



# **Berekenen van ecologische kwaliteit van de Nieuwe Waterweg en Haringvliet met Belgische visindices**

Viscampagnes 2006 - 2011

**Jan Breine en Zwanette Jager**

INBO.R.2013.47  
D/2013/3241/263

# Inhoudstafel

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Materiaal en methoden.....</b>	<b>6</b>
2.1	Het studiegebied.....	6
2.3	Bemonsteringmethodes .....	6
2.4	Verwerking van de gegevens.....	6
<b>3</b>	<b>Resultaten en discussie.....</b>	<b>7</b>
3.1	Overzicht van het visbestand aan de hand van steekproeven met fuiken .....	7
3.1.1.	Haringvliet .....	7
3.1.2.	Haringvliet estuarium .....	8
3.1.3.	Nieuwe waterweg .....	9
3.2	De EKR waarden.....	10
3.2.1.	Haringvliet .....	11
3.2.2.	Haringvliet-estuarium .....	12
3.2.3.	Nieuwe waterweg .....	13
<b>4</b>	<b>Samenvatting .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Referenties.....</b>	<b>15</b>

# 1 Inleiding

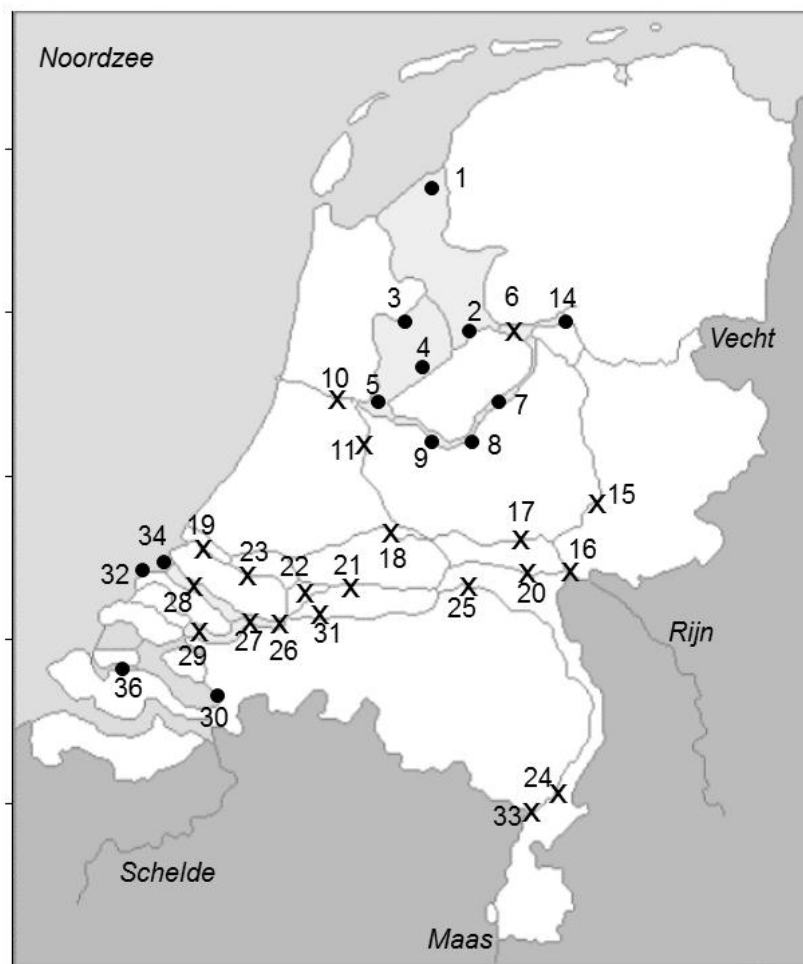
Rijkswaterstaat heeft aan ZiltWater Advies gevraagd om Ecologische Kwaliteit Ratios (EKR-waarden) te berekenen van de Nieuwe Waterweg en Haringvliet West met de Belgische visindex voor overgangswateren. Hoewel deze wateren volgens de KRW als overgangswateren zijn geclassificeerd, is het vanwege de hier toegepaste visbemonsteringsmethode niet mogelijk om de EKR te berekenen aan de hand van de Nederlandse visindex voor overgangswateren. Daarom zijn berekeningen uitgevoerd met Belgische visindices, omdat die zich baseren op fuikgegevens. Als ontwikkelaar van de Belgische visindex nam het INBO, als onderaannemer van ZiltWater Advies, de taak op zich om deze berekeningen uit te voeren. Rijkswaterstaat Nederland stelde hiertoe fuikvangstgegevens van beroepsvissers ter beschikking voor de periode 2006-2011. In een eerste fase werden de data gescreend en opgekuist. Daarna werden per saliniteitszone de jaar EKR waarden berekend. Tenslotte bespreken we kort de resultaten.

