsnorm worden waargenomen. Wegens de aanwezigheid van één van de drukste scheepvaartroutes ter wereld is dit een verwacht probleem. Aangezien deze stoffen de neiging hebben te accumuleren in sediment, is het relevant de evolutie in biota of sediment op te volgen waar kan opgemerkt worden op basis van de meest recente gegevens dat de situatie verbetert (zie 2.6.2 en 2.6.4). Er wordt verwacht dat de gehalten aan TBT verder zullen dalen maar gezien de lange levensduur in anoxische sedimenten kan deze stof nog voor enige tijd invloed uitoefenen op het ecosysteem van het BDNZ (Belgische staat 2016). De nodige maatregelen zijn genomen (TBT is verboden op schepen) maar het gebruik via andere toepassingen (b.v. in de houtverduurzaming) neemt toe.

Door het gebruik van koper als vervanging van TBT in antifoulingverven, zal in de komende jaren bijzondere aandacht gaan naar de opvolging van dit metaal (De Witte et al. in Belgische Staat 2018a).

3.4.5. Biologische impact van navigatie

In het BDNZ komen elk jaar verschillende niet-inheemse dieren en planten bij. Deze exoten worden, al dan niet bewust, van over de hele wereld ingevoerd via aquacultuur of scheepvaart (op de romp van de schepen of via het ballastwater).

Nieuwe geïntroduceerde soorten worden geëvalueerd in het kader van de KRMS (Kerckhof F. & Van Hoey G. in Belgische Staat 2018a), Verleye et al. (2020).

3.5. Visserij

De gegevens in dit hoofdstuk zijn voornamelijk ontleend aan het Koninklijk Besluit van het Marien Ruimtelijk Plan (MRP) van 22 mei 2019.

De professionele zeevisserij wordt overal toegelaten, onder voorbehoud van :

- Drie zones bedoeld voor onderzoek naar de mogelijkheid tot het instellen van ruimtelijke beperkingen op vlak van visserijtechnieken.
- De zone afgebakend ter vrijwaring van de gesloten munitiestortplaats “Paardenmarkt”.
- Een zone afgebakend, als referentiegebied voor de kalibratie en de kwaliteitsevaluatie van meettoestellen.
- Veiligheidszone rond de kunstmatige eilanden, installaties en inrichtingen voor de opwekking, de opslag en het transport van energie uit het water, de stromen en de winden in de zeegebieden onder Belgische rechtsbevoegdheid (Koninklijk besluit van 4 februari 2020).

Visserij komt momenteel voor in heel het BDNZ maar met belangrijke ruimtelijke verschillen in intensiteit. De kaarten uit de actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren voor de periode 2010-2015 tonen dat deze intensiteit grootst is in de kustnabije zone (Van Lancker et al. in Belgische Staat 2018a) ([Figuur 41](#)).

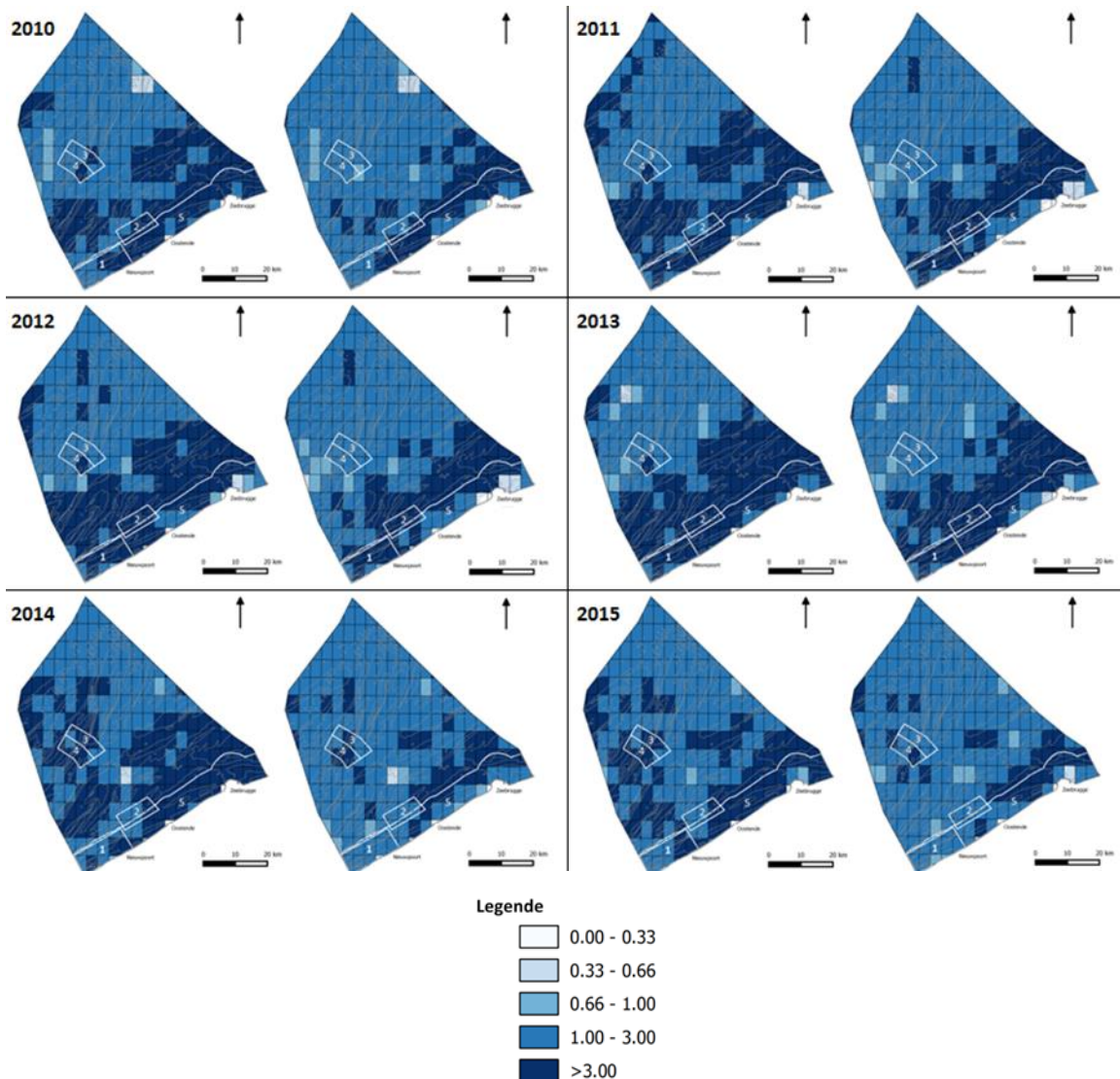


Figure 41 : Visintensiteit, uitgedrukt in Swept Area Ratio (SAR) (aantal voorvallen / jaar) met behulp van vistechnieken die de bodem aan de oppervlakte (links) en in de ondergrond (> 2 cm) (rechts) vanaf de zeebodem verstoren. De gegevens zijn afkomstig van OSPAR 2017, <https://odims.ospar.org>. 1, 2, 3, 4 en 5 verwijzen naar gebieden van het Marine Spaces Development Plan waarvoor maatregelen op het gebied van visserijbeheer worden voorgesteld.

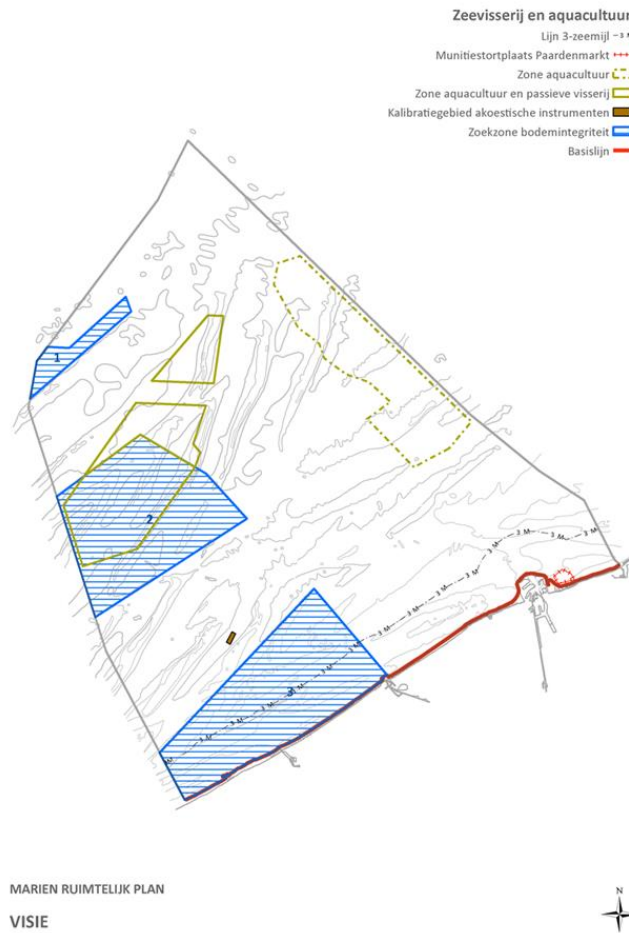
Er zijn ook drie zones afgebakend en bedoeld voor onderzoek naar de mogelijkheid om ontwikkelingsbeperkingen in te voeren op het gebied van visserijtechnieken. De zones die ruimtelijke beperkingen inhouden voor de zeevisserij en het aquacultuurgebied voor BNZ worden weergegeven in [figuur 42](#).

In aantal schepen, het aandeel van de Belgische zeevisserij in de totale Europese visserij bedraagt ongeveer 0,5%. Eind 2017 bestond de Belgische zeevisserijvloot uit 71 vissersvaartuigen en parallel aan de daling van het aantal vaartuigen, neemt het gemiddelde vermogen en BT van de vaartuigen toe. Nagenoeg de volledige Belgische vloot werkt met de boomkor (sleepnetten).

Op basis van onderzoek (tellingen, controlevluchten, kwalitatief onderzoek,...) kan een beeld gevormd worden van de belangrijke visgebieden in het BNZ. Hieruit komt duidelijk de volledige kustzone naar voren en de voornaamste zandbanken dieper op zee. De garnalenvisserij wordt door Vlaamse vissersvaartuigen uitgevoerd in de kustzone in de Vlaamse Banken, Oostende en de Kustbanken. In de veronderstelling dat de visserij zorgt voor een jaarlijkse

zeebodemverstoring van de vooroever tot en met de 1 nautische mijl (93.03 km²), wordt 15% van het infralittoraal slib (1.32 km²), 29% van het infralittoraal zand (11.83 km²), 86.5% van het circalittoraal slib (54,80 km²) en 63.5% van het circalittoraal zand (24.98 km²) binnen de 1-mijlszone beroerd (Kint & Van Lancker 2021). Meer informatie: Depestele et al. (2012), Pecceu et al. (2014), Eigaard et al. (2016) en Verleye et al. (2020).

Commerciële visserij is een gewestelijke bevoegdheid en gezien de ecologische toestand van en impact op het marien milieu een federale bevoegdheid is, is een goede afstemming noodzakelijk voor een efficiënt beleid. Anderszijds aangezien het beheer van het Belgisch deel van de Noordzee een federale bevoegdheid is, kan de dienst marien milieu visserijmaatregelen opstellen, in samenspraak met betrokken lidstaten.



Figuur 42 : Zeevisserij en aquacultuur in BDNZ - kaart 4, bijlage 4 KB MRP

Informatie (June 2021)

ICES Special Request Advice - EU ecoregions - Published 24 June 2021 - Advice summary (extract)

“ICES presents management scenarios that balance the economics of bottom trawling with the protection of MSFD broad habitat types by ensuring trawling continues to be concentrated in highly trawled core grounds that are already impacted and reduced in peripheral grounds that are lightly trawled. For example, the results show that collectively for the Baltic Sea, Greater North Sea, Celtic Seas, and Bay of Biscay and Iberian Coast, the removal of less than 10% of the total bottom trawling effort from peripheral fishing grounds will increase the overall extent of untrawled area to more than 40% in each MSFD broad habitat type in each subdivision.”

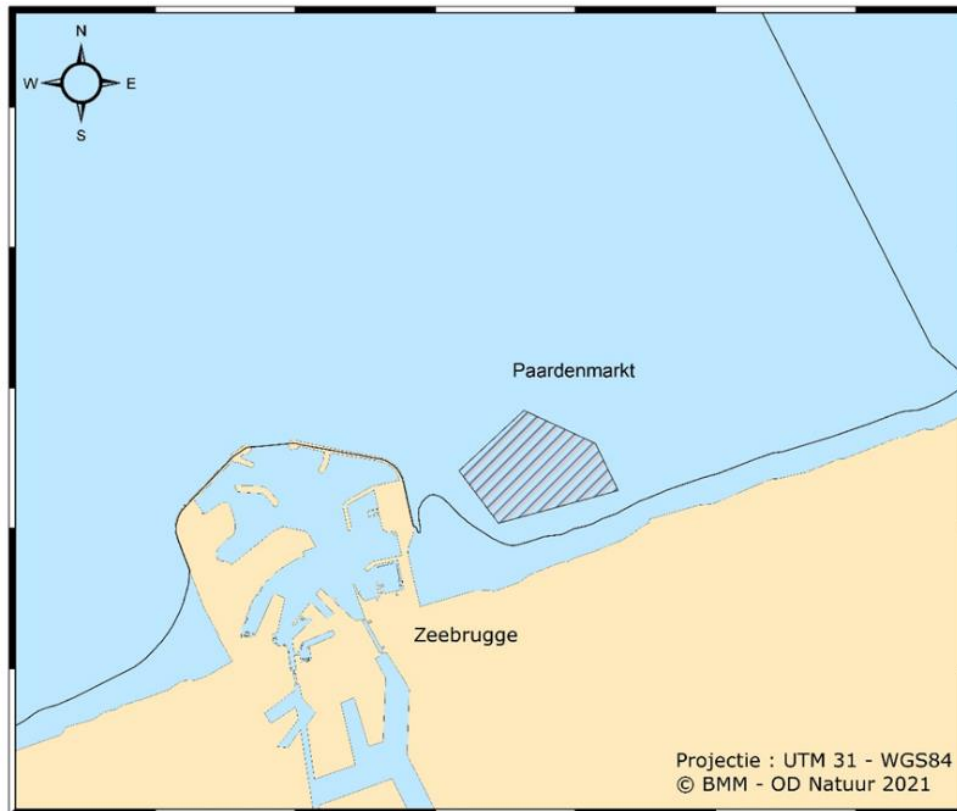
<https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Forms/DispForm.aspx?ID=37785>

3.6. Paardenmarkt

De gegevens in dit hoofdstuk zijn ontleend aan het Koninklijk Besluit van het Marien Ruimtelijk Plan (MRP) van 22 mei 2019.

Na de Eerste Wereldoorlog werden grote hoeveelheden obussen gevonden. Eind 1919 besloot de Belgische regering, in overleg met de geallieerde strijdkrachten, om ongeveer 35.000 ton niet-ontplofte munitie in zee te storten, op geringe diepte en nabij de kust. Deze situatie is niet uniek, in Europa bestaan ook de vele mariene locaties die bedekt zijn met niet-geëxplodeerde munitie.

Vandaag bevindt de munitie er zich nog steeds, op de site van de zandbank "Paardenmarkt" ongeveer 1 kilometer uit de kust van Duinbergen (Knokke-Heist), vlakbij de haven van Zeebrugge ([figuur 43](#)).



Figuur 43 : De Paardenmarkt rechts van de haven van Zeebrugge (gearceerd) (BMM)

De oppervlakte van de bergingssite bedraagt circa 3 km². De munitie die daar in 1919-1920 is gestort, is momenteel bedekt met ongeveer twee tot vier meter zand en sediment. Het is verboden op de site te ankeren, te vissen, zand en grind te winnen, kabels en pijpleidingen aan te leggen.

De fysieke verstoring door de oorlogsmunitiestortplaats 'Paardenmarkt' bevindt zich in de bentische habitatzones van het infralittoraal en circalittoraal slib, respectievelijk een verstoring van 0,68 km² (8% van het totaal aan infralittoraal slib in de 1-mijlszone) en 2,27 km² (3.5% van het totaal aan circalittoraal slib in de 1-mijlszone) (Kint & Van Lancker, 2021).

Tien percent (ongeveer 3.500 ton) van deze munitie zijn giftige stoffen zoals mosterdgas, CLARK I en CLARK II (arsenenchemicaliën) en TBT (tributyltin). Volgens recente schattingen is het merendeel van de obussen gifgasmunitie, de chemicaliën bedragen ca. 10% van het gewicht.

De kans op vervuiling wordt echter als relatief laag beschouwd wanneer de munitie bedekt is met een voldoende dikke laag modderig zand. Anderzijds is het risico op ongevallen bij een mogelijke opruiming van deze munitie hoog (munitie kan exploderen) zozeer zelfs dat de Belgische Staat beslist heeft om de grootste voorzichtigheid te betrachten in het kader van de opgraving en het terughalen naar de oppervlakte van deze munitie.

Momenteel wordt deze site intensief gemonitord en gecontroleerd. De OD Natuur van KBIN coördineert samen met DLD (Defensielaboratorium) en DG Leefmilieu op regelmatige tijdstippen staalnames op de Paardenmarkt. Daarbij wordt gezocht naar de aanwezigheid van mogelijke vervuilende stoffen afkomstig van de gifgasgranaten. Recent is dit onderzoek uitgebreid naar biologische parameters die als indicator kunnen optreden voor een mogelijke

verontreiniging. De OD Natuur ontwikkelde mathematische modellen die de ruimtelijke verspreiding in de bodem en de waterkolom simuleren van de stoffen Yperiet (mosterdgas), CLARK I, CLARK II en TNT, voor het geval dat deze stoffen uit de obussen zouden vrijkomen in zee. De simulaties tonen dat Yperiet toxische effecten zou vertonen tot op slechts enkele centimeters van het lekkende omhulsel.

Er worden regelmatig studies uitgevoerd om de locatie en plaatsing van granaten en munitie te verifiëren, gegevens te verzamelen om de reactie van chemische componenten in contact met zeewater te analyseren en ten slotte een operationele gids voor hulpdiensten op te stellen.

Het DISARM project is onderdeel van het Strategisch Basis Onderzoek (SBO) programma van het Fonds Wetenschappelijk Onderzoek (FWO) en loopt van 1 januari 2020 tot 31 december 2023.



<https://www.disarm.be/nl>

3.7. Klimaatwijziging

Door klimaatverandering worden kustgebieden blootgesteld aan drie belangrijke types fysieke effecten: stormoverstromingen, kusterosie en verlies of terugtrekken uit het binnenland van natuurlijke wetlands.

De kust wordt momenteel in verschillende mate beïnvloed door erosie, en er moest vaak zand worden toegevoegd.

In België was het gemiddelde zeeniveau in 2010, in vergelijking met 1970, gestegen met 103 mm in Oostende, met 115 mm in Nieuwpoort en met 133 mm in Zeebrugge. Die cijfers komen overeen met een gemiddelde stijging van respectievelijk 2,6 mm, 2,9 mm en 3,3 mm per jaar in de laatste vier decennia. <https://climat.be/changements-climatiques/changements-observe/oceans>

De temperatuur van het water in de Noordzee stijgt momenteel met een snelheid tussen 0,023 °C per jaar in het noordelijke deel en 0,053 °C per jaar in het centrale en zuidelijke deel. Afhankelijk van het gekozen scenario wordt voor 2100 in de Belgische Noordzee een stijging van de zeewatertemperatuur met 2,5 °C tot 3,5 °C verwacht. <https://climat.be/changements-climatiques/changements-observees/oceans>

Stijgende zeewatertemperaturen zullen onvermijdelijk de levenscycli van veel soorten beïnvloeden. De opwarming van de aarde heeft een domino-effect op de mariene biodiversiteit. In de afgelopen jaren hebben we een groot aantal veranderingen in onze mariene flora en fauna waargenomen zoals beschreven in het tweede beheersplan (Belgische Staat 2016). Een geactualiseerde lijst met niet-inheemse soorten in het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria kan men terugvinden op volgende pagina: www.vliz.be/niet-inheemse-soorten/nl

3.8. Marien zwerfvuil

De gegevens in dit hoofdstuk zijn ontleend aan het Koninklijk Besluit van het Marien Ruimtelijk Plan (MRP) van 22 mei 2019. Marien zwerfvuil werd ook geanalyseerd in de actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren (Zwerfvuil (D10) in Belgische Staat, 2018a).

Marien zwerfvuil is een groeiend probleem voor alle zeeën en oceanen, en wordt beschouwd als een aanzienlijke bedreiging voor ons leefmilieu. Marien zwerfvuil wordt gedefinieerd als elk vast materiaal dat door de mens werd vervaardigd en direct of indirect, opzettelijk of onopzettelijk terechtkomt in het mariene milieu. Activiteiten op zee die een bron kunnen zijn van marien zwerfvuil zijn onder meer scheepvaart, visserij en aquacultuur. Vooral achtergelaten visnetten vormen hier een probleem. Ook de Noordzee kampt met de problematiek van marien zwerfvuil. Marien zwerfafval kan dus zowel van land als van zee afkomstig zijn en omvat verschillende categorieën zoals o.a. plastic, metaal, glas, rubber of keramiek. Zwerfvuil van op land kan dan weer via rivieren, riolen of waterzuiveringsinstallaties, of eenvoudigweg door de wind, in het mariene milieu terechtkomen. Een toenemende bron van strandafval vormen ook toeristische activiteiten, zoals vuurwerk, festivals, sportwedstrijden, strandbars, alsook de toeristen zelf die massale hoeveelheden afval achterlaten op het strand.

Om deze vele vormen van zwerfafval uit onze zee te halen, werd het Fishing for Litter-project opnieuw opgestart. Ook werd in 2017 het Actieplan Marien Zwerfvuil afgesloten tussen de verschillende beleidsniveaus om zo een gecoördineerde aanpak van deze problematiek mogelijk te maken. Het grootste volume wordt echter ingenomen door plastic: tot 80% van alle afval in onze oceanen. Plastics zijn polymere synthetische stoffen die bekend zijn om hun duurzaamheid of lange levensduur, wat betekent dat ze ook zeer lang in het milieu blijven. Samen met een continue toevloed van plastic zwerfvuil leidt dit tot een opeenhoping in het mariene milieu die nog voor decennia, zo niet eeuwen aanwezig zal blijven.

Plastic fragmenteert bovendien tot zeer kleine plastic deeltjes, de zogenaamde micro- en nano-plastics. Volgens cijfers van het United Nations Environment Program (UNEP) drijven (wereldwijd) in elke vierkante kilometer oceaan naar schatting 13.000 stukken plastic, en deze cijfers stijgen alsmaar verder. Een andere publicatie (EU Parlement – april 2021) geeft aan dat er per jaar wereldwijd tussen de 4,8 en 12,7 miljoen ton plastic in de oceanen terechtkomt, en dit elk jaar opnieuw.

In alle compartimenten van het mariene ecosysteem wordt tegenwoordig zwerfvuil aangetroffen, wat schadelijk is voor het mariene ecosysteem. Mariene organismen kunnen het afval inslikken of erin verstrikt geraken wat kan leiden tot kwetsuren en sterfte. Via de voedselketen kunnen microplastics in de mariene fauna en ook in het menselijke lichaam terechtkomen. Bovendien brengt het mariene zwerfvuil voor verschillende industrieën een belangrijke economische kost met zich mee. Het berokkent bijvoorbeeld schade aan haveninfrastructuur, energiecentrales en aan materiaal van de visserij.

Drijvend plastic bevat bovendien een hele variatie aan organismen, en kan via zeestromingen invasieve soorten introduceren in gebieden waar ze eerder nog niet voorkwamen. Dit zorgt voor een verstoring van de bestaande ecosystemen.

Drijvend zwerfvuil : In 2011 werd het drijvend afval (> 1 mm) in het Belgisch deel van de Noordzee geïnventariseerd. Deze studie raamde het voorkomen van drijvend afval op gemiddeld 3.875 drijvende items per km², die voor 95.7% uit plastic bestaan (KB MRP - (Van Cauwenberghe et al., 2013).

Zwerfvuil op de zeebodem : bij het opmeten van de hoeveelheid afval in Bottom Trawl Survey-slepen blijkt dat er 126 ± 67 afvalitems per km² teruggevonden werden op het BNZ in de periode 2012-2014. Op basis van het baggermonitoringsonderzoek, dat met een boomkor met fijnere maaswijdte wordt uitgevoerd, kan geconcludeerd worden dat meer dan 90% van het afval in de Belgische kustzone uit plastic items bestaat, met een gemiddelde van 330 ± 140 plastic items per km² op referentielocaties van het BNZ (De Witte et al., 2018).

Aangespoeld zwerfvuil : de hoeveelheid aangespoeld afval bedroeg 137 voorwerpen op 100 m in de periode 2012-2016. Uit deze gegevens blijkt dat er geen merkbare reductie is, ook niet op het niveau van de zuidelijke Noordzee (Kerckhof & De Cauwer, 2018, OSPAR 2017).

Afval opgenomen door Noordse stormvogels : meer dan 50% van de onderzochte Noordse stormvogels in alle onderzochte OSPAR-regio's had meer dan 0.1 g plastic in hun maag en dit aandeel daalt niet (Stienen & Verstraete, 2018, OSPAR, 2017).

Een evaluatie van het zwerfvuil opgevist uit zee op enkele referentielocaties nabij de kust in 2010 en 2012-2016 bevestigt dat in 2010 96% en in 2012-2016 90% van het opgeviste afval uit plastic bestond (KB MRP). Algemeen wordt gesteld dat 60 tot 80% van het zwerfvuil in de Europese zeeën uit plastic bestaat. Plastic wordt algemeen beschouwd als het meest persistent en problematisch, vooral op de zeebodem. Naar schatting zou 94% van het plastic in zee uiteindelijk op de zeebodem belanden. Het meeste plastic in de Noordzee bestaat uit stukken plastic van verpakkingen of zakken en delen van visnetten.

Al dit macroafval in zee fragmenteert vervolgens tot veel kleinere microplastics. Momenteel is dit proces nog niet goed gekend en is het bijgevolg niet geweten hoeveel tijd precies nodig is om macroplastic te degraderen en fragmenteren tot microplastics. Wel wordt het sediment op de bodem van zeeën en oceanen erkend als accumulatiezone voor microplastics.

