

Berekening van de Ecologische Kwaliteitscoëfficiënten voor overgangswateren en zoete getijdenwateren i.f.v. het derde stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde

Adviesnummer:	<u>INBO.A.3801</u>
Auteur(s):	Erika Van den Bergh, Jeroen Speybroeck, Bart Vandevoorde
Contact:	Lieve Vriens (lieve.vriens@inbo.be)
Kenmerk aanvraag:	e-mail van 9 mei 2019
Geadresseerden:	Vlaamse Milieumaatschappij Afdeling Rapportering Water T.a.v. Wim Gabriels Dr. De Moorstraat 24-26 9300 Aalst w.gabriels@vmm.be
Cc:	Vlaamse Milieumaatschappij Greet Devriese (g.devriese@vmm.be)

Dr. Maurice Hoffmann
Administrateur-generaal wnd.

Inhoud

1	Inleiding.....	3
2	Vlaamse getijgebonden waterlichamen	4
3	Beschikbare informatie voor de EKC berekeningen.....	4
4	Klasse grenzen voor Vlaamse getijgebonden waterlichamen	5
5	Het IJzerestuarium.....	5
5.1	Hydromorfologie Havengeul IJzer	6
5.2	Macrofyten Havengeul IJzer	7
5.2.1	Schorkwaliteit	7
5.2.2	EKC voor het biologisch kwaliteitselement 'Macrofyten' in het waterlichaam Havengeul IJzer	7
5.3	Macrobenthos Havengeul IJzer	8
5.3.1	Beoordeling van de aanwezige benthohabitats ($IND_{ecotope}$).....	8
5.3.2	Beoordeling van de macrobenthosgemeenschap per habitatype ($IND_{within ecotope}$)	8
5.3.3	Totaalindex BEQI voor Havengeul IJzer.	9
6	Het Schelde-estuarium	9
6.1	Hydromorfologie Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren	10
6.2	Macrofyten Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren.....	11
6.2.1	Schorareaal	11
6.2.2	Schorkwaliteit	12
6.2.3	EKC voor het biologisch kwaliteitselement 'Macrofyten' in de waterlichamen van de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren.....	16
6.3	Macrobenthos Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren.....	16
6.3.1	Beoordeling van de aanwezige benthohabitats $IND_{ecotope}$	16
6.3.2	Beoordeling van de macrobenthosgemeenschap per habitatype ($IND_{within ecotope}$)	17
6.3.3	EKC voor het biologisch kwaliteitselement 'Macrobenthos' in de waterlichamen van de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren	18

Aanleiding

In uitvoering van de Kaderrichtlijn Water (KRW, 2000/60/EC) bereidt de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW) het derde stroomgebiedbeheerplan (SGBPIII) voor. Daarin moeten de meest recente monitoringsresultaten verwerkt worden om op basis daarvan het beheer voor de Vlaamse oppervlaktewateren vast te leggen, gericht op het behalen van de goede ecologische toestand of het goed ecologisch potentieel.

Het INBO maakte, in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) en in samenwerking met UA (ECOBE), UGent (LPAE) en het Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie (NIOO-CEME), de maatlatten op voor de biologische kwaliteitselementen en voor hydromorfologie voor de Vlaamse overgangswateren en zoetwatergetijdenwateren (Van Damme *et al.*, 2003; Brys *et al.*, 2005; Speybroeck *et al.* 2008 a, b).

Het INBO team estuaria staat in opdracht van de VMM in voor de KRW beoordeling van de kwaliteitselementen hydromorfologie, macrofyten en macrobenthos voor de Vlaamse getijgebonden waterlichamen. De daartoe benodigde data worden verzameld in het kader van het MONEOS programma van de Vlaams Nederlandse Scheldecommissie (VNSC) in opdracht van het departement MOW afdeling maritieme toegang en De Vlaamse Waterweg nv afdeling Zeeschelde.

Vraag

1. Bereken de Ecologische Kwaliteitscoëfficiënt 'Hydromorfologie' voor de waterlichamen 'Havengeul IJzer' (het IJzerestuarium van de monding tot de Ganzepoot), Zeeschelde IV, Zeeschelde III+ Rupel, Zeeschelde II, Zeeschelde I GetijdeDurme, GetijdeDijle en GetijdeZenne, en GetijdeNetes.
2. Bereken de Ecologische Kwaliteitscoëfficiënt 'Macrofyten' voor de waterlichamen 'Havengeul IJzer' (het IJzerestuarium van de monding tot de Ganzepoot), Zeeschelde IV, Zeeschelde III+ Rupel, Zeeschelde II, Zeeschelde I GetijdeDurme, GetijdeDijle en GetijdeZenne, en GetijdeNetes.
3. Bereken de Ecologische Kwaliteitscoëfficiënt 'Macrobenthos' voor de waterlichamen 'Havengeul IJzer' (het IJzerestuarium van de monding tot de Ganzepoot), Zeeschelde IV, Zeeschelde III + Rupel, Zeeschelde II, Zeeschelde I, GetijdeDurme, GetijdeDijle en GetijdeZenne, en GetijdeNetes.

Toelichting

1 Inleiding

Om de ecologische toestand van een oppervlaktewaterlichaam te beoordelen zoals voorgeschreven door de kaderrichtlijn Water (KRW, 2000/60/EC), worden meerdere kwaliteitselementen in rekening gebracht. Het gaat om de biologische kwaliteitselementen 'fytoplankton', 'macrofyten', 'fyto-benthos', 'macro-invertebraten' en 'vissen'. Een aantal hydromorfologische, chemische en fysisch-chemische parameters worden eveneens beoordeeld. De biologische kwaliteitselementen zijn doorslaggevend voor de beoordeling van de ecologische toestand; de andere parameters zijn ondersteunend om de resultaten te duiden.

De beoordeling moet voor elk (biologisch) kwaliteitselement worden uitgedrukt in de vorm van een Ecologische Kwaliteitscoëfficiënt (EKC). Deze kan een waarde tussen 0 en 1 aannemen, waarbij 1 een zeer goede ecologische toestand vertegenwoordigt en 0 een zeer slechte ecologische toestand.

Het INBO team Estuaria staat in voor de beoordeling van de hydromorfologie, macrofyten en macro-invertebraten van de getijgebonden Vlaamse oppervlaktewaterlichamen. Het INBO team Monitoring en Herstel Aquatische Fauna (MHAF) staat in voor de beoordeling van de visgemeenschappen. Dit advies behandelt de toestandsbepaling waarvoor team Estuaria verantwoordelijk is.

2 Vlaamse getijgebonden waterlichamen

De Vlaamse getijgebonden waterlichamen zijn ondergebracht in twee categorieën en vier verschillende types (Tabel 1).

Tabel 1: Categorisering en typering van de Vlaamse getijgebonden waterlichamen.

Naam	Categorie	Type	Code
Havengeul IJzer	Overgangswater	Zout Mesotidaal laaglandestuarium	VL05_15
Zeeschelde IV	Overgangswater	Brak, macrotidaal laaglandestuarium	VL08_43
Zeeschelde III + Rupel	Overgangswater	Zwak brak (oligohalien), macrotidaal laaglandestuarium	VL11_42
Zeeschelde II	Rivier	Zoet, mesotidaal laaglandestuarium	VL08_41
Zeeschelde I	Rivier	Zoet, mesotidaal laaglandestuarium	VL11_40
GetijdeDurme	Rivier	Zoet, mesotidaal laaglandestuarium	VL11_39
GetijdeDijle en GetijdeZenne	Rivier	Zoet, mesotidaal laaglandestuarium	VL08_95
GetijdeNetes	Rivier	Zoet, mesotidaal laaglandestuarium	VL08_132

3 Beschikbare informatie voor de EKC berekeningen

De laatste toestandsbeoordeling voor hydromorfologie en macro-invertebraten was gebaseerd op gegevens van 2012 (Van den Bergh *et al.*, 2015), voor macrofyten was deze gebaseerd op de situatie in 2003 (Brys *et al.*, 2005). Voor Zeeschelde IV werden deze EKC geactualiseerd naar de situatie 2015 in 2017 in het kader van het project-MER "het Complex Project Extra Containercapaciteit Antwerpen" (Van den Bergh *et al.*, 2017). Beschikbare gegevens voor de toestandsbeoordeling in SGBPIII zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Jaartal van monitoringdata voor de toestandsbepaling van de Vlaamse getijgebonden waterlichamen voor SGBPIII.

	Hydromorfologie	Macrobenthos	Vegetatie	
			kaart	Vegetatie-opnames
Zeeschelde IV (ZSIV)	2017	2014-2015-2016	2013	2013
Zeeschelde III+ Rupel (ZSIII+Rupel)	2016	2014 en 2017	2013	2013, 2015, 2016 en 2018
Zeeschelde II (ZSII)	2016	2014 en 2017	2013	2013 en 2015
Zeeschelde I (ZSI)	2016	2014 en 2017	2013	2012, 2013, 2015 en 2016
GetijdeDurme (Durme)	2016	2014 en 2017	2013	2012 en 2013
GetijdeDijle en GetijdeZenne (DijleZenne)	2013	2014 en 2017	2013	2012
GetijdeNetes (Netes)	2013	2014 en 2017	2013	2012
Havengeul IJzer (IJzer)	2017	2017	2018	2013

4 Klasse grenzen voor Vlaamse getijgebonden waterlichamen

De Vlaamse overgangswateren en zoete getijdewateren hebben het statuut van Sterk Veranderde Waterlichamen. Dergelijke waterlichamen hebben een aangepaste doelstelling: het Ecologisch Potentieel. De toestand waarin het waterlichaam zich bevindt, wordt uitgedrukt met een score tussen 0 en 1 (Tabel 3). De score 1 komt overeen met het Maximaal Ecologisch Potentieel (MEP). De KRW streeft voor deze wateren naar een Goed Ecologisch Potentieel (GEP). Deze klasse heeft een score tussen 0,75 en 1.

