

Toestand vis en visserij in de Zoete Rijkswateren: 2013

Deel I: Trends van de visbestanden, vangsten en ecologische kwaliteit ratio's

M. de Graaf, I.J. de Boois, A.B. Griffioen,
H.M.J. van Overzee, N.S.H. Tien, I. Tulp & P. de Vries
Rapport C011/15

IMARES Wageningen UR

(IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Opdrachtgever:

Ministerie van Economische Zaken
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

Rijkswaterstaat
Postbus 20906
2500 EX DEN HAAG

4301218011 WOT05 14 IJM Open watermonitoring
(Graaf, M. de)

4301218012 WOT05 14 IJM Oeverbemonstering
(databeheer) (Graaf, M. de)

4301218010 WOT05 14 IJM zz-diadrome vis
(KWZ_databeheer) (Graaf, M. de)

Publicatiedatum:

27 januari 2015

IMARES is:

- Missie Wageningen UR: *To explore the potential of marine nature to improve the quality of life.*
- IMARES is hét Nederlandse instituut voor toegepast marien ecologisch onderzoek met als doel kennis vergaren van en advies geven over duurzaam beheer en gebruik van zee- en kustgebieden.
- IMARES is onafhankelijk en wetenschappelijk toonaangevend.

Aanbevolen format ten behoeve van citaties: M. de Graaf, I.J. de Boois, A.B. Griffioen, H.M.J. van Overzee, N.S.H. Tien, I. Tulp & P. de Vries. (2015) Toestand vis en visserij in de Zoete Rijkswateren: 2013. Deel 1: Trends van de visbestanden, vangsten en ecologische kwaliteit ratio's. IMARES Rapport [C011/15]

P.O. Box 68 1970 AB IJmuiden Phone: +31 (0)317 48 09 00 Fax: +31 (0)317 48 73 26 E-Mail: imares@wur.nl www.imares.wur.nl	P.O. Box 77 4400 AB Yerseke Phone: +31 (0)317 48 09 00 Fax: +31 (0)317 48 73 59 E-Mail: imares@wur.nl www.imares.wur.nl	P.O. Box 57 1780 AB Den Helder Phone: +31 (0)317 48 09 00 Fax: +31 (0)223 63 06 87 E-Mail: imares@wur.nl www.imares.wur.nl	P.O. Box 167 1790 AD Den Burg Texel Phone: +31 (0)317 48 09 00 Fax: +31 (0)317 48 73 62 E-Mail: imares@wur.nl www.imares.wur.nl
---	--	---	--

© 2014 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A_4_3_1-V14.2

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
1. Algemene inleiding	6
1.1 Vismonitoringsprogramma's	6
1.2 Informatiebehoeften EZ en RWS	7
1.3 Inhoud rapport "Toestand Vis en Visserij in de Zoete Rijkswateren".....	7
2. Trends commercieel benutte vissoorten per VBC gebied.....	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Trendanalyse VBC (1): IJsselmeer en Markermeer	11
2.3 Trendonderzoek VBC (5): IJssel plus.....	15
2.4 Trendonderzoek VBC (8): Nederrijn plus	16
2.5 Trendonderzoek VBC (9): Waal plus	17
2.6 Trendonderzoek VBC (12): Grensmaas.....	18
2.7 Trendonderzoek VBC (13): Beneden Rivieren en Haringvliet	19
2.8 Vangsten per VBC.....	21
2.9 Discussie commercieel benutte vissoorten	26
3. Trends habitatrichtlijn vissoorten.....	27
3.1 Inleiding	27
3.2 Trend barbeel.....	29
3.3 Trend bittervoorn.....	31
3.4 Trend fint	32
3.5 Trend houting	34
3.6 Trend kleine modderkruiper.....	36
3.7 Trend rivierdonderpad	37
3.8 Trend rivierprik.....	39
3.9 Trend zalm	41
3.10 Trend zeeforel	43
3.11 Trend zeeprik	45
3.12 Discussie habitatrichtlijn vissoorten	47
4. Ecologische Kwaliteitsratio's	49
4.1 Watertypen en Waterlichamen	49
4.2 Monitoring	50
4.3 Deelmaatlaten en berekening EKR score.....	50
4.5 Resultaten EKR beoordeling per waterlichaam	51
4.3 Conclusie.....	60
5. Kwaliteitsborging	61
Referenties	62

Verantwoording	63
Appendix A: Selectie en opwerking van monitoringsgegevens.....	64
Appendix B: Trendanalyse met Trendspotter	74
Appendix C: niet meegenomen jaarreeksen	80
Appendix D: EKR score deelmaatlaten.....	89

Samenvatting

Het rapport "Toestand Vis en Visserij in de Zoete Rijkswateren" bestaat uit drie verschillende delen; "Trends", "Methoden" en "Data". In dit rapport (Deel I) worden (i) de trends in commercieel benutte vissoorten per VBC gebied, (ii) de trends in habitatrichtlijnsoorten en (iii) ecologische kwaliteitsratio's vis gerapporteerd. Hiervoor is gebruik gemaakt van de gegevens die binnen de verschillende vismonitoringsprogramma's op de Zoete Rijkswateren worden verzameld. In de rapportage zijn trendanalyses voor de verschillende commercieel benutte vissoorten en habitatrichtlijn vissoorten gemaakt aan de hand van de beschikbare monitoringsgegevens. De gegevens van de monitoringsprogramma's worden gebruikt als indicatoren voor de ontwikkeling van de bestanden van de geanalyseerde soorten over verschillende tijdsperioden. In de rapportage wordt niet nader ingegaan op de absolute omvang van de verschillende bestanden, een analyse of het bestand zich op een hoog of laag niveau bevindt, of een nadere duiding welke oorzaken aan deesignaleerde trends ten grondslag liggen.

Van acht commercieel benutte vissoorten (aal, baars, blankvoorn, brasem, kolblei, snoekbaars, spiering en bot) is waar mogelijk een trendanalyse uitgevoerd. Omdat in de zoete Rijkswateren de visstand wordt beheerd op visstandbeheercommissie (VBC) niveau (behalve aal), zijn de trendanalyses uitgevoerd per VBC gebied. Hiervoor zijn de gegevens gebruikt die verzameld zijn binnen de actieve vismonitoring op het open water van het IJssel-/Markermeer en de actieve vismonitoring op de grote rivieren. Voor de trendanalyse is de keuze gemaakt om alleen een monitoringsreeks van een VBC gebied mee te nemen als minimaal 12 jaar aan gegevens beschikbaar zijn. Deze keuze resulteerde in een zestal VBC gebieden, namelijk VBC 1 (IJsselmeer), VBC 5 (IJssel plus), VBC 8 (Nederrijn plus), VBC 9 (Waal plus), VBC 12 (Grensmaas) en VBC 13 (Benedenrivieren en Haringvliet). Voor de trendanalyse is gebruik gemaakt van het programma Trendspotter. Om de trend te onderzoeken moest een datareeks van jaargemiddelden eerst aan verschillende randvoorwaarden voldoen m.b.t. de gegevens en aannames van Trendspotter. Uit het trendonderzoek is gebleken dat 35 van de potentieel 60 trends voldeden aan de randvoorwaarden van Trendspotter. Hiervan gaven 15 soort/VBC combinaties een onzekere trend. Van de 20 soort/VBC combinaties met een significante trend, vertoonden alle 20 een (sterk) afnemende trend. Er zijn geen soort/VBC combinaties met een stabiele trend gevonden.

Van negen habitatrichtlijnsoorten (barbeel, bittervoorn, fint (tijdens de paaitrek en buiten de paaitrek), houting (tijdens de paaitrek en buiten de paaitrek), kleine modderkruiper, rivierdonderpad, rivierprik, zalm en zeeprik) en zeeforel is waar mogelijk een trendanalyse uitgevoerd. Hiervoor zijn de gegevens afkomstig uit de passieve (voor de diadrome soorten) of de actieve (voor de niet-diadrome soorten) monitoringsprogramma's gebruikt. Voor de trendanalyse is gebruik gemaakt van het statistisch model Trendspotter. Alleen van minimaal 12 jaar lange series zijn trends berekend. Om de trend te onderzoeken moest een datareeks van jaargemiddelden eerst aan verschillende randvoorwaarden voldoen m.b.t. de gegevens en aannames van Trendspotter. Uit het trendonderzoek is gebleken dat 17 van de potentieel 89 trends voldeden aan de randvoorwaarden van Trendspotter. Hiervan gaven negen soort/gebiedcombinaties een sterk afnemende trend, één soort/gebied combinatie een sterk positieve trend en zeven soort/VBC combinaties een onzekere trend. Er zijn geen soort/gebied combinaties met een stabiele trend gevonden. Voor een aantal soorten (barbeel, bittervoorn, fint (tijdens de paaitrek) en kleine modderkruiper) voldeden de gegevens van geen enkele geselecteerde locatie aan de randvoorwaarden van Trendspotter. Momenteel worden voor de habitatrichtlijnsoorten trends nog per locatie of monitoringsregio gepresenteerd.

Van de 50 Rijkswater waterlichamen, worden er 20 gemonitord op vis en zijn er 19 waterlichamen in de periode 2009 – 2011 beoordeeld op ecologische kwaliteit (EKR score). Zes waterlichamen scoren goed (GEP), zes matig en zeven ontoereikend. In toekomstige rapportages zullen ook de overige waterlichamen, behalve de kustwateren, worden beoordeeld door het lenen van visdata van naburige of vergelijkbare waterlichamen (rivieren en meren) of als de maatlatten geschikt zijn bevonden (overgangswateren).

In de toekomst is echter aan te raden i.v.m. rapportageverplichtingen van de opdrachtgevers naar de EU meer toe te werken naar landelijke trends. In het rapport zijn meerdere aanbevelingen met betrekking tot de analyses gedaan.

1. Algemene inleiding¹

1.1 Vismonitoringsprogramma's

De monitoringsprogramma's op de Zoete Rijkswateren worden uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst (RWS) en het Ministerie van Economische Zaken (EZ). De visstand bemonsteringen die in opdracht van RWS Waterdienst plaatsvinden, maken deel uit van een uitgebreider programma: de Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL). De visstand bemonsteringen die in opdracht van EZ plaatsvinden, maken ook deel uit van een uitgebreider programma: de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT). Het gehele WOT programma wordt gecoördineerd door het Centrum van Visserij Onderzoek (CVO).

In de loop der tijd is uit pragmatische overwegingen de uitvoering en financiering van de visstand bemonsteringen verdeeld over RWS en EZ, waarbij grofweg RWS de vismonitoring in de rivieren en de Zeeuwse Delta uitvoert en Min EZ de vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer (tabel 1.1). Hiermee is voorzien in een monitoringsopzet, waarmee met een efficiënte inzet van middelen, de verplichte en noodzakelijke vismonitoringsgegevens voor de Zoete Rijkswateren voor de verschillende overheden beschikbaar komen.

Tabel 1.1 Overzicht van de verschillende vismonitoringsprogramma's in de Zoete Rijkswateren. *De monitoring vangsten recreatieve visserij heeft een eigen rapportage, maar gegevens uit dit programma worden wel gebruikt in hoofdstuk 2.

Programma		Type tuig
Open water vismonitoring IJssel- en Markermeer met actieve vistuigen	Actieve monitoring open water IJsselmeer en Markermeer (kuil 1966-2012 (en sinds 1989 gestandaardiseerd), opgevolgd door boomkor sinds 2013; daarnaast electrostramienkor sinds 1989)	Actief
Oever vismonitoring IJssel- en Markermeer met actieve vistuigen	Actieve monitoring (electroschepnet en zegen) oevers IJsselmeer en Markermeer; jaarlijks sinds 2007.	Actief
Monitoring Zeldzame vis IJssel- en Markermeer op basis van fuikregistraties.	Passieve monitoring (fuiken) zeldzame vis IJsselmeer en Markermeer; jaarlijks, sinds 2005 gestandaardiseerd. Gestopt in september 2013.	Passief
Diadrome vis Kornwerderzand Waddenzee op basis van fuikregistraties	Passieve monitoring (fuiken) diadrome vis bij Kornwerderzand (in de Waddenzee); jaarlijks sinds 2001	Passief
Vismonitoring grote rivieren met actieve vistuigen	Actieve monitoring (electroschepnet en boomkor) grote rivieren en delta; jaarlijks sinds 1997	Actief
Diadrome vis monitoring zoete Rijkswateren op basis van fuikregistraties	Passieve monitoring (fuiken) diadrome vis monitoring zoete wateren; jaarlijks in het najaar sinds 2012	Passief
Vismonitoring zoete Rijkswateren op basis van vangstregistratie aalvisers	Passieve monitoring (vangstregistratie van aalvisers) grote rivieren, IJssel- en Markermeer en Delta; jaarlijks sinds 1994. Het aantal locaties is van 33 teruggelopen naar 11 in 2013	Passief
Vismonitoring grote rivieren op basis van zalmsteekregistraties	Zalmsteekmonitoring grote rivieren; jaarlijks sinds 1994	Passief
Vismonitoring Randmeren met actieve vistuigen	Actieve monitoring (stort- en wonderkuil en elektro schepnet) Randmeren; 3 clusters meren welke ieder eens per drie jaar worden bemonsterd (sinds 2007)	Actief
Monitoring vangsten recreatieve visserij*	Monitoring vangsten recreatieve visserij; om het jaar sinds 2010	Nvt

¹ Auteur: M. de Graaf

1.2 Informatiebehoeften EZ en RWS

Om de rapportage van de resultaten van de verschillende vismonitoringsprogramma's beter de te laten aansluiten bij de wensen van de opdrachtgevers zijn in samenwerking met EZ en RWS de informatiebehoeften geïnventariseerd.

Informatiebehoeften EZ:

- Europese Aalverordening en Data Collection Framework: status glasaal, rode aal, schieraal populaties en inzicht in aalvangsten door de recreatieve- en beroepsvisserij op landelijk en regionaal (visstandbeheercommissie [VBC]) niveau.
- Beheer visstanden: inzicht in ontwikkelingen vispopulaties en visvangsten door de recreatieve- en beroepsvisserij op visstandbeheercommissie (VBC) niveau.
- Europese Vogel- en Habitatrichtlijn: inzicht in de landelijke trends (aantallen, verspreiding en habitat) van de 14 Habitatrichtlijnsoorten (barbeel, beekprik, bittervoorn, elft, fint, grote marene, grote modderkruiper, houting, kleine modderkruiper, rivierdonderpad, rivierprik, steur, zalm, zeeprik).

Informatiebehoeften RWS:

- Kaderrichtlijn Water (KRW): inzicht in de trends van de ecologische kwaliteitsratio's (EKRs) van de verschillende waterlichamen in de Zoete Rijkswateren.
- Europese Vogel- en Habitatrichtlijn: inzicht in de regionale (N2000-gebieden) trends (aantallen) van de 14 Habitatrichtlijnvissoorten (barbeel, beekprik, bittervoorn, elft, fint, grote marene, grote modderkruiper, houting, kleine modderkruiper, rivierdonderpad, rivierprik, steur, zalm, zeeprik).
- Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn/Maas (ICBR & ICBM): doortrekbaarheid van Nederland voor diadrome vissoorten.

1.3 Inhoud rapport "Toestand Vis en Visserij in de Zoete Rijkswateren"

In voorgaande jaren werden de resultaten van de verschillende vismonitoringsprogramma's (tabel 1.1) in afzonderlijke rapporten gepresenteerd. In de huidige rapportage ligt de nadruk meer op een integrale analyse van de verschillende programma's om zo beter aan te sluiten bij de kennisbehoeften en rapportageverplichtingen (aan de EU) van de opdrachtgevers.

Het rapport "Toestand Vis en Visserij in de Zoete Rijkswateren" bestaat uit drie verschillende delen; "Trends", "Methoden" en "Data".

Deel I: "Trends"

In deel I worden de trends in visbestanden, vangsten en ecologische kwaliteit ratio's gerapporteerd in drie hoofdstukken:

- 1) Trends van commercieel benutte vissoorten per VBC gebied. Dit hoofdstuk richt zich op de bestandsontwikkelingen van de belangrijkste commercieel benutte vissoorten (aal, baars, blankvoorn, brasem, bot, kolblei, snoekbaars en spiering) per VBC gebied. Daarnaast worden de vangsten van de recreatieve en beroepsvisserij weergegeven.
- 2) Trends van habitatrichtlijnvissoorten. In dit hoofdstuk worden voor de Habitatrichtlijnsoorten voor zover mogelijk trends in aantallen en verspreiding in kaart gebracht. Deze twee aspecten zijn belangrijk vanuit de eisen van de Habitatrichtlijn.
- 3) Trends van ecologische kwaliteitsratio's vis. In dit hoofdstuk wordt een korte uitleg gegeven over de KRW, de indeling van de waterlichamen in de Zoete Rijkswateren in watertypen en de opbouw van de maatlatten per watertype.

Bij de trendanalyses in de eerste twee hoofdstukken is met name gekeken naar de trend over de laatste 12 jaar van de tijdreeks. Er is voor deze jaarreeks gekozen omdat de Europese beoordeling voor de Habitatrichtlijnsoorten betrekking heeft op trends over 12 jaar heen. Voor de commercieel benutte vissoorten is de te onderzoeken tijdsperiode niet gedefinieerd.

Er is daarom gekozen om aan te sluiten bij de eenheid van de Habitatrichtlijnsoorten. Hierbij zijn de 12-jaarreeksen, als de gegevens ervoor geschikt waren, onderzocht met het programma Trendspotter (zie Appendix B voor een uitleg van deze analyse).

Begin 2014 is een eerste aanzet van Deel 1 verschenen waarin de gegevens tot en met 2012 zijn opgenomen (de Graaf *et al.*, 2014). Het ging hierbij vooral over het concept van rapporteren en nog niet over de nauwkeurigheid van de gepresenteerde trends. In de huidige rapportage is vooral aandacht besteed aan de opwerking van de gegevens en de randvoorwaarden van het gebruikte programma Trendspotter. Hierdoor kunnen de gepresenteerde trends afwijken van de trends die door De Graaf *et al.* (2014) gepresenteerd zijn.

In de rapportage zijn trendanalyses voor de verschillende commercieel benutte vissoorten en habitatrichtlijn vissoorten gemaakt aan de hand van de beschikbare monitoringsgegevens. De gegevens van de monitoringsprogramma's worden gebruikt als indicatoren voor de ontwikkeling van de bestanden van de geanalyseerde soorten over verschillende tijdsperioden. In de rapportage wordt niet nader ingegaan op de absolute omvang van de verschillende bestanden, een analyse of het bestand zich op een hoog of laag niveau bevindt, of een nadere duiding welke oorzaken aan de gesignaleerde trends ten grondslag liggen.

Deel II: "Methoden"

Deel II is een achtergronddocument waarin de verschillende vismonitoringsprogramma's (tabel 1.1) die worden uitgevoerd in de Zoete Rijkswateren in detail worden beschreven (locaties, tuigen etc.). De beschrijvingen van alle programma's die in het verleden in afzonderlijke rapporten werden aangeleverd zijn hier in opgenomen (Van der Sluis *et al.*, 2014).

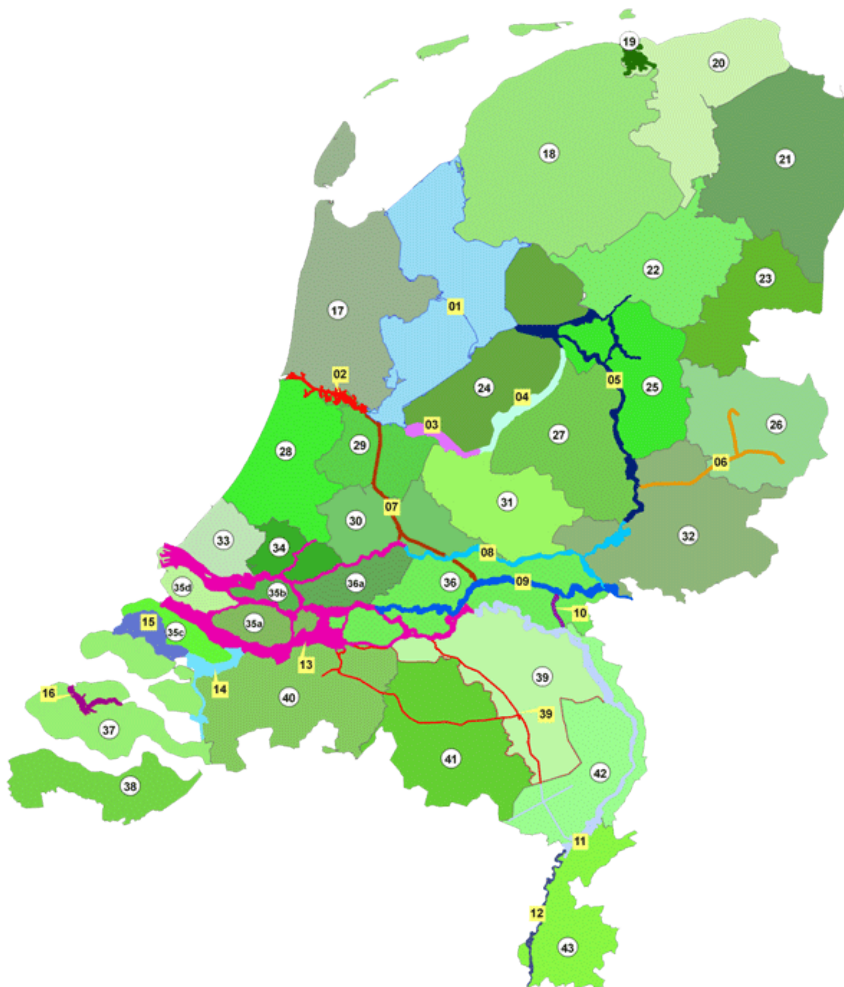
Deel III: "Data"

Deel III is een achtergronddocument waarin alle basistabellen en -grafieken worden gepresenteerd van de verschillende vismonitoringsprogramma's die worden uitgevoerd in de Zoete Rijkswateren. Alle basistabellen en -grafieken die in het verleden in afzonderlijke rapporten werden aangeleverd zijn hier in opgenomen. De gegevens in dit rapport zijn uitgewerkt tot en met 2013 (De Boois *et al.*, 2014).

2. Trends commercieel benutte vissoorten per VBC gebied²

2.1 Inleiding

Van acht commercieel benutte vissoorten is een trendanalyse uitgevoerd; aal (*Anguilla anguilla*), baars (*Perca fluviatilis*), blankvoorn (*Rutilus rutilus*), brasem (*Abramis brama*), kolblei (*Blicca bjoerkna*), snoekbaars (*Stizostedion lucioperca*), spiering (*Osmerus eperlanus*) en bot (*Platichthys flesus*). Omdat in de zoete Rijkswateren de visstand wordt beheerd op visstandbeheercommissie (VBC) niveau (behalve aal), zijn de trendanalyses uitgevoerd per VBC gebied (figuur 2.1). Binnen een VBC gebied werken waterbeheerders (RWS, EZ, waterschappen) samen met visrechthebbenden, natuurbeheerders en andere stakeholders aan het vaststellen van visplannen die een duurzame visstand en visserij nastreven.



Figuur 2.1 Indeling VBC gebieden in Nederland. De gele nummers geven de 16 VBC gebieden in de Rijkswateren weer. (Bron: www.visstandbeheercommissie.nl).

Monitoringsgegevens per soort

De commercieel benutte soorten worden het meest representatief bemonsterd in de bemonsteringsprogramma's die gebruik maken van actieve vistuigen (boomkor, kuil, electrokor en electroschepnet). Vrijwel alle Zoete Rijkswateren worden op deze wijze bemonsterd. Echter, een monitoringsreeks van een VBC gebied wordt in deze trendanalyse alleen meegenomen als er minimaal 12 jaar aan gegevens beschikbaar zijn. Alleen de gegevens van twee langlopende vismonitoringsprogramma's voldoen hieraan (tabel 2.1); de actieve vismonitoring op het open water van het IJssel-/Markermeer en de actieve vismonitoring op de grote rivieren (oever en open water).

² Auteurs: N.S.H. Tien, P. de Vries & M. de Graaf

Er zijn zes VBC gebieden (tabel 2.1) waarvoor minimaal 12 jaar gegevens beschikbaar zijn; VBC 1 (IJsselmeer), VBC 5 (IJssel plus), VBC 8 (Nederrijn plus), VBC 9 (Waal plus), VBC 12 (Grensmaas) en VBC 13 (Benedenrivieren en Haringvliet). Zie voor een overzicht van alle VBC gebieden die actief bemonsterd worden in de Zoete Rijkswateren Appendix A (tabel A1).

Afhankelijk van de biologie van de soort is gebruik gemaakt van gegevens die zijn verzameld met de boomkor of het electroschepnet in de grote rivieren, en die zijn verzameld met de elektrokor of met de kuil/boomkor in het IJsselmeer en Markermeer. Zie voor een gedetailleerde uitleg van de selectie van gegevens per commerciële soort Appendix A (tabel A2).

Tabel 2.1 De monitoringsgebieden per VBC gebied, waarvoor gegevens in een reeks van minimaal 12 jaar beschikbaar zijn. Tussen haakjes de nummering van de VBC gebieden en kerngebieden in de actieve monitoring van de rivieren. Zie rapport II voor een overzicht van de kerngebieden.

VBC gebied	Monitoringsgebieden	Monitoringsprogramma
IJsselmeer (1)	IJsselmeer & Markermeer	Openwater monitoring IJssel-/Markermeer
IJssel plus (5)	Benedenloop Gelderse IJssel (10)	Actieve monitoring rivieren
Neder Rijn Plus (8)	Bovenloop Nederrijn (6) & Bovenloop Gelderse IJssel (8)	Actieve monitoring rivieren
Waal Plus (9)	Bovenloop Waal (7) & Rijn (9)	Actieve monitoring rivieren
Grensmaas (12)	Grensmaas (11)	Actieve monitoring rivieren
Benedenrivieren en Haringvliet (13)	Hollands Diep (1) & Oude Maas (2) & Nieuwe Merwede (3) & Getijden Lek (4) & Getijden Maas (5)	Actieve monitoring rivieren

Trendanalyse

Per trek is de CPUE (catch per unit effort, i.e. de vangst per eenheid inspanning) bepaald. Deze CPUE is een benadering van de aanwezige dichtheid aan vis, zoals vastgesteld in het bemonsteringsprogramma. De CPUE is uitgedrukt als biomassa per hectare voor de kuil/boomkor en de elektrokor, en in biomassa per kilometer voor het electroschepnet. Er is gekozen voor biomassa als eenheid (in plaats van aantallen), omdat dit de gebruikelijke eenheid is in vangstadviezen voor commercieel benutte soorten. De CPUE per trek is opgewerkt naar jaargemiddelden per VBC gebied. Voor VBC's 8, 9 en 13 zijn gegevens beschikbaar uit meer dan 1 kerngebied van de riviermonitoring (zie rapport II voor uitleg van de kerngebieden). Omdat de inspanning zoals gepleegd per kerngebied grofweg gerelateerd is aan het wateroppervlak van het kerngebied, konden de gegevens over de rivier-kerngebieden gemiddeld worden per VBC gebied. Bij de trends moet in acht worden genomen dat deze zijn berekend over de bemonsterde gebieden, en niet voor het overig wateroppervlak binnen een VBC. Voor een uitgebreide beschrijving van de opwerking van trekgegevens naar jaargemiddelden, zie Appendix A.

In Appendix B staat omschreven hoe de trendanalyses zijn uitgevoerd op de jaargemiddelden. Hierin staat tevens uitgelegd wat de bewoording van de analyse-resultaten ("sterke" of "zwakke" toename of afname) inhoudt.

Om de trend door de jaren heen te onderzoeken moest de reeks van jaargemiddelden eerst aan verschillende randvoorwaarden voldoen m.b.t. de gegevens en aannames van het model (Trendspotter). Deze randvoorwaarden zijn ingesteld om de kwaliteit van de geschatte jaargemiddelden redelijker wijze te waarborgen. Samengevat moet per VBC gebied (gemiddeld over de jaren heen) een minimaal aantal individuen per jaar gevangen worden en moet (gemiddeld over de jaren heen) een minimaal aantal trekken uitgevoerd zijn, voordat de reeks wordt geanalyseerd. Zie Appendix B voor een uitgebreidere uitleg. Als de jaargemiddelden niet aan deze voorwaarden voldoen, zijn ze niet meegenomen in de hoofdttekst maar in Appendix C opgenomen. In de meeste van deze gevallen gaat het om situaties waarbij de soort vrijwel niet of erg weinig gevangen is – en dus waarschijnlijk niet als algemeen in dat gebied voorkomt. De jaarreeks moest tevens voldoen aan de randvoorwaarden vanuit het gebruikte model Trendspotter. Als de reeks niet voldeed aan deze voorwaarden is de reeks wel getoond in de hoofdttekst, maar is geen analyse uitgevoerd. Zie voor een uitleg van deze randvoorwaarden, Appendix B.

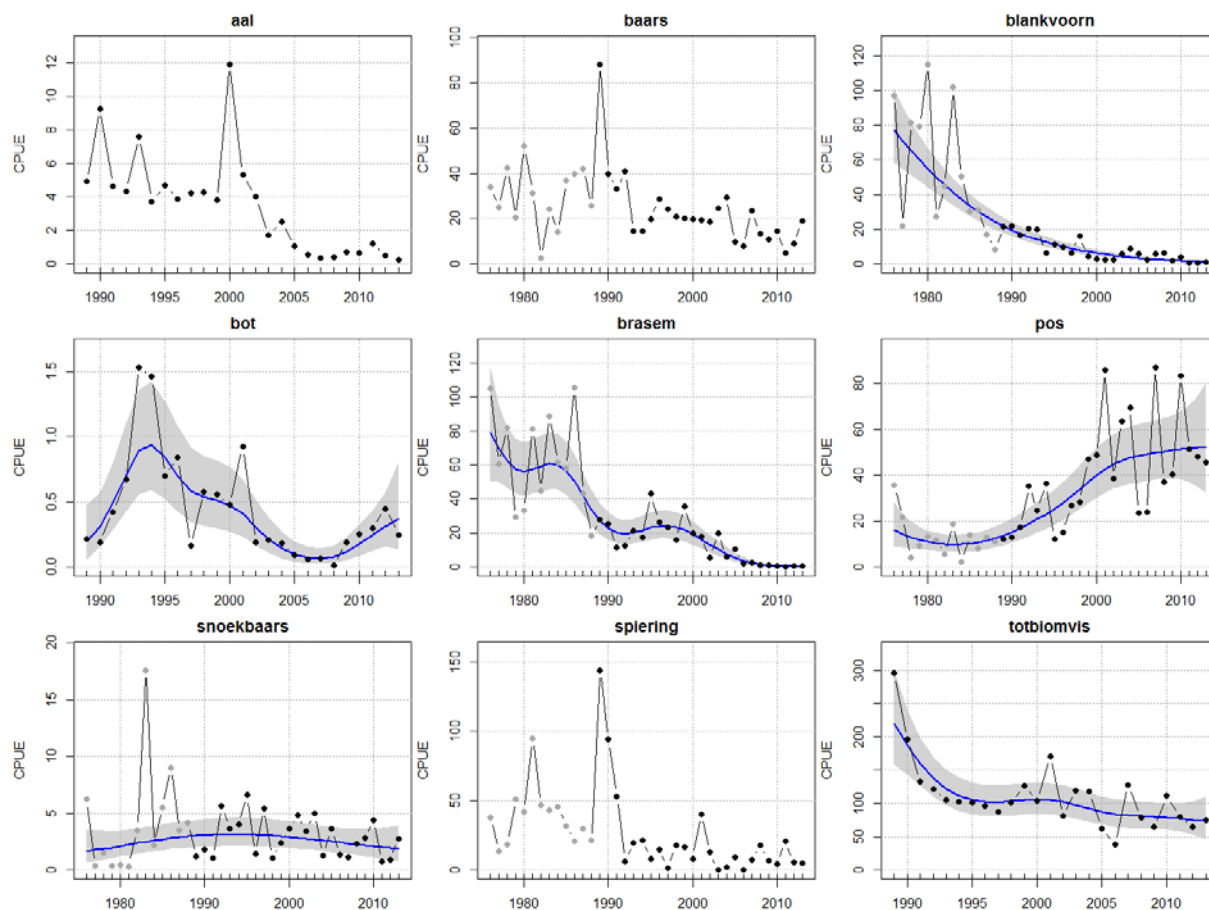
2.2 Trendanalyse VBC (1): IJsselmeer en Markermeer

Het IJsselmeer en Markermeer zijn samen één VBC gebied, maar zijn apart geanalyseerd en weergegeven, omdat de abiotische omstandigheden (en dus het voorkomen van de soorten) van de twee meren verschillend zijn. Op verzoek van de opdrachtgevers zijn naast de commercieel benutte soorten voor het IJsselmeer en Markermeer ook de trends voor pos (*Gymnocephalus cernuus*) en de totale biomassa aan vis weergegeven.

IJsselmeer

In figuur 2.2 zijn de jaargemiddelden van zeven commercieel benutte soorten (aal, baars, blankvoorn, bot, brasem, snoekbaars en spiering), pos en de totale biomassa aan vis in het IJsselmeer getoond. Blankvoorn en brasem vertonen een sterke afname in de laatste 12 jaar (tabel 2.2). Bot, pos, snoekbaars en de totale biomassa aan vis vertonen over de laatste 12 jaar een onzekere trend. Tabel 2.2 laat voor blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en totale visbiomassa naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien.

De gegevens van aal, baars en spiering voldeden niet aan de voorwaarden van de trendanalyse door Trendspotter (zie Appendix B voor nadere onderbouwing). Op het oog lijken deze soorten door de jaren heen af te nemen. In Appendix C zijn de jaargemiddelden van kolbei grafisch weergegeven, met in Appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse: kolbei is zeer weinig gevangen in de survey op het IJsselmeer.



Figuur 2.2 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/hectare) van de commercieel benutte soorten in het IJsselmeer, zoals gevangen in de openwater monitoring van het IJssel-/Markermeer. Als de gegevens geschikt zijn voor trendanalyse, inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak). Grijs punt: voorafgaand aan 1989 was de kuilbemonstering niet gestandaardiseerd en werd de biomassa deels geschat (zie rapport Deel II). De gegevens van spiering zijn nog van voorlopige aard.

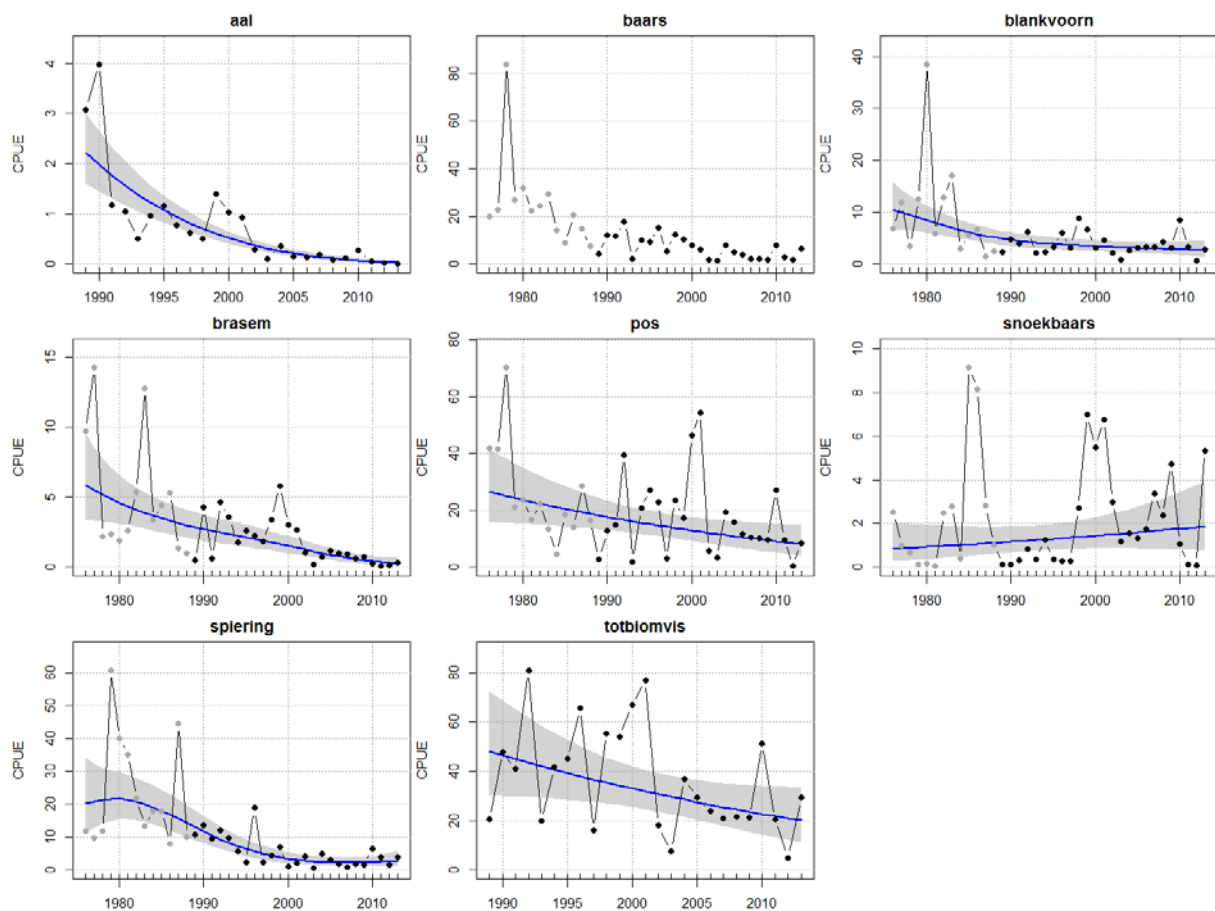
Tabel 2.2 Resultaten van de trendanalyse van de commercieel benutte soorten in het IJsselmeer, zoals gevangen in de open water monitoring van het IJssel-/Markermeer. Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++ = sterke toename, + = matige toename, 0 = stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker.

	blankvoorn	bot	brasem	pos	snoekbaars	totbiomvis		blankvoorn	bot	brasem	pos	snoekbaars	totbiomvis
1977	-		?	?	?		1996	-	?	?	+	?	?
1978	-		?	?	?		1997	-	?	?	+	?	?
1979	-		?	?	?		1998	-	?	?	+	?	?
1980	-		?	?	?		1999	-	?	?	+	?	?
1981	-		?	?	?		2000	-	?	?	+	?	?
1982	-		?	?	?		2001	-	?	?	?	?	?
1983	-		?	?	?		2002	-	?	-	?	?	?
1984	-		?	?	?		2003	-	?	-	?	?	?
1985	-		?	?	?		2004	-	?	-	?	?	?
1986	-		?	?	?		2005	-	?	-	?	?	?
1987	-		-	?	?		2006	-	?	-	?	?	?
1988	-		-	?	?		2007	-	?	-	?	?	?
1989	-		-	?	?		2008	-	?	-	?	?	?
1990	-	?	-	+	?	-	2009	-	?	-	?	?	?
1991	-	++	?	+	?	-	2010	-	?	?	?	?	?
1992	-	++	?	+	?	-	2011	-	?	?	?	?	?
1993	-	?	?	+	?	-	2012	-	?	?	?	?	?
1994	-	?	?	+	?	?	2013	-	?	?	?	?	?
1995	-	?	?	+	?	?							
						laatste 12 jaar		-	?	-	?	?	?

Markermeer

In figuur 2.3 zijn de jaargemiddelden van zes commercieel benutte soorten (aal, baars, blankvoorn, brasem, snoekbaars en spiering), pos en de totale biomassa aan vis in het Markermeer getoond. Aal, brasem, pos en de totale visbiomassa vertonen een afname over de laatste 12 jaar (tabel 2.3). Blankvoorn, snoekbaars en spiering vertonen een onzekere trend over de laatste 12 jaar. Tabel 2.3 laat voor aal, blankvoorn, brasem, pos, snoekbaars, spiering en totale visbiomassa naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien.

De gegevens van baars voldeden niet aan de voorwaarden van de trendanalyse door Trendspotter (zie Appendix B voor nadere onderbouwing). In Appendix C zijn de jaargemiddelden van bot grafisch weergegeven, met in Appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse; bot wordt nauwelijks gevangen in het Markermeer. Kolblei is in de desbetreffende jaren niet gevangen in het Markermeer.