Uit recente resultaten van het EFMZV project 'MarinePlastics', blijkt dat de microplastic concentratie in het monitoringstation nabij Zeebrugge (182.3 ± 128.7 per kg droog sediment) 9 keer hoger is dan de offshore monitoringlocatie in het Belgisch deel van de Noordzee (20.8 ± 4.2 per kg droog sediment) (De Witte et al., 2021). Eerder toonde Maes et al. (2017) aan dat sediment van het Belgisch deel van de Noordzee 54 tot 330 microplastics per kg droog sediment kan bevatten. Dit is eveneens in lijn met een wetenschappelijke studie uit 2011 dat een gemiddelde van 97,2 microplastics per kg droog sediment rapporteerde (Claessens, 2011). Sediment uit de haven van Oostende bevatte zelfs tot 3.146 microplastics per kilogram droog sediment (Maes, 2017). Devriese & Janssen (2021) geeft een overzicht van deze eerdere studies.

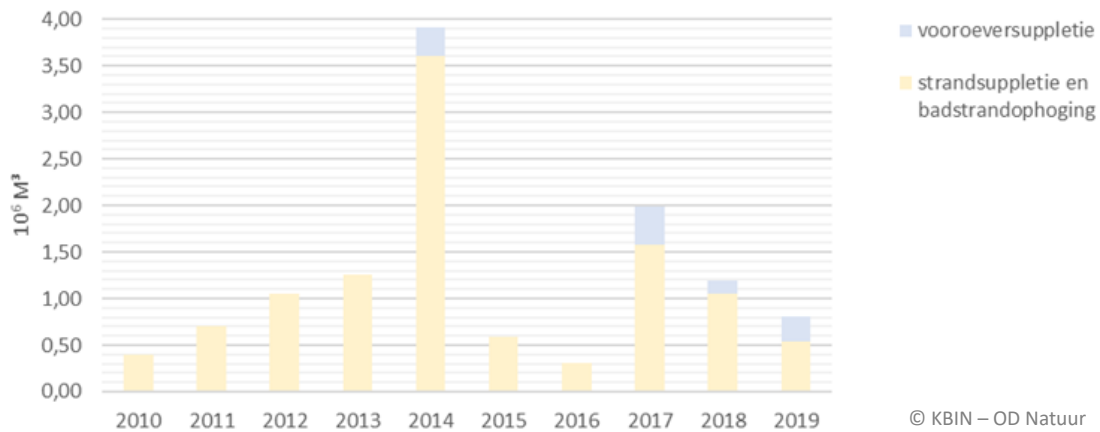
3.9. Zandsuppleties

Het Masterplan Kustveiligheid voorziet zowel gepland onderhoud op locaties waar de robuustheid van de zeewering kan gegarandeerd worden alsook herstellingen bij zware stormschade van de risicozones langsheen de Belgische kust. Strandsuppleties en badstrandophogingen dragen op een directe wijze bij aan de veiligheid tegen

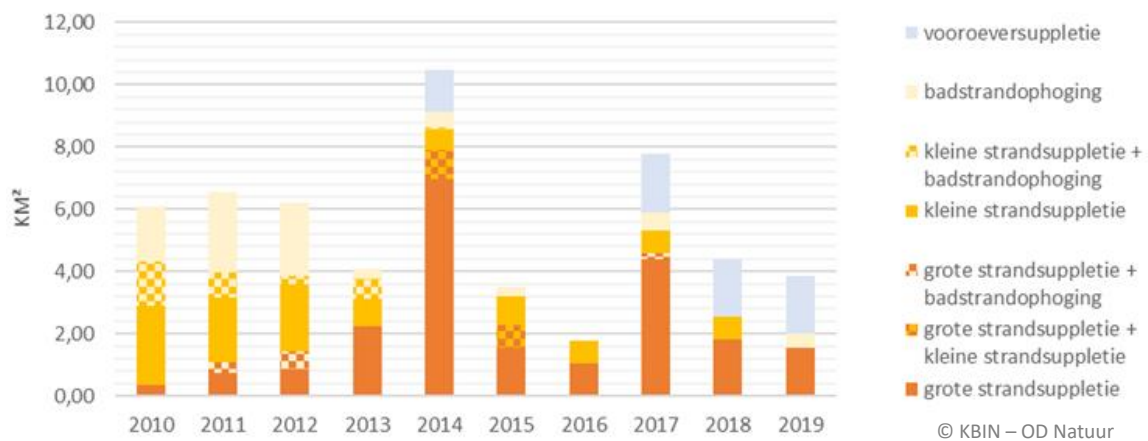
overstromingen, terwijl vooroeversuppleties indirect het strand beschermen door een natuurlijke aanvoer van het opgespoten zand.

De uitvoering, opvolging en rapportering van de zandsuppleties (o.a. kustsectie, type suppletie en zandvolumes) vallen onder de verantwoordelijkheid van de afdeling Kust van het Agentschap voor Maritieme Dienstverlening Kust (MDK) van de Vlaamse Overheid.

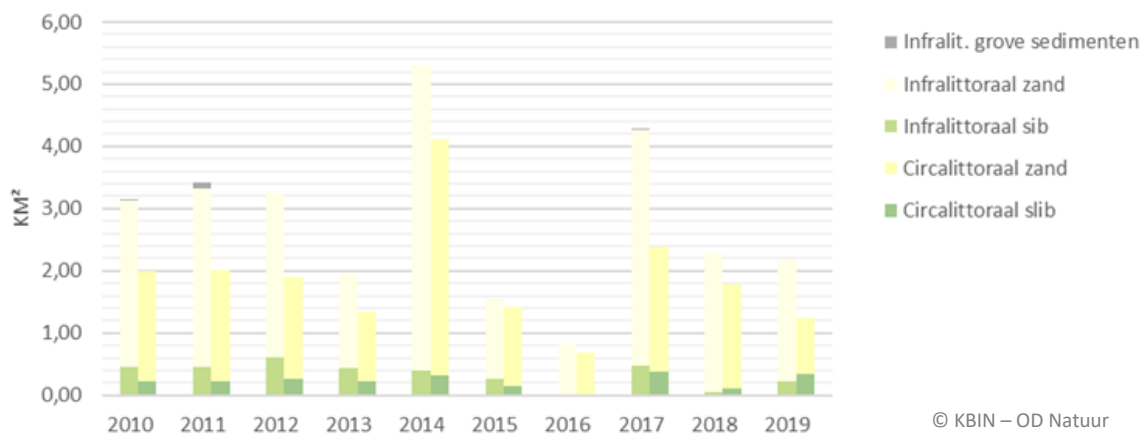
Op basis van deze gegevens werd de verstoring door suppleties gekarteerd en gekwantificeerd (Kint & Van Lancker, 2021). Figuren 44, 45 en 46 tonen respectievelijk de jaarlijks zandvolumes, de soorten suppleties en de verstoorte habitats. Voor deze analyse omvat de vooroever de zone van de laagwaterlijn tot 500m richting zee (Houthuys, 2012) terwijl het strand de zone is van de duinvoet of zeedijk tot en met de laagwaterlijn. Verder is de Belgische kustlijn verdeeld in 255 secties. In combinatie met zandvolume- en locatiegegevens van de jaarlijkse badstrandophogingen, strand- en vooroeversuppleties geven deze kustsecties een relatieve indicatie van de ruimtelijke verstoringen boven en onder de laagwaterlijn. Wanneer een suppletie zich voordoet in een strand- of vooroeversectie, beschouwen we de volledige sectie als verstoord. In 2014 en 2017 waren noodsuppleties nodig ten gevolge van de Sinterklaasstorm van december 2013 en storm Dieter in januari 2017.



Figuur 44 : Jaarlijkse fysieke verstoring door suppleties (in zandvolumes) (Kint & Van Lancker, 2021)



Figuur 45 : Jaarlijkse fysieke verstoring door suppleties (in km² per soort suppletie) (Kint & Van Lancker, 2021)



Figuur 46 : Jaarlijkse fysieke verstoring door suppleties (in km² per benthische habitat) (Kint & Van Lancker, 2021)

4. Identificatie en kartering van de beschermde mariene gebieden

Ondanks deze relatief kleine oppervlakte, wordt de Noordzee voor de Belgische kust gekenmerkt door diverse waardevolle habitats. Dit heeft onder meer te maken met de aanwezigheid van een complex systeem van zandbanken. De zandbanken zijn min of meer evenwijdig aan de kust georiënteerd en sommige komen bij extreem laagtij bloot te liggen.

Vijf beschermde gebieden zijn aangewezen onder de Vogel- en Habitatrichtlijnen en maken deel uit van het Natura 2000-netwerk:

- drie "Vogelrichtlijn" -gebieden of Speciale Beschermingszones (SBZ):
 - o SBZ 1,
 - o SBZ 2,
 - o SBZ 3,
- twee "Habitatrichtlijn" -gebieden:
 - o Vlaamse Banken
 - o Vlakte van de Raan

Zie [tabel 4](#) hieronder en [figuur 47](#).

In 2005 is het habitatrichtlijngebied "Vlakte van de Raan" aangewezen en, hoewel deze aanwijzing in 2008 door de Raad van State werd vernietigd, bleef het gebied op de Europese lijst van gebieden van communautair belang staan. De aanwijzing van een nieuw habitatrichtlijngebied "Vlakte van de Raan" in het MRP 2020-2026 biedt een oplossing voor deze inconsistentie tussen het Europese niveau en het nationale niveau. Het nieuwe gebied is een uitbreiding van het oorspronkelijke gebied waardoor bijkomende biologisch waardevolle gebieden ook opgenomen zijn.

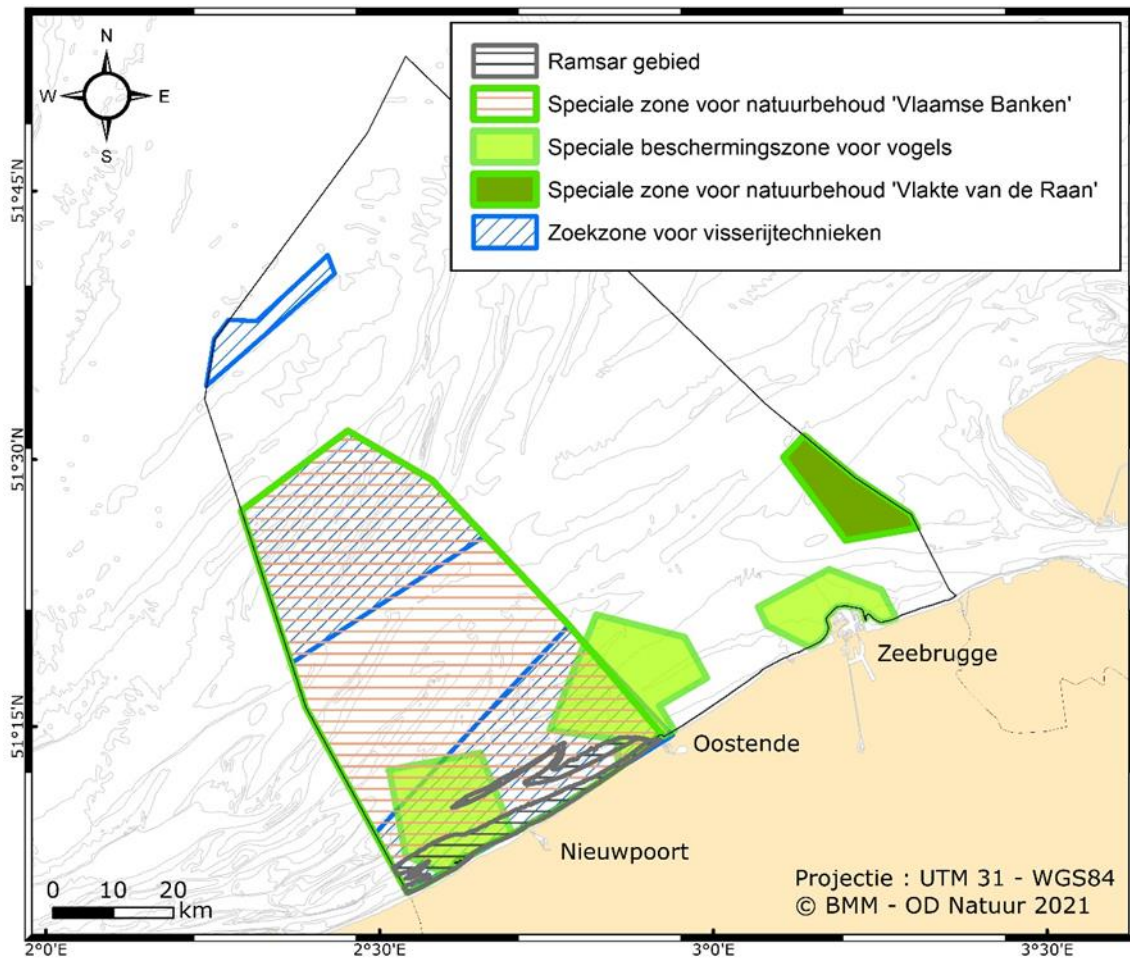
Tabel 4 : Beschermings- en natuurgebieden in de Noordzee

Speciale Beschermingszones (VR) en speciale Zones voor Natuurbehoud (HR)	Naam	Oppervlakte (benaderend)
Vogelrichtlijngebieden	Nieuwpoort (SBZ-V1)	109 km ²
	Oostende (SBZ-V2)	144 km ²
	Zeebrugge (SBZ-V3)	56 km ²
Total / Totaal 1		309 km²
Habitatrichtlijngebieden	'Vlaamse Banken'	1.112 km ²
	Vlakte van de Raan	65 km ²
Totaal 2		1177 km²
Totaal (1+2)		<i>rekening houdend met overlap van gebieden :</i> 1.311 km²
Totaal gebied BNZ		3.455 km²

Het KB van 27 oktober 2016 tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden regelt de volgende zaken:

- de aanwijzing van nieuwe Natura 2000 gebieden,
- de aanname van instandhoudingsdoelstellingen, instandhoudingsmaatregelen en beheerplannen,
- de procedure voor de passende beoordeling die uitgevoerd moet worden voor projecten en plannen die mogelijk een significante impact kunnen hebben op een Natura 2000 gebied

Op basis van dit KB van 2016 werd het MB van 2 februari 2017 betreffende de aanneming van instandhoudingsdoelstellingen voor mariene beschermde gebieden ingesteld. In 2020 werd er gewerkt aan een herziening van deze doelstellingen.

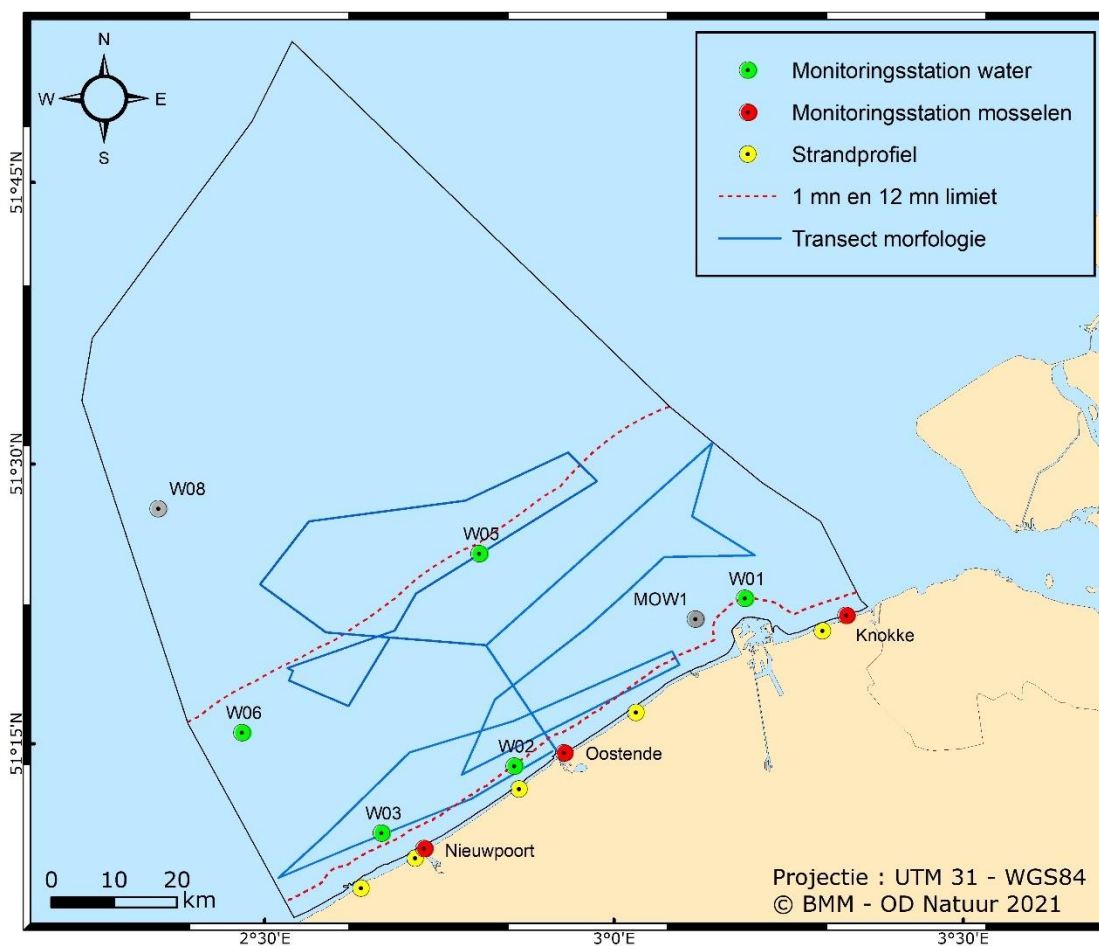


Figuur 47 : Natuurbeschermingsgebieden

5. Monitoring en toestand

5.1. Monitoringsnetwerk in de Belgische territoriale wateren

Het meetnet voor de ecologische en chemische monitoring in het kader van de Kaderrichtlijn Water is weergegeven op onderstaande kaart (figuur 48).



Figuur 48 : Overzichtskaat monitoringslocaties

De frequentie en cyclus van monitoring is afhankelijk van het gedefinieerde programma en is samengevat in [tabel 5](#).

Tabel 5 : Locatie, frequentie en cyclus (in aantal jaar) van monitoring

Station	Kwaliteitselement	Parameter	Frequentie (per jaar)	Cyclus (aantal jaar)	start
W01	QE1-1	phytoplankton	12	1	2007
	QE1-3	benthos	1	1	2007
	QE3-1-1	transparency	12	1	2007
	QE3-1-2	thermal conditions	12	1	2007
	QE3-1-3	oxygenation	12	1	2007
	QE3-1-4	salinity	12	1	2007
	QE3-1-6	nutrient conditions	12	1	2007
	QE3-2	priority substances	12	1	2007
	QE3-3	River-Basin Specific Pollutants	1	1	2007
W02	QE2-6-1	depth variation	1	6	2015
	QE2-6-2	structure substrate	1	6	2015
	QE3-3	River-Basin Specific Pollutants	3	6	2007
W03	QE1-1	phytoplankton	12	1	2007
	QE1-3	benthos	1	1	2007
	QE2-6-1	depth variation	1	6	2015
	QE2-6-2	structure substrate	1	6	2015
	QE3-1-1	transparency	12	1	2007
	QE3-1-2	thermal conditions	12	1	2007
	QE3-1-3	oxygenation	12	1	2007
	QE3-1-4	salinity	12	1	2007
	QE3-1-6	nutrient conditions	12	1	2007
W05	QE3-2	priority substances	12	1	2007
	QE3-3	River-Basin Specific Pollutants	1	1	2007
W06	QE3-2	priority substances	12	6	2007
	QE3-3	River-Basin Specific Pollutants	3	6	2007
KNO	QE3-2	priority substances	1	1	2005
	QE3-3	River-Basin Specific Pollutants	1	1	2005
OST	QE3-2	priority substances	1	1	2005
	QE3-3	River-Basin Specific Pollutants	1	1	2005
NWP	QE3-2	priority substances	1	1	2005
	QE3-3	River-Basin Specific Pollutants	1	1	2005

De monitoringslocaties in de kustwateren, gedefinieerd als de éénmijlszone, werden geselecteerd, rekening houdend met de antropogene gradiënt in de kustzone veroorzaakt door het Schelde-estuarium. Hun locatie is representatief om de impact van mogelijke drukken in de kustzone te detecteren. Elk van deze locaties is gelegen in de buurt van een haven, van oost naar west: Zeebrugge (W01), Oostende (W02) en Nieuwpoort (W03). De drie locaties liggen in een Vogelrichtlijngebied en twee locaties (W02, W03) bevinden zich in een Habitatrictlijngebied.

Voor opvolging van de chemische toestand werd er ook gemeten op station W05 en W06, gelegen in de twaalfmijlszone. Verder worden voor de analyse van verontreinigende stoffen in biota mosselstalen verzameld op strandhoofden in Knokke, Oostende en Nieuwpoort en botstalen in het Belgisch Deel van de Noordzee.

Prioritaire chemische stoffen gemeten in water die onder operationele monitoring vallen, worden elk jaar maandelijks gemeten op het station W01 en W05. Voor een selectie hiervan, nl. deze die onder toezicht en

trendmonitoring vallen, bedraagt dit 12 keer in een periode van zes jaar. Concentraties aan Schelde-specifieke stoffen en enkele prioritaire stoffen worden éénmaal per jaar opgevolgd in mosselen en bot. Verder wordt ook de evolutie van verschillende verontreinigende stoffen jaarlijks of meer opgevolgd in sediment in het kader van de OSPAR monitoring. De monitoringsgegevens zijn beschikbaar via het Belgisch marien datacentrum (BMDC, www.bmdc.be).

Het monitoringsprogramma onderging enkele wijzigingen t.o.v. de vorige rapportering:

- Voor de metingen van (ondersteunende) chemische en fysisch-chemische parameters en fytoplankton werd het station W01 verplaatst naar de nabijgelegen locatie MOW1, waar meerdere bijkomende parameters op regelmatige basis gemeten worden en waardoor mogelijke relaties met andere processen onderzocht kunnen worden.
- De staalnamefrequentie voor fytoplankton en ondersteunende chemische en fysisch-chemische parameters werd verhoogd in drie stations, W01-W05-W08, volgens een kust-offshore gradiënt. Het aantal stations werd verminderd: W02, W04 en W06 werden vanaf 2019 niet meer bemonsterd. Bijkomend werden satellietobservaties op hoge temporele frequentie verzameld en verwerkt om een goed ruimtelijk overzicht te bekomen.
- Macrobenthos wordt jaarlijks opgevolgd nabij de stations W01 en W03. Sinds 2020 wordt macrofauna eveneens jaarlijks opgevolgd in opdracht van het Agentschap MDK, Afdeling Kust op vaste locaties in de intergetijdenzone, nl. Knokke-Heist, Oostende, De Haan, Nieuwpoort en Koksijde, geselecteerd op basis van type strand, mate van impact en reeds beschikbare gegevens.
- Sediment- en morfologische variatie wordt gevolgd met hoge-resolutie akoestische meettechnologie langsheen een transect dat de grootschalige habitattypes doorkruist. In dominante slibgebieden (e.g., W01) is de foutmarge te groot om veranderingen te detecteren. De stations W02 en W03 zijn gelegen op dit transect. Continue metingen van golfhoogte, en stromingen nabij W01 zijn beschikbaar door het Meetnet Vlaamse Banken in de omgeving van W01, W02 en W03 - <https://meetnetvlaamsebanken.be/>.

5.2. Chemische toestand

5.2.1. Inleiding

In het kader van de KRW werden stoffen geselecteerd die een significant risico vormen voor het aquatisch milieu en daardoor prioriteit krijgen voor maatregelen op Unieniveau. In het algemeen worden in het mariene milieu lagere concentraties gemeten in de waterkolom dan in bijvoorbeeld rivieren, waar de impact van verschillende menselijke bronnen zoals industrie, landbouw en transport meer direct merkbaar is. Voor de kust- en territoriale wateren worden dan ook voornamelijk die stoffen opgemeten die de neiging hebben te accumuleren in biota en sediment.

De KRW definieert milieukwaliteitsnormen voor 45 prioritaire stoffen uitgedrukt als jaargemiddelde (JG-MKN) en in bepaalde gevallen, als maximaal aanvaardbare concentratie (MAC-MKN). Uit deze lijst van stoffen, selecteert het KB van 23 juni 2010 Art. 16, §1, 3° de 14 stoffen met nummers 2, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 28, 30 aangevuld met 34, 35, 36, 37, 43 en 44 door het KB van 15 februari 2016. Deze keuze heeft als doel een aanzet tot analyse van langetermijn-tendenzen mogelijk te maken voor prioritaire stoffen die neiging hebben te accumuleren in sediment en/of biota.

Tabel 6 geeft een overzicht van de normen op basis van 2008/105/EU tot vaststelling van milieukwaliteitsnormen op het gebied van waterbeleid en de aanpassing ervan volgens 2013/39/EU tot wijziging van richtlijnen 2000/60/EC en 2008/105/EC met betrekking tot prioritaire stoffen voor waterbeleid.

De huidige evaluatie dient zich te baseren op de stoffen die opgelijst werden in richtlijn 2008/105/EU maar op de normen herzien door richtlijn 2013/39/EU.

Voor de evaluatie van de chemische toestand binnen de KRW, geldt de methode 'one-out-all-out': de chemische toestand is 'goed' als alle stoffen als goed worden beoordeeld en 'niet goed' als er één of meer stoffen niet aan de norm voldoen.

De evaluatie dient te gebeuren voor de territoriale wateren waarbij de resultaten afzonderlijk worden voorgesteld voor de kustwateren (0-1 zeemijl) en de territoriale wateren uitgezonderd de kustwateren (1-12 zeemijl).