Een tweede vraag van Rijkswaterstaat betrof het berekenen van de Belgische visindices met ankerkuilgegevens van de Westerschelde. Aan deze vraag konden we niet beantwoorden, omdat het berekenen van de Belgische visindices met ankerkuilvangsten geen betrouwbare resultaten geeft gezien deze index enkel met fuikvangst gegevens werkt en daarop is geijkt.

## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Bemonsteringmethodes en vislocaties

De fuikvangsten in Nieuwe Waterweg en Haringvliet maken deel uit van de Passieve Vismonitoring Grote Rivieren en Delta als onderdeel van de Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) van Rijkswaterstaat. De methode van bemonsteren is beschreven in Van Overzee et al. (2013). Per gebied zijn vier fuiken of twee stel schietfuiken (toegepast op de grote rivieren) geselecteerd van het totale bestand en hiervan worden de vangsten geregistreerd door meewerkende beroepsvissers. De fuiken in de Nieuwe Waterweg staan in de monding ten westen van Hoek van Holland (gebied 19). De saliniteit is zout (polyhalien). Ook het Haringvliet-estuarium (gebied 34) is zout, maar kan vanwege spuien bij hoge rivierafvoer een flinke bel zoetwater langs krijgen. Het Haringvliet zelf (gebied 28) is zoet.



Figuur 1. *Overzicht van bemonsteringsgebieden in de Passieve vismonitoring Grote Rivieren en Delta (Van Overzee et al. 2013).*

Het visbestand werd bemonsterd met palingfuiken met een wettelijk vastgestelde minimum maaswijdte (18-20 mm gestrekte maas). Deze fuien zijn kleiner dan de Belgische dubbele schietfuiken (type 120/90). De fuien staan gedurende wisselende tijden op locatie en worden gemiddeld tweemaal per week leeggemaakt. De gevangen vissen worden ter plaatse geïdentificeerd, geteld en gemeten. In het zoete deel van Haringvliet worden de soorten Aal, Brasem, Blankvoorn, Baars, Pos en Snoekbaars vanwege het talrijke voorkomen niet door de vissers geteld (pers. meded. Eddy Lammens, RWS-WVL). Hierbij merken we op dat blijkbaar niet alle vissen werden verwerkt door de beroepsvissers en dus ontbreken in de dataset. Genoemde soorten zijn daarom door ons bij het geregistreerde aantal soorten opgeteld.

Visdata werden aangeleverd door Rijkswaterstaat (filename: fuien Nw Waterweg en Hvliet vanaf 2006.xls, fuien Hvliet estuarium 2011.xls).

## **2.2 Verwerking van de gegevens**

Per gebied (Haringvliet, Haringvliet-estuarium en Nieuwe Waterweg) en jaar werd het aantal individuen gevangen met fuien omgerekend naar aantallen per fuikdag. Met andere woorden: alle vangsten van hetzelfde jaar werden samengenomen en daarna werden de aantallen gedeeld door het aantal fuikdagen (=dagen x fuien).

Voor het berekenen van de EKR waarden werden verschillende Belgische visindices gebruikt naargelang de saliniteit (Breine et al. 2010, Breine & Van Thuyne, 2013) . Daarbij wordt er rekening gehouden met de afmetingen van de palingfuiken en gebruiken we een omrekeningsfactor om de op schietfui gebaseerde indices te kunnen gebruiken. Deze factor is bepaald op basis van de oppervlakteratio van de eerste koepel van een palingfui ten opzichte van de in België gebruikte schietfuien.

### 3 Resultaten en discussie

#### 3.1 Overzicht van het visbestand aan de hand van steekproeven met fuiken

We geven hier per waterlichaam en per jaar een overzicht van gevangen vissen voor de periode 2006-2011.

##### 3.1.1. Haringvliet

In de periode 2006-2010 werden er in totaal 29 soorten geregistreerd in de Haringvliet. Brasem, blankvoorn, baars, pos en snoekbaars werden niet geregistreerd maar dienen hierbij opgeteld te worden. Het aantal soorten over de jaren heen varieerde niet veel. Het aantal individuen van sommige soorten (zoals alver en bot) toont wel grote jaarlijkse verschillen.