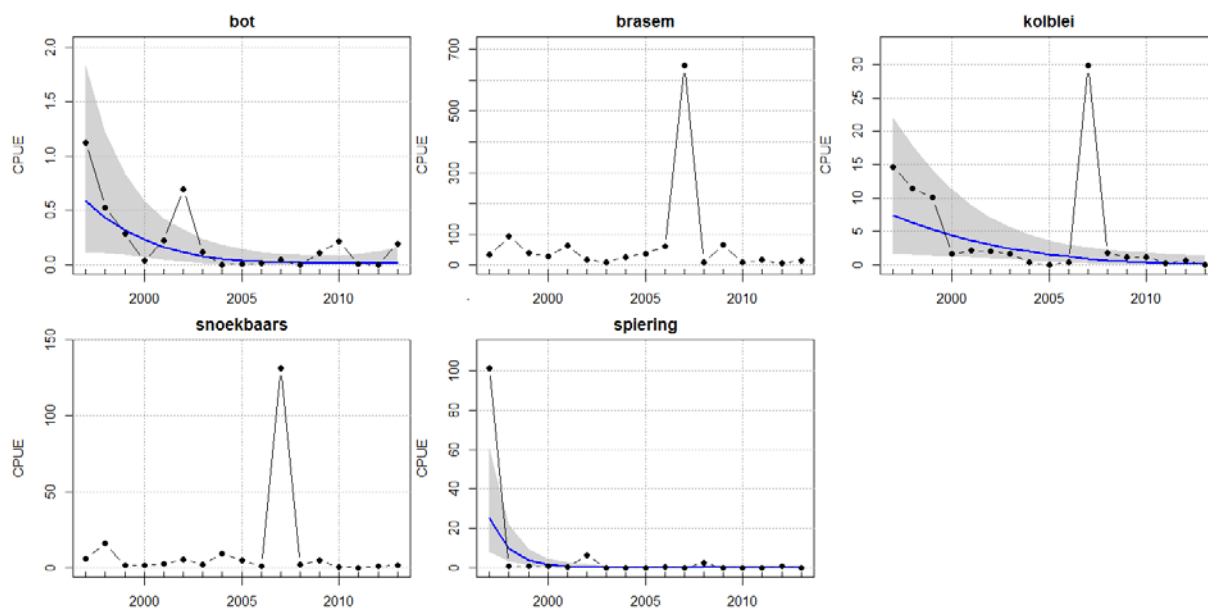
Figuur 2.3 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/hectare) van de commercieel benutte soorten in het Markermeer, zoals gevangen in de openwater monitoring van het IJssel-/Markermeer. Als de gegevens geschikt zijn voor trendanalyse: inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak). Grijs punt: voorafgaand aan 1989 was de kuilbemonstering niet gestandaardiseerd en werd de biomassa deels geschat (zie rapport deel II). De gegevens van spiering zijn nog van voorlopige aard.

Tabel 2.3 Resultaten van de trendanalyse in Trendspotter van de commercieel benutte soorten in het Markermeer, zoals gevangen in de openwater monitoring van IJssel-/Markermeer. Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++ = sterke toename, + = matige toename, 0 = stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker.

	aal	blankvoorn	brasem	pos	snoekbaars	spiering	tothionvis		aal	blankvoorn	brasem	pos	snoekbaars	spiering	tothionvis
1977	?	?	?	-	?	?		1996	--	?	?	-	?	-	-
1978	?	?	?	-	?	?		1997	--	?	?	-	?	-	-
1979	?	?	?	-	?	?		1998	--	?	-	-	?	-	-
1980	-	?	?	-	?	?		1999	--	?	-	-	?	-	-
1981	-	?	?	-	?	?		2000	--	?	-	-	?	-	-
1982	-	?	?	-	?	?		2001	--	?	-	-	?	?	-
1983	-	?	?	-	?	?		2002	--	?	-	-	?	?	-
1984	-	?	?	-	?	?		2003	--	?	-	-	?	?	-
1985	-	?	?	-	?	?		2004	--	?	-	-	?	?	-
1986	-	?	?	-	?	?		2005	--	?	-	-	?	?	-
1987	-	?	?	-	?	?		2006	--	?	-	-	?	?	-
1988	-	?	?	-	?	-		2007	--	?	-	-	?	?	-
1989	-	?	?	-	?	-		2008	--	?	-	-	?	?	-
1990	--	-	?	-	?	-	-	2009	--	?	-	-	?	?	-
1991	--	-	?	-	?	-	-	2010	--	?	-	-	?	?	-
1992	--	?	?	-	?	-	-	2011	--	?	-	-	?	?	-
1993	--	?	?	-	?	-	-	2012	--	?	-	-	?	?	-
1994	--	?	?	-	?	-	-	2013	--	?	-	-	?	?	-
1995	--	?	?	-	?	-	-								
							laatste 12 jaar	--	?	--	--	?	?	-	-

2.3 Trendonderzoek VBC (5): IJssel plus

In figuur 2.4 zijn de jaargemiddelden van vijf commercieel benutte soorten (aal, brasem, kolblei, snoekbaars en spiering) in het VBC gebied IJssel plus getoond. Kolblei vertoont een sterke afname in de laatste 12 jaar (tabel 2.4), terwijl bot en spiering een onzekere trend vertonen. Tabel 2.4 laat voor bot, kolblei en spiering naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien. De gegevens van brasem en snoekbaars voldeden niet aan de voorwaarden van de trendanalyse door Trendspotter (zie Appendix B voor nadere onderbouwing). Op het oog laten deze twee soorten geen duidelijke verandering zien. In Appendix C zijn de jaargemiddelden van aal, baars en blankvoorn opgenomen, met in Appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse; er zijn te weinig (<10 gemiddeld per jaar) trekken met het schepnet geweest in dit gebied. Voor brasem, kolblei en spiering zijn in 2007 hoge uitschieters zichtbaar. In een toekomstige analyse zal bepaald moeten worden of deze uitschieters als outliers geïdentificeerd moeten worden.



Figuur 2.4 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/hectare) van de commercieel benutte soorten in het VBC gebied IJssel plus, zoals gevangen in de actieve monitoring van de rivieren. Als de gegevens geschikt zijn voor trendanalyse: inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak).

Tabel 2.4 Resultaten van de trendanalyse in Trendspotter van de commercieel benutte soorten in het VBC gebied IJssel plus, zoals gevangen in de actieve monitoring van de rivieren. Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++=sterke toename, +=matige toename, 0=stabiel, -=matige afname, --=sterke afname, ?=onzeker.

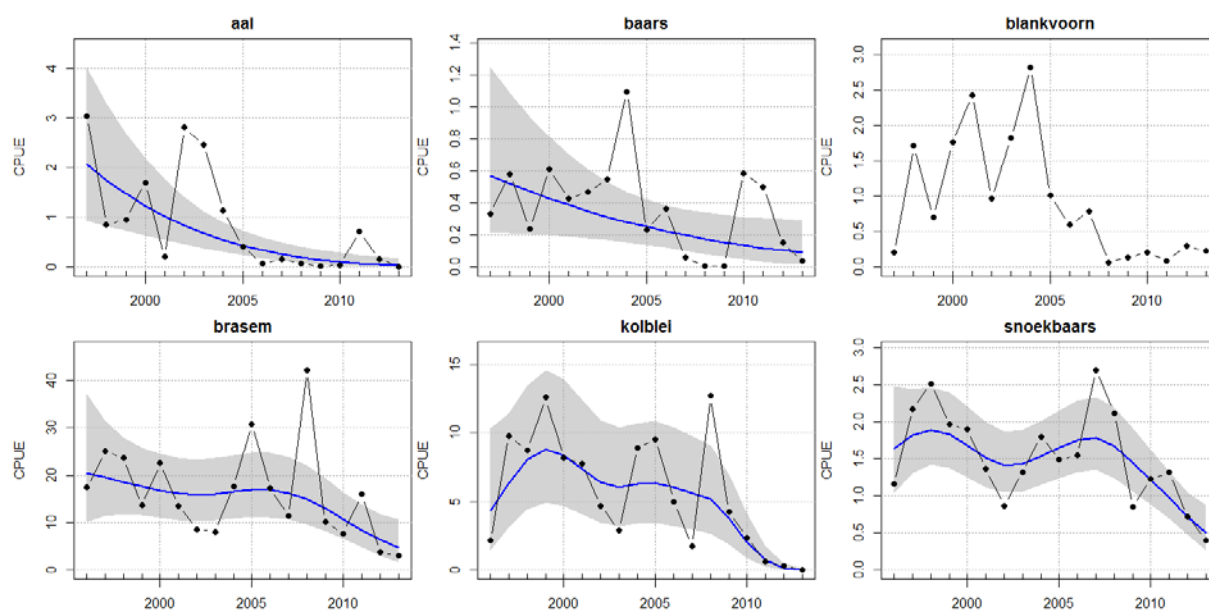
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	laatste 12 jaar
bot	?	?	?	?	-	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
kolblei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--
spiering	--	--	--	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

2.4 Trendonderzoek VBC (8): Nederrijn plus

In figuur 2.5 zijn de jaargemiddelden van zes commercieel benutte soorten (aal, baars, blankvoorn, brasem, kolblei en snoekbaars) in het VBC gebied Nederrijn plus getoond. Aal, brasem, kolblei en snoekbaars vertonen een sterke afname in de laatste 12 jaar (tabel 2.5) en baars een matige afname. Tabel 2.5 laat voor aal, baars, brasem, kolblei en snoekbaars naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien.

De gegevens van blankvoorn voldeden niet aan de voorwaarden van de trendanalyse door Trendspotter (zie Appendix D voor nadere onderbouwing). Op het oog lijkt ook blankvoorn in de laatste 12 jaar af te nemen. In Appendix C zijn de jaargemiddelden van bot en spiering opgenomen, met in Appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse; er is erg weinig bot en spiering gevangen in dit VBC gebied.

Samengevat lijken alle commercieel benutte soorten een neergaande trend te vertonen in het VBC gebied Nederrijn plus.



Figuur 2.5 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/hectare) van de commercieel benutte soorten in het VBC gebied Nederrijn plus, zoals gevangen in de actieve monitoring van de rivieren. Als de gegevens geschikt zijn voor trendanalyse: inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak).

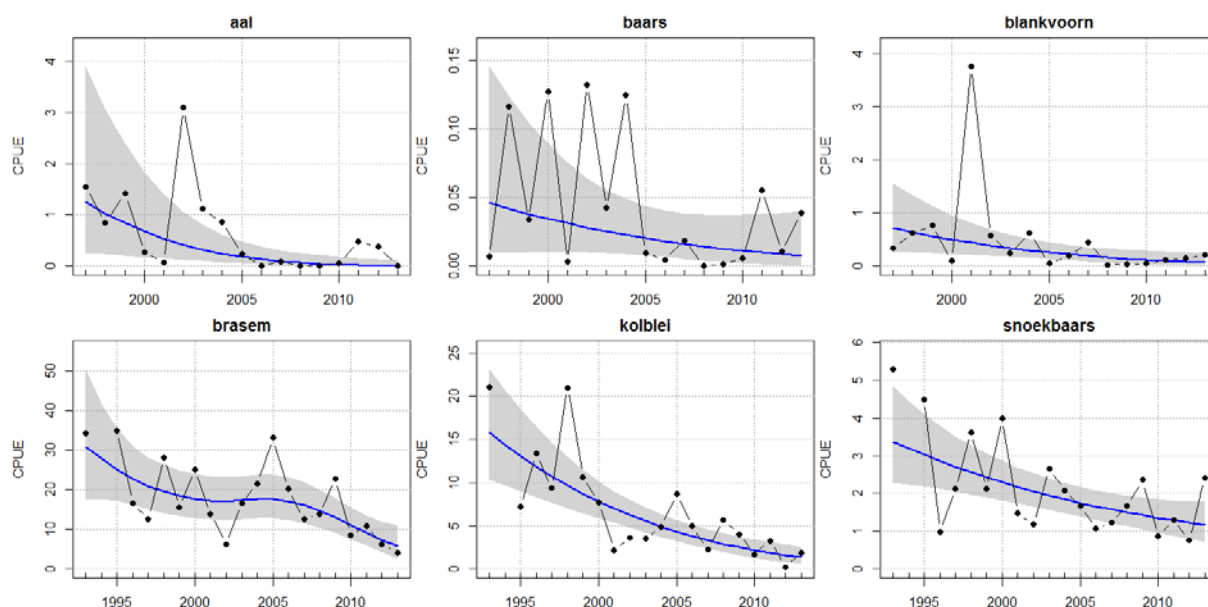
Tabel 2.5 Resultaten van de trendanalyse in Trendspotter van de commercieel benutte soorten in het VBC gebied Nederrijn plus, zoals gevangen in de actieve monitoring van de rivieren. Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++ = sterke toename, + = matige toename, 0 = stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	laatste 12 jaar
aal		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
baars		?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	-
brasem	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	+
kolblei	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	+
snoekbaars	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	+

2.5 Trendonderzoek VBC (9): Waal plus

In figuur 2.6 zijn de jaargemiddelden van zes commercieel benutte soorten (aal, baars, blankvoorn, brasem, kolblei en snoekbaars) in het VBC gebied Waal plus getoond. Aal, blankvoorn, brasem, kolblei en snoekbaars vertonen een sterke afname in de laatste 12 jaar (tabel 2.6). Baars vertoont een onzekere trend. Tabel 2.6 laat voor aal, baars, blankvoorn, brasem, kolblei en snoekbaars naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien.

In Appendix C zijn de jaargemiddelden van bot opgenomen, met in Appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse; er is erg weinig bot gevangen in dit gebied. Spiering is in de desbetreffende jaren niet gevangen in VBC gebied Waal plus.



Figuur 2.6 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/hectare) van de commercieel benutte soorten in het VBC gebied Waal plus, zoals gevangen in de actieve monitoring van de rivieren. Als de gegevens geschikt zijn voor trendanalyse: inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak).

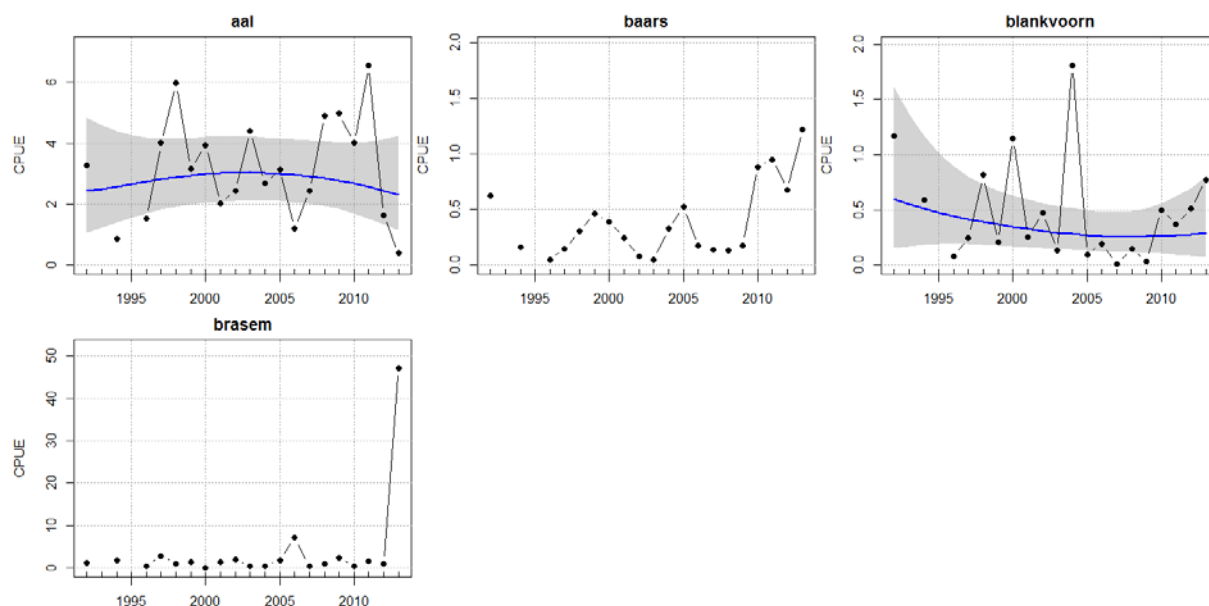
Tabel 2.6 Resultaten van de trendanalyse in Trendspotter van de commercieel benutte soorten in het VBC gebied Waal plus, zoals gevangen in de actieve monitoring van de rivieren. Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++ = sterke toename, + = matige toename, 0 = stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	laatste 12 jaar
aal					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	--
baars					?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
blankvoorn					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--
brasem	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	--
kolblei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--
snoekbaars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	?	?	--

2.6 Trendonderzoek VBC (12): Grensmaas

In figuur 2.7 zijn de jaargemiddelden van vier commercieel benutte soorten (aal, baars, blankvoorn en brasem) in het VBC gebied Grensmaas getoond. Aal en blankvoorn vertonen een onzekere trend over de laatste 12 jaar (tabel 2.7). Tabel 2.7 laat voor aal en blankvoorn naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien.

De gegevens van brasem en baars voldeden niet aan de voorwaarden van de trendanalyse door Trendspotter (zie Appendix D voor nadere onderbouwing). Op het oog lijkt baars in de laatste 12 jaar toe te nemen. In Appendix C zijn de jaargemiddelden van kolblei en snoekbaars opgenomen, met in Appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse; ze zijn erg weinig aangetroffen in het gebied. Bot en spiering zijn in de desbetreffende jaren niet gevangen in de Grensmaas.



Figuur 2.7 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/hectare) van de commercieel benutte soorten in het VBC gebied Grensmaas, zoals gevangen in de actieve monitoring van de rivieren. Als de gegevens geschikt zijn voor trendanalyse: inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak).

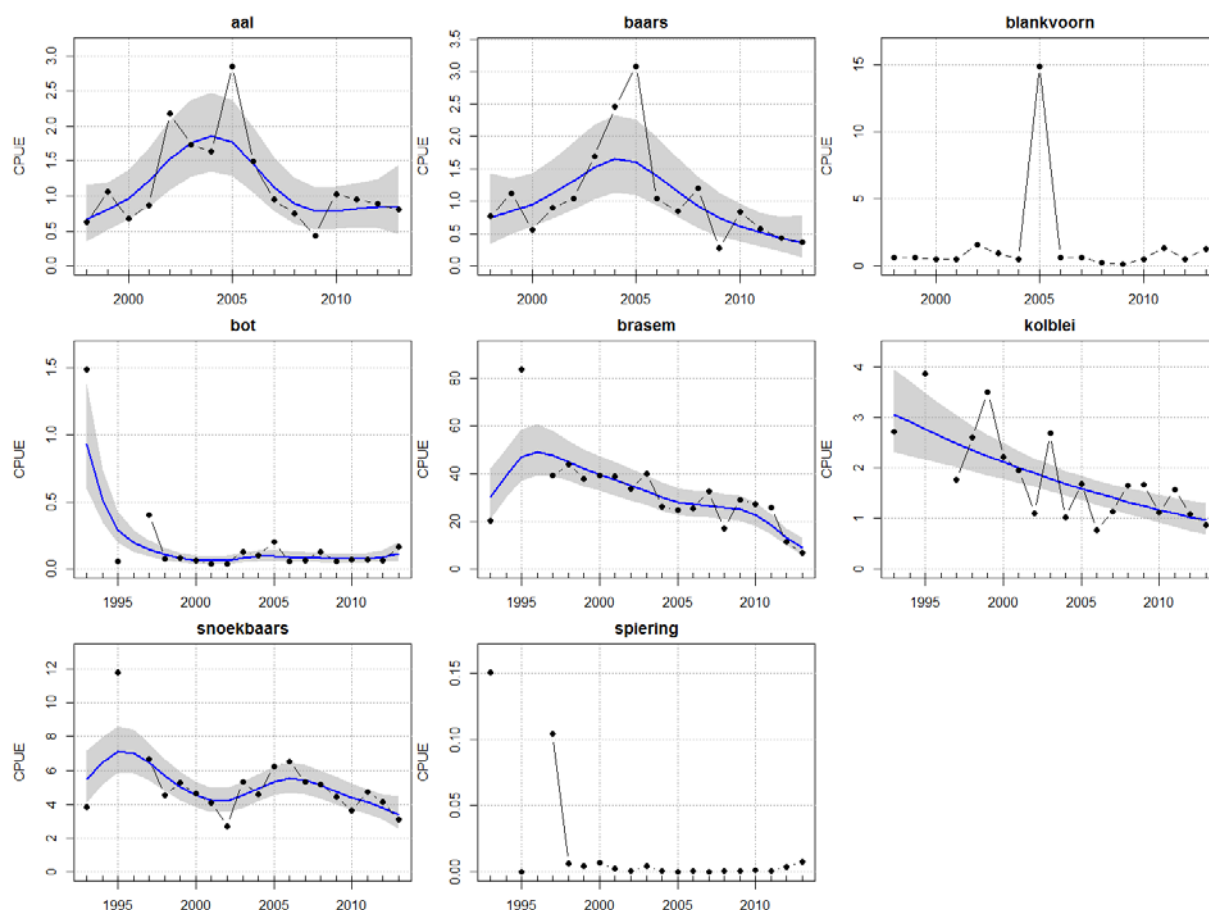
Tabel 2.7 Resultaten van de trendanalyse in Trendspotter van de commercieel benutte soorten in het VBC gebied Grensmaas, zoals gevangen in de actieve monitoring van de rivieren. Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++ = sterke toename, + = matige toename, 0 = stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	laatste 12 jaar
aal	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
blankvoorn	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

2.7 Trendonderzoek VBC (13): Beneden Rivieren en Haringvliet

In figuur 2.8 zijn de jaargemiddelden van alle acht commercieel benutte soorten (aal, baars, blankvoorn, bot, brasem, kolblei, snoekbaars en spiering) in het VBC gebied Beneden Rivieren en Haringvliet getoond. Baars, brasem en kolblei vertonen een sterke afname over de laatste 12 jaar (tabel 2.8). Aal, bot en snoekbaars vertonen een onzekere trend. Tabel 2.8 laat voor aal, baars, bot, brasem, kolblei en snoekbaars naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien. Voor blankvoorn is in 2005 een hoge uitschieters zichtbaar. In een toekomstige analyse zal bepaald moeten worden of deze uitschieter als outliers geïdentificeerd moet worden.

De gegevens van blankvoorn en spiering voldeden niet aan de voorwaarden van de trendanalyse door Trendspotter (zie Appendix D voor nadere onderbouwing).



Figuur 2.8 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/hectare) van de commercieel benutte soorten in het VBC gebied Beneden Rivieren en Haringvliet, zoals gevangen in de actieve monitoring van de rivieren. Als de gegevens geschikt zijn voor trendanalyse: inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak).

Tabel 2.8 Resultaten van de trendanalyse in Trendspotter van de commercieel benutte soorten in het VBC gebied Beneden Rivieren en Haringvliet, zoals gevangen in de actieve monitoring van de rivieren. Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++ = sterke toename, + = matige toename, 0 = stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	laatste 12 jaar
aal						?	?	?	+	?	?	?	?	-	?	?	?	?	?	?	?
baars						?	?	?	?	?	?	?	?	?	-	?	?	?	?	?	--
bot	--	--	--	--	--	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
brasem	++	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	--	--	--	--
kolblei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--
snoekbaars	+	?	?	?	-	-	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

2.8 Vangsten per VBC

Aalvangsten beroepsvisserij

In 2010 heeft EZ een verplichte registratie van aalvangsten door beroepsvissers geïntroduceerd. De beroepsvissers hoefden in eerste instantie slechts hun wekelijkse aalvangsten op te geven zonder verdere details m.b.t. het onderscheid tussen rode aal en schieraal of over de gebruikte vistuigen en inspanning. In tabel 2.9 zijn deze gerapporteerde vangsten per VBC voor de jaren 2010-2013 weergegeven. In 2012 heeft EZ de vangstregistratie aangescherpt en sindsdien zijn de beroepsvissers ook verplicht informatie te verstrekken over de ingezette aantallen en type vistuigen (figuur 2.9)

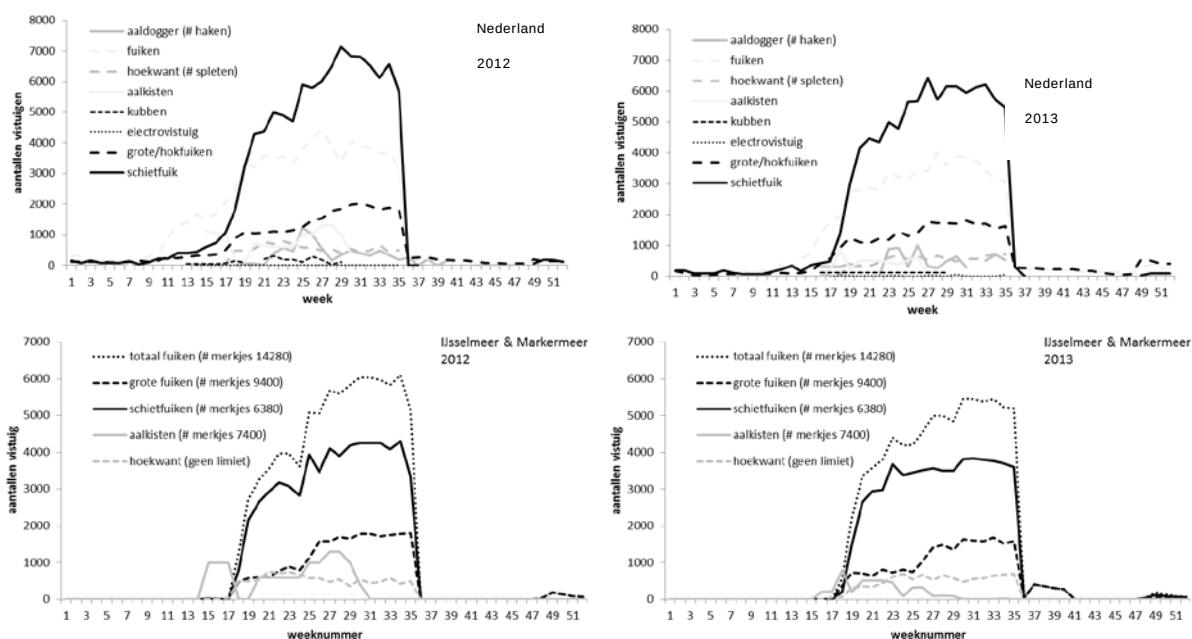
In 2013 is zowel de totale vangst als de totale hoeveelheid ingezette vistuigen afgenomen ten opzichte van 2012, de CPUE (kg aal per vistuig per week) is echter gelijk gebleven met ~3 kg per vistuig per week in beide jaren.

Op het IJsselmeer is het aantal te gebruiken aalvistuigen gelimiteerd door 'merkjes', die aan de vistuigen bevestigd dienen te worden. Voor alle tuigen geldt dat het tot 2012 onduidelijk was welk deel van de 'merkjes' ook daadwerkelijk wekelijks werd ingezet door de beroepsvissers in het IJsselmeer/Markermeer. Zowel in 2012 als in 2013 werd slechts een beperkt aantal van de toegestane grote fuiken (max. ~18% in week 33) en aalkisten (max ~11% in week 18) daadwerkelijk ingezet in de aalvisserij (figuur 2.9). De wekelijkse inzet van schietfuiken lag relatief hoger dan bij de andere vistuigen, het merendeel van het seizoen werd ~50% van de toegestane tuigen ingezet met een piek van 60% in week 31.

Tabel 2.9 Overzicht van de aalvangsten (ton) van de beroepsvisserij per VBC gebied in de Zoete Rijkswateren. Alleen VBC gebieden met drie of meer (beroeps)vissers zijn weergegeven (Bron: EZ).

	2010	2011*	2012	2013
VBC (1) IJsselmeer & Markermeer	117	179	168	144
VBC (2) Noordzeekanaal	4	<1	<1	<1
VBC (4) Veluwe Randmeren	9	12	11	13
VBC (5) IJssel plus	27	13	12	8
VBC (8) Neder Rijn plus	15	0	0	0
VBC (9) Waal plus	8	0	0	0
VBC (11) Zandmaas	8	<1	**	**
VBC (13) Benedenrivieren en Haringvliet	69	<1	0	0
VBC (14) Volkerak-Zoommeer	34	6	6	13
VBC (15) Grevelingen	17	11	8	8
Overige VBCs in Rijkswateren <3 (beroeps)vissers	12	10	13	6
Totaal Zoete Rijkswateren	320	231	218	193
Totaal andere wateren	122	136	132	122
Totaal Nederland	442	367	350	315

*sinds 2011 is een vangstverbod voor aal ingesteld op de grote rivieren vanwege hoge gehalten dioxinen en dioxine-achtige PCB's; **<3 (beroeps)vissers



Figuur 2.9 Overzicht van de wekelijkse inzet (aantallen) van verschillende aalvistuigen door beroepsvissers in Nederland en IJsselmeer/Markermeer in 2012 en 2013 (Bron: EZ). In de legenda tussen haakjes de totale hoeveelheid beschikbare 'merkjes' per type tuig op het IJsselmeer/Markermeer.

Schubvisvangsten beroepsvisserij

De aanlandingen van schubvis in de Zoete Rijkswateren worden met uitzondering van VBC (1) IJsselmeer & Markermeer (figuur 2.10) en VBC (14) Volkerak-Zoommeer niet systematisch geregistreerd. Van de VBCs in de regionale wateren is ook nauwelijks bekend wat er door de beroepsvisserij aan schubvis wordt onttrokken. Uit de visplannen voor de verschillende VBCs in de Zoete Rijkswateren komt duidelijk naar voren dat er een gebrek is aan betrouwbare gegevens over vangsten en inspanning van zowel de beroeps- als de recreatieve visserij op schubvis. In tabel 2.10 zijn de beperkte vangstgegevens uit de beschikbare visplannen samengevat. De gevangen brasem en blankvoorn wordt grotendeels levend als pootvis verhandeld.

Tabel 2.10 Overzicht van beschikbare schubvisvangsten (ton) van de beroepsvisserij per VBC gebied (exclusief VBC (1). Bron: VBC Visplannen, Combinatie van Beroepsvissers.

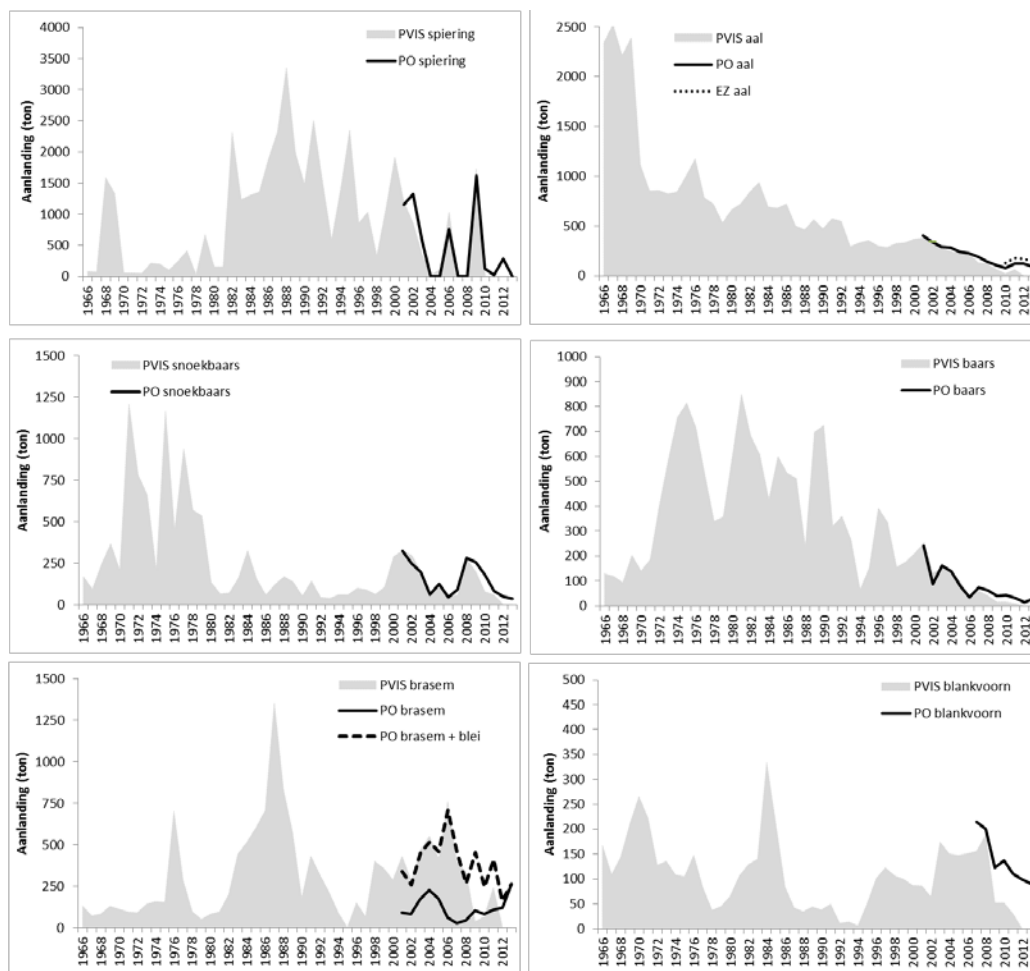
VBC	Soort	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
VBC (3) Zuidelijke Randmeren	snoekbaars										2	
	brasem								82	80	62	
	blankvoorn								0	0.5	1	
VBC (4) Veluwe Randmeren	brasem								56	36	44	
	blankvoorn								0	0	1	
VBC (5) IJssel plus	snoekbaars										6	
	baars										1	
	blankvoorn										12	
	brasem										220	
VBC (13) Benedenrivieren en Haringvliet*	snoekbaars										41	
	blankvoorn										72	
	brasem										256	
VBC (14) Volkerak-Zoommeer	snoekbaars	8	4	9	3	2	1	2	2	2	4	1
	brasem	37	22	49	0	81	44	0	44	81	99	47

*vangstjaar onbekend

In de Zoete Rijkswateren zijn voor het IJsselmeer/Markermeer historische gegevens beschikbaar over de via de afslagen verhandelde hoeveelheden onttrokken vis. In combinatie met de recente afslaggegevens vormen deze de Productschap Vis (PVIS) datareeks (1966-2011). Daarnaast is vanuit de Producenten Organisatie (PO) IJsselmeer een datareeks beschikbaar van de vangsten van het IJsselmeer/Markermeer zoals door de vissers doorgegeven aan de PO (2001-2013). Voor spiering, snoekbaars en baars lijken de vangstgegevens van beide bronnen op het eerste gezicht redelijk overeen te komen (figuur 2.10). Echter een nauwkeurige inspectie van de gegevens brengt ook bij deze soorten aanzienlijk verschillen tussen de PVIS en PO gegevens aan het licht. In 2010 zijn bijvoorbeeld de vangsten van baars en snoekbaars van de PO meer dan 2.5 maal zo hoog in vergelijking met de vangsten die door PVIS werden opgegeven.

De gegevens van de PO tonen verder aanzienlijk lagere hoeveelheden verhandelde brasem dan de gegevens van PVIS. Mogelijk zit hier een probleem bij het registreren van de juiste vissoort aangezien de gegevens van de PO en PVIS beter overeenkomen als de brasem en blei (kleine brasem en/of kolbei; pers. comm. Jacob Snoek PO IJsselmeer) gegevens van de PO worden vergeleken met de brasem gegevens van PVIS. Volgens de gegevens van de PO is er aanzienlijk meer blankvoorn onttrokken in de periode 2001-2011 in vergelijking met de gegevens van PVIS. Het is onduidelijk waar dit verschil door wordt veroorzaakt. Waarschijnlijk speelt mee dat een groot deel van de blankvoorn niet via de afslag wordt verhandeld (en dus niet in de PVIS statistieken terecht komt, maar wel in de door vissers aan de PO opgegeven vangsten kan komen).

De historische vangstgegevens van PVIS zijn gebaseerd op de hoeveelheden vis die zijn verhandeld op de verschillende afslagen rond het IJsselmeer/Markermeer. De werkelijk hoeveelheden onttrokken vis liggen mogelijk aanzienlijk hoger. In de eerste plaats wordt een deel van de vis buiten de afslagen om verhandeld. Het is onbekend of deze hoeveelheden zijn opgenomen in de gegevens die door PVIS worden aangeleverd. Ook voor de PO gegevens is niet duidelijk of deze alle buiten de afslag om verhandelde vis bevatten. De door EZ geregistreerde aalvangsten in het IJsselmeer/Markermeer liggen systematisch hoger dan de gegevens die worden geleverd door zowel PVIS als de PO IJsselmeer. Vooral de verschillen tussen de PVIS en EZ gegevens zijn aanzienlijk. Dit verschil wordt veroorzaakt door de hoeveelheid aal die legaal buiten de afslagen om wordt verhandeld en zodoende niet wordt meegenomen in de afslaggegevens die door PVIS werden verzameld. De aalgegevens van de PO zijn de vangsten die door de leden worden doorgegeven, deze vangsten zijn via de afslagen of buiten de afslagen om verhandeld. In de tweede plaats is er geen betrouwbare informatie over de hoeveelheid levende pootvis die jaarlijks wordt onttrokken aan het IJsselmeer/Markermeer. De statistieken van PVIS zijn voornamelijk gebaseerd op de hoeveelheid (dode) vis die wordt verhandeld via de afslagen. Levende vis wordt buiten de afslagen om verhandeld en ontbreekt in de aanlandingsgegevens.



Figuur 2.10 Geregistreerde aanlandingen van vissoorten uit het IJsselmeer/Markermeer (Bron: Productschap Vis, Producenten Organisatie IJsselmeer en EZ).

Verder is er ook voor het IJsselmeer en Markermeer geen goede informatie aanwezig over de inspanning (type en aantallen vistuigen) die is verricht om de schubvangsten te realiseren. Van de meeste vistuigen is grofweg bekend hoeveel tuigen ('merkjes') er zouden mogen worden ingezet maar het is onduidelijk hoeveel van de 'merkjes' ook daadwerkelijk jaarlijks actief worden gebruikt. Voor de aalvisserij tonen de grote verschillen tussen de hoeveelheid beschikbare 'merkjes' en de daadwerkelijk ingezette hoeveelheden 'merkjes' (figuur 2.10) duidelijk aan dat de hoeveelheid beschikbare 'merkjes' een onbetrouwbare indicator is voor de daadwerkelijk geleverde inspanning.

Het beheer van de schubvisstanden in de Zoete Rijkswateren zou baat hebben bij een eenvoudig registratiesysteem voor vangst en inspanning, vergelijkbaar met het huidige systeem dat door EZ wordt gebruikt voor aal.

Aal- en schubvisvangsten recreatieve visserij

Sinds 2009 voert IMARES in opdracht van EZ het Recreatieve Visserij programma uit. Het doel van dit onderzoeksprogramma is om een beter inzicht te krijgen in de aantallen recreatieve vissers en de hoeveelheden onttrokken vis op landelijk niveau. Het aantal recreatieve vissers in de binnenwateren lijkt iets terug te lopen de laatste 5 jaar [2013 (1.2 miljoen vissers); 2011 (1.3 miljoen vissers); 2009 (1.4 miljoen vissers)]. Een schatting van de totale hoeveelheden (in aantallen) onttrokken en teruggezette aal, baars, snoekbaars, blankvoorn, brasem en kolblei is weergegeven in tabel 2.11. Deze schattingen, gebaseerd op een logboekprogramma onder 2000 recreatieve vissers over een periode van 12 maanden (1/3/2010-1/3/2011), kunnen helaas niet worden omgezet naar vangsten per VBC gebied. Tijdens de logboekprogramma's in 2010 (en 2012) zijn vistrips per watertype (b.v. meer, kanaal, rivier etc.) en per provincie geregistreerd. In het lopende logboekprogramma dat op 1 april 2014 van start is gegaan, is rekening gehouden met de wens om recreatieve vangsten op VBC niveau te rapporteren. Het huidige logboekprogramma loopt tot 1 april 2015.

Eind 2015 zullen naar alle waarschijnlijkheid de eerste recreatieve vangsten op VBC niveau kunnen worden gepresenteerd.

Tabel 2.11 Overzicht van de jaarlijkse vangsten (geschatte aantallen) binnen de recreatieve visserij (alleen hengelaars) in de binnenwateren in de periode 2009-2011 (van der Hammen en de Graaf, 2013).

