

RAPPORT

KRW-Verkenneranalyse Waterschap Brabantse Delta

Met technische aanpassing doelen

Klant: Waterschap Brabantse Delta

Referentie: BG5018WATRP1907091043

Status: Definitief/P01.01

Datum: 07-11-2019

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: KRW-Verkenneranalyse Waterschap Brabantse Delta

Ondertitel:

Referentie: BG5018WATRP1907091043

Status: P01.01/Definitief

Datum: 07-11-2019

Projectnaam:

Projectnummer: BG5018

Auteur(s): Bastiaan van Velthoven & Niels Evers

Opgesteld door: Bastiaan van Velthoven

Gecontroleerd door: Niels Evers

Datum/paraaf:

Goedgekeurd door: Niels Evers

Datum/paraaf:

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and ISO 45001:2018.

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doelstelling	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Methode	6
2.1	Methode op hoofdlijnen	6
2.2	Bepalen relevante trajecten en KRW-type	9
2.3	Bepalen huidige situatie stuurvariabelen	10
2.4	Bepaling van stuurvariabelen in scenario's	14
2.5	KRW-Verkenner en bepalen doelen	18
3	Resultaten	22
3.1	Validatie	22
3.2	Huidige toestand	24
3.3	Overige waterflora in beken weinig onderscheidend	27
3.4	Doelbereik	28
3.5	Afleiden nieuwe doelen	30
3.6	Doelbereik per waterlichaam met een M-type als best passend type	31
3.7	Doelbereik per waterlichaam met een R-type als best passend type	45
4	Conclusies en aanbevelingen	63
4.1	Conclusies	63
4.2	Voorstel technische aanpassing doelen en andere wijzigingen	64
4.3	Overige aanbevelingen	70

Referenties	72
Bijlage A1 Trajecten gebruikt voor analyse met KRW-Verkenner	73
Bijlage A2 Gemaakte keuzes per waterlichaam	82
Bijlage A3 Gemeten EKR-waarden per waterlichaam	125
Bijlage A4 In de berekeningen meegenomen reductiepercentages RWZI's	126
Bijlage A5 Trajecten met verhoogde natuurlijke achtergrondbelasting voor P	127
Bijlage A6 Validatiefiguren	128
Bijlage A7 Berekende EKR's Tandje erbij + Waterkwaliteit	166
Bijlage A8 Resultaten alternatief scenario maximaal	168
Bijlage A9 Analyse goed scorende trajecten	171

Managementsamenvatting

Net als voor de andere waterschappen van het Maasstroomgebied is voor Waterschap Brabantse Delta met behulp van de landelijke tool KRW-Verkenner onderzoek gedaan naar de effectiviteit van verschillende maatregelpakketten en de haalbaarheid van de huidige KRW-doelen (GEP's). Enkele waterlichamen zijn met alternatieve watertypen en/of begrenzingsen doorgerekend op basis van aanbevelingen uit de watersysteemanalyses, zodat het waterschap kan afwegen wat de best passende KRW-typering of afbakening van de betreffende waterlichamen is. Waar nodig zijn voorstellen gedaan voor technische doelaanpassing, zodat het waterschap beter passende KRW-doelen kan voorstellen aan de provincie Noord-Brabant.

Uit de KRW-Verkenneranalyse is gebleken dat de huidige KRW-doelen voor veel waterlichamen te hoog liggen, gezien de verwachte effecten van de KRW-maatregelen. Voor deze waterlichamen zijn binnen de spelregels van de KRW (zoals opgenomen in de landelijk vastgestelde handreiking) voorstellen gedaan voor technische aanpassing van de biologische KRW-doelen. Niet alle eerder gestelde doelen bleken te hoog, soms betreft het advies handhaving van de huidige doelen en in enkele gevallen een aanpassing naar boven. Daarnaast is geconcludeerd dat enkele waterlichamen beter conform een ander watertype beoordeeld kunnen worden, zoals al in de watersysteemanalyses naar voren is gekomen. Ook is in enkele gevallen voorgesteld de afbakening van het waterlichaam bij te stellen. Voor deze waterlichamen zijn voorstellen gedaan voor GEP's behorende bij dit nieuwe watertype, dan wel de aangepaste afbakening.

De technische doelaanpassingen zorgen ervoor dat het treffen van maatregelen in het watersysteem leidt tot een duidelijke verbetering in de KRW-beoordelingen, zonder dat er significante negatieve effecten optreden op het maatschappelijk belangrijk geachte water- en landgebruik. Voor waterlichamen die een andere typering hebben gekregen sluiten maatregelen nu logischer aan bij de karakteristieken van het waterlichaam en het water- en landgebruik in het stroomgebied. Het verwachte doelbereik in 2027, neemt na de voorgestelde doelaanpassing, naar verwachting sterk toe. Met de voorgestelde technische aanpassingen zijn de KRW-doelen ook beter vergelijkbaar met de doelen voor dezelfde waterlichaamtypen bij andere waterschappen in het Maas stroomgebied en de rest van Nederland.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Waterschap Brabantse Delta heeft voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) 25 waterlichamen aangewezen waarvoor doelen zijn vastgelegd in de KRW-stroomgebiedbeheerplannen voor Maas en Schelde en het Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant. Maatregelen om deze doelen te halen zijn opgenomen in het waterbeheerplan 2016-2021 van het waterschap. Als voorbereiding voor het opstellen van de nieuwe stroomgebiedbeheerplannen en het waterbeheerprogramma voor de periode 2022-2027 heeft het waterschap watersysteemanalyses voor alle 25 waterlichamen uitgevoerd. De watersysteemanalyses leverden onder andere aanbevelingen op voor maatregelen en voor veranderingen in afbakening en type van waterlichamen. Omdat blijkt dat een aantal doelen eerder te hoog is gesteld, worden ook voorstellen gedaan voor technische aanpassingen van KRW-doelen. Om beter inzicht te krijgen in effectieve maatregelenpakketten en ter onderbouwing van eventuele technische doelaanpassingen is nu een analyse met de KRW-Verkenner uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn beschreven in dit rapport.

Dezelfde type analyses zijn eerder ook door de andere waterschappen in het Maasstroomgebied uitgevoerd en ook door een deel van de waterschappen in andere KRW-stroomgebieden. Een samenvatting van de analyses binnen het Maasstroomgebied is opgenomen in Evers et al. (2019).

1.2 Doelstelling

Het doel van het project is om inzicht te krijgen in de effectiviteit van verschillende maatregelpakketten op de biologische waterkwaliteit. Tevens is een eerste inzicht gegeven in welke waterlichamen (natuurlijke) achtergrondbelasting voor biologie ondersteunende parameters (waaronder fosfor) het biologische doelbereik kan belemmeren. Hiermee is een kwantitatieve vertaling gemaakt naar voorstellen voor technische doelaanpassing van de KRW-doelen (GEP's).

Disclaimer: Waterschap Brabantse Delta heeft Royal HaskoningDHV opdracht gegeven advies uit te brengen over technische aanpassingen van de biologische KRW-doelen voor de 25 KRW-waterlichamen in zijn beheergebied. Dit rapport bevat indicatieve getallen die door het waterschap worden beoordeeld en vertaald naar een voorstel voor bestuurlijke besluitvorming. Het waterschapsbestuur brengt uiteindelijk een advies uit aan het provinciale bestuur van Noord-Brabant over de technische aanpassingen.