Tabel 3: Grenzen tussen de verschillende EKC kwaliteitsklassen voor sterk veranderde waterlichamen. De kleurcodes worden ook in de andere tabellen van dit advies gebruikt.

Klasse Ecologische Kwaliteitscoëfficiënt	score
MEP	1,00
GEP	>0,75
matig	>0,5
ontoereikend	>0,25
slecht	<0,25

Niet lineair ingedeelde ecologische kwaliteitsklassen worden als volgt getransformeerd naar deze lineaire ratio: $Score T = \frac{OGT + (score\ NT - OG\ NT)}{(BG\ NT - OG\ NT)} * 0,25$

T = getransformeerd
NT = Niet getransformeerd
OG = klasse ondergrens
BG = klasse bovengrens

5 Het IJzerestuarium

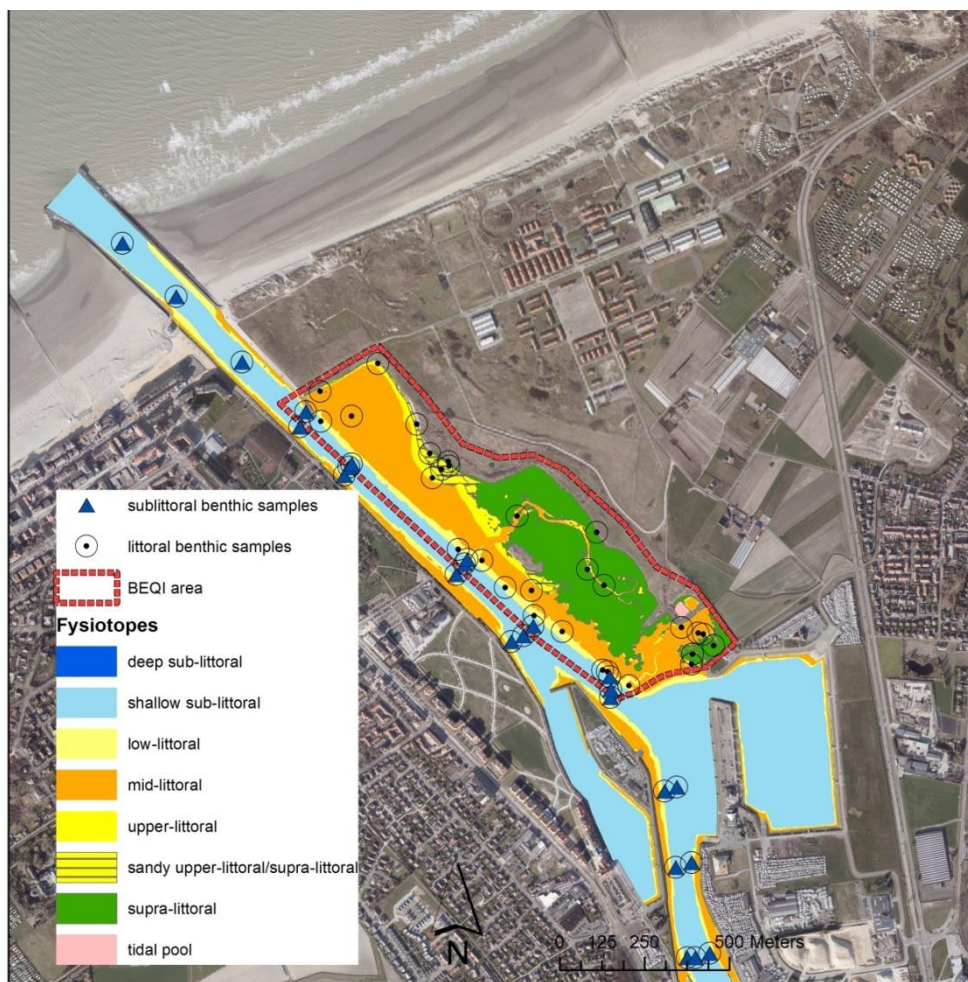
Het IJzerestuarium strekt zich uit van de monding van de IJzer in Nieuwpoort tot het sluizencomplex de Ganzepoot en bestaat uit 1 waterlichaam, de Havengeul IJzer (code VL05_15; type zout mesotidaal laaglandestuarium; categorie overgangswater). Het ecologisch potentieel van het waterlichaam Havengeul IJzer wordt bepaald op basis van de biologische kwaliteitselementen macrofyten, macrobenthos en vis. Het biologische kwaliteitselement fytoplankton wordt niet beoordeeld omdat stabiele populaties niet kunnen ontwikkelen in de natuurlijke omgevingscondities (Speybroeck *et al.*, 2008a).

In de IJzermonding werd een estuarien herstelproject uitgevoerd aan de rechteroever. In de periode 1999-2004 werden opgehoogde delen terug afgegraven tot slikken en schorren. De laatste beoordelingen voor het waterlichaam Havengeul IJzer zijn die voor SGBPI en zijn beschreven in Speybroeck *et al.*, 2008a. Het gebied was toen nog volop in ontwikkeling. Daarom werd in SGBPI de kwaliteit van de vegetatie (biologisch kwaliteitselement macrofyten) niet beoordeeld, maar enkel het areaal en de vormindex van de schorren. Voor SGBPII werden enkel de visindex en bijkomend een score voor de hydromorfologie van het waterlichaam havengeul IJzer berekend.

Voor SGBPIII kunnen we de beoordeling actualiseren op basis van het Digitaal Terrein Model situatie 2017, macrofyten, inclusief kwaliteit van de vegetatie, situatie 2018, macrobenthos, situatie 2017 en vis, situatie 2018. Dit is dus de eerste volledige toestandsbeoordeling van het waterlichaam Havengeul IJzer.

5.1 Hydromorfologie Havengeul IJzer

De hydromorfologie van het waterlichaam Havengeul IJzer wordt slechts beoordeeld voor het segment waar hydromorfologische ontwikkelingen mogelijk zijn en toegelaten worden (Speybroek *et al.*, 2008a).



Figuur 1: Beoordeling hydromorfologie en macrobenthos havengeul IJzer 2017: beoordeelde zone voor habitatkwaliteit en hydromorfologie en situering van macrobenthos bemonsteringspunten.

De ontwikkeling van estuariene habitats binnen de beoordeelde zone (Figuur 1) verloopt in de lijn der verwachtingen voor een getijdengebied in (natuur)ontwikkeling: slik evolueert naar schor en in beperkte mate naar ondiep water. Echter door de begrenzing van het gebied en de onmogelijkheid tot uitbreiding naar landzijde blijft de globale beoordeling voor hydromorfologie ontoereikend. De schoroppervlakte evolueert van slecht naar ontoereikend, het slik van MEP naar GEP en het ondiep subtidaal verbetert iets maar blijft binnen de categorie slecht.

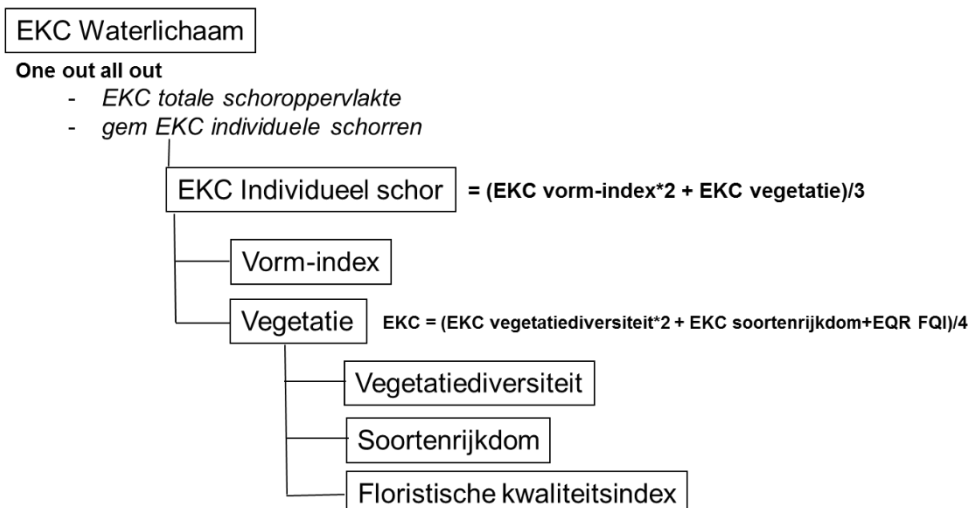
Tabel 4: MEP, GEP, huidige oppervlakte in ha en EKC voor schor, slik en ondiep water binnen de beoordeelde zone voor waterlichaam Havengeul IJzer (2017 vs. 2007).

Oppervlakte (ha)	MEP	GEP	huidig	EKC SGBP III		EKC SGBP II	
schor	31,1	28,8	13,30	0,35	ontoereikend	0,23	slecht
slik	24	20	20,53	0,78	GEP	1	MEP
ondiep subtidaal	27	22	5,10	0,17	slecht	0,13	slecht
beoordeling				0,43	ontoereikend	0,45	ontoereikend

5.2 Macrofyten Havengeul IJzer

De beoordeling van het kwaliteitselement macrofyten in het waterlichaam Havengeul IJzer gebeurt op basis van de schorvegetaties volgens de hiërarchische benadering zoals beschreven in Brys *et al.* (2005, Figuur 2).

'EKC totale schoroppervlakte' is 0,35 en scoort ontoereikend zoals hierboven berekend.



Figuur 2: EKC voor schorren: integratie van de deelmaatlatten tot 1 EKC score voor een waterlichaam (Brys *et al.*, 2005).

5.2.1 Schorkwaliteit

Er worden 2 schorren onderscheiden in de Havengeul IJzer, het grootste (IJzer 1) is het zich ontwikkelende schor in het natuurontwikkelingsproject, het kleinste, meest stroomopwaartse (IJzer 2) bestond reeds voor de ingreep uitgevoerd werd. De gemiddelde schorkwaliteit voor de schorren in Havengeul IJzer scoort 0,57, matig (Tabel 5). Het oudere schor scoort beter voor de vegetatiediversiteit, het nieuwe zich ontwikkelende schor scoort beter voor de algemene soortensamenstelling (sp-rijkdom en FQI).