Soort	Periode	Aantallen		Total	% meegenomen
		Onttrokken	Teruggezet		
Aal	2009-2011	341.000	887.000	1.228.000	25%
Baars	2009-2011	180.000	6.070.000	6.250.000	3%
Blankvoorn	2009-2011	69.000	13.668.000	13.738.000	0.5%
Brasem	2009-2011	68.000	7.250.000	7.318.000	1%
Kolblei	2009-2011	8.000	1.539.000	1.547.000	0.5%
Snoekbaars	2009-2011	170.000	1.689.000	1.859.000	8%

2.9 Discussie commercieel benutte vissoorten

Tabel 2.13 laat een overzicht van de algemene trends voor de laatste 12 jaar (2001-2013) per VBC gebied en per vissoort zien. Bij de gepresenteerde trends moet in acht worden genomen dat deze zijn berekend over de bemonsterde gebieden, en niet over het overig wateroppervlak binnen een VBC. Uit het trendonderzoek is gebleken dat 25 van de 60 potentiële trendanalyses niet voldeden aan de randvoorwaarden. Hierbij werd de jaarserie niet representatief geacht of wel representatief maar niet geschikt voor analyse met Trendspotter. In Appendix B wordt nader ingegaan hoe wellicht in 2015 de jaarreeksen die niet geschikt zijn voor analyse met Trendspotter, benaderd zouden kunnen worden.

Van de 35 uitgevoerde trendanalyses met Trendspotter gaven 15 soort/VBC combinaties een onzekere trend (tabel 2.12). Opvallend is dat de resterende trendanalyses allemaal een (sterke) afname laten zien. De vangsten van de beroepsvisserij in het IJsselmeer en Markermeer vertonen vergelijkbare afnemende patronen m.b.t. de commerciële soorten. Helaas zijn van de resterende VBC gebieden in de Zoete Rijkswateren geen betrouwbare vangst- en inspanningsgegevens om de dalende trends uit de onderzoeksprogramma's te verifiëren.

Tabel 2.12 Algemene trend voor de laatste 12 jaar (2001-2013) per soort en per VBC, gebaseerd op de verandering en het betrouwbaarheidsinterval. ++ = sterke toename, + = matige toename, 0 = stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker, x = trendanalyse voldeed niet aan de randvoorwaarden. Pos en de totale visbiomassa zijn alleen voor VBC 1 onderzocht.

	Aal	Baars	Blankvoorn	Brasem	Bot	Kolblei	Snoekbaars	Spiering	Pos	Totale biomassa
IJsselmeer (VBC 1)	x	x	--	--	?	x	?	x	?	?
Markermeer (VBC 1)	--	x	?	--	x	x	?	?	--	-
IJssel plus (VBC 5)	x	x	x	x	?	--	x	?		
Neder Rijn plus (VBC 8)	--	-	x	--	x	--	--	x		
Waal plus (VBC 9)	--	?	--	--	x	--	--	x		
Grensmaas (VBC 12)	?	x	?	x	x	x	x	x		
Beneden Rivieren – Haringvliet (VBC 13)	?	--	x	--	?	--	?	x		

Voor een duurzaam beheer van de visstanden op VBC niveau is betrouwbare informatie over enerzijds onttrekkingen door de recreatieve en beroepsvisserij en anderzijds de ontwikkelingen van vispopulaties essentieel. Deze rapportage laat zien dat vooral met betrekking tot de hoeveelheden onttrokken vis (anders dan aal) nog veel onduidelijkheid bestaat. Een vangstregistratiesysteem voor de beroepsvisserij waarmee ook de vangsten van schubvis (en wolhandkrab) worden geregistreerd zou hiervoor wenselijk zijn. Het aanpassen van het logboekprogramma binnen het WOT Recreatieve Visserij Programma biedt mogelijkheden om vanaf 2014 inzicht te krijgen in recreatieve vangsten per VBC gebied.

3. Trends habitatrichtlijn vissoorten³

3.1 Inleiding

Wetgeving

Natura 2000 is een Europees netwerk waarbinnen de lidstaten van de Europese Unie samenwerken om de natuur in Europa als geheel te beschermen en te ontwikkelen. Het heeft als doel de biodiversiteit in de Europese Unie in stand te houden en waar nodig te herstellen. Binnen dit netwerk worden natuurgebieden beschermd op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR). De Habitatrichtlijn bevat Europese regels voor het behoud en herstel van de natuurlijke habitats en de wilde dier- en plantensoorten die van Europees belang zijn. Nederland heeft deze richtlijn in de nationale regelgeving verwerkt door dier- en plantensoorten van Bijlage IV en V van de richtlijn te beschermen via de Flora- en faunawet en door beschermde gebieden aan te wijzen voor soorten van Bijlage II van de richtlijn. Deze gebieden worden beschermd via de Natuurbeschermingswet.

Habitatrichtlijnsoorten

Binnen de Europese Habitatrichtlijn zijn 14 vissoorten aangewezen als Habitatrichtlijnsoort (tabel 3.1). Van deze soorten worden steur, grote marene en elft als uitgestorven beschouwd. Grote modderkruiper en beekprik komen niet van nature voor in de Zoete Rijkswateren (maar in kleinere wateren zoals beekjes en sloten). De overige negen soorten (barbeel, bittervoorn, fint, houting, kleine modderkruiper, rivierdonderpad, rivierprik, zalm en zeeprik) worden wel binnen de verschillende vismonitoringsprogramma's in de Zoete Rijkswateren gevangen en zullen in dit hoofdstuk besproken worden. Daarnaast is ook zeeforel onderzocht, een diadrome vissoort die ook gevangen wordt binnen de monitoringsprogramma's.

Tabel 3.1 Vissoorten die zijn aangewezen binnen de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn en de Bijlagen waarin ze zijn opgenomen. Geanalyseerd = soorten waarvoor de gegevens verzameld in de surveys op de Zoete Rijkswateren geschikt zijn (inclusief zeeforel).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Bijlage II	Bijlage IV	Bijlage V	Geanalyseerd
barbeel	<i>Barbus barbus</i>			X	X
beekprik	<i>Lempetra planeri</i>	X			
bittervoorn	<i>Rhodeus amarus</i>	X			X
elft	<i>Alosa alosa</i>	X		X	
fint	<i>Alosa fallax</i>	X		X	X
grote marene	<i>Coregonus lavaretus</i>			X	
grote modderkruiper	<i>Misgurnus fossilis</i>	X			
houting	<i>Coregonus oxyrhynchus</i>	X	X		
kleine modderkruiper	<i>Cobitis taenia</i>	X			X
rivierdonderpad	<i>Cottus gobio</i>	X			X
rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	X		X	X
steur	<i>Acipenser sturio</i>	X	X		
zalm	<i>Salmo salar</i>	X		X	X
zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	X			X
zeeforel	<i>Salmo trutta</i>				X

Monitoringsgegevens per soort

Er is gebruik gemaakt van gegevens afkomstig uit de actieve of passieve monitoringsprogramma's. Voor de diadrome soorten (fint, houting, rivierprik, zalm, zeeprik en zeeforel) is gebruik gemaakt van de passieve surveys en voor de overige soorten (barbeel, bittervoorn, kleine modderkruiper, rivierdonderpad) van de surveys die gebruik maken van actieve vistuigen (tabel 3.2). Binnen zowel de passieve als de actieve monitoringsgegevens zijn subselecties gemaakt, afhankelijk van eigenschappen van de surveys en de biologie van de soorten. Voor de meeste monitoringsprogramma's is het merendeel van de gebieden en locaties geschikt. Echter, voor de vangstregistratie van de commerciële aalvissers zijn veel locaties afgevalen, door de niet-gestandaardiseerde opzet van het monitoringsprogramma. Zie voor een overzicht en benaming van de gebruikte fuiklocaties (van zowel de vangstregistratie aalvissers als de diadrome vismonitoring Kornwerderzand) figuur A1 in Appendix A. Alle keuzes zijn ook in Appendix A beschreven.

³ Auteurs: N.S.H. Tien, H.M.J. van Overzee, P. de Vries & M. de Graaf

Tabel 3.2 Monitoringsprogramma's zoals geselecteerd per vissoort, afhankelijk van de biologie van de soort (diadroom/habitat). Afhankelijk van de migratiemaanden van diadrome soorten zijn de geschikte locaties binnen de passieve programma's geselecteerd. Zie voor een uitgebreide uitleg van de selecties, Appendix A. Zie voor een uitleg van de survey-afkortingen tabel 1.1.

Soort	Diadroom	Habitat	Monitoringsprogramma (aantal locaties)	Tuig
Barbeel	Nee	Oever	Actieve monitoring rivieren (11)	Schepnet
Bittervoorn	Nee	Oever	Actieve monitoring rivieren (11)*	Schepnet
Fint (tijdens paaitrek)	Ja	nvt	Vangstregistratie aalvissers (3)	Fuik
Fint (buiten paaitrek)	Ja	nvt	Vangstregistratie aalvissers (8)**	Fuik
Houting (buiten paaitrek)	Ja	nvt	Vangstregistratie aalvissers (8)**	Fuik
Kleine modderkruiper	Nee	Oever	Actieve monitoring rivieren (11)**	Schepnet
Rivierdonderpad	Nee	Open	Actieve monitoring rivieren (11) Openwater monitoring IJssel-/Markermeer (2)	Boomkor Electrokor
Rivierprik	Ja	nvt	Vangstregistratie aalvissers (2) Diadrome vismonitoring Kornwerderzand (1)	Fuik Fuik
Zalm	Ja	nvt	Zalmsteekmonitoring (5) Diadrome vismonitoring Kornwerderzand (1)	Zalmsteek Fuik
Zeeforel	Ja	nvt	Zalmsteekmonitoring (5) Diadrome vismonitoring Kornwerderzand (1)	Zalmsteek Fuik
Zeeprik	Ja	nvt	Vangstregistratie aalvissers (10) Diadrome vismonitoring Kornwerderzand (1)	Fuik Fuik

* Op één locatie is deze soort in de geselecteerde jaarreeks niet gevangen.

** Op twee locaties is deze soort in de geselecteerde jaarreeks niet gevangen.

Trendanalyse

De gegevens per trek zijn opgewerkt naar jaargemiddelden per gebied (actieve surveys) of per locatie (passieve surveys). Zie Appendix A voor een uitgebreide beschrijving van deze opwerking naar jaargemiddelden. In Appendix B staat omschreven hoe de trendanalyses zijn uitgevoerd op de jaargemiddelden. Hierin staat tevens uitgelegd wat de bewoording van de analyse-resultaten ("sterke" of "zwakke" toename of afname) inhoudt. Bij de trends moet in acht worden genomen dat deze zijn berekend over de monsterpunten, en niet voor het overig wateroppervlak binnen een locatie.

Om de trend door de jaren heen te onderzoeken moest de reeks van jaargemiddelden eerst aan verschillende randvoorwaarden voldoen m.b.t. de gegevens en aannames van het model (Trendspotter). Deze randvoorwaarden zijn ingesteld om de kwaliteit van de geschatte jaargemiddelden redelijker wijze te waarborgen. Samengevat moet per gebied (gemiddeld over de jaren heen) een minimaal aantal individuen gevangen per jaar worden en moet (gemiddeld over de jaren heen) een minimaal aantal trekken uitgevoerd zijn, voordat de reeks wordt geanalyseerd. Zie Appendix B voor een uitgebreidere uitleg. Als de jaargemiddelden niet aan deze voorwaarden voldoen zijn ze niet meegenomen in de hoofdtekst maar in Appendix C opgenomen. In de meeste van deze gevallen gaat het om situaties waarbij de soort vrijwel niet of erg weinig gevangen is door de jaren heen – en dus waarschijnlijk niet algemeen in dat gebied voorkomt.

De jaarreeks moest tevens voldoen aan de randvoorwaarden vanuit Trendspotter. Als de reeks niet voldeed aan deze voorwaarden is de reeks wel getoond in de hoofdtekst, maar is geen analyse door Trendspotter op de reeks toegepast. Zie voor een uitleg van deze randvoorwaarden, Appendix B.

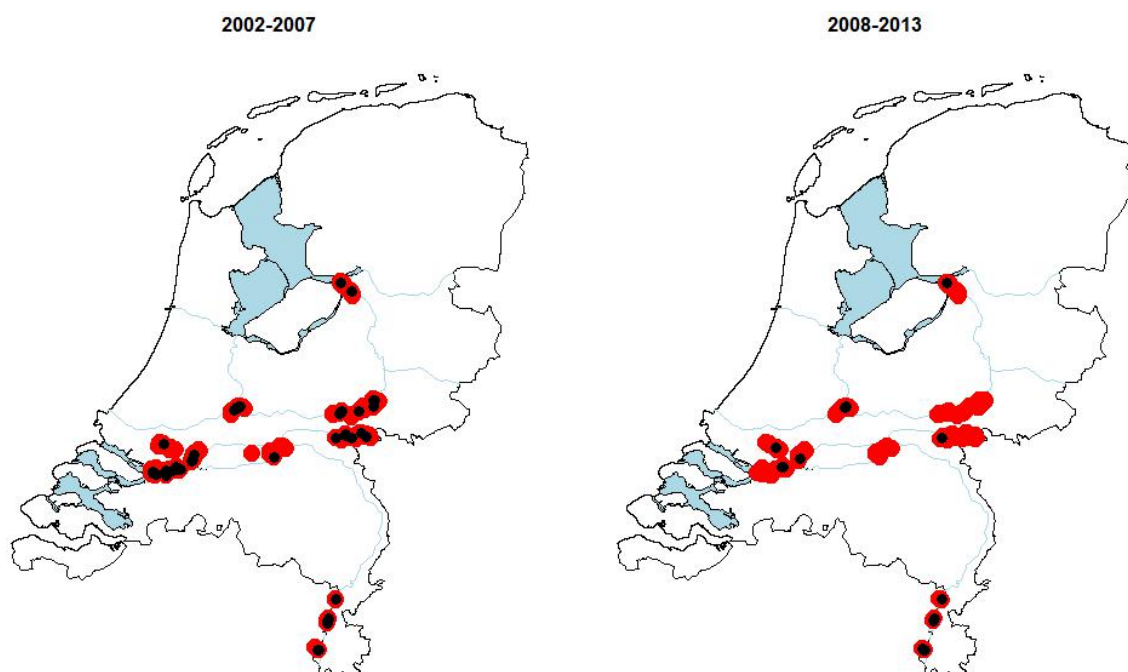
3.2 Trend barbeel

Voor barbeel zijn gegevens beschikbaar van de vangsten met het electroschepnet in de elf kerngebieden van de actieve monitoring op de rivieren. In figuur 3.1 is de aanwezigheid van barbeel in deze gebieden getoond voor 2002-2007 en 2008-2013. De verspreiding van barbeel lijkt te zijn afgenomen in de laatste periode.

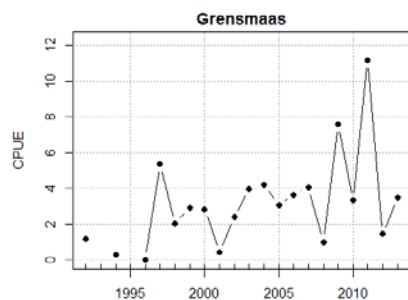
Alleen voor de Grensmaas werd de jaarreeks geschikt geacht voor nader onderzoek naar bestandsontwikkelingen door de jaren heen (figuur 3.2). Deze gegevens voldeden echter niet aan de voorwaarden van de trendanalyse door Trendspotter (zie appendix D voor de reden waarom ze niet voldeden).

Op het oog lijkt er de laatste 12 jaar niet een toename of afname zichtbaar voor barbeel in de Grensmaas. In appendix C zijn de jaargemiddelden van barbeel in de overige tien kerngebieden opgenomen, met in appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere trendanalyse.

Voor alle gebieden was in ieder geval het argument dat barbeel zeer weinig wordt gevangen in het electroschepnet en in de meeste jaren in de meeste gebieden helemaal niet. Barbeel lijkt dus weinig voor te komen in de kerngebieden van de actieve rivierenmonitoring, met uitzondering van de Grensmaas.



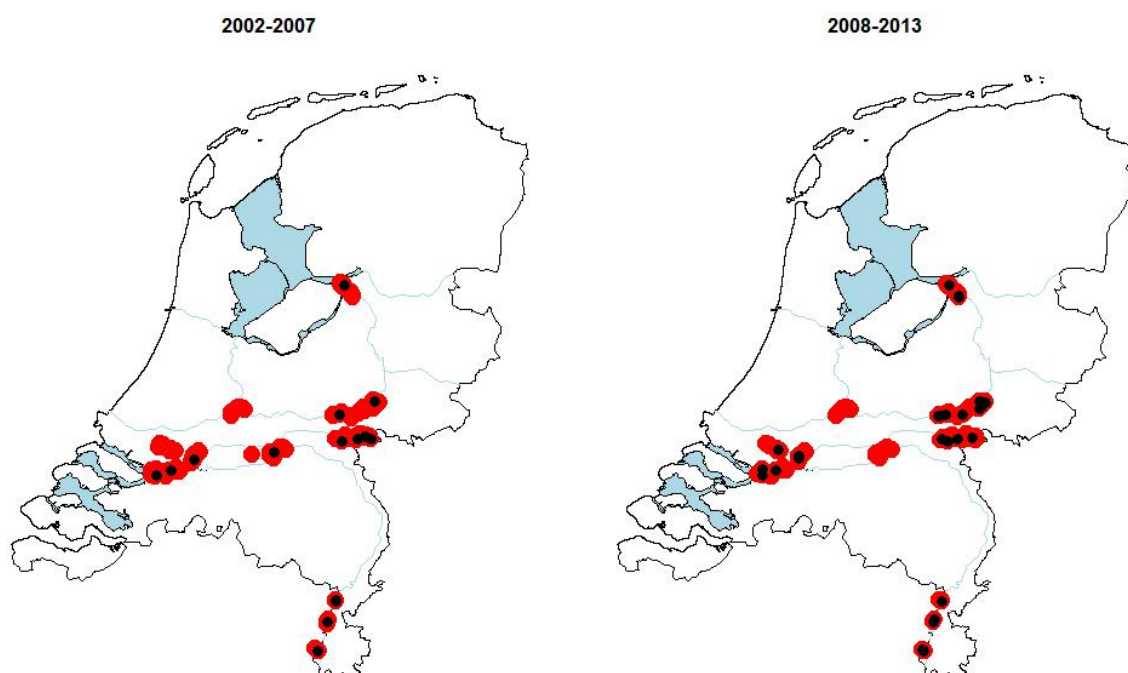
Figuur 3.1 Verspreidingskaart van barbeel in de 11 kerngebieden van de actieve monitoring van de rivieren in de periodes 2002-2007 en 2008-2013. Rode en zwarte punten zijn de bemonsterde treklocaties. Elk punt is de aan-/afwezigheid van de soort in tenminste 1 trek. Rood = niet aangetroffen, zwart = wel aangetroffen. Zie voor de selectie van de gegevens voor deze soort, Appendix A.



Figuur 3.2 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per km) van barbeel, zoals gevangen met het schepnet in het monitoringskerngebied Grensmaas van de actieve monitoring van de rivieren.

3.3 Trend bittervoorn

Voor bittervoorn zijn gegevens beschikbaar van de vangsten met het electroschepnet in tien kerngebieden van de actieve monitoring op de rivieren (bittervoorn is op locatie de Getijdenlek in de tijdreeks niet gevangen). In figuur 3.3 is de aanwezigheid van bittervoorn in deze gebieden getoond voor 2002-2007 en 2008-2013. In alle gebieden werd bittervoorn slechts incidenteel gevangen en in de meeste jaren in de meeste gebieden helemaal niet. De jaargemiddelden zijn daarom niet geschikt voor verdere trendanalyse. In appendix C zijn deze jaargemiddelden opgenomen, met in appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse.



Figuur 3.3 Verspreidingskaart van bittervoorn in de geselecteerde kerngebieden van de actieve monitoring op de rivieren in de periodes 2002-2007 en 2008-2013. Rode en zwarte punten zijn de bemonsterde treklocaties. Elk punt is de aan-/afwezigheid van de soort in tenminste 1 trek. Rood = niet aangetroffen, zwart = wel aangetroffen. Zie voor de selectie van de gegevens voor deze soort, Appendix A.

3.4 Trend fint

Voor fint zijn gegevens beschikbaar voor de locaties op de trekroutes van diadrome vis van de vangstregistratie van commerciële aalvisserij. Fint wordt het gehele vangstseizoen waargenomen, waarbij we voor het functioneren van de waterlichamen voor fint onderscheid maken tussen aanwezigheid tijdens de paaitrek (wat zou kunnen duiden op paai als het volwassen individuen betreft) en aanwezigheid buiten de paaitrek (van zowel volwassen en juveniele finten, wellicht benutten deze individuen het waterlichaam om te foerageren).

In figuur 3.4 is de aanwezigheid van fint (zowel tijdens de paaitrek als buiten de paaitrek) getoond voor 2002-2007 en 2008-2013. Samengevat lijkt van de geselecteerde aalvisserlocaties alleen het IJsselmeer bij de Afsluitdijk een bestand van finten te herbergen, die lokaal foeragerend opereert.

Fint tijdens de paaitrek

Het eventueel paaiende fintbestand is onderzocht door de vissen gevangen in de fuiken in de belangrijkste migratiemaand (mei) te onderzoeken.

Voor deze geselecteerde maand zijn gegevens beschikbaar voor drie gebieden (Rijn 1, Maas 1 en Delta 2), maar op geen van de locaties werden de jaargemiddelden geschikt geacht voor trendanalyses.

In appendix C zijn deze jaargemiddelden opgenomen, met in appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse: fint wordt slechts incidenteel gevangen tijdens de paaitrek in de fuiken in de Zoete Rijkswateren en in de meeste jaren op de meeste locaties helemaal niet. Dit suggereert dat de zoete Rijkswateren niet of nauwelijks als paaihabitat worden gebruikt.

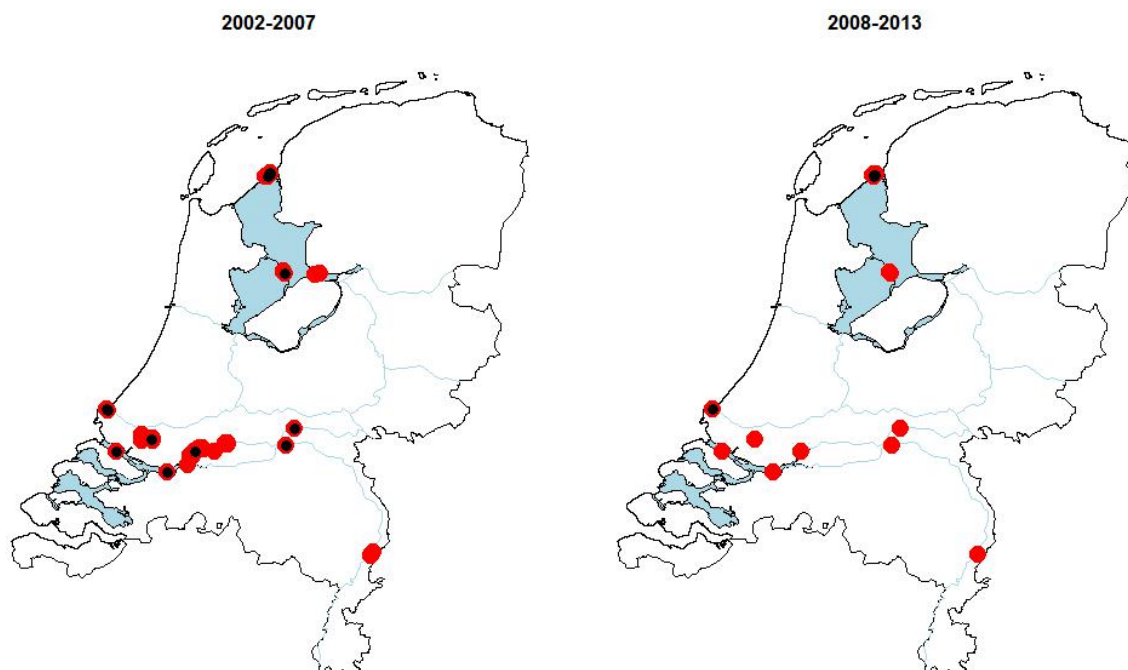
Fint buiten de paaitrek

De aalvisserij-gegevens verzameld in de maanden juli tot en met oktober zijn geselecteerd als indicatie in hoeverre waterlichamen buiten de paaitrek worden benut, bijvoorbeeld als foerageergebied.

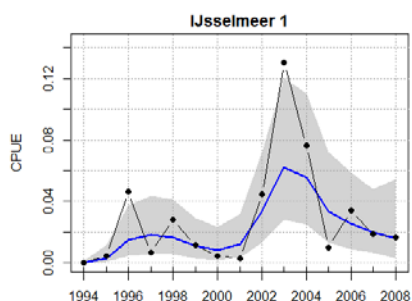
Op basis van de geselecteerde maanden zijn geschikte jaarreeksen beschikbaar voor acht fuiklocaties; Delta 3 en 5, IJsselmeer 1, 2 en 3 en Maas 1 en 2 en Rijn 1 (fint is op de locaties Maas 2 en Rijn 1 in de tijdreeks tussen juli en oktober niet gevangen). In figuur 3.5 zijn de jaargemiddelden van fint buiten de paaitrek op locatie IJsselmeer 1 getoond.

Er is geen significante trend over de laatste twaalf jaar op deze locatie (tabel 3.3). Tabel 3.3 laat voor IJsselmeer 1 naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien.

In appendix C zijn de jaargemiddelden van fint buiten de paaitrek in Delta 3 en 5, IJsselmeer 2 en 3 en Maas 1 opgenomen, met in appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse: fint wordt slechts incidenteel gevangen in de fuiken en in de meeste jaren van de meeste gebieden helemaal niet. Dit suggereert dat de zoete Rijkswateren ook niet of nauwelijks als foerageerhabitat worden gebruikt.



Figuur 3.4 Verspreidingskaart van fint in de geselecteerde locaties in de fuiken van de aalvisser (vangstregistratie) in de maanden (mei, juli-oktober, voor zowel fint tijdens de paaitrek als fint buiten de paaitrek); de periodes 2002-2007 en 2008-2013. Rode en zwarte punten zijn de bemonsterde fuiklocaties. Elk punt is de aan-/afwezigheid van de soort in tenminste 1 fuiklichting. Rood = niet aangetroffen, zwart = wel aangetroffen. Zie voor de selectie van de gegevens voor deze soort, Appendix A.



Figuur 3.5 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per fuikemaal) van fint buiten de paaitrek zoals gevangen in de maanden juli-oktober in de fuiken van de aalvisser (vangstregistratie) op de locatie IJsselmeer 1, inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak).

Tabel 3.3 Resultaten van de trendanalyse in Trendspotter van fint buiten de paaitrek op locatie IJsselmeer 1, zoals gevangen in de maanden juli-oktober in de fuiken van de aalvisser (vangstregistratie). Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++=sterke toename, + = matige toename, 0= stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	laatste 12 jaar
IJsselmeer 1	++	++	?	?	?	?	?	++	?	?	?	?	?	?	?

3.5 Trend houting

Voor houting zijn gegevens beschikbaar voor de locaties op de trekroutes van diadrome vis vanuit twee fuikenmonitoringsprogramma's; de vangstregistratie van de commerciële aalvissers en de diadrome vismonitoring aan de buitenzijde van het IJsselmeer (in de Waddenzee) bij Kornwerderzand. Houting wordt als een diadrome soort beschouwd, maar onderzoek naar houting in het IJsselmeergebied laat zien dat een deel van de populatie zijn gehele levenscyclus in zoet water kan voltooien en niet naar mariene habitats trekt (Borcherding *et al.*, 2008).

Houting tijdens de paaitrek

De paaimigratie van houting vindt voornamelijk in de maanden november en december plaats (Borcherding *et al.*, 2014). Dit zijn maanden (met name december) waarvoor geen goede reeks aan gegevens beschikbaar is binnen de passieve monitoringsprogramma's. De trend in houting tijdens de paaitrek kon dus niet verder onderzocht worden met de beschikbare monitoringsgegevens.

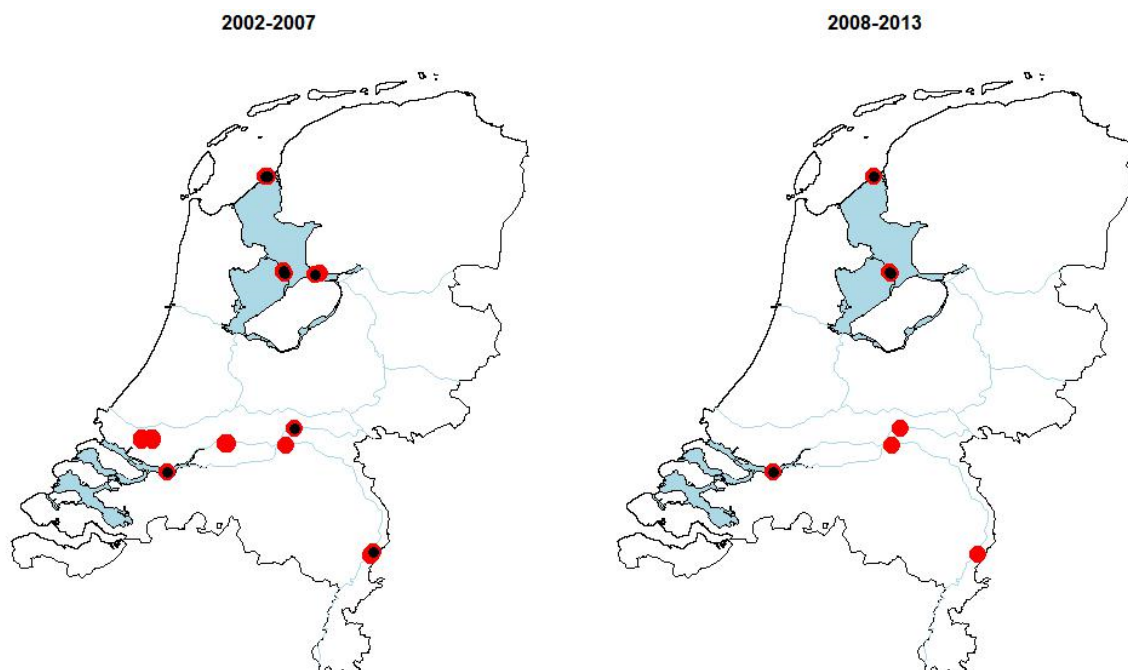
Houting buiten de paaitrek

Een deel van de houting populatie in het Rijn stroomgebied benut uitsluitend zoetwaterhabitats en een deel benut buiten de paaitrek ook mariene habitats om te foerageren (zoals degenen die bij de vismonitoring Kornwerderzand worden aangetroffen). De gegevens verzameld door aalvissers in de maanden mei tot en met september geven een indruk van het aandeel houting dat op zoetwater foerageert. In figuur 3.6 is de aanwezigheid getoond voor 2002-2007 en 2008-2013.

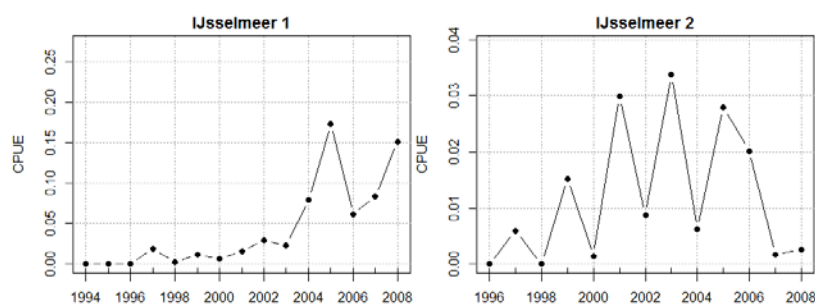
Op basis van de geselecteerde maanden zijn geschikte jaarreeksen beschikbaar voor acht locaties; Delta 3 en 7, IJsselmeer 1, 2 en 3, Maas 1 en 2 en Rijn 1 (houting is op de locaties Maas 1 en Delta 7 in de tijdreeks tussen mei en september niet gevangen). In figuur 3.7 zijn de jaargemiddelden van houting buiten de paaitrek op locaties IJsselmeer 1 en 2 getoond. De gegevens van beide locaties voldeden hierbij niet aan de voorwaarden van de trendanalyse (zie appendix D voor de reden waarom ze niet voldeden). Echter, op het oog lijkt er de laatste 12 jaar een toename van houting buiten de paaitrek op locatie IJsselmeer 1 zichtbaar.

In appendix C zijn de jaargemiddelden van houting buiten de paaitrek in de Delta 3, IJsselmeer 3, Maas 2 en Rijn 1 opgenomen, met in appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse: deze houting wordt slechts incidenteel gevangen en in de meeste jaren van de meeste gebieden helemaal niet.

Samengevat, alleen voor op zoetwater foeragerende houting zijn gegevens vanuit de monitoringsprogramma's in de Zoete Rijkswateren beschikbaar. De meeste houtingen buiten de paaitrek zijn aangetroffen in het IJsselmeer. Echter, deze gegevens lopen maar tot en met 2008 (de registratie is sindsdien stopgezet).



Figuur 3.6 Verspreidingskaart van houting in de geselecteerde fuiklocaties van de aalvissers (vangstregistratie) in de maanden mei-september (voor houting buiten de paaitrek) in de periodes 2002-2007 en 2008-2013. Rode en zwarte punten zijn de bemonsterde fuiklocaties. Elk punt is de aan-/afwezigheid van de soort in tenminste 1 trek. Rood = niet aangetroffen, zwart = wel aangetroffen. Zie voor de selectie van de gegevens voor deze soort, Appendix A.

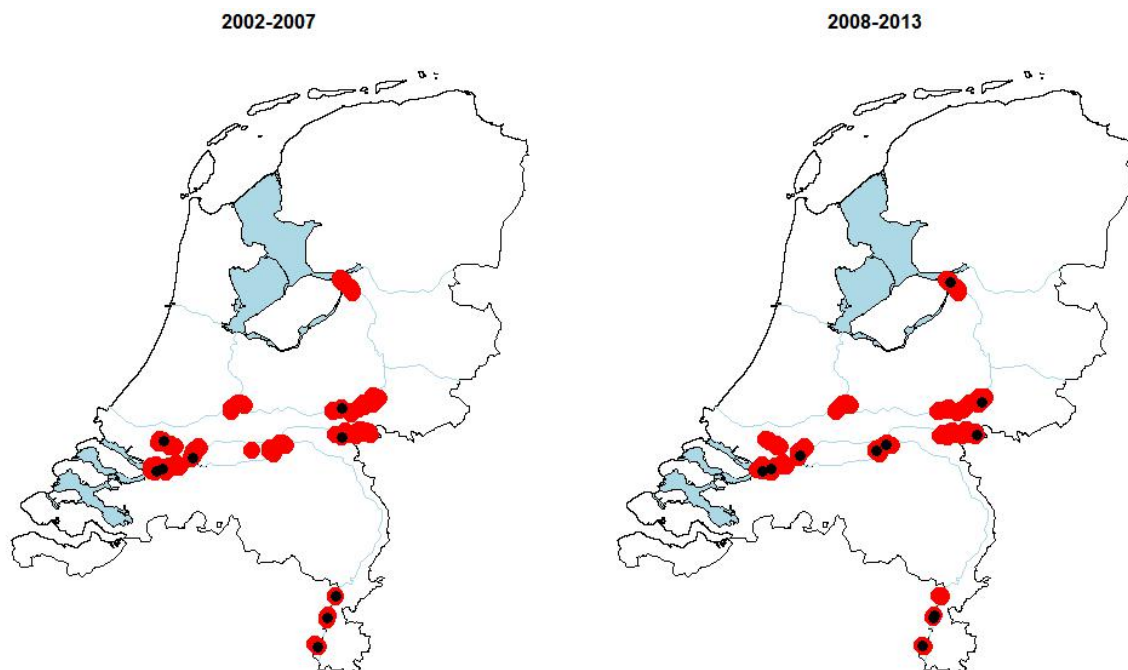


Figuur 3.7 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van op zoetwater foeragende houting zoals gevangen buiten de paaitrek in de maanden mei-september in de fuiken van de aalvissers (vangstregistratie).

3.6 Trend kleine modderkruiper

Voor kleine modderkruiper zijn gegevens beschikbaar van de vangsten met het electroschepnet in negen kerngebieden van de actieve monitoring op de rivieren (kleine modderkruiper is in de bovenloop van de Nederrijn en de Getijdenlek in de tijdreeks niet gevangen). In figuur 3.8 is de aanwezigheid van kleine modderkruiper in deze gebieden getoond voor 2002-2007 en 2008-2013. In alle gebieden werd de soort slechts incidenteel gevangen en in de meeste jaren in de meeste gebieden helemaal niet. In geen van de gebieden werden de jaargemiddelden daarom geschikt geacht voor trendanalyse. In appendix C zijn deze jaargemiddelden opgenomen van de negen kerngebieden, met in appendix D de formele redenen van uitsluiting voor verdere analyse.

Samengevat, de kleine modderkruiper wordt vrijwel niet aangetroffen in de monitoring van de grote rivieren.



Figuur 3.8 Verspreidingskaart van kleine modderkruiper in de geselecteerde kerngebieden van de actieve monitoring op de rivieren in de periodes 2002-2007 en 2008-2013. Rode en zwarte punten zijn de bemonsterde treklocaties. Rode en zwarte punten zijn de meegenomen bemonsterde locaties. Elk punt is de aan-/afwezigheid van de soort in tenminste 1 trek. Rood = niet aangetroffen, zwart = wel aangetroffen. Zie voor de selectie van de gegevens voor deze soort, Appendix A.

3.7 Trend rivierdonderpad

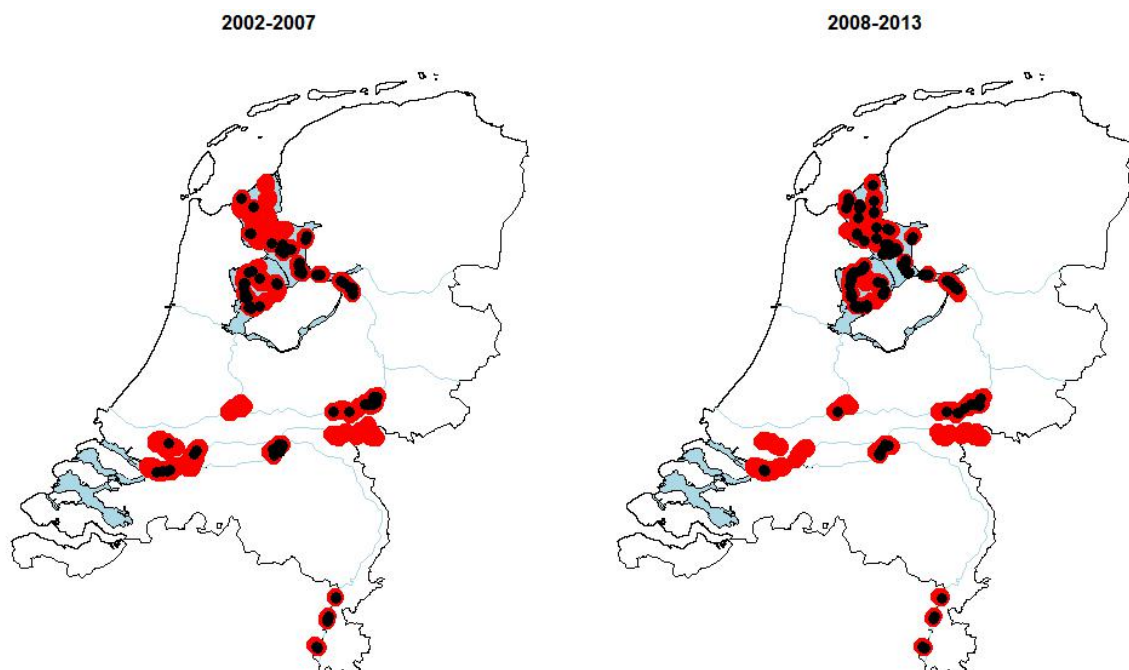
De oorspronkelijke rivierdonderpad (*Cottus gobius*) is opgenomen in de Habitatrichtlijn in bijlage II. Sindsdien is aangetoond dat er meerdere soorten rivierdonderpadden voorkomen in Europa, die eerder allen tot dezelfde soort gerekend werden. In Nederland worden twee soorten waargenomen: de rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) en de beekdonderpad (*Cottus rhenanus*). In Nederland is de verspreiding van beekdonderpad beperkt tot enkele beken; de Geul, de Berkel en de Aastrang. In het verleden is dit onderscheid niet gemaakt in de monitoringen, maar het lijkt vrijwel zeker dat bij alle in de grotere zoetwateren gevangen rivierdonderpadden het om *Cottus perifretum* gaat.