1.3 Leeswijzer

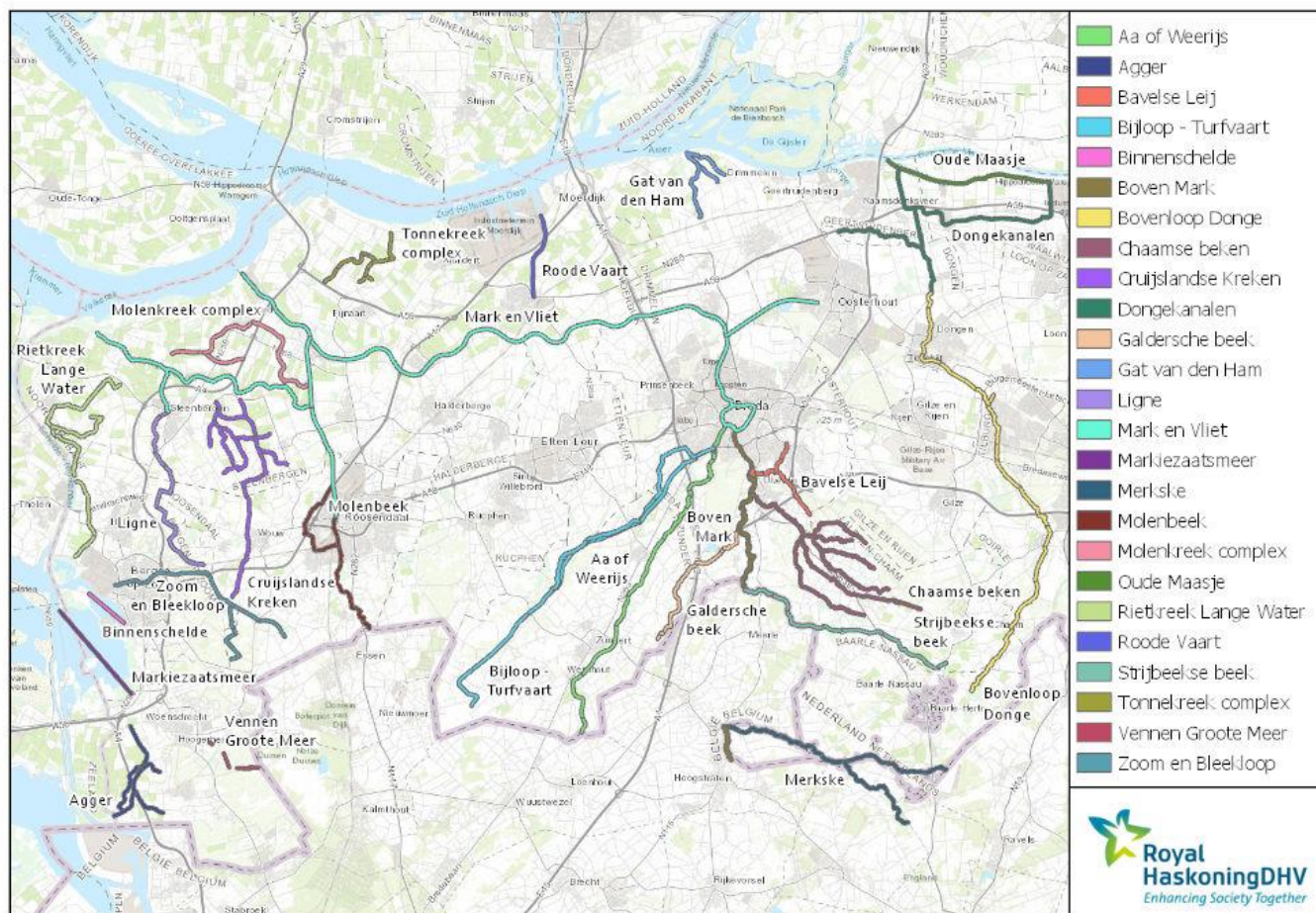
Hoofdstuk 2 beschrijft de toegepaste methodiek en gebruikte gegevens. De resultaten van de KRW-Verkenner worden besproken in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 bevat de conclusies en aanbevelingen, waarin onder andere aanbevelingen zijn gedaan voor technische doelaanpassing voor de waterlichamen van Waterschap Brabantse Delta.

2 Methode

2.1 Methode op hoofdlijnen

KRW-waterlichamen

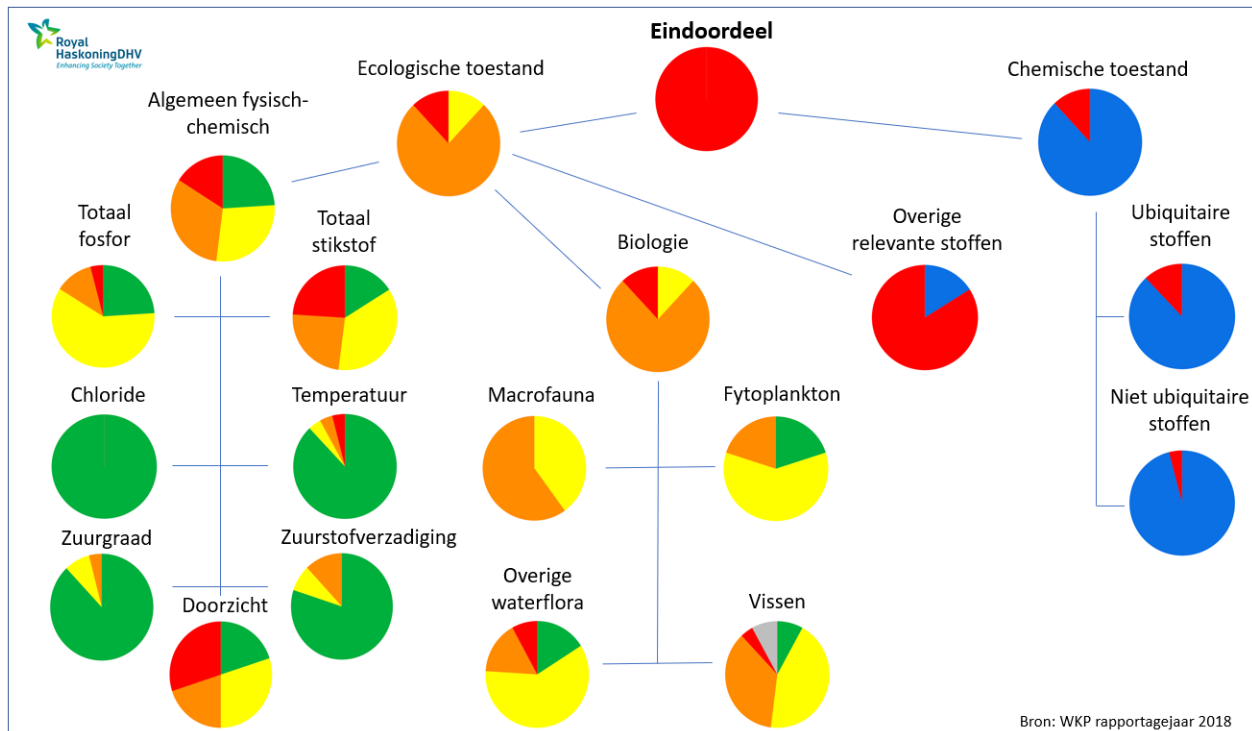
In Figuur 2-1 zijn de 25 KRW-waterlichamen van Waterschap Brabantse Delta weergegeven waar de analyses in dit onderzoek voor zijn uitgevoerd.



Figuur 2-1: KRW-Waterlichamen in het beheergebied van Waterschap Brabantse Delta. Vlakvormige wateren zijn hierin ook schematisch weergegeven als lijnen (o.a. het Markjezaatsmeer).

KRW-toestandsrapportage 2019

Ieder jaar wordt de KRW-toestand van de KRW-waterlichamen van Waterschap Brabantse Delta bepaald met behulp van de Aquo-Kit. Hiervoor worden per KRW-waterlichaam de laatste drie beschikbare meetjaren per kwaliteitselement/parameter meegenomen en het oordeel wordt opgenomen in het Waterkwaliteitsportaal (WKP). Figuur 2-2 is hiervan een samenvatting waarin de toestand van alle waterlichamen gezamenlijk is weergegeven. Door het strenge 'one out, all out' principe voldoen er nu nog geen waterlichamen volledig aan de KRW-doelstellingen (eindoordeel). De figuur laat zien dat de meeste biologische doelen nog niet worden gehaald. Helder is ook dat voor de algemene fysisch-chemische toestand totaal stikstof, totaal fosfor en doorzicht de grootste opgaven vormen en dat er nog overschrijdingen van overige relevante stoffen zijn (zoals enkele zware metalen en ammonium).



Figuur 2-2: Huidige toestand van de KRW-oppervlaktewaterlichamen over de drie meest recent beschikbare meetjaren zoals opgenomen in het WKP. Chemische toestand, Eindoordeel en Overige relevante stoffen: Blauw = voldoet en Rood = voldoet niet. Overige toetsingen onder Ecologische toestand: Groen = goed, Geel = matig, Oranje = ontoereikend en Rood = slecht.