Tabel 6 : Milieukwaliteitsnormen voor prioritare stoffen met neiging tot accumulatie in sediment en/of biota (x: operationele monitoring, xx niet uitvoerbaar wegens analytische problemen)

Nr	Stof		2008/105/EU			Aanpassing 2013/39/EU			
			MKN water		MKN biota	MKN water		MKN biota	
			JG	MAC		JG	MAC		
			µg/l	µg/l	µg/kg	µg/l	µg/l	µg/kg natgewicht	
2	Antraceen	x	0,1	0,4			0,1	0,1	
5	Gebromeerde difenylethers ⁽¹⁾ (PBDE's)	x	0,0002	/			/	0,014	0,0085
6	Cadmium		0,2				0,2		
7	C10-C13-chlooralkanen	xx	0,4	1,4			0,4	1,4	
12	Ftalaat-DEHP		1,3						
15	Fluoranteen	x	0,1	1			0,0063	0,12	30
16	Hexachloorbenzeen (HCB)	x	0,01	0,05	10		/	0,05	10
17	Hexachloorbutadieen (HCBd)		0,1	0,6	55		/	0,6	55
18	Hexachloorcyclohexaan		0,002	0,02			0,002	0,2	
20	Lood		7,2				1,3	14	
21	Kwik (Hg)	x	0,05	0,07	20		/	0,07	20
26	Pentachloorbenzeen		0,007				0,0007	/	
28	PAK:								
	benzo(a)pyreen	x	0,05	0,1			1.7x10 ⁻⁴	0,027	5
	benzo(b)fluoranteen & benzo(k)fluoranteen	x	0,03	/			/	/	/
	benzo(ghi)peryleen & indeno(1,2,3-cd)pyreen	x	0,002	/			/	/	/
30	Tributyltin (TBT)	x	0,0002	0,0015			0,0002	0,0015	
34	Dicofol						3.2x10 ⁻⁵	/	33
35	Perfluorooctaansulfonzuur en zijn derivaten (PFOS)						1.3x10 ⁻⁴	7.2	9.1
36	Quinoxifen						0.015	0.54	/
37	Dioxinen en dioxineachtige verbindingen (som PCDD+PCDF+PCB-DL) ⁽²⁾						/	/	0.0065 µg/kg TEQ ⁽²⁾
43	Hexabroom-cyclododecaan (HBCDD)						0.0008	0.05	167
44	Heptachloor en heptachloor- epoxide						1x10 ⁻⁸	3x10 ⁻⁵	0.0067

⁽¹⁾som van de concentraties voor de congenere nr. 28, 47, 99, 100, 153 en 154

⁽²⁾PCDD's: polychloordibenzo-p-dioxinen; PCDF's: polychloordibenzofuranen; PCB-DL: dioxineachtige polychloorbifenylen; TEQ's: toxische equivalenten, overeenkomstig de toxische-equivalentiefactoren (2005) van de Wereldgezondheidsorganisatie."

5.2.2. Prioritaire stoffen onder operationele monitoring

De concentraties aan prioritaire stoffen gemeten in water en biota zijn samengevat in tabel 7 voor de kustwateren en tabel 8 voor de territoriale wateren.

Tabel 7 : Concentraties aan prioritaire stoffen – kustwateren (W01, en Nieuwpoort, Knokke, Oostende gemiddelde voor mosselen). Bron: BMDC¹, data: KBIN-OD Natuur en ILVO

Stof/Matrix	Periode	Jaar-gemiddelde	Maximum	Eenheid	Aantal stalen
Globaal gemiddelde					
Antraceen/water	2015	0.0012	0.0026	µg/l	10
	2018	0.0010	0.0019	µg/l	15
	0.0012 2019	0.0015	0.0046	µg/l	10
PBDE ⁽¹⁾ /mossel	2015	0.2289		µg/kg	8
	2016	0.1450		µg/kg	11
	2017	0.2067		µg/kg	10
	2018	0.1406		µg/kg	12
	0.1868 2019	0.2126		µg/kg	12
Fluoranteen/water	2015	0.0057	0.0134	µg/l	10
	2018	0.0065	0.0138	µg/l	15
	0.0072 2019	0.0094	0.0287	µg/l	10
Fluoranteen/mossel	2015	7.2		µg/kg	10
	2016	5.0		µg/kg	11
	2017	8.0		µg/kg	8
	2018	6.2		µg/kg	12
	6.4 2019	5.4		µg/kg	12
Hexachloorbenzeen/water	07/17-11/18	<1.50		ng/l	
Hexachloorbenzeen/mossel	2015	<0.006		µg/kg	10
	2016	<0.006		µg/kg	11
	2017	<0.007		µg/kg	12
	2018	<0.093		µg/kg	12
	2019	< 0.099		µg/kg	12
Hexachloorbutadieen/mossel	2015	< 0.48		µg/kg	10
	2016	< 0.48		µg/kg	11
	2017	<0.59		µg/kg	12
Kwik/mossel	2015	35.6		µg/kg	10
	2016	29.8		µg/kg	11
	2017	24.1		µg/kg	12
	2018	27.1		µg/kg	12
	27.5 2019	20.8		µg/kg	12
Benzo(a)pyreen/water	2015	0.0024	0.0056	µg/l	10
	2018	0.0024	0.0054	µg/l	15
	0.0034 2019	0.0053	0.0225	µg/l	10

¹ BMDC, www.bmdc.be

Benzo(a)pyreen/mossel	2015	1.07		µg/kg	10
	2016	<0.97		µg/kg	11
	2017	1.01		µg/kg	12
	2018	<0.97		µg/kg	12
	2019	<0.97		µg/kg	12
TBSN/water	2019	<0.001	<0.001	µg/l	

⁽¹⁾som van de concentraties voor de congenere nr. 28, 47, 99, 100, 153 en 154

Tabel 8 : Concentraties aan prioritaire stoffen – territoriale wateren (W05 en W06 in 2015 en BCP voor botfilet). Bron: BMDC², data: KBIN-OD Natuur en ILVO

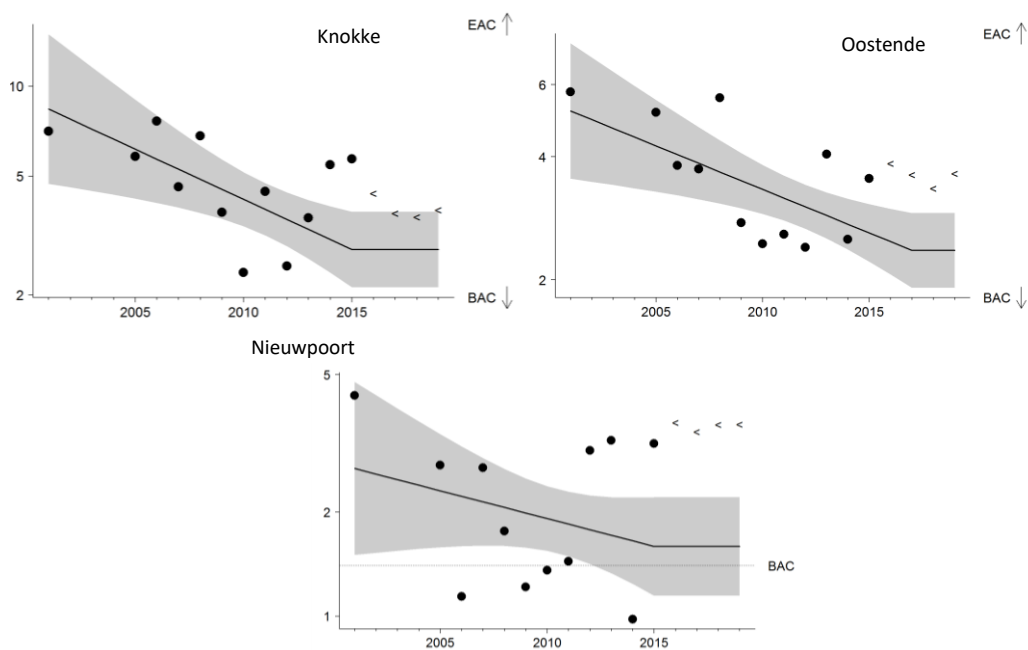
Stof/Matrix Gloobaal gemiddelde	Periode	Jaar- gemiddelde	Maximum	Eenheid	Aantal stalen
Antraceen/water	2015	0.0004	0.0009	µg/l	17
	2018	0.0004	0.001	µg/l	10
	0.0004 2019	0.0003	0.0004	µg/l	8
PBDE ⁽¹⁾ /water	2015		0.0010	µg/l	9
PBDE ⁽¹⁾ /botfilet	2015	0.1970		µg/kg	5
	2016	0.1010		µg/kg	5
	2017	0.1874		µg/kg	5
	2018	0.0885		µg/kg	5
	0.1349 2019	0.1006		µg/kg	5
Fluoranteen/water	2015	0.0014	0.0054	µg/l	9
	2018	0.0016	0.0027	µg/l	10
	0.0015 2019	0.0014	0.0031	µg/l	8
Hexachloorbenzeen/botfilet	2015	0.029		µg/kg	5
	2016	0.006		µg/kg	5
	2017	0.003		µg/kg	5
	2018	<0.046		µg/kg	5
	0.013 2019	<0.036		µg/kg	5
Hexachloorbutadien/botfilet	2015	<0.190		µg/kg	5
	2016	<0.214		µg/kg	5
	2017	<0.232		µg/kg	5
Kwik/botfilet	2015	88.8		µg/kg	5
	2016	93.2		µg/kg	5
	2017	76.8		µg/kg	5
	2018	88.9		µg/kg	5
	87.32 2019	88.9		µg/kg	5
Benzo(a)pyreen/water	2015	0.0004	0.0018	µg/l	17
	2018	0.0004	0.0007	µg/l	10
	0.0005 2019	0.0006	0.0014	µg/l	8
TBSN/water	2019	<0.001	<0.001	µg/l	4

² BMDC, www.bmdc.be

⁽¹⁾som van de concentraties voor de congenen nr. 28, 47, 99, 100, 153 en 154

Waterstalen werden maandelijks genomen op de stations W01 en W05 in de periode 2015-2019 en maandelijks op station W06 in 2015. In 2016 en 2017 werden slechts enkele waterstaalnames uitgevoerd door een beperkte operationele beschikbaarheid van het onderzoeksschip R.V. Belgica wegens technische problemen. Hierdoor is het jaargemiddelde voor die jaren niet representatief. De bekomen resultaten liggen echter in dezelfde lijn als de andere jaren voor de beschouwde periode. Biotaanalyses werden uitgevoerd op mosselen en bot. Mosselen (*Mytilus edulis*) werden jaarlijks verzameld, ingedeeld in 4 lengteklassen, op strandhoofden in Nieuwpoort, Oostende en Knokke. Een 25-tal individuen bot (*Platichthys flesus*) werden jaarlijks bemonsterd in het Belgisch Deel van de Noordzee. Concentraties van **hexachloorbenzeen** en **hexachloorbutadien** in mosselen zijn steeds lager dan de detectielimiet, die ca. 100x lager is dan de MKN. Ook in bot zijn de concentraties aan hexachloorbutadien lager dan de detectielimiet, en die is ca. 200x lager dan MKN, waardoor deze stof niet verder opgevolgd wordt.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAKs): volgens de nieuwe normen wordt benzo(a)-pyreen opgevolgd als marker voor andere PAKs. De concentraties van benzo(a)pyreen in mosselen zijn per jaar maximaal 1,07 µg/kg en dalende trends zijn waarneembaar te Knokke en Oostende (figuur 49). Alle resultaten zijn lager dan de nieuwe norm vastgesteld voor biota. De beschikbare metingen voor benzo(a)pyreen in water wijzen echter wel op concentraties hoger dan de sterk verstrengde nieuwe jaargemiddelde norm (10 tot 30x hoger dan de JG-MKN voor kustwateren en 2 tot 3.5x voor territoriale wateren) wat wijst op inconsistentie in de normen. Gemiddeld zijn de resultaten voor de waterkolom op de locaties W01 en W05 lager dan deze voor de vorige rapporteringsperiode (2009-2014). Concentraties aan benzo(a)pyreen in sediment op al de monitoringslocaties in het Belgisch deel van de Noordzee zijn lager dan de norm (*Effects Range Low*) gebruikt in de regionale context (OSPAR) en vertonen geen dalende trend over de periode 2007-2019. Deze stof wordt verder opgevolgd.



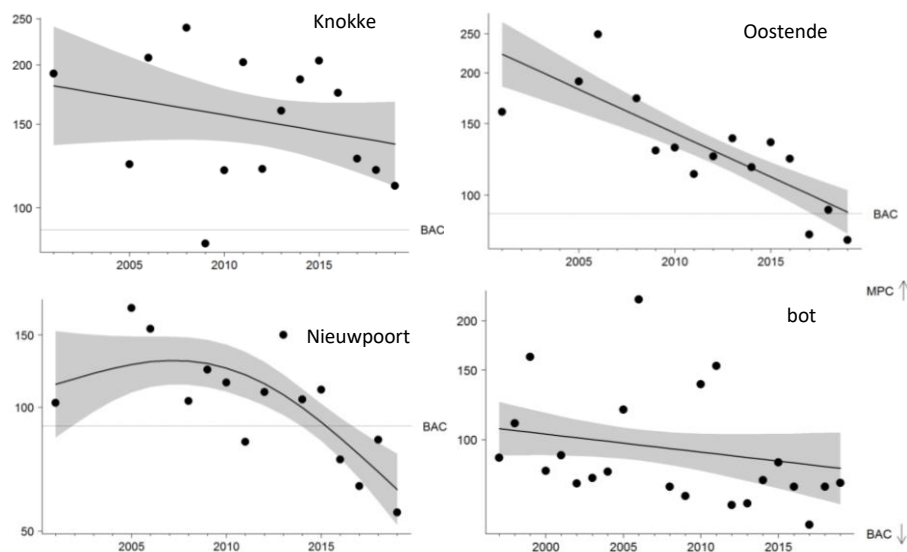
Figuur 49 : Evolutie van benzo(a)pyreenconcentraties in mosselen in µg/kg drooggewicht (*Mytilus edulis*) te Knokke, Oostende en Nieuwpoort. Bron: OSPAR 2021 beoordeling³

³ <https://dome.ices.dk/OHAT/?assessmentperiod=2021>

Ook voor fluoranteen worden geen overschrijdingen in biota opgemerkt, maar wijzen de resultaten in kustwater op overschrijding van de sterk verstrengde norm. De concentraties in mosselen dalen te Nieuwpoort. Antraceen in kust- en territoriale wateren overschrijdt de norm niet.

Gebromeerde difenylethers (PBDE's): In biota, mosselen én bot, worden concentraties tot 25x hoger dan de norm gemeten. De norm ligt rond de detectielimiet. De MKN is gebaseerd op menselijke consumptie, maar PBDE's worden niet in voeding opgevolgd door de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA), omdat voor geen enkele voedingscategorie grenswaarden werden opgesteld. Nochtans leren studies dat nagenoeg alle categorieën voedingsproducten de MKN overschrijden. De beschikbare metingen in kust- en territoriale wateren tonen echter geen overschrijding van de MAC MKN opgesteld voor water. Wegens het gebruik van de norm in biota (cfr 2013/39/EU) duidt dit niet noodzakelijkerwijs op een verslechtering van de toestand t.o.v. de vorige beoordeling. In sediment binnen de 12-mijlszone werd de regionale norm overschreden voor de congenen 99 en 100. Een trendanalyse kon echter nog niet uitgevoerd worden. De recente verbetering van de analysemethode zal trendanalyse in de nabije toekomst mogelijk maken.

Kwik: De concentraties in mosselen benaderen de MKN en de achtergrondwaarde zoals bepaald door OSPAR in 2019, maar voornamelijk in Knokke werd een hogere concentratie opgemerkt (figuur 50). Op de twee andere locaties werd een neerwaartse trend vastgesteld. De concentraties in bot zijn in de buurt van de OSPAR BAC, maar tonen een overschrijding van 4.5x de MKN. Er werd geen correctie naar trofisch niveau uitgevoerd.



Figuur 50 : Evolutie van kwikconcentraties in mosselen in $\mu\text{g}/\text{kg}$ drooggewicht (*Mytilus edulis*) te Knokke, Oostende en Nieuwpoort en bot (*Platichthys flesus*). Bron: OSPAR 2021 beoordeling⁴.

In sediment werd een dalende trend over de periode 2008-2018 opgemerkt op station W03 aan de westkust (op basis van Mann-Kendall test).

Tributyltin (TBT): de MAC-MKN werd niet overgeschreden. Omdat de detectielimiet voor analyses in water hoger is dan de jaargemiddelde norm, kan geen besluit genomen worden over de toestand. De methode werd verder geoptimaliseerd en de detectielimiet werd verlaagd. Toekomstige analyseresultaten zullen wel kunnen leiden tot een besluit ivm de toestand. De concentraties in mosselen dalen aan de westkust (Nieuwpoort). Er wordt verwacht dat de goede toestand tijdens de volgende cyclus gehaald zal worden.

⁴ OSPAR 2021 : <https://dome.ices.dk/OHAT/?assessmentperiod=2021>

5.2.3. Andere prioritaire stoffen

Tijdens deze rapporteringsperiode werden meerdere prioritaire en andere verontreinigende stoffen gemeten waaronder prioritaire stoffen bijkomend geselecteerd in richtlijn 2013/39/EU. Deze metingen vallen onder toezicht- en trendmonitoring en onderzoek. De resultaten zijn samengevat in tabel 9.

Tabel 9 : Maximale waarde voor bijkomende prioritaire en andere verontreinigende stoffen in water op basis van maandelijkse metingen in de periode juli 2017-november 2018 in de kustwateren (door VMM); en ca.4 à 8 metingen in de periode 2016-2018 te W01 (MOW1) in het kader van onderzoek (Parmentier et al., 2020).

Nr	Stof	Maximale concentratie ng/l	JG-MKN ng/l	MAC-MKN
1	Alachloor	<100	300	700
3	Atrazine	<50	600	2x10 ³
4	Benzeen	< 2.5 x10 ³	8 x10 ³	50 x10 ³
6	Cadmium	190	200	
6a	Tetrachloorkoolstof*	<2.5 x10 ³	12 x10 ³	
8	Chloorfenvinfos	<20 x10 ³	100	
9	Chloorpyrifos (chloorpyrifosethyl)	<20	30	100
9a	Cyclodieenbestrijdingsmiddelen*:		Som =	
	Aldrin	<1	5	
	Dieldrin	<1		
	Endrin	<1		
	Isodrin	<1		
9b	DDT totaal*	<2	25	
9b	Parapara-DDT*	<1	10	
10	1,2-dichloorethaan	500	10 x10 ³	
11	Dichloormethaan	2.09 x10 ³	20 x10 ³	
12	Ftalaat-DEHP ⁽¹⁾	0.3 x10 ³	1.3 x10 ³	
13	Diuron	<50	200	1.8 x10 ³
14	Endosulfan	<1	0.5	4
18	Hexachloorcyclohexaan	<0.0015	2	
19	Isoproturon	<50	300	1 x10 ³
20	Lood ^{(1)**}	0.234 µg/l**	1.3 x10 ³	14 x10 ³
22	Naftaleen (ECOCHM)	<50	2 x10 ³	130 x10 ³
24	Nonylfenolen (4-nonylfenol)	<65	300	2 x10 ³
25	Octylfenolen (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)- fenol)	<50 en éénmalig 161	10	
26	Pentachloorbenzeen	<1.5	0.7	
27	Pentachloor-fenol	<25	400	1 x10 ³
29	Simazine	<50	1 x10 ³	4 x10 ³
29a	Tetrachloorethyleen*	<2.5 x10 ³	10 x10 ³	
29b	Trichloor-ethyleen	<2.5 x10 ³	10 x10 ³	
31	Trichloorbenzenen	< 2.5 x10 ³	400	
32	Trichloormethaan (chloroform)	< 2. x10 ³	2.5 x10 ³	
33	Trifluralin	<2	30	

34	Dicofol	Cfr. Schelde	0.032	
35	Perfluorooctaansulfonzuur en zijn derivaten (PFOS)	Cfr. Schelde	0.13	7.2 x10 ³
36	Quinoxifen	< 20	15	540
37	Dioxinen en dioxineachtige verbindingen	Cfr. Schelde	Som van PCDD + PCDF + PCB-DL 0,0065 µg.kg ⁻¹ TEQ	
38	Aclonifen	< 20	12	12
39	Bifenox	< 20	1.2	4
40	Cybutryne	< 20	2.5	16
41	Cypermethrin	< 20	0.008	0.06
42	Dichloorvos	< 20	0.06	0.07
43	Hexabroom-cyclododecaan (HBCDD)	Cfr. Schelde	0.8	0.05
44	Heptachloor	< 1	0.00001	0.03
44	Heptachloorepoxide	< 1	0.00001	0.03
45	Terbutryn	<50 en éénmalig 180 op 13/09/2018	6.5	34

* : Geen prioritair stof maar één van de andere verontreinigende stoffen waarvoor de MKN identiek zijn aan die welke zijn vastgelegd in de wetgeving die vóór 13 januari 2009 van toepassing was

**Metingen labiel lood (ca. 3% totaal lood) als goede indicatie voor pollutiedruk

Voor de meerderheid van de stoffen zijn de gemeten concentraties lager dan de milieukwaliteitsnorm. Voor een reeks stoffen, waaronder bijna alle bijkomende prioritair stoffen (nr 34 tot 45), kan geen éénduidig besluit genomen worden omdat de detectielimiet hoger ligt dan de MKN. Deze MKN is voor de meeste stoffen 10 x lager dan de MKN voor de landoppervlaktewateren.

De vergelijking met die richtwaarden voor het mariene milieu is een analytische uitdaging die een bepaalde onzekerheid impliceert bij het bepalen van de status. Vanwege de geringe vastgestelde waarden zouden deze stoffen niet mogen beletten dat een goede chemische toestand wordt verkregen.

Wat terbutryn betreft werd de detectielimiet en de MAC-MKN-limiet slechts één keer overschreden in september 2018. We gaan er evenwel van uit dat dit te wijten moet zijn aan een artefact en niet zozeer aan een verontreinigingspiek. Voor heel Vlaanderen en Nederland is wat deze stof betreft trouwens geen enkel probleem aangeduid, hetgeen de hypothese van een artefact lijkt te bevestigen. Ter informatie: terbutryn is een fytofarmaceutisch product dat op Europees niveau verboden is sinds 25/07/2003. Het is alleen als biocide toegelaten voor de bewaring van bakstenen, verf en bekledingen.

Voor dioxines en verbindingen van het dioxinetype (som van 7 polychloordibenzo-p-dioxines (PCDD's), 10 polychloordibenzofuranen (PCDF's) en 12 dioxineachtige PCB's (PCB-DL) zijn er momenteel alleen gegevens voorhanden voor het zuiden van de Noordzee. Deze resultaten (geanalyseerd op stalen van vissen, week- en schaaldieren verzameld in Belgische veilingen en afkomstig van de Zuidelijke Noordzee en het Kanaal) overschrijden de MKN niet (Belgische Staat 2018a).

Voor dioxines en dioxineachtige verbindingen evenals voor perfluorooctaansulfonzuur en zijn derivaten (PFOS) worden analysemogelijkheden in de kustwateren niettemin onderzocht, momenteel wordt verwezen naar de metingen die in de Schelde gebeuren. In de Schelde (Nederland) werden waarden bekomen voor PFOS in botlever tussen 100-200 µg/kg versgewicht, de trend van 2014-2019 was dalend. Voor PFOA werden waarden tussen 1-2 µg/kg opgetekend in dezelfde matrix zonder duidelijke trend. Vooral de waarde voor PFOS is eerder hoog, en gezien het verleden van productie van deze stoffen door industrie aan de Schelde, dringt monitoring gedurende de

komende evaluatiecyclus zich op. Met betrekking tot hexabroom-cyclododecaan (HBCDD) (vlamvertrager die sinds 2015 verboden is in de textielnijverheid) en dicofol (in de EU verboden biocide), die hoofdzakelijk van het land afkomstig zijn, wordt eveneens verwezen naar de metingen die in de Schelde gebeuren, waar ze geen significante druk opleveren.

De toestand zal gemonitord worden op grond van de metingen die in de Schelde gebeuren. Slechts wanneer een significante toename in de landoppervlaktewateren wordt vastgesteld of wanneer men zich mag verwachten aan aanzienlijke bijkomende bronnen in het mariene milieu, zal monitoring gebeuren in de kustwateren.

5.2.4. Conclusie

De resultaten voor een hele reeks prioritaire stoffen wijzen op concentraties lager dan de norm. Deze stoffen dienen niet operationeel opgevolgd te worden.

Voor een deel van deze stoffen, voornamelijk de bijkomende prioritaire stoffen, waren er analytische problemen ivm de detectiegevoeligheid van de methode.

De concentraties hiervan zullen opgevolgd worden op basis van de resultaten in de Schelde zolang geen bijkomende significante bronnen in het mariene milieu worden verwacht.

Bijkomend worden de mogelijkheden voor opvolging van PFOS en dioxinen onderzocht.

De problematische stoffen, nl. kwik, PAKs en PBDEs, behoren tot de stoffen die zich gedragen als alomtegenwoordige persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen (PBT's) zoals bepaald in de Richtlijn 2013/39/EU. Deze stoffen kunnen nog tientallen jaren terug te vinden zijn in het aquatisch milieu zelfs indien diverse maatregelen de emissie hiervan reeds beëindigd of drastisch beperkt hebben.

Wat tributyltin betreft, is de huidige evaluatie niet sluitend maar de verwachtingen zijn positief. De concentraties aan kwik en benzo(a)pyreen dalen op meerdere locaties.

Voor de gebromeerde difenylethers is de dataset nog niet geschikt om een trend te analyseren en stelt zich ook de vraag naar de haalbaarheid van MKN in biota.

Door normoverschrijdingen van persistente verontreinigende stoffen is de chemische toestand in de Belgische territoriale wateren niet goed (figuur 51).

Figuur 52 geeft de chemische toestand van de Belgische territoriale wateren weer als de PBT's niet zijn opgenomen.