Voor rivierdonderpad zijn gegevens beschikbaar van de boomkorvangsten in de elf kerngebieden van de actieve monitoring op de rivieren en van de elektrokorvangsten van de monitoring van het open water van het IJsselmeer/Markermeer. In figuur 3.9 is de aanwezigheid van de rivierdonderpad in deze gebieden getoond voor 2002-2007 en 2008-2013.

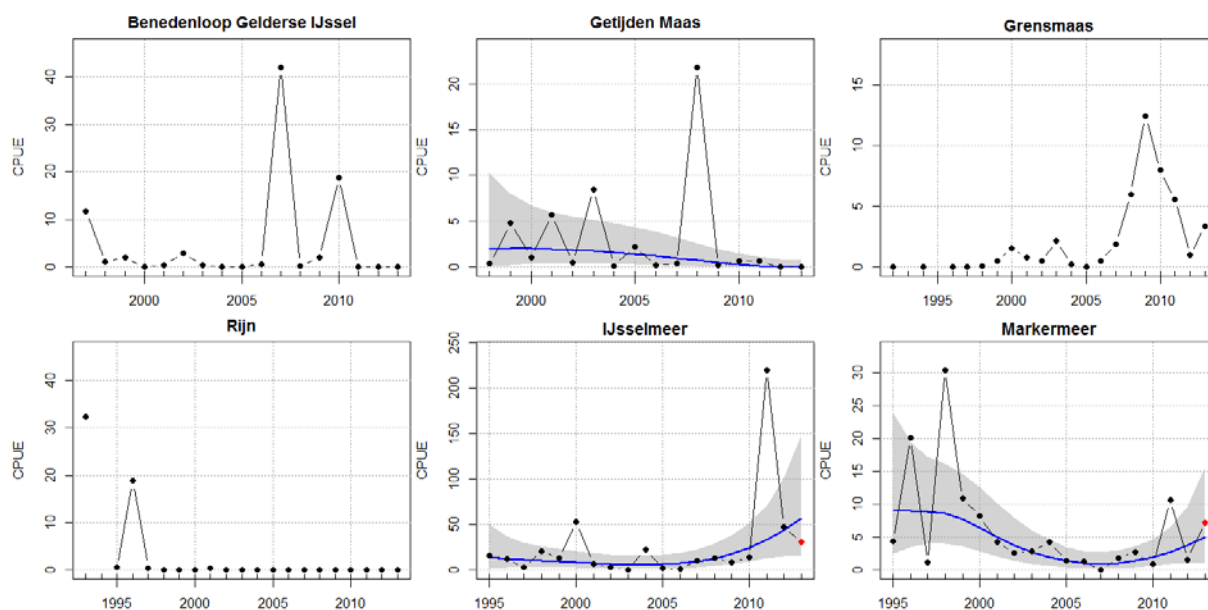
In figuur 3.10 zijn de jaargemiddelden van rivierdonderpad in zes gebieden getoond (benedenloop Gelderse IJssel, Getijden Maas, Grensmaas, Rijn, IJsselmeer en Markermeer). De trendanalyse laat voor de Getijdenmaas een sterk dalende trend zien in de laatste 12 jaar en voor het IJsselmeer een sterk stijgende trend (tabel 3.4). Het Markermeer vertoont een onduidelijke situatie. Tabel 3.4 laat voor Getijden Maas, IJsselmeer en Markermeer naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien.

De gegevens van de benedenloop van de Gelderse IJssel, de Grensmaas en de Rijn voldeden niet aan de voorwaarden van de trendanalyse (zie appendix D voor de reden waarom ze niet voldeden). Op het oog lijkt er de laatste 12 jaar geen verandering in deze drie gebieden plaats te vinden. In appendix C zijn de jaargemiddelden van rivierdonderpad in de overige zeven gebieden opgenomen, met in appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse: rivierdonderpad wordt zeer weinig gevangen in de boomkor in deze kerngebieden, en in veel jaren helemaal niet.

Samengevat, er lijkt geen eenduidige trend te zijn in de ontwikkeling van rivierdonderpad in de Zoete Rijkswateren.



Figuur 3.9 Verspreidingskaart van rivierdonderpad in de geselecteerde kerngebieden van de actieve monitoring op de rivieren en in de openwater monitoring IJssel-/Markermeer in de periodes 2002-2007 en 2008-2013. Rode en zwarte punten zijn de bemonsterde treklocaties. Elk punt is de aan-/afwezigheid van de soort in tenminste 1 trek. Rood = niet aangetroffen, zwart = wel aangetroffen. Zie voor de selectie van de gegevens voor deze soort, Appendix A.



Figuur 3.10 CPUE: gemiddeld vangstsucces van rivierdonderpad zoals gevangen met de boomkor in de kerngebieden (m.u.v. Grensmaas: gevangen met het electroschepnet) van de actieve monitoring van de rivieren en in de elektrokor van de openwatermonitoring van het IJssel-/Markermeer. Vangstsucces in aantal per hectare (m.u.v. de Grensmaas; aantal per kilometer). Als de gegevens geschikt zijn voor trendanalyse: inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak). IJsselmeer en Markermeer: rood punt = In 2013 is de biomassa een schatting, omdat de omrekenfactor van kuil naar boomkor nog niet bekend is voor biomassa. Grijs punt = voorafgaand aan 1989 was de kuilbemonstering niet gestandaardiseerd en werd de biomassa deels geschat (zie rapport Deel II).

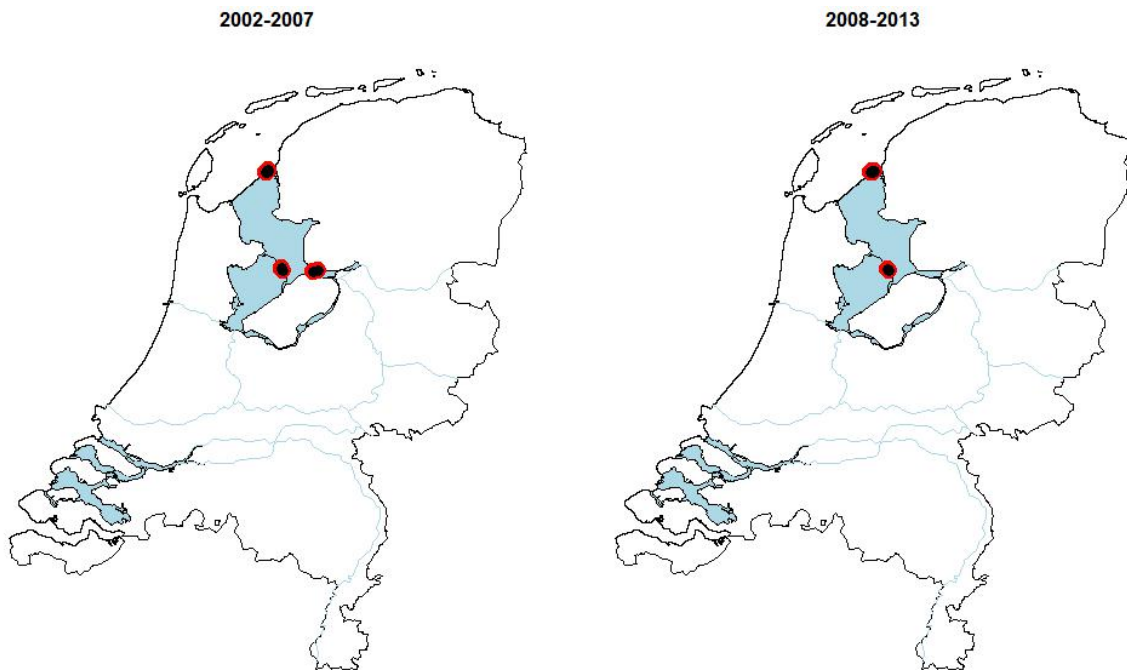
Tabel 3.4 Resultaten van de trendanalyse in Trendspotter van rivierdonderpad in de Getijden Maas, het IJsselmeer en Markermeer, zoals gevangen in de actieve monitoring van de rivieren en in de openwatermonitoring van het IJssel-/Markermeer. Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++=sterke toename, + = matige toename, 0= stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	laatste 12 jaar
Getijden Maas				?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	--
IJsselmeer	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	+	+	?	?	?	++
Markermeer	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

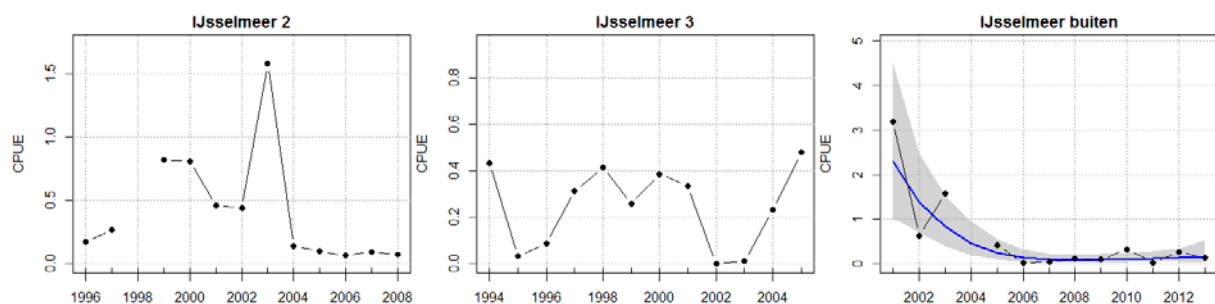
3.8 Trend rivierprik

Voor rivierprik zijn gegevens beschikbaar voor de locaties op de trekroutes van diadrome vis vanuit twee fuikmonitoringsprogramma's; de vangstregistratie van de aalvisser en de diadrome vismonitoring aan de buitenzijde van het IJsselmeer bij Kornwerderzand ('IJsselmeer buiten'). De paaitrek van de rivierprik begint vaak in oktober, maar november en met name december zijn de belangrijkste trekmaanden. De gegevens voor de trekmaanden oktober-november (december is meestal niet gemonitord) van rivierprik zijn hieruit geselecteerd. Voor deze maanden zijn geschikte gegevens voor drie locaties beschikbaar; IJsselmeer 2, 3 en IJsselmeer buiten. In figuur 3.11 is de aanwezigheid op deze locaties getoond voor 2002-2007 en 2008-2013.

In figuur 3.12 zijn de jaartrends van rivierprik op deze drie locaties getoond. De trendanalyse laat voor IJsselmeer buiten een sterk afnemende trend zien in de laatste 12 jaar (tabel 3.5). Tabel 3.5 laat voor IJsselmeer buiten naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien. De gegevens van IJsselmeer 2 en 3 voldeden niet aan de voorwaarden van de trendanalyse (zie appendix D voor de reden waarom ze niet voldeden).



Figuur 3.11 Verspreidingskaart van rivierprik in de geselecteerde fuiklocaties in de trekmaanden (oktober-november) in de periodes 2002-2007 en 2008-2013, zoals gevonden in de vangstregistratie van de aalvisser en de diadrome vismonitoring aan de buitenzijde van het IJsselmeer bij Kornwerderzand ("IJsselmeer buiten"). Rode en zwarte punten zijn de meegenomen bemonsterde locaties. Elk punt is de aan-/afwezigheid van de soort in tenminste 1 trek. Rood = niet aangetroffen, zwart = wel aangetroffen. Zie voor de selectie van de gegevens voor deze soort, Appendix A.



Figuur 3.12 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van rivierprik zoals gevangen in de migratiemaanden oktober en november, in de vangstregistratie van de aalvisser en de diadrome vismonitoring Kornwerderzand ("IJsselmeer buiten"). Als de gegevens geschikt zijn voor trendanalyse: inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak).

Tabel 3.5 Resultaten van de trendanalyse in Trendspotter van rivierprik aan de buitenzijde van het IJsselmeer bij Kornwerderzand, zoals gevangen in de diadrome vismonitoring Kornwerderzand. Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++=sterke toename, + = matige toename, 0 = stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	laatste 12 jaar
IJsselmeer buiten	-	+	+	+	+	?	?	?	?	?	?	?	--

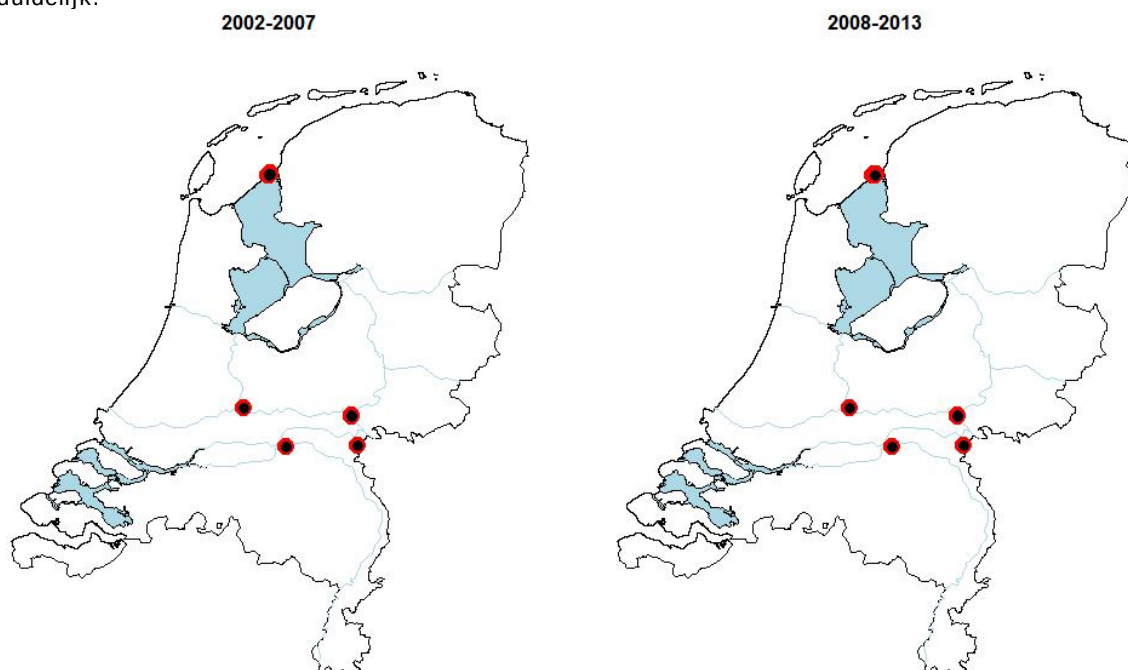
3.9 Trend zalm

Voor zalm zijn gegevens beschikbaar vanuit de zalmsteekmonitoring en van de diadrome vismonitoring Kornwerderzand aan de buitenzijde van het IJsselmeer ('IJsselmeer buiten'). De gegevens voor de belangrijkste trekmaanden van zalm (juni, juli, oktober, november) zijn geselecteerd uit de gegevens van de zalmsteekbemonstering en voor de najaarstrekmaanden (oktober, november) van de fuikenmonitoring bij IJsselmeer buiten (de voorjaarstrek-maanden worden niet goed bemonsterd in deze survey). In figuur 3.13 is de aanwezigheid op deze locaties getoond voor 2002-2007 en 2008-2013.

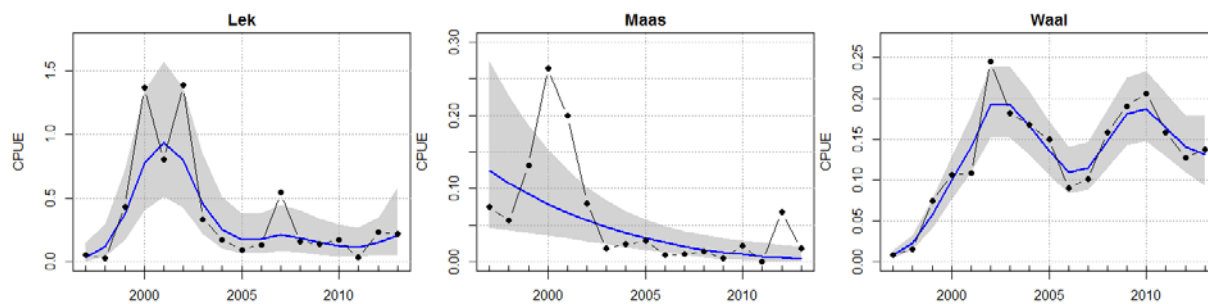
In figuur 3.14 zijn de jaargemiddelden van zalm bij Lek, Maas en Waal getoond. De trendanalyse laat voor Lek en Maas een sterk afnemende trend zien in de laatste 12 jaar (tabel 3.6). Voor de Waal wordt een onzekere trend gevonden in de laatste 12 jaar. Tabel 3.6 laat voor Lek, Maas en Waal naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien.

In appendix C zijn de jaargemiddelden van zalm in de IJssel, IJsselmeer buiten en Nederrijn opgenomen, met in appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse. In de IJssel en IJsselmeer buiten werd zalm zeer weinig gevangen, met name bij IJsselmeer buiten.

Samengevat vertoont zalm in de Lek en Maas een sterk afnemende trend in de laatste 12 jaar. Een probleem met deze gegevens is dat de zalmsteken zich op beide locaties stroomafwaarts van een kunstwerk bevinden, waarbij binnen de laatste 12 jaar een vispassage is aangelegd (Lek) of verbeterd (Maas), om de doortrek van vis te vergroten. Het effect hiervan zou kunnen zijn dat zalm minder tijd doorbrengt met het zoeken naar een doorgang – en daardoor minder kans heeft gevangen te worden in de zalmsteek. Of de trends bij de Lek en de Maas dus daadwerkelijke afnemende aantallen langstreckende zalmen betreffen – of juist verbeterde passeerbaarheid van de kunstwerken – is onduidelijk.



Figuur 3.13 Verspreidingskaart van zalm in de zalmsteekmonitoring en de diadrome vismonitoring Kornwerderzand in de trekmaanden (juni, juli, oktober, november) in de periodes 2002-2007 en 2008-2013. Rode en zwarte punten zijn de meegenomen bemonsterde locaties. Elk punt is de aan-/afwezigheid van de soort in tenminste 1 trek. Rood = niet aangetroffen, zwart = wel aangetroffen. Zie voor de selectie van de gegevens voor deze soort, Appendix A.



Figuur 3.14 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van zalm zoals gevangen in de migratie maanden juni, juli, oktober en november in de zalmsteekbemonstering, inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak).

Tabel 3.6 Resultaten van de trendanalyse in Trendspotter van zalm voor de zalmsteekmonitoringslocaties Lek, Maas en Waal. Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++ = sterke toename, + = matige toename, 0 = stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	laatste 12 jaar
Lek	+	++	++	?	?	-	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	--
Maas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--
Waal	++	++	++	++	++	?	?	?	?	?	+	?	?	?	?	?	?

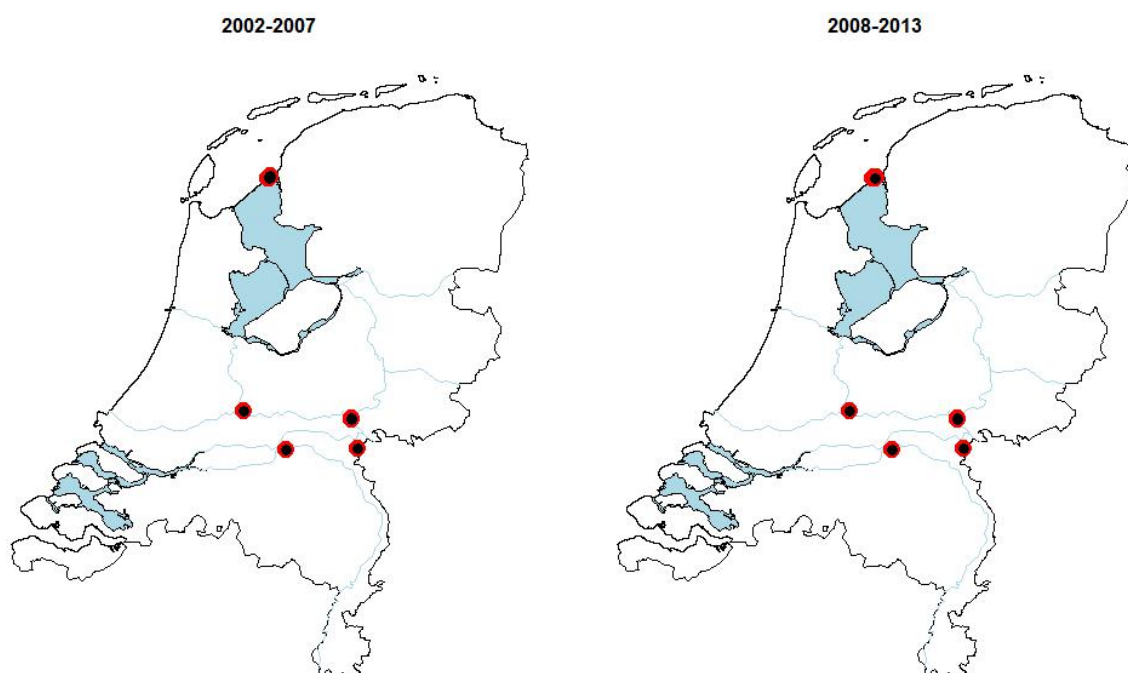
3.10 Trend zeeforel

Voor zeeforel zijn gegevens beschikbaar vanuit de zalmsteekbemonstering en van de diadrome vismonitoring aan de buitenzijde van het IJsselmeer bij Kornwerderzand ('IJsselmeer buiten'). De gegevens voor de belangrijkste trekmaanden van zeeforel (juni, juli, oktober, november) zijn geselecteerd uit de gegevens van de zalmsteekbemonstering en voor de najaarstrekmaanden (oktober, november) van de fuikenmonitoring bij IJsselmeer buiten (de voorjaarstrekmaanden worden niet goed bemonsterd in deze survey). In figuur 3.15 is de aanwezigheid op deze locaties getoond voor 2002-2007 en 2008-2013.

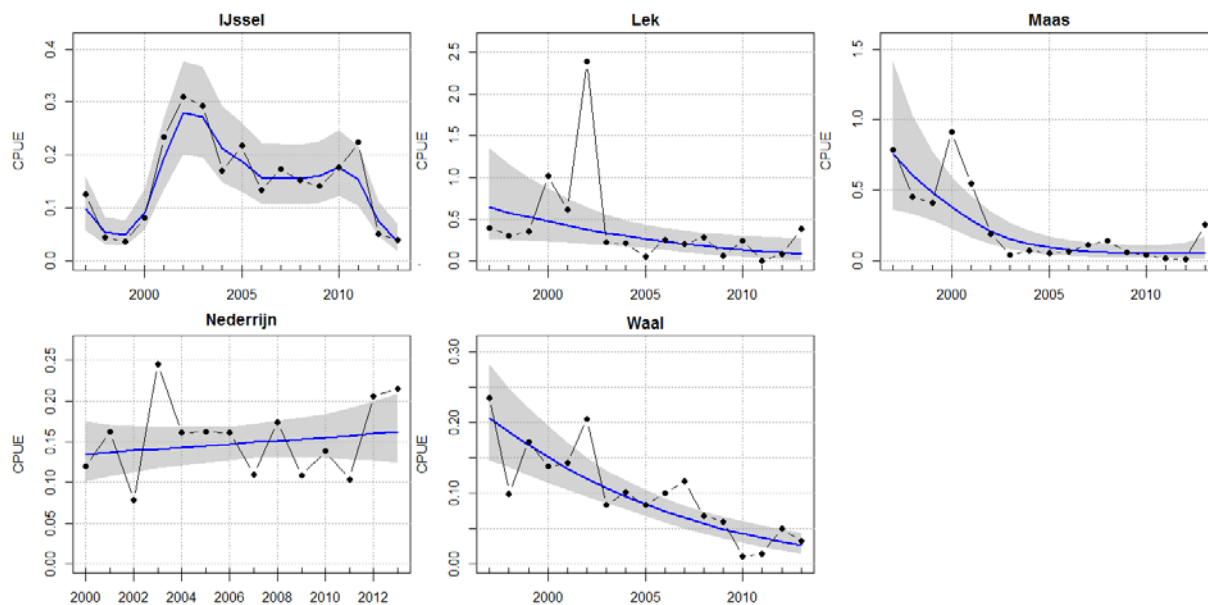
In figuur 3.16 zijn de jaargemiddelden van zeeforel op de vijf zalmsteeklocaties getoond. De trendanalyse laat voor vier zalmsteeklocaties (Maas, Waal, Lek en IJssel) een sterk afnemende trend zien in de laatste 12 jaar (tabel 3.7). Voor de Nederrijn is een onzekere trend te vinden. Tabel 3.7 laat voor IJssel, Lek, Maas, Nederrijn en Waal naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien.

In appendix C zijn de jaargemiddelden van zalm in IJsselmeer buiten opgenomen, met in appendix B de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse; zeeforel wordt zeer weinig gevangen op deze locatie.

Samengevat vertoont zeeforel op de zalmsteeklocaties met name afnemende trends. In de Lek en Maas is het probleem, zoals ook bij zalm, dat de zalmsteken zich op beide locaties stroomafwaarts van een kunstwerk bevinden, waarbij binnen de laatste 12 jaar een vispassage is aangelegd (Lek) of verbeterd (Maas). Het effect hiervan zou kunnen zijn dat zeeforel minder tijd doorbrengt met het zoeken naar een doorgang – en daardoor minder kans heeft gevangen te worden in de zalmsteek. Of de trends bij de Lek en de Maas dus daadwerkelijke afnemende aantallen langstreckende zeeforel betreft is onduidelijk. Bij de Waal, Nederrijn en IJssel lijkt dit probleem van veranderde passeerbaarheid, voor zover bekend, niet te spelen. Zeeforel lijkt dus in ieder geval op twee locaties in zijn trekroute minder aangetroffen te worden in de laatste 12 jaar.



Figuur 3.15 Verspreidingskaart van zeeforel in de zalmsteekmonitoring en de diadrome vismonitoring Kornwerderzand in de trekmaanden (juni, juli, oktober, november) in de periodes 2002-2007 en 2008-2013. Rode en zwarte punten zijn de meegenomen bemonsterde locaties. Elk punt is de aan-/afwezigheid van de soort in tenminste 1 trek. Rood = niet aangetroffen, zwart = wel aangetroffen. Zie voor de selectie van de gegevens voor deze soort, Appendix A.



Figuur 3.16 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van zeeforel zoals gevangen in de migratie maanden juni, juli, oktober en november in de zalmsteekbemonstering, inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak).

Tabel 3.7 Resultaten van de trendanalyse in Trendspotter van zeeforel voor de zalmsteekmonitoringslocaties IJssel, Lek, Maas en Waal. Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++ = sterke toename, + = matige toename, 0 = stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	laatste 12 jaar
IJssel	-	?	+	+	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	--	--
Lek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--
Maas	?	-	-	--	--	--	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	--
Nederrijn				?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?
Waal	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.11 Trend zeeprik

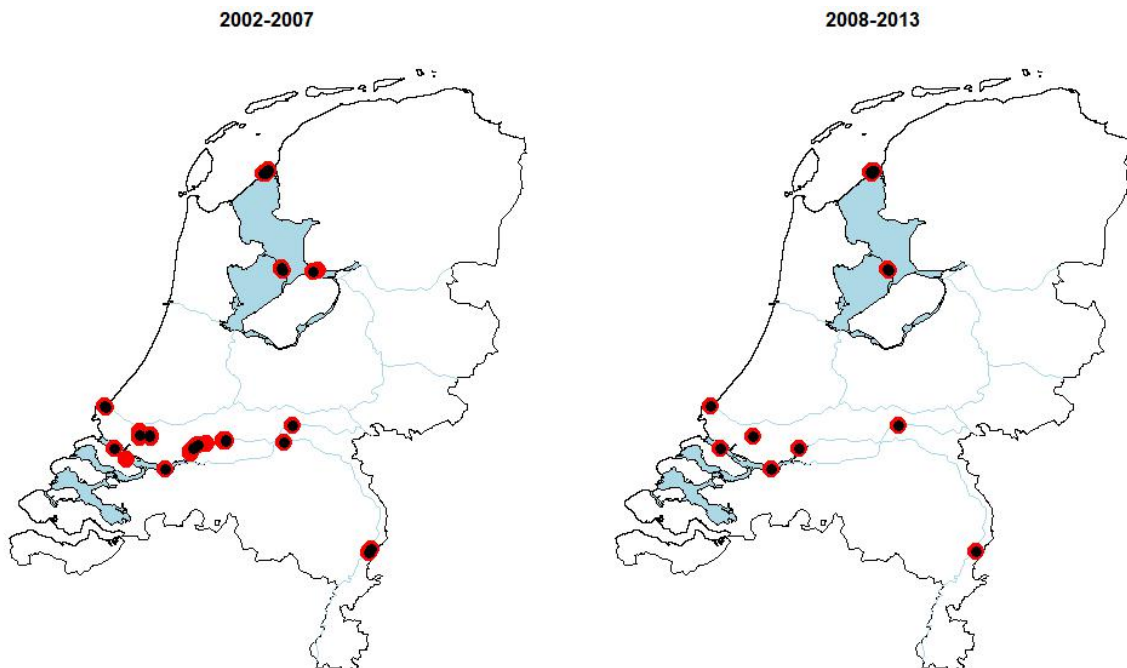
Voor zeeprik zijn gegevens beschikbaar voor de locaties op de trekroutes van diadrome vis vanuit twee fuikmonitoringsprogramma's; de vangstregistratie van de commerciële aalvisser en de diadrome vismonitoring aan de buitenzijde van het IJsselmeer bij Kornwerderzand ('IJsselmeer buiten'). De gegevens voor de trekmaanden van zeeprik (mei-juni) zijn hieruit geselecteerd. In figuur 3.17 is de aanwezigheid op deze locaties getoond voor 2002-2007 en 2008-2013.

Voor deze maanden zijn geschikte jaarreeksen voor elf locaties aanwezig; (Delta 1, 2, 3 en 7, IJsselmeer 1, 2, 3 en buiten, Maas 1 en 2 en Rijn 1). In figuur 3.18 zijn de jaargemiddelden van zeeprik op vijf locaties getoond (Delta 2, IJsselmeer 1, 2 en buiten en Maas 1). De trendanalyse laat voor IJsselmeer 2 een sterk afnemende trend zien in de laatste 12 jaar (tabel 3.8). Delta 2, IJsselmeer 1 en Maas 1 vertonen een onzekere trend. Tabel 3.8 laat voor Delta 2, IJsselmeer 1, IJsselmeer 2 en Maas 1 naast de algemene trend over de laatste 12 jaar ook de jaar-op-jaar trends zien.

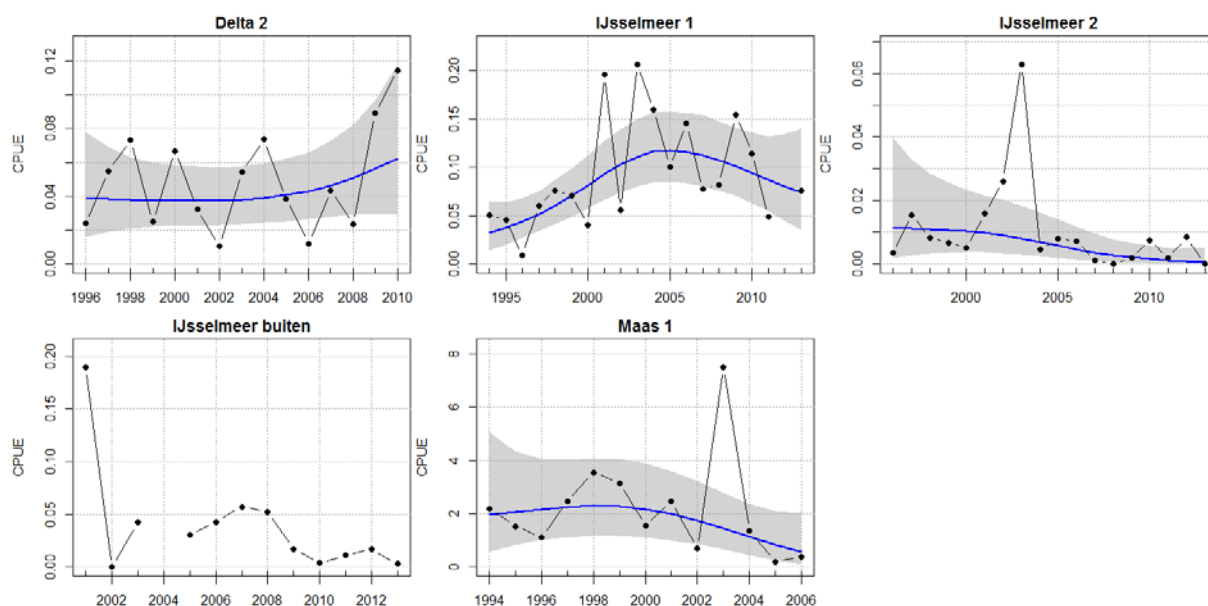
De gegevens van IJsselmeer buiten voldeden niet aan de voorwaarden van de trendanalyse (zie appendix D voor de reden waarom ze niet voldeden).

In appendix C zijn de jaargemiddelden van zeeprik in de overige gebieden getoond (Delta 1, 3 en 7, IJsselmeer 3, Maas 2 en Rijn 1), met in appendix D de uitleg waarom deze jaargemiddelden niet geschikt geacht werden voor verdere analyse; zeeprik wordt erg weinig gevangen.

Samengevat lijken er geen sterke veranderingen in de aantal aangetroffen zeeprik in de zoete Rijkswateren te zijn.



Figuur 3.17 Verspreidingskaart van rivierprik in de geselecteerde fuiklocaties van de aalvisser (vangstregistratie) en in de diadrome vis monitoring bij Kornwerderzand ('IJsselmeer buiten') in de trekmaanden (mei-juni) in de periodes 2002-2007 en 2008-2013. Rode en zwarte punten zijn de meegenomen bemonsterde locaties. Elk punt is de aan-/afwezigheid van de soort in tenminste 1 trek. Rood = niet aangetroffen, zwart = wel aangetroffen. Zie voor de selectie van de gegevens voor deze soort, Appendix A.



Figuur 3.18 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van rivierprik zoals gevangen in de migratiemaanden mei en juni in de diadrome vis monitoring bij Kornwerderzand ('IJsselmeer buiten') en door de aalvisser (vangstregistratie). Als de gegevens geschikt zijn voor trendanalyse: inclusief de uitkomst van de trendanalyse door middel van Trendspotter: geschat CPUE ('smoothed mean') per jaar (blauwe lijn) met 95% betrouwbaarheidsinterval van het jaargemiddelde (grijs vlak).

Tabel 3.8 Resultaten van de trendanalyse in Trendspotter van zeeprik voor de locaties Delta 2, IJsselmeer 1, IJsselmeer 2 en Maas 1, zoals gevangen in de migratiemaanden mei en juni in de diadrome vis monitoring bij Kornwerderzand ('IJsselmeer buiten') en door de aalvisser (vangstregistratie). Algemene trend van jaar op jaar en de trend voor de laatste twaalf jaar. ++=sterke toename, +=matige toename, 0=stabiel, -=matige afname, --=sterke afname, ?=onzeker.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	laatste 12 jaar
Delta 2			?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?				?
IJsselmeer 1	?	?	?	+	+	+	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
IJsselmeer 2			?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	-
Maas 1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?								?

3.12 Discussie habitatrichtlijn vissoorten

Met behulp van gegevens verzameld binnen verschillende monitoringsprogramma's zijn trends in het voorkomen van negen habitatrichtlijnsoorten (barbeel, bittervoorn, fint, houting, kleine modderkruiper, rivierdonderpad, rivierprik, zalm en zeebek) en zeeforel geanalyseerd. Tabel 3.9 laat een overzicht van de algemene trends voor de laatste 12 jaar (2001-2013) per vissoort en locatie zien. Bij de gepresenteerde trends moet in acht worden genomen dat deze berekend zijn over de monsterpunten binnen desbetreffende locatie en niet over het overig wateroppervlak binnen de locatie. Uit het trendonderzoek is gebleken dat 17 van de 91 potentiële trendanalyses voldeden aan de randvoorwaarden van Trendspotter.

Zeeforel en zalm vertonen op respectievelijk vier en twee zalmsteeklocaties een sterk neergaande trend (tabel 3.9). In de Lek en Maas is echter het probleem dat de zalmsteken zich op beide locaties stroomafwaarts van een kunstwerk bevinden, waarbij binnen de laatste 12 jaar een vispassage is aangelegd of verbeterd.

Het effect hiervan zou kunnen zijn dat zeeforel en zalm minder tijd doorbrengen met het zoeken naar een doorgang – en daardoor minder kans hebben gevangen te worden in de zalmsteek. Of de trends bij de Lek en de Maas dus daadwerkelijke afnemende aantallen langstrekkende zeeforel en zalm betreffen is onduidelijk. Verder is het opvallend dat voor rivierdonderpad geen eenduidige trend lijkt te zijn. Er is zowel een sterk afnemende (Getijdenmaas), sterk toenemende (IJsselmeer) en onzekere trend (Markermeer) waargenomen.

Voor een aantal soorten (barbeel, bittervoorn, fint diadroom en kleine modderkruiper) voldeden de gegevens van geen enkele geselecteerde locatie aan de randvoorwaarden. Hierbij werd de jaarserie niet representatief geacht of wel representatief maar niet geschikt voor trendanalyse. In Appendix B wordt nader ingegaan hoe wellicht in 2015 de jaarreeksen die niet geschikt zijn voor analyse met Trendspotter, benaderd zouden kunnen worden.

De huidige rapportage is een verdere stap in de ontwikkeling van een rapportage die beter aansluit bij de informatiebehoeften van de opdrachtgevers (EZ en RWS) met betrekking tot de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Er moet in de toekomst echter i.v.m. rapportage verplichtingen van de opdrachtgevers naar de EU meer toegewerkt worden naar landelijke trends voor de habitatrichtlijnsoorten. Het gaat hierbij naast aantallen ook over verspreiding en habitat. Daarnaast is er vanuit RWS behoefte aan inzicht in de regionale (N2000-gebieden) trends (aantallen) van de habitatrichtlijnsoorten. In overleg met RWS zal besloten moeten worden hoe dit in de toekomst verder ingevuld moet worden.

Tabel 3.9 Algemene trend voor de laatste 12 jaar (2001-2013) per soort en bemonsteringslocatie, gebaseerd op de verandering en het betrouwbaarheidsinterval. ++ = sterke toename, + = matige toename, 0 = stabiel, - = matige afname, -- = sterke afname, ? = onzeker, x = trendanalyse voldeed niet aan de randvoorwaarden van Trendspotter.

Survey	Locatie											
		Barbeel	Bittervoorn	Fint (diadroom)	Fint (lokaal foeragerend)	Houting (lokaal foeragerend)	Kleine modderkruiper	Rivierdonderpad	Rivierprik	Zalm	Zeeforel	Zeeprik
Actieve monitoring rivieren	Benedenloop Gelderse IJssel	x	x				x	x				
	Bovenloop Gelderse IJssel	x	x				x	x				
	Bovenloop Nederrijn	x	x				x	x				
	Bovenloop Waal	x	x				x	x				
	Getijdenlek	x	x				x	x				
	Getijdenmaas	x	x				x	--				
	Grensmaas	x	x				x	x				
	Hollands Diep	x	x				x	x				
	Nieuwe Merwede	x	x				x	x				
	Oude Maas	x	x				x	x				
	Rijn	x	x				x	x				
Openwater monitoring	IJsselmeer							++				
	Markermeer							?				
Vangstregistratie aalvisser	Delta 1											x
	Delta 2			x								?
	Delta 3				x	x						x
	Delta 4											
	Delta 5				x							
	Delta 6											
	Delta 7					x						x
	IJsselmeer 1				?	x						?
	IJsselmeer 2				x	x			x			--
	IJsselmeer 3				x	x			x			x
	Maas 1			x	x	x						?
	Maas 2				x	x						x
Diadrome vismonitoring	Rijn 1			x	x	x						x
	IJsselmeer buiten							--		x	x	x
Zalmsteekmonitoring	IJssel									x	--	
	Lek									--	--	
	Nederrijn									x	?	
	Maas									--	--	
	Waal									?	--	

4. Ecologische Kwaliteitsratio's⁴

De Kaderrichtlijn Water (KRW) beoogt onder meer de bescherming en verbetering van aquatische ecosystemen en duurzaam gebruik van water (van der Molen *et al.*, 2012; Pot, 2014). Het doel van de KRW is een 'goede toestand' te bereiken voor alle wateren. Deze deelrapportage bevat een beoordeling van waterlichamen in de vorm van **Ecologische Kwaliteit Ratio's (EKR)**. Voor deze beoordeling worden de Nederlandse wateren vergeleken met een 'zeer goede staat' van een vergelijkbaar type water waar menselijke invloeden niet of in zeer beperkte mate aanwezig zijn (geweest). Deze laatste situatie geldt als een referentie die is gelijkgesteld aan een 'zeer goede toestand' van het water. De meeste waterlichamen in Nederland zijn niet meer natuurlijk, maar zijn in de loop der tijd sterk veranderd of zelf kunstmatig aangelegd. Voor *natuurlijke* watertypen ligt het doel op de (ondergrens van de) kwaliteitsklasse Goede Ecologische Toestand (GET) op 0,6 (van der Molen *et al.*, 2012 ;Pot, 2014). Het is voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen vaak niet haalbaar om dit doel te halen wanneer EKR scores worden getoetst aan de natuurlijke referentie. Voor deze waterlichamen is daarom een Maximaal Ecologisch Potentieel (MEP) vastgesteld als het hoogste ecologische niveau en het hiervan afgeleide Goed Ecologisch Potentieel (GEP) is het doel.