Projectstappen

Voor het voorspellen van de toestand na maatregelen is gebruik gemaakt van de ecologische module van de KRW-Verkenner (zie kader 1 en voor meer detail paragraaf 2.5). De ecologische module is een tool waarmee de ecologische kwaliteitsratio (EKR) berekend kan worden voor de biologische doelgroepen (fytoplankton, overige waterflora, macrofauna en vissen). Hiervoor vertalen experts maatregelscenario's naar waarden voor stuurvariabelen, zoals bijvoorbeeld de mate van meandering en het aandeel beschadiging door bomen langs een waterlichaam. De analyse kent de volgende stappen die in paragraaf 2.2-2.5 in meer detail zijn uitgewerkt:

- 1 vaststellen relevante trajecten;
- 2 bepalen waarden stuurvariabelen voor huidige situatie;
- 3 uitvoeren van validatie voor huidige situatie;
- 4 definiëren (maatregel)scenario's;
- 5 bepalen waarden stuurvariabelen voor scenario's;
- 6 doorrekenen scenario's met KRW-Verkenner;
- 7 technische doelaanpassingen voorstellen.

In de onderstaande paragrafen is de toegepaste methode per analysestap nader toegelicht. Het document 'KRW-Verkenner waterlichamen waterschap Brabantse Delta - Inzicht in effectiviteit van maatregelen en haalbaarheid van doelen', door Waterschap Brabantse Delta opgesteld voor dit project, is gebruikt bij de beschrijving van de methode (zie ook bijlage A2).

Kader 1: KRW-verkenner

De KRW-Verkenner (versie 2.3.0.44351) van Deltares is een analyse-instrument dat de implementatie van de KRW ondersteunt. Het instrument kan gebruikt worden om de effecten van maatregelen op de ecologische en chemische kwaliteit van het oppervlaktewater te berekenen. Het geeft de gebruikers inzicht in de effectiviteit van de maatregelen in relatie tot de KRW-doelen. Voorbeelden van zulke maatregelen zijn het aanpakken van puntbronnen, zoals rioolwaterzuiveringsinstallaties of diffuse bronnen, zoals landbouw of verkeer. Ook kan de KRW-Verkenner de effecten van inrichtingsmaatregelen, zoals het opnieuw meanderen van een beek of het aanleggen van natuurvriendelijke oevers, doorrekenen.

(Bron: <https://publicwiki.deltares.nl/display/KRWV/KRW-Verkenner>)

De effecten van de maatregelen worden in beeld gebracht via stuurvariabelen. De maatregelen worden hiervoor omgezet naar een effect op de waarden van de abiotische stuurvariabelen en met de KRW-Verkenner worden deze waarden omgerekend naar een effect op de biologische kwaliteit in termen van EKR's. Hiervoor zijn twee statistische tools in de KRW-Verkenner gebruikt: PUNNV4 en Random Forest (RF). Beide tools betreffen technieken die de relatie tussen de stuurvariabelen en biologische kwaliteit 'geleerd' hebben vanuit een grote landelijke dataset met zeer veel verschillende situaties.

Sterkte en zwakte KRW-verkenner

Sterke punten van de KRW-verkenner zijn:

- landelijk model met onderliggende data van heel Nederland;
- maakt kwantificering van effecten van maatregelen reproduceerbaar en objectief;
- wordt breed gebruikt en dat maakt dus ook vergelijking van daarmee afgeleide GEP's tussen waterschappen beter mogelijk;
- makkelijk om verschillende varianten met maatregelen door te rekenen;
- rekent snel.

Zwakkere punten van de KRW-verkenner zijn:

- kan een 'black box' gevoel oproepen;
- De abiotiek van de doorgerekende waterlichamen kan afwijkend zijn van de landelijke trainingsset en het kan zijn dat de voorspellingen daardoor minder goed overeenkomen met de werkelijke situatie of de situatie na maatregelen.
- Niet alle KRW-typen zitten in de KRW-Verkenner en zo ontbreken voor Brabantse Delta het type R8 (Oude Maasje), R19 (alternatief type voor Bavelse Leij, Bijloop en Bovenloop Donge) en M12 (Vennen Groote Meer).
- Het blijft een model, dus een vereenvoudiging van de werkelijkheid.
- Daarnaast zijn niet alle denkbare stuurvariabelen opgenomen, alleen de meest belangrijk geachte, waar ook voldoende data van beschikbaar was om een model te kunnen ontwikkelen. In de laatste versie van de KRW-Verkenner zijn doorzicht, ammonium en ESFox toegevoegd. Er zijn echter nog meer stuurvariabelen denkbaar.
- In de huidige KRW-verkenner bestaat een aantal invoerparameters uit een combinatie van stuurvariabelen, zoals de invoerparameters meandering en verstuwning voor de R-typen en oeverinrichting voor de M-typen. Hierdoor gaat detailinformatie verloren, maar dit was noodzakelijk om tot de landelijke trainingsset te komen.

2.2 Bepalen relevante trajecten en KRW-type

Trajecten

Voor de watersysteemanalyses zijn de KRW-waterlichamen opgedeeld in uniforme trajecten. Bij de KRW-Verkenneranalyse is op basis van de watersysteemanalyses in enkele gevallen gekozen voor een iets beperktere afbakening van de KRW-waterlichamen. Daarnaast gelden er voor sommige waterlichamen ook veranderingen in het KRW-type. Een samenvatting en bijbehorende redenering van de gemaakte keuzes wordt onderstaand besproken. Een lijst met alle trajecten die zijn meegenomen in de KRW-Verkenner is in bijlage A1 te vinden.

Gemiddeld zijn circa acht trajecten per waterlichaam onderscheiden, waarbij de beken meestal in meer trajecten zijn opgedeeld (10-15).

Alternatieve watertypen

De watersysteemanalyses hebben geleid tot voorstellen voor type-aanpassing bij vijf waterlichamen. Deze waterlichamen zijn alleen met dit nieuwe type meegenomen in dit project. Voor een aantal andere waterlichamen is aanvullend op het huidige type een alternatief watertype meegenomen in de analyse. In Tabel 2-11 staat een overzicht van de waterlichamen die met een alternatief type of met twee types zijn meegenomen: het huidige type en het alternatieve type. Voor de waterlichamen die ook dubbel meegenomen worden door verschillende begrenzings (Bijloop-Turfvaart en Bovenloop Donge), geldt dus dat ze vier keer worden meegenomen; voor beide begrenzings en voor twee typen (zowel als R4 als R19).

Tabel 2-1: Overzicht van de waterlichamen die in de KRW-Verkenneranalyse dubbel meegenomen worden met daarbij het huidige KRW-type en het overwogen KRW-type en waterlichamen waarvoor alleen het alternatieve type is meegenomen.

Waterlichaam	Huidige KRW-type	Alternatieve KRW-type
<i>Waterlichamen die dubbel zijn meegenomen:</i>		
Aa of Weerijds	R5	M3
Bavelse Leij	R4	R19
Bijloop Turfvaart	R4	R19
Binnenschelde	M30	M14
Bovenloop Donge	R4	R19
Molenkreekcomplex	M30	M1b
Zoom en Bleekloop	R5	M1a
<i>Waterlichamen die enkel met het alternatieve type zijn meegenomen:</i>		
Agger	M14	M1a
Cruislandse kreken	M14	M3
Dongekanal	R6	M3
Ligne	M14	M10
Tonnekreekcomplex	M14	M6a

Daarnaast is er voor de Binnenschelde (alleen voor huidige type M30) en het Markiezaatsmeer gekozen om het type in het maximale scenario om te zetten van M30 (zwak brak) naar M31 (brak tot zout). In het

maximale scenario is uitgegaan van een zout Volkerak-Zoommeer. De redenatie hierachter is de toenemende saliniteit in het maximale scenario, waardoor M31 een beter passend type is. Voor de Binnenschelde is ook een zoete variant van het maximale scenario doorgerekend (voor het geval het Volkerak-Zoommeer zoet blijft).