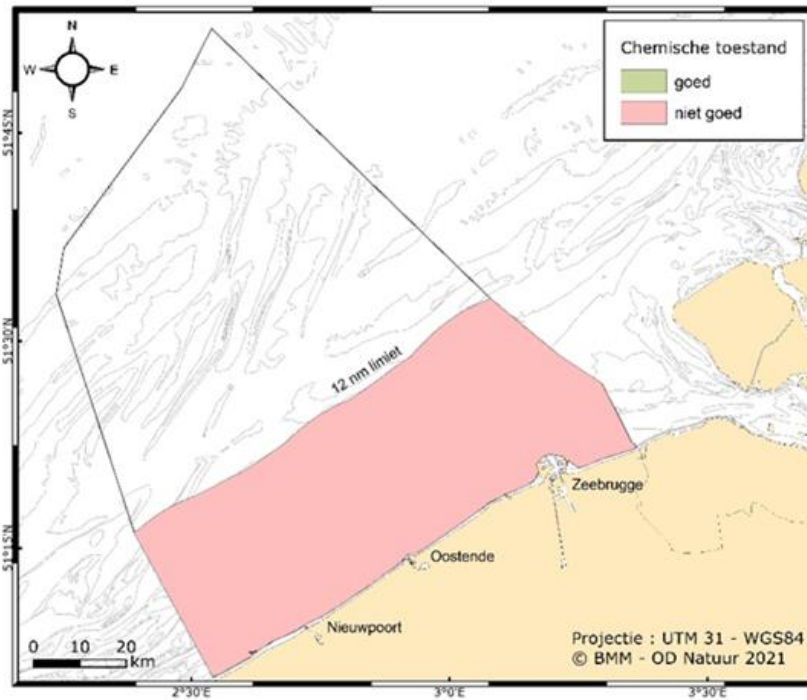
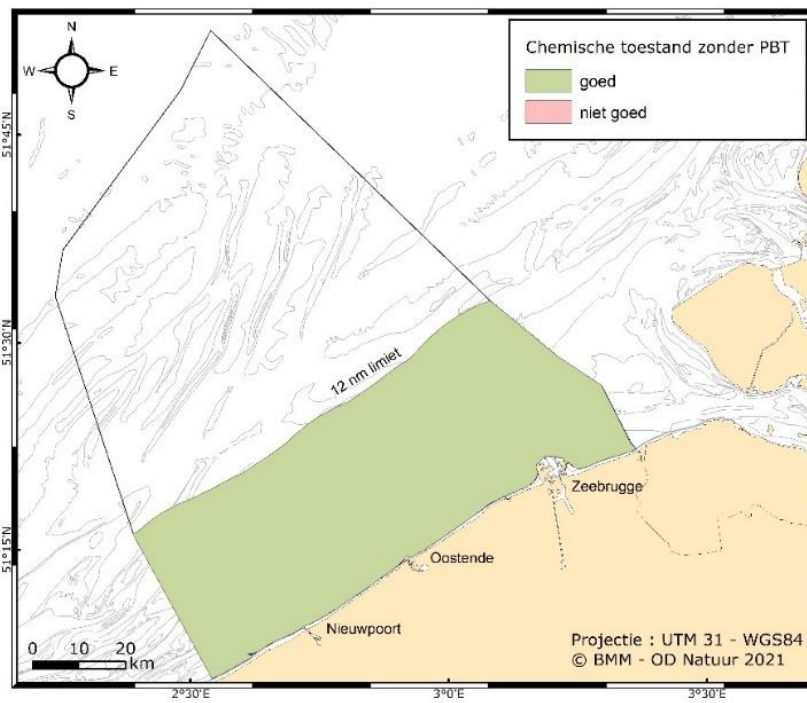


Figure 51 : Chemische toestand in de Belgische territoriale wateren voor 2015-2019



Figuur 52: Chemische toestand in de Belgische territoriale wateren zonder PBT voor 2015-2019

5.3. Ecologische toestand

5.3.1. Ondersteunende chemische en fysisch-chemische kwaliteitselementen

5.3.1.1. Inleiding

De goede toestand wordt bereikt indien:

- de winterconcentratie van opgelost anorganisch stikstof (DIN) lager is dan 22,5 $\mu\text{mol/l}$. De drempelwaarde werd aangepast ten opzichte van eerdere rapporten en is beter afgestemd op de Chl P90 drempelwaarde (Belgische Staat 2018b). De vorige drempelwaarde was 15 $\mu\text{mol/l}$.
- de winterconcentratie van opgelost anorganisch fosfor (DIP) lager is dan 0,8 $\mu\text{mol/l}$.

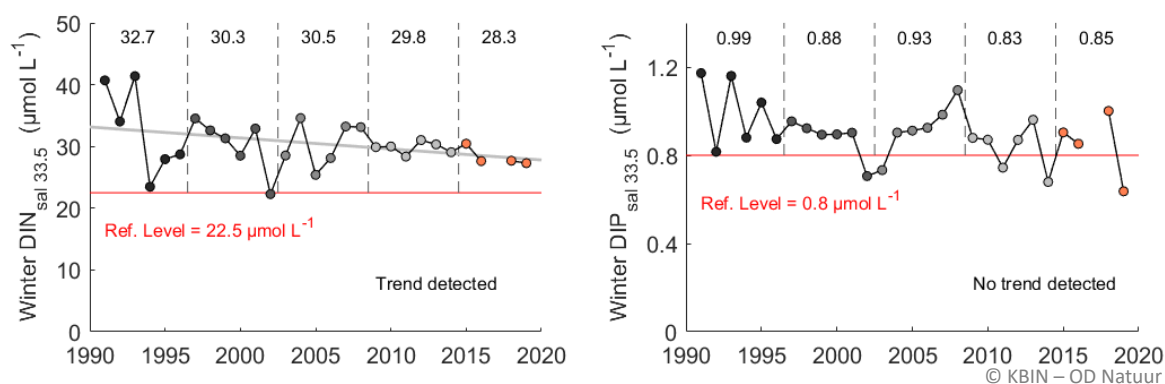
De goede toestand ivm zuurstofvoorziening, wegens een goede verticale vermenging van de waterkolom, werd reeds aangetoond in het vorige stroomgebiedsbeheersplan (Belgische Staat, 2016).

De geringe fotsche diepte in de kustzone is hoofdzakelijk te wijten aan sediment dat in suspensie gebracht wordt door getijdestromingen.

Wegens hoofdzakelijk fysieke redenen zijn de indicatoren met betrekking tot opgeloste zuurstof, transparantie van de waterkolom of fotosynthetische macro-organismen dus niet relevant voor het vaststellen van een diagnose van eutrofiëring in de Belgische wateren (zie Belgische Staat 2018b).

5.3.1.2. Evaluatie nutriënten (DIN, DIP)

De evolutie van de winterconcentratie van opgeloste anorganische nutriënten, stikstof (DIN) en fosfor (DIP), wordt weergegeven genormaliseerd naar zoutgehalte 33.5 in [figuur 53](#) en op een kustlocatie in [figuur 54](#).



Figuur 53 : Tijdsreeks van winterconcentraties van nutriënten genormaliseerd naar zoutgehalte 33.5 (links DIN en rechts DIP). De verticale stippellijnen scheiden de evaluatieperiodes van zes jaar, de getallen geven de gemiddelden per schijf van zes jaar aan. De rode horizontale rechte geeft de drempel van de goede milieutoestand aan die aan elke indicator gekoppeld is. Met een niet-parametrische trendtoets (Mann-Kendall trend test) kan men een langetermijntrend voor DIN opsporen (betrouwbaarheidsinterval: 95%), weergegeven met behulp van een GLM (General Linear Modelling, grijze rechte lijn). Voor DIP is geen trend te detecteren. Gegevens: KBIN-OD Natuur

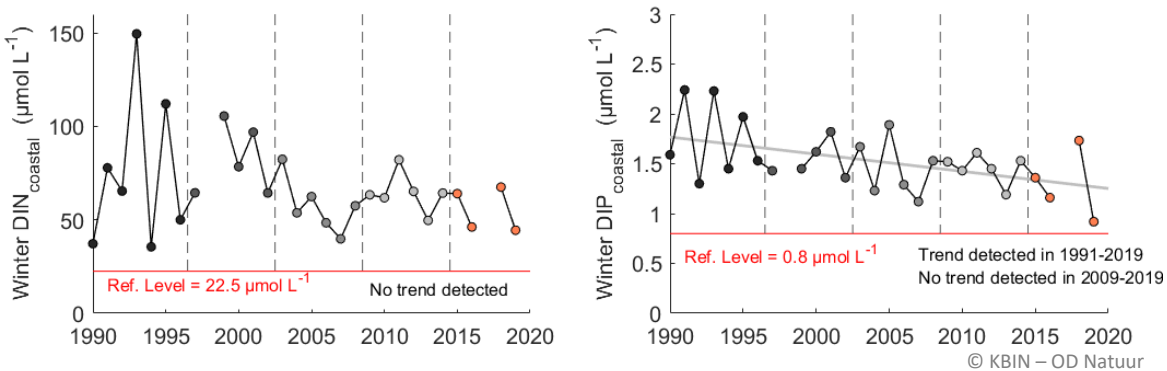
Het verschil tussen de concentratie genormaliseerd naar zoutgehalte 33.5 en de concentratie op het kuststation W01 is dat de eerste een weergave geeft van de 'gemiddelde' concentratie langsheen de sterke gradiënt kust-open

zee en een vergelijkbare referentie vormt. Doorgaans vertonen de nutriëntenconcentraties in de winter een goede correlatie met het zoutgehalte. De genormaliseerde concentraties zijn afgeleid van mixing diagrammen.

De DIN-concentraties in de winter, genormaliseerd naar zoutgehalte 33.5, blijven boven de drempelwaarde voor een goede milieutoestand (GES).

Een dalende trend wordt vastgesteld over de periode 1991-2019. Die trend voorspelt dat, indien de concentratiedaling zich zou doorzetten zoals in de periode 1991-2019, de genormaliseerde winter DIN in 2050 de drempel van $22.5 \mu\text{mol L}^{-1}$ (d.w.z. de goede toestand) zou bereiken. Het is niettemin van belang op te merken dat over het jongste decennium, 2009-2019, geen neerwaartse trend voor DIN meer wordt gedetecteerd. Indien dat de komende jaren bevestigd wordt, zal de goede milieutoestand waarschijnlijk niet bereikt worden in 2050. De winterconcentratie van DIP, genormaliseerd naar zoutgehalte 33.5, schommelt gemiddeld boven de GES-drempel ($0.8 \mu\text{mol L}^{-1}$). Voor de winterconcentratie van DIP, genormaliseerd naar zoutgehalte 33.5, wordt over de periode 1991-2019 geen trend gedetecteerd.

De winterconcentratie van DIN op W01 (stations s700, W01 en MOW1 vanaf 2018) blijft ruim boven de GES-drempel (figuur 54). Aangezien er geen trend wordt gedetecteerd, valt momenteel moeilijk te zeggen of met betrekking tot de aanvoer van stikstof mag worden gehoopt op een verbetering van de toestand in de kustzone.



Figuur 54 : Tijdsreeks van winterconcentraties van nutriënten op W01 (stations s700, W01 vanaf 2007 en MOW1 vanaf 2018 zie 5.1, links DIN en rechts DIP). De verticale stippellijnen scheiden de evaluatieperiodes van zes jaar. De rode horizontale rechte geeft de drempel van de goede milieutoestand aan die aan elke indicator gekoppeld is. Aan de hand van een niet-parametrische trendtoets (Mann-Kendall trend test) kan voor DIN geen trend worden gedetecteerd. Voor DIP wordt een trend gedetecteerd over de periode 1991-2019 maar niet over het jongste decennium. Gegevens: KBIN-OD Natuur

Ook de winterconcentratie van DIP op W01 blijft veel hoger dan de GES-drempel. Er wordt een langetermijntrend gedetecteerd over de periode 1990-2019. Indien die trend gehandhaafd blijft, had men de doelstellingen wat fosfor betreft in de kustzone kunnen bereiken in 2046. Maar deze trend vervaagt over het jongste decennium (2009-2019) en daardoor kunnen we niet voorzien wanneer we op W01 een goede ecologische toestand zouden kunnen verwachten. De jaarlijkse variabiliteit van DIP is zeer aanzienlijk en in de jongste twee jaren (2018 en 2019) wordt zowel de hoogste als de laagste concentratie van het jongste decennium opgetekend. Dat geeft te verstaan dat de winterconcentratie van DIP op W01 momenteel veel meer beïnvloed wordt door de jaarlijkse weerkundige en oceanografische variaties dan door de inspanningen om de aanvoer van fosfaten in de rivieren te verkleinen. Hoe groot de huidige inspanningen voor vermindering momenteel ook zijn, ze zijn ontoereikend om tot een daling van de winterconcentraties van nutriënten in zee te leiden.

De toestand van het mariene systeem wat eutrofiëring betreft is niet goed.

5.3.2. Hydromorfologie

5.3.2.1. Inleiding

Het hydrologisch district van de Belgische kustzone van de Noordzee is 65 km lang en bevindt zich in een dynamische zone die, volgens de typologie van de kaderrichtlijn water (Europese Commissie, 2002), als volgt getypeerd kan worden:

- ondiep (bathymetrie minder dan 30 m)
- euhalien (zoutgehalte hoger dan 30 ‰), met niettemin een merkbare oost-westgradiënt; het oostelijk deel van de kustzone ondergaat invloed van de rivierpluimen van de Schelde, de Maas en de Rijn.
- met matig getijverschil (bij springtij gemiddeld 4,60 m in Oostende)
- met een klein aandeel intergetijdegebieden (< 50%)
- matig blootgesteld aan golven (hoewel krachtige windstoten vaak voorkomen uit het noorden, de overheersende windrichting volgt de richting van de kustlijn)
- goed vermengd (geen stratificatie);
- open, met korte verblijftijden (enkele uren tot enkele dagen)
- matige stromingen, doorgaans tussen 1 en 3 knopen, al kunnen de oppervlaktestromingen in bepaalde omstandigheden occasioneel en plaatselijk 3 knopen halen.

Deze hydrologische omstandigheden worden permanent gevolgd door het "Meetnet Vlaamse Banken" van het Vlaams Gewest - <https://meetnetvlaamsebanken.be/>.

De morfologie van de stranden zou van nature gekenmerkt zijn door strandruggen en zwinen, met erboven een smal droog strand en een aansluitende duinenrij. Vandaag worden strandruggen slechts aangetroffen waar nagenoeg geen strandhoofden aanwezig zijn.

De eerste duinenrij, ook wel zeereep genoemd, is bijna in alle badplaatsen verlaagd en bebouwd. De glooiing van de verlaagde zeereep naar het strand is verhard (de zeedijk). Van west naar oost neemt de breedte van de intergetijdenzone af van 500 naar 200 m en neemt de hellingsgraad toe van 0,8% tot 2,5%. Deze morfologie heeft een sterke impact op de biologische diversiteit.

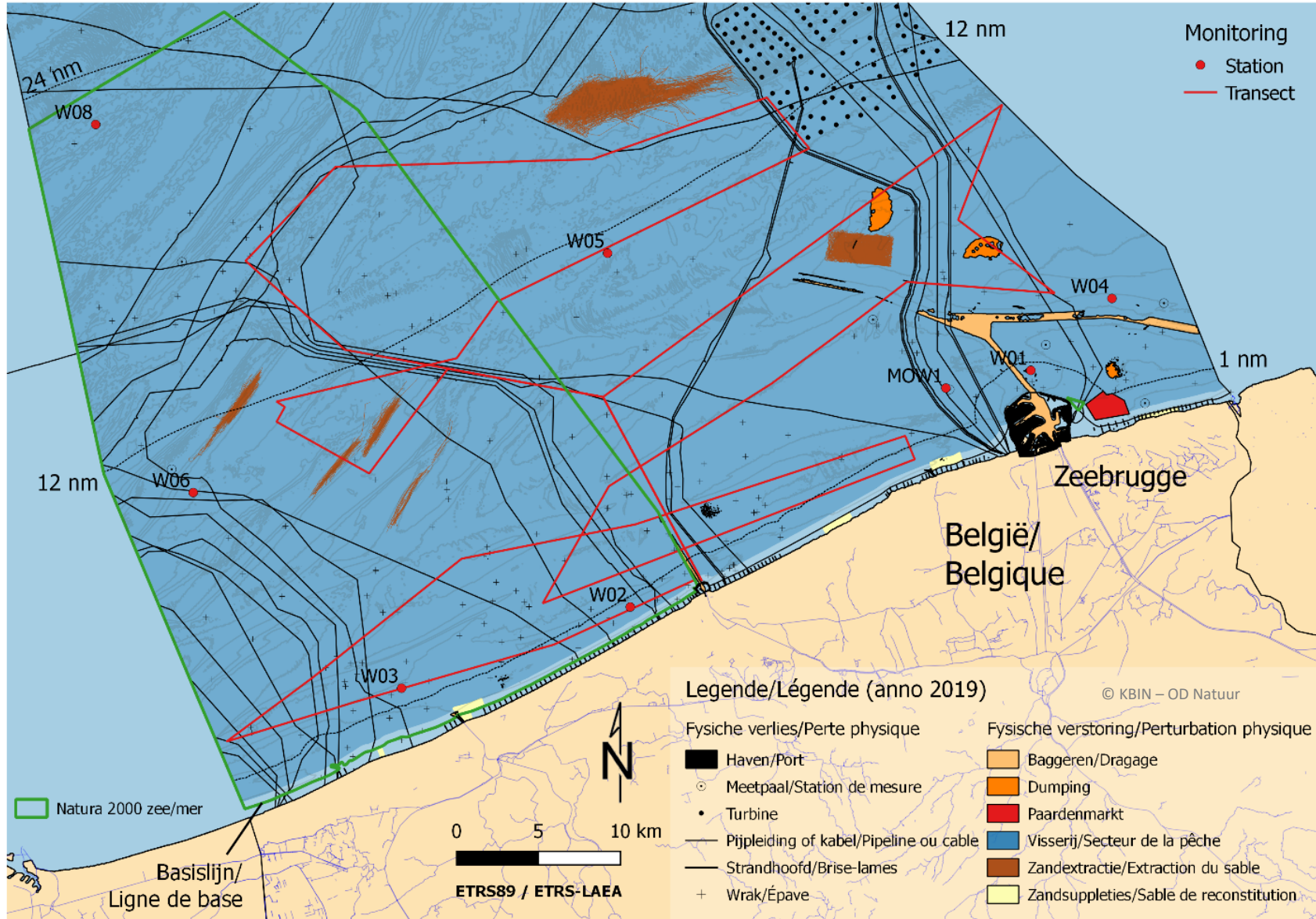
In het verleden zijn de oostelijk gelegen stranden meer onderhevig geweest aan kusterosie en zijn daarom vaker gesuppleerd. In een morfologisch continuüm gaat het strand via de vooroever over naar de zeebodem. Waar de vooroever zachthellend is, worden brekerbanken gevormd. Vaak is de vooroever de flank van een meer zeewaarts gelegen geul, al dan niet in combinatie met brekerbanken. De aansluitende zeebodem heeft dieptes van 0 tot 15m waarbij de kustnabije geulen overgaan in zandbanken. Sommige van deze banken zijn aangehecht aan de kust en reiken tot nabij het wateroppervlak.

Ter hoogte van de havens Oostende en Zeebrugge zijn de zandbanken doorbroken door gebaggerde navigatiekanalen. Deze worden op diepte gehouden of, wanneer nodig voor de scheepvaart, verdiept. De configuratie van het zandbank-geul systeem is bepalend voor de hydrografische condities.

Het strand bestaat voornamelijk uit fijn kwartszand. Het suppletiezand is typisch grover waardoor lokaal ook middelgrove tot grove zanden voorkomen. Op het strand zijn slibvoorkomens veelal beperkt tot de diepere zwinen. Eens zeewaarts is slib het dominante sedimenttype in de kustnabije geulen. Hier komen Holocene sliblagen voor, maar vanaf de middenkust tot aan de Nederlandse grens komt ook een turbiditeitsmaximum voor waarin slib zich actief ophoopt. De uitbouw van de haven van Zeebrugge bepaalt mede de sedimentgesteldheid met lokaal zowel verslibbing als verzanding tot gevolg. Zie Van Lancker et al. (2015) voor meer informatie.

De hydrologische omstandigheden bepalen dus mede erosie- en sedimentatiepatronen en bijgevolg de variatie in diepte (locatie en diepte van geulen). Ze hebben ook een impact op de samenstelling van het substraat. Daarom wordt ook een speciaal programma voor het toezicht op het effect van de infrastructuur en de menselijke activiteiten op de hydrologische omstandigheden geïmplementeerd.

Figuur 55 toont een overzicht van de menselijke activiteiten in de Belgische kustwateren en meer zeewaarts die invloed uitoefenen op de zeebodem voor het jaar 2019. Deze activiteiten werden ingedeeld cfr. KRMS richtlijnen als fysisch verlies en fysische verstoring (Kint & Van Lancker, 2021) en meer informatie over deze belastingen is eveneens opgenomen in hoofdstuk 3.



Figuur 55 : Overzicht antropogene belastingen op de zeebodem in de Belgische kustwateren en verder zeewaarts en monitoringslocaties en –transecten

5.3.2.2. Monitoring en methodologie

Monitoring van de impact van nieuwe menselijke activiteiten op de hydrologische omstandigheden

De methode voor het evalueren van de impact van menselijke activiteiten op zee op de hydrologische omstandigheden is afgestemd op de methode die wordt gebruikt door descriptor 7 van de MSFD (Belgische Staat 2020; programma 'ANSBE-P16-Hydrografie - Hydrografische veranderingen'). Dit programma wil zo snel mogelijk de permanente veranderingen van de hydrografische omstandigheden identificeren die worden veroorzaakt door de bouw van nieuwe infrastructuur in zee of op de kust en die de spreiding van erosie- en sedimentatiegebieden in het Belgisch deel van de Noordzee zouden kunnen wijzigen. Deze evaluatie gebeurt in twee fasen.

Allereerst moet tijdens het milieueffectonderzoek dat wordt uitgevoerd als onderdeel van de vergunningsprocedure, een specifiek onderzoek worden uitgevoerd met behulp van gevalideerde numerieke modellen om significante permanente hydrografische veranderingen (stromingen en golven) te identificeren en te kwantificeren die door de te bouwen infrastructuur zouden worden veroorzaakt en daaruit de oppervlakte af te leiden die aan hydrografische wijzigingen is onderworpen. In een tweede stap, na de bouw van de infrastructuur, en als de milieuvergunning voor de infrastructuur de implementatie van een monitoringsprogramma vereist, zullen de resultaten van de monitoring ook dienst doen om de beoordeling van de omvang van gebieden die hydrografische veranderingen ondergaan, te verfijnen.

Monitoring van de impact van de historische druk op hydromorfologische omstandigheden

Historisch is de Belgische kustzone in ruime mate gevormd door de mens. De evaluatie van de impact van die constructies op de goede hydrologische toestand gebeurt op basis van het oordeel van deskundigen aan de hand van de Franse methodologie (Brivois en Vinchon, 2011). Het principe van deze methode is gebaseerd op het identificeren van de antropische drukken die de hydrodynamische kenmerken van watermassa's kunnen verstoren en vervolgens op het evalueren van de intensiteit en de omvang van die impact.

Intensiteit

- Geringe of verwaarloosbare verstoring (score = 1): geen of weinig invloed op de hydromorfologische werking op de schaal van de impactzone;
- Minder belangrijke verstoring (score = 2): significante invloed op de schaal van de impactzone maar patroon van het gedrag blijft zoals bij een niet verstoorde werking;
- Aanzienlijke verstoring (score = 3): significante invloed op de schaal van de impactzone, met een aanzienlijke verandering in de hydromorfologische werking in vergelijking met de theoretische werking zonder druk.

Omvang

- Kleine verstoringszone (score = 1): komt overeen met een druk waarvan de impact plaatselijk is op een zone van relatief geringe omvang (enkele %) in verhouding tot de grootte van de watermassa of de lengte van de kustlijn;
- Middelgrote of verspreide verstoringszone (score = 2) komt overeen met verschillende tussenliggende situaties, met twee extremen: een plaatselijke impact op een relatief grote zone (enkele tientallen %) in verhouding tot de grootte van de watermassa of de lengte van de kustlijn, of een reeks impactzones (elk met een relatief kleine omvang) verspreid langsheen de kustlijn;
- Grote verstoringszone (score = 3): komt overeen met een druk die een veralgemeende impact (meer dan 50 %) heeft op de watermassa of de kustlijn daarvan.

Monitoring van morfologische wijzigingen

De evaluatiemethode voor morfologie is afgestemd op deze gebruikt in het kader van KRMS voor het beschrijvend element zeebodintegriteit. KBIN volgt veranderingen op in het ruimtelijke bereik en spreiding van de grootschalige habitattypes slib, zand, en grofkorrelig sediment (Belgische Staat 2018a; Belgische Staat 2020). De goede milieutoestand wordt bereikt indien 'Het ruimtelijke bereik en de spreiding van de EUNIS habitats van niveau 2 (slib, zand en grofkorrelig sediment), evenals dat van grindbedden schommelen – in verhouding tot de referentiestatus zoals beschreven in de Initiële beoordeling – binnen een marge die zich beperkt tot de accuraatheid van de huidige sedimentdistributiemappen.'

Dergelijke monitoring wordt zes-jaarlijks uitgevoerd langsheen strategisch geplande transecten, aangevuld met kleinere deelgebieden waarvan de zeebodem volledig in kaart wordt gebracht. Diepte, morfologie en sedimenttype worden hierbij opgevolgd. Het kusttraject overlapt deels met de 1-nm zone. Data werden voor het eerst verzameld in de periode 2015-2017; de volgende opvolgingsronde is voorzien in 2021-2022, voor finale rapportage in 2024, waardoor nog geen evaluatie mogelijk is.

In de intergetijdenzone is de evaluatiemethode voor morfologie gebaseerd op digitale hoogte- en dieptemodellen. Metingen worden uitgevoerd in de 1-nm tot en met duinvoet door de Vlaamse Hydrografie (Vlaamse Overheid, Maritieme Dienstverlening). In opdracht van deze administratie worden periodisch kustlijnkaarten aangemaakt die de diepte-evolutie beschrijven van de duinvoet, intergetijdenzone, vooroever en zeebodem. Een publicatie over de morfologische evolutie tot 2019 wordt verwacht die relevante informatie zal leveren.

Algemene conclusie

Bij het evalueren van de goede ecologische toestand in de kustzones speelt de hydromorfologie pas een rol in de klassering wanneer de toestand zeer goed is; watermassa's die geëvalueerd moeten worden met het oog op de zeer goede hydromorfologische toestand, hebben eerst al voldaan aan de voorwaarden voor een zeer goede biologische en fysicochemische toestand. Een watermassa zal meer bepaald worden gerangschikt in de categorie "zeer goede toestand" indien naast de zeer goede chemische en fysicochemische toestand ook haar hydromorfologische omstandigheden overeenstemmen met een zeer goede toestand.

Tijdens de rapporteringsperiode zijn er geen nieuwe infrastructuren gebouwd met een impact op de eerste zeemijl van de Belgische kustzone.

Met betrekking tot historische constructies dreigt een watermassa volgens de Franse benadering (Brivois en Vinchon, 2011) niet in een zeer goede hydromorfologische toestand te zijn indien ze aan één van de volgende voorwaarden voldoet:

- ofwel Verstoringszone = 3 en Intensiteit = 3 voor ten minste één druk;
- ofwel Verstoringszone = 3 en Intensiteit = 2 voor ten minste één druk;
- ofwel Verstoringszone = 2 en Intensiteit = 3 voor ten minste één druk;
- ofwel Verstoringszone = 2 en Intensiteit = 2 voor ten minste twee drukken;

Zonder terug te gaan tot de tijd waarin de polders werden aangelegd, worden de voornaamste drukken die momenteel op de hydrodynamiek van de Belgische kustzone worden uitgeoefend, weergegeven in Tabel 10.

De Belgische kustwateren bevinden zich niet in de zeer goede toestand. De invloed van de buitenhaven van Zeebrugge leidt, op basis van beoordeling door deskundigen tot een degradatie van de hydromorfologische toestand. De verwachte update van de kustlijnkaarten (Vlaamse Overheid) zal meer inzicht geven in de morfologische veranderingen die plaatsvonden in de éénmijs- en intergetijdenzone. Gezien de lange tijdsdimensie van ontplooiing van activiteiten zal het echter niet éénduidig zijn oorzaak-gevolg relaties van hydromorfologische veranderingen te duiden. De huidige gegevensverzameling wat betreft morfologie zal een belangrijke bijdrage leveren voor de toekomstige beoordeling van de toestand.