Tabel 5: Schorkwaliteitscores voor de individuele schorren in het waterlichaam Havengeul IJzer. Berekeningen volgens de formule in figuur 2.

Gebied	Vormindex		Vegetatie diversiteit		Soortenrijkdom		Floristische kwaliteit		Vegetatie kwaliteit	Schorkwaliteit
	Opp (ha)	EKC-vorm	H'	EKC H'	sp-rijkdom	EKC sp-rijkdom	FQI	EKC FQI	EKC-Vegetatie	EKC individueel schor
IJzer1	11,87	0,67	0,99	0,83	62	0,86	33,8	1	0,88	0,74
IJzer2	1,42	0,25	1,35	1,00	26	0,36	24,9	0,5	0,72	0,41
Waterlichaam Havengeul IJzer										0,57

5.2.2 EKC voor het biologisch kwaliteitselement 'Macrofyten' in het waterlichaam Havengeul IJzer

Voor de algemene beoordeling van de schorren in een waterlichaam geldt het 'one out all out' principe tussen aanwezige oppervlakte schor en de kwaliteit van het aanwezige schor. Voor het waterlichaam Havengeul IJzer geldt een EKC 0,35, ontoereikend. Dit is een verbetering ten opzichte van de vorige beoordeling (SGBPI) toen de score 'slecht' was met een EKC 0,23.

5.3 Macrobenthos Havengeul IJzer

De beoordeling van het macrobenthos in het waterlichaam Havengeul IJzer is beschreven in Brys *et al.*, 2005 en Speybroeck *et al.*, 2008a en is gebaseerd op de BEQI methode zoals beschreven in Van Hoey *et al.*, 2007. Deze methode hanteert een hiërarchische aanpak. Op het hoogste niveau wordt de verhouding benthosbiomassa en primaire productie in het volledige ecosysteem beoordeeld. De aanwezige benthoshabitats (ondiep subtidaal en slik) worden kwantitatief beoordeeld op basis van hun oppervlakte (cfr. Hydromorfologische benadering). Daarnaast wordt per habitatype de aanwezige macrobenthosgemeenschap kwalitatief en kwantitatief beoordeeld.

5.3.1 Beoordeling van de aanwezige benthoshabitats ($IND_{ecotope}$).

De beoordeling van de macrobenthos in de havengeul IJzer op basis van de oppervlakte van de van de aanwezige benthoshabitats ($IND_{ecotope}$), is weergegeven in tabel 6. De $IND_{ecotope}$ voor macrobenthos werd gedefinieerd als het gemiddelde van de EKC ondiep en de EKC slik. Doordat een aanzienlijk deel van het slik binnen de beoordeelde zone van slik naar schor evolueerde wijzigde de toestand van de aanwezige oppervlakte benthohabitat ($IND_{ecotope}$) van matig naar ontoereikend.

Tabel 6: $IND_{ecotope}$ voor de beoordeelde zone binnen waterlichaam Havengeul IJzer (2017 vs. 2007).

Oppervlakte (ha)	MEP	GEP	huidig	$IND_{ecotope}$ SGBP III	$IND_{ecotope}$ SGBP II
slik	24	20	15,36	0,78 GEP	1 MEP
ondiep subtidaal	27	22	5,28	0,18 slecht	0,13 slecht
beoordeling	51	42	20,64	0,48 ontoereikend	0,57 matig

5.3.2 Beoordeling van de macrobenthosgemeenschap per habitatype ($IND_{within\ ecotope}$).

De beoordeling van de macrobenthosgemeenschappen per habitatype kan online worden uitgevoerd mits het opladen van de gegevens in de juiste vorm via www.beqi.eu. De totale score in de BEQI-methode wordt bekomen door het uitmiddelen van vier deelmaatlaten: gemeenschapssamenstelling (similariteit), soortenrijkdom, densiteit en biomassa. EKC-resultaten uit applicatie worden omgerekend conform de MEP/GEP bepaling voor de Vlaamse getijgebonden wateren zoals toegelicht in paragraaf 4: MEP is 1, de afstand tussen 1 en 0 wordt in vier gelijke categorieën onderverdeeld. Voor de vergelijkbaarheid worden ook de EKC van SGBP I op dezelfde manier omgerekend. Deze omrekening gaat niet gepaard met een verandering van beoordelingsklasse.

In vergelijking tot de eerste beoordeling (Speybroeck *et al.*, 2008a) werd een vollediger bemonsteringscampagne uitgevoerd. Er werden meer ecotootypes bemonsterd, alle stalen werden in 1 en dezelfde campagne en op dezelfde manier genomen en verwerkt. Ook EKC biomassa kon voor alle ecotopen berekend worden. Het habitatype middelhoog zandig slik werd in 2017 niet bemonsterd, vermoedelijk doordat het in tussentijd naar een ander type slik evolueerde (hoog zandig of middelhoog slibrijk slik).

De beoordeling van de macrobenthos in het waterlichaam Havengeul IJzer op basis van de beoordeling van de macrobenthosgemeenschap per habitatype ($IND_{within\ ecotope}$), is weergegeven in tabel 7.

De $IND_{within\ ecotope}$ over alle habitatypes heen vertoont weinig verschil met de vorige beoordeling. De scores werden zonder weging van oppervlakte of aantal stalen gemiddeld. Met inachtneming van alle subindicatoren voor alle ecotopen (overall) scoren de macrobenthosgemeenschappen in de havengeul van de IJzer matig. Ook alle subindicatoren scoren matig over de ecotootypes heen. Alle ecotootypes scoren overall matig, uitgezonderd het laag slibrijk slik, dat haalt GEP en scoort goed.

Tabel 7: IND_{within ecotope} voor de bodemdiergemeenschappen in waterlichaam Havengeul IJzer: deelscores per subindicator en per ecotooptype, en score voor de overkoepelende indicator.

Ecotoop	aantal stalen	EKC samenstelling	EKC soorten	EKC densiteit	EKC biomassa	EKC SGBPIII	EKC SGBPI
marine low-littoral[ldyn]_muddy	8	0,91	1,00	0,24	0,96	0,84	
marine mid-littoral[ldyn]_muddy	8	0,78	0,79	0,79	0,53	0,58	0,55
marine mid-littoral[ldyn]_sandy							0,66
marine sub-littoral[ldyn]	32	0,42	0,72	0,25	0,87	0,56	0,50
marine supralittoral	5	0,00	0,30	1,00	0,89	0,55	
marine upper-littoral[ldyn]_muddy	5	0,71	0,47	0,47	0,20	0,60	
marine upper-littoral[ldyn]_sandy	3	0,60	0,64	0,73	0,06	0,51	
overall		0,57	0,65	0,58	0,58	0,60	0,57

5.3.3 Totaalindex BEQI voor Havengeul IJzer.

De totaalindex BEQI verandert weinig in vergelijking tot de toestandsbepaling in SGBPI en blijft matig. Doordat voor de toestandsbepaling 2017 een vollediger en beter gestandaardiseerde monitoring uitgevoerd werd is dit laatste resultaat overtuigender.

Tabel 8: Totale beoordeling BEQI 2017 voor Havengeul IJzer.

IND _{ecotope2017}	0,48	ontoereikend
IND _{within ecotope2017}	0,60	matig
BEQI 2017	0,54	matig

6 Het Schelde-estuarium

Het Schelde-estuarium in Vlaanderen strekt zich uit van de Belgisch-Nederlandse grens tot de sluis in Gent samen met de getijgebonden zijrivieren: de Durme tot Lokeren, de Rupel, de Dijle tot Haacht, de Zenne tot Zemst, de Beneden Nete, de Kleine Nete tot Grobbendonk en de Grote Nete tot Itegem. Het Schelde-estuarium in Vlaanderen is opgedeeld in 7 waterlichamen, 2 overgangswateren en 5 waterlichamen van de categorie 'rivier' (Tabel 1).

Op 22 juli 2005 werd het geactualiseerde Sigmoplan goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Naast doelstellingen voor overstromingsrisicobeheer in de Zeeschelde en haar vallei werden ook instandhoudingsdoelstellingen voor de Zeeschelde en haar getijgebonden zijrivieren goedgekeurd, evenals de maatregelen om deze te realiseren (Adriaensen *et al.*, 2005; Coudere *et al.*, 2005). Tabel 9 geeft een overzicht van reeds uitgevoerde estuariene natuurontwikkelingsmaatregelen in de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren. Afhankelijk van de beschikbare ecotopenkaarten (Tabel 2) werden deze al dan niet meebeschouwd in de hydromorfologische en ecologische toestandsbeoordeling.

Tabel 9: Overzicht van de uitgevoerde estuariene natuurontwikkelingsprojecten langsheen de Zeeschelde en zijrivieren (naar Van Ryckegem *et al.*, 2018).

Waterlichaam	Gebied	Getij uitwisseling	Oppervlakte estuarien (ha)	Realisatie
ZS IV	Paardenschor	volledig	12	apr/04
ZS IV	Lillo	volledig	9,23	sep/12
ZS IV	Ketenisse	volledig	35,5	jan/03
ZS IV	Dijkverlegging tss Fort Filip en Noord-Kasteel	volledig	2,4	juni/15
ZS III+Rupel	Burchtse Weel	volledig ¹	18	jan/11
ZS III+Rupel	KBR- GGG Kruikeke	gereduceerd	138 ha	juni/17
ZS III+Rupel	KBR- Kruikeekse kreek	volledig ¹	10,5	jan/17
ZS III+Rupel	Fasseit polder	volledig	+/- 9 ha	juni/17
ZS III+Rupel	KBR - GGG Bazel Noord	gereduceerd	36,8	april/15
ZS II	Lippenbroek	gereduceerd	10,33	mrt/06
ZS I	Paddebeek	volledig	1,6	apr/03
ZS I	Bergenmeersen	gereduceerd	36,5 ²	apr/13
ZS I	Wijmeers	volledig	19,2 ^{2,3}	nov/15
ZS I	Heusden	volledig	13	nov/06
DijleZenne	Zennegat	gereduceerd	49,9	/17

¹ met koker verbonden (natuurlijk getijpatroon en dynamiek is beïnvloed)

² oppervlakte ecotopenkaart 2016

³ In de loop van 2017 werd nog een grondstock opgeruimd en toegevoegd aan de ontpoldering (+ 2,2 ha).