Het vaststellen van een referentie in de Nederlandse wateren is een lastige exercitie, aangezien er vanuit moeten worden gegaan dat er geen, of in zeer geringe mate, menselijke invloeden zijn, terwijl de situatie in Nederland sinds 1000 A.D. steeds meer onder controle van de mens staat (Van der Molen *et al.*, 2012). Voor de auteurs van de referenties was het daarom noodzakelijk om een kwantificering van de referenties te baseren op een combinatie van historische gegevens, beschrijvingen van onverstoorte situatie in binnen- en buitenland, modeluitkomsten en kennis van experts (Van der Molen *et al.*, 2012).

Deze rapportage geeft een overzicht van de scores van 20 zoete Rijkswateren (meren en rivieren). In al deze wateren heeft een vismonitoring plaatsgevonden over de jaren 2005 – 2013. Van de overige rijkswater waterlichamen moeten er visgegevens worden 'geleend' om tot een EKR score te komen. Deze waterlichamen zijn in deze rapportage nog niet meegenomen. De EKR berekeningen voor overgangswateren (type O2) zijn nog in ontwikkeling en derhalve niet gepresenteerd.

Doelstelling van en kanttekeningen binnen deze rapportage

Het doel van dit hoofdstuk is een overzicht te geven van de EKR beoordelingen van de afzonderlijke jaren 2005–2013 voor de rivieren (R) en de meren (M). De monitoring van de overgangswateren (O2) sluit nog niet aan bij de ontworpen maatlaten en is voorlopig weggelaten in deze rapportage. Daarnaast geldt vis niet als een biologisch kwaliteitselement voor de kust wateren (K1-K3). De EKR scores zijn in het programma QBwat versie 5.31QBwat (Pot, 2014) berekend. De resultaten zijn op twee manieren weergegeven: de beschikbare data en de EKR scores per waterlichaam voor de verschillende jaren staan in tabellen en de (relatieve) scores van de deelmaatlaten in figuren. In appendix D zijn alle deelmaatlat scores weergegeven.

4.1 Watertypen en Waterlichamen

Binnen deze rapportage wordt gesproken over watertypen en waterlichamen. Deze zijn als volgt gedefinieerd:

Waterlichaam	Een onderscheiden oppervlaktewater van aanzienlijke omvang, zoals een meer, een waterbekken, een stroom, een rivier, een kanaal, een deel van een stroom, rivier of kanaal, een overgangswater of een strook kustwater (Wetstekst KRW).
Watertype	Elk <i>waterlichaam</i> heeft karakteristieke abiotische kenmerken. Deze kenmerken worden gebruikt om een waterlichaam te typeren. Belangrijke criteria hierbij zijn zoutgehalte, stroming, alkaliniteit (buffering), gemiddelde diepte, breedte of oppervlakte en bodemaard (Bijkerk 2010).

De Rijkswateren zijn onderverdeeld in diverse *waterlichamen*. De Rijkswateren bevatten 50 waterlichamen (pers. comm. RWS) waarvan 20 meren (M) 16 rivieren (R), 9 kustwateren (K) en 5 overgangswateren (O).

Een waterlichaam wordt gekenmerkt door een bepaald (water)type. Er zijn diverse soort watertypen:

- Kustwateren (K1, K2 en K3)
- Overgangswateren (O2)
- Rivieren (R7-R8 en R16)

⁴ Auteurs: A.B. Griffioen, I.J. de Boois & M. de Graaf

- Meren (M6, M7a, M7b, M14, M20, M21, M30 en M32).

Vis is geen biologisch kwaliteitselement voor kustwateren (K) en wordt derhalve niet beoordeeld middels de EKR scores voor de KRW.

4.2 Monitoring

Om tot een juiste beoordeling voor vis te komen van de waterlichamen, worden deze gemonitord. Grofweg zijn deze monitoringsprogramma's onderverdeeld in een *passieve monitoring* en een *actieve monitoring*. In rapport Deel II wordt uitgebreider ingegaan op elk van deze monitoringsprogramma's. In het verleden is de passieve monitoring gebruikt voor de deelmaatlat *soortsamenstelling*. De passieve monitoring heeft immers een grotere kans op vangst van soorten die slechts periodiek of in kleinere aantallen voorkomen in het water, zoals bijvoorbeeld diadrome vissen. De actieve monitoring wordt gebruikt voor de inschatting het voorkomen van vissen (aantallen per soort), ofwel de *abundantie*. Echter door het deels wegvallen van de passieve monitorings programma in veel waterlichamen door dioxine problemen (nu gesloten gebieden), worden alle EKR deelmaatlaten bepaald door de actieve monitoring, dus ook de deelmaatlat *soortsamenstelling*. Bij de bemonstering voor de rivieren wordt er gerekend met winter half jaren. Dit houdt in dat het gepresenteerde jaar (bijvoorbeeld 2005) zoals in de tabellen 4.1 en 4.2 en figuur 4.2 in werkelijkheid gebaseerd is op een winterhalfjaar (2004 – 2005).

4.3 Deelmaatlaten en berekening EKR score

De Nederlandse wateren worden beoordeeld aan de hand van maatlaten. Er bestaan voor de maatlat 'vis' drie deelmaatlaten: *abundantie* (a) en *soortsamenstelling* (b) die samen de beoordeling (EKR score) vormen. Voor sommige waterlichamen geldt nog een derde deelmaatlat: *leeftijdsopbouw* (c). Een EKR score ligt altijd tussen de 0 en 1 en geeft een relatieve score weer. Hoe lager de score hoe minder goed een waterlichaam is beoordeeld ten opzichte van de bijbehorende referentie / doel. Voor vis kan er voor het vaststellen van een referentie-situatie gebruik gemaakt zijn van historische datasets of trends uit monitoringsdata. Soms betekent dit dat er geput wordt uit een dataset waar sommige soorten (bijvoorbeeld steur) al zwaar onder druk stond. Voor een referentie voor de *soortsamenstelling* hoeft dit geen probleem te vormen, de soort was er immers nog. Echter voor de *abundantie* van soorten vormt dit wel een probleem. Bij het ontwerp van de inhoud van een deelmaatlat is het daarom van belang dat er rekening wordt gehouden met de historische kennis en data over een gebied. De deelmaatlaten *soortsamenstelling* en *abundantie* worden per watertype weer verder onderverdeeld in specifieke 'sub-deelmaatlaten' die kenmerkend zijn voor het type water. Deze sub-deelmaatlaten zijn gekozen ter indicatie van de mate van (antropogene) druk op het waterlichaam. Een gedetailleerde beschrijving van de deelmaatlaten per watertype is te vinden in Van der Molen *et al.* (2012).

(a) Soortsamenstelling van vissen met een zekere abundantie

De soortsamenstelling wordt uitgedrukt als het voorkomen van vissoorten per watertype. Voor brakke en zoute meren, voor rivieren en voor overgangswateren is de lijst uitgesplitst naar gilden (Van der Molen *et al.*, 2012), waarbij voor grote rivieren ook nog een type-specifieke selectie is gemaakt (van der Molen en Pot 2012). Hierin wordt het aantal inheemse rheofiele, diadrome en limnofiele soorten vastgesteld. Voor de beoordeling van de soortsamenstelling werd in het verleden de passieve monitoring gebruikt. In veel gevallen betreft dit fuikvangsten van beroepsvissers. Door sluiting van de fuikvisserij in de rivieren is de passieve visserij als informatiebron weggefallen in veel waterlichamen. Er is derhalve besloten om zowel de EKR scores voor de abundantie als de soortsamenstelling middels de actieve visserij te bepalen. Omdat hierdoor de berekende EKR waarden sterk naar beneden gingen, zijn de doelen (GEP) er op aangepast. Voor gedetailleerde beschrijving van deze deelmaatlat per watertype zie Van der Molen *et al.* (2012).

(b) Abundantie – relatieve biomassa

Abundantie is het *relatieve aandeel in biomassa*. Bijvoorbeeld: het relatieve aandeel van de biomassa voor de deelmaatlaten brasem, baars+blankvoorn in % van alle eurytopen, plantminnende vis en zuurstoftolerante vis. Bij de grote riviertypen zijn de indicatoren gebaseerd op de aantalspercentages van inheemse rheofiele en limnofiele soorten. Voor gedetailleerde beschrijving van deze deelmaatlat per watertype zie Van der Molen *et al.* (2012).

(c) Leeftijdsopbouw

Ter indicatie van het effect van visserij is bij bepaalde waterlichamen (in deze rapportage M7b, M14, M20 en M21) een extra maatlat toegevoegd in 2012. Deze maatlat heeft alleen betrekking op snoekbaars en geeft een beeld van de verhouding ondermaatse en maatse snoekbaars.

Wanneer het relatieve biomassa-aandeel maatse snoekbaars (>40 cm) 5% bedraagt wordt de totale EKR score verminderd met 0.2 punt (maximale aftrek). Bij 5-25% is er 0.1 aftrek en bij 25-50% 0.05 aftrek. Er wordt geen mindering van de score gegeven als het relatieve aandeel maatse snoekbaars meer dan 50% bedraagt. Waarden op de grens worden gekoppeld aan de laagste correctie.

Voor het watertype M7 geldt dat deze deelmaatlat wordt berekend met werkelijke aantallen snoekbaars en uitdrukkelijk niet uitgerekend per oppervlakte eenheid (Handleiding QBWat, 25 februari 2013, versie 5.12). Voor alle deelmaatlaten wordt een afzonderlijke EKR-score berekend tussen de 0 en 1. Elke deelmaatlat levert een relatieve bijdrage aan de totale EKR score (wegingsfactor, van der Molen *et al.*, 2012). Hierdoor ligt de totale EKR score altijd tussen de 0 en 1.

Voorbeeld: Een rivier heeft vijf deelmaatlaten; twee voor de abundantie en drie voor de soortsaamenstelling. Om tot een totaal score te komen, wordt elke individueel deelmaatlat vermenigvuldigd met deze wegingsfactor. De som van alle 'gewogen' deelscore vormt de uiteindelijke EKR score.

De totale EKR score per waterlichaam wordt voor meren (M) en rivieren (R) als volgt berekend:

Meren (M30, M32)

$EKR = \sum(\text{wegingsfactor} * \text{score deelmaatlat})$

Meren (M7b, M14, M20, M21)

$EKR = \sum(\text{wegingsfactor} * \text{score deelmaatlat}) - \text{aftrek score leeftijdsopbouw (max 0.2 EKR)}$

Grote rivieren (R7, R8, R16)

$EKR = ((\text{deelmaatlaten soortsaamenstelling} / 3) + (\text{abundantie} / 2)) / 2$

De opbouw van de EKR score per gewogen (correctie met wegingsfactor) deelmaatlat levert een eindbeoordeling voor natuurlijke wateren op die opgedeeld is in 5 categorieën met een range van slecht (0 – 0.2) tot zeer goed (0.8 – 1.0 ZGET):

EKR score natuurlijke watertype / waterlichamen

0.0 – 0.2 = slecht

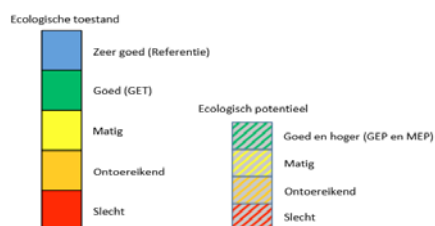
0.2 – 0.4 = ontoereikend

0.4 – 0.6 = matig

0.6 – 0.8 = goed (GET: goede ecologische toestand)

0.8 – 1.0 = zeer goed (ZGET: zeer goede ecologische toestand)

Omdat de wateren in Nederland veelal kunstmatig of sterk veranderd zijn is er een Maximaal Ecologisch Potentieel (MEP). Dit is het hoogste ecologische niveau waarvan het Goed Ecologisch Potentieel een afgeleide van is (GEP) (zie Figuur 4.1 uit van der Molen *et al.*, 2012). In plaats van vijf klassen (slecht, ontoereikend etc.) zoals hierboven weergegeven, zijn er vier klassen, waarvan GEP en hoger het hoogste niveau is. De doelscore (GEP) verschilt per waterlichaam en wordt vastgesteld door de beheerder.



Figuur 4.1 De vijf klassen van de maatlat van natuurlijke watertypen (links) en de vier klassen van de maatlat van sterk veranderde en kunstmatige wateren (rechts) met bijbehorende kleurcodering (van der Molen *et al.*, 2012).

4.5 Resultaten EKR beoordeling per waterlichaam

Vijf van de 20 gepresenteerde waterlichamen scoren er over de jaren 2009–2011 zes goed ten opzichte van het ecologisch potentieel (tabel 4.1). De variatie in de onderliggende jaren is hierbij wel aanwezig (Tabel 4.2). De rest scoort matig (zes waterlichamen) of ontoereikend (zeven). De afzonderlijke deelmaatlatscores zijn weergegeven in figuur 4.2 (meerdere grafieken).

In de tabellen wordt, indien relevant, aangegeven in hoeverre berekende EKR score verschillen van eerdere berekeningen (RWS ongepubliceerde data). Dit is een gevolg van data update, afronding verschillen en of fouten in QBWat. Bij verschillen worden beide getallen weergegeven, waarbij het getal tussen haakjes het oude getal is.

In figuur 4.2 (meerdere grafieken) zijn de relatieve scores per deelmaatlat weergegeven per waterlichaam. De EKR scores per waterlichaam zijn hiervoor met een wegingsfactor vermenigvuldigd, waardoor de totaal score altijd tussen 0 en 1 valt.

Tabel 4.1 Gemiddelde EKR score per waterlichaam over drie jaren. De tabel geeft een overzicht van de waterlichamen, het watertype en de gemiddelde EKR score over drie jaren. Dit is de overall score inclusief de aftrek van de leeftijdsopbouw voor snoekbaars voor de wateren M7B, M14, M20 en M21.

Waterlichaamcode	Meet punt	Waterlichaam naam	Watype	2009 (2006-2008)†	2012 (2009-2011)	GEP*	Beoordeling GEP 2012
NL87_1	NL87_NZK_B	Noordzeekanaal	M32	0.63 (0.69)	0.88 (0.70) ¥	0.60	GEP
NL89_grevlemer	NL89_GREVLGMR01	Grevelingenmeer	M32	0.41	0.40	0.60	matig
NL89_volkerak	NL89_VOLKRK2	Volkerak	M20	0.07	0.16 (0.12) ¥	0.09	GEP
NL91GM	NL91_GM_B	Grensmaas	R16	0.42	0.47	0.60	matig
NL91ZM	NL91_ZM_A	Zandmaas	R7	0.19	0.22	0.52	ontoereikend
NL92_IJSSELMEER	NL92_VROUWZD	IJsselmeer	M21	0.44 (0.47) ¥	0.35 (0.39) ¥	0.52	matig
NL92_KETELMEER_VOSSEMEER	NL92_KETMWT	Ketelmeer-Vossemeer	M14	0.12	0.14	0.11	GEP
NL92_MARKERMEER	NL92_MARKMMDN	Markermeer	M21	0.46 (0.49) ‡	0.52	0.49	GEP
NL92_RANDMEREN_OOST	NL92_VELWMMDN	Randmeren-oost	M14	0.33	0.19 (0.33) ‡	0.30	ontoereikend
NL92_RANDMEREN_ZUID	NL92_EEMMDK23	Randmeren-zuid	M14		0.19	0.19	GEP
NL92_ZWARTEMEER	NL92_RAMSDP	Zwartemeer	M14	0.21	0.31 (0.26) ¥	0.15	GEP
NL93_7	NL93_BOVNE08	Nederrijn-Lek	R7	0.08	0.11	0.17	matig
NL93_8	NL93_BOVWA13	Waal Bovenrijn	R7	0.13	0.14	0.31	ontoereikend
NL93_IJSSEL	NL93_BENGI11	IJssel	R7	0.13	0.22	0.34	ontoereikend
NL93_Twentekanal	NL93_STRVLCZD	Twentekanal	M7b	0.64		0.57	
NL93_Vechtdelta_C	NL93_Vechtdelta_c	Vechtdelta	R7		0.13 (0.19) ¥	0.35	ontoereikend
NL94_1	NL94_HOLLANDSCHDIEP_B	Hollandsch Diep	R8	0.10	0.09	0.19	ontoereikend
NL94_2	NL94_DORDTSEBIESBOSCH_B	Dordtse Biesbosch	R8	0.17	0.15	0.22	matig
NL94_4	NL94_OUDMS_B	Oude Maas	R8	0.16	0.17	0.19	matig
NL94_5	NL94_BENEDENMAAS_B	Benedenmaas	R8	0.11	0.14	0.34	ontoereikend

* De GEP (Goed Ecologisch Potentieel) waarden zijn verkregen via Rijkswaterstaat op 15-09-2014

¥ Data correctie ten opzichte van eerdere berekeningen (RWS, ongepubliceerd). Verschillen als gevolg van data update, afronding en of fouten in QBWat. De correcties hebben **geen** gevolg voor het eindoordeel. Getal tussen haakjes is oude waarde.

‡ Data correctie ten opzichte van eerdere berekeningen (RWS, ongepubliceerd). Verschillen als gevolg van data update, afronding en of fouten in QBWat. De correcties hebben **wel** gevolg voor het eindoordeel. Getal tussen haakjes is oude waarde.

†De oever bemonstering in het IJsselmeer en Markermeer is in 2007 gestart. Jaren zijn derhalve niet onderling te vergelijken.

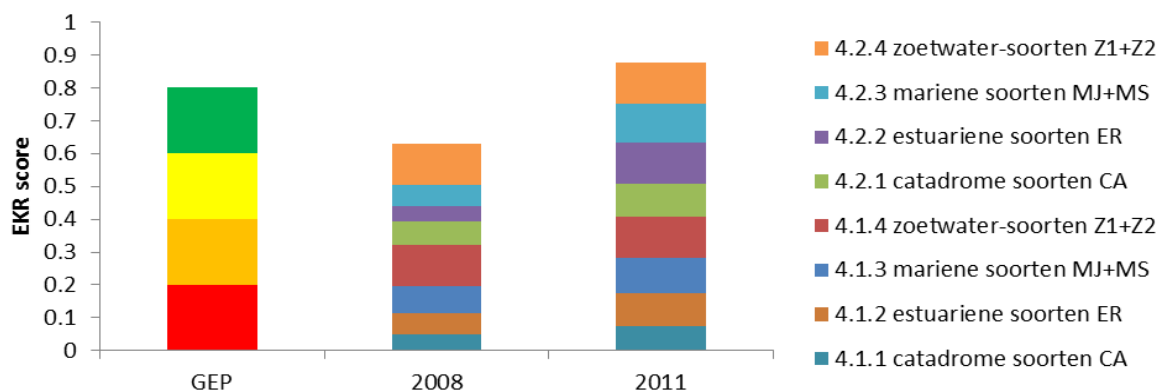
Tabel 4.2 EKR score per waterlichaam. De tabel geeft een overzicht van de waterlichamen, het watertype en de EKR score per jaar. Dit is de overall score inclusief de aftrek van de leeftijdsopbouw voor snoekbaars voor de wateren M7B, M14, M20 en M21.

waterlichaamcode	meetpunt	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
NL87_1†	NL87_NZK_B				0.63			0.88		
NL89_grevlemer	NL89_GREVLGMR01			0.41			0.40		0.44	
NL89_volkerak	NL89_VOLKRK2			0.07			0.16			
NL91GM	NL91_GM_B	0.39	0.43	0.35	0.48	0.53	0.43	0.43	0.43	
NL91ZM	NL91_ZM_A			0.18	0.20	0.23	0.27	0.15		
NL92_IJSSELMEER	NL92_VROUWZD	0.18	0.27*	0.45	0.60	0.32	0.49	0.25*	0.39	0.47
NL92_KETELMEER_VOSSEMEER	NL92_KETMWT				0.12			0.14		
NL92_MARKERMEER	NL92_MARKMMDN	0.54	0.37*	0.46	0.55	0.49	0.44	0.65	0.60*	0.55
NL92_RANDMEREN_OOST	NL92_VELWMMDN			0.33			0.19			
NL92_RANDMEREN_ZUID	NL92_EEMMDK23					0.19			0.29	
NL92_ZWARTEMEER	NL92_RAMSDP				0.21			0.31		
NL93_7	NL93_BOVNE08	0.16	0.12	0.09	0.04	0.05	0.14	0.14	0.07	
NL93_8	NL93_BOVWA13	0.08	0.16	0.16	0.06	0.18	0.11	0.12	0.09	
NL93_IJSSEL	NL93_BENGI11	0.12	0.13	0.17	0.10	0.22	0.22	0.22	0.24	
NL93_Twentekanal	NL93_STRVLCZD				0.64					
NL93_Vechtdelta_C	NL93_Vechtdelta_c						0.12	0.13	0.16	
NL94_1	NL94_HOLLANDSCHDIEP_B		0.09	0.13	0.09	0.10	0.05	0.13	0.13	
NL94_2	NL94_DORDTSEBIESBOSCH_B		0.20*	0.16	0.15	0.18	0.13	0.16	0.14	
NL94_4	NL94_OUDMS_B		0.10	0.20	0.19	0.15	0.19	0.19	0.15	
NL94_5	NL94_BENEDENMAAS_B		0.17	0.10	0.07	0.14	0.20	0.09	0.21	

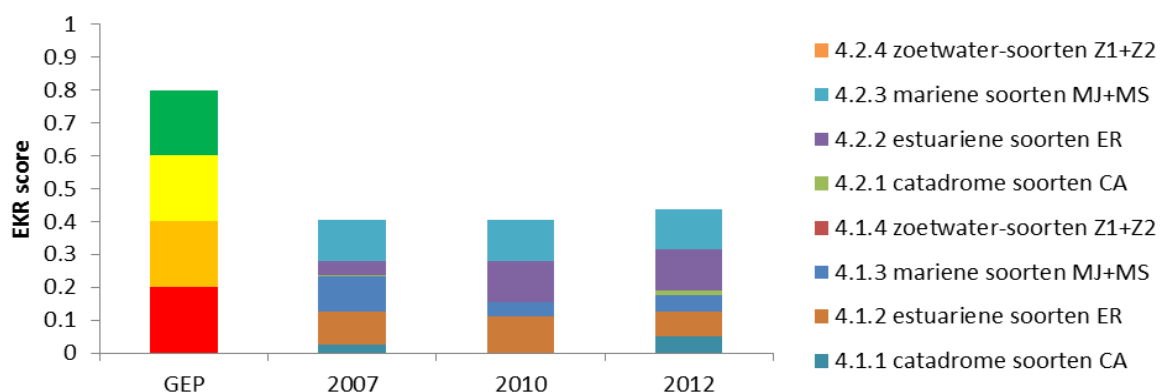
‡ recentelijk gewijzigd van watertype (pers. comm. RWS) M30 naar M32

* wijken af van eerder eerdere berekeningen (RWS, ongepubliceerd) Verschillen als gevolg van data update, afronding en/of fouten in QBWat. Zie appendix E voor details.

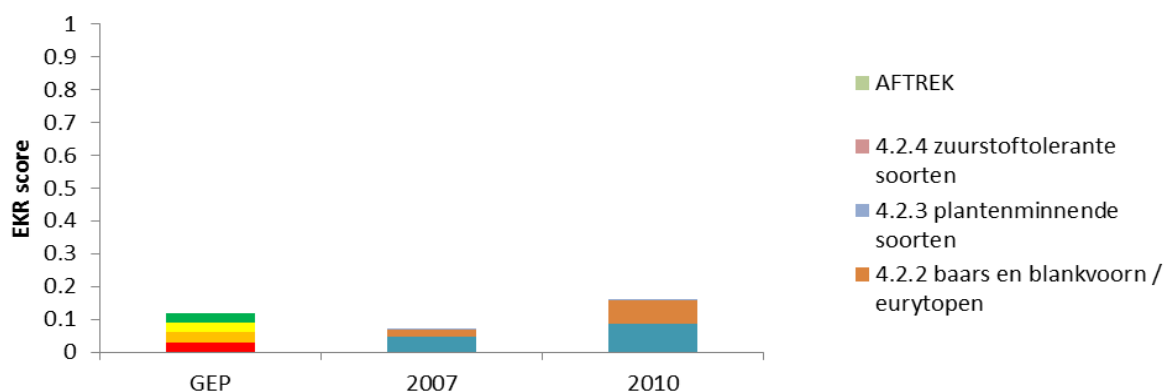
Noordzeekanaal / NL87_1



Grevelingenmeer / NL89_grevlemr

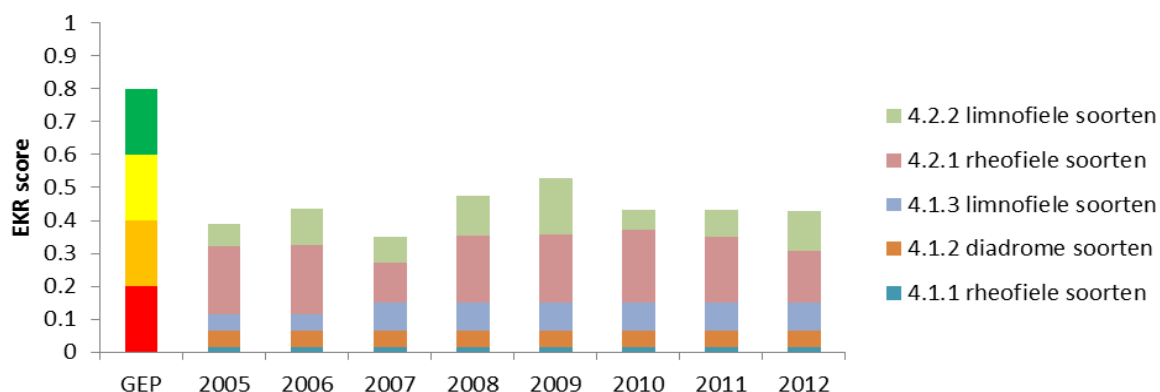


Volkerak / NL89_volkerak

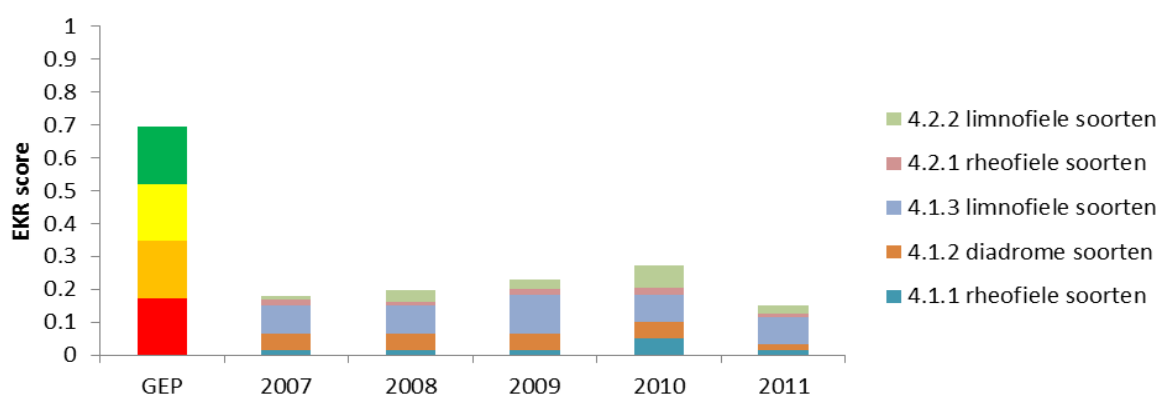


Figuur 4.2 Relatieve score van deelmaatlaten per waterlichaam per jaar. De uiteindelijke eindbeoordeling van het waterlichaam wordt gebaseerd op een gemiddelde van meerdere jaren (zie tabel 4.1), waarbij de monitoring in een winterhalfjaar (twee kalender jaren) kan vallen. Links het vastgestelde doel (GEP). In geval van M-typen met deelmaatlat leeftijdsopbouw is de aftrek weergegeven onder de X-as. In werkelijkheid om deze waarde van de eindbeoordeling van de deelmaatlaten soortssamenstelling (4.1.X in figuur = QBWat codering) en abundantie (4.2.X in figuur = QBWat codering) samen afgetrokken worden. De kleuren van GEP komen overeen met Figuur 4.1

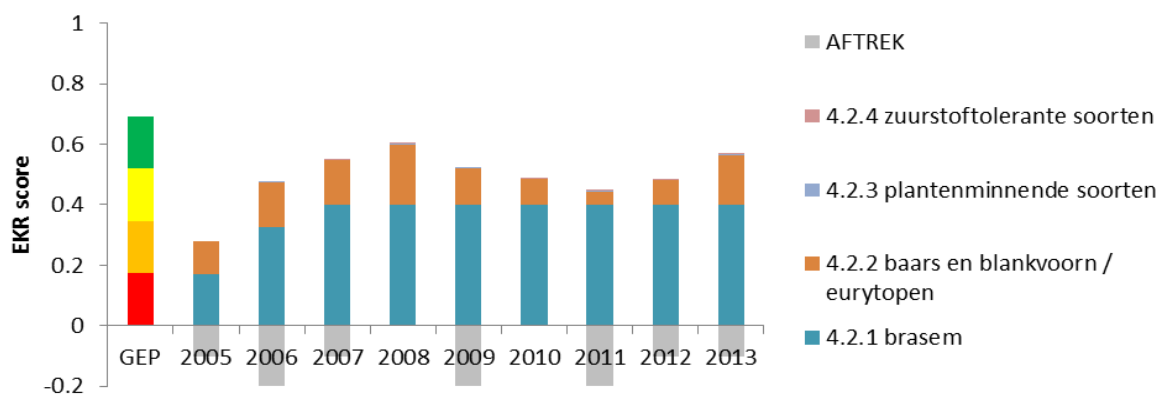
Grensmaas / NL91GM



Zandmaas / NL91ZM

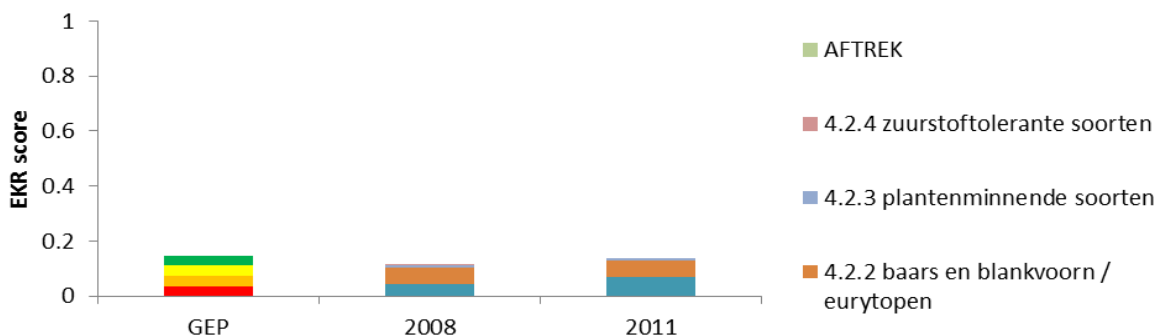


IJsselmeer / NL92_IJSSELMEER

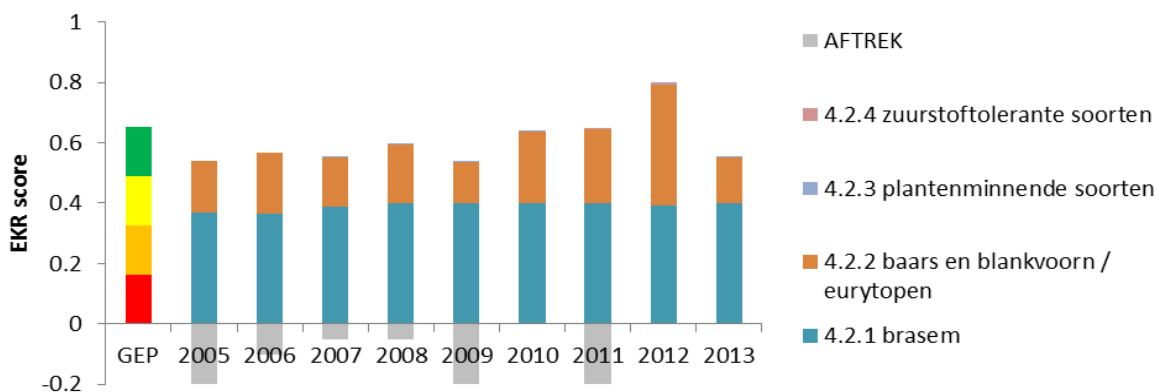


Figuur 4.2 vervolg Relatieve score van deelmaatlaten per waterlichaam per jaar. De uiteindelijke eindbeoordeling van het waterlichaam wordt gebaseerd op een gemiddelde van meerdere jaren (zie tabel 4.1), waarbij de monitoring in een winterhalfjaar (twee kalender jaren) kan vallen. Links het vastgestelde doel (GEP). In geval van M-typen met deelmaatlat leeftijdsopbouw is de aftrek weergegeven onder de X-as. In werkelijkheid om deze waarde van de eindbeoordeling van de deelmaatlaten soortensamenstelling (4.1.X in figuur = QBWat codering) en abundantie (4.2.X in figuur = QBWat codering) samen afgetrokken worden. De kleuren van GEP komen overeen met Figuur 4.1

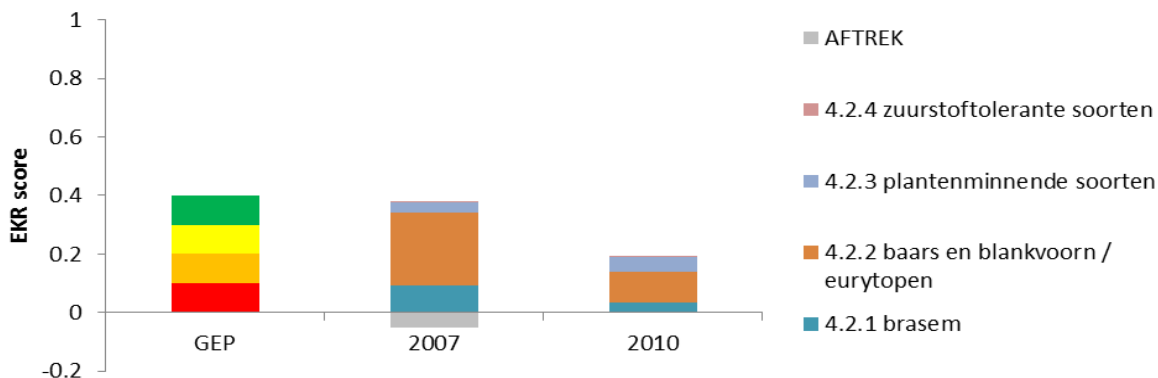
Ketelmeer - Vossemeer / NL92_KETELMEER_VOSSEMEER



Markermeer / NL92_MARKERMEER

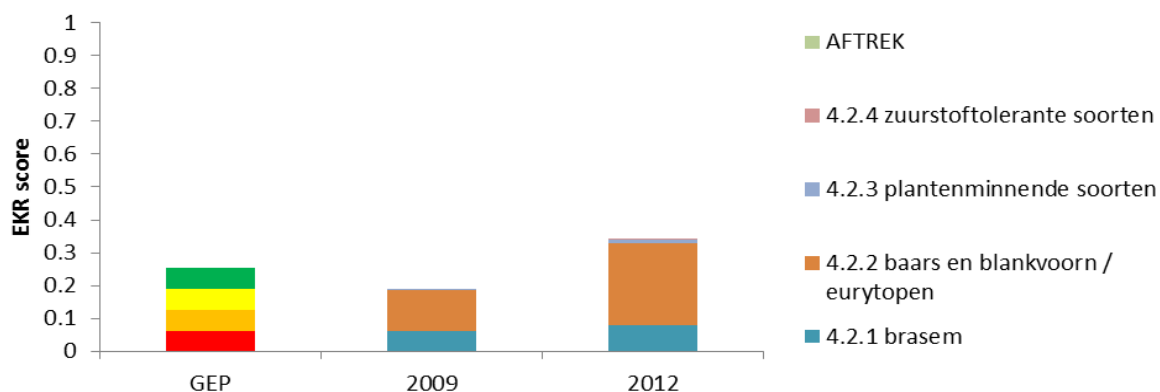


Randmeren-oost / NL92_RANDMEREN_OOST

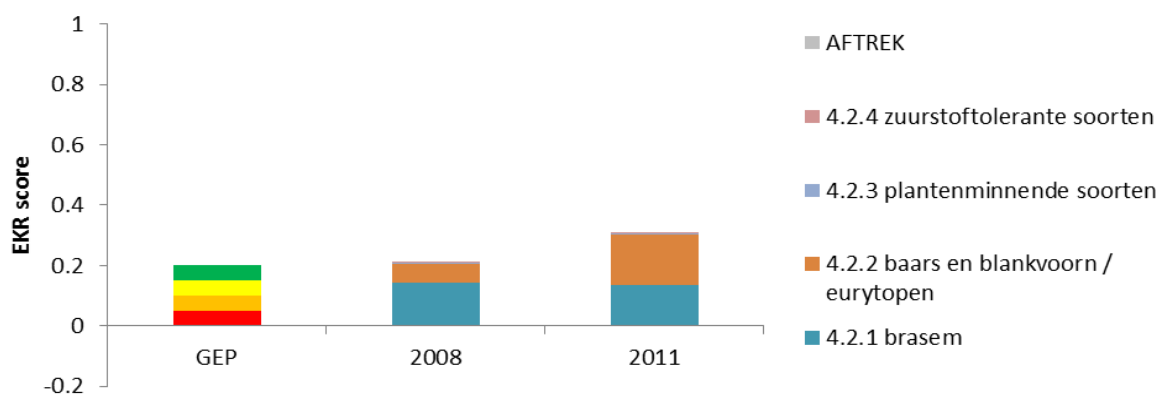


Figuur 4.2 vervolg Relatieve score van deelmaatlaten per waterlichaam per jaar. De uiteindelijke eindbeoordeling van het waterlichaam wordt gebaseerd op een gemiddelde van meerdere jaren (zie tabel 4.1), waarbij de monitoring in een winterhalfjaar (twee kalender jaren) kan vallen. Links het vastgestelde doel (GEP). In geval van M-typen met deelmaatlat leeftijdsopbouw is de aftrek weergegeven onder de X-as. In werkelijkheid om deze waarde van de eindbeoordeling van de deelmaatlaten soortensamenstelling (4.1.X in figuur = QBWat codering) en abundantie (4.2.X in figuur = QBWat codering) samen afgetrokken worden. De kleuren van GEP komen overeen met Figuur 4.1