*Tabel 1. Het aantal individuen gevangen in de Haringvliet (aantal fuikdagen) tijdens de campagnes 2006-2010.*

soort	2006 (1275)	2007 (1561)	2008 (1543)	2009 (1133)	2010 (802)
Alver	7	18	638		2
Atlantische zalm	10	5	9	8	1
Barbeel	6	6	345	4	2
Bot	70	60	10697	55	37
Diklipharder	155	170	303	115	50
Europese meerval	4	4	20	9	2
Fint	8	9	16	4	48
Giebel	8	7	11	3	2
Graskarper	1	2	1	1	2
Houting	6	3	10	5	1
Karper	23	31	41	14	10
Kolblei	81	45	216	135	46
Kopvoorn				1	
Kroeskarper	1	3	8		1
Paling	11119	18545	125	5440	3102
Rietvoorn	8	15	9	2	1
Rivierdonderpad			2		1
Rivierprik	32	255	63	19	3
Roofblei	4		3	1	3
Sneep			3		
Snoek	13	8	9	4	5
Spiering	1	1	6	14	2
Winde	22	6	9	2	5
Zeebaars	1				
Zeeforel	9	8	3	2	3
Zeelt		4	4	2	
Zeeprik	7	33	16	25	22
Zonnebaars		2			
Zwartbekgrondel			9	72	82
aantal soorten	23	23	26	23	24

Paling is de meest abundant gevangen soort. Ondanks het feit dat de Haringvliet zoet is worden er ook mariene soorten aangetroffen. De aanwezigheid van sneep (2008) is toch verwonderlijk omdat dit een rheofiele soort is die eerder in snelstromende waters voorkomt.

### 3.1.2. Haringvliet estuarium

*Tabel 2. Het aantal individuen gevangen in het Haringvliet estuarium (aantal fuikdagen) tijdens de campagnes 2006-2011.*

	2006 (555)	2007 (786)	2008 (645)	2009 (623)	2010 (538)	2011 (364)
Atlantische zalm	28	11	10	11	17	6
Bot	1586	835	1717	1557	1235	471
Botervis	3			16	26	
Dikkopje	30	91	40			
Diklipharder	358	210	514	430	259	144
Driedoornige stekelbaars	579	169	60	40	77	103
Driedradige meun	69					
Fint	40	21	194	201	159	35
Geep	17	40	15	35	29	6
Griet	3					
Grondel	230					
Grote koornaarvis	30	45	83	24	80	74
Grote zeenaald	12	10	4	2	11	13
Haring	141	130	51	108	118	79
Horsmakreel	7	19	29	20	12	10
Houting		1		3	5	3
Kabeljauw	33	38	45	2		
Kleine pieterman	3	1	3		5	2
Kleine zeenaald	1			4		
Lom						64
Makreel				1	1	
Paling	2764	1168	1307	815	708	350
Puitaal	190	169	127	147	176	229
Rivierprik	150	214	127	157	111	48
Rode poon		1				
Schar	7	4	5	2	9	
Schol		1		1		1
Snotolf	4	1	12	1	1	
Spiering	778	337	284	689	518	408
Sprot	32768	2791	1748	1381	798	423
Steenbolk	5	69	200	431	832	24
Tarbot	12	1	1			
Tong	58	3	15	1	6	16
Vijfdradige meun	17		107			
Vorskwab	551	137	305	252	39	
Wijting	919	204	421	253	53	14
Zandspiering	5	4	10	11		
Zeebaars	687	260	149	290	235	340
Zeedonderpad	13	19	23	8	12	19
Zeeforel	2			8	8	1
Zeeprik	170	41	46	99	70	24
Zeestekelbaars			8			
Zwarte grondel						92
Zwarte koolvis	1	1				
aantal soorten	37	33	31	32	29	27

In de periode 2006-2011 werden er in het estuarium 44 soorten gevangen. Grondels die niet werden gedetermineerd tot op soort worden als aparte soort beschouwd. Sprot is de meest abundant gevangen soort. De aanwezigheid van mariene soorten duidt op de hogere saliniteit.