6.1 Hydromorfologie Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren

De EKC hydromorfologie wordt berekend op basis van de zogenaamde fysiotoop oppervlakten slik, schor en ondiep water. Dat betekent de oppervlakte die beantwoordt aan de overstromings- en diepte karakteristieken die overeen komen met het fysiotoop ondiep water, slik en schor (Van Braeckel *et al.*, 2006) ongeacht de aard van de ondergrond, dus ook de antropogeen verharde stukken van voornamelijk het slik worden hierin meegerekend. De klasse grenzen voor de verschillende waterlichamen zijn weergegeven in tabel 10.

Tabel 10: Klassegrenzen voor de oppervlakten slik, schor en ondiep water voor de waterlichamen van de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren.

Waterlichaam	schor					slik					ondiep water				
	MEP	GEP	matig	ontoe-reikend	slecht	MEP	GEP	matig	ontoe-reikend	slecht	MEP	GEP	matig	ontoe-reikend	slecht
ZS IV	1570	500	330	165	0	550	460	304	152	0	518	378	249	125	0
ZSIII+ Rupel	1382	440	290	145	0	479	398	263	131	0	272	225	149	74	0
ZS II	901	210	139	69	0	277	160	106	53	0	175	123	81	41	0
ZS I	1439	110	73	36	0	235	80	53	26	0	235	63	42	21	0
Durme	581	69	46	23	0	136	41	27	14	0	58	33	22	11	0
DijleZenne	647	148	98	49	0	96	80	53	26	0	64	53	35	17	0
Netes	992	195	129	64	0	170	117	77	39	0	116	94	62	31	0
Zeeschelde+ zijrivieren	7512	2392	1579	789	0	1943	1613	1065	532	0	1438	1150	759	380	0

De kwaliteitsbeoordeling (Tabel 11) gebeurt op basis van de data van het laatst beschikbare meetjaar (Tabel 2). Voor alle waterlichamen in de Zeeschelde geldt dat er meer recente maar ook beter gedetailleerde informatie beschikbaar is in vergelijking tot de vorige meting. Veranderingen in score kunnen veroorzaakt worden door werkelijke wijzigingen maar ook door de verbeterde informatie. In vergelijking tot SGBII verbeterde de EKC van de Zeeschelde en haar getijgebonden zijrivieren van 30 naar 35 maar de beoordeling blijft 'ontoereikend'.

De opmerkelijke verbetering in de Durme wordt veroorzaakt door het feit dat na de baggerwerken het areaal ondiep water terug toeneemt door sedimentatie in de geul. De toestandsveranderingen in de zijrivieren Dijle, Zenne en Nete zijn grotendeels toe te schrijven aan de betere informatie ter beschikking.

Tabel 11: EKC hydromorfologie voor de waterlichamen van de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren.

Water lichaam	Meetjaar	Opp. Schor (ha)	EKC schor	Opp. Slik (ha)	EKC slik	Opp. ondiep water (ha)	EKC ondiep water	EKC hydromorf SGBPIII	EKC Hydromorf SGBPII	EKC Hydromorf SGBPI
ZS IV	2017	188	0,26	456	0,74	222	0,45	0,48	0,46	0,56
ZSIII+ Rupel	2016	195	0,34	193	0,37	94	0,32	0,34	0,27	0,32
ZS II	2016	198	0,71	69	0,327	43	0,27	0,43	0,39	0,36
ZS I	2016	124	0,75	76	0,72	59	0,71	0,73	0,47	0,12
Durme	2016	85	0,76	40	0,74	23	0,52	0,67	0,60	0,34
DijleZenne	2013	42	0,21	62	0,59	15	0,22	0,34	0,23	0,20
Netes	2013	60	0,23	32	0,21	31	0,25	0,23	0,25	0,20
Zeeschelde + zijrivieren		892	0,28	928	0,44	488	0,32	0,35	0,30	0,30

Voor een aantal waterlichamen laten zich reeds positieve effecten van het SIGMAplan voelen in de resultaten. Sinds de laatste beoordeling namen de oppervlakten slik en schor in Zeeschelde IV toe door de ontpoldering van de potpolder van Lillo en de dijkverlegging tussen Fort Filip en het Noord-Kasteel. In Zeeschelde III + Rupel werd de Burchtse Weel toegevoegd evenals het GGG Bazel Noord. Het GGG-Kruibeekse kreek, GGG Kruibeke en de Fasseitpolder werden in 2017 uitgevoerd maar zijn nog niet verwerkt in de laatst beschikbare ecotopenkaart (2016). Dat betekent dat in ZSIII + Rupel in realiteit ongeveer 150 ha meer slik en schorgebied aanwezig is dan wat verrekend werd in de hier voorgestelde EKC. In Zeeschelde I werden GGG Bergenmeersen (2013) en de ontpoldering van de Wijmeers (2015) toegevoegd, maar de oppervlakte van de grondstock in Wijmeers (2,2 ha) zit nog niet mee in de verrekening. In het waterlichaam GetijdeDijle en GetijdeZenne werd het GGG Zennegat (49,9 ha) aangelegd in 2017, maar deze oppervlakte is nog niet toegevoegd aan de meest recente ecotopenkaart van dit waterlichaam (2013).

6.2 Macrofyten Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren

De beoordeling van het kwaliteitselement macrofyten in de waterlichamen van de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren gebeurt eveneens op basis van de schorvegetaties volgens de hiërarchische benadering zoals beschreven in Brys *et al.* (2005, Figuur 2).

6.2.1 Schorareaal

De Durme en ZSI bevinden zich in GEP, ZSII in matige toestand. Voor ZSIV en ZSIII + Rupel is de toestand ontoereikend; voor de Dijle, Zenne en Netes is de toestand slecht. Over de hele getijdenzone van de Schelde in Vlaanderen beschouwd blijft de score 0,28 en de toestand ontoereikend (Tabel 12).

Tabel 12: Beoordeling van het totaal schorareaal per waterlichaam en voor het gehele getijdengebied.

Water lichaam	Meetjaar	Opp. Schor (ha)	EKC Opp.Schor SGBPIII	EKC Opp.Schor SGBPII	EKC Opp.Schor SGBPI
ZS IV	2017	188	0,26	0,28	0,29
ZSIII+ Rupel	2016	195	0,34	0,26	0,21
ZS II	2016	198	0,71	0,68	0,53
ZS I	2016	124	0,75	0,61	0,15
Durme	2016	85	0,76	0,76	70,00
DijleZenne	2013	42	0,21	0,30	0,24
Netes	2013	60	0,23	0,33	0,20
Zeeschelde + zijrivieren		892	0,28	0,28	0,28

De verbeteringen in schorareaal in de individuele waterlichamen tussen SGBPI en SGBPII waren deels te wijten aan de natuurontwikkelingsprojecten die voor 2010 werden gerealiseerd (Tabel 12), maar vooral ook aan de aanpassing van de grenswaarden door toevoeging van de factoren getij-energie en bovenafvoer (Van den Bergh *et al.*, 2012; Maris *et al.*, 2013). De verbeteringen tussen SGBPII en SGBPIII zijn eerder toe te schrijven aan de realisatie van Sigmaprojecten. Een aantal van deze projecten zijn nog niet verwerkt in de laatst beschikbare ecotopenkaarten. Vooral voor ZSIII + Rupel en GetijdeDijle en GetijdeZenne is deze laatste beoordeling daardoor een onderschatting van de werkelijke situatie.

De plotse daling van de oppervlakte schor in de zijrivieren wordt veroorzaakt door het feit dat de op getijdata berekende contouren van de schorbovengrens nog niet beschikbaar waren bij de vorige berekeningen. Daardoor werden ook niet estuariene vegetaties meegerekend. Deze laatste berekening is een juistere weergave van de situatie.

6.2.2 Schorkwaliteit

De kwaliteit van de individuele schorren wordt beoordeeld op basis van de vormindex, de Shannon diversiteit van de vegetatieformaties (H'), de soortenrijkdom op basis van de vegetatiekaart en de vegetatieopnames (sp-rijkdom) en de floristische kwaliteitsindex eveneens op basis van de vegetatiekaarten en van de vegetatieopnames (FQI). De kwaliteit wordt berekend volgens de formules zoals weergegeven in figuur 2.

De klassegrenzen gelden zoals in Brys *et al.* (2005) voor vegetatiediversiteit, soortenrijkdom en floristische kwaliteitsindex voor zoete en brakke schorren in de waterlichamen ZSIV, ZSIII + Rupel, ZSII, ZSI, en Durme. Voor dezelfde parameters in GetijdeDijle en -Zenne en GetijdeNetes gelden de klassegrenzen uit Speybroeck *et al.* (2008b). De klassegrenzen voor vormindex zijn aangepast aan de herziening van Maris *et al.* (2013).

6.2.2.1 Schorkwaliteit in Zeeschelde IV

De schorren van waterlichaam Zeeschelde IV werden beoordeeld n.a.v. het complex project extracontainercapaciteit Antwerpen (Van den Bergh *et al.*, 2017). Sindsdien is er geen nieuwe vegetatiekaart gemaakt, de beoordeling blijft dus zoals daar voorgesteld (Tabel 13).

Tussen 2003 en 2013 kwamen het Paardenschor (2004), Ketenissepolder (2003-2004) en de potpolder van Lillo (2012) erbij als nieuwe gebieden. De dijkverlegging tussen Fort Filip en het Noordkasteel (2015) is nog niet mee opgenomen in deze beoordeling.