2.3 Bepalen huidige situatie stuurvariabelen

Voorafgaand aan de KRW-Verkenneranalyse zijn de stuurvariabelen voor alle relevante trajecten ingevuld voor zowel de huidige situatie als de verschillende scenario's. Allereerst wordt in deze paragraaf per (groep van) stuurvariabele(n) beschreven hoe de waarden voor de huidige situatie zijn vastgesteld. Hiervoor is gebruik gemaakt van het door het waterschap opgestelde rapport waarin de werkwijze beschreven staat. In een aantal gevallen was het niet mogelijk om de huidige situatie te bepalen, bijvoorbeeld door een gebrek aan meetgegevens. Wanneer dit het geval was, is er gekozen om te projecteren of via expert judgement een waarde bepaald. De gemaakte uitzonderingen in de bepaling van de stuurvariabelen van de huidige situatie staan per waterlichaam beschreven in bijlage A2.

Waterkwaliteit

De waterkwaliteitsparameters die zijn meegenomen in deze studie zijn: totaal fosfor (zomergemiddelde), totaal stikstof (zomergemiddelde), biologisch zuurstofverbruik (BZV), ammonium (maximum) en chloride (zomergemiddelde). De gegevens uit 2017 zijn gebruikt om de stuurvariabelen voor de huidige situatie in te vullen, aangezien 2018 relatief droog was en deze gegevens niet representatief zijn geacht voor een gemiddelde situatie.

Indien er voor een traject geen informatie beschikbaar was dan is gekeken welk traject (direct bovenstrooms of benedenstrooms) het meest representatief is en is een selectie van meetwaarden uit dat traject gebruikt om een inschatting te maken van de betreffende stuurvariabele (projectie).

Doorzicht

Net als bij de waterkwaliteitsparameters is er, doordat 2018 relatief droog was, voor doorzicht gebruik gemaakt van gegevens uit 2017. Voor de parameter doorzicht is de zomergemiddelde waarde berekend. Hierbij zijn de volgende keuzes gemaakt:

- wanneer in een meetjaar slechts één keer bodemzicht is gemeten, is het zomergemiddelde van de overige metingen genomen;
- wanneer op een meetpunt alle metingen bodemzicht betreffen, is 1 m als waarde genomen;
- wanneer op een meetpunt meer dan één keer bodemzicht is gemeten en geldt zomergemiddelde overige metingen ≥ 1 m, is als waarde dat zomergemiddelde genomen (alleen het geval voor Roode Vaart);
- wanneer op een meetpunt meer dan één keer bodemzicht is gemeten en geldt zomergemiddelde overige metingen < 1 m, is als waarde de norm (default-GEP of GET) voor het betreffende watertype genomen of als het zomergemiddelde overige metingen groter is dan de norm: het zomergemiddelde;
- uitzondering op bovenstaand punt vormt het watertype M30; voor de betreffende waterlichamen geldt dat het GET $[\geq 0.9]$ veel hoger is dan de meetwaarden; daarom is voor M30 gekozen om bij meer dan één keer bodemzicht de waarde 0.65 m te gebruiken omdat deze waarde ook in de landelijke trainingset van de KRW-Verkenner ongeveer het maximale was voor M30 en dit geen knelpunt meer vormt voor de ecologie (in de overige gevallen geldt zomergemiddelde < 0.65).

Indien er voor een traject geen informatie beschikbaar was van doorzicht dan is gekeken welk traject (direct bovenstrooms of benedenstrooms) het meest representatief is en is een selectie van meetwaarden uit dat traject gebruikt om een inschatting te maken van de betreffende stuurvariabele (projectie).

Toxiciteit

De toxiciteit is, net als de waterkwaliteitsparameters, bepaald met gegevens van 2017 vanwege de droogte in 2018. Voor de waarde van ESFtox is de tool van STOWA gebruikt om de msPAF-waarden uit te rekenen. De toxiciteit is bepaald op basis van metingen van zware metalen en ammonium en voor zo ver gemeten bestrijdingsmiddelen en medicijnresten. In de msPAF-berekening worden standaard ammonium en ammoniak meegenomen. Omdat ammonium ook een aparte invoerparameter is, zijn de in eerste instantie berekende msPAF-waarden verminderd met de eventuele bijdragen van ammonium en ammoniak.

Indien er voor een traject geen informatie beschikbaar is voor toxiciteit dan is gekeken welk traject (direct bovenstrooms of benedenstrooms) het meest representatief is en is een selectie van meetwaarden uit dat traject gebruikt om een inschatting te maken van de betreffende stuurvariabele (projectie).

Beschaduwning

Het beschaduwingspercentage is bepaald met behulp van luchtfoto's. Beschaduwning is gedefinieerd als het percentage van de oever met opgaande begroeiing, waarbij bos beschouwd is als volledig bedekt (100% als het traject in bos ligt en 50% als langs één oever van een traject bos staat) en aan een enkele rij bomen is afhankelijk van de dichtheid 10 tot 25% toegekend. De beschaduwning van individuele bomen is alleen beoordeeld als er een aanzienlijke hoeveelheid langs een traject aanwezig is. Indien er een schouwpad tussen eventuele opgaande begroeiing en de beek ligt, is de beschaduwning op 0% gesteld.

Connectiviteit

De stuurvariabele connectiviteit is meegenomen voor de waterlichamen met type M30 en bepaald op basis van gebiedskennis. De mate van connectiviteit heeft invloed op de mogelijkheden voor migratie voor verschillende soorten vissen. De mogelijkheden voor connectiviteit zijn 'permanent geïsoleerd', 'temporeel geïsoleerd' en 'niet geïsoleerd'.

Debietfluctuatie

De debietfluctuatie is per traject bepaald door de jaarlijkse piekafvoeren (afvoer bij T1) te delen door de voorjaarsafvoeren. Aangezien het aantal debietmeetpunten beperkt is, is voor trajecten zonder meetpunten geprojecteerd vanaf meetpunten binnen hetzelfde waterlichaam. In een enkel geval lag in een waterlichaam geen debietmeetpunt en is geëxtrapolerd op basis van gegevens voor het meest vergelijkbare waterlichaam.

Dwarsprofiel

Voor het bepalen van het dwarsprofiel van beken is zoveel als mogelijk gebruik gemaakt van de hydromorfologische karteringen voor de watersysteemanalyses. Voor dwarsprofiel zijn daarbij vijf klassen onderscheiden; genormaliseerd, vervallen genormaliseerd, tweefasenprofiel, moeras en natuurlijk. Voor meer informatie hierover zie bijlage A2. Aan elk traject is één klasse toegekend, waarbij gekozen is voor in lengte de meest dominante vorm van het dwarsprofiel. Trajecten zijn ingedeeld als genormaliseerd als het dwarsprofiel de typische trapezium vorm heeft, waarbij niet gekeken is of er wel/geen sprake is van overdimensionering. Overgedimensioneerde trajecten met natuurlijke oevers zijn ingedeeld als vervallen genormaliseerd.

Maai-intensiteit

De maai-intensiteit is bepaald op basis van de voorschriften voor 'sparen' bij onderhoud en door vervolgens een schatting te maken van de oppervlakte die gemaaid wordt. Er is geen rekening gehouden met de bedekking van waterplanten en dus de daadwerkelijke oppervlakte die verwijderd wordt; wanneer de aanwezige waterplanten bijvoorbeeld een bedekking hebben van 50%, maar er worden alleen langs de oevers 'blokken gespaard', kan de maai-intensiteit daardoor toch groter zijn dan 50%.

Oeverinrichting

Onder oeverinrichting vallen het percentage natuurvriendelijke oevers (NVO's) en het percentage beschoeiing. Beide zijn op soortgelijke wijze bepaald.

Voor beschoeiing is in eerste instantie gebruik gemaakt van de laag 'Verdediging' in de kernregistratie Oppervlaktewater (een GIS-bestand van het waterschap). Deze informatie is aangevuld met waarnemingen tijdens veldbezoeken en de resultaten van morfologische karteringen voor watersysteemanalyses. Daarnaast zijn gegevens gecontroleerd en aangevuld door buitendienstmedewerkers van de rayons.

De mate van beschoeiing is bepaald als percentage van de oeverlengte die is verdedigd. Bij tweezijdig volledig beschoeide oevers is dit dus 100% en bij bijvoorbeeld eenzijdig voor de helft van de lengte beschoeide oevers is de waarde 25% gehanteerd.