### 3.1.3. Nieuwe Waterweg

*Tabel 3. Het aantal individuen gevangen in de Nieuwe Waterweg (aantal fuikdagen) tijdens de campagnes 2006-2010.*

	2006 (350)	2007 (312)	2008 (168)	2009 (328)	2010 (146)
Adderzeenaald		4			
Bot	85	305	37	8	38
Botervis	3	19	1	1	1
Diklipharder	13	36	69	10	3
Driedoornige stekelbaars	2	26			1
Driedradige meun		1		2	1
Fint	5	286	218	4	8
Geep	2		1	2	2
Gevlekte lipvis	7	7		3	
Grauwe poon		3			
Griet	1		1	2	
Grondel		30			
Grote zeenaald		4			
Haring	4	13	2		1
Harnasmannetje		11			
Horsmakreel	6	119	4	3	2
Houting		2		2	1
Kabeljauw	193	627	116	105	76
Kleine pieterman	1				1
Kleine zeenaald	1				
Makreel		2	2		
Marmergroundel			6		7
Paling	569	406	514	554	379
Pitvis		2			
Puitaal	1	19			
Rivierprik	2	8			
Rode poon			1		
Schar	14	3	3	2	5
Schol	1	5			
Slakdolf		12			
Snotolf	5	2	6	1	2
Sprot		1			
Steenbolk	42	59	5	4	28
Tarbot		1			
Tong	60	31	23	3	3
Vorskwab		16			
Wijting	110	61	17	9	8
Zandspiering		37			
Zeebaars	398	235	159	187	102
Zeedonderpad	22	25			
Zeeforel	4	2	2	7	4
Zeeprik	1			1	1
Zwarte koolvis	6	8	1		2
aantal soorten	27	36	21	20	23



In totaal werden er 43 soorten gevangen. Het aantal soorten varieerde sterk tussen de verschillende jaren. Paling is de meest abundant gevangen vis. Het hoge zoutgehalte verklaart de aanwezigheid van mariene soorten.

### **3.2 De EKR waarden**

Voor het berekenen van de EKR waarden gebruiken we de zoute visindex, ontwikkeld voor het IJzerestuarium (Breine & Van Thuyne., 2013). Voor het zoete gedeelte berekenen we de EKR met de zone-specifieke visindex (Breine et al., 2010). De Index wordt per saliniteitszone berekend met de jaargegevens. De berekening van de index is zodoende meer robuust. De basisidee van een index blijft: het is een geïntegreerde score op basis van metrieken die vervolgens vertaald worden in één index, variërend van "*slecht*" over "*onvoldoende*", "*matig*", "*goed ecologisch potentieel*" tot "*maximaal ecologisch potentieel*". Elke metriek staat voor een bepaalde functie van het ecosysteem voor de visgemeenschap. Voor elke metriek wordt een score bepaald in functie van een vastgelegde referentietoestand. De metrieken en grenswaarden zijn specifiek naargelang de saliniteitszone.

Zoals hierboven vermeld delen we voor het omrekenen naar schietfuikdagen alle fuikdagen van de palingfuiken door 20. Deze factor komt overeen met de ratio oppervlakte palingfuike/schietfuike.

De resultaten (lees EKR waarden) moeten wel met de nodige voorzichtigheid worden benaderd. Vooreerst is de vangstmethode niet gelijk aan de Belgische methode. Verder hebben we absoluut geen idee over de kwaliteit van de gegevens. Uit de aangeleverde data blijkt dat niet alle soorten werden ingegeven. Dat blijkt duidelijk wanneer we begin en eindgegevens van een bepaalde locatie binnen één jaar bekijken. Het aantal soorten en individuen neemt in bepaalde gevallen stelselmatig af. Zo werd er bijvoorbeeld in het Haringvliet-estuarium dikkopje gevangen in 2006 tot en met 2008 en daarna werd deze soort niet meer genoteerd. Verder werden niet alle gevangen vissen tot op soort gedetermineerd.

### 3.2.1. Haringvliet

De metrieken gebruikt in de zoetwater getijde index zijn weergegeven in onderstaande tabel.