Algemeen gaat de kwaliteit van de schorren in Zeeschelde IV er licht op achteruit (gemiddeld 0,51 i.p.v. 0,56). Enkel het schor aan fort Liefkenshoek komt in een hogere kwaliteitsklasse (van slecht naar ontoereikend). Het schor van Ouden Doel Zuid zakt van GEP naar matig.

Tabel 13: Kwaliteitsbeoordeling van de schorren in Zeeschelde IV (2003 en 2013).

Gebied	Vormindex		Vegetatie diversiteit		Soortenrijkdom		Floristische kwaliteit		Vegetatie kwaliteit	Schorkwaliteit 2013	Schorkwaliteit 2003
	Opp (ha)	EKC-vorm	H'	EKC H'	sp-rijkdom	EKC sp-rijkdom	FQI	EKC FQI	EKC-Vegetatie	EKC schor	EKC schor
Groot Buitenschoor	19,24	0,37	1,26	1,00	32	0,44	21,91	0,25	0,67	0,47	0,42
Schor van Ouden Doel N	30,96	1,00	0,80	0,66	39	0,54	21,78	0,25	0,53	0,84	0,90
Schor van Ouden Doel Z	22,44	0,65	0,84	0,70	27	0,38	20,01	0,23	0,50	0,60	0,91
Paardenschor	4,86	0,35	1,07	0,89	17	0,24	24,74	0,63	0,66	0,46	
Galgenschoor	41,05	1,00	0,55	0,46	44	0,61	22,42	0,31	0,46	0,82	0,80
Potpolder Lillo	0,92	0,17	1,10	0,91	10	0,14	13,57	0,15	0,53	0,29	
Fort Liefkenshoek	4,36	0,42	0,82	0,68	24	0,33	17,93	0,20	0,47	0,44	0,17
Ketenissepolder N	5,10	0,23	1,58	1,00	31	0,43	21,91	0,25	0,67	0,37	
Ketenissepolder Z	16,64	0,75	1,03	0,86	31	0,43	16,80	0,19	0,59	0,70	
Oosterweel	5,47	0,28	0,80	0,67	28	0,39	13,34	0,15	0,47	0,34	0,37
St-Annastrand	1,24	0,21	0,84	0,70	15	0,21	14,20	0,16	0,44	0,29	
Schor voor Galgenweel	6,93	0,49	0,69	0,57	27	0,38	12,36	0,14	0,42	0,47	0,36
Kwaliteit van de schorren in ZS IV										0,51	0,56

6.2.2.2 Schorkwaliteit in Zeeschelde III + Rupel

In het waterlichaam Zeeschelde III + Rupel is de Burchtse Weel het enige nieuwe gebied dat toegevoegd werd tussen 2003 en 2013. Later kwamen daar ook nog de KBR gebieden bij (zie tabel 9) maar deze konden nog niet worden toegevoegd aan deze beoordeling. In de nabije en verdere toekomst staan hier nog estuariene herstelprojecten van het Sigmaplan op de planning (Couderé *et al.*, 2005). Algemeen gaat de kwaliteit van de schorren in dit waterlichaam er op vooruit (van gemiddeld 0,55 naar 0,69) maar de kwaliteitsbeoordeling blijft matig. Verdere afwerking van de geplande Sigmawerken zal de beoordeling van de algemene schorkwaliteit in dit waterlichaam zeker ten goede komen. KBR I, KBR II, Notelaar, Kijkverdriet en het schor aan de Durmemonding bevinden zich in GEP. Zes schorren verbeterden hun ecologisch potentieel naar een hogere toestandsklasse, geen enkel schor ging een klasse achteruit.

Tabel 14: Kwaliteitsbeoordeling van de schorren in Zeeschelde III + Rupel (2003 en 2013).

Gebied	Vormindex		Vegetatie diversiteit		Soortenrijkdom		Floristische kwaliteit		Vegetatie kwaliteit	Schorkwaliteit 2013	Schorkwaliteit 2003
	Opp (ha)	EKC-vorm	H'	EKC H'	sp-rijkdom	EKC sp-rijkdom	FQI	EKC FQI	EKC-Vegetatie	EKC schor	EKC schor
Burchtse Weel	3,34	0,75	1,53	1,00	31	0,25	15,6	0,22	0,62	0,71	
KBR schor I	21,68	0,79	1,30	0,88	86	0,69	20,2	0,66	0,78	0,78	0,65
KBR schor II	9,60	0,70	1,41	1,00	68	0,55	22,8	1,00	0,89	0,76	0,33
KBR schor III	3,40	0,71	1,22	0,78	27	0,22	10,2	0,14	0,48	0,63	0,26
Schor bij Niel	12,24	0,54	1,41	1,00	45	0,36	17,1	0,24	0,65	0,58	0,46
Schor van Wintam	4,01	0,29	1,50	1,00	34	0,27	15,4	0,22	0,62	0,40	0,37
Schor Brezenweiden	3,57	0,67	1,65	1,00	29	0,23	10,4	0,15	0,60	0,64	0,45
Notelaar	26,97	0,86	1,22	0,77	112	0,85	24,9	1,00	0,85	0,86	0,85
Kijkverdriet	4,44	0,89	1,35	0,93	67	0,54	18,6	0,36	0,69	0,83	0,54
Temsebrug	9,70	0,79	0,68	0,21	42	0,34	16,4	0,23	0,25	0,61	0,73
Schor aan Durmemonding	12,11	0,92	1,36	0,95	41	0,33	14,1	0,20	0,61	0,81	0,84
Kwaliteit van de schorren in ZSIII + Rupel										0,69	0,55

6.2.2.3 Schorkwaliteit in Zeeschelde II

In waterlichaam Zeeschelde II kwam enkel het Lippenbroek er bij als nieuw gebied (2006). De beoordeling van de schorkwaliteit in dit waterlichaam is over het algemeen beter, vooral door de herberekening van MEP/GEP oppervlaktes, waarbij ook rekening gehouden wordt met de plaatselijke getij- en bovenafvoer energie en de onderlinge verhouding.

Tabel 15: Kwaliteitsbeoordeling van de schorren in Zeeschelde II (2003 en 2013).

Gebied	Vormindex		Vegetatie diversiteit		Soortenrijkdom		Floristische kwaliteit		Vegetatie kwaliteit	Schorkwaliteit 2013	Schorkwaliteit 2003
	Opp (ha)	EKC vorm	H'	EKC H'	sp-rijkdom	EKC sp-rijkdom	FQI	EKC FQI	EKC vegetatie	EKC schor	EKC schor
't Stort bij Weert	26,01	1,00	0,68	0,21	44	0,35	18,09	0,30	0,64	0,88	0,75
Lippenbroek (150)	8,21	1,00	1,47	1,00	53	0,43	18,41	0,34	0,86	0,95	
Schor bij Branst	22,69	0,91	1,01	0,46	54	0,44	17,96	0,28	0,68	0,83	0,79
Driegoten	21,41	0,83	0,66	0,21	32	0,26	12,02	0,17	0,53	0,73	0,71
Schor bij Gespoelde put	1,99	0,27	1,21	0,76	37	0,30	17,92	0,28	0,40	0,32	0,28
Schor van Mariekerke	13,52	1,00	0,65	0,20	65	0,52	21,46	1,00	0,68	0,89	0,77
St-Amandsschoor	9,48	0,80	1,15	0,67	53	0,43	19,64	0,51	0,68	0,76	0,60
Groot Schoor van Hamme	34,10	0,98	1,05	0,50	43	0,35	17,69	0,25	0,70	0,89	0,84
De Fles	1,36	0,79	0,83	0,28	49	0,40	16,29	0,23	0,56	0,72	0,27
Schor van Vlassenbroek I	7,52	0,77	1,28	0,85	40	0,32	14,23	0,20	0,68	0,74	0,45
Schor van Vlassenbroek II	7,53	0,58	1,34	0,92	47	0,38	16,34	0,23	0,61	0,59	0,40
Cramp	8,21	0,79	1,20	0,75	30	0,24	12,78	0,18	0,64	0,74	0,45
Groot Schoor van Grembergen	8,61	0,86	1,12	0,62	33	0,27	16,36	0,23	0,65	0,79	0,44
Kwaliteit van de schorren in ZSII										0,76	0,56

De gemiddelde schorkwaliteit haalt het GEP in dit waterlichaam, vooral door de goede score van de vormindex. De vegetatiediversiteit is variabel met score van MEP tot slecht. De soortenrijkdom scoort overwegend 'ontoereikend', de floristische kwaliteitsindex eerder 'slecht', vooral voor de meest stroomopwaartse schorren. De vegetatiekwaliteit is overwegend 'matig', de schorkwaliteit 'matig' tot 'goed', met uitzondering van de gespoelde put (ontoereikend). Ook in deze zone staan nog ontpolderingen en de aanleg van GGG's in het kader van het SIGMAplan op de planning.

6.2.2.4 Schorkwaliteit in Zeeschelde I

In waterlichaam Zeeschelde I werden de dijkverlegging Paddebeek (2003) en het GGG Bergenmeersen (2013) aangelegd in de voor de schorkwaliteit beschouwde periode (2003-2013). De kwaliteit van de ontpoldering van Wijmeers kan nog niet mee beoordeeld worden. De score van de schorkwaliteit in dit waterlichaam is over het algemeen beter en is gemiddeld gestegen van 'ontoereikend' naar 'matig'. Vooral door de herberekening van MEP/GEP oppervlaktes, waarbij ook rekening gehouden wordt met de plaatselijke energie en relatieve invloed van getij- en bovenafvoer. Maar ook de vegetatiediversiteit en de soortenrijkdom scoren beter in 2013. De floristische kwaliteit is ofwel zeer goed ofwel slecht. Het Schor van Zele, Bergenmeersen en het Schor bij Heusden bevinden zich in 'GEP'. Alleen het Scheldeschoor scoort 'slecht'.