Tabel 10 : Kwalitatieve evaluatie van de hydromorfologische druk gekoppeld aan menselijke activiteiten (PL (physical loss): fysiek verlies; PD (physical disturbance): fysieke verstoring)*

Menselijke activiteiten en kwantificering van de onmiddellijke invloedssfeer ervan * (Kint & Van Lancker 2021)	Kwalitatieve evaluatie van de hydromorfologische druk	Intensiteit	Omvang
Havens zie Vlaamse stroomgebiedsbeheersplannen	Buitenhaven van Zeebrugge • Versnelling en afwijking van de getijdenstroom langsheen de buitenhaven en vorming van recirculatiecel aan weerszijden van de buitenhaven afhankelijk van de getijdencyclus • Geleidelijke verzanding aan weerszijden van de buitenhaven • Verzanding van de Paardenmarkt	3	2
	Buitenhaven van Oostende • De effecten op de stromingen en de golven blijven relatief gering	2	1
	In de vaargeulen • De stromingen zijn significant groter	2	1
Baggerwerken (PD: 1,19 km ²)	Rond golfbrekers (# 127), met een tussenafstand van gemiddeld 350 meter, liggen verspreid over twee derde van de Belgische kust. • Vermindering van de intensiteit van de stromingen evenwijdig met de kust tussen twee golfbrekers	1	2
Golfbrekers (PL: 0,43 km ²)	Rond havendam en pier • Plaatselijke verstoring van stromingen en golven	1	1
Havendam en pier (PL: 0,01 km ²)	Dijken, stormkeringen, enz. • Aangezien deze bouwwerken zich buiten het intergetijdengebied bevinden, hebben ze geen invloed op de stromingen en getijden, behalve bij zelden optredend extreem stormtij	0	0
Zeewering	• Verwaarloosbare invloed op stromingen en golven	0	0
Andere menselijke activiteiten - Visserijsector (PD: 93,03 km ²) - Zandsuppletie (PD: 4,28 km ²) - Paardenmarkt (PD: 2,95 km ²) - Pipeline of kabel (PL: 0,09; PD: 0,04 km ²) - Meetstation (PL: 7,85 m ²)			

*In de toekomst zal, bijkomend aan de vermelde activiteiten, een uitbreiding van de haven van Nieuwpoort plaatsvinden. In deze tabel zijn baggerstortvakken niet vermeld gezien deze zich net buiten de 1-mijlszone bevinden. Door jarenlange accumulatie van sedimenten hebben deze wel tot morfologische expressies geleid die een invloed hebben op sedimentfluxen in deze zone.

5.3.3. Scheldespecifieke vervuilende stoffen

5.3.3.1. Inleiding

Koper (Cu), zink (Zn) en polychloorbifenylen (PCB's) worden beschouwd als specifieke verontreinigende stoffen voor de Schelde. Deze stoffen worden opgevolgd en geëvalueerd volgens de OSPAR richtlijnen op basis van metingen in sediment en/of biota. OSPAR hanteert milieubeoordelingscriteria (*Environmental Assessment Criteria, Effects Range Low, ...*), concentraties waaronder geen negatief effect verwacht wordt, en achtergrondwaarden (*Background Assessment Criteria, BAC*) die de natuurlijke achtergrondconcentraties van contaminanten weergeven. OSPAR Hazardous Substances Strategie heeft als doel concentraties te bereiken dichtbij nul voor antropogene synthetische stoffen.

Om af te toetsen of de door OSPAR vooropgestelde beoordelingscriteria gehaald worden, wordt per parameter een tijdstrend gemodelleerd, na log-transformatie van de concentraties. De gemodelleerde waarde vermeerderd met het 95% betrouwbaarheidsinterval, om rekening te houden met de variatie tussen de metingen, wordt vergeleken met de vooropgestelde beoordelingscriteria (OSPAR, 2017).

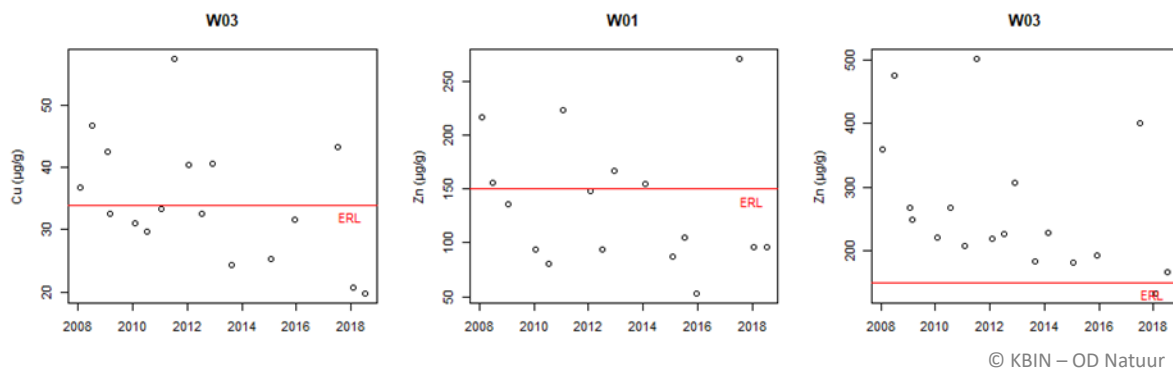
5.3.3.2. Koper en zink

Voor metalen in sediment worden de concentraties genormaliseerd naar 5% aluminium om te compenseren voor het verschil in sedimentsamenstelling. De gemodelleerde concentratie (lineair na log-transformatie) wordt vergeleken met de ERLs – *Effects Range Low* die ontwikkeld zijn door het United States Environmental Protection Agency. Concentraties lager dan de ERL veroorzaken zelden negatieve effecten in mariene organismen. Deze normen zijn bepaald op niet-genormaliseerd en niet-gezeefd sediment waardoor deze resultaten een worst-case scenario voorstellen.

De koperconcentraties in sediment van de kustwateren benaderen de norm aan de westkust (W03) en zijn lager dan de achtergrondwaarde op de andere locaties. Een dalende trend over de periode 2008-2018 wordt opgemerkt op het station W03. In mosselen kon echter geen trend gedetecteerd worden. De toestand in de kustwateren is licht verbeterd t.o.v. de vorige beoordeling (Belgische Staat 2018a) maar opvolging blijft aangewezen door het gebruik van koper in aangroeiwerende verf op schepen. De zinkconcentraties op station W01 en W03 zijn nog steeds hoger dan de regionale norm (ERL – *Effects Range Low*). De toestand op station W02 is verbeterd (cfr. Belgische Staat 2018a). Dalende zinkconcentraties worden opgemerkt in sediment op station W03 over de periode 2008-2018 ([tabel 11](#) en [figuur 56](#)).

Tabel 11 : Koper en zink in sediment in µg/kg drooggewicht (95% betrouwbaarheidsinterval op gemodelleerde concentratie 2012-2018 voor 2018) (blauw: lager dan BAC, groen: lager dan ERL, rood: hoger dan ERL, pijl toont de trend gedetecteerd over de periode 2008-2018 op basis van een niet-parametrische test (Mann-Kendall trend)).

	W01	W02	W03	ERL
Cu	23.6	19.5	35.3 ↓	34
Zn	198.3	135.5	292.2 ↓	150



Figuur 56 : Evolutie van koperconcentraties op W03 en zinkconcentraties op W01 en W03 in µg/g drooggewicht (genormaliseerd 5% Al). Op basis van een niet-parametrische test (Mann-Kendall trend test) wordt een neerwaartse trend opgemerkt voor beide metalen op station W03. Data: ILVO

5.3.3.3. PCBs

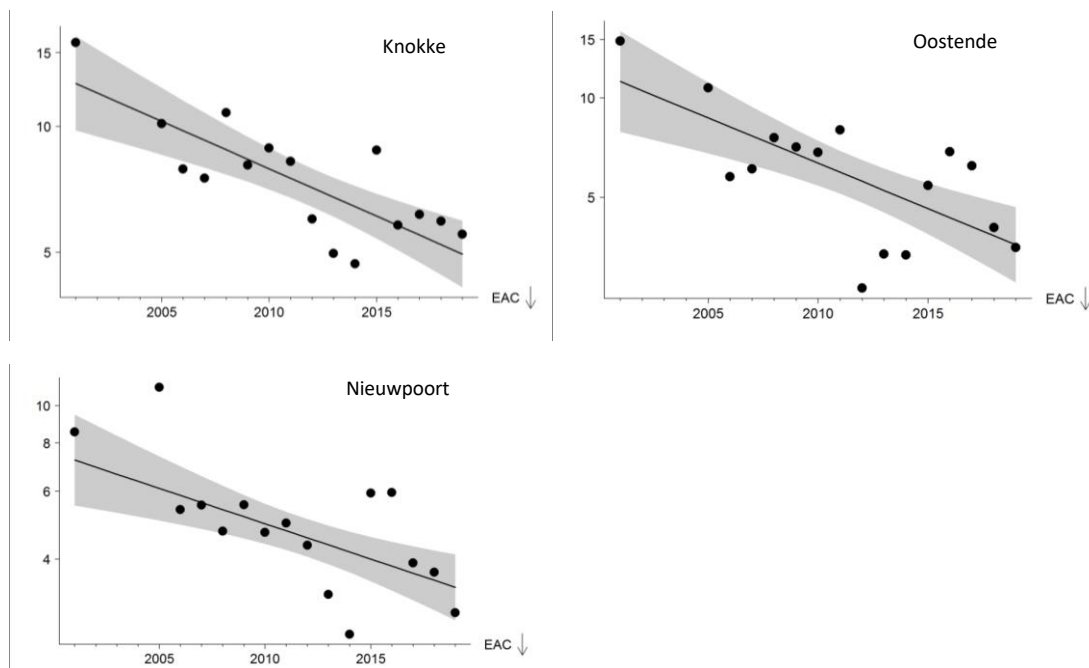
De concentraties van organische stoffen in sediment worden genormaliseerd naar 2.5% totaal organisch koolstof (TOC) om te compenseren voor het verschil in sedimentsamenstelling. De gemodelleerde concentratie wordt vergeleken met de ERLs.

Overschrijding wordt veroorzaakt door PCB118 (2,3',4,4',5-pentachlorobiphenyl) maar de concentraties in mosselen vertonen op de drie locaties een dalende trend over de periode 2001-2019. Op basis van deze trend wordt verwacht dat de goede toestand pas bereikt zal worden na 2027 (tabel 12, figuur 57).

Tabel 12 : PCB concentraties in mosselen in µg/kg drooggewicht (95% betrouwbaarheidsinterval op gemodelleerde concentratie voor 2019) (blauw: lager dan BAC, groen: lager dan EAC, rood: hoger dan EAC, pijl toont de geobserveerde trend). Bron: OSPAR 2021 beoordeling⁵. Data: ILVO

	Knokke	Nieuwpoort	Oostende	EAC
PCB 28	0.8	0.2 ↓	0.4 ↓	5.5
PCB 52	4.3	3.6	3.5	8.87
PCB 101	8.4 ↓	4.2 ↓	5.4 ↓	9.9
PCB 118	5.9 ↓	4.1 ↓	4.7 ↓	2.05
PCB 138	9.7 ↓	6.2 ↓	9.7 ↓	26.03
PCB 153	24.0 ↓	13.2 ↓	15.8 ↓	130.13
PCB 180	1.6 ↓	0.1 ↓	0.4 ↓	38.5

⁵ OSPAR 2021 : <https://dome.ices.dk/OHAT/?assessmentperiod=2021>



Figuur 57 : Evolutie van PCB congener 118 in mosselen in $\mu\text{g}/\text{kg}$ drooggewicht (*Mytilus edulis*) te Knokke, Oostende en Nieuwpoort. Bron: OSPAR 2021 beoordeling⁶

5.3.3.4. Conclusie ivm Scheldespecifieke stoffen

De concentraties aan koper en zink in sediment dalen aan de westkust. Er worden nog overschrijdingen vastgesteld voornamelijk voor zink. Wegens gebruik in aangroeiwerende verf blijft waakzaamheid nodig.

Een positieve evolutie wordt ook opgemerkt voor de concentraties aan PCBs. Congener 101 vertoont geen overschrijding meer en concentraties van congener 118, de enige die de norm overschrijdt, dalen. Wegens het persistente karakter zal het nog lang (voorbij 2027) duren vooraleer de goede milieutoestand wordt bereikt.

5.3.4. **Biologische kwaliteitselementen**

5.3.4.1. Inleiding

Voor de Belgische kustwateren worden de biologische kwaliteitselementen fytoplankton en macrobenthos opgevolgd in de éénmijszone. In de Belgische zone maken de natuurlijke omstandigheden geen ontwikkeling van macrofyten of macroalgen mogelijk waardoor de opvolging van dit kwaliteitselement niet relevant is (Belgische Staat 2016; 2018b). De lichtpenetratie in de waterkolom is van nature gering als gevolg van sedimenten die door de werking van de getijden in suspensie worden gebracht.

5.3.4.2. Benthische ongewervelde fauna

De beoordeling van het kwaliteitselement “Benthische ongewervelde fauna” voor de Belgische kustzone is geïntegreerd in de MSFD beoordeling voor benthische habitats (D1, D6 habitats). Op basis van deze gegevens (2010-2016), is de status van de benthische habitats in de Belgische kustwateren gedefinieerd als matig (Belgische Staat

⁶ OSPAR 2021 : <https://dome.ices.dk/OHAT/?assessmentperiod=2021>

2018a, <https://odnature.naturalsciences.be/msfd/nl/assessments/2018/page-d1-d6>). Dit door de algemene verstoring door visserij en zeer lokaal door tal van andere activiteiten.

Een bijkomende monitoring op vaste locaties in de intergetijdenzone (zie figuur 47) werd opgestart. Deze gegevens zullen substantieel bijdragen tot de beoordeling van macrofauna in de kustwateren en de kennis ivm de impact van antropogene belastingen vergroten.

5.3.4.3. Fytoplankton

Inleiding

In het Belgisch deel van de Noordzee resulteert de algenbloei in hoge waarden van chlorofyl *a* concentratie (Chl) in het kustgebied met een afnemende gradiënt richting zee. De hoogste waarden worden elk jaar waargenomen tijdens de voorjaarsbloei (meestal april), wanneer de koloniale haptofyt *P. globosa* biomassa accumuleert na de vroege diatomeeënbloei. Het 90ste percentiel van Chl (d.w.z. de Chl P90) dat tijdens het groeiseizoen (Mar-Oct) wordt geschat, is de indicator die de grootte van de algen-voorjaarsbloei meet, en dus het ongewenste effect van eutrofiëring.

De norm voor Chl P90 (over zes jaar) is vastgelegd op 15 µg/l voor een goede toestand (Besluit 2018/229/EU). Waarden tussen 15 en 30 µg/l verwijzen naar een matige toestand en hoger dan 30 µg/l is de toestand ontoereikend.

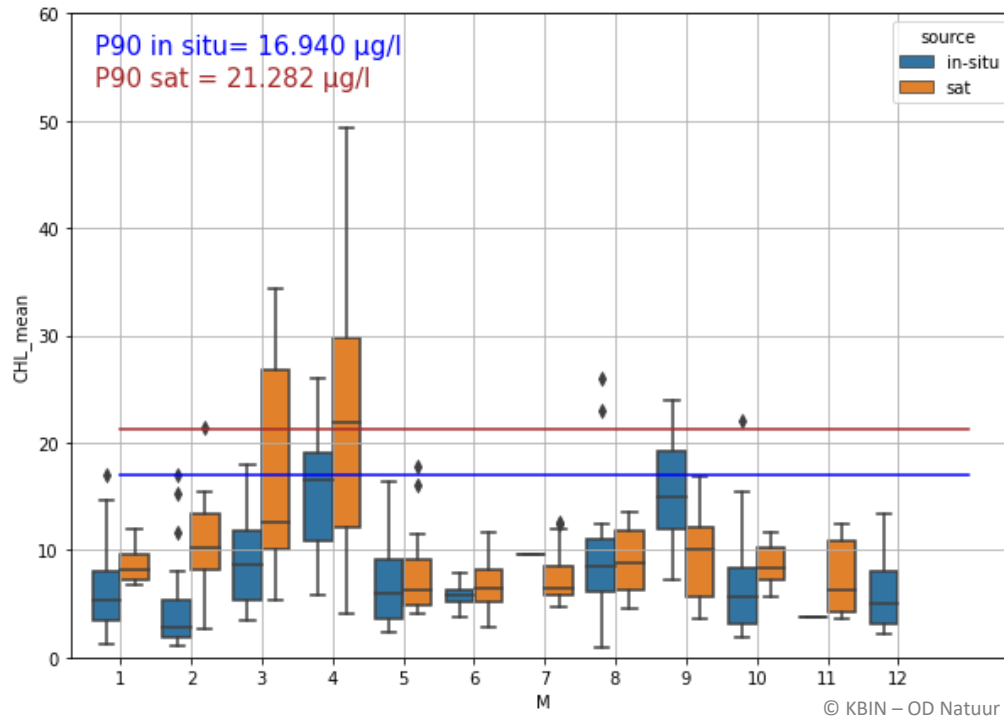
Monitoring en methodologie

Het 90ste percentiel van Chl (d.w.z. de Chl P90) tijdens het groeiseizoen (maart-oktober), kan alleen worden berekend als er voldoende gegevens beschikbaar zijn (e.g. maandelijkse observaties gedurende het groeiseizoen maar bij voorkeur aangevuld met 2-wekelijkse observaties tijdens de lentebloei rond april). De in-situ gegevensverzameling wordt beschouwd als de meest betrouwbare monitoringswijze voor pigmenten, maar wordt, gezien de aard van de metingen, slechts uitgevoerd in een beperkt aantal stations in de Belgische mariene wateren met beperkte frequentie. Vanaf 2018 werd de frequentie van de in-situ monitoring verhoogd, nl maandelijkse staalnamen en bijkomende staalname bij satelliet-overgang. Een P90 wordt berekend op basis van de in situ gegevens van 2018-2019.

Optische teledetectie wordt gebruikt als ondersteunend instrument om de gegevensbeschikbaarheid te verhogen en zo de monitoringsvereisten (vóór 2018) te bereiken én de analyse te verbeteren. Satellietgegevens maken het mogelijk om Chl P90 pixel per pixel te berekenen met een ruimtelijke resolutie van 1 km, wat resulteert in een kaartproduct dat naar verwachting nauwkeuriger Chl P90-schattingen oplevert door een verhoogde temporele en ruimtelijke resolutie ten opzichte van de in-situ gegevens (Van der Zande et al. 2019).

De satellietgebaseerde Chl-producten werden gegenereerd op basis van een dagelijks kwaliteitsgestuurd multi-algoritme satellietchlorofyl *a* product dat berust op de meest geschikte combinatie van algoritme en watertype: 1) blauw/groen-ratio algoritme voor helder tot matig troebel water en 2) rood/infrarood ratio algoritme voor troebel en eutroof water. De gegevens van een verzameling satellieten voor de oceaan werden gecombineerd om een lange periode te bestrijken en zo de detectie van trends mogelijk te maken: SeaWiFS (1998-2002), MODIS (2003-2016), MERIS (2003-2011), VIIRS (2012-2016), Sentinel-3 (2017-2019). Deze aanpak werd ontwikkeld in het JMP-EUNOSAT project (<https://www.informatiehuismarien.nl/projecten/algaeevaluated>) waar de geschiktheid van het gemengde CHL-product voor de beoordeling van eutrofiëring werd geëvalueerd door middel van een vergelijkende analyse met in-situ datasets voor alle beoordelingsgebieden in de Noordzee. Een validatie van het jaargemiddelde en P90 Chl producten met behulp van de nationale monitoring van chlorofyl *a* gegevens bekomen met behulp van verschillende analysetechnieken (d.w.z. HPLC, spectrofotometrie, fluorometrie) leverde een mediaanafwijking op van respectievelijk 35,19% en 39,05%. Dit laat een goede algemene overeenstemming zien tussen in-situ en satellietwaarnemingen (Van der Zande et al. 2019).

Een tijdserievergelijking werd gemaakt op het kustmonitoringsstation W01 voor de periode 2018-2019 waaruit blijkt dat de satellietgegevens de temporele Chl-dynamiek kunnen vastleggen (figuur 58). Verwacht wordt dat door het gebruik van satellietwaargenomen chlorofyl *a* met hoge tijdsfrequentie een nauwkeuriger Chl P90 kan worden afgeleid, aangezien de timing en de frequentie van de in-situ metingen niet garanderen dat stalen worden genomen tijdens de piek van de bloei.



Figuur 58 : Directe vergelijking van de Chl-tijdseries, voorgesteld als boxplots, voor het station W01 (verwijzend naar MOW1 sinds 2018) voor de periode 2018-2019. De boxplots tonen de maandelijkse in-situ en satellietgebaseerde Chl producten met de box die zich uitstrekt van de onderste naar de bovenste kwartielwaarden van de gegevens, met een lijn op de mediaan en de whiskers die de 10- en 90-percentielen tonen.

De beschikbaarheid van de MERIS-sensor (2003-2011) biedt een belangrijk voordeel voor het leveren van gespecialiseerde producten voor optisch complexe wateren, dat wordt voortgezet met het Sentinel-3-satellietprogramma. Buiten de MERIS-periode (1998-2002 en 2012-2016) zijn slechts kritisch lage hoeveelheden van gevalideerde Chl-observaties beschikbaar nabij de kust, zoals de Belgische éénmijlszone. Met het Copernicus-programma, dat een betrouwbare bron van gegevens garandeert tot minstens 2036, werden bijzondere inspanningen geleverd om de Sentinel-3/OLCI-gegevens te integreren in de verwerkingsketen. De spectrale bandenset van Sentinel-3/OLCI biedt opnieuw betrouwbaardere producten voor optisch complexe wateren. De *full resolution* gegevens (300m ruimtelijke resolutie) bieden ook robuustere Chl-schattingen in de hierboven vermelde problematische gebieden. Bovendien kan de Sentinel-2/MSI-satelliet Chl-producten leveren met een ruimtelijke resolutie van 60m, deze optie biedt nuttige perspectieven voor de monitoring van eutrofiëring nabij de kust.

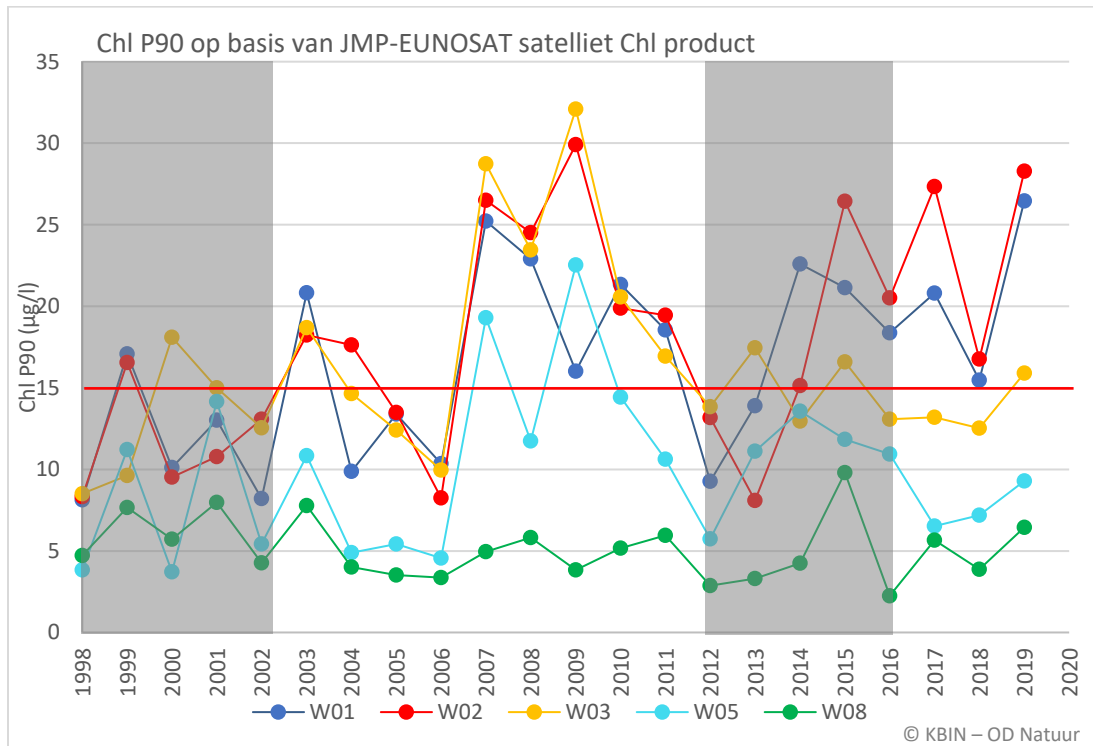
Evaluatie

Gezien de ruimtelijke en temporele beschikbaarheid van de gevalideerde multi-algoritme Chl producten voor de periode 1998-2019 kunnen we concluderen dat remote sensing mogelijkheden biedt voor een synoptisch overzicht van chlorofyl voor het grootste deel van de Noordzee. Voor de kustgebieden zijn de spectrale banden van MERIS en Sentinel-3/OLCI van belang voor chlorofyl *a* algoritmen aangepast aan de complexe kustwateren zoals in de Belgische kustzone. Het verzamelen van een vergelijkbaar synoptisch overzicht op basis van in-situ waarnemingen is moeilijk of zelfs onmogelijk, vooral in offshore gebieden.

De Chl P90 op basis van in-situ gegevens voor de jaren 2018-2019 bij W01 is 16,94 µg/l. Een iets hogere waarde, 21,28 µg/l, wordt verkregen voor dezelfde periode op basis van satellietgegevens. De hogere waarde kan het resultaat zijn van de hogere frequentie van satellietobservaties waardoor de kans op het waarnemen van de intense lentebloei, die doorgaans ongeveer 2 weken duurt, toeneemt.

De gemiddelde Chl P90 van zes jaar op basis van satellietgegevens voor 2014-2019 in het kustreferentiestation W01 is 22,1 µg/l ruim boven de drempelwaarde van 15 µg/l. De toestand is bijgevolg matig. Aan de westkust (W03) is de Chl P90 lager en bedraagt 14 µg/l.