Voor het percentage NVO's is in eerste instantie gebruik gemaakt van de lagen 'Riet- of biezenoever', 'Natuurvriendelijke oever' en 'Zeggenoever' in de kernregistratie Groenelementen (een GIS-bestand van het waterschap). De hiermee afgeleide percentages zijn zo nodig bijgesteld met informatie van de laag 'Verdediging' in de kernregistratie Oppervlaktewater en waarnemingen tijdens veldbezoeken, resultaten van morfologische karteringen voor watersysteemanalyses en raadplegingen van luchtfoto's.

Opstuwende werking

De opstuwende werking is, met behulp van een SOBEK-model voor de zomerperiode, bepaald door het lengtepercentage van het traject dat onder invloed van verstuwning staat te berekenen. Per traject is een lengteprofiel gemaakt voor periode met lage afvoeren, waarna een schatting is gemaakt van het deel van het profiel met een horizontale waterspiegel.

Peilbeheer

Het peilbeheer is afgeleid uit de watersysteemanalyses en de kernregistratie Oppervlaktewater (een GIS-bestand van het waterschap). Wanneer er binnen een traject verschillende vormen van peilbeheer gevoerd worden, is gekozen om het peilbeheer dat over de grootste lengte gevoerd wordt, mee te nemen in de analyse. In de KRW-Verkenner is dit omgezet naar tegennatuurlijk, vast of natuurlijk peil.

Scheepvaart

De aanwezige scheepvaart is aangegeven met de beschrijving geen (of alleen ongemotoriseerd), extensief (beperkte recreatievaart) of intensief (beroepsvaart) per waterlichaam.

Sinuositeit

Met sinuositeit wordt de verhouding tussen de werkelijke rivierlengte en de valleilengte bedoeld. Het is een goede parameter om het meanderend karakter van een rivier/beek te karakteriseren. De sinuositeit is bepaald door de lengte van de beek (opgemeten uit een GIS-laag met de ligging van de KRW-waterlichamen) te delen door de globale lengte van het beekdal (volgend aan het landschap/beekdal, opgemeten in een luchtfoto en/of geomorfologische GIS-kaart). De schaal loopt daarbij van 1.0 (volledig recht) tot >1.5 (sterk meanderend). In Kader 2 is in meer detail beschreven hoe de sinuositeit is bepaald. Indien trajecten recht gegraven zijn, zoals het Markkanaal en de monding van de Chaamse beken, is de sinuositeit op 1 gezet.

Kader 2: Bepaling sinuositeit

De sinuositeit is bepaald door de lengte van de beek te delen door de lengte van het beekdal.

De **lengte van de beek** is uit een al bestaande GIS-laag overgenomen (lengte van de trajectenlijn in de GIS-laag), met een correctie voor eventuele bypasses of andere dubbele lijnen. De lengte van de hoofdloop is dan van de lengte van het traject in de GIS-laag afgehaald. In onderstaand voorbeeldfiguur is de lengte van de beek aangegeven als bruine lijn en staan de bypasses in een rode cirkel.

De **lengte van het beekdal** is in principe de afstand tussen begin en eind van het traject. In het geval dat het beekdal in een bocht ligt, bijvoorbeeld omdat de beek om een verhoging in het maaiveld stroomt, is de lengte van dit beekdal met de bocht mee gevolgd. Zo nodig is een geomorfologische kaart gebruikt om het beekdal goed te kunnen bepalen. In onderstaand voorbeeldfiguur is het beekdal met de groene pijlen aangegeven.



Stromingsvariatie

Voor de stromingsvariatie zijn de klassen weinig tot geen, matig en veel onderscheiden.

Stroomsnelheid

Voor de stroomsnelheid is gebruik gemaakt van de waarden uit de watersysteemanalyses. Hiervoor zijn berekeningen met een SOBEK-model uitgevoerd. Voor stroomsnelheid is waar mogelijk gebruik gemaakt van de stroomsnelheid in de maand met de laagste afvoer/droogste zomermaand. Indien de stroomsnelheid voor een andere periode is bepaald, bijvoorbeeld voor de droogste week, is deze omgerekend naar de waarschijnlijke snelheid van de droogste zomermaand.

Visoptrekbaarheid

De visoptrekbaarheid is in eerste instantie bepaald door in kaart te brengen of de vismigratiebarrières voorzien of vervangen zijn door vispassages. Vervolgens zijn de vispassages beoordeeld op functioneren. Dit is, voor zover mogelijk, gedaan op basis van monitoringsresultaten. Wanneer dit niet mogelijk was, is de beoordeling op basis van expert judgement gedaan. Visoptrekbaarheid zegt dus niets over de bereikbaarheid van het waterlichaam op zich, maar enkel iets over de aanwezigheid van resterende dan wel opgeloste knelpunten binnen het waterlichaam.

EKR's voor biologische parameters

Voor de validatie van de modellen in de KRW-Verkenner worden de gemeten EKR's op trajectniveau voor fytoplankton, overige waterflora, macrofauna en vissen vergeleken met de door modellen voorspelde huidige situatie (zie paragraaf 2.5). Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recent beschikbare EKR's. Echter, bij twijfel over de representativiteit van de gemeten waarden, bijvoorbeeld ten gevolge van het droge meetjaar 2018, zijn gegevens van het voorgaande meetjaar of gemiddelden van de twee meest recente meetjaren gebruikt. Voor fyto-benthos, een onderdeel van de EKR van overige waterflora dat op minder meetpunten geïnventariseerd wordt, is gebruik gemaakt van EKR's van andere jaren en meetpunten om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen. Wat betreft fytoplankton is niet op elk meetpunt de bloei berekend, waardoor de EKR voor de validatie in deze gevallen alleen op chlorofyl is gebaseerd.

Niet alleen de EKR's op trajectniveau zijn gebruikt in de analyse; de EKR's op waterlichaamniveau zijn gebruikt om de berekende winst vanuit de verschillende scenario's op te stapelen. Op deze manier is de berekende EKR-winst relatief toegepast (zie paragraaf 2.5). De waterlichaam-EKR's zijn bepaald volgens de voorschriften voor de landelijke toestandsbepaling. Dat wil zeggen dat de gemiddelde EKR's over de drie meest recente meetjaren zijn genomen. Hier is van afgeweken als voor een meetjaar parametergegevens ontbreken, er een duidelijke ontwikkeling in EKR's en onderliggende gegevens is of als gegevens van één meetjaar duidelijk afwijken van de andere meetjaren. In bijlage A is in Tabel A-3.1 een overzichtstabel van de gemeten EKR's per waterlichaam te vinden.

2.4 Bepaling van stuurvariabelen in scenario's

Na de kwantificering van de huidige situatie is ook de situatie na maatregelen gekwantificeerd per stuurvariabele. Daarvoor zijn vier scenario's gedefinieerd:

- Huidig beleid;
- Tandje erbij;
- Tandje erbij + waterkwaliteit op orde (in het vervolg aangeduid als Tandje erbij + waterkwaliteit);
- Maximaal.

Voor elk van deze scenario's is een inschatting gemaakt voor de waarde van de stuurvariabelen. Voor de eerste drie scenario's is dit door medewerkers van het waterschap gedaan en voor het 'maximaalscenario' door Royal HaskoningDHV. De scenario's hebben gediend als input voor de berekeningen met de KRW-Verkenner. Onderstaand volgt een korte beschrijving van de scenario's, gevolgd door per scenario een uitgebreidere beschrijving van de veranderingen per stuurvariabele.

Scenariobeschrijving

Bij het scenario '*Huidig beleid*' is ervan uitgegaan dat alle voor de KRW geplande maatregelen zijn uitgevoerd en hun uitwerking hebben gehad op de ecologische stuurvariabelen. In het '*Tandje erbij*' scenario is een inschatting gemaakt van effecten van mogelijke extra maatregelen die met beperkte inspanning en kosten genomen kunnen worden bovenop de al verwachte verbeteringen van de geplande maatregelen. In het '*Tandje erbij + Waterkwaliteit*' scenario zijn de extra maatregelen van het vorige scenario meegenomen, met als aanvulling dat de waterkwaliteitsparameters (stikstof, fosfor, ammonium, ESftox, doorzicht en BZV) op norm komen voor trajecten waar dit nog niet het geval was. Indien trajecten in de huidige situatie al voldoen aan de gestelde normen, zijn waterkwaliteitsparameters niet gewijzigd. Als norm wordt het GET of GEP aangehouden zoals opgenomen in Van der Molen et al. (2018) en Evers et al. (2018) en voor NH₄, ESftox en BZV de grenswaarden waarbij deze parameters geen knelpunt meer vormen voor de biologische toestand. Het scenario '*Maximaal*' gaat uit van nog uitgebreidere maatregelen dan de vorige twee scenario's, en dient met name om aan te geven welke EKR's voor de waterlichamen van Brabantse Delta maximaal behaald kunnen worden. Er is ook een minder uitgebreid pakket voor

'Maximaal' doorgerekend, waarbij ammonium en ESFtox met hogere waarden en beschaduwings met een lagere waarde zijn doorgerekend. Zie hiervoor bijlage A8. In deze beide pakketten 'Maximaal' is geen rekening gehouden met eventuele significant negatieve effecten van inrichtingsmaatregelen.