Tabel 16: Kwaliteitsbeoordeling van de schorren in Zeeschelde I (2003 en 2013).

Gebied	Vormindex		Vegetatie diversiteit		Soortenrijkdom		Floristische kwaliteit		Vegetatie kwaliteit	Schorkwaliteit 2013	Schorkwaliteit 2003
	opp(ha)	EKC vorm	H'	EKC H'	sp-rijkdom	EKC sp-rijkdom	FQI	EKC FQI	EKC vegetatie	EKC schor	EKC schor
Pottelbergschor	6,54	0,52	1,08	0,56	31	0,25	11,85	0,17	0,38	0,48	0,43
Schor van Zele	7,44	0,78	1,50	1,00	128	1,00	22,45	1,00	1,00	0,85	0,50
Nieuw schor van Appels	1,99	0,36	1,54	1,00	54	0,44	20,41	0,73	0,79	0,51	0,41
Scheldeschoor	1,04	0,02	1,42	1,00	28	0,23	13,42	0,19	0,60	0,22	0,25
Appelschor	2,18	0,61	0,96	0,41	34	0,27	12,52	0,18	0,32	0,51	0,22
Brede Schoren	4,44	0,81	1,26	0,83	37	0,30	13,32	0,19	0,54	0,72	0,54
Paddebeek	1,90	0,39	1,51	1,00	117	0,94	23,48	1,00	0,99	0,59	
Konkelschoor	2,17	0,51	1,18	0,72	30	0,24	12,05	0,17	0,46	0,50	0,26
Bergenmeersen (148)	35,18	1,00	1,15	0,67	53	0,43	10,44	0,15	0,48	0,83	
Schor bij Heusden	11,72	0,91	1,51	1,00	106	0,85	22,34	1,00	0,96	0,93	0,39
Kwaliteit van de schorren in ZSI										0,61	0,38

6.2.2.5 Schorkwaliteit in de Durme.

Voor de situering van de Durmeschorren refereren we naar Speybroeck *et al.* (2008b). Durme 6 bevindt zich aan de monding, Durme 1 tegen de dam in Lokeren. De kwaliteit van de Durmeschorren ging er algemeen op vooruit, de schorren in de Durme bevinden zich gemiddeld in matige toestand. Durme 3, 5 en 6 halen GEP. Dit heeft vooral te maken met de herberekening van de vormindex maar ook de kwaliteit van de vegetatie, vooral de FQI evolueerden positief.

Tabel 17: Kwaliteitsbeoordeling van de schorren in de Durme (2003 en 2013).

Gebied	Vormindex		Vegetatie diversiteit		Soortenrijkdom		Floristische kwaliteit		Vegetatie kwaliteit	Schorkwaliteit 2013	Schorkwaliteit 2003
	opp(ha)	EKC vorm	H'	EKC H'	sp-rijkdom	EKC sp-rijkdom	FQI	EKC FQI	EKC vegetatie	EKC schor	EKC schor
Durme1	6,92	0,46	1,18	0,71	23	0,19	11,47	0,65	0,56	0,49	0,23
Durme2	23,13	0,61	1,13	0,64	51	0,41	16,66	0,94	0,66	0,63	0,23
Durme3	23,02	0,75	1,50	1,00	66	0,53	16,74	0,95	0,87	0,79	0,32
Durme4	1,75	0,65	1,10	0,58	23	0,19	9,80	0,55	0,48	0,59	0,18
Durme5	14,52	0,75	1,51	1,00	90	0,73	20,45	0,74	0,87	0,79	0,33
Durme6	25,70	0,95	1,25	0,81	52	0,42	16,92	0,96	0,75	0,88	0,64
Kwaliteit van de schorren in de Durme										0,70	0,32

6.2.2.6 Schorkwaliteit in de GetijdeDijle en GetijdeZenne (2003-2013)

De kwaliteit van de schorren in de GetijdeDijle en GetijdeZenne evolueerde positief. Dit heeft vooral te maken met de herberekening van de vormindex op basis van Maris *et al.* (2013). De vegetatiekwaliteitsparameters hebben min of meer dezelfde waarden. De schorkwaliteit haalt net niet de toestand 'matig' en blijft ontoereikend.

Tabel 18: Kwaliteitsbeoordeling van de schorren in de GetijdeDijle en GetijdeZenne(2003 en 2013).

Gebied	Vormindex		Vegetatie diversiteit		Soortenrijkdom		Floristische kwaliteit		Vegetatie kwaliteit	Schorkwaliteit 2013	Schorkwaliteit 2003
	opp(ha)	EKC vorm	H'	EKC H'	sp-rijkdom	EKC sp-rijkdom	FQI	EKC FQI	EKC vegetatie	EKC schor	EKC schor
Rupel - Zennegat (Dijle 3)	8,85	0,82	1,49	1,00	66	0,55	19,33	0,64	0,80	0,82	0,45
Zennegat - E19 (Dijle 2)	6,30	0,31	1,22	0,85	56	0,47	21,11	0,70	0,72	0,45	0,26
E19 - Sluis Mechelen (Dijle 1)	3,40	0,37	1,27	0,89	39	0,33	15,37	0,51	0,65	0,46	0,23
Zennegat - Brug Heffen (Zenne3)	5,00	0,36	1,31	0,92	56	0,47	16,30	0,54	0,71	0,48	0,27
Brug Heffen - Brug Hombeek (Zenne2)	8,56	0,32	1,22	0,85	59	0,49	18,36	0,61	0,70	0,45	0,25
Brug Hombeek - Brug Zemst (Zenne1)	4,70	0,22	1,09	0,74	35	0,29	15,55	0,52	0,57	0,21	0,19
Kwaliteit van de schorren in GetijdeDijle en -Zenne										0,50	0,27

6.2.2.7 Schorkwaliteit in de GetijdeNetes.

Ook in de GetijdeNetes verbetert de score van de vormindex door de herberekening, maar toch blijft de ruimte voor schorontwikkeling ondermaats in de getijgebonden Netes. De vegetatiekwaliteitsparameters in de Netes scoren beter. Alle schorren die zich in slechte toestand bevonden verbeterden naar klasse 'ontoereikend' evenals de algemene schorkwaliteit in de GetijdeNetes.

Tabel 19: Kwaliteitsbeoordeling van de schorren in de GetijdeNetes (2003 en 2013).

Gebied	Vormindex		Vegetatie diversiteit		Soortenrijkdom		Floristische kwaliteit		Vegetatie kwaliteit	Schorkwaliteit 2013	Schorkwaliteit 2003
	Opp (ha)	EKC vorm	H'	EKC H'	sp-rijkdom	EKC sp-rijkdom	FQI	EKC FQI	EKC vegetatie	EKC schor	EKC schor
Rupel - E19 (GroteNete8)	3,25	0,29	1,38	0,99	73	0,61	20,72	0,69	0,82	0,42	0,21
E19 - Brug Duffel (GroteNete7)	9,70	0,27	1,35	0,96	82	0,69	24,52	0,81	0,86	0,45	0,27
Brug Duffel - R16Lier (GroteNete6)	9,64	0,27	1,39	0,99	64	0,53	20,13	0,67	0,80	0,40	0,25
R16Lier - Kleine Nete (GroteNete5)	2,40	0,20	1,30	0,92	43	0,36	15,25	0,50	0,68	0,30	0,17
Kleine Nete - Spoorweg (GroteNete4)	1,87	0,20	1,14	0,78	28	0,23	10,77	0,36	0,54	0,25	0,24
Spoorweg - Boektbrug (GroteNete3)	9,50	0,30	0,95	0,62	40	0,33	13,91	0,46	0,51	0,35	0,23
Boektbrug - Hellebrug (GroteNete2)	6,57	0,21	0,86	0,55	30	0,25	8,95	0,30	0,41	0,24	0,18
Hellebrug - Brug(2)Itegem (GroteNete1)	4,40	0,13	0,94	0,62	35	0,29	13,35	0,44	0,49	0,23	0,20
Monding - Spoorweg (KleineNete5)	2,00	0,24	1,16	0,80	30	0,25	12,78	0,42	0,57	0,30	0,22
Spoorweg - Brug Badhuis (KleineNete4)	4,45	0,23	1,13	0,77	38	0,32	15,09	0,50	0,59	0,32	0,21
Brug Badhuis - Brug Veer (KleineNete3)	3,88	0,22	0,83	0,52	32	0,27	13,79	0,46	0,44	0,30	0,18
Brug Veer - Albertkanaal (KleineNete2)	8,42	0,21	1,06	0,72	44	0,37	14,62	0,48	0,57	0,30	0,23
Albertkanaal - Watermolen (KleineNete1)	3,81	0,21	1,46	1,00	44	0,37	13,42	0,44	0,70	0,29	0,33
Kwaliteit van de schorren in de GetijdeNetes										0,32	0,22

6.2.3 EKC voor het biologisch kwaliteitselement 'Macrofyten' in de waterlichamen van de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren.

De toestand van het kwaliteitselement macrofyten bepaald volgens het 'one out all out' principe tussen EKC totale schoroppervlakte en de gemiddelde schorkwaliteit van de individuele schorren. Macrofyten in Zeeschelde I, II en Durme scoren matig, in Zeeschelde IV en Zeeschelde III+Rupel ontoereikend. De zijrivieren Dijle, Zenne en Netes scoren slecht. De eindscore voor de Zeeschelde en haar getijgebonden zijrivieren blijft met 0,28 ontoereikend.

Tabel 20: Beoordeling van het kwaliteitselement macrofyten in de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren.