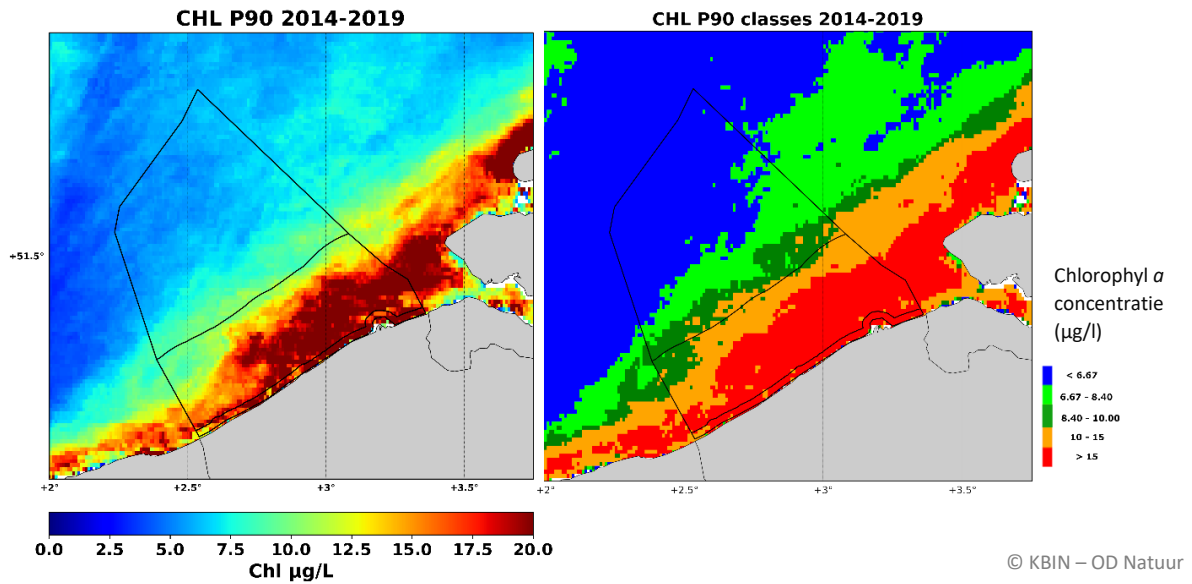
Figuur 59 toont de evolutie van de jaarlijkse Chl P90 waarden voor de periode 1998-2019 op basis van satellietgegevens. Hierbij moet opgemerkt worden dat deze jaarlijkse waarden grote schommelingen vertonen door variatie in hydrometeorologische omstandigheden. De gegevens in de grijze zone zijn niet afkomstig van MERIS of Sentinel-3 en leiden tot producten van lagere kwaliteit in troebele wateren met een mogelijke onderschatting van Chl P90 in de kustzone tot gevolg. Rond 2007-2009 worden hoge waarden waargenomen gevolgd door een daling in 2011-2013. De Chl P90 waarden voor de kuststations W01 en W02 stijgen opnieuw in de laatste jaren. Enkel aan de westkust (W03) zijn de waarden opmerkelijk gedaald. Verder zeewaarts (W05) wordt eveneens een piek in de periode 2007-2009 opgemerkt met nadien waarden die weer onder de grens van 15µg/l dalen.



Figuur 59: Jaarlijkse Chl 90-percentiel (Chl P90) schattingen gebaseerd op JMP-EUNOSAT satellietproducten voor de monitoringsstations in de kustzone W01, W02, W03 en de offshore stations W05 en W08. De grijze zones wijzen op gegevens van mindere kwaliteit voor de kustzone (geen MERIS of Sentinel-3 gegevens).

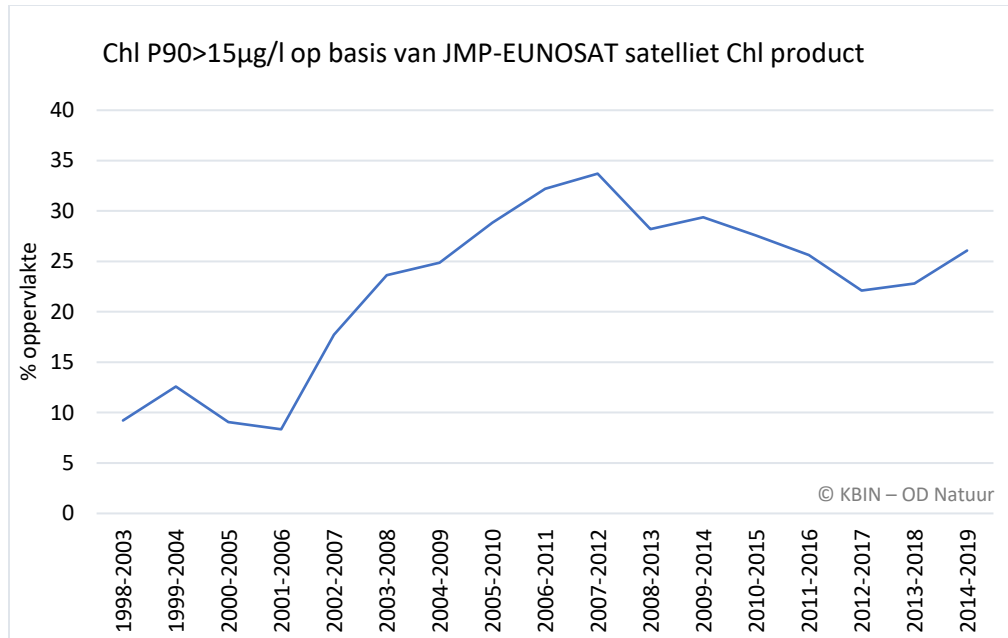
Om een ruimtelijk overzicht van de Chl P90 in de Belgische wateren te tonen, wordt het satellietgebaseerde Chl P90 product voor de periode 2014-2019 weergegeven in **figuur 60**. Het toont de zeer productieve kustgebieden en de kust-offshore-gradiënt in Chl P90. Het gebied van het Belgisch deel van de Noordzee dat concentraties hoger dan 15 µg L-1 vertoont, is in het rood weergegeven op **figuur 60** (rechts). Het oppervlakteaandeel van de Belgische wateren waar Chl P90 in de periode 2014-2019 boven 15 µg L-1 blijft, bedraagt 26%. Dit gebied bevindt zich in de kustwateren

en de territoriale wateren en is onderhevig aan nutriëntenverrijking. Wanneer enkel de éénmijlszone in aanmerking wordt genomen, vertoont 81% van het gebied Chl P90-concentraties van meer dan 15 µg L-1 gedurende de periode 2014-2019.



Figuur 60 : (links) Het multitemporele Chl P90 product (maart-oktober, 2014-2019), gebaseerd op satellietwaarnemingen in het Belgisch deel van de Noordzee, gebruikt als eutrofiëringsindicator. (rechts) Classificatie van het Chl P90 product (2014-2019) voor het Belgisch deel van de Noordzee met de rode klasse Chl P90 > 15µg L-1

Figuur 61 toont de evolutie in de tijd van de procentuele oppervlakte van de Belgische mariene wateren die in de categorie 'Chl P90 > 15µg L-1' vallen (d.w.z. de rode zone in figuur 60 rechts) als objectieve indicator van eutrofiëring op basis van 6-jaarlijkse composieten. De oppervlakte van de klasse 'Chl P90 > 15µg L-1' in het Belgisch deel van de Noordzee neemt gestaag toe (24,48%) tussen de composieten 1998-2003 en 2007-2012. In de volgende 6-jaarlijkse periodes zien we een geleidelijke afname tot 26,08% in de periode 2014-2019.



Figuur 61 : De procentuele oppervlakte van het Belgisch deel van de Noordzee met de 6-jaarlijkse Chl P90 > 15µg L-1 als objectieve indicator van eutrofiëring.

Conclusie

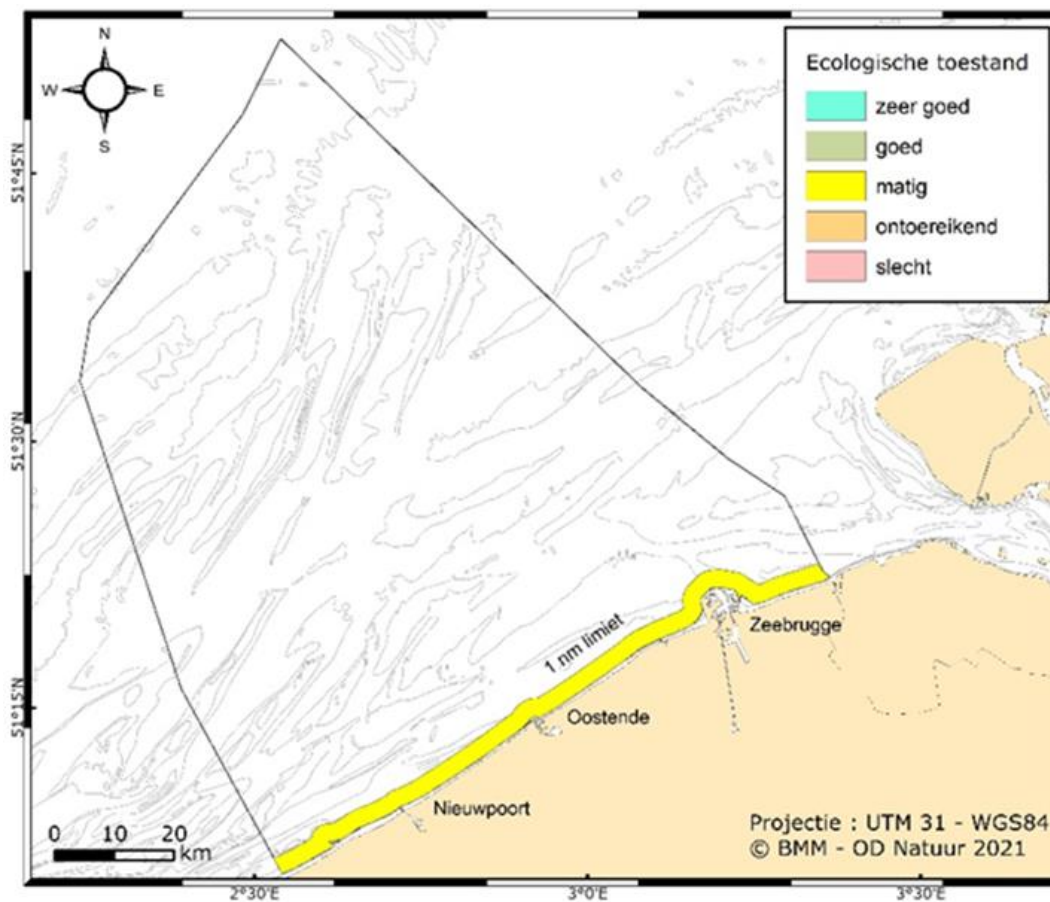
Het jaarlijks optimum van Chl in de kustzone blijft veelal een heel eind boven de GES-drempel (15 µg L-1). De hoge pieken van Chl hebben te maken met de bloei van *P. globosa* in zijn kolonievorm en met de overmatige ophoping van zijn biomassa, twee verschijnselen die rechtstreeks verband houden met de aanvoer van nutriënten door rivieren (zie het deel over nutriënten in dit rapport; Rousseau et al. 2006; Desmit et al. 2015, 2018).

De toestand is matig. Op basis van 6-jaarlijkse composieten blijkt dat de oppervlakte van het Belgisch deel van de Noordzee die zich in een matige toestand bevond eerst toenam, waarna het na 2007-2012 een daling vertoonde tot 26%. Wat de kustzone betreft, wordt enkel een daling in Chl P90 opgemerkt aan de westkust vanaf 2009.

5.3.5. Besluit ecologische toestand

Op basis van de matige toestand voor fytoplankton, benthische gemeenschappen en nutriënten wordt de ecologische toestand van de Belgische kustwateren als matig geëvalueerd (figuur 62).

Bijkomend wordt, ondanks de positieve evolutie, ook voor de Scheldespecifieke stoffen nog een overschrijding opgemerkt.



Figuur 62 : Ecologische toestand in de Belgische kustwateren (éénmijlszone) voor 2015-2019

5.4. Betrouwbaarheid en precisie van het monitoringstelsel

ECOCEM, het laboratorium verantwoordelijk voor de analyses van saliniteit, nutriënten, chlorofyl *a* en chemische parameters is geaccrediteerd volgens ISO17025 voor analyse in zeewater van suspensiemateriaal (SPM), saliniteit, nutriënten (ammonium, nitraat + nitriet, nitriet, orthofosfaat, silicaat, opgeloste organische stikstof, fosfor en koolstof (DON, DOP en DOC) en chlorofyl *a*, voor analyse in sediment van particulier organische koolstof en stikstof (POC en PN), PAKs en organotin (TBT, DBT, MBT en TPhT) en analyse in biota van organotins (TBT, DBT en TPhT). HCB, HCBD en PAKs in mosselen en bot en PCBs in sedimenten werden geanalyseerd door ILVO en Hg in mosselen en bot en Cu en Zn in sedimenten door Sciensano. De analyse van PAKs in biota is geaccrediteerd volgens ISO17025. Alle analyses werden uitgevoerd met strikte kwaliteitscontroles, inclusief positieve controles, solventblanco's en procedureblanco's. Voor de betreffende analyses werd deelgenomen aan internationale ringonderzoeken. De betrouwbaarheid van de analysemethode wordt in detail omschreven in de betreffende labofiche van de standaard operationele procedure voor de parameters. In de loop van de evaluatieperiode werd het aantal analyses onder accreditatie uitgebreid en de detectielimieten verlaagd.

De precisie van de gebruikte methoden is vergelijkbaar met die van andere landen, gezien de lage concentraties voor organische verontreiniging is de meetonzekerheid typisch 20-30%, in lijn met het gestelde doel dat een staal onderscheidbaar moet zijn van een ander staal dat de dubbele concentratie draagt.

6. Maatregelenprogramma

6.1. Stand van zaken

De KRW vereist dat in elk stroomgebiedsdistrict een maatregelenprogramma wordt opgesteld om de belangrijke problemen die zijn gesignaleerd het hoofd te bieden. Het maatregelenprogramma moet minimaal de "basismaatregelen" en, waar nodig om de doelstellingen te bereiken, aanvullende maatregelen omvatten.

Aanvullende maatregelen zijn maatregelen die worden ontworpen en geïmplementeerd naast basismaatregelen wanneer ze nodig zijn om de milieudoelstellingen van de KRW te bereiken.

Het maatregelenprogramma van het 2^{de} beheerplan 2016-2021 voor de Belgische mariene wateren was gebaseerd op het programma dat werd uitgevoerd in uitvoering van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS) https://odnature.naturalsciences.be/downloads/msfd/KRMS_Art8_2018.pdf https://odnature.naturalsciences.be/downloads/msfd/KRMS_Art9-10_2018_review.pdf.

De doelstellingen van deze twee richtlijnen in termen van een goede chemische en ecologische toestand van het water zijn immers verenigbaar. Hetzelfde geldt voor dit 3^{de} beheersplan.

De verbetering van de ecologische en chemische kwaliteit van kustwateren hangt voornamelijk af van maatregelen die stroomopwaarts worden genomen door de landen (Frankrijk en Nederland) en het Waalse, Brusselse en Vlaamse gewest. Regionale, nationale en internationale samenwerking blijft een prioriteit en zal plaatsvinden binnen de CCIM en de ISC.

6.2. Aanvullende maatregelen

Het concept van "Key Type of Measures" (KTM) werd in 2012 ontwikkeld met als doel de rapportage te vereenvoudigen.

KTM's zijn groepen maatregelen die door de lidstaten in het maatregelenprogramma zijn aangemerkt als gericht op dezelfde druk of op hetzelfde doel. De individuele maatregelen die zijn opgenomen in de meetprogramma's (die deel uitmaken van het stroomgebiedsdistrictbeheerplan) worden voor rapportagedoeleinden gegroepeerd in KTM's. Dezelfde maatregel kan deel uitmaken van meerdere KTM's omdat deze meerdere doelen kan nastreven, maar ook omdat de KTM's niet volledig onafhankelijk van elkaar zijn. Er is een zekere mate van overlap tussen de KTM's, zodat de lidstaten minder moeite hebben om hun metingen te rapporteren (tabel 13).

Tabel 13 : The Key Type of Measures (KTM) gedefinieerd in de KRW, bron: Guidelines for the WFD report in 2016 p. 266

KTM nummer	Beschrijving van de KTM
1	Bouw of modernisering van afvalwaterzuiveringsinstallaties
2	Maatregelen om vervuiling door nutriënten uit agrarische bronnen te verminderen
3	Maatregelen om vervuiling door pesticiden van agrarische oorsprong te verminderen
4	Sanering van vervuilde locaties (historische vervuiling inclusief sedimenten, grondwater en bodem)
5	Verbetering van de continuïteit in de lengterichting (bv. aanleg van vispassages, sloop van niet meer gebruikte dammen)
6	Verbetering van de hydromorfologische omstandigheden van waterlichamen buiten de continuïteit in de lengterichting (bijv. Herstel van rivieren, verbetering van oeverzones, verwijdering van kunstmatige oevers, herverbinding van rivieren met uiterwaarden, verbetering van hydromorfologische omstandigheden van overgangswater en kustgebieden, enz.)
7	Verbetering van het hydrologische regime en / of totstandbrenging van een ecologische stroom
8	Efficiënt gebruik van water, technische maatregelen voor irrigatie, in de industrie, energie en voor huishoudens
9	Maatregelen voor prijsstelling en kostendekking voor watergerelateerde diensten voor huishoudens
10	Maatregelen voor prijsstelling en kostendekking voor watergerelateerde diensten voor de industrie
11	Maatregelen voor prijsstelling en kostendekking voor waterdiensten voor de landbouw
12	Diensten voor landbouwadvies
13	Maatregelen ter bescherming van de watervoorraad die bedoeld is voor menselijke consumptie (bv. instelling van beschermingszones, bufferzones, enz.)
14	Onderzoek en verbetering van de kennisbasis om onzekerheid te verminderen
15	Maatregelen om emissies, lozingen en verliezen van prioritaire gevaarlijke stoffen geleidelijk af te bouwen of om emissies, lozingen en verliezen van prioritaire stoffen te verminderen
16	Modernisering of verbetering van industriële afvalwaterzuiveringsinstallaties (inclusief landbouwinstallaties)
17	Maatregelen om sediment in verband met erosie en afspoeling te verminderen
18	Maatregelen om schade veroorzaakt door invasieve uitheemse soorten en de introductie van ziekten te voorkomen en te beheersen
19	Maatregelen ter voorkoming en beheersing van schade door recreatie, waaronder recreatieve visserij
20	Maatregelen ter voorkoming en beheersing van schade door visserij en andere vormen van exploitatie / verwijdering van dier- of plantensoorten
21	Maatregelen om de inbreng van verontreinigende stoffen die verband houden met stedelijke gebieden, vervoer en gebouwde infrastructuur te voorkomen en te beheersen
22	Maatregelen ter voorkoming en beheersing van verontreiniging door bosbouw
23	Natuurlijke maatregelen om water vast te houden
24	Aanpassing aan klimaatverandering
25	Maatregelen om de verzuring tegen te gaan
99	Ander type belangrijke meting gerapporteerd in POM's
50	Vermindering van pesticiden buiten de landbouw

De KTM's betreffende het BDNZ zijn:

- 2 – nutriënten uit agrarische bronnen verminderen
- 6 – hydromorfologie
- 14 – onderzoek en verbetering van kennis
- 15 – eliminatie van emissies, afval, verliezen en prioritaire gevaarlijke stoffen
- 18 – invasieve soorten
- 19 – voorkoming en beheersing van schade door recreatie, waaronder recreatieve visserij
- 20 – preventie en beheersing van schade door visserij
- 24 – aanpassing aan klimaatverandering
- 25 – bestrijding verzuring
- 99 – andere

Naast de lijst van bestaande maatregelen voorzien in het KRMS-maatregelenprogramma, werd een lijst van nieuwe aanvullende maatregelen opgesteld die België nodig acht om tot een goede milieusituatie te komen. Deze aanvullende maatregelen worden vanaf 2022 geïmplementeerd.

Hieronder vindt u een overzicht van alle aanvullende maatregelen die zijn voorzien in het KRMS-maatregelenprogramma en gekoppeld aan een van de bovengenoemde categorieën van de KRW.

De gedetailleerde beschrijving van deze ontwerpmaatregelen en hun kosten-baten analyses zijn terug te vinden in het ontwerp van het overkoepelend maatregelenprogramma voor de KRMS, KRW en Natura2000 dat in de zomer van 2021 eveneens in een raadpleging wordt voorgesteld.

Deze ontwerpmaatregelen zullen mogelijks dus nog gewijzigd worden naar aanleiding van opmerkingen ontvangen in de publieksconsultatie van het overkoepelend maatregelenprogramma.

Maatregel Doelstelling	Gerichte clean-up actie grindbedden Schoonmaak van grindbedden met als doel het herstel van geassocieerde gemeenschappen en functionele relaties (paai-kraamkamer, schuilplaats, etc.)
KRMS type	Mitigatie- en herstelmaatregel, gericht op het beperken en/of herstellen van schade die door menselijke activiteiten aan het ecosysteem zijn aangebracht
KTM	15
Maatregel Doelstelling	Schoonmaak en ecologische monitoring scheepswrak Schoonmaak van wrak(ken) met als doel het herstel van geassocieerde wrak-gemeenschappen en functionele relaties (paai-kraamkamer, schuilplaats, etc.). Het betreft een verderzetting van eerdere initiatieven (o.a. Fishing for Litter) onder het Federaal actieplan marien zwerfvuil.
KRMS type	Mitigatie- en herstelmaatregel, gericht op het beperken en/of herstellen van schade die door menselijke activiteiten aan het ecosysteem zijn aangebracht
KTM	15
Maatregel Doelstelling	Hernieuwing Federaal actieplan marien zwerfvuil Hernieuwing van het Federaal actieplan marien zwerfvuil, dat in 2017 werd opgesteld ter voorkoming van macro- en microzwerfvuil, zowel van bronnen op land als in zee.
KRMS type	Management coördinatiemaatregel, gericht op het coördineren van activiteiten
KTM	15
Maatregel Doelstelling	Handhaving lozingsverbod scheepsafval

<p>KRMS type</p> <p>KTM</p>	<p>Verminderen van de hoeveelheid scheepsafval die in het marien milieu terecht komt door het opvolgen en handhaven van het MARPOL lozingsverbod en bijkomende sensibilisering (incl. recreatieve scheepvaart)</p> <p>Inputmaatregel, gericht op het beïnvloeden van menselijke activiteiten (brongericht)</p> <p>Ruimtelijke en tijdmaatregel, gericht op het beïnvloeden van plaats en tijd dat de maatregel moet optreden</p> <p>Management coördinatiemaatregel, gericht op het coördineren van activiteiten</p> <p>Communicatiemaatregel, gericht op betrokkenheid van stakeholders en bewustwording van het grote publiek.</p> <p>15</p>
<p>Maatregel Doelstelling</p> <p>KRMS type</p> <p>KTM</p>	<p>Markeringsactie voor vistuig en aquacultuur-installaties</p> <p>Het markeren van vistuig (cf. IMO actieplan) en aquacultuur-installaties als incentive om verloren (vis)tuig te melden of terug te zoeken. Op die manier wordt een halt toegeroepen aan de hoeveelheid achtergelaten en rondzwervend (vis)tuig (ALDFG = Accidental Loss and Discarded Fishing Gear, of zogenaamde 'spooknetten').</p> <p>Outputmaatregel, gericht op het beïnvloeden van de mate van versterking van het ecosysteem die is toegestaan (effectgericht)</p> <p>Management coördinatiemaatregel, gericht op het coördineren van activiteiten</p> <p>Economische prikkel, gericht op het belang van diegene die gebruik maakt van het mariene ecosysteem om een goede milieutoestand te bereiken of te behouden</p> <p>Communicatiemaatregel, gericht op betrokkenheid van stakeholders en bewustwording van het grote publiek.</p> <p>15, 20</p>
<p>Maatregel Doelstelling</p> <p>KRMS type</p> <p>KTM</p>	<p>Ontwikkeling indicatoren micro-afval</p> <p>Ontwikkelen van geschikte indicatoren voor microafval in het marien milieu, die dan als input kunnen dienen voor het monitoringsprogramma</p> <p>Management coördinatiemaatregel, gericht op het coördineren van activiteiten</p> <p>14, 15</p>
<p>Maatregel Doelstelling</p> <p>KRMS type</p> <p>KTM</p>	<p>Kennisuitbreiding functionele habitats vissen</p> <p>In kaart brengen van de belangrijkste functionele habitats voor zowel commerciële als niet-commerciële vissoorten, met het oog op kennisuitbreiding omtrent hun paai-, kraam- en foerageergebieden</p> <p>Maatregel om mariene verontreiniging te traceren (onderzoeksgericht)</p> <p>14, 20</p>
<p>Maatregel Doelstelling</p> <p>KRMS type</p> <p>KTM</p>	<p>Uitbreiding monitoringnetwerk vissen (akoestisch taggen)</p> <p>Het uitbreiden van het permanent Belgisch akoestisch telemetrienetwerk voor vissen, zowel door het plaatsen van extra ontvangers op geschikte locaties als het taggen van extra soorten en/of individuen</p> <p>Maatregel om mariene verontreiniging te traceren (onderzoeksgericht)</p> <p>14, 20</p>
<p>Maatregel Doelstelling</p> <p>KRMS type</p> <p>KTM</p>	<p>Management plan voor grijze garnaal, haaien en roggen</p> <p>Het uitrollen van een management of beheerplan toegespitst op soorten kraakbeenvissen (haaien en roggen), naar analogie met beheerplannen voor andere vissoorten</p> <p>Ruimtelijke en tijdmaatregel, gericht op het beïnvloeden van plaats en tijd dat de maatregel moet optreden</p> <p>Management coördinatiemaatregel, gericht op het coördineren van activiteiten</p> <p>20</p>
<p>Maatregel Doelstelling</p> <p>KRMS type</p>	<p>Aanpak vismigratieknelpunten</p> <p>Het aanpakken van knelpunten langsheen migratieroutes van katadrome vissen zoals Paling en anadrome vissen als Fint</p> <p>Maatregel om mariene verontreiniging te traceren (onderzoeksgericht)</p> <p>Mitigatie- en herstelmaatregel, gericht op het beperken en/of herstellen van schade die</p>

KTM	door menselijke activiteiten aan het ecosysteem zijn aangebracht 14
Maatregel Doelstelling KRMS type KTM	Milieuvriendelijke antifouling Inzetten op het ontwikkelen/toepassen van milieuvriendelijke alternatieven voor antifouling (coatings, ultrasoon, etc.) in plaats van zware metalen (o.a. Cu) en toxische alternatieven (Sea-Nine, en Zn pyrithion) in verven die momenteel gebruikt worden Outputmaatregel, gericht op het beïnvloeden van de mate van verstoring van het ecosysteem die is toegestaan (effectgericht) 15
Maatregel Doelstelling KRMS type KTM	Monitoring recreatieve visserij Verderzetting van de initiatieven omtrent de monitoring van de recreatieve visserij, zoals gespecificeerd in het maatregelenprogramma 1e cyclus KRMS. Management coördinatiemaatregel, gericht op het coördineren van activiteiten 19
Maatregel Doelstelling KRMS type KTM	Uitfaseren vislood Het uitfaseren van vislood in de recreatieve visserij: verderzetting bestaande initiatieven omtrent alternatieven en sensibilisering + uitbreiding met Green Deal Inputmaatregel, gericht op het beïnvloeden van menselijke activiteiten (brongericht) Maatregel om mariene verontreiniging te traceren (onderzoeksgericht) Communicatiemaatregel, gericht op betrokkenheid van stakeholders en bewustwording van het grote publiek. 15, 19
Maatregel Doelstelling KRMS type KTM	Controle en handhaving verbod warrel- en kieuwnetvisserij Efficiënte controle en handhaving (door middel van boetes en inbeslagname vis- en vaartuig) op het verbod van warrel- en kieuwnetvisserij in de Vlaamse strandzone Management coördinatiemaatregel, gericht op het coördineren van activiteiten Economische prikkel, gericht op het belang van diegene die gebruik maakt van het mariene ecosysteem om een goede milieutoestand te bereiken of te behouden 19, 20
Maatregel Doelstelling KRMS type KTM	Herstel estuariene getijdennatuur Bescherming en herstel estuariene natuur (slik/schorvegetaties) als buffer tegen verstoring in de nutriëntenbalans Maatregel om mariene verontreiniging te traceren (onderzoeksgericht) Mitigatie- en herstelmaatregel, gericht op het beperken en/of herstellen van schade die door menselijke activiteiten aan het ecosysteem zijn aangebracht 2, 6, 24
Maatregel Doelstelling KRMS type KTM	Verbod op 'actieve' substanties in aquacultuur Het instellen van een verbod op het gebruik van 'actieve' substanties in aquacultuurtoepassingen (pesticiden, antibacteriële middelen, ontsmettingsmiddelen, toxines, etc. met een mogelijke impact op het mariene systeem en soorten) Inputmaatregel, gericht op het beïnvloeden van menselijke activiteiten (brongericht) 15
Maatregel Doelstelling KRMS type KTM	Handhaving van de IMO biofouling guidelines Striktere controle en handhaving van de IMO guidelines met betrekking tot biofouling, met name het verplichten tot reiniging van scheepsrompen vóór het binnenvaren van het BNZ Inputmaatregel, gericht op het beïnvloeden van menselijke activiteiten (brongericht) Management coördinatiemaatregel, gericht op het coördineren van activiteiten 18
Maatregel Doelstelling KRMS type	Classificatiesysteem NIS Uitwerken van een classificatiesysteem voor Niet-Inheemse Soorten, waarbij deze geklasseerd worden volgens dreiging Maatregel om mariene verontreiniging te traceren (onderzoeksgericht)

KTM	18
Maatregel	Implementatie Ballastwaterverdrag
Doelstelling	Striktere navolging en implementatie van het Ballastwaterverdrag
KRMS type	Inputmaatregel, gericht op het beïnvloeden van menselijke activiteiten (brongericht) Management coördinatiemaatregel, gericht op het coördineren van activiteiten
KTM	18

7. **Publieksraadpleging over de kalender en de belangrijke waterbeheerkwesties (2018-2019)**

Overeenkomstig artikel 25 §1 a), b) van het koninklijk besluit van 23 juni 2010 betreffende de vaststelling van een kader voor het bereiken van een goede oppervlaktewatertoestand wordt er een openbare raadpleging georganiseerd. Deze heeft plaatsgevonden van 22-12-2018 tot en met 21-06-2019 en had enerzijds betrekking op de kalender en het werkprogramma, en anderzijds op het tussentijds overzicht van de belangrijke waterbeheerkwesties die zijn vastgesteld in het stroomgebied van de Schelde, met het oog op de goedkeuring van het derde beheersplan voor de Belgische kustwateren.