De invulling van het scenario 'Maximaal' afwijkt overigens af van de invulling van de 'Ontwikkelrichting maximaal' in de watersysteemanalyses van het waterschap. In de watersysteemanalyses is de 'Ontwikkelrichting maximaal' per waterlichaam ingevuld met alle denkbare maatregelen en inspanningen in het hele stroomgebied die nodig zijn om de huidige KRW-doelen te halen. Voor het scenario 'Maximaal' in de KRW-Verkenner zijn maximaal ambitieuze waarden voor stuurvariabelen gekozen die voor alle waterlichamen met hetzelfde type 'gelijk' zijn, maar niet gekozen zijn met de gedachte dat het huidige GEP er zeker/zeer waarschijnlijk mee gehaald gaat worden.

Hieronder zijn de algemene uitgangspunten voor de vier benoemde scenario's toegelicht. Aanvullend op onderstaande algemene uitgangspunten is in bijlage A2 een overzicht opgenomen waarin afwijkingen in de bepaling van de stuurvariabelen per waterlichaam staan beschreven.

Algemene uitgangspunten scenario 'Huidig beleid'

De huidige situatie vormt de basis met vervolgens de volgende aanpassingen:

- Waarden van de stuurvariabelen zijn bepaald op basis van verwachte veranderingen door maatregelen vanuit het huidige beleid.
- Beschaduwings: Over het algemeen is beschaduwings gelijk gehouden aan de huidige situatie. De waarde is alleen aangepast als beschaduwings al voorzien is in de maatregelen of is uitgewerkt in de watersysteemanalyse. De percentages zijn vervolgens afgestemd op de mogelijkheden in het betreffende traject.
- BZV: Is gelijk gehouden aan huidige situatie indien de waarde gelijk aan of lager was dan de gestelde grenswaarde (3 mg O₂/l). Anders is BZV alleen aangepast als maatregelen zijn voorzien die een positief effect hebben op de zuurstofhuishouding.
- Debietfluctuatie: Over het algemeen is er geen verandering in de debietfluctuatie voorzien in dit scenario.
- ESFtox: Indien de msPAF onder de ESF-grenswaarde van 0.005 ligt, is deze waarde gehandhaafd. Als msPAF boven deze grenswaarde ligt, is gekeken welke stoffen daar het sterkste aan bijdragen. Wanneer de msPAF gestuurd wordt door zware metalen, is de waarde gelijk gebleven omdat er geen mitigerende maatregelen voor zware metalen voorzien zijn. Enkel wanneer andere stoffen de grootste bijdrage leveren aan de msPAF is gekozen om voor het betreffende meetpunt de één-na-hoogste msPAF van het meetjaar te nemen.
- Maai-intensiteit: De waarde van de huidige situatie is overgenomen.
- Nutriënten: Reducties op de nutriënten zijn ingeschat op basis van de bronnenanalyse in het Maasstroomgebied. Per waterlichaam zijn de reducties van het landelijk mestbeleid bepaald. Daar zijn de reducties van maatregelen voor het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW) bij opgeteld. Deze reducties zijn bepaald op basis van een pilot voor het Tonnekreek complex. Dit leverde voor de huidige DAW-aanpak 1% fosforreductie en 2% stikstofreductie op (in aanvulling op de reducties uit het landelijke mestbeleid). Wat betreft Vlaamse reducties zijn dezelfde percentages gehanteerd als in Nederland. Dit betreft een aanname; hierover heeft geen overleg plaatsgevonden met Vlaamse partners. Voor trajecten met een RWZI is door de afdeling Advies & Ondersteuning van het waterschap een verwachte reductie per zuivering aangeleverd, te vinden in de bijlage A4. Natuurlijke achtergrondbelasting is meegenomen in de bepaling van de nutriëntenconcentraties. Een overzichtstabel van trajecten met achtergrondbelasting is opgenomen in bijlage A5.

- Ammonium: Wanneer de maximale jaarwaarde de norm van 0.608 mg N/l overschrijdt, is een reductiepercentage toegepast op basis van de verwachte reducties n.a.v. landelijk mestbeleid en aanvullende DAW-maatregelen voor stikstof.
- Doorzicht: Indien het doorzicht gelijk aan of groter dan de norm is in de huidige situatie, is deze gelijk gehouden. Anders is de waarde verhoogd met hetzelfde percentage als het reductiepercentage van fosfor tot maximaal de norm.
- Opstuwende werking: Het percentage van opstuwende werking is enkel verlaagd als er naar verwachting één of meerdere stuwen verwijderd worden of wanneer er extra meandering wordt gerealiseerd om verval over vispassages of stuwen op te vangen.
- Peilbeheer: Het actuele peilbeheer is overgenomen tenzij er reeds ontwikkelingen zijn of tenzij er in de watersysteemanalyse natuurlijker peilbeheer als concrete, realistische maatregel is voorgesteld.
- Sinuositeit: Voor trajecten die heringericht worden is de waarde aangepast op basis van reeds heringerichte trajecten in hetzelfde waterlichaam of in vergelijkbare waterlichamen.
- Stromingsvariatie: Deze waarde is alleen verhoogd wanneer er in de maatregelen een toename in sinuositeit en/of stroomsnelheid is voorzien.
- Stroomsnelheid: Indien er aanleg van natte natuurparels gepland staat, is de waarde voor stroomsnelheid afhankelijk van de oppervlakte en ligging in het stroomgebied aangepast. Dit is ook gedaan voor enkele trajecten waar concrete maatregelen zijn voorzien om de afvoer te vergroten. Voor trajecten waar dit niet het geval is, blijft de stroomsnelheid hetzelfde.
- Visoptrekbaarheid: Als voor knelpunten vispassages zijn voorzien, is de waarde daarop aangepast.

Algemene uitgangspunten ‘Tandje erbij’

Scenario ‘Huidig beleid’ is de basis met vervolgens de volgende aanpassingen:

- Debietfluctuatie: Voor trajecten waar meestromende meanders zijn voorzien, is de debietfluctuatie verlaagd.
- Nutriënten: De reducties voor fosfor en stikstof vanuit de DAW-aanpak stijgen naar respectievelijk 5% en 7%. Daarnaast stijgt ook de RWZI-reductie aanzienlijk, zoals aangegeven in de bijlage A4.
- Maai-intensiteit: De maai-intensiteit wordt in dit scenario op maximaal 75% gesteld. Indien de voorziene beschaduwning sterk toeneemt n.a.v. concrete aanbevelingen in de watersysteemanalyse, wordt de maai-intensiteit nog sterker verlaagd.
- Sinuositeit: Indien er optimalisatiemogelijkheden zijn, is de sinuositeit op basis van deze mogelijkheden aangepast.
- Visoptrekbaarheid: Er wordt in dit scenario aangenomen dat slecht of matig functionerende vispassages waar mogelijk geoptimaliseerd worden, waardoor deze de waarde ‘goed’ krijgen. Uitzondering op deze regel zijn vispassages die grote delen van het jaar niet functioneren door een beperkte beschikbaarheid van water.

Algemene uitgangspunten ‘Tandje erbij + Waterkwaliteit’

Scenario ‘Tandje erbij’ is de basis met vervolgens de volgende aanpassingen:

- Ammonium: De waarde van ammonium is op maximaal de jaargemiddelde norm gezet (0.304 mg N/l).
- ESFtox: De waarde voor de stuurvariabelen ESFtox is gereduceerd tot 0.0 zodat er zeker geen toxicologische druk meer is op de biologie.