Water lichaam	EKC Opp.schor	EKC schorkwaliteit	EKC macrofyten SGBPIII	EKC macrofyten SGBPI
ZS IV	0,26	0,51	0,26	0,29
ZSIII+ Rupel	0,34	0,69	0,34	0,21
ZS II	0,71	0,76	0,71	0,53
ZS I	0,75	0,61	0,61	0,15
Durme	0,76	0,70	0,70	0,37
Dijle -Zenne	0,21	0,50	0,21	0,24
Netes	0,23	0,32	0,23	0,20
Zeeschelde + zijrivieren	0,28	0,58	0,28	0,28

6.3 Macrobenchos Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren

6.3.1 Beoordeling van de aanwezige benthoshabitats IND_{ecotope}

Voor de beoordeling van de aanwezige benthoshabitats beschouwen we enkel de habitatwaardige ecotopen en worden de antropogeen verharde oppervlakten uitgesloten. Dit in tegenstelling tot de hydromorfologische beoordeling, die gebaseerd is op de fysiotopen, louter gedefinieerd door diepte en overspoelingsregime. Informatie over het jaartal waarop deze beoordeling gebaseerd is voor elk waterlichaam bevindt zich in tabel 2 onder 'hydromorfologie'.

Voor de Zeeschelde, Rupel en Durme worden deze ecotopen verder gespecificeerd in verschillende hoogtezones, voor de andere zijrivieren beschikken we niet over deze gedetailleerde informatie. Geen enkel waterlichaam in de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren haalt het GEP voor de beschikbare benthoshabitats (Tabel 21).

Tabel 21: Beoordeling van de aanwezige benthoshabitats.

oppervlakte (ha)	ZS IV	ZS III+ Rupel	ZS II	ZS I	Durme	DijleZenne	Netes
potentiele pionierzone	20	2	0	1	1		
Hoog slik	46	9	1	6	2		
middelhoog slik	199	73	22	25	23		
laag slik	139	52	20	15	12		
Slik	404	135	69	47	38	62	32
EKC slik	0,66	0,26	0,33	0,45	0,69	0,59	0,21
ondiep subtidaal	222	94	43	59	23	15	31
EKC ondiep subtidaal	0,45	0,32	0,27	0,71	0,52	0,22	0,25
IND_{Ecotope} SGBPIII	0,55	0,29	0,30	0,58	0,60	0,40	0,23
IND_{Ecotope} SGBPII	0,55	0,28	0,24	0,41	0,52	0,19	0,21
I IND_{Ecotope} SGBPI	0,70	0,38	0,28	0,11	0,16	0,19	0,19

6.3.2 Beoordeling van de macrobenthosgemeenschap per habitattype (IND_{within ecotope})

6.3.2.1 IND_{within ecotope} voor Zeeschelde IV

Voor Zeeschelde IV werd de BEQI methode toegepast met als referentiedataset de relevante habitattypes van de Westerschelde (Van Hoey *et al.*, 2007; Speybroeck *et al.*, 2008b). Beoordeling van IND_{within ecotope} voor Zeeschelde IV gebeurt op basis van jaarlijkse monitoringdata over de periode 2014-2016 (Tabel 22). In tegenstelling tot de berekeningen voor SGBPI en II beschikken we voor deze periode over alle informatie om alle deelmaatlaten ecotoopspecifiek te beoordelen en ook om de deelmaatlat 'biomassa' te berekenen. De bodemdiergemeenschappen in Zeeschelde IV halen GEP (EKC = 0,85).

Tabel 22: Beoordeling van de bodemdiergemeenschappen in Zeeschelde IV: deelscores per subindicator en per ecotooptype en IND_{withinecotope}.

Ecotoop	EKC Soorten samenstelling	EKC Aantal soorten	EKC Densiteit	EKC Biomassa	IND _{withinecotope} SGBPIII
brackish low littoral[ldyn]_sandy	0,45	1,00	0,07	1,00	0,75
brackish mid-littoral[ldyn]_muddy	0,77	0,75	1,00	0,83	0,86
brackish sub-littoral[ldyn]	1,00	1,00	0,90	1,00	1,00
brackish sub-littoral[ldyn]	0,58	1,00	0,49	0,95	0,80
Zeeschelde IV	0,70	0,94	0,61	0,95	0,85

6.3.2.2 IND_{within ecotope} voor de overige waterlichamen van Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren.

De bodemdiergemeenschappen voor de overige waterlichamen in de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren worden voorlopig beoordeeld met de IOBS-norm, die zich baseert op de samenstelling van de oligochaeten¹gemeenschappen (Indice oligochètes de bioindication des sédiments; AFNOR, 2002). Echter in de bodemdiergemeenschappen van het estuarium van de Zeeschelde worden ook andere taxa hoe langer hoe meer relevant. Een andere methode om de kwaliteit van de macrobenthos gemeenschappen te bepalen dringt zich op.

¹ zoetwaterborstelwormen

In het Zeeschelde estuarium worden de oligochaeten jaarlijks bemonsterd, maar slechts ééns om de drie jaar worden ze tot op soort gedetermineerd. IOBS voor SGBPIII werd bepaald op basis van data van 2014 en 2017 en scoort overal slecht (Tabel 23).

Tabel 23: Beoordeling van de bodemdiergemeenschappen in de zwak brakken en zoete overgangswateren. Deelscores per fysiotoop SGBPIII en totaalscore SGBPIII, II en I.

Waterlichaam	IOBS slik	IOBS ondiep water	IND _{withinecotope} SGBPIII	IND _{withinecotope} SGBPII	IND _{withinecotope} SGBPI
Zeeschelde III + Rupel	0,05	0,02	0,03	0,16	0,1
Zeeschelde II	0,05	0,01	0,03	0,04	0,04
Zeeschelde I	0,09	0,08	0,09	0,21	0,06
Getijdedurme	0,07	0,05	0,07	0,11	0,16
GetijdeDijle en -Zenne	0,13	0,12	0,13	0,28	0,19
GetijdeNetes	0,07	0,08	0,08	0,35	0,18

6.3.3 EKC voor het biologisch kwaliteitselement 'Macrobenthos' in de waterlichamen van de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren

Globaal blijft de ecologische kwaliteit op basis van macro-invertebraten dezelfde in vergelijking tot SGBPII: ontoereikend (Tabel 24).

Behalve voor Zeeschelde IV scoort de samenstelling van de macrobenthos gemeenschappen (IND_{within ecotope}) slechter dan de oppervlakte macrobenthoshabitat (IND_{ecotope}) in de waterlichamen van de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren. In vergelijking tot SGBPII blijven alle waterlichamen in dezelfde kwaliteitsklasse behalve de GetijdeNetes, die gaan een klasse achteruit naar 'slecht'.

Tabel 24: EKC macrobenthos in de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren.

Waterlichaam	IND _{ecotope}	IND _{within ecotope}	EKC SGBPIII	EKC SGBPII	EKC SGBPI
Zeeschelde IV	0,55	0,85	0,70	0,74	0,71
Zeeschelde III + Rupel	0,29	0,03	0,16	0,22	0,24
Zeeschelde II	0,30	0,03	0,17	0,14	0,16
Zeeschelde I	0,58	0,09	0,34	0,31	0,09
GetijdeDurme	0,60	0,07	0,33	0,31	0,16
GetijdeDijle en GetijdeZenne	0,40	0,13	0,26	0,23	0,19
GetijdeNetes	0,23	0,08	0,15	0,28	0,18
Zeeschelde + getijgebonden zijrivieren	0,42	0,18	0,30	0,31	0,26

Conclusie

De Ecologische Kwaliteitscoëfficiënten (EKC) werden berekend voor de biologische kwaliteitselementen 'macrofyten' en 'macrobenthos' en voor het ondersteunend kwaliteitselement 'hydromorfologie' voor de getijgebonden Vlaamse oppervlaktewateren, ten behoeve van het derde stroomgebiedsbeheerplan (SGBPIII) voor de Kaderrichtlijn Water (KRW, 2000/60/EC). De INBO maatlatten, ontwikkeld in opdracht van de VMM, werden toegepast op de resultaten van het INBO MONEOS monitoringprogramma, uitgevoerd in opdracht van Maritieme Toegang en afdeling Zeeschelde van De Vlaamse Waterweg.

Voor alle kwaliteitselementen waren recenter en vollediger data voor handen in vergelijking tot SGBPI en II zodat we kunnen stellen dat deze kwaliteitsbeoordeling een vollediger en meer genuanceerd beeld geeft. Echter, in de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren zijn enkele zeer grote recent uitgevoerde estuariene natuurontwikkelingsprojecten nog niet mee opgenomen in de beoordeling SGBPIII. Mogelijk is de toestand dus iets positiever dan hier weergegeven.

Het eindoordeel voor alle beschouwde kwaliteitselementen in alle getijgebonden Vlaamse waterlichamen is matig of minder. Toepassing van de 'one out all out' regel resulteert in toestand 'ontoereikend' voor Havengeul IJzer, Zeeschelde IV, Zeeschelde II en Durme. Zeeschelde III+Rupel, GetijdeDijle en GetijdeZenne evenals GetijdeNetes bevinden zich in slechte toestand (Tabel 25). Dit eindoordeel moet verder nog getoetst worden aan de beoordeling voor het biologisch kwaliteitselement 'vis'.

Tabel 25: EKC hydromorfologie, macrofyten en macrobenthos voor de getijgebonden Vlaamse oppervlaktewateren (SGBPIII).

Code	Naam	Categorie	Type	Hydromorfologie	Macrofyten	Macrobenthos
VL05_15	Havengeul IJzer	Overgangswater	Zout Mesotidaal laaglandestuarium	0,43	0,35	0,54
VL08_43	Zeeschelde IV	Overgangswater	Brak, macrotidaal laaglandestuarium	0,48	0,26	0,70
VL11_42	Zeeschelde III + Rupel	Overgangswater	Zwak brak, macrotidaal laaglandestuarium	0,34	0,34	0,16
VL08_41	Zeeschelde II	Rivier	Zoet, mesotidaal laaglandestuarium	0,43	0,71	0,17
VL11_40	Zeeschelde I	Rivier	Zoet, mesotidaal laaglandestuarium	0,73	0,61	0,34
VL11_39	GetijdeDurme	Rivier	Zoet, mesotidaal laaglandestuarium	0,67	0,70	0,33
VL08_95	GetijdeDijle en GetijdeZenne	Rivier	Zoet, mesotidaal laaglandestuarium	0,34	0,21	0,26
VL08_132	GetijdeNetes	Rivier	Zoet, mesotidaal laaglandestuarium	0,23	0,23	0,15
	Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren			0,35	0,28	0,30

1. Hydromorfologie.

De hydromorfologische toestand van de Vlaamse getijgebonden waterlichamen wordt berekend op basis van de aanwezige 'fysiotopen' ondiep water, slikken en schorren: morfologische eenheden die gedefinieerd zijn door waterdiepte en overspoelingsregime. Voor het eindoordeel wordt het gemiddelde van de drie fysiotopen berekend.