Die verplichting vloeit voort uit Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid. Het doel van deze richtlijn is het bereiken en behouden van een goede toestand van alle waterlichamen (rivieren, meren, kust- en overgangswateren en grondwater).

Tijdens de raadplegingsperiode, van 22-12-2018 tot 21-06-2019, konden de kalender en het werkprogramma, alsook het tussentijds overzicht van de belangrijke waterbeheerkwesties met het oog op de uitwerking van het ontwerp van het derde beheersplan voor de Belgische kustwateren via internet geraadpleegd worden op de portaal-site van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu www.consult-leefmilieu.be / www.consult-environnement.be

Twee instellingen reageerden op het openbaar onderzoek:

- Vlaams Instituut voor de Zee vzw (VLIZ) – Flanders Marine Institute (InnovOcean site, Wandelaarkaai 7, 8400 Oostende, Belgium)
- Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW) – Vlaamse bevoegde autoriteit voor KRW, Dokter De Moorstraat 24-26, 9300 Aalst, Belgium

1 Kalender

- Publieke participatie tijdslijn en waterbeheerkwesties: start 22 december 2018 tot 21 juni 2019.
- Voorbereiding derde stroomgebiedsbeheersplan 2021 (voor periode 2022-2027): in 2020 samen met OD Natuur, KBIN.
- Publieke participatie derde stroomgebiedsbeheersplan 2021 (voor periode 2022-2027): van 22 december 2020 tot 22 juni 2021, met daarna verwerking van opmerkingen.
- Schriftelijke rapportage derde stroomgebiedsbeheersplan 2021 aan de EC: 22 december 2021.
- Digitale rapportage derde stroomgebiedsbeheersplan 2021 aan de EC: 22 maart 2022.

Resultaten van de publieksraadpleging

Er is geen enkele opmerking betreffende de kalender ontvangen.

2 Belangrijke waterbeheerkwesties

Tijdens het openbaar onderzoek zijn opmerkingen gemaakt over de belangrijke kwesties. Ze staan onder elke vraag vermeld, evenals de antwoorden die erop worden gegeven.

Algemene opmerkingen

VLIZ : Het is uit het document niet duidelijk hoe het plan zal kaderen in het bredere kader, meer precies de voorgaande beheersplannen.

Wat waren de doelstellingen bij het voorgaande plan, wat zijn de uitstaande kwesties en hiaten in de kennis en welke acties zullen genomen worden om deze op te nemen ? Welke nieuwe doelstellingen (bvb oiv wijzigende (internationale) wetgeving) zullen in het nieuwe plan opgenomen worden ?

CIW : Er worden weinig linken gelegd met de buitenlandse delen van de Noordzee.

De tekst is niet altijd heel duidelijk over welke zaken tot de federale bevoegdheid behoren en wat dus door de federale overheid aangepakt zal worden en welke zaken tot de gewestelijke bevoegdheden behoren (en waarvoor het dus aan de gewesten is om acties te ondernemen), bijvoorbeeld:

- punt 1 §3 ("*Tijdens de derde cyclus...*");
- laatste zin onder waterbeheerkwestie 2 ("*Aan de hand van jaarlijkse ...*");
- punt 3 §3 ("*De budgetkeuzes moeten het resultaat zijn ...*").

Antwoord

Dit document met betrekking tot de belangrijke onderwerpen voor de voorbereiding van het ontwerp van het 3^{de} beheersplan vormt een update van het laatste plan en herontwikkelt dus niet wat expliciet beschreven is in de 2 vorige plannen. Activiteiten met betrekking tot de andere landen die betrokken zijn bij de Noordzee, worden met name besproken op het niveau van de Internationale Scheldec commissie en op het niveau van onze betrokkenheid bij OSPAR. We zijn ook actief in veel internationale structuren voor de bescherming van zeeën en oceanen. Dit plan komt ook tot stand in zeer nauwe samenhang met wat voortkomt uit de kaderrichtlijn Mariene Strategie en de daarin ontwikkelde instrumenten, zoals het maatregelenprogramma dat gemeenschappelijk is met het marien ruimtelijk plan. De belangrijke vragen van het 2^{de} beheersplan zijn nog steeds relevant en zijn opgenomen in dit document, dat openstaat voor openbaar onderzoek en voor een aantal van hen wordt uitgebreid: de nieuwe doelstellingen zijn opgenomen bij de ontwikkeling van vragen en hebben betrekking op onderzoek mogelijke hydromorfologische indicatoren, op prioritaire Schelde-specifieke stoffen. Wat betreft de hiaten in kennis en openstaande kwesties, dit zijn opkomende kwesties zoals plastic afval of hormoon-onregelaars, die worden toegevoegd aan belangrijke kwesties en opgenomen zullen worden in het beheersplan, ook in het gedeelte van dit plan in het kader van overleg en de opstelling van een mogelijke gemeenschappelijke strategie tussen de partijen van het hydrografisch bekken. Wat betreft acties op internationaal niveau, ze worden gehandhaafd en het is belangrijk erop te wijzen dat dit voornamelijk gebeurt via onze activiteiten in het kader van de Mariene Strategie, die de hele Belgische Noordzee bestrijkt dewelke essentieel is voor onze activiteiten.

1) Verbetering van de (chemische en ecologische) kwaliteit van het oppervlaktewater

Gezien de Belgische kust onderhevig is aan verschillende invloeden, zoals deze van de Schelde, Rijn-Maas en Seine-Somme, is een sterke regionale, nationale en internationale samenwerking nodig. Sinds de goedkeuring van de Kaderrichtlijn Water (KRW) in 2000 werkt België, samen met andere partijen van de Internationale Schelde Commissie (ISC), onophoudelijk aan een betere afstemming om de waterkwaliteit van het Belgische kustwaterlichaam te verbeteren. Ondanks belangrijke inspanningen van alle partijen van de ISC om de verontreiniging terug te dringen, is de waterkwaliteit in het Schelgedistrict echter nog steeds niet bevredigend omwille van een sterke menselijke druk. Deze is voor een deel toe te schrijven aan de historische druk door huishoudens, landbouw en industrie.

Tijdens de derde cyclus van het stroomgebiedsbeheersplan (SGBP) zal de regionale, nationale en internationale samenwerking daarom nog verder verbeterd en afgestemd worden. De gezamenlijke doelstellingen, de afgestemde acties tegen verontreiniging en het herzien van de uitvoering van geactualiseerde maatregelenprogramma's, aan weerszijden van de grenzen, zullen aangepast en afgestemd worden om lozingen beter onder controle te krijgen en de goede toestand voor waterlichamen te behalen.

Bij Koninklijk Besluit (KB) van 23 juni 2010 heeft België de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS) omgezet in de nationale rechtsorde. Wat betreft de kustwateren overlapt het toepassingsgebied van de KRMS en die van de KRW. De milieudoelstellingen die beide richtlijnen nastreven op het vlak van de goede chemische en ecologische toestand van de wateren zijn dan ook verenigbaar. Tijdens de derde cyclus van het SGBP, zal België verdere afstemming verzekeren van de twee richtlijnen. Daarbij zal ook nagegaan worden wat de mogelijkheden zijn hieromtrent in verband met hydromorfologische indicatoren. Gebaseerd op de huidige monitoringsinspanningen, wordt in beeld gebracht welke verbeteringen in opvolging van de KRW ondersteunende elementen zoals hydromorfologie noodzakelijk zijn om een achteruitgang van de chemische en ecologische toestand te voorkomen bij toekomstige menselijke activiteiten.

VLIZ: Het is niet duidelijk welke concrete stappen zullen gezet worden om de internationale samenwerking te verbeteren : graag deze opnemen.

CIW: Niet duidelijk : federaal / gewest bevoegdheid?

Antwoord

Er zijn in dit stadium geen concrete maatregelen, behalve het organiseren van en actief deelnemen aan de internationale bijeenkomsten van de ISC en de interregionale/federale bijeenkomsten van de CCIM, zoals momenteel is gepland. Op EU-niveau zal de noodzaak om de tijdschema's van de twee richtlijnen inzake het waterbeleid en de Mariene Strategie en de Nitraatrichtlijn te harmoniseren en samen te voegen, verder worden benadrukt om zowel het beheer van het waterbeleid als de PoM als rapportage en andere vereiste en dubbele activiteiten, die momenteel in de tijd zijn gespreid, te stroomlijnen en te harmoniseren. Het 3de plan zal worden opgesteld met inachtneming van uw verzoek. Op internationaal niveau zullen we onze activiteiten binnen OSPAR en andere internationale structuren voortzetten (zie activiteiten op de website van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu).

VLIZ: Aanpak om de milieudoelen (incl methodes waar mogelijk) uit de KRW en MSFD op elkaar af te stemmen, op nationaal en EU niveau : uiteraard moet dit per indicator bekeken worden. Deze aanpak om de milieudoelstellingen van de twee richtlijnen inzake water en de Mariene Strategie op elkaar af te stemmen, is op federaal niveau al goed ingeburgerd. De twee richtlijnen worden uitgevoerd in combinatie met het streven naar schaalvoordelen, zowel wat betreft de werklast als de harmonisatie van de werkzaamheden en de resultaten.

2) Voorkomen van verontreinigende stoffen verminderen, zoals gedefinieerd in de KRW, maar ook van de Schelde-specifieke stoffen (Cu, Zn en PCB's)

De KRW voorziet een lijst van verontreinigende of prioritare stoffen waarmee rekening wordt gehouden bij het bepalen van de chemische toestand. Deze prioritare stoffen, waarvan de lozingen dienen verminderd of stopgezet te worden, maken het voorwerp uit van een Europese richtlijn die hun normen vastlegt. De ISC heeft hiernaast nog de nadruk gelegd op een aantal Schelde-specifieke verontreinigende stoffen (Cu, Zn en PCB's).

Binnen de ISC, zal de afgestemde monitoring van prioritare en Schelde-specifieke stoffen verdergezet worden. Dankzij de kennis verkregen uit het Homogeen Meetnet Schelde (HMS), zal deze afgestemde monitoring nog verder evolueren. Aan de hand van jaarlijkse en driejaarlijkse rapporten van het HMS, kunnen de grensoverschrijdende invloeden en hun bronnen beter gekwantificeerd worden, om de prioriteiten verder te bepalen en het maatregelenpakket gericht in te vullen.

Opmerkingen en commentaren

VLIZ: Graag ook aandacht voor de opkomende contaminanten: welke nieuwe prioritare stoffen kunnen of moeten gedefinieerd worden ?

CIW: Dient hier ook niet de invloed van rampen en calamiteiten op zee vermeld te worden?

Antwoord

Opkomende verontreinigingen zijn tot nu toe, naast degene die op internationaal niveau zijn voorzien, (micro-)kunststoffen en hormoon-ontregelaars.

Rampen en calamiteiten op zee zijn in het plan opgenomen, monitoring op zee wordt uitgevoerd.

VLIZ: Zullen microplastics worden meegenomen in de monitoring? En hoe zal de afstemming met de plannen en methodes van de MSFD op dat moment gebeuren.

Op welke manier zal de frequentie van opvolging van de verschillende stoffen bepaald worden ? Vermoedelijk zal de opvolging van PCB's een andere frequentie kennen dan deze van bv. Cu.

CIW: Niet duidelijk: federaal / gewest bevoegdheid?

Microplastics zullen worden opgevolgd door KBIN, het project is momenteel in ontwikkeling.

De KRW en het KRMS zijn nauw met elkaar verbonden en de meetprogramma's en de monitoring worden gezamenlijk uitgevoerd.

3) Goed bestuur

Elke staat en regio zorgt binnen zijn grondgebied voor de implementatie van de KRW. De Belgische kust behoort tot het Schelde waarvoor de ISC is aangeduid als internationaal coördinatieplatform. Hierdoor wordt inzicht verkregen in ieders werkwijze, het leidt tot gegevensuitwisseling en tot onderzoek naar vergelijkbaarheid. De bedoeling is om samen te werken en zo bij te dragen tot een duurzame ontwikkeling en, elk voor zich, de passende maatregelen voor een integraal beheer van het ISGD Schelde te treffen, rekening houdend met de multifunctionaliteit van de Schelde.

Dit overleg en deze uitwisseling zijn van groot belang voor de Belgische kustwateren, aangezien deze sterk afhankelijk zijn van de bovenstroomse maatregelen voor het bereiken van de goede toestand.

De budgetkeuzes moeten het resultaat zijn van beter duurzaam grensoverschrijdend en samenhangend waterbeheer voor het district, zonder de verwachte verbeteringen van de kwaliteit van de waterlichamen teniet te doen.

VLIZ: Het is uit de tekst niet duidelijk welke concrete stappen en maatregelen zullen voorgesteld genomen worden in het nieuwe beheersplan en hoe deze zullen voortbouwen op voorgaande trajecten. Graag de duidelijke plannen inzake coördinatie weergeven, afgestemd op de huidige noden.

Antwoord

Voor de periode van dit 3^{de} Beheersplan zullen de federale overheden hun activiteiten voortzetten met het oog op een optimale coördinatie en complementariteit met de KRMS.

De toestand van het Belgisch deel van de Noordzee voor wat betreft het door de KRW bestreken gebied is zeer sterk afhankelijk van de aanvoer vanuit het stroomgebied van de Schelde en, in mindere mate, het kustgebied. Het is in overleg, via de ISC, met de betrokken regio's en landen dat wij ons verzoek tot vermindering van de verontreiniging vanaf het land zullen voortzetten. Het 3^{de} plan zal worden opgesteld met inachtneming van uw verzoek.

VLIZ: Het is niet duidelijk wat met de volgende zin bedoeld wordt : “De budgetkeuzes moeten het resultaat zijn van beter duurzaam grensoverschrijdend en samenhangend waterbeheer voor het district, zonder de verwachte verbeteringen van de kwaliteit van de waterlichamen teniet te doen.”

CIW: Niet duidelijk: federaal / gewest bevoegdheid?

Wat de budgettaire keuzes betreft, is dit een strikt voorbehouden bevoegdheid, wat België betreft, aan de 3 gewesten en de federale overheid binnen het strikte kader van hun bevoegdheden en aan de 2 landen die betrokken zijn bij het stroomgebiedsdistrict van de Schelde. De keuzes die de ene instantie maakt, kunnen niet door een andere instantie in twijfel worden getrokken. Dit is een gelegenheid voor discussie binnen de coördinatieorganen om in ons geval te anticiperen op de positieve of negatieve effecten op de kwaliteit van onze wateren voor de Noordzee en maakt deel uit van goed bestuur. Het is aan de federale staat om in het kader van zijn bevoegdheden rechtstreeks te investeren in milieuschade aan en in het mariene milieu in sensu stricto.

4) Gegevens, meetmethoden en beoordelingsmethoden

De internationale samenwerking binnen de KRW heeft aangetoond dat voor de verschillende partijen omwille van de vele verschillende benaderingswijzen en methodieken, de procedures voor het verzamelen en analyseren van gegevens vaak erg van elkaar afwijken. Een harmonisering is geenszins een doelstelling op zich. Normering voor nutriënten wordt nationaal vastgelegd, terwijl normering van Chlor-a concentraties vastgelegd worden door EU richtlijnen (recent aangepast via de intercalibratie-oefening). Het blijvend gebruik van eigen methodieken en verschillende benaderingswijzen kan verantwoord worden vanuit het oogpunt van historische data. Indien een geharmoniseerde methodiek opgelegd wordt door de EC, dan verliezen de Lidstaten de waarde van historische metingen. Daarom stuurt de EC vooral op het harmoniseren van milieudoelstellingen (fytoplankton concentraties, benthische organismen,...). Op zich leiden deze verschillen tot vruchtbare uitwisselingen tussen de partijen, maar ze bemoeilijken wel de afstemming. Daarom is het een fundamentele doelstelling om de onderlinge vergelijkbaarheid van de meet- en evaluatiemethoden ook in de derde cyclus te verbeteren ten einde ze goed te kunnen afstemmen. Hierdoor vormt de grensoverschrijdende afstemming van de milieudoelstellingen een belangrijke uitdaging ten einde een vergelijkbare inspanning te leveren om deze te bereiken.

VLIZ: Harmonisering of afstemming tussen de procedures zou een prioriteit moeten zijn. Dit zal niet overal mogelijk zijn, maar voor sommige milieudoelen zeker en vast.

Wanneer nieuwe methodes zouden geïmplementeerd worden, kunnen deze gedurende een periode in parallel uitgevoerd worden met de vorige methode zodat historische data bijgesteld kan worden en niet verloren gaat. Het idee om niet te vernieuwen / innoveren in de methodieken voor monitoring is niet gewenst.

Het is uit de tekst niet duidelijk welke milieudoelen nog onvoldoende ingevuld zijn in de KRW. Welke stappen zullen hiervoor gezet worden en welke onderzoeksgroepen/monitoringsinspanningen zouden hierbij kunnen helpen?

Er moet in de tekst duidelijk aangegeven worden hoe de vernoemde afstemming gepland staat op nationaal en internationaal niveau.

Antwoord

Harmonisatie of afstemming van procedures is en blijft, voor zover mogelijk, een prioriteit.

De milieudoelstellingen worden weerspiegeld en ontwikkeld door de tenuitvoerlegging van de kaderrichtlijn Mariene Strategie en worden ten tijde van dit openbare onderzoek geactualiseerd. Zij zullen worden geïntegreerd in het toekomstige beheersplan. De nationale coördinatie zal verder gebeuren via de CCIM en de internationale coördinatie van het Scheldebekken via de ISC.

5) Beschermde gebieden (Natura 2000)

De Belgische marien beschermde gebieden aangeduid onder de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn overlappen gedeeltelijk met de 1-mijl-zone waarbinnen de KRW van kracht is. Hierdoor is het van groot belang dat, ook tijdens de derde cyclus, de beleidsplannen voor deze gebieden en het beleidsplan voor de Belgische kust onder de KRW overeenstemming vertonen in hun doelstellingen en maatregelen om tot een meer overkoepelend en efficiënt beleid te komen. Daarom is dit een belangrijke kwestie waar rekening mee zal gehouden worden. Aangezien zowel KRMS, WFD en Natura 2000 van toepassing op het Belgisch deel van de Noordzee beheerd worden binnen de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu: dienst marien milieu, wordt gestreefd naar optimale efficiëntie en samenhang. Concrete maatregelen om de samenhang te verbeteren is in dit geval niet nodig aangezien de verschillende richtlijnen in nauwe samenwerking worden gecreëerd.

Opmerkingen en commentaren

VLIZ: Het is niet duidelijk waarom enkel naar de 1-mijls grens wordt verwezen voor KRW en niet naar de 12-mijls grens.

KRW: Het is uit de tekst duidelijk dat de interne communicatie over de afstemming verzekerd is, het is echter niet duidelijk welke stappen zullen genomen worden om de optimale efficiënte samenhang te creëren : welke aanpak, doelstellingen , indicatoren, ... zullen gebruikt worden ?

Antwoord

Volgens de KRW geldt voor de kustwateren de nautische 1-mijllimiet voor de ecologische waterkwaliteit en de 12 zeemijlgrens voor de chemische kwaliteit.

Wat de aanpak, de doelstellingen en de indicatoren betreft, zullen deze worden afgeleid uit hetgeen is gepland voor de KRMS die ten tijde van dit openbaar onderzoek wordt bijgewerkt (agenda niet overeenstemmend) en zullen worden geïntegreerd in dit derde beheersplan.

8. Referenties

Anon (2019). Agreement for Cooperation in Dealing with Pollution of the North Sea by Oil and Other Harmful Substances, 1983. Presented by Norway and Netherlands at the Meeting of the Working Group on Operational, Technical and Scientific Questions Concerning Counter Pollution Activities (OTSOPA), Southampton (UK), 22-24 May 2019.

Belgische Staat 2016. Monitoringsprogramma voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 13. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 143 pp.

Belgische Staat (2018a). Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 243 pp. <https://odnature.naturalsciences.be/msfd/nl/assessments/2018/>

Belgische Staat (2018b). Actualisatie van de omschrijving van goede milieutoestand & vaststelling van milieudoelen voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 9 & 10. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 30 pp. <https://odnature.naturalsciences.be/msfd/nl/targets#targets>

Belgische Staat (2020). Actualisatie van het monitoringsprogramma voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art. 11. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 65 pp.

Baeyens, W.; Parmentier, K.; Goeyens, L.; Ducastel, G.; De Gieter, M.; Leermakers, M. (1998). The biogeochemical behaviour of Cd, Cu, Pb and Zn in the Scheldt estuary: results of the 1995 surveys. *Hydrobiologia* 366: 45-62

Brivois O., C. Vinchon (2011). Résultats du classement de l'Etat hydromorphologique des masses d'eau littorales métropolitaines dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau. Rapport final de l'action 5 2010 BRGM/RP-59556-FR, 274 pp.

Claessens, M., de Meester, S., van Landuyt, L., de Clerck, K. and Janssen, C.R. (2011). Occurrence and distribution of microplastics in marine sediments along the Belgian coast. *Marine Pollution Bulletin* 62, 2199–2204. doi:10.1016/j.marpolbul.2011.06.030

Desmit X., K. Ruddick and G. Lacroix (2015) Salinity predicts the distribution of chlorophyll a spring peak in the southern North Sea continental waters. *J. Sea Res.* 103: 59–74. doi:10.1016/j.seares.2015.02.007

Desmit X., V. Thieu, G. Billen and others (2018). Reducing marine eutrophication may require a paradigmatic change. *Sci. Total Environ.* 635: 1444–1466. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.04.181

Devriese, L.I.; Janssen, C.R. (2021). Overzicht van het onderzoekslandschap en de wetenschappelijke informatie inzake (marien) zwerfvuil en microplastics in België. VLIZ Beleidsinformerende Nota's, 2021_001. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende. ISBN 9789464206043. 46 pp. <http://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=334970>

De Witte B, L. Devriese, L. Vandecasteele & K. Hostens (2018). Afval op de zeebodem. In : Belgische Staat (2018a). Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie

– Art 8 lid 1a & 1b. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 243 pp.

De Witte B., K. De Cauwer & K. Parmentier (2018). Vervuilende stoffen in sediment en biota. In : Belgische Staat (2018a). Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 243 pp.