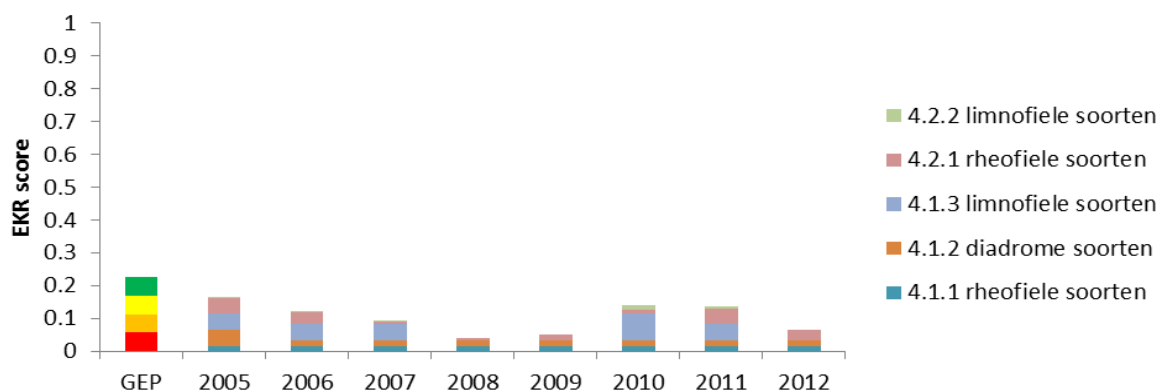
Randmeren-zuid / NL92_RANDMEREN_ZUID



Zwartemeer / NL92_ZWARTEMEER

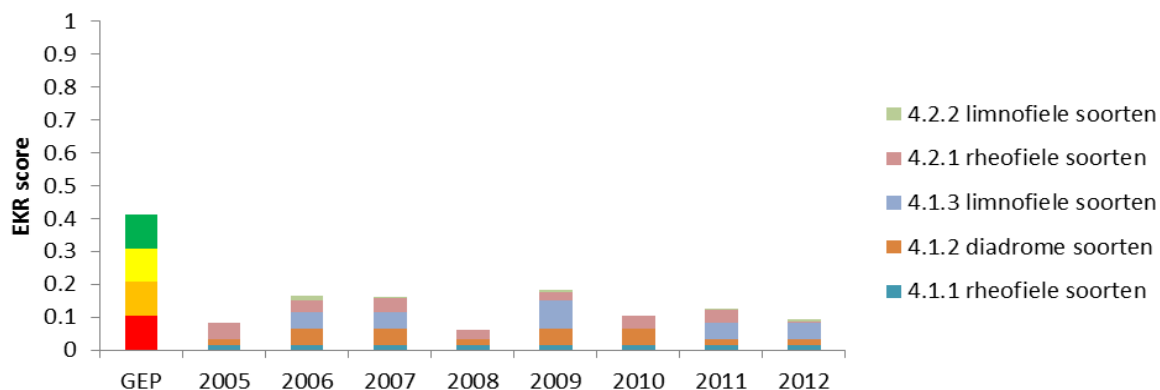


Nederrijn - Lek / NL93_7

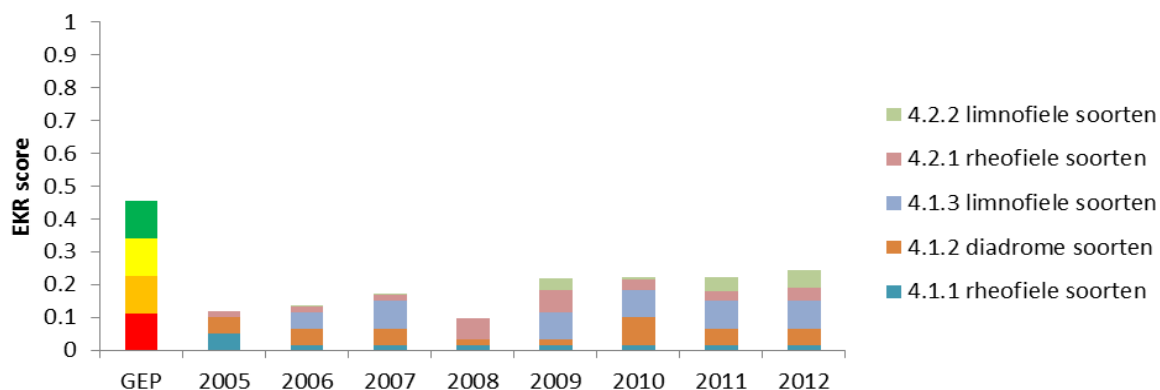


Figuur 4.2 vervolg Relatieve score van deelmaatlaten per waterlichaam per jaar. De uiteindelijke eindbeoordeling van het waterlichamen wordt gebaseerd op een gemiddelde van meerdere jaren (zie tabel 4.1), waarbij de monitoring in een winterhalfjaar (twee kalender jaren) kan vallen. Links het vastgestelde doel (GEP). In geval van M-typen met deelmaatlat leeftijdsopbouw is de aftrek weergegeven onder de X-as. In werkelijkheid om deze waarde van de eindbeoordeling van de deelmaatlaten soortensamenstelling (4.1.X in figuur = QBWat codering) en abundantie (4.2.X in figuur = QBWat codering) samen afgetrokken worden. De kleuren van GEP komen overeen met Figuur 4.1

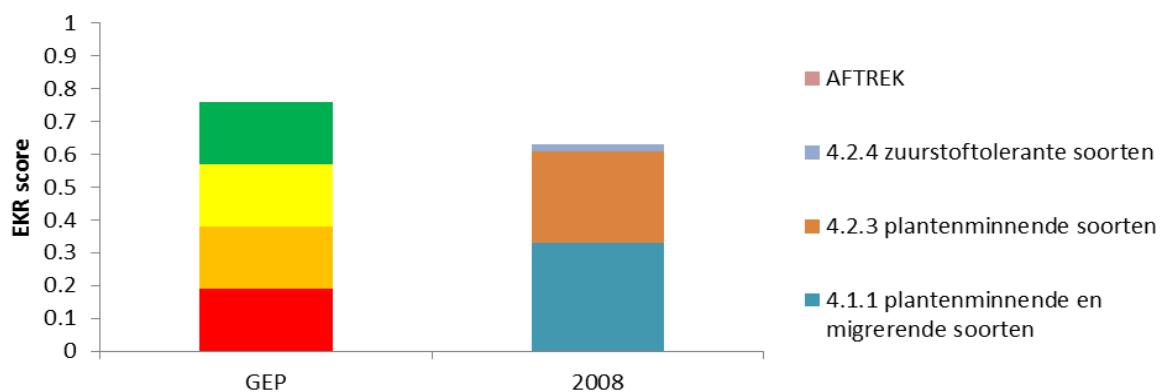
Waal Bovenrijn / NL93_8



IJssel / NL93_IJSSEL

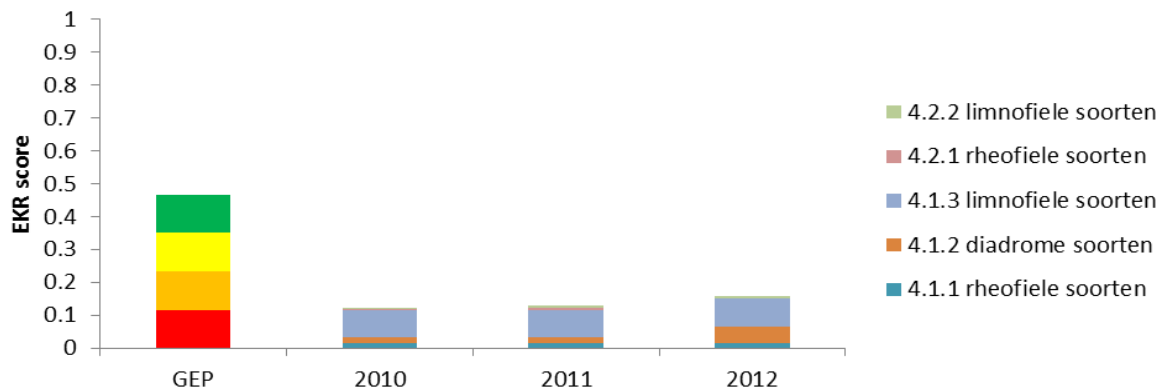


Twenthekanalen / NL93_Twentekanalen

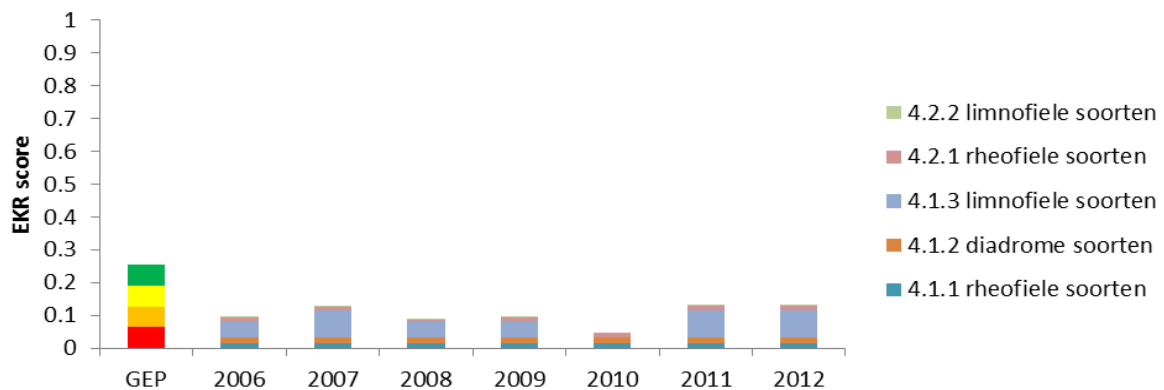


Figuur 4.2 vervolg Relatieve score van deelmaatlaten per waterlichaam per jaar. De uiteindelijke eindbeoordeling van het waterlichamen wordt gebaseerd op een gemiddelde van meerdere jaren (zie tabel 4.1), waarbij de monitoring in een winterhalfjaar (twee kalender jaren) kan vallen. Links het vastgestelde doel (GEP). In geval van M-typen met deelmaatlat leeftijdsopbouw is de aftrek weergegeven onder de X-as. In werkelijkheid om deze waarde van de eindbeoordeling van de deelmaatlaten soortensamenstelling (4.1.X in figuur = QBWat codering) en abundantie (4.2.X in figuur = QBWat codering) samen afgetrokken worden. De kleuren van GEP komen overeen met Figuur 4.1

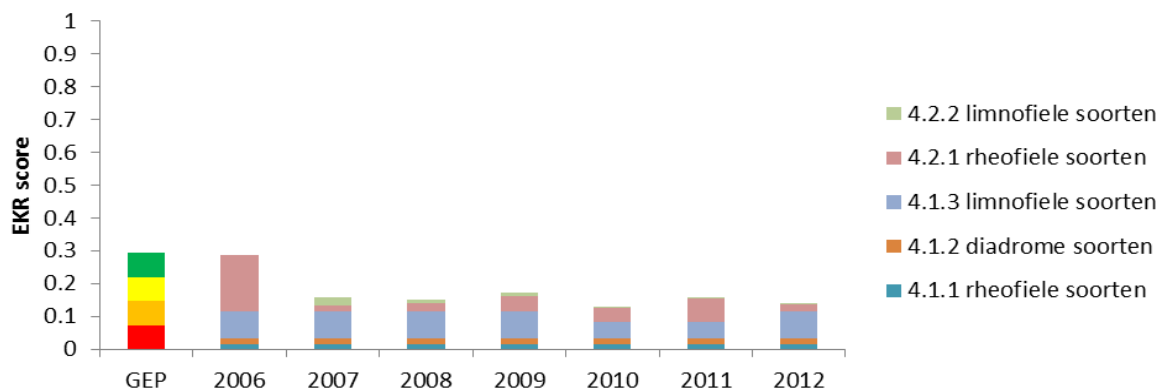
Vechtdelta / NL93_Vechtdelta_C



Hollandsch Diep / NL94_1

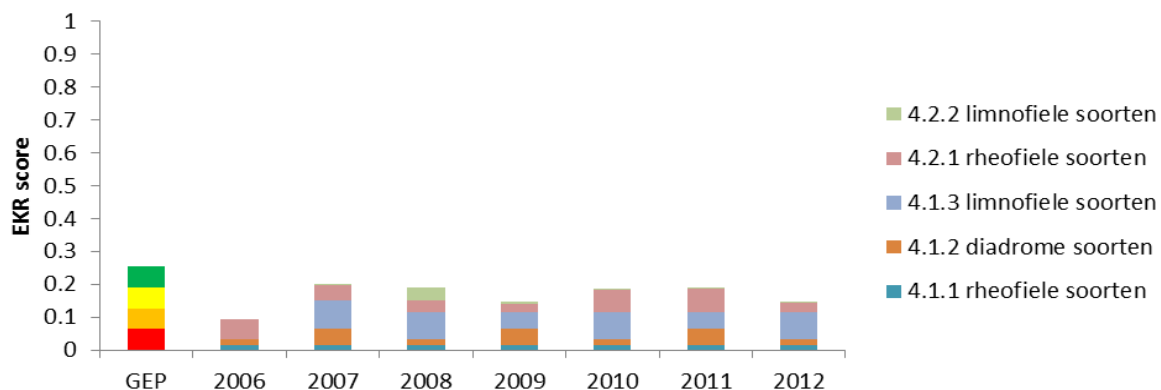


Dordtse Biesbosch / NL94_2

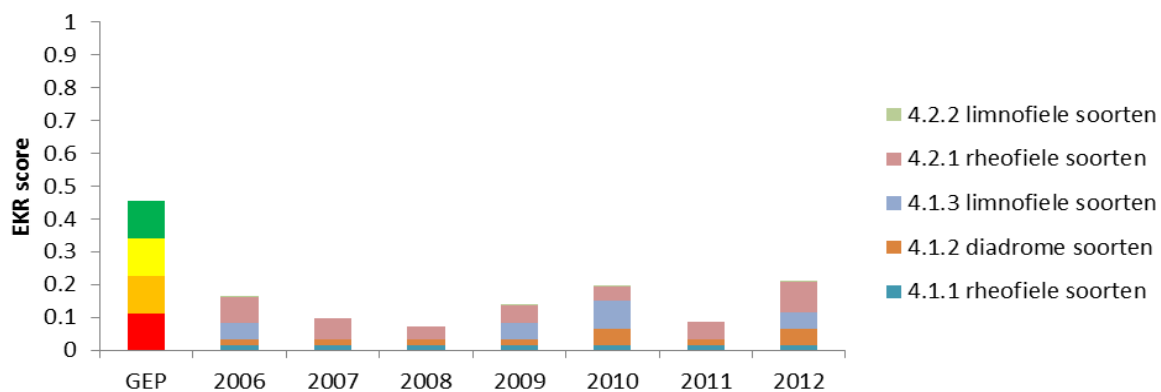


Figuur 4.2 vervolg Relatieve score van deelmaatlaten per waterlichaam per jaar. De uiteindelijke eindbeoordeling van het waterlichamen wordt gebaseerd op een gemiddelde van meerdere jaren (zie tabel 4.1), waarbij de monitoring in een winterhalfjaar (twee kalender jaren) kan vallen. Links het vastgestelde doel (GEP). In geval van M-typen met deelmaatlat leeftijdsopbouw is de aftrek weergegeven onder de X-as. In werkelijkheid om deze waarde van de eindbeoordeling van de deelmaatlaten soortsaansameling (4.1.X in figuur = QBWat codering) en abundantie (4.2.X in figuur = QBWat codering) samen afgetrokken worden. De kleuren van GEP komen overeen met Figuur 4.1

Oude Maas / NL94_4



Benedenmaas / NL94_5



Figuur 4.2 vervolg Relatieve score van deelmaatlaten per waterlichaam per jaar. De uiteindelijke eindbeoordeling van het waterlichamen wordt gebaseerd op een gemiddelde van meerdere jaren (zie tabel 4.1), waarbij de monitoring in een winterhalfjaar (twee kalender jaren) kan vallen. Links het vastgestelde doel (GEP). In geval van M-typen met deelmaatlat leeftijdsopbouw is de aftrek weergegeven onder de X-as. In werkelijkheid om deze waarde van de eindbeoordeling van de deelmaatlaten soortensamenstelling (4.1.X in figuur = QBWat codering) en abundantie (4.2.X in figuur = QBWat codering) samen afgetrokken worden. De kleuren van GEP komen overeen met Figuur 4.1

4.3 Conclusie

Van de 19 bemonsterde waterlichamen in de periode 2009 – 2011 scoren er zes goed (GEP), zes matig en zeven ontoereikend (Tabel 4.1). In een toekomstige rapportage (2015) zullen de niet bemonsterde meren en rivieren (totaal 16 waterlichamen) middels het lenen van data van naburige of vergelijkbare waterlichamen worden mee beoordeeld in de jaarlijkse rapportage. Ook zijn er ontwikkelingen om de vijf overgangswateren (Nieuwe Waterweg, Haringvliet West, Nieuwe Maas, Westerschelde en de Eems Dollard) middels aangepaste maatlatten te beoordelen.

Vismigratie maatregelen zoals de vismigratierivier, aangepast sluisbeheer, hevel passage in het IJsselmeergebied bij de spuisluiscomplexen (Winter *et al.*, 2014, Griffioen *et al.*, 2014), de kier in het Haringvliet en andere maatregelen zullen in de toekomst mogelijk een positief effect hebben op de beoordeling van de meren en rivieren. Met name de deelmaatlatten voor diadrome vis zullen hierin mogelijk veranderen of zullen moeten worden ingepast (IJsselmeergebied) om de effecten van de maatregelen te volgen in de ecologische status.

5. Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2017 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

Referenties

- Boois, I.J. de, M. de Graaf, A.B. Griffioen, O.A. van Keeken, M. Lohman, B. van Os-Koomen, H.J. Westerink, H. Wiegerinck, H.M.J. van Overzee, 2014. Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren. Deel III: Data. IMARES Rapport C164.14, 468 p.
- Borcherding, J., C. Pickhardt, H.V. Winter & J.S. Becker, 2008. Migratory history of North Sea Houting *Coregonus oxyrinchus* (L.) caught in Lake IJsselmeer (The Netherlands) inferred from scale transects of ^{88}Sr : ^{44}Ca ratios. *Aquatic Sciences* 69: 47-56.
- Borcherding J, A.W. Breukelaar, H.V. Winter & U. König, 2014. Spawning migration and larval drift of anadromous North Sea houting (*Coregonus oxyrinchus*) in the River IJssel, the Netherlands. *Ecology of Freshwater Fish* 23: 161–170. DOI: 10.1111/eff.12058.
- Graaf, M. de, H.M.J. van Overzee, I.J. de Boois, P. de Vries, N.S.H. Tien, I. Tulp & A.B. Griffioen, 2013. Toestand vis en visserij in de Zoete Rijkswateren: 2012. Deel I: Trends van de visbestanden, vangsten en ecologische kwaliteit ratio's. IMARES Rapport C058.13, 52 p.
- Griffioen, A.B., H.V. Winter, O.A. van Keeken, C. Chen, E. van Os-Koomen, S. Schönlaue & T. Zawadowski, 2014. Verspreidingsdynamiek, gedrag en voorkomen van diadrome vis bij Kornwerderzand t.b.v. de VismigratieRivier. IMARES Rapport C083.14, 131 p.
- Molen, D.T. van der, R. Pot; C.H.M. Evers & L.L.J. van Nieuwerburgh (eds.), 2012. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn water 2015-2021. STOWA rapport 2012-31, ISBN 978.90.5773.569.1.
- Pot, R. 2014. QBWat. Versie 5.31. <http://www.roelfpot.nl/qbwat>.
- Sluis, M.T. van der, H.M.J. van Overzee, N.S.H. Tien, M. de Graaf, B. Griffioen, O.A. van Keeken, E. van Os-Koomen, A.D. Rippen, J.A.M. Wiegerinck & K.E. van de Wolfshaar, 2014. Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren. Deel II: Methoden. IMARES Rapport C175.14, 83p.
- Soldaat, L., H. Visser, M. van Roomen & A. van Strien, 2007. Smoothing and trend detection in waterbird monitoring data using structural time-series analysis and the Kalman filter. *Journal of Ornithology*, 138: 351-357.
- Tulp, I., L.J. Bolle, E. Meesters & P. de Vries. 2012. Brown shrimp abundance in northwest European coastal waters from 1970 to 2010 and potential causes for contrasting trends. *Marine Ecology Progress Series*, 458: 141-154.
- Visser, H., 2004. Estimation and detection of flexible trends. *Atmospheric Environment*, 38: 4135-4145
- Winter, H.V., A.B. Griffioen & O.A. van Keeken, 2014. De Vismigratierivier: Bronnenonderzoek naar gedrag van vis rond zoet - zout overgangen. IMARES Rapport C035.14, 127 p.

Verantwoording

Rapport : C011/15
Projectnummer : 4301218011 WOT05 14 IJM Open watermonitoring (Graaf, M. de)
4301218012 WOT05 14 IJM Oeverbemonstering (databeheer) (Graaf, M. de)
4301218010 WOT05 14 IJM zz-diadrome vis (KWZ_databeheer) (Graaf, M. de)

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

Akkoord: Dr. Ir. H.V. Winter
Onderzoeker

Handtekening:



Datum: 27 januari 2015

Akkoord: Drs. J.H.M. Schobben
is

Handtekening:



Datum: 27 januari 2015

Appendix A: Selectie en opwerking van monitoringsgegevens⁵

Commercieel benutte vissoorten per VBC gebied (Hoofdstuk 2)

De commercieel benutte soorten (aal, baars, blankvoorn, brasem, kolblei, snoekbaars, spiering, bot) worden het meest representatief bemonsterd in de vismonitoringsprogramma's die gebruik maken van actieve vistuigen (kuil, boomkor, elektrokor en electroschepnet). In de meeste VBC gebieden wordt de visstand bemonsterd met actieve vistuigen (zie tabel A1). Zie tabel 1.1 van de hoofdtekst voor een uitleg van de programma's. Echter, veel van deze programma's hebben nog geen 12 jaar aan gegevens beschikbaar op dit moment. Alleen in VBC gebieden 1, 5, 8, 9, 12 en 13 zijn monitoringsgebieden aanwezig met 12 jaar aan gegevens. Voor deze gebieden betreft het gegevens van twee langlopende vismonitoringsprogramma's; de vismonitoring op het open water van het IJssel-/Markermeer en de actieve monitoring op de rivieren. De gegevens verzameld binnen de oeverbemonstering van het IJssel-/Markermeer en de actieve monitoring van de Randmeren zijn niet meegenomen omdat de tijdsreeks van deze monitoringsprogramma's nog te kort zijn voor de trendanalyse.

De gegevens verzameld in alle geschikte monitoringsgebieden per VBC gebied zijn opgewerkt tot een jaargemiddelde voor dat VBC gebied. Er zijn vaak meerdere monitoringsgebieden per VBC gebied. Een dichtheidsindex voor een VBC gebied zal rekening moeten houden met het relatieve belang van elk monitoringsgebied (i.e., het oppervlak) dat binnen een VBC gebied ligt. Omdat de inspanning per monitoringsgebied grofweg gerelateerd is aan het oppervlak van het monitoringsgebied, kon het gemiddelde voor een VBC gebied berekend worden door direct te middelen over alle trekken van alle monitoringsgebieden. Hierbij moet wel in ogenschouw worden genomen dat een jaargemiddelde voor een VBC gebied alleen berekend is op basis van de informatie verzameld in de deelgebieden zoals weergegeven in tabel A1, en niet in het gehele VBC gebied. Bijvoorbeeld, voor VBC Benedenrivieren en Haringvliet is geen geschikte informatie beschikbaar voor het Haringvliet. Hieronder wordt per monitoringsprogramma een uitleg gegeven van hoe de gegevens zijn opgewerkt per soort.

⁵ Auteurs: N.S.H. Tien, H.M.J. van Overzee & M. de Graaf

Tabel A1 De beschikbare actieve monitoringsprogramma's per VBC gebied en de daarin aangewezen monitoringsgebieden uit de actieve monitoringsprogramma's (zie rapport II voor een kaart van deze gebieden). Alleen de vetgedrukte tuigen/tijdseries/VBC gebieden/surveygebieden zijn meegenomen in de trendanalyse.

VBC gebied	Monitoringsprogramma's	Bemonsteringsperiode	Surveygebieden
IJsselmeer (1)	Openwater monitoring IJssel-/Markermeer	Kuil / boomkor; 1969-2013	IJsselmeer & Markermeer
	Oevermonitoring IJssel-/Markemeer	Electrokor; 1989-2013	
		Schepnet; 2007-2013	
Noordzeekanaal (2)	Actieve monitoring Rivieren	2009, 2012	Noordzeekanaal
Zuidelijke Randmeren (3)	Actieve monitoring Randmeren	2002, 2005, 2009, 2012	Gooimeer & Eemmeer
	Actieve monitoring Randmeren	2005, 2009, 2012	Nijkerkernauw
Veluwe Randmeren (4)	Actieve monitoring Randmeren	1991-2002, 2004, 2007, 2010, 2013	Wolderwijd & Nuldernauw
	Actieve monitoring Randmeren	2004, 2007, 2010, 2013	Veluwemeer & Drontermeer
IJssel plus (5)	Actieve monitoring Rivieren	1997-2013	Benedenloop Gelderse IJssel
	Actieve monitoring Randmeren	2005, 2008, 2011	Zwarte meer & Ketelmeer & Vossemeer
Twentekanaal (6)	Actieve monitoring Rivieren	2009	Twentekanaal
Amsterdam-Rijnkanaal (7)	Niet bemonsterd		
Neder Rijn Plus (8)	Actieve monitoring Rivieren	1997-2013	Bovenloop Gelderse IJssel & Bovenloop Nederrijn
Waal Plus (9)	Actieve monitoring Rivieren	1997-2013	Bovenloop Waal & Rijn
Zandmaas (11)	Actieve monitoring Rivieren	2008-2012	Zandmaas
Grensmaas (12)	Actieve monitoring Rivieren	1997-2013	Grensmaas
Benedenrivieren en Haringvliet (13)	Actieve monitoring Rivieren	1997-2013	Getijden Lek & Getijden Maas & Hollands Diep & Nieuwe Merwede & Oude Maas
	Actieve monitoring Rivieren	2012-2013	Haringvliet
Volkerak-Zoommeer (14)	Actieve monitoring Rivieren	2008, 2010	Volkerak
Grevelingenmeer (15)	Actieve monitoring Rivieren	2008, 2010, 2013	Grevelingenmeer
Veerse Meer (16)	Niet bemonsterd		

Selectie in de openwater monitoring van het IJssel-/Markermeer. In de openwater monitoring is gevist met een kuil/boomkor (kuil van 1966-2012 en verhoogde boomkor vanaf 2013) en een electrokor (vanaf 1989). Voor aal zijn binnen de openwater monitoring de gegevens verzameld met de electrokor het meest geschikt en voor de overige soorten de gegevens van de kuil/boomkor (tabel A2). Het beginpunt van de jaarreeks voor de meren is afhankelijk van het tuig. Voor de kuil/boomkor zijn de gegevens beschikbaar vanaf 1966, maar de gegevens worden pas gebruikt vanaf het ontstaan van de twee meren na de aanleg van de Houtribdijk in 1976. Voor de electrokor zijn gegevens (voor aal) beschikbaar vanaf 1989 in beide meren.

Voor het IJsselmeer en Markermeer apart is de gemiddelde biomassa per hectare (CPUE in kilogram per 10.000 m²) berekend per jaar, over alle trekken binnen dat jaar. In 2013 is overgestapt van de kuil op de verhoogde boomkor. Hierbij is voor de biomassa-dichtheidschattingen van de meeste commerciële soorten een 1 op 1 omzetting gekozen. Echter, voor spiering is een andere omzetting van kuil naar boomkor nodig (zie rapport Deel II). (Hierbij moet worden opgemerkt dat in dit conceptrapport de omzetting een voorlopige is: de gegevens moeten nog gecontroleerd worden.) De kuil gegevens voor 1989 hebben deels een andere opwerking (met een schatting van de biomassa op basis van lengte-frequentie verdelingen van omliggende jaren), omdat de survey voor 1989 nog niet gestandaardiseerd was (zie rapport Deel II voor details).

Tabel A2 Voornaamste habitat van de commercieel geëxploiteerde soorten op het IJsselmeer/Markermeer en de grote rivieren en de bijbehorende tuigen van de actieve monitoringsprogramma's. Boomkor en electrokor bemonsteren het open water en electroschepnet de oever. *¹ = Met uitzondering van de Grensmaas (VBC 12) waar de oever en het open water worden bemonsterd met het electroschepnet. *² = De boomkor op het IJsselmeer/Markermeer is sinds 2013 in gebruik genomen, voor die tijd werd gebruik gemaakt van een kuil.

	IJsselmeer / Markermeer		Grote rivieren	
Soort	Habitat	Tuig* ²	Habitat	Tuig* ¹
Aal	Open	Electrokor	Oever	Electroschepnet
Baars	Open	Boomkor	Oever	Electroschepnet
Blankvoorn	Open	Boomkor	Oever	Electroschepnet
Brasem	Open	Boomkor	Open	Boomkor
Kolblei	Open	Boomkor	Open	Boomkor
Snoekbaars	Open	Boomkor	Open	Boomkor
Spiering	Open	Boomkor	Open	Boomkor
Bot	Open	Boomkor	Open	Boomkor

Selectie in de actieve monitoring op de rivieren. Het actieve monitoringssprogramma op de rivieren betreft een bemonstering met een boomkor in het open water en een electroschepnet langs de oever. Alleen voor de VBC-gebieden 5, 8, 9, 12 en 13 zijn gegevens vanuit dit programma beschikbaar voor minimaal 12 jaar (tabel A2). In riviergebieden verschilt het habitat (oever of open water) waar een soort zich voornamelijk ophoudt (tabel A2). Afhankelijk van het leefgebied van een vissoort in een rivier is voor één van de twee reeksen gekozen: boomkorgegevens voor brasem, bot, kolblei, snoekbaars en spiering en electroschepnet gegevens voor aal, baars en blankvoorn (tabel A2, met uitzondering van de Grensmaas waar voor alle soorten electroschepnet gegevens zijn gebruikt). De bemonstering van de zijwateren (zijarmen en havens) van de rivieren is niet meegenomen omdat deze niet als representatief voor alle zijwateren worden beschouwd. Deze monsters zijn namelijk alleen in die zijwateren genomen die groot en diep genoeg waren voor het schip (Winter *et al.*, 2006), en laten dus de niet bereikbare zijwateren buiten beschouwing.

Binnen een VBC gebied is voor het open water de gemiddelde biomassa (kilogram) per hectare berekend en voor de oever (en de Grensmaas) de gemiddelde biomassa per kilometer. Hierbij is gemiddeld over de trekken van alle kerngebieden binnen het VBC gebied, die minimaal 12 jaar bemonsterd zijn (zie tabel A1 en rapport Deel II voor een overzicht van de kerngebieden). Omdat de hoeveelheid trekken per kerngebied (groveweg) is gerelateerd aan het oppervlak van het kerngebied, is niet eerst gemiddeld per kerngebied. (Hierbij verdient het eigenlijk de voorkeur om in plaats van een grofweg evenredige verhouding tussen inspanning en wateroppervlak, een meer precieze te gebruiken in een volgende rapportage.) De gemiddelde CPUE in een VBC gebied is representatief voor de trend over alle meegenomen kerngebieden binnen dat VBC gebied.

Een jaargemiddelde wordt uit de set verwijderd als minder dan 5 trekken zijn uitgevoerd in dat jaar. Deze randvoorwaarde is ingevoerd omdat een vangstsucces gebaseerd op zo weinig inspanning niet betrouwbaar wordt geacht als representatieve schatting van de dichtheid in het gehele VBC in dat jaar.

Habitatrichtlijnsoorten (Hoofdstuk 3): niet-diadrome soorten

Voor de niet-diadrome soorten barbeel, bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad worden de gegevens die verzameld zijn in monitoringsprogramma's met actieve vistuigen het meest geschikt geacht. Van de actieve monitoringsprogramma's kan alleen gebruik gemaakt worden van de gegevens verzameld binnen de actieve monitoring van de rivieren en de openwatermonitoring van het IJssel-/Markermeer. De gegevens verzameld binnen de oevermonitoring van het IJssel-/Markermeer en de actieve monitoring van de Randmeren zijn niet meegenomen omdat de tijdsreeks van deze monitoringsprogramma's nog te kort zijn voor de trendanalyse.

Hieronder wordt per gebruikt monitoringsprogramma een uitleg gegeven van hoe de gegevens zijn opgewerkt per soort.

Tabel A3 Surveygegevens per niet-diadrome Habitatrichtlijnsoort. ^{*1} de trend wordt apart onderzocht voor de twee meren. ^{*2} met uitzondering van de Grensmaas: Electrochepnet.

	IJssel- / Markermeer ^{*1}			Grote rivieren	
Soort	Habitat	Survey	Tuig	Survey	Tuig
Barbeel	Oever	-	-	Actieve monitoring rivieren	Electrochepnet
Bittervoorn	Oever	-	-	Actieve monitoring rivieren	Electrochepnet
Kleine modderkruiper	Oever	-	-	Actieve monitoring rivieren	Electrochepnet
Rivierdonderpad	Open	Openwater Monitoring IJssel-/Markermeer	Electrokor	Actieve monitoring rivieren	Boomkor ^{*2}

Selectie in de openwatermonitoring van het IJssel-/Markermeer. Van de niet-diadrome soorten komen barbeel, bittervoorn en kleine modderkruiper voornamelijk voor in de oevers van de meren. Voor dit habitat zijn geen geschikte gegevens (i.e., met een tijdreeks van minimaal 12 jaar) voor het IJssel-/Markermeer beschikbaar. De rivierdonderpad komt ook voor in het open water en voor deze soort kunnen de gegevens verzameld in de openwatermonitoring onderzocht worden (tabel A3). Hierbij zijn de gegevens van de electrokor gebruikt. Dit tuig is geschikter voor kleine soorten zoals de rivierdonderpad, dan de kuil/boomkor. Voor soorten anders dan aal zijn de electrokor gegevens vanaf 1995 beschikbaar (voor die tijd werden de overige soorten niet consistent uitgezocht in de electrokorvangsten). Voor het IJsselmeer en Markermeer apart is het gemiddelde vangstsucces (CPUE in aantal per hectare) berekend per jaar, over alle trekken binnen dat jaar.

Selectie in de actieve monitoring van de rivieren. Er zijn minimaal 12 jaar aan gegevens beschikbaar voor 11 kerngebieden van de actieve monitoring van de rivieren (tabel A4). In alle gevallen gaat het om een tijdsreeks van 1997-2013. In deze riviergebieden zijn zowel het open water als de oever bemonsterd; dit betreft schepnet en boomkor gegevens voor de oever en het open water, respectievelijk. Barbeel, bittervoorn en kleine modderkruiper bevolken met name de oever en voor deze soorten worden de gegevens gebruikt die verzameld zijn met het schepnet (tabel A3). Rivierdonderpad komt voornamelijk in het open water voor en voor deze soort zijn de gegevens gebruikt die verzameld zijn met de boomkor. Alleen in de Grensmaas zijn voor alle soorten de gegevens verzameld met het schepnet gebruikt; dit water is zeer ondiep en alleen bemonsterd met het schepnet. Bovendien is voor dit gebied de opdeling in oever en open water niet sterk te maken, door het ondiepe stenige karakter. In de Grensmaas worden daarom de schepnetgegevens van het hele gebied voor alle soorten meegenomen. De bemonstering van de zijwateren (zijarmen en havens) van de rivieren is niet meegenomen omdat deze niet als representatief voor alle zijwateren worden beschouwd. Deze monsters zijn namelijk alleen in die zijwateren genomen die groot en diep genoeg waren voor het schip (Winter et al. 2006), en laten dus de niet bereikbare zijwateren buiten beschouwing.

Binnen een kerngebied is voor het open water het gemiddelde vangstsucces per jaar in aantal per hectare berekend en voor de oever (en de Grensmaas) in aantal per kilometer. Een jaargemiddelde wordt uit de set verwijderd als minder dan 5 trekken zijn uitgevoerd in dat jaar.

Deze randvoorwaarde is ingevoerd omdat een vangstsucces gebaseerd op zo weinig inspanning niet betrouwbaar wordt geacht als representatieve schatting van de dichtheid in dat jaar.

Tabel A4 De kerngebieden van de actieve monitoring op de grote rivieren die zijn meegenomen in de analyses van de niet-diadrome Habitatrichtlijn soorten (zie rapport Deel II).

Locatie	Tuigen
Benedenloop Gelderse IJssel	Boomkor en Electroschepnet
Bovenloop Gelderse IJssel	Boomkor en Electroschepnet
Bovenloop Waal	Boomkor en Electroschepnet
Bovenloop Nederrijn	Boomkor en Electroschepnet
Getijdenlek	Boomkor en Electroschepnet
Getijdenmaas	Boomkor en Electroschepnet
Grensmaas	Electroschepnet
Hollands Diep	Boomkor en Electroschepnet
Nieuwe Merwede	Boomkor en Electroschepnet
Oude Maas	Boomkor en Electroschepnet
Rijn	Boomkor en Electroschepnet

Habitatrichtlijn vissoorten (Hoofdstuk 3): diadrome soorten

Voor de diadrome Habitatrichtlijnsoorten (fint, houting, rivierprik, zalm, zeebek en zeevoel) zijn de gegevens verzameld door monitoringsprogramma's die gebruik maken van passieve vistuigen (finken en zalmsteken) het meest geschikt. Immers, trekkende vis brengt weinig tijd door op een specifieke locatie en de trefkans is veel hoger met een passief vistuig dat lange tijd in het water aanwezig is. Er is daarom gebruik gemaakt van de gegevens afkomstig uit de passieve monitoringsprogramma's: de zalmsteekbemonstering, de vangstregistratie van aalvissers) en diadrome monitoring Kornwerderzand Waddenzee (wat hier wordt meegenomen als locatie 'IJsselmeer buiten'). Zie rapport Deel II voor een uitgebreide uitleg van de verschillende programma's. De gegevens verzameld binnen de zeldzame vis (een fuikbemonstering van zeldzame vis in het IJssel-/Markermeer) zijn niet meegenomen omdat de tijdsreeks van dit monitoringsprogramma te kort is (2005-2013, en nu stopgezet) voor de trendanalyse. De zalmsteekbemonstering op de grote rivieren is specifiek opgezet voor de bemonstering van zalm en zeevoel. Voor de overige diadrome soorten zijn op de grote rivieren de gegevens verzameld met het programma van de vangstregistratie door aalvissers het meest geschikt (tabel A5).

Voor deze laatste soorten zijn op het IJsselmeer, naast de gegevens verzameld in de diadrome vismonitoring bij Kornwerderzand ook gegevens van de vangstregistratie van de aalvissers beschikbaar.

Tabel A5 Surveygegevens per diadrome Habitatrichtlijnvissoort, voor de rivieren (inclusief het gebruikte tuig) en op het IJsselmeer (inclusief het gebruikte tuig). Voor een uitleg van de monitoringsprogramma's zie tabel 1.1 in de hoofdstuktekst.

Soort	Rivieren	Tuig	IJsselmeer*	Tuig
Fint	Vangstregistratie aalvissers	Fuik	Vangstregistratie aalvissers en diadrome vismonitoring Kornwerderzand	Fuik
Houting	Vangstregistratie aalvissers	Fuik	Vangstregistratie aalvissers en diadrome vismonitoring Kornwerderzand	Fuik
Rivierprik	Vangstregistratie aalvissers	Fuik	Vangstregistratie aalvissers en diadrome vismonitoring Kornwerderzand	Fuik
Zalm	Zalmsteekmonitoring	Zalmsteek	Diadrome vismonitoring Kornwerderzand	Fuik
Zeebek	Vangstregistratie aalvissers	Fuik	Vangstregistratie aalvissers en diadrome vismonitoring Kornwerderzand	Fuik
Zeevoel	Zalmsteekmonitoring	Zalmsteek	Diadrome vismonitoring Kornwerderzand	Fuik

Selectie per survey

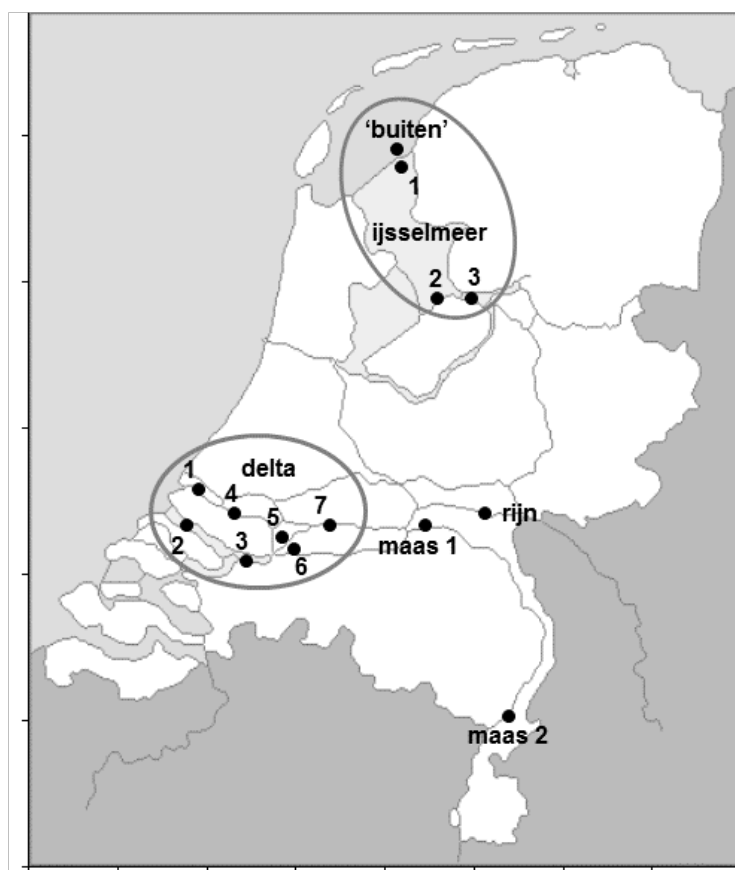
Een voordeel voor het gebruiken van de passieve monitoringsprogramma's voor het onderzoeken van zeldzame soorten is de grote hoeveelheid tijd waarmee gevist wordt. Een nadeel is echter het niet-gebalanceerde karakter van de survey: met name de dataset van de vangstregistratie door aalvisseren bevat veel variatie in opzet door de jaren en over de locaties heen.