- In Havengeul IJzer (VL05_15) blijft de globale toestand ontoereikend. Het schor en ondiep water areaal breidden uit ten koste van het slik in het natuurontwikkelingsproject waardoor enkel een onderlinge verschuiving in de kwaliteitsklassen ontstaat.

- In de waterlichamen van de Zeeschelde laten de resultaten van de Sigmaprojecten zich vooral reeds voelen in de scores van Zeeschelde I (VL11_40). In andere waterlichamen werden de grootschalige Sigmaprojecten (KBR en Zennegat) in 2017 gerealiseerd. Deze oppervlaktes konden in deze beoordeling nog niet mee doorgerekend worden. De Durme en Zeeschelde I worden 'matig' beoordeeld, de GetijdeNetes 'slecht' en de overige waterlichamen 'ontoereikend'.

2. Macrofyten

De macrofyten in de getijgebonden Vlaamse oppervlaktewateren worden beoordeeld op basis van de totale schoroppervlakte en van de kwaliteit van de individuele schorren binnen het waterlichaam. Voor het eindoordeel wordt de 'one out all out' regel tussen beide toegepast.

- In Havengeul IJzer (VL05_15) is de gemiddelde kwaliteit van beide schorren matig. De aanwezige schoroppervlakte is ondanks de uitbreiding nog steeds ontoereikend. Het kwaliteitselement macrofyten evolueerde globaal van 'slecht' naar 'ontoereikend' in dit waterlichaam.
- Globaal voor de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren blijft de toestandsbeoordeling 'ontoereikend' (EKC=0,28) doordat de aanwezige schoroppervlakte ondermaats is in alle waterlichamen behalve in Zeeschelde I en Durme (met score GEP). De kwaliteit van de individuele schorren over alle waterlichamen heen scoort 'matig'. In ZSII haalt de gemiddelde schorkwaliteit GEP.

3. Macrobenthos

De ongewervelde bodemdiergemeenschappen in de getijgebonden Vlaamse oppervlaktewateren worden enkel beoordeeld voor zacht substraat. Naast de habitatoppervlakte wordt ook de kwaliteit van de gemeenschappen beoordeeld. Voor het eindoordeel wordt het gemiddelde tussen beide berekend. De kwaliteit van de bodemdiergemeenschappen in de brakke en zoute overgangswateren wordt beoordeeld met de BEQI methode (Van Hoey *et al.*, 2007). Voor de zwak brakke en zoete getijgebonden waterlichamen wordt IOBS (AFNOR, 2002) toegepast. Deze laatste is voorlopig de best beschikbare methode. Ze houdt echter enkel rekening met de aanwezige oligochaeta, een principe dat in vraag kan gesteld worden nu steeds meer andere taxa waargenomen worden. De eindscore voor ongewervelde bodemdieren is het gemiddelde tussen de habitatoppervlakte en de kwaliteit van de gemeenschappen in de verschillende ecotopen.

- In Havengeul IJzer (VL05_15) evolueerde slik naar ondiep water en schor, waardoor de aanwezige habitatoppervlakte voor macrobenthos van matig naar ontoereikend zakte. De gemiddelde kwaliteit van de macrobenthosgemeenschappen scoort matig evenals de totaalindex BEQI.
- Globaal voor de Zeeschelde en getijgebonden zijrivieren blijft de toestandsbeoordeling 'ontoereikend' (EKC=0,30). De kwaliteit van de bodemdiergemeenschappen in ZSIV (BEQI) haalt GEP, echter in alle andere waterlichamen is de IOBS beoordeling 'slecht'. Ook dit schril contrast tussen beide methoden stemt tot nadenken. Globaal gezien scoort Zeeschelde IV 'matig' De GetijdeNetes en Zeeschelde III+Rupel scoren 'slecht', de overige waterlichamen scoren 'ontoereikend'.

Referenties

Adriaensen F., Van Damme S., Van den Bergh E., Brys R., Cox T., Jacobs S., Konings P., Maes J., Maris T., Mertens W., Nachtergale L., Struyf E., Van Braeckel A., Van Hove D. & Meire P. (2005) Instandhoudingsdoelstellingen Schelde-estuarium, Universiteit Antwerpen, Rapport Ecobe 05R.82, Antwerpen.

AFNOR, 2002. Qualité de l'eau. Détermination de l'indice oligochètes de bioindication des sédiments (IOBS). Norme AFNOR T 90-390. Avril 2002.

Brys R., Ysebaert T., Escaravage V., Van Damme S., Van Braeckel A., Vandevoorde B. & Van den Bergh E. (2005). Afstemmen van referentiecondities en evaluatiesystemen in functie van de KRW: afleiden en beschrijven van typespecifieke referentieomstandigheden en/of MEP in elk Vlaams overgangswatertype vanuit de – overeenkomstig de KRW –ontwikkelde beoordelingssystemen voor biologische kwaliteitselementen. Eindrapport. VMM.AMO.KRW.REFCOND OW. Instituut voor natuurbehoud IN.O. 2005.7. 178 pp.

Couderé K., Vincke J., Nachtergaele L., Van den Bergh E., Dauwe W., Bulckaen D. & Gauderis J. (2005). Geactualiseerd Sigmapijn voor veiligheid en natuurlijkheid in het bekken van de Zeeschelde: synthesesnota. Waterwegen & Zeekanaal NV. Antwerpen. 74 pp.

Maris T., Wijnhoven S., Van Damme S., Beauchard O., Van den Bergh E. & Meire P. (2013). Referentiematrix en Ecotooppervlaktes. Annex bij de Evaluatiemethodiek Schelde-estuarium. Studie naar "Ecotooppervlaktes en intactness index", behorende bij contractnummer 31069024. ECOBE 013-R156. 35 pp.

Speybroeck J., Breine J., Vandevoorde B., Van Braeckel A., Van den Bergh E. & Van Thuyne G. (2008a). KRW doelstellingen in de IJzermonding. Afleiden en beschrijven van typespecifiek maximaal ecologisch potentieel en goed ecologisch potentieel in het Vlaams waterlichaam 'Havengeul IJzer' vanuit de – overeenkomstig de Kaderrichtlijn Water - ontwikkelde relevante beoordelingssystemen voor een aantal biologische kwaliteitselementen. INBO.R.2008.55. 77 pp.

Speybroeck J., Breine J., Vandevoorde B., Van Wichelen J., Van Braeckel A., Van Burm E., Van den Bergh E., Van Thuyne G. & Vijverman W. (2008b). KRW doelstellingen in Vlaamse getijrivieren. Afleiden en beschrijven van typespecifiek maximaal ecologisch potentieel en goed ecologisch potentieel in een aantal Vlaamse getijrivier-waterlichamen vanuit de – overeenkomstig de Kaderrichtlijn Water - ontwikkelde relevante beoordelingssystemen voor een aantal biologische kwaliteitselementen. INBO.R.2008.56. 153 pp.

Van Braeckel A., Piesschaert F. & Van den Bergh E. (2006). Historische analyse van de Zeeschelde en haar getijgebonden zijrivieren. 19e eeuw tot heden. INBO.R.2006.29. 178 pp. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Van Damme S., Van Hove D., Ysebaert T., de Deckere E., Van den Bergh E. & Meire P. (2003). Ontwikkelen van een score of index voor fytoplankton, macrozoöbenthos, macroalgen en angiospermen voor de Vlaamse overgangswateren volgens de Europese Kaderrichtlijn Water. Rapport ECOBE 03-R54. Universiteit Antwerpen, Antwerpen.

Van den Bergh E., Van Ryckegem G., Van Braeckel A., Vandevoorde B. & Mertens W. (2012). Advies betreffende de vereiste habitatoppervlakte voor de evaluatiemethodiek voor de geïntegreerde systeemmonitoring van het Schelde-estuarium. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.A.2012.79.) Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 11 pp.

Van den Bergh E., Speybroeck J. & Van Braeckel A. (2015). Berekening van de Ecologische Kwaliteitscoëfficiënten voor overgangswateren en zoete getijdenwateren i.f.v. het tweede

stroomgebiedbeheerplan voor de Schelde. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.A.3218). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 10 pp.

Van den Bergh, E. Speybroeck J., Vandevoorde B. & Van Braeckel A. (2017). Advies betreffende het toetsen van projecten aan de kwaliteitselementen volgens de Kaderrichtlijn Water voor onder meer het waterlichaam Zeeschelde IV. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.A.3614). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 9 pp.

Van Hoey G., Drent J., Ysebaert T.J. & Herman P.M.J. (2007). The Benthic Ecosystem Quality Index (BEQI), intercalibration and assessment of Dutch coastal and transitional waters for the Water Framework Directive –Final report. NIOO rapporten 2007-02. NIOO: The Netherlands. 244 pp.

Van Ryckegem G., Van Braeckel A., Elsen R., Speybroeck J., Vandevoorde B., Mertens W., Breine J., Spanoghe G., Bezdenjesnji O., Buerms D., De Beukelaer J., De Regge N., Hessel K., Lefranc C., Soors J., Terrie T., Van Lierop F. & Van den Bergh E. (2018). MONEOS – Geïntegreerd datarapport INBO: Toestand Zeeschelde 2017: monitoringsoverzicht en 1stelijnsrapportage Geomorfologie, diversiteit Habitats en diversiteit Soorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (74). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.15000892