De Witte, B., De Cauwer, K., De Schrijver, C., Verlé, K., Vandecasteele, L., Dekimpe, M., Vandecasteele, Loes, Deloof, D., Torreele, E. and Hostens, K. (2021). Macro and microplastic litter in Belgian fishery areas: conclusions and recommendations from the EMFF-funded project MarinePlastics. Project 18/UP6/02/Div: Micro and macro plastic litter at Belgian fisheries areas: sources, distribution and consequences. <https://odnaturenews.naturalsciences.be/wp-content/uploads/2021/09/Marine-Plastics-project-synthesis-and-recommendations.pdf>

European Commission (2002). Guidance on typology; reference conditions en classification systems for transitional and coastal waters. CIS working group 2.4 (COAST), Kopenhagen. [https://circabc.europa.eu/sd/a/85912f96-4dca-432e-84d6-a4dded785da5/Guidance%20No%205%20-%20characterisation%20of%20coastal%20waters%20-%20COAST%20\(WG%202.4\).pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/85912f96-4dca-432e-84d6-a4dded785da5/Guidance%20No%205%20-%20characterisation%20of%20coastal%20waters%20-%20COAST%20(WG%202.4).pdf)

Kerckhof F. & K. De Cauwer (2018). Aangespoeld zwerfvuil. In : Belgische Staat (2018a). Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 243 pp.

Kerckhof F. & Van Hoey G., (2018). Introduction d'espèces invasives suite aux activités humaines (D2) en État belge 2018. Actualisation de l'évaluation initiale pour les eaux marines belges. Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin – Art 8 § 1a & 1b. UGMM, Service Public Fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement, Bruxelles, Belgique, 243 pp.

Kint L., V. Van Lancker (2021). Morfologische drukken in de Belgische kustwateren en kustzone, 27 pp.

Lauwaert, B.; Delgado, R.; Derweduwen, J.; Devriese, L.; Fettweis, M.; Hostens, K.; Janssens, J.; Martens, C.; Robbens, J.; Timmermans, S.; Van Hoey, G.; Verwaest, T. (2011). Synthesis report on the effects of dredged material disposal on the marine environment (licensing period 2010-2011). Management Unit of the North Sea Mathematical Models (MUMM)/Institute for Agricultural and Fisheries Research (ILVO). Animal Sciences Unit - Fisheries/Maritime Access Division/Agency for Maritime and Coastal Service. Coastal Division/Flanders Hydraulics R: Brussels. 85 pp.

Lauwaert, B., Delgado, R., Derweduwen, J., Devriese, L., Fettweis, M., Hostens, K., Janssens, J., Martens, C., Robbens, J., Timmermans, S., Van Hoey, G., Verwaest, T. (2012). Synthesis report on the effects of dredged material disposal on the marine environment (licensing period 2010-2011). Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels. 87 pp.

Lauwaert, B., De Witte, B., Devriese, L., Fettweis, M., Martens, C., Timmermans, S., Van Hoey, G., Vanlede, J. (2016). Synthesis report on the effects of dredged material dumping on the marine environment (licensing period 2012-2016). Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels. 107 pp.

OSPAR – CAMP (2019). Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme - Deposition of air pollutants around the North Sea and the North-East Atlantic in 2017 https://oap-cloudfront.ospar.org/media/filer_public/5d/40/5d40c78e-6df2-44cd-9d43-25a6ba4f01dd/p00734_camp_report_2017.pdf

OSPAR (2017). Intermediate Assessment 2017. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/>. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/plastic-particles-fulmar-stomachs-north-sea/>

Maes, T., Van der Meulen, M.D., Devriese, L., Leslie, H.A., Huvet, A., Frère, L., Robbens, J. and Vethaak, A.D. (2017). Microplastics Baseline Surveys at the Water Surface and in Sediments of the North-East Atlantic. *Front. Mar. Sci.* 4:135. doi: 10.3389/fmars.2017.00135

Parmentier K., Adamopoulou, A., Roose, P., Baetens, K., Lacroix G., Moeris, S., Hansul, S., De Schampelaere, K., Vanryckeghem, F., Demeestere, K., Van Langenhove, H., Vanhaecke, L., Huysman, S., Gaulier, C., Guo, W., Baeyens, W., Gao Y., Smedes, F. (2020). New Strategies for monitoring and risk assessment of Hazardous chemicals in the marine Environment with Passive Samplers. Final Report. Brussels : Belgian Science Policy Office 2020 – 136 p. (BRAIN-be - (Belgian Research Action through Interdisciplinary Networks)

Polet, H., Torreele, E., Pirllet, H., Verleye, T. (2018). Visserij. In: Devriese, L., Dauwe, S., Verleye, T., Pirllet, H., Mees, J. (Eds.) *Kennisgids Gebruik Kust en Zee 2018 - Compendium voor Kust en Zee*. p. 115-130. Polet, al. (2018) http://www.compendiumkustenzee.be/sites/compendiumkustenzee.be/files/public/7_Visserij_NL_update20210224.pdf

Rousseau V., Y. Park, K. Ruddick, W. Vyverman, J.-Y. Parent, and C. Lancelot (2006). Phytoplankton blooms in response to nutrient enrichment, p. 45–59. In V. Rousseau, C. Lancelot, and D. Cox [eds.], *Current status of eutrophication in the Belgian coastal zone*. Presses Universitaires de Bruxelles.

Schallier R., K. De Cauwer en S. Legrand (2018). Schadelijke effecten van significante acute verontreinigingen. p. 120-124. In *Belgische Staat 2018, Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b*. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 251 pp.

Schallier R. en S. Legrand (2018). Voorkomen en omvang van significante acute verontreinigingen. p. 113-119. In *Belgische Staat 2018, Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b*. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 251 pp.

Stienen E. & H. Verstraete, (2018). Afval in de maag van Noordse stormvogels. In: *Belgische Staat (2018a) Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b*. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 243 pp.

Van Cauwenberghe L, Claessens M, Vandergehuchte MB, Mees J (2013): Assessment of marine debris on the Belgian Continental Shelf - [Marine Pollution Bulletin](#) 73(1)

Van der Zande D., Lavigne, H., Blauw, A., Prins, T.C., Desmit, X., Eleveld, M., Gohin, F., Pardo, S., Tilstone, G., Cardoso Dos Santos, J. (2019). Enhance coherence in eutrophication assessments based on chlorophyll, using satellite data as part of the EU project 'Joint monitoring programme of the eutrophication of the North Sea with satellite data' as part of the EU project 'Joint monitoring programme of the eutrophication of the North Sea with satellite data' (Ref: DG ENV/MSFD Second Cycle/2016). Activity 2 Report. 106 pp. (<https://www.informatiehuismarien.nl/projecten/algaeevaluated/information/results/>)

Van Lancker, V., Deronde, B., De Vos, K., Fettweis, M., Houthuys, R., Martens, C., Mathys, M. (2015). Kust en zee, in: Borremans, M. (Ed.) *Geologie van Vlaanderen*. pp. 340-408. In: Borremans, M. (Ed.) (2015) *Geologie van Vlaanderen*. Academia Press: Gent. ISBN 978-90-382-2433-6. XII.

Verleye, T.; De Raedemaecker, F.; Vandepitte, L.; Fockedey, N.; Lescrauwaet, A.-K.; De Pooter, D.; Mees, J. (2020). Niet-inheemse soorten in het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. VLIZ Special Publication, 86. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende. ISBN 9789464206005. 623 pp.
<http://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=331869>

9. Lijst van figuren

Figuur 1 : Gecoördineerd grafisch plan – marien ruimtelijk plan bijlage KB 22 mei 2019.....	5
Figuur 2 : Kaart van de Schelde en de kustrivieren - AEAP Agence de l'Eau Artois-Picardie.....	6
Figuur 3 : Belgisch deel van de Noordzee.....	7
Figuur 4 : Stromingen in het Engelse Kanaal en het zuidelijke deel van de Noordzee.....	7
Figuur 5 Afbakening van gebieden waarop de Kaderrichtlijn Water van toepassing is (BMM).....	8
Figuur 6 : : Jaarlijkse vrachten van totaal N die afgevoerd worden naar de Belgische Noordzee (VMM-basisgegevens.....	11
Figuur 7 : Jaarlijkse vrachten in totaal P die afgevoerd worden naar de Belgische Noordzee (VMM-basisgegevens)	11
Figuur 8 : Berekening door VMM in het kader van het toekomstige OSPAR 2023 - rapport van de evolutie (trendanalyse) van totaal stikstof (Nt) van 1993 tot 2019	13
Figuur 9 : Berekening door VMM in het kader van het toekomstige OSPAR 2023 - rapport van de evolutie (trendanalyse) van totaal fosfor (Nt) van 1993 tot 2019.....	13
Figuur 10 : Totale jaarlijkse belasting opgeloste zware metalen. Schelde & Kustbekkens	14
Figuur 11 : Gemiddelde vrachtverdeling per 4 jaar (2011-2014 / 2015-2018) opgeloste zware metalen. Schelde & Kustbekkens (t/jaar) bron: VMM.....	15
Figuur 12 : Gemiddelde belasting (ton) Cd Hg Cu Pb Zn 2011-2014 & 2015-2018 - Schelde & Kustbekkens (VMM) .	16
Figuur 13 : % Gemiddelde bijdrage opgeloste zware metalen 2011-2014 / 2015-2018 - Schelde & Kustbekkens (VMM).....	16
Figuur 14: Totale hoeveelheid opgeloste zware metalen die geloosd zijn in een periode van 4 jaar (ton) 2011-2014 (totaal 227t).....	17
Figuur 15: Totale hoeveelheid opgeloste zware metalen die zijn geloosd in een periode van 4 jaar (ton) 2015-2018 (totaal 255 t).....	17
Figuur 16: % 2011-2014 bijdragen van opgeloste zware metalen (Cd, Hg, Cu, Pb, Zn).....	17
Figuur 17: % 2015-2018 bijdrage opgeloste zware metalen (Cd, Hg, Cu, Pb, Zn).....	17
Figuur 18 : Voor elk van de 5 zware metalen Cd, Hg, Cu, Pb, Zn: 1e grafiek: geeft het % van de gemiddelde inputs voor de periode 2011-2014; 2e grafiek: geeft het % van de gemiddelde bijdragen voor de periode 2015-2018; 3e grafiek geeft de trend tussen de twee periodes aan.....	19
<i>Figuur 19 : trendanalyse voor cadmium (Cd) totaal in de Schelde river (VMM).....</i>	<i>21</i>
Figuur 20 : trendanalyse voor koper (Cu) totaal in de Schelde river (VMM).....	22

Figuur 21 : trendanalyse voor kwik (Hg) totaal in de Schelde river (VMM).....	22
Figuur 22 : trendanalyse voor lood (Pb) totaal in de Schelde river (VMM).....	23
Figuur 23 : trendanalyse voor zink (Zn) totaal in de Schelde river (VMM).....	23
Figuur 24 : Stikstofconcentraties in neerslag / in lucht en natte depositie - site BE0014R koksijde, BE0011R Moekerke en BE0013R Houtem - jaren 2011 tot 2017 (uittreksels uit CAMP / OSPAR-rapporten)	25
Figuur 25 : Som van de concentraties zware metalen in neerslag - site BE0014R Koksijde - jaren 2011-201	26
Figuur 26 : Concentraties van elke zware metalen in neerslag ($\mu\text{g/L}$) - site BE0014R Koksijde - jaren 2011-2017 (uittreksels uit CAMP / OSPAR-rapporten).....	27
Figuur 27 : Som van concentraties zware metalen in lucht (ng/m^3) - site BE0014R Koksijde - jaren 2011-2017 (uittreksels uit CAMP / OSPAR-rapporten).....	28
Figure 28: Concentraties van elk zwaar metaal in lucht (ng / m^3) - site BE0014R Coxyde - jaren 2011-2017 (uittreksels uit CAMP / OSPAR-rapporten).....	29
Figuur 29 : Totale depositie en concentraties POP's in neerslag en in lucht - site Houtem (2013-2017) geëxtraheerd uit CAMP-OSPAR-rapporten	30
Figuur 30 : Tijdreeks van NO ₂ - depositie van luchtverontreinigende stoffen rond de Noordzee en de Noordoost-Atlantische Oceaan (OSPAR 2019).....	31
Figuur 31 : Baggergebied en stortplaats (kaart 3 bijlage 4 KB MRP) (Baggergebied = stortgebied voor baggerspecie)	32
Figuur 32 : Jaarlijkse fysische verstoring door baggerwerken binnen de 1 nm van het BDNZ (per haven) (Kint & Van Lancker 2021)	33
Figuur 33: Jaarlijkse fysische verstoring door baggerwerken binnen de 1 nm van het BDNZ (per benthische habitat) (Kint & Van Lancker 2021)	33
Figuur 34 : Overzicht van de hoeveelheden baggerspecie die op zee worden gestort; uitgedrukt per ton droge stof van 2007 tot 2015. Bron KB MRP bijlage 1	34
Figuur 35 : Kaart met de vaarroutes en havenontwikkeling (kaart 3 bijlage 4 KB MRP)	35
Figuur 36 : Herkomst van 38 gevallen van scheepvaartincidenten (periode 1987-2019) in en nabij de Belgische zeegebieden met (groot risico op) zeeverontreiniging door olie of andere schadelijke stoffen (BMM)	36
Figuur 37 : Type schepen die betrokken waren bij de 38 gevallen van scheepvaartincidenten (periode 1987-2019) in en nabij de Belgische zeegebieden met (groot risico op) zeeverontreiniging door olie of andere schadelijke stoffen (BMM).....	37
Figuur 38 : Jaarlijks aantal door het vliegtuig waargenomen operationele olieverontreinigingen per vliegtuig, van 1991 tot 2019 (BMM)	38
Figuur 39 : Aantal vastgestelde gevallen van vervuiling door andere schadelijke stoffen (LNS-stoffen) in en nabij de Belgische zeegebieden per vlucht-uur in de periode 1991-2019 (BMM) (NB: grijze gebieden = onbetrouwbare gegevens - door technische vliegtuigproblemen, niet genoeg gegevens).....	39

Figuur 40 : Sniffer-resultaten uit de periode 2015-2019 (op een totaal van 4600 scheepspluimmetingen) (BMM) ..	40
Figure 41 : Visintensiteit, uitgedrukt in Swept Area Ratio (SAR) (aantal voorvallen / jaar) met behulp van vistechnieken die de bodem aan de oppervlakte (links) en in de ondergrond (> 2 cm) (rechts) vanaf de zeebodem verstoren. De gegevens zijn afkomstig van OSPAR 2017, https://odims.ospar.org . 1, 2, 3, 4 en 5 verwijzen naar gebieden van het Marine Spaces Development Plan waarvoor maatregelen op het gebied van visserijbeheer worden voorgesteld.....	42
Figuur 42 : Zeevisserij en aquacultuur in BDNZ - kaart 4, bijlage 4 KB MRP	43
Figuur 43 : De Paardenmarkt rechts van de haven van Zeebrugge (gearceerd) (BMM)	45
Figuur 44 : Jaarlijkse fysische verstoring door suppleties (in zandvolumes) (Kint & Van Lancker, 2021)	49
Figuur 45 : Jaarlijkse fysische verstoring door suppleties (in km ² per soort suppletie) (Kint & Van Lancker, 2021) ...	49
Figuur 46 : Jaarlijkse fysische verstoring door suppleties (in km ² per benthische habitat) (Kint & Van Lancker, 2021)	50
Figuur 47 : Natuurbeschermingsgebieden	52
Figuur 48 : Overzichtskaart monitoringslocaties	53
Figuur 49 : Evolutie van benzo(a)pyreenconcentraties in mosselen in µg/kg drooggewicht (<i>Mytilus edulis</i>) te Knokke, Oostende en Nieuwpoort. Bron: OSPAR 2021 beoordeling	60
Figuur 50 : Evolutie van kwikconcentraties in mosselen in µg/kg drooggewicht (<i>Mytilus edulis</i>) te Knokke, Oostende en Nieuwpoort en bot (<i>Platichthys flesus</i>). Bron: OSPAR 2021 beoordeling.	61
Figure 51 : Chemische toestand in de Belgische territoriale wateren voor 2015-2019	65
Figuur 52: Chemische toestand in de Belgische territoriale wateren zonder PBT voor 2015-2019	65
Figuur 53 : Tijdsreeks van winterconcentraties van nutriënten genormaliseerd naar zoutgehalte 33.5 (links DIN en rechts DIP). De verticale stippellijnen scheiden de evaluatieperiodes van zes jaar, de getallen geven de gemiddelden per schijf van zes jaar aan. De rode horizontale rechte geeft de drempel van de goede milieutoestand aan die aan elke indicator gekoppeld is. Met een niet-parametrische trendtoets (Mann-Kendall trend test) kan men een langetermijntrend voor DIN opsporen (betrouwbaarheidsinterval: 95%), weergegeven met behulp van een GLM (General Linear Modelling, grijze rechte lijn). Voor DIP is geen trend te detecteren. Gegevens: KBIN-OD Natuur.....	66
Figuur 54 : Tijdsreeks van winterconcentraties van nutriënten op W01 (stations s700, W01 vanaf 2007 en MOW1 vanaf 2018 zie 5.1, links DIN en rechts DIP). De verticale stippellijnen scheiden de evaluatieperiodes van zes jaar. De rode horizontale rechte geeft de drempel van de goede milieutoestand aan die aan elke indicator gekoppeld is. Aan de hand van een niet-parametrische trendtoets (Mann-Kendall trend test) kan voor DIN geen trend worden gedetecteerd. Voor DIP wordt een trend gedetecteerd over de periode 1991-2019 maar niet over het jongste decennium. Gegevens: KBIN-OD Natuur	67
Figuur 55 : Overzicht antropogene belastingen op de zeebodem in de Belgische kustwateren en verder zeewaarts en monitoringslocaties en –transecten	70

Figuur 56 : Evolutie van koperconcentraties op W03 en zinkconcentraties op W01 en W03 in $\mu\text{g/g}$ drooggewicht (genormaliseerd 5% Al). Op basis van een niet-parametrische test (Mann-Kendall trend test) wordt een neerwaartse trend opgemerkt voor beide metalen op station W03. Data: ILVO	76
Figuur 57 : Evolutie van PCB congener 118 in mosselen in $\mu\text{g/kg}$ drooggewicht (<i>Mytilus edulis</i>) te Knokke, Oostende en Nieuwpoort. Bron: OSPAR 2021 beoordeling	77
Figuur 58 : Directe vergelijking van de Chl-tijdseries, voorgesteld als boxplots, voor het station W01 (verwijzend naar MOW1 sinds 2018) voor de periode 2018-2019. De boxplots tonen de maandelijkse in-situ en satellietgebaseerde Chl producten met de box die zich uitstrekt van de onderste naar de bovenste kwartielwaarden van de gegevens, met een lijn op de mediaan en de whiskers die de 10- en 90-percentielen tonen.	79
Figuur 59: Jaarlijkse Chl 90-percentiel (Chl P90) schattingen gebaseerd op JMP-EUNOSAT satellietproducten voor de monitoringsstations in de kustzone W01, W02, W03 en de offshore stations W05 en W08. De grijze zones wijzen op gegevens van mindere kwaliteit voor de kustzone (geen MERIS of Sentinel-3 gegevens).	80
Figuur 60 : (links) Het multitemporele Chl P90 product (maart-oktober, 2014-2019), gebaseerd op satellietwaarnemingen in het Belgisch deel van de Noordzee, gebruikt als eutrofiëringsindicator. (rechts) Classificatie van het Chl P90 product (2014-2019) voor het Belgisch deel van de Noordzee met de rode klasse Chl P90 > $15\mu\text{g L}^{-1}$	81
Figuur 61 : De procentuele oppervlakte van het Belgisch deel van de Noordzee met de 6-jaarlijkse Chl P90 > $15\mu\text{g L}^{-1}$ als objectieve indicator van eutrofiëring.	82
Figuur 62 : Ecologische toestand in de Belgische kustwateren (éénmijlszone) voor 2015-2019	83

10. Lijst van tabellen

Tabel 1 : Gemiddelde jaarlijkse Belgische belasting in totaal stikstof en totaal fosfor voor de 2 periodes 2011-2014 en 2015-2018 (in 10 ³ ton). Gegevens: VMM	12
Tabel 2 : Gemiddelde ladingen opgeloste zware metalen naar het BDNZ voor de jaren 2011-2014 in 2015-2018 (in ton). Basisgegevens: VMM	15
Tabel 3 : Verbindingen van het Comprehensive Monitoring Program (CAMP) binnen het OSPAR-kader, op verplichte of vrijwillige basis.	24
Tabel 4 : Beschermings- en natuurgebieden in de Noordzee.....	51
Tabel 5 : Locatie, frequentie en cyclus (in aantal jaar) van monitoring.....	54
Tabel 6 : Milieukwaliteitsnormen voor prioritaire stoffen met neiging tot accumulatie in sediment en/of biota (x: operationele monitoring, xx niet uitvoerbaar wegens analytische problemen	57
Tabel 7 : Concentraties aan prioritaire stoffen – kustwateren (W01, en Nieuwpoort, Knokke, Oostende gemiddelde voor mosselen). Bron: BMDC, data: KBIN-OD Natuur en ILVO.....	58
Tabel 8 : Concentraties aan prioritaire stoffen – territoriale wateren (W05 en W06 in 2015 en BCP voor botfilet). Bron: BMDC, data: KBIN-OD Natuur en ILVO	59
Tabel 9 : Maximale waarde voor bijkomende prioritaire en andere verontreinigende stoffen in water op basis van maandelijkse metingen in de periode juli 2017-november 2018 in de kustwateren (door VMM); en ca.4 à 8 metingen in de periode 2016-2018 te W01 (MOW1) in het kader van onderzoek (Parmentier et al., 2020).....	62
Tabel 10 : Kwalitatieve evaluatie van de hydromorfologische druk gekoppeld aan menselijke activiteiten (PL (physical loss): fysiek verlies; PD (physical disturbance): fysieke verstoring)*	74
Tabel 11 : Koper en zink in sediment in µg/kg drooggewicht (95% betrouwbaarheidsinterval op gemodelleerde concentratie 2012-2018 voor 2018) (blauw: lager dan BAC, groen: lager dan ERL, rood: hoger dan ERL, pijl toont de trend gedetecteerd over de periode 2008-2018 op basis van een niet-parametrische test (Mann-Kendall trend)...	75
Tabel 12 : PCB concentraties in mosselen in µg/kg drooggewicht (95% betrouwbaarheidsinterval op gemodelleerde concentratie voor 2019) (blauw: lager dan BAC, groen: lager dan EAC, rood: hoger dan EAC, pijl toont de geobserveerde trend). Bron: OSPAR 2021 beoordeling. Data: ILVO	76
Tabel 13 : The Key Type of Measures (KTM) gedefinieerd in de KRW, bron: Guidelines for the WFD report in 2016 p. 266.....	86

11. Afkortingen

BAC	Background Assessment Criteria
BDNZ	Belgisch deel van de Noordzee
BE0011R	meetstation (CAMP) Moekerke (Knocke Heist)
BE0012R	meetstation (CAMP) Coxyde
BE0013R	meetstation (CAMP) Houtem (La Panne)
BMDC	Belgian Marine Data Center
BMM	Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee
CAMP	Comprehensive atmospheric monitoring programme (OSPAR)
CCIM	Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid
Cd	cadmium
CGBP	stroomgebiedsbeheerplan du district hydrographique de l'Escaut voor de Belgische Kustwateren
Chl	chlorofyl-a
Cu	koper
D 1, D2, ...	KMRS – beschrijvende elementen
DG	Directoral generaal
DIN	anorganisch stikstof
DIP	anorganisch fosfor
DIR	Kaderrichtlijn
DOC	opgeloste organische koolstof
DON	opgeloste organische stikstof
DOP	opgeloste organische fosfor
EAC	Environmental Assessment Criteria
EC	Europese Commissie
ERL	Effects Range Low
FOD	Federale Overheidsdienst
GES	Good Environmental Status
GES	goede milieutoestand
HBCDD	Hexabromocyclododécane
Hg	kwik
ILVO	Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek
IMO	International Maritime Organization
IPCC	The Intergovernmental Panel on Climate Change
ISC	Internationale Scheldecommissie
JG-MKN	Jaargemiddelde milieukwaliteitsnormen
KB	Koninklijk Besluit
KBIN	Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
KRMS	Kaderrichtlijn met betrekking tot de strategie voor het mariene milieu
KRW	Kaderrichtlijn water
KTM	Key Type of Measures"
MAC-MKN	maximaal aanvaardbare concentratie milieukwaliteitsnormen
MARPOL	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships
MDK	Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust van de Vlaamse Overheid
MKN	milieukwaliteitsnormen
MOW	Maritieme Toegang van het Departement Mobiliteit en Openbare Werken van de Vlaamse Overheid
MOW1	monitoring site Zeebruges

MRP	marien ruimtelijk plan
N	stikstof
nm	nautische mijl
NLS	noxious liquid substances / schadelijke vloeistoffen
NO2	stikstofdioxide
NOx	stikstofoxide
OSPAR	Convention - Protecting and conserving the North-East Atlantic and its resources
P	fosfor
PAKs	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
Pb	lood
PBDE	polygebromeerde difenylether
PBT	persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen
PCB	Polychloorbifenyyl
PCDD	Polychlorodibenzo-p-dioxines
PCDF	polychloordibenzofuranen (PCDF's)
PFAS	Perfluoralkyl bevattende chemische stoffen
PFOS	perfluorooctaansulfonzuur
PoM	maatregelenprogramma
POP	persistent organic pollutant
SPM	gesuspendeerd materiaal
SQC	sedimentkwaliteitscriteria
TBT	tributyltin
TOC	totaal organisch koolstof
VMM	Vlaamse MilieuMaatschappij
W01	monitoring site Zeebruges
W02	monitoring site Ostende
W03	monitoring site Nieuport
W05	monitoring site - 12 milles
W06	monitoring site zone - 12 milles
Zn	zink

12. Colofon

Dit "Stroomgebiedsbeheerplan voor de Belgische kustwateren", voor de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG), is een samenwerking tussen verschillende Belgische overheidsdiensten en onderzoeksinstituten.

Met dank aan allen die hebben bijgedragen aan dit document:

- **Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Operationele Directie Natuurlijk Milieu (KBIN-OD Natuur):** Karien De Cauwer, Xavier Desmit, Lars Kint, Brigitte Lauwaert, Sébastien Legrand, Koen Parmentier, Ronny Schallier, Dimitry Van der Zande, Vera Van Lancker, Benjamin Van Roozendael
- **Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek (ILVO):** Bavo De Witte, Gert Van Hoey
- **Sciensano:** Ann Ruttens

Ook dank aan alle bevoegde instanties voor

- het ter beschikking stellen van de onderzoeksschepen **RV Belgica** en **RV Simon Stevin**
- voor de verzameling en aanlevering van gegevens en Mia Devolder voor de opmaak van kaarten.

Editors: Marie-Christine Lahaye en Saskia Van Gaever

Dit document is te citeren als: Belgische Staat, 2022. Stroomgebiedsbeheersplan voor de Belgische kustwateren voor de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) – 2022-2027. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 108 pp.

Vastgesteld, rekening houdend met de publieksadviezen en opmerkingen, op

Vincent Van Quickenborne



Minister van Noordzee



© Roland Moreau

December 2021