Op veel locaties is op een bepaald moment het type tuig veranderd, is de visser gestopt en vervangen door een andere visser en/of is er veel variatie in de hoeveelheid inspanning per maand in een jaar en/of door de jaren heen. Voor deze analyse zijn alleen de locaties gekozen die door dezelfde visser met hetzelfde vistuig gedurende minimaal twaalf jaar zijn bevist en zijn voor deze locaties alleen de maanden geselecteerd die in de geselecteerde jaren consistent bevist zijn (zie tabel A6 en figuur A1). Ook zijn alleen locaties gekozen die zich bevinden in de migratieroute van diadrome soorten. De zalmsteekbemonstering en de diadro vismonitoring bij Kornwerderzand hebben een meer gestandaardiseerde opzet. Voor deze programma's heeft selectie plaatsgevonden van de maanden die consistent over de jaren heen bemonsterd zijn (tabellen A7 en A8). Voor de zalmsteek zijn daarbij alleen de jaren vanaf 1997 meegenomen. De survey loopt vanaf 1994 in de Lek, Waal en Maas, maar in deze eerste jaren is de methodiek nog niet goed gestandaardiseerd en daardoor de inspanning vaak niet genoteerd. De survey in de IJssel is in 1997 gestart en in de Nederrijn in 2000.

Voor de gegevens uit de passieve monitoringsprogramma's worden de trends per locatie onderzocht en niet opgewerkt over locaties heen, omdat de vangbaarheid van een vis sterk afhankelijk is van de vissoort, de locatie, het type net en de precieze positionering van het tuig in de waterstroom en ten opzichte van kunstwerken.

Tabel A6 De locaties van de aalfuiken van de aalvisser (vangstregistratie) die zijn meegenomen in de analyses en de geselecteerde jaren en maanden per locatie (zie figuur A1 en rapport Deel II). Tuig: Staand = staande/grote fuik, Schiet = schietfuik, Anker = ankerkuil. *¹ = vanaf 2009 ontbreken de maanden na augustus. *² = 2012 ontbreekt. *³ = vanaf 2008 ontbreken de maanden na augustus. *⁴ = vanaf 2007 alleen de maanden 6 t/m 8. *⁵ = 1996, 2002 en 2003 ontbreken. Als alle migratiemaanden van een soort aanwezig zijn binnen de geselecteerde maanden van een locatie, wordt deze locatie meegenomen in het onderzoek naar de soort.

Locatie	Passieve monitoring no.	Jaren	Maanden	Tuig
IJsselmeer 1	1	94-13	5-10 * ^{1,2}	Staand
IJsselmeer 2	2	94-11	5-11 * ¹	Staand
IJsselmeer 3	6	94-05	5-11	Staand
Delta 1	19	94-10	5,6	Staand
Delta 2	28	94-10	4,5,6,9,10 * ¹	Staand
Delta 3	27	94-10	5-9 * ¹	Staand
Delta 4	23	99-07	5-10	Staand
Delta 5	22	96-10	6-10 * ³	Schiet
Delta 6	31	94-10	8-10	Staand
Delta 7	21	94-06	5-10	Staand
Maas 1	25	94-10	5-10 * ⁴	Anker
Maas 2	24	94-10	5-10 * ¹	Schiet
Rijn	20	94-10	5-10 * ⁵	Schiet



Figuur A1 De locaties van de fuiken van de vangstregistratie aalvisser en de diadrome vismonitoring Kornwerderzand die zijn meegenomen in de analyses, en de benamingen zoals aangehouden in dit rapport. Voor de bijbehorende locatienummers van het eerste programma, zie tabel A6. De Kornwerderzand locatie betreft "IJsselmeer buiten".

Tabel A7 De locaties van de zalmsteeklocaties die zijn meegenomen in de analyses en de geselecteerde jaren en maanden per locatie.

Locatie	Zalmsteek monitoring no.	Jaren	Maanden
Lek	1	97-13	6,7,10,11
Waal	2	97-13	6,7,10,11
Maas	3	97-13	6,7,10,11
Nederrijn	4	00-13	6,7,10,11
IJssel	5	97-13	6,7,10,11

Tabel A8 De geselecteerde maanden en jaren van de diadrome vismonitoring bij Kornwerderzand aan de buitenzijde van het IJsselmeer die zijn meegenomen in de analyses.

Jaren	Maanden
2001	5-6, 9-11
2002	6,9-11
2003	4-6, 9-11
2004	-
2005-2013	4-6, 9-11

Selectie per soort

Per soort worden de maanden bepaald waarin de adulten hoofdzakelijk migreren (tabel A9). Vervolgens zijn de locaties en jaren geselecteerd waarvoor een consistente dataset voor deze migratieperiode beschikbaar is (tabel A10). Een aanname in deze selectiemethode is dat in de migratiemaanden voornamelijk migrerende adulten gevangen worden in de fuiken. Omdat de migratiemaanden voor houting (november-december) niet overeen komen met de consistent bemonsterde maanden in de passieve monitoringsprogramma's, is het voor houting niet mogelijk om trends tijdens de paaitrek de onderzoeken. Voor fint en houting zijn daarnaast de gegevens die verzameld zijn buiten de paaitrek apart onderzocht (houting: mei-september, fint: juli-oktober).

Voor de fint gevangen in de diadrome vismonitoring Kornwerderzand is een extra selectie gemaakt. Voor deze soort wordt in dit programma nauwkeurig de lengte genoteerd, waardoor het mogelijk is om alleen de volwassen (i.e. migrerende) individuen te selecteren. Deze selectie is voor de overige soorten en monitoringsprogramma's niet mogelijk, doordat lengte niet nauwkeurig opgemeten wordt. De gegevens van deze soort vielen echter af, omdat er niet voor 12 jaar aan gegevens beschikbaar waren. Vanaf 2015 zou dit wel beschikbaar moeten zijn.

Vangsten per lichte worden opgewerkt naar gemiddeld aant al gevangen vis per fuiketmaal (CPUE). Deze CPUE van de individuele lichten wordt eerst gemiddeld per maand en jaar en daarna per jaar. Deze tweetrapsmethodiek is gekozen omdat de visserij-inspanning niet gelijk is over de maanden en de vangsten in alle geselecteerde maanden even belangrijk worden geacht. Alleen als de reeks minimaal 12 jaar aan gegevens bevatte werd deze meegenomen in het verdere trendonderzoek. (Voor de verspreidingskaarten is deze voorwaarde van minimaal 12 jaar niet toegepast.)

Tabel A9 Migratie periode per diadrome vissoort.

Soort	Periode migratie adulten
Fint	5
Houting	11-12
Rivierprik	10-11
Zalm	6-7, 10-11
Zeeoprik	5-6
Zeeforel	6-7, 10-11

Tabel A10 Geselecteerde locaties per survey per diadrome vissoort. Delta 4 heeft geen 12 jaar aan gegevens en is alleen in de verspreidingsplots gebruikt. De andere tijdsreeksen zijn minimaal 12 jaar lang.

survey	locatie	flint (buiten paaitrek)	flint (tijdens paaitrek)	houting (buiten paaitrek)	riverprik	zalm	zeeforel	zeeprik
Vangstregistratie aalvisser	delta1							x
	delta2		x					x
	delta3	x		x				x
	delta4	x		x				x
	delta5	x						
	delta7			x				x
	ijsselmeer1	x		x				x
	ijsselmeer2	x		x	x			x
	ijsselmeer3	x		x	x			x
	maas1	x	x	x				x
	maas2	x		x				x
	rijn1	x	x	x				x
Diadrome vismonitoring Kornwerderzand	ijsselmeer buiten				x	x	x	x
Zalmsteekmonitoring	IJssel					x	x	
	Lek					x	x	
	Maas					x	x	
	Nederrijn					x	x	
	Waal					x	x	

Appendix B: Trendanalyse met Trendspotter⁶

Inleiding

De trendanalyses in deze rapportage zijn uitgevoerd met behulp van het programma Trendspotter (Visser 2004). In de volgende paragrafen wordt de gebruikte methodiek in detail uitgelegd. Kort samengevat komt het op het volgende neer:

De jaarreeks zoals bepaald volgens Appendix A moet aan een aantal randvoorwaarden voldoen. Deze hebben betrekking op zowel de kwaliteit van de data (representativiteit van de jaarindices) en de geschiktheid daarvan voor het statistisch programma Trendspotter. Als de jaarreeks aan alle voorwaarden voldoet, wordt een trend in de jaarreeks berekend door een 'smoothing' functie over de jaarindices toe te passen. Hierbij berekent het model op basis van het jaar zelf maar ook de omliggende jaren een model-jaarindex. Ook berekent het model betrouwbaarheidsintervallen voor dat geschatte model-jaarindex. Betrouwbaarheidsintervallen worden ook bepaald voor opeenvolgende jaren en voor de toe- of afname ten opzichte van het meest recente jaar. Op basis van de mate van overlap van deze betrouwbaarheidsintervallen kan wat gezegd worden over de voorspelde trend in een specifieke periode (of deze sterk toe- of afneemt).

Er zijn drie punten die in acht moeten worden genomen. Ten eerste moet opgemerkt worden dat de toe- en afnamen en de significantie daarvan betrekking heeft op het gefitte model, met de model-jaarindices die een 'smoothing' hebben ondergaan. Dit zegt dus niet per definitie iets over wat er met werkelijke aantallen gebeurt. De classificatie van de trends moet derhalve vooral als indicatief worden gezien. Ten tweede geldt dat tijdseries van beperkte duur (minder dan 15-20 datapunten; Soldaat *et al.*, 2007 en pers. comm. Hans Visser) niet erg geschikt zijn voor analyse in Trendspotter. De analyses die in deze rapportage zijn uitgevoerd op tijdseries korter dan 15-20 datapunten moeten dan ook puur als indicatief worden gezien. In dit rapport zijn tijdseries met minimaal 12 jaar aan gegevens onderzocht met betrekking tot Trendspotter meegenomen. In komende jaren zal gezocht moeten worden naar andere oplossingen voor korte tijdseries. Ten derde is Trendspotter ontwikkeld om trends in absolute populatie-omvang te onderzoeken. De jaarreeksen die voor dit rapport ter beschikking waren, betreffen schattingen van dichtheden in deelgebieden van de populatie. Immers, het gemiddelde vangstsucces (CPUE) per gebied per jaar is gemiddeld vanuit een aantal trekken, en heeft daardoor een onzekerheidsmarge. Dit levert een onzekerheid op die momenteel niet meegenomen kan worden in de Trendspotter analyse. In de komende jaren zal onderzocht moeten worden naar oplossingen voor deze onzekerheden.

Trendspotter

Trendspotter is een programma waarmee tijdserie-analyses uitgevoerd kunnen worden, rekening houdend met seriële correlatie. Naarmate onderzoekperiodes langer worden, liggen lineaire (rechtlijnige) ontwikkelingen minder voor de hand. Daarom kunnen met het programma TrendSpotter ook niet-lineaire trends berekend worden. Dat wil zeggen dat gegevens niet gemodelleerd worden volgens een rechte lijn, maar met een 'smoothing-techniek' waarbij de gemodelleerde trendwaarde in een bepaald jaar ook bepaald wordt door omliggende jaren. Hierbij geldt dat, (a) zowel voorafgaande als nakomende jaren van invloed zijn en (b) hoe verder weg een omliggend jaar ligt, hoe minder de invloed. Het resultaat is een min of meer vloeiende lijn door de jaarindex (in dit geval is de jaarindex *het gemiddelde vangstsucces* (CPUE) per jaar per gebied). Hierbij kunnen ook veranderingen in trend in deelperiodes van de gehele tijdreeks worden waargenomen, iets wat in andere trendanalyses niet mogelijk is. Het programma identificeert periodes met significante toe- of afname van fluctuaties in jaarindices, door middel van een 'gladde' of 'smoothed' schatting van deze index, volgens een bepaalde techniek (gebruikmakend van een zogenaamd Kalman-filter). Ook wordt de standaard afwijking van de gladde jaarindex berekend en de afwijking van het verschil tussen twee opeenvolgende jaren. Het betrouwbaarheidsinterval is gebaseerd op de afwijkingen van de waarden ten opzichte van de gladde lijn (Visser 2004, Soldaat *et al.*, 2007, Tulp *et al.*, 2012).

Tijdens de analyse is bepaald of er periodes zijn van significante toe- of afnames, en is de trend voor de laatste 12 jaar berekend (2002-2012) om een indruk te krijgen van recente ontwikkelingen.

⁶ Auteurs: P. de Vries, N.S.H. Tien, I. Tulp & M. de Graaf

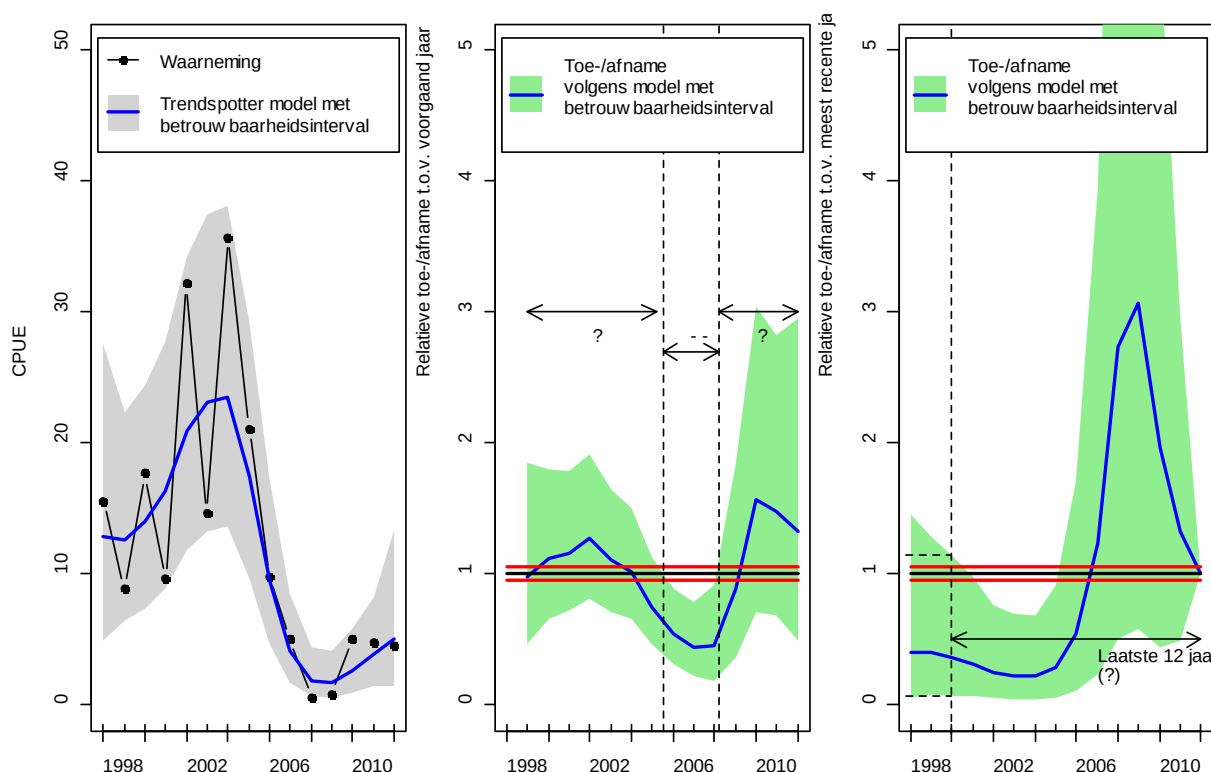
Figuur B1 toont een voorbeeld van een Trendspotter trendberekening en hoe deze wordt gebruikt om te bepalen of er een significante trend is geweest in een bepaalde periode. Het linker paneel laat zien welke trend (blauwe lijn met grijze banden) wordt berekend voor het gemiddeld vangstsucces (zwarte punten met verbindingslijn). Op het oog lijkt de dichtheid in de eerste jaren toe te nemen, om vervolgens af te nemen en in de meest recente jaren weer toe te nemen. Maar zijn deze toe- en afnamen significant? Het middelste paneel geeft hier duidelijkheid in. Deze laat zien wat de relatieve verandering van de dichtheid (berekende trend) is geweest ten opzichte van het voorgaande jaar (dus als je naar het jaar 2006 kijkt, gaat het om de afname ten opzichte van 2005). Relatief wil zeggen dat een waarde van 1 geen verandering aangeeft, 2 is een verdubbeling, terwijl 0.5 een halvering aangeeft. Trendspotter berekent hier ook zekerheidsgrenzen bij (groene band).

Bij het classificeren van de trend worden de definities van Soldaat *et al.* (2007) aangehouden (Tabel B1). Dat wil zeggen dat de trend stabiel (0) verondersteld wordt als de zekerheidsgrenzen (groene band) tussen de 0.95 en 1.05 ligt (rode lijnen in het figuur). Wanneer de groene band overlapt met de dikgedrukte horizontale lijn is de trend onzeker (?). Wanneer de groene band onder de dikgedrukte horizontale zwarte lijn ligt en alleen met de onderste rode lijn overlapt is er sprake van een matige afname (-). Wanneer de groene band volledig onder de onderste rode lijn ligt, kan worden gesproken van een sterke afname (- -). Er is sprake van een matige (+) toename wanneer de groene band overlapt met alleen de bovenste rode lijn en boven de dikgedrukte horizontale zwarte lijn ligt. Wanneer de groene band volledig boven de bovenste rode lijn ligt is er sprake van een sterke toename (+ +).

Korte tijdseries en/of grote fluctuaties in het gemiddelde vangstsucces (CPUE) door de jaren heen kunnen de oorzaak van zijn dat er onzekerheden in de analyse optreden waardoor geen betrouwbare trendclassificatie ("?)") mogelijk is (Soldaat *et al.*, 2007). In het algemeen geldt dat tijdseries van beperkte duur (minder dan 15-20 datapunten (Soldaat *et al.*, 2007 en pers. comm. Hans Visser) niet erg geschikt zijn voor analyse in Trendspotter. De analyses die in deze rapportage zijn uitgevoerd op kortere tijdseries moeten dan ook puur als indicatief worden gezien.

Trend over de laatste 12 jaar

Tot slot wordt het rechter paneel in Figuur B1 gebruikt om een uitspraak te doen over de laatste 12 jaar. In het rechter paneel wordt wederom een relatieve toe- dan wel afname getoond, maar dan voor elk jaar ten opzichte van het meest recente jaar (2012, in dit voorbeeld). De waarde in het meest recente jaar is daarom altijd 1 met oneindig grote zekerheid. De toe- en afnames die in het rechter paneel wordt getoond voor andere jaren is altijd ten opzichte van het meest recente jaar (2012). Om de trend in de laatste 12 jaar te classificeren moet worden gekeken naar de zekerheidsgrenzen (groene band), in het rechter paneel van figuur B1, 12 jaar voor het meest recente jaar (dus in het jaar 2000, zie verticale gestreepte lijn). In dit voorbeeld overlapt deze groene band duidelijk met beide rode lijnen en is er dus sprake van een onzekere trend (?) in deze laatste 12 jaar (ook al is er in de periode tussen 2006 en 2008, zie middelste paneel, een duidelijke afname geweest).



Figuur B1 Voorbeeld van een Trendspotter trendberekening, alle panelen zijn gebaseerd op dezelfde data. Links: waargenomen populatiedichtheid (zwarte punten en zwarte verbindingslijn) en gefitte modelschatting van de jaarindices (CPUE in dit voorbeeld) na 'smoothing' (blauwe lijn), inclusief de betrouwbaarheidsintervallen van de individuele jaarschattingen (grijze band). Midden: de modelberekeningen voor jaar op jaar veranderingen. Relatieven toe-/afname van de berekende trend ten opzichte van voorgaand jaar (1 = dichtheid blijft gelijk in vergelijking met voorgaand jaar; 2 = dichtheid is verdubbeld sinds voorgaand jaar; 0.5 = dichtheid is gehalveerd sinds voorgaand jaar). Rechts: modelberekeningen voor het bepalen van een 12-jaar trend. Hierin is weergegeven, de toe-/afname van de berekende waarde van elk jaar ten opzichte van het meest recente jaar (2012 in dit voorbeeld) (1 = dichtheid is gelijk ; 2 = dichtheid is 2 maal zo groot als in het meest recente jaar; 0.5 = dichtheid is 2 maal zo laag ten opzichte van het meest recente jaar).

Tabel B1 Klasse-indeling van trendindicatie met gebruikte criteria, omschrijving en symbolen, zoals gedefinieerd volgens Soldaat et al. (2007).

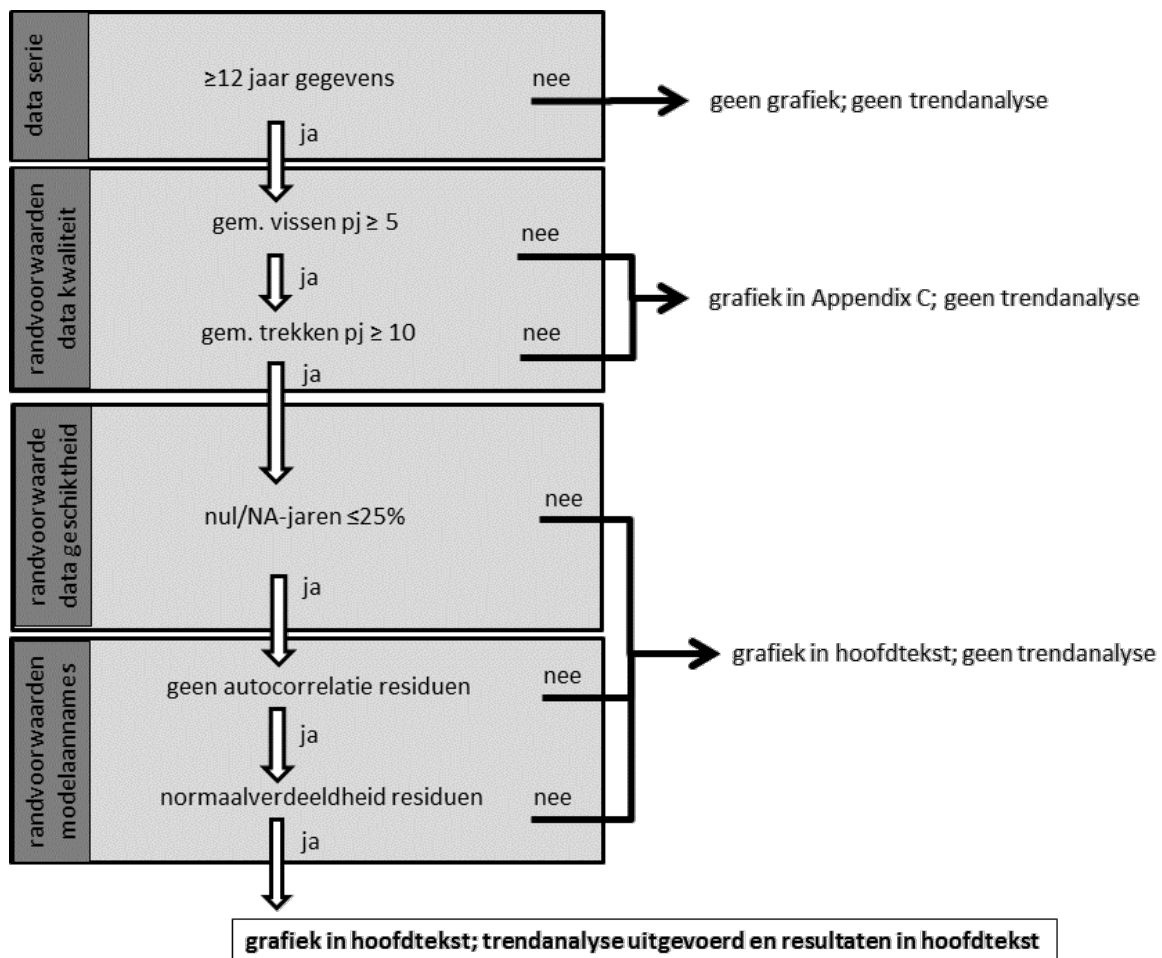
Beoordeling	Symbool	Gemiddelde jaarlijkse verandering			Criteria (BI=betrouwbaarheidsinterval)	Omschrijving
		0,95	1,00	1,05		
Sterke toename	++				ondergrens BI > 1,05	sign. >5% toename/jaar (verdubbeling in 15 jaar)
Matige toename	+				1,00 < ondergrens BI ≤ 1,05	sign. toename. Maar niet zeker of deze >5%/jaar is
Stabiel	0				BI omvat 1,00 maar ondergrens BI ≥ 0,95 en bovengrens BI ≤ 1,05	geen significante aantalsverandering
Matige afname	-				0,95 ≤ bovengrens < 1,00	sign. afname, maar niet zeker of deze >5%/jaar is
Sterke afname	--				bovengrens BI < 0,95	sign. >5% afname/jaar (halvering in 15 jaar)
Onzeker	?				BI omvat 1,00 en ondergrens BI < 0,95 of bovengrens > 1,05	BI te groot voor betrouwbare trensclassificatie

Randvoorwaarden bij trendanalyse

Er zijn een aantal randvoorwaarden welke in acht moeten worden genomen bij de analyse en interpretatie van de trends. Op hoofdlijnen kunnen drie randvoorwaarden worden gesteld:

- De kwaliteit van de (onderliggende) gegevens is goed
- De gegevens zijn geschikt voor analyse met Trendspotter
- Het model dat gefit is moet voldoen aan de aannames die bij het model horen

Elk van deze randvoorwaarden wordt hieronder toegelicht, waarbij wordt aangegeven hoe in de onderhavige studie is omgegaan met deze randvoorwaarden. Zie figuur B2 voor een visualisatie van deze voorwaarden, (inclusief de voorwaarde dat de tijdserie minimaal 12 jaar lang moet zijn).



Figuur B2 Flow diagram van de voorwaarden waarin een tijdreeks van een soort/gebied moest voldoen en de analyses die vervolgens zijn uitgevoerd.

Randvoorwaarde: data kwaliteit

Om iets over de trend in het bestand van een soort in een gebied te kunnen zeggen moeten de jaargemiddelden zoals verkregen uit de monitoringsgegevens een goede representatie zijn van de ontwikkelingen. Dat wil hier zeggen, dat de gegevens waarop de jaargemiddelden gebaseerd zijn een goede weerspiegeling zijn van het visbestand in het gebied. In huidige studie is gesteld dat dit betekent dat er (a) voldoende individuen moeten zijn gevangen en (b) met een passende inspanning met betrekking tot de grootte van het onderzoeksgebied. Met betrekking tot punt (a) is als randvoorwaarde gekozen voor een minimum van de gemiddelde vangst van 5 gevangen individuen per jaar per gebied. Immers, als er gemiddeld erg weinig individuen worden gevangen, kunnen kleine toevallige verschillen in de vangsten grote effecten hebben op de verschillen door de jaren heen.

Met betrekking tot punt (b) is met eenzelfde soort redenering ervoor gekozen dat gemiddeld minimaal 10 trekken per jaar per gebied moeten zijn uitgevoerd bij de actieve bemonstering (FGRA en FYMA). Bij de passieve monitoringsprogramma's was al gecontroleerd op consistente inspanning in de opwerking van de gegevens (zie Appendix A). Alle tijdsreeksen die aan deze randvoorwaarden voldoen worden in de hoofdttekst getoond. Data die niet aan beide randvoorwaarden (≥ 5 gevangen individuen; ≥ 10 trekken) voldoen worden in Appendix C getoond.

Daarnaast zijn in enkele gevallen ook lossen jaren uit een jaarreeks verwijderd: dit betrof jaren waarin minder dan 5 trekken zijn uitgevoerd. Een jaargemiddelde voor een groot rivierengebied gebaseerd op 1 trek is bijvoorbeeld niet representatief te noemen. Dus qua inspanning moest zowel *gemiddeld* een minimum aantal trekken (10) zijn uitgevoerd, maar ook *per jaar* (5).

Randvoorwaarde: geschiktheid gegevens voor Trendspotter

Voor Trendspotter is het belangrijk dat (a) de tijdreeks een bepaald aantal jaren moet bevatten, (b) er niet te veel jaarindices met 0-waarden zijn en (c) er niet te veel jaarindices met missende waarden zijn. In huidige studie is er voor gekozen om tijdseries van 12 jaar of langer mee te nemen. Een trendanalyse wordt alleen uitgevoerd wanneer het aantal jaren met missende waarden en 0-waarden samengenomen niet meer dan 25% van een tijdserie omvat. Trendanalyses (d.w.z. de modeluitkomsten per jaarreeks) worden alleen in de hoofdttekst getoond wanneer de gefitte trend aan deze randvoorwaarden rond geschiktheid van gegevens voldoen (en aan de randvoorwaarden m.b.t. modelaannames, zie hieronder).

Randvoorwaarde: modelaannames

De meest relevante modelaannames hebben betrekking op de zogenaamde 'residuen'. Dit zijn de verticale afstanden tussen de model-fit en de onderliggende data. Van deze residuen wordt aangenomen dat deze:

- normaal verdeeld zijn;
- geen herhalend patroon volgen (witte ruis);
- homoscedastisch zijn.

De eerste aanname wordt achteraf getoetst met behulp van de Shapiro Wilk test. Wanneer de p-waarde voor deze test kleiner dan 0.05 is, is het niet waarschijnlijk dat de residuen normaal verdeeld zijn. In dit geval wordt de trendanalyse niet getoond.

De tweede aanname wordt ook achteraf getoetst door te kijken naar de autocorrelatiecoëfficiënt van de residuen. Voor iedere dataset wordt een reeks van deze coëfficiënten berekend; voor elk mogelijk tijdsinterval één. De autocorrelatie voor een tijdsinterval van 0, wordt buiten beschouwing gelaten omdat deze altijd per definitie 1 is. In de huidige studie wordt de analyse van een dataset niet getoond wanneer:

$\max \left(\frac{|acf_i|}{1.96/\sqrt{N}} \right) > 1.5$ of $\text{aantal} \left(\frac{|acf_i|}{1.96/\sqrt{N}} > 1 \right) > 1$, waarbij acf_i de autocorrelatiecoëfficiënt voor tijdsinterval i is; en N , het aantal meetwaarden. Anders gezegd: de autocorrelatie voor elk tijdsinterval mag niet te groot zijn en het aantal tijdsintervallen waarbij deze hoog is mag ook niet te veel zijn. Als dit wel zo is wordt de trendanalyse niet getoond.

De laatste aanname (homoscedasticiteit residuen) houdt in dat de variatie in de residuen in de tijd constant is (m.a.w., de variatie in de residuen mag niet toe- of afnemen in de tijd). Voor deze laatste aanname wordt momenteel nog niet getoetst.

Verbeteringen voor komende jaren

Elke aanpak rond trendberekeningen kent zijn beperkingen, zo ook de aanpak met Trendspotter. Een aantal zijn in de tekst hierboven al benoemd. Er wordt derhalve naar gestreefd om de komende jaren verbeteringen in trendberekeningen door te voeren daar waar mogelijk.

Het Trendspotter model is vooral geschikt voor langere tijdsreeksen. Het is allicht verstandig het model alleen toe te passen op lange tijdsreeksen. De minimale lengte van een tijdreeks is enigszins arbitrair maar zal ergens tussen 15-20 jaar moeten liggen. Hiervoor kunnen verschillende afwegingen meegenomen worden, welke het komende jaar onderzocht kunnen worden. Op de kortere reeksen kan dan wellicht eenvoudige lineaire regressie (na transformatie van de data) worden toegepast. Maar ook hier geldt dat de tijdsreeksen niet te kort mogen zijn. Bovendien geeft een lineair model geen informatie over fluctuaties in een trend.

Zoals hierboven aangegeven zou eigenlijk ook moeten worden getoetst op homoscedasticiteit (het constant zijn van de variatie) van de residuen. Het wordt aanbevolen om in komende jaren hier een geschikte test voor te bepalen en deze toe te passen om vast te stellen of de modelresultaten voldoen aan de oorspronkelijke modelaannames.

Verder zou het wenselijk zijn om jaren waarin de vastgestelde index betrouwbaarder is, zwaarder mee te laten wegen in de regressie. De kwaliteit van de data kan namelijk van jaar op jaar verschillen. Wellicht dat nieuwe versies van Trendspotter deze mogelijkheid zullen bieden. Ook kunnen andere statistische modellen worden overwogen.

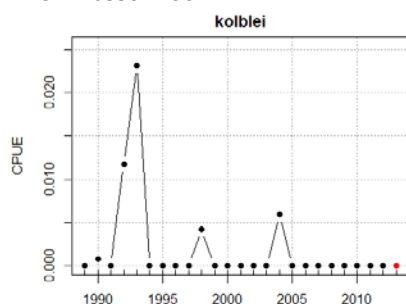
Er wordt ook aangeraden om de (model-)mogelijkheden voor tijdsreeksen met veel 0-waarden te inventariseren. Dit komt voor de zeldzame (habitatrichtlijnsoorten) regelmatig voor. Het Trendspottermodel kan hier niet goed mee om gaan, maar wellicht dat zogenaamde 'zero inflated models' hier in de toekomst uitkomst kunnen bieden.

Appendix C: niet meegenomen jaarreeksen⁷

In deze appendix zijn de jaarreeksen weergegeven die niet geschikt waren voor verdere trendanalyse. Deze reeksen zijn voor de commercieel geëxploiteerde soorten samengevoegd per VBC gebied en voor de Habitatrichtlijnsoorten per soort (zoals in de hoofdtekst). De jaarreeksen van de commercieel geëxploiteerde soorten betreffen de gevangen biomassa (kilogram) per eenheid inspanning (CPUE). De jaarreeksen van de Habitatrichtlijnsoorten betreffen de gevangen aantallen per eenheid inspanning (CPUE). Voor een uitleg van de onderliggende gegevens, zie Appendix A. Voor de reden(en) waarom een jaarreeks niet geschikt was voor verdere trendanalyse, zie Appendix D.

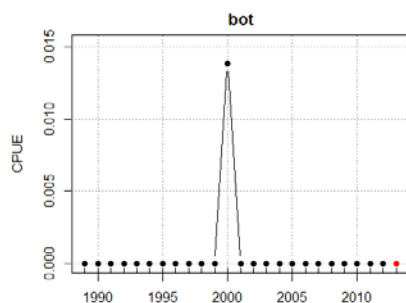
Commercieel benutte vissoorten

VBC 1 IJsselmeer



Figuur C1 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/hectare) van kolblei met de kuil/boomkor op het IJsselmeer in het FYMA programma. Rood punt: In 2013 is de biomassa een schatting, omdat de omrekenfactor van kuil naar boomkor nog niet bekend is voor biomassa.

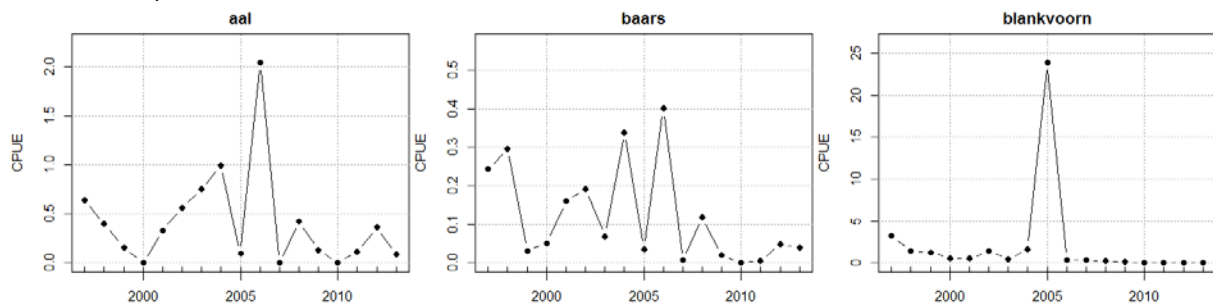
VBC 1 Markermeer



Figuur C2 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/hectare) van bot met de kuil/boomkor op het Markermeer in het FYMA programma. Rood punt: In 2013 is de biomassa een schatting, omdat de omrekenfactor van kuil naar boomkor nog niet bekend is voor biomassa.

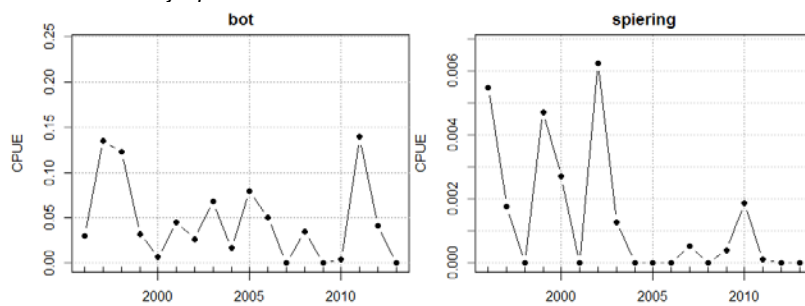
⁷ Auteurs: P. de Vries, N.S.H. Tien & M. de Graaf

VBC 5 IJssel plus



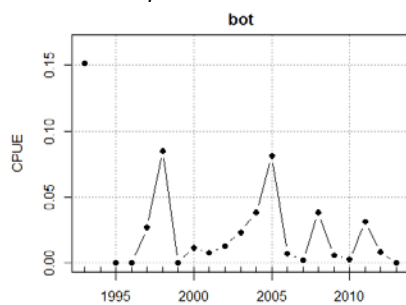
Figuur C3 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/km) van aal, baars en blankvoorn met het schepnet in het FGRA programma.

VBC 8 Nederrijn plus



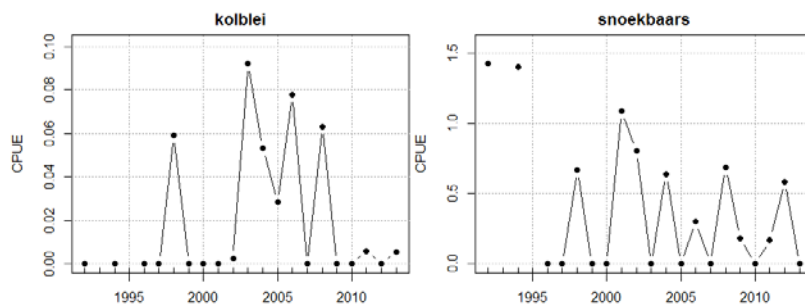
Figuur C4 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/hectare) van bot en spiering met de boomkor in het FGRA programma.

VBC 9 Waal plus



Figuur C5 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/hectare) van bot met de boomkor in het FGRA programma.