- Nutriënten: De waarden van de nutriënten zijn op maximaal de norm gezet. Voor één of meerdere trajecten van de waterlichamen Agger, Cruislandse kreek, Markiezaatsmeer, Molenkreekcomplex en Rietkreek - Lange Water zijn binnen dit project vanuit de hoogte van de huidige fosforconcentraties en de verdeling over de bronnen op een praktische manier **voorlopige natuurlijke achtergrondconcentraties** bepaald door het waterschap (zie ook bijlage A2). De afgeleide waarden zijn opgenomen in bijlage A5 en voor de betreffende trajecten zijn deze waarden overgenomen in dit scenario.

Zoals in de scenariobeschrijvingen benoemd zijn de nutriëntenconcentraties vanaf het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' op norm gezet. Voor verschillende KRW-typen gelden echter ook verschillende nutriëntnormen. In Tabel 2-2 is een overzicht van de Nederlandse nutriëntnormen per KRW-type weergegeven.

Tabel 2-2: Gehanteerde normen voor stikstof (N) en fosfor (P) per watertype

KRW-type	Stikstof totaal (mg N/l)	Fosfor totaal (mg P/l)
M1a	2.4	0.22
M1b	2.4	0.13
M3	2.8	0.15
M6a	2.8	0.15
M6b	3.8	0.25
M10	2.8	0.15
M12	2.0	0.10
M14	1.3	0.09
M30	1.8	0.11
R4	2.3	0.11
R5	2.3	0.11
R6	2.3	0.11
R8	2.5	0.14

Algemene uitgangspunten 'Maximaal'

Scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' is de basis met vervolgens de volgende aanpassingen:

- Beschaduwning: Het percentage beschaduwning is op minimaal 60% gezet. Als dit al hoger was in voorgaande scenario's, is die waarde overgenomen.
- Debietfluctuatie: De debietfluctuatie is op 4 gezet indien deze hoger was dan 4.
- Doorzicht: Doorzicht is aangepast naar de maximale waarde die haalbaar is geacht, tot maximaal de norm.
- Dwarsprofiel: Het dwarsprofiel is op 'natuurlijk' gezet.
- Maai-intensiteit: De maai-intensiteit is op maximaal 50% gezet.
- Oeverinrichting: Het percentage beschoeiing is op 5% gezet wanneer deze in het voorgaande scenario hoger was. Het percentage NVO is op 50% gezet wanneer deze lager was in het voorgaande scenario.

- Opstuwende werking: De opstuwende werking is overal op 0% gezet.
- Peilbeheer: Het peilbeheer is op 'vast' gezet indien deze ecologisch gezien ongunstiger was ('tegnatuurlijk').
- Sinuositeit: de sinuositeit is verhoogd naar 1.25 indien deze lager was.
- Stromingsvariatie: De stromingsvariatie is op 'veel' gezet indien deze 'geen', 'weinig' of 'matig' was.
- Stroomsnelheid: De stroomsnelheid in de zomermaand met de laagste afvoer is op 12 cm/s gezet indien deze in voorgaand scenario lager was.

2.5 KRW-Verkenner en bepalen doelen

De KRW-Verkenner is in de watersysteemanalyse gebruikt om het beoogde effect van de maatregelvarianten door te rekenen. De te bereiken ecologische toestand (het doel; GEP) wordt bepaald door uit te gaan van de bestaande ecologische toestand en daar de effecten van de verbetermaatregelen bij op te tellen. Dit sluit ook goed aan op de Praagse methode want daarvoor wordt uitgegaan van huidige situatie en het optellen van effecten van maatregelen zonder significant negatief effect op functies (zie Handreiking doelafleiding; STOWA, 2018).

De EKR voor de huidige toestand is bepaald met de geactualiseerde maatlatten versie 2018 ten behoeve van SGBP 2022-2027. De EKR-verbetering is bepaald met de KRW-Verkenner, versie 2.3.0.44351, met daarin ook de maatlatten versie 2018. Dit is de meest recente versie van de verkenner. De andere waterschappen in het Maasstroomgebied hebben voor hun doelbepaling gebruik gemaakt van de vorige versie. Ze hebben inmiddels al wel aanvullende berekeningen met deze meest recente versie uitgevoerd of gepland om zo nodig hun doelen daarvoor aan te passen.

Zoals eerder beschreven, kan niet elk KRW-type meegenomen worden in de KRW-Verkenneranalyse. De typen M12 (Vennen Groote Meer), R8 (Oude Maasje) en R19 (Bavelse Leij, Bijloop en Bovenloop Donge) kunnen namelijk niet doorgerekend worden. Omdat de KRW-Verkenner niet kan werken met deze watertypes is de EKR-winst door het uitvoeren van maatregelen bepaald op basis van het meest vergelijkbare watertype (respectievelijk M14, R6 en R4). Dit is een kunstgreep om toch met de KRW-Verkenner tot een ingeschatte EKR-winst te komen.

Voor de doorstroommoerassen is de EKR voor de huidige toestand bepaald met de maatlatten voor R19. Omdat de KRW-Verkenner nog niet kan werken met dit watertype is de EKR-winst door het uitvoeren van maatregelen bepaald op basis van het oude watertype (R4). Dit is een kunstgreep om toch tot een EKR-winst te komen. Omdat er in een doorstroommoeras ook altijd stromende delen aanwezig zijn (naast moerassige zones) is vooralsnog ingeschat dat dit de 'beste' optie is voor het inschatten van de EKR-winst. Dezelfde methode is ook gebruikt bij Waterschap Aa en Maas (Schipper et al., 2019). Wel is het mogelijk dat de KRW-Verkenneranalyse een lichte onderschatting geeft van de EKR-winst, omdat de maatlat van R19 de aanwezigheid van plantminnende soorten positiever beoordeelt dan de maatlat voor de normale beken. Doorstroommoerassen worden naar verwachting niet op korte termijn opgenomen als watertype in de KRW-Verkenner.

Stuurvariabelen KRW-Verkenner

Om de KRW-Verkenner toe te kunnen passen zijn eerst de waarden van de stuurvariabelen uit paragraaf 2.3-2.4 (van voor en na de maatregelen) per waterlichaamtraject vertaald naar de inputparameters waarmee de KRW-Verkenner werkt. De bijbehorende vertaalregels zijn weergegeven in Tabel 2-3/2-4 (R-typen) en Tabel 2-5 (M-typen).

Tabel 2-3: Vertaling van de stuurvariabelen naar de inputparameters van de KRW-Verkenner voor R-typen.

KRW-Verkenner	Stuurvariabele	Eenheid	Omzetting voor KRW-Verkenner
Meandering	Sinuositeit/mate van meandering	-	Sinuositeit wordt omgezet naar sinusiteitsklasse: Waarde meandering is waarde sinusiteitsklasse met correctie voor Stroomsnelheid van zomermaand met laagste afvoer, Debietfluctuatie, Profielvorm, Stromingsvariatie en Percentage gemaaid natprofiel (Tabel 2-4)
	Stroomsnelheid zomermaand met laagste afvoer	cm/s	
	Debietfluctuatie	-	
	Profielvorm	-	
	Ruimtelijke variatie in stroomsnelheid	-	
	Percentage gemaaid profiel	%	
Beschaduwung	Percentage beschaduwung	%	Waarde = 1 + beschaduwingspercentage/50
Verstuwing	Mate van opstuwing	%	Waarde = 3 – %waterdeel onder invloed van verstuwing/50, met correctie voor vispasseerbaar: niet vispasseerbaar dan max waarde 1.9, anders geen correctie
	Passeerbaarheid voor vissen	-	
BZV	BZV (zgm)*	mg/l	Concentratie 1 op 1 overnemen
Totaal N	Stikstof totaal (zgm)*	mg N/l	Concentratie 1 op 1 overnemen
Totaal P	Fosfor totaal (zgm)*	mg P/l	Concentratie 1 op 1 overnemen
Totaal NH4	Ammonium totaal (max)	mg NH4/l	Concentratie 1 op 1 overnemen
Doorzicht	Doorzicht (zgm)*	m	Diepte 1 op 1 overnemen
ESFtox	Berekende msPAF	-	msPAF 1 op 1 overnemen

*zgm = zomergemiddelde

Tabel 2-4: Detaillering vertaling stuurvariabelen naar KRW-Verkenner invoerparameter meandering.