*Tabel 4. Geselecteerde metrieken, grenswaarden en scores voor de zoetwater zone in het estuarium. 90% staat voor de percent waarde van de referentie berekend op basis van Breine et al. (2011).*

Metriek	Zoet water				
	90%	0.8	0.6	0.4	0.2
#soorten (species)	20.7	≥15.5	<15.5≥10.4	<10.4≥5.2	<5.2
#individuen (Ind)	174	≥130	<130≥87	<87≥43	<43
% diadrome soorten (Dia)	35.2	≥26.4	<26.4≥17.6	<17.6≥8.8	<8.8
% gespecialiseerde paaiers (Spa)	31.3	≥23.5	<23.5≥15.7	<15.7≥7.8	<7.8
% piscivoren (Pis)	43.0	≥32.3	<32.3≥21.5	<21.5≥10.8	<10.8
% benthische soorten (Ben)	27.4	≥20.5	<20.5≥13.7	<13.7≥6.9	<6.9

De scores van de metrieken, EKR waarden en appreciatie werden berekend (Tabel 5).

*Tabel 5. Metriekscores en appreciatie van de ecologische toestand van de Haringvliet (2006-2010)*

		zoetwater metriek scores						EKR	Appreciatie
	jaar	MnsTot	MnsInd	MpiDia	MpiSpa	MpiPis	MpiBen		
Haringvliet	2006	0,8	1	1	0,2	0,2	1	0,63	matig
Haringvliet	2007	0,8	1	1	0,2	0,2	1	0,63	matig
Haringvliet	2008	0,8	0,8	1	0,2	1	1	0,75	GEP
Haringvliet	2009	0,8	0,6	1	0,2	0,2	1	0,54	matig
Haringvliet	2010	0,8	0,4	1	0,2	0,2	1	0,50	matig

Het totaal aantal soorten MnsTot scoort "goed", terwijl het aantal individuen gevangen per fuikdag (MnsInd) zelfs de "MEP" toestand haalt in 2006 en 2007. Het percentage diadrome soorten (MpiDia) haalt altijd het "MEP". Anderzijds scoort het percentage gespecialiseerde paaiers (MpiSpa) altijd "slecht". Ook het percentage piscivoren (MpiPis) scoort "slecht" behalve in 2008. Het percentage benthische individuen (MpiBen) scoort altijd "MEP". De Haringvliet scoort "matig" en zelfs "GEP" in 2008.

### 3.2.2. Haringvliet-estuarium

De metrieke en grenswaarden hier gebruikt staan in onderstaande tabel.

*Tabel 6. Geselecteerde metrieke (score) en grenswaarden voor evaluatie van de ecologische toestand van het zoute zone in het estuarium (berekeningen gebaseerd op Breine & Van Thuyne, 2013)*

<b>Metrieke</b>	<b>afkorting</b>	<b>MEP (1)</b>	<b>GEP (0,8)</b>	<b>Matig (0,6)</b>	<b>Ontoereikend (0,4)</b>	<b>Slecht (0,2)</b>
Aantal estuariene soorten	MnsEst	12	<12 en ≥10	<10 en ≥7	<7 en ≥4	<4
Aantal diadrome soorten	MnsDia	9	<9 en ≥7	<7 en ≥5	<5 en ≥3	<3
Relatief aantal diadrome individuen	RmniDia	≥20,0	<20,0 en ≥15,0	<15,0 en ≥10,0	<10,0 en ≥5,0	<5,0
Aantal marien juveniele soorten	MnsMjs	22,0	<22 en ≥16	<16 en ≥11	<11 en ≥6	<6
Aantal typische soorten	MnsTyp	9	<9 en ≥7	<7 en ≥5	<5 en ≥3	<3

De scores voor de metrieke staan in Tabel 7.

*Tabel 7. Metriekescores en appreciatie van de ecologische toestand van het Haringvliet estuarium (2006-2011)*

	Datum	MnsEst	MnsDia	RmniDia	MnsMjs	MnsTyp	IBI	EKR	appreciatie
Haringvliet-estuarium	2006	0,6	0,8	1	0,8	0,8	4	0,75	GEP
Haringvliet-estuarium	2007	0,4	0,8	1	0,6	0,6	3,4	0,64	matig
Haringvliet-estuarium	2008	0,4	0,8	1	0,6	0,8	3,6	0,68	matig
Haringvliet-estuarium	2009	0,4	1	1	0,6	0,6	3,6	0,68	matig
Haringvliet-estuarium	2010	0,4	1	1	0,4	0,6	3,4	0,64	matig
Haringvliet-estuarium	2011	0,4	1	1	0,4	0,6	3,4	0,64	matig

De metriek die de estuariene soorten beoordeelt (MnsEst) scoort enkel in 2006 "matig" en vervolgens altijd "onvoldoende". De diadrome soorten (RmniDia) doen het duidelijk beter. De marien juveniele soorten (MnsMjs) scoren de eerste jaren "GEP" en "matig"; vanaf 2010 scoren ze echter "onvoldoende". De typische soorten (MnsTyp) zijn goed vertegenwoordigd in het estuarium. Het betreft negen soorten: bot, dunlipharder, harnasmannetje, puitaal, rivierdonderpad, zandspiering, tong, zeebaars en vijfdradige meun.