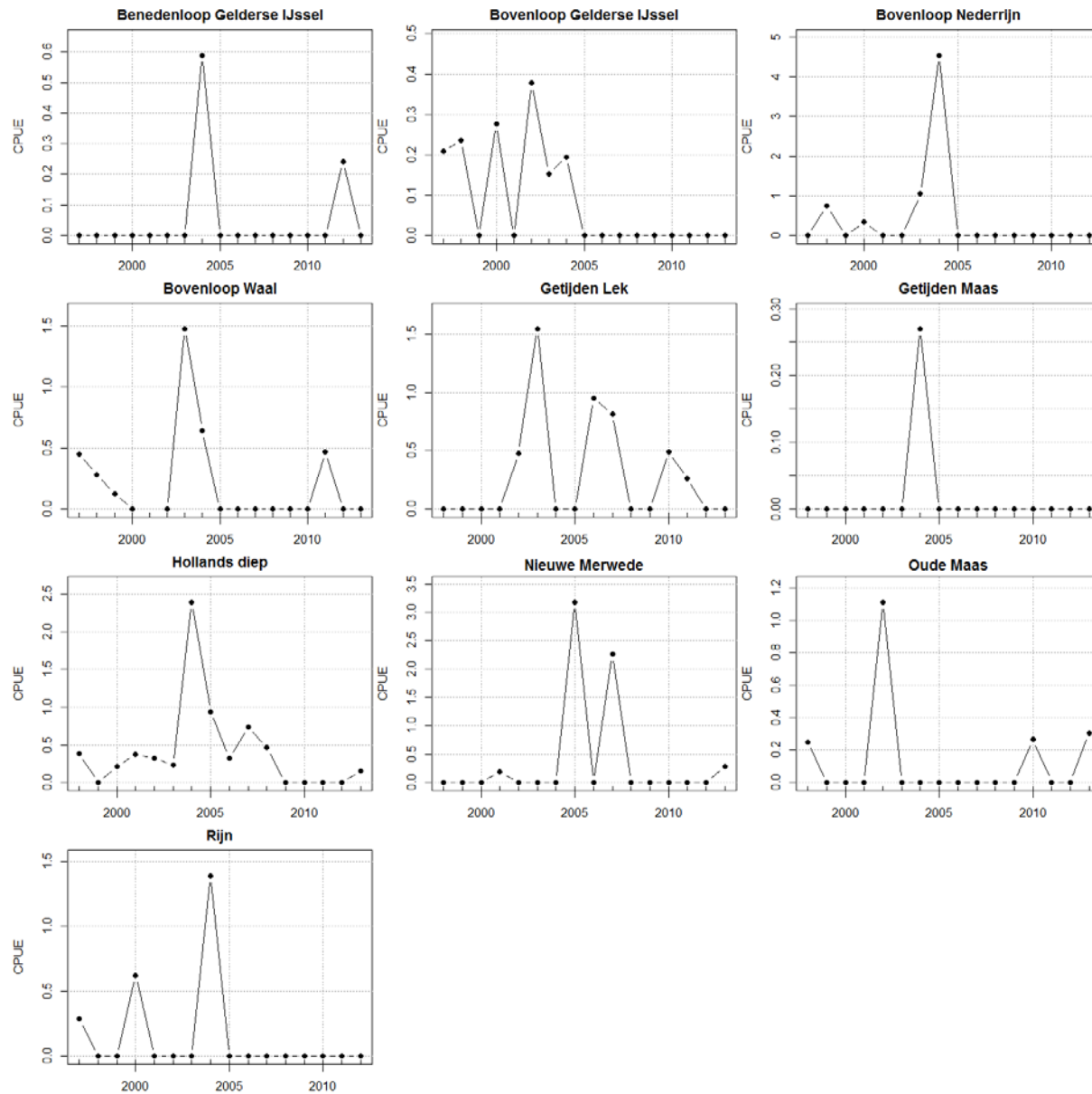
VBC 12 Grensmaas



Figuur C6 CPUE: gemiddeld vangstsucces (kg/km) van kolblei en snoekbaars met het schepnet in het FGRA programma.

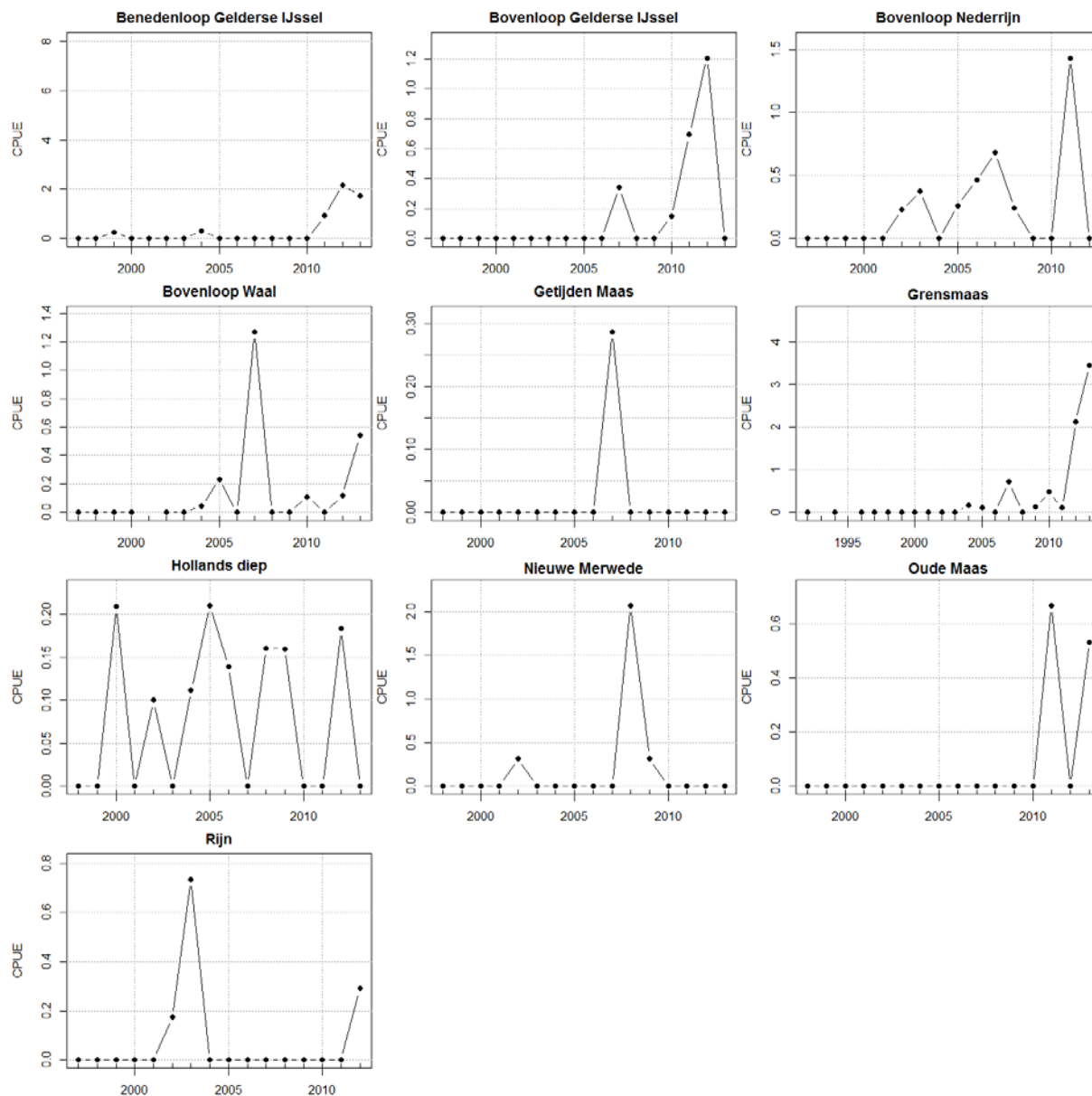
Habitatrichtlijn vissoorten

Barbeel



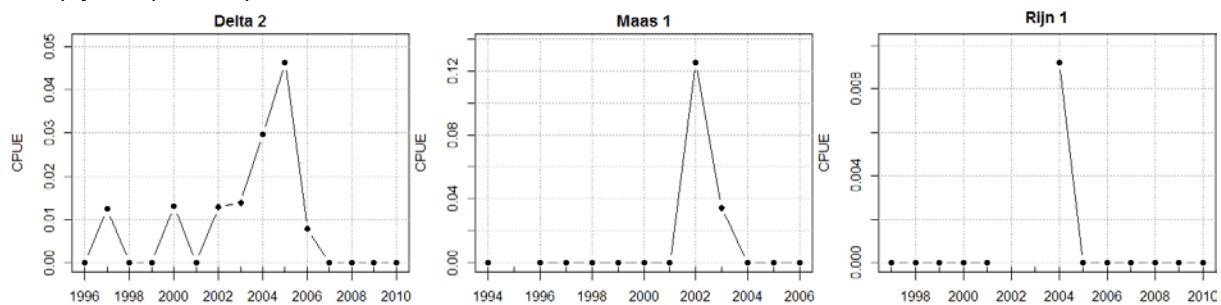
Figuur C7 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per km) van barbeel met het schepnet in de FGRA kerngebieden.

Bittervoorn



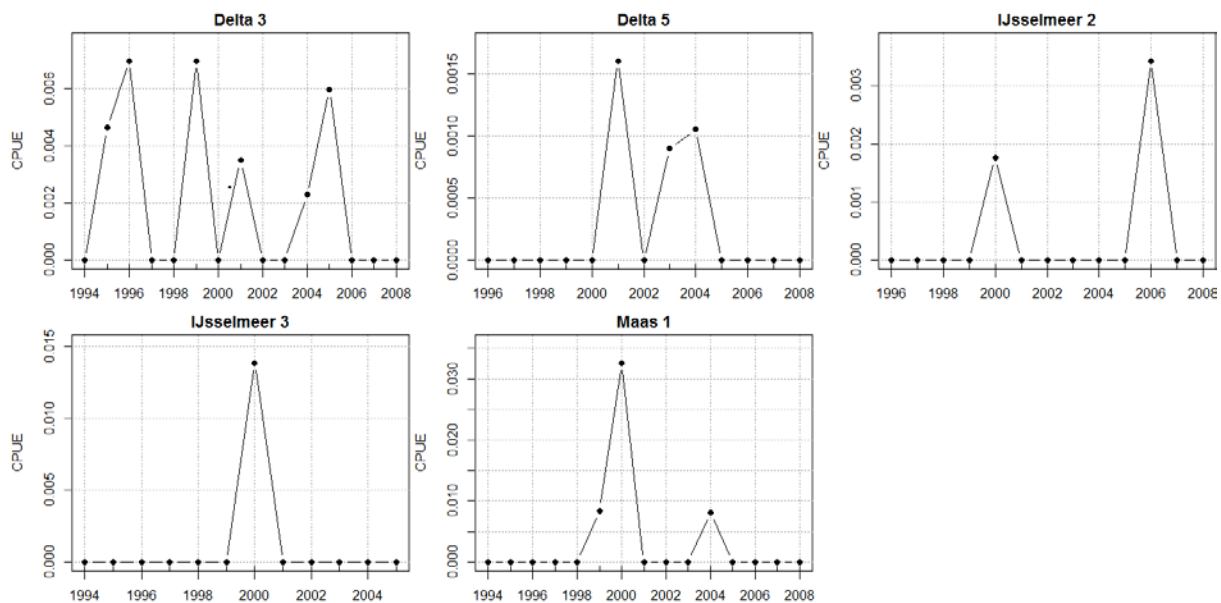
Figuur C8 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per km) van bittervoorn met het schepnet in de FGRA kerngebieden. (bittervoorn is op locatie de Getijdenlek in de tijdreeks niet gevangen).

Fint (tijdens paaitrek)



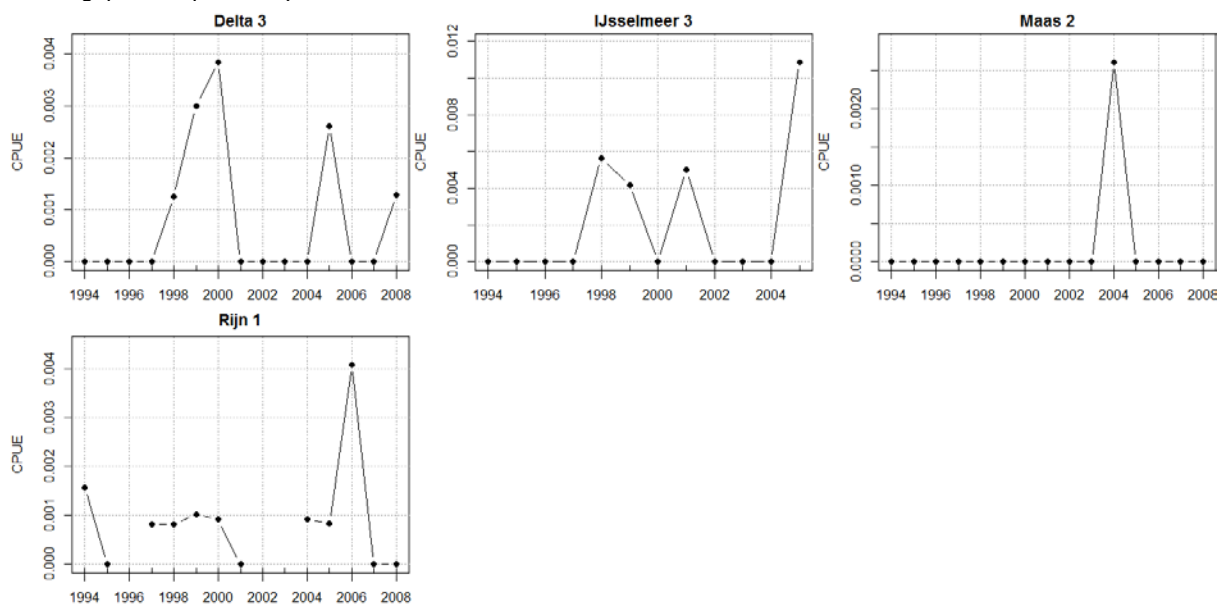
Figuur C9 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van trekkende fint zoals gevangen tijdens de paaitrek in de maand mei op de fuiklocaties van de FGRF.

Fint (buiten paaitrek)



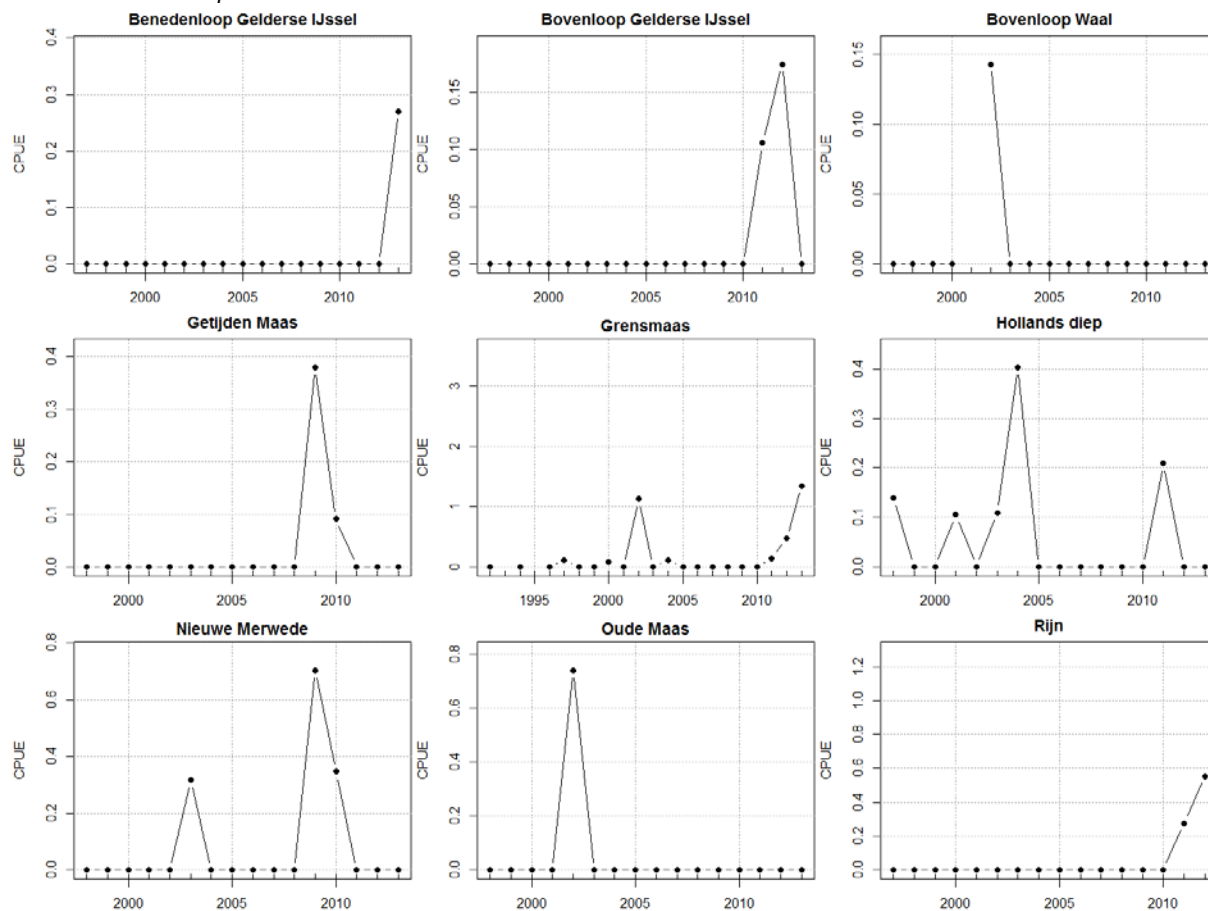
Figuur C10 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van fint zoals gevangen buiten de paaitrek in de maanden juli-oktober op de fuiklocaties van de FGRF. (Fint is op de locaties Maas 2 en Rijn 1 in de tijdreeks tussen juli en oktober niet gevangen).

Houting (buiten paaitrek)



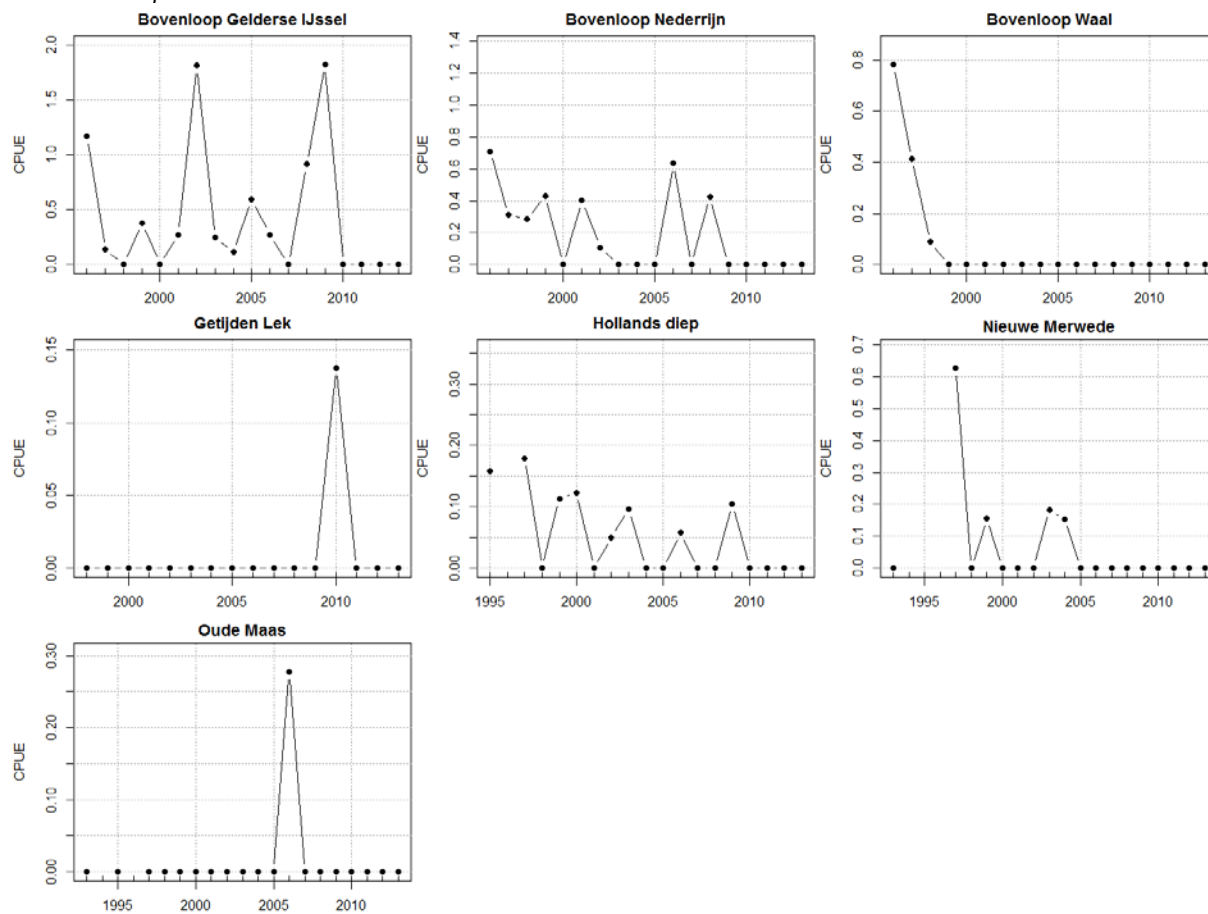
Figuur C11 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van houting zoals gevangen buiten de paaitrek in de maanden mei-september op de fuiklocaties van de FGRF. (Houting is op locaties Maas 1 en Delta 7 in de tijdreeks tussen mei en september niet gevangen).

Kleine modderkruiper



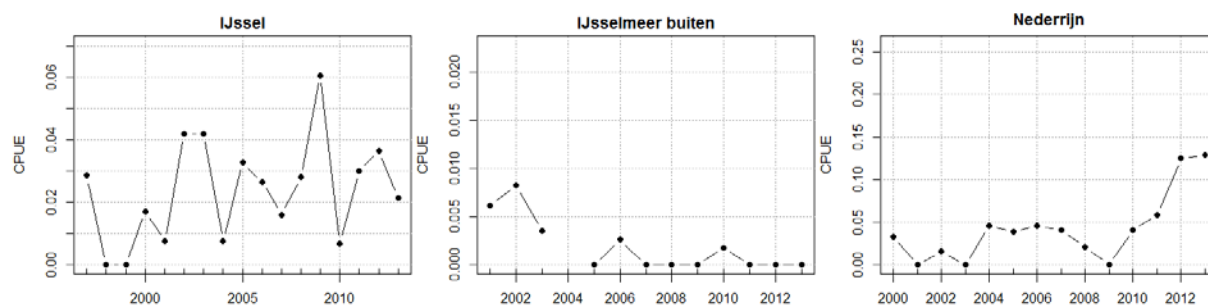
Figuur C12 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per km) van kleine modderkruiper zoals gevangen met het electroschepnet in de FGRA kerngebieden. In de Getijdenlek en de Bovenloop van de Nederrijn is de kleine modderkruiper niet gevangen in deze periode).

Rivierdonderpad



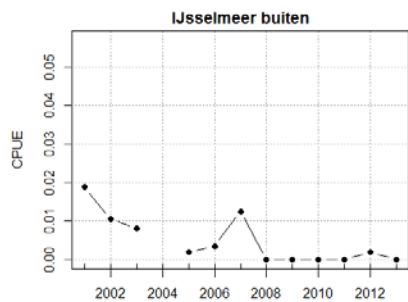
Figuur C13 CPUE: gemiddeld vangstsucces van rivierdonderpad zoals gevangen met de boomkor in de FGRA kerngebieden.

Zalm



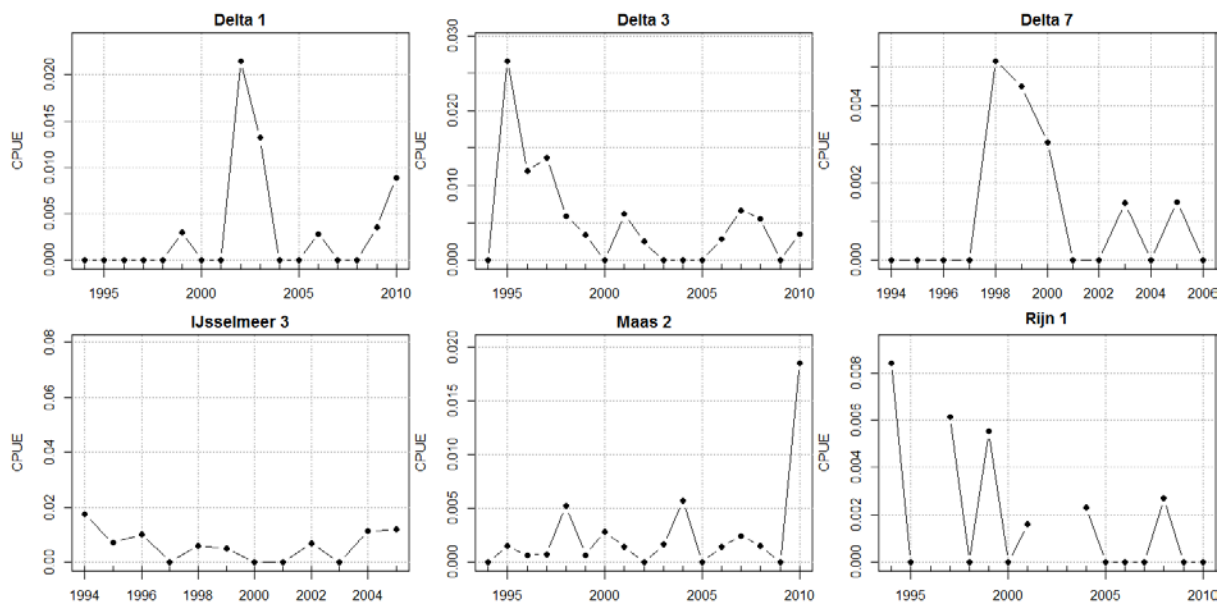
Figuur C14 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van zalm zoals gevangen in de migratie maanden juni, juli, oktober en november in de zalmsteekbemonstering (FGRZ) in de IJssel en de Nederrijn en de najaarsmigratiemaanden oktober en november in de DIAD survey (bij IJsselmeer buiten).

Zeeforel



Figuur C15 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van zeeforel zoals gevangen in de najaarsmigratiemaanden oktober en november in de DIAD survey (bij IJsselmeer buiten).

Zeeprik



Figuur C16 CPUE: gemiddeld vangstsucces (aantal per fuiketmaal) van rivierprik zoals gevangen in de migratiemaanden mei en juni in de fuiken van het monitoringsprogramma FGRF.

Appendix D: EKR score deelmaatlaten⁸

Tabel D1 Waterlichaam meetpunt, watertype en afzonderlijke jaarlijkse EKR scores per deelmaatlat. De jaren zijn in werkelijkheid gekoppeld aan meerdere kalenderjaren (zie rapport Deel II). De tabel geeft de scores weer van de watertypen M14, M20 en M21. De deelmaatlatcodering komt overeen met de output van QBWat 5.31.

meetpunt	watertype	jaar	EKR score	4.2.1 brasem	4.2.2 baars en blankvoorn / eurytopen	4.2.3 plantenminnende soorten	4.2.4 zuurstoftolerante soorten	4.3.1 percentage bovenmaatse vis (%)	4.4.2 aantal exemplaren snoekbaars
NL92_EEMMDK23	M14	2009	0.19	0.24	0.5	0.01	0	62.1	2111
NL92_EEMMDK23	M14	2012	0.29	0.32	1	0.04	0.01	48.88	893
NL92_KETMWT	M14	2008	0.12	0.18	0.24	0.02	0.03	51.35	539
NL92_KETMWT	M14	2011	0.14	0.28	0.23	0.04	0	60	821
NL92_RAMSDP	M14	2008	0.21	0.57	0.25	0.01	0.01	91.52	148
NL92_RAMSDP	M14	2011	0.31	0.54	0.67	0.02	0.01	76.25	74
NL92_VELWMMDN	M14	2007	0.33	0.37	1	0.14	0.01	44.36	3772
NL92_VELWMMDN	M14	2010	0.19	0.14	0.41	0.21	0.01	72.86	955
NL89_VOLKRK2	M20	2007	0.07	0.19	0.08	0.02	0	67.31	113
NL89_VOLKRK2	M20	2010	0.16	0.34	0.29	0.01	0	78.03	346
NL92_MARKMMDN	M21	2005	0.54	0.92	0.43	0	0	66.58	302
NL92_MARKMMDN	M21	2006	0.37 (0.47)	0.91	0.51	0	0	0 (7.12)	391
NL92_MARKMMDN	M21	2007	0.46	0.97	0.41	0.01	0	13.44	380
NL92_MARKMMDN	M21	2008	0.55	1	0.49	0.04	0	36.12	386
NL92_MARKMMDN	M21	2009	0.49	1	0.34	0.01	0	43.2	502
NL92_MARKMMDN	M21	2010	0.44	1	0.59	0.01	0	0 (4.86)	136
NL92_MARKMMDN	M21	2011	0.65	1	0.61	0.02	0.02	80	28
NL92_MARKMMDN	M21	2012	0.60 (0.75)	0.98	1	0.04	0.02	0 (40.19)	60
NL92_MARKMMDN	M21	2013	0.55	1	0.38	0.01	0	96.25	214
NL92_VROUWZD	M21	2005	0.18	0.43	0.27	0	0	18.07	407
NL92_VROUWZD	M21	2006	0.27 (0.37)	0.81	0.37	0.01	0	0 (10.28)	591
NL92_VROUWZD	M21	2007	0.45	1	0.37	0.01	0.02	16.54	487
NL92_VROUWZD	M21	2008	0.60	1	0.5	0.01	0.02	56.59	137
NL92_VROUWZD	M21	2009	0.32	1	0.3	0.01	0	0 (3.52)	464
NL92_VROUWZD	M21	2010	0.49	1	0.21	0.01	0.02	53.42	468
NL92_VROUWZD	M21	2011	0.25 (0.35)	1	0.11	0.02	0.04	0 (5.94)	463
NL92_VROUWZD	M21	2012	0.39	1	0.2	0.01	0.06	6.8	546
NL92_VROUWZD	M21	2013	0.47	1	0.41	0.02	0.02	9.02	637
Handmatige correctie door fouten in QBWat 5.31: eerdere berekeningen (RWS, ongepubliceerd) van boven naar onder: 0.469 0.749 0.372 0.348									
Handmatige correctie door fouten in QBWat 5.31: eerdere berekeningen (RWS, ongepubliceerd) van boven naar onder: 7.12% 4.86% 40.19% 10.28% 3.52% 5.94%. Afhankelijk van de eerder berekende waarde in combinatie met de deelmaatlat grenzen (zie Hfst 4) heeft de waarde aanpassing wel of geen effect op de eindbeoordeling.									

⁸ Auteurs: A.B. Griffioen & I.J. de Boois

Tabel D2 Waterlichaam meetpunt, watertype en afzonderlijke jaarlijkse EKR scores per deelmaatlat. De jaren zijn in werkelijkheid gekoppeld aan meerdere kalenderjaren (zie rapport Deel II). De tabel geeft de scores weer van de watertypen M32 en M7b. De deelmaatlatcodering komt overeen met de output van QBWat 5.31.

meetpunt	watertype	jaar	EKR score	4.1.1 catadrome soorten CA	4.1.2 estuariene soorten ER	4.1.3 mariene soorten MJ+MS	4.1.4 zoetwater-soorten Z1+Z2	4.1.1 plantenminnende en migrerende soorten	4.2.1 catadrome soorten CA	4.2.2 estuariene soorten ER	4.2.3 mariene soorten MJ+MS	4.2.4 zoetwater-soorten Z1+Z2	4.2.1 brasem en karper	4.2.2 plantenminnende soorten	4.3.1 percentage bovenmaatse vis	4.4.2 aantal exemplaren snoekbaars
NL89_GREVLGMR01	M32	2007	0.41	0.2	0.8	0.87	0		0.01	0.37	1	0				
NL89_GREVLGMR01	M32	2010	0.40	0	0.9	0.33	0		0	1	1	0				
NL89_GREVLGMR01	M32	2012	0.44	0.4	0.6	0.4	0		0.11	1	1	0				
NL87_NZK_B	M32*	2008	0.63 (0.69)	0.4	0.5	0.67	1		0.59	0.36	0.52	1				
NL87_NZK_B	M32*	2011	0.88 (0.64)	0.6	0.8	0.87	1		0.8	1	0.94	1				
NL93_STRVLCZD	M7B	2008	0.64					1					0.85	0.06	94.17	215

*Voorheen M30 ongepubliceerde scores (RWS) waren respectievelijk 0.692 en 0.640.

Tabel D3 Waterlichaam meetpunt, watertype en afzonderlijke jaarlijkse EKR scores per deelmaatlat. De jaren zijn in werkelijkheid gekoppeld aan meerdere kalenderjaren (zie rapport Deel II). De tabel geeft de scores weer van de watertypen R16, R7 en R8. De deelmaatlatcodering komt overeen met de output van QBWat 5.31.

meetpunt	watertype	jaar	EKR score	4.1.1 rheofiele soorten	4.1.2 diadrome soorten	4.1.3 limnofiele soorten	4.2.1 rheofiele soorten	4.2.2 limnofiele soorten
NL91_GM_B	R16	2005	0.39	0.1	0.3	0.3	0.82	0.27
NL91_GM_B	R16	2006	0.43	0.1	0.3	0.3	0.83	0.44
NL91_GM_B	R16	2007	0.35	0.1	0.3	0.5	0.49	0.31
NL91_GM_B	R16	2008	0.48	0.1	0.3	0.5	0.82	0.48
NL91_GM_B	R16	2009	0.53	0.1	0.3	0.5	0.83	0.69
NL91_GM_B	R16	2010	0.43	0.1	0.3	0.5	0.89	0.24
NL91_GM_B	R16	2011	0.43	0.1	0.3	0.5	0.8	0.33
NL91_GM_B	R16	2012	0.43	0.1	0.3	0.5	0.63	0.48
NL93_BENGI11	R7	2005	0.12	0.3	0.3	0	0.08	0
NL93_BENGI11	R7	2006	0.13	0.1	0.3	0.3	0.06	0.01
NL93_BENGI11	R7	2007	0.17	0.1	0.3	0.5	0.07	0.01
NL93_BENGI11	R7	2008	0.10	0.1	0.1	0	0.26	0
NL93_BENGI11	R7	2009	0.22	0.1	0.1	0.5	0.27	0.14
NL93_BENGI11	R7	2010	0.22	0.1	0.5	0.5	0.13	0.02
NL93_BENGI11	R7	2011	0.22	0.1	0.3	0.5	0.12	0.17
NL93_BENGI11	R7	2012	0.24	0.1	0.3	0.5	0.16	0.21
NL93_BOVNE08	R7	2005	0.16	0.1	0.3	0.3	0.18	0.01
NL93_BOVNE08	R7	2006	0.11 (0.12)	0.1	0.1	0.3	0.1 (0.14)	0.01
NL93_BOVNE08	R7	2007	0.09	0.1	0.1	0.3	0.02	0.01
NL93_BOVNE08	R7	2008	0.04	0.1	0.1	0	0.03	0
NL93_BOVNE08	R7	2009	0.05	0.1	0.1	0	0.07	0
NL93_BOVNE08	R7	2010	0.14	0.1	0.1	0.5	0.03	0.07
NL93_BOVNE08	R7	2011	0.14	0.1	0.1	0.3	0.19	0.03
NL93_BOVNE08	R7	2012	0.07	0.1	0.1	0	0.13	0
NL93_BOVWA13	R7	2005	0.08	0.1	0.1	0	0.2	0
NL93_BOVWA13	R7	2006	0.16	0.1	0.3	0.3	0.14	0.05
NL93_BOVWA13	R7	2007	0.16	0.1	0.3	0.3	0.17	0.01
NL93_BOVWA13	R7	2008	0.06	0.1	0.1	0	0.11	0
NL93_BOVWA13	R7	2009	0.18	0.1	0.3	0.5	0.11	0.02
NL93_BOVWA13	R7	2010	0.11	0.1	0.3	0	0.15	0
NL93_BOVWA13	R7	2011	0.12	0.1	0.1	0.3	0.15	0.01
NL93_BOVWA13	R7	2012	0.09	0.1	0.1	0.3	0.01	0.03
NL91_ZM_A	R7	2007	0.18	0.1	0.3	0.5	0.07	0.05
NL91_ZM_A	R7	2008	0.20	0.1	0.3	0.5	0.05	0.14
NL91_ZM_A	R7	2009	0.23	0.1	0.3	0.7	0.07	0.11
NL91_ZM_A	R7	2010	0.27	0.3	0.3	0.5	0.08	0.28
NL91_ZM_A	R7	2011	0.15	0.1	0.1	0.5	0.04	0.1
NL93_Vechtdelta_c	R7	2010	0.12	0.1	0.1	0.5	0.01	0.01
NL93_Vechtdelta_c	R7	2011	0.13	0.1	0.1	0.5	0.02	0.03
NL93_Vechtdelta_c	R7	2012	0.16	0.1	0.3	0.5	0.01	0.02
NL94_BENEDENMAAS_B	R8	2006	0.15 (0.17)	0.1	0.1	0.3	0.28 (0.32)	0.01
NL94_BENEDENMAAS_B	R8	2007	0.10	0.1	0.1	0	0.26	0
NL94_BENEDENMAAS_B	R8	2008	0.07	0.1	0.1	0	0.15	0
NL94_BENEDENMAAS_B	R8	2009	0.14	0.1	0.1	0.3	0.22	0.01
NL94_BENEDENMAAS_B	R8	2010	0.20	0.1	0.3	0.5	0.17	0.01

meetpunt	watertype	jaar	EKR score	4.1.1 rheofiele soorten	4.1.2 diadrome soorten	4.1.3 limnofiele soorten	4.2.1 rheofiele soorten	4.2.2 limnofiele soorten
NL94_BENEDENMAAS_B	R8	2011	0.09	0.1	0.1	0	0.21	0
NL94_BENEDENMAAS_B	R8	2012	0.20 (0.21)	0.1	0.3	0.3	0.33 (0.36)	0.01
NL94_DORDTSEBIESBOSCH_B	R8	2006	0.27 (0.20)	0.1	0.1	0.5	0.6 (0.68)	0.02 (0)
NL94_DORDTSEBIESBOSCH_B	R8	2007	0.16	0.1	0.1	0.5	0.07	0.1
NL94_DORDTSEBIESBOSCH_B	R8	2008	0.15	0.1	0.1	0.5	0.09	0.05
NL94_DORDTSEBIESBOSCH_B	R8	2009	0.18	0.1	0.1	0.5	0.18	0.05
NL94_DORDTSEBIESBOSCH_B	R8	2010	0.13	0.1	0.1	0.3	0.17	0.01
NL94_DORDTSEBIESBOSCH_B	R8	2011	0.16	0.1	0.1	0.3	0.28	0.02
NL94_DORDTSEBIESBOSCH_B	R8	2012	0.14	0.1	0.1	0.5	0.08	0.01
NL94_HOLLANDSCHDIEP_B	R8	2006	0.09	0.1	0.1	0.3	0.04	0.01
NL94_HOLLANDSCHDIEP_B	R8	2007	0.13	0.1	0.1	0.5	0.03	0.01
NL94_HOLLANDSCHDIEP_B	R8	2008	0.09	0.1	0.1	0.3	0.01	0.01
NL94_HOLLANDSCHDIEP_B	R8	2009	0.10	0.1	0.1	0.3	0.04	0.01
NL94_HOLLANDSCHDIEP_B	R8	2010	0.05	0.1	0.1	0	0.05	0
NL94_HOLLANDSCHDIEP_B	R8	2011	0.13	0.1	0.1	0.5	0.05	0.01
NL94_HOLLANDSCHDIEP_B	R8	2012	0.13	0.1	0.1	0.5	0.05	0.01
NL94_OUDMS_B	R8	2006	0.10	0.1	0.1	0	0.24	0
NL94_OUDMS_B	R8	2007	0.20	0.1	0.3	0.5	0.19	0.02
NL94_OUDMS_B	R8	2008	0.19	0.1	0.1	0.5	0.13	0.17
NL94_OUDMS_B	R8	2009	0.15	0.1	0.3	0.3	0.1	0.02
NL94_OUDMS_B	R8	2010	0.19	0.1	0.1	0.5	0.26	0.02
NL94_OUDMS_B	R8	2011	0.19	0.1	0.3	0.3	0.28	0.02
NL94_OUDMS_B	R8	2012	0.14	0.1	0.1	0.5	0.11	0.01
Aanpassing waarden eerdere berekeningen als gevolg van data update en of afronding verschillen (RWS, ongepubliceerd). Oude waarden tussen haakjes in de tabel van boven naar onder: 0.122 0.165 0.208 0.204								
Aanpassing waarden eerdere berekeningen als gevolg van data update en of afronding verschillen (RWS, ongepubliceerd). Oude waarden tussen haakjes in de tabel van boven naar onder: 0.14 0.32 0.36 0.68 0								