Stuurvariabele	Omzetten stuurvariabelen naar invoervariabele meandering
Sinuositeitsklasse	De sinusiteit wordt omgezet naar een sinusiteitsklasse van 1 t/m 5: Recht (sinuositeit 1) Gestrekt (sinuositeit 1.01-1.05) Zwak slingerend (sinuositeit 1.06-1.25) Slingerend (sinuositeit 1.26-1.5) Meanderend (sinuositeit >1.5)
Correctie stroomsnelheid	Als stroomsnelheid ≥ 12 dan +0.5; als stroomsnelheid 8-12 dan +0.25, als stroomsnelheid 4-8 dan +0 en als stroomsnelheid <4 dan -0.25
Correctie debietfluctuatie	Als debietfluctuatie ≥ 8 dan -0.25, als debietfluctuatie 4-8 dan +0, als debietfluctuatie ≤ 4 dan +0.25
Correctie profielvorm	Als vrij meanderend of natuurlijk dan +0.5, als vervallen normprofiel -0.25, als genormaliseerd dan -0.5, rest +0
Correctie stromingsvariatie	Als veel stromingsvariatie dan +0.25, als matige stromingsvariatie dan +0, als weinig tot geen stromingsvariatie dan -0.25
Correctie maai-intensiteit	- Percentage gemaaid profiel /200
Eindwaarde aftoppen waarde tussen 1 en 5	

Tabel 2-5: Vertaling van de stuurvariabelen naar de inputparameters van de KRW-Verkenner voor M-typen.

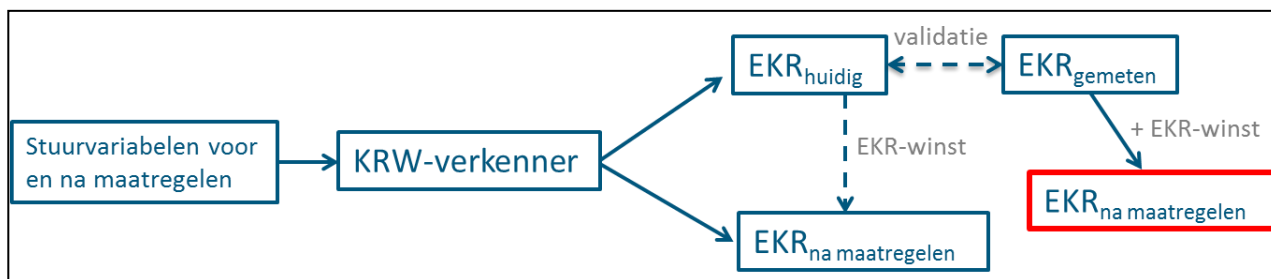
KRW-Verkenner	Stuurvariabele	Eenheid	Omzetting voor KRW-Verkenner
Oeverinrichting	Beschoeiing	%	Waarde = (%beschoeid/100) + 2*((100- %NVO - %beschoeid)/100) + 3.0*(%NVO/100)
	Natuurvriendelijke oevers	%	
Onderhoud	Gemaaid profiel	%	Waarde = 2 - %maai-intensiteit /100
Peilbeheer	Gehanteerd peilregime	-	Waarde: 'tegennatuurlijk' = 1, 'vast' = 2 en 'natuurlijk' = 3
Scheepvaart	Scheepvaart	-	Waarde: geen (geen of alleen ongemotoriseerd) = 2, extensief (recreatievaart) = 1.5, intensief (beroepsvaart) = 1
Totaal N	Stikstof totaal (zgm*)	mg N/l	Concentratie 1 op 1 overnemen
Totaal P	Fosfor totaal (zgm*)	mg P/l	Concentratie 1 op 1 overnemen
BZV	BZV (zgm*)	mg/l	Concentratie 1 op 1 overnemen
Totaal NH4	Ammonium totaal (max)	mg NH4/l	Concentratie 1 op 1 overnemen
Doorzicht	Doorzicht (zgm)	m	Diepte 1 op 1 overnemen
ESFtox	Berekende msPAF	-	msPAF 1 op 1 overnemen

*zgm = zomergemiddelde

KRW-Verkenner berekeningen

Na het opstellen van de tabel met inputparameters zijn de bijbehorende EKR's voor fytoplankton, overige waterflora, macrofauna en vis berekend met de ecologische tools (Random Forest (RF) en PUNNV4) van de KRW-Verkenner. De daarbij gevolgde stappen zijn weergegeven in Figuur 2-3. De uitkomst van beide ecologische tools is gemiddeld om te komen tot de uiteindelijke EKR's.

Daarna is eerst een **validatie** uitgevoerd door de per traject berekende en gemeten EKR's met elkaar te vergelijken voor de huidige situatie. Dit geeft inzicht in de betrouwbaarheid van de KRW-Verkennerberekeningen. Wanneer één van beide modellen exact 0.0 of 1.0 als uitkomst geeft dan is dit model voor dat traject en betreffende kwaliteitselement genegeerd in de verdere toepassing. Deze uitkomst duidt namelijk op een afkapping van afwijkende waarden (boven 1 of onder 0) en is daarmee een duidelijke indicatie van een modelfout. Datzelfde is gedaan wanneer een van beide modellen in de scenario's onterecht een achteruitgang van >0.05 EKR van de kwaliteit voorspelde.



Figuur 2-3 Gevolgd stappenplan om effect van maatregelen op de EKR's te bepalen, met in het rode vakje het eindresultaat: de EKR na maatregelen.

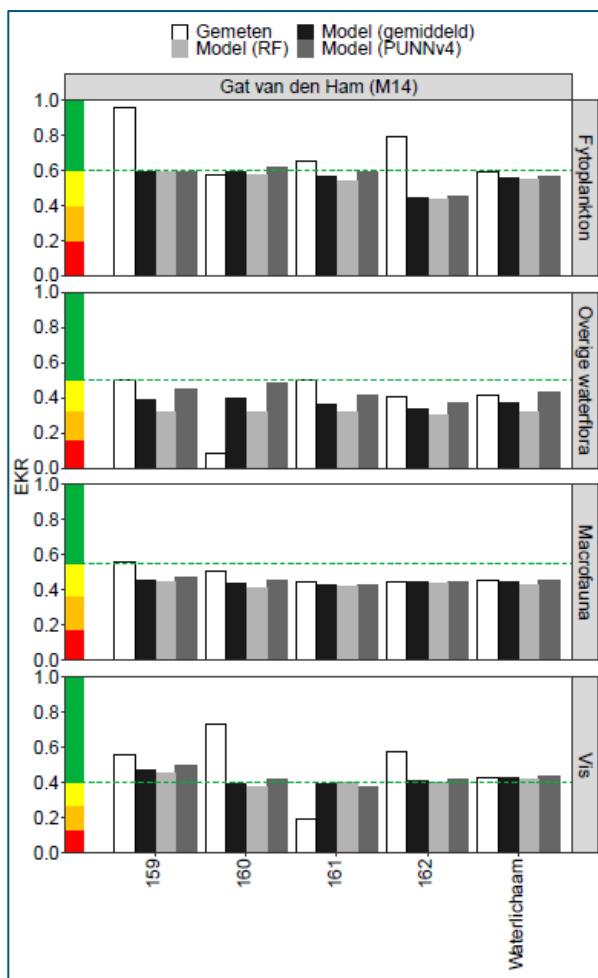
Met de geschikte berekeningen is vervolgens de **EKR-winst** bepaald door per waterlichaam de berekende EKR's van de huidige situatie te vergelijken met de berekende EKR's na maatregelen. Deze EKR-winst is daarmee de verhoging van de EKR door het nemen van maatregelen. De aggregatie naar waterlichaamniveau is gedaan door de berekende EKR's per traject lengte-gewogen (R-typen) of

oppervlakte-gewogen (M-typen) op te tellen en om te zetten naar een EKR-winst op waterlichaamniveau. Daarna is deze EKR-winst opgeteld bij de huidige gemeten EKR uit de recente KRW-beoordelingen. Op deze manier wordt het model niet absoluut, maar relatief toegepast waardoor gecorrigeerd wordt voor afwijkingen.

3 Resultaten

3.1 Validatie