Algemeen heeft het Haringvliet-estuarium een "matige" ecologische toestand.

### 3.2.3. Nieuwe Waterweg

Voor de Nieuwe Waterweg wordt dezelfde index als voor het Haringvliet-estuarium gebruikt. De scores en appreciatie van de metrieken en EKR waarden worden hieronder weergegeven.

*Tabel 8. Metriekscores en appreciatie van de ecologische toestand van de Nieuwe Waterweg (2006-2010)*

	Datum	MnsEst	MnsDia	RmniDia	MnsMjs	MnsTyp	IBI	EKR	appreciatie
Nieuwe Waterweg	2006	0,4	0,6	1	0,6	0,6	3,2	0,61	matig
Nieuwe Waterweg	2007	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	3,6	0,68	matig
Nieuwe Waterweg	2008	0,2	0,4	1	0,6	0,4	2,6	0,50	matig
Nieuwe Waterweg	2009	0,2	0,6	1	0,6	0,4	2,8	0,54	matig
Nieuwe Waterweg	2010	0,2	0,6	1	0,6	0,4	2,8	0,54	matig

De Nieuwe Waterweg heeft ook een "matige" ecologische toestand. Estuariene soorten scoren de laatste jaren "slecht". De diadrome soorten scoren "matig" en het relatief percentage individuen "goed" tot "uitstekend". De marien juveniele soorten scoren "matig" en in 2007 zelfs "GEP". Typische soorten zijn "matig" tot "goed" de eerste jaren. Daarna wordt een "onvoldoende" gehaald.

## 4 Samenvatting

Visbestandopnames met palingfuiken werden tussen 2006 en 2011 door beroepsvissers uitgevoerd in de Nieuwe waterweg, het Haringvliet-estuarium en in de Haringvliet (zoetwater getijde) als onderdeel van de MWTL Passieve vismonitoring Grote Rivieren en Delta.

De fuien werden gemiddeld twee maal per week geledigd.

De gegevens werden omgerekend naar fuikvangsten per dag.

Voor ieder jaar werd met een aangepaste (Belgische) visindex de ecologische kwaliteit berekend (EKR).

Deze EKR waarde moet met de nodige voorzichtigheid worden behandeld omwille van het ontbreken van kwaliteitscontrole van de aangeleverde data enerzijds en anderzijds omwille van de verschillende toegepaste vistechnieken.

De berekende waarden geven wel een duiding van de ecologische kwaliteit, gebaseerd op de aanwezige visfauna.

De Haringvliet scoorde "*matig*" en in 2008 bereikte het zelfs de "GEP" toestand.

Het Haringvliet-estuarium scoort in het algemeen "*matig*" in de periode 2006-2011.

De Nieuwe Waterweg heeft in de periode 2006-2010 een "*matige*" ecologische kwaliteit.

Het bereken van de Belgische visindices met ankerkuilvangsten geeft geen betrouwbare resultaten gezien deze index enkel met fuikvangst gegevens werkt en daarop is geijkt.

## 5 Referenties

Breine, J., Quataert, P., Stevens, M., Ollevier, F., Volckaert, F.A.M. Van den Bergh, E. & J. Maes (2010). A zone-specific fish-based biotic index as a management tool for the Zeeschelde estuary (Belgium). *Marine Pollution Bulletin*, 60: 1099-1112.

Breine, J., Stevens, M., Van den Bergh, E & J. Maes (2011). A reference list of fish species for a heavily modified transitional water: The Zeeschelde (Belgium). *Belgian Journal of Zoology*, 141 (1): 44-55.

Breine, J. & G. Van Thuyne (2013). Het visbestand in het IJzer-estuarium. Viscampagnes 2008-2012. Depotnummer: D/2013/3241/377 INBO.R.2013.8 59 pp.

Van Overzee, H., I.J. de Boois, O.A. van Keeken, E. Kuijs, B. van Os-Koomen, H.J. Westerink, H. Wiegerinck (2013). Toestand Vis en Vissersrij Zoete Rijkswateren. Deel II: Methoden. IMARES Rapport 059/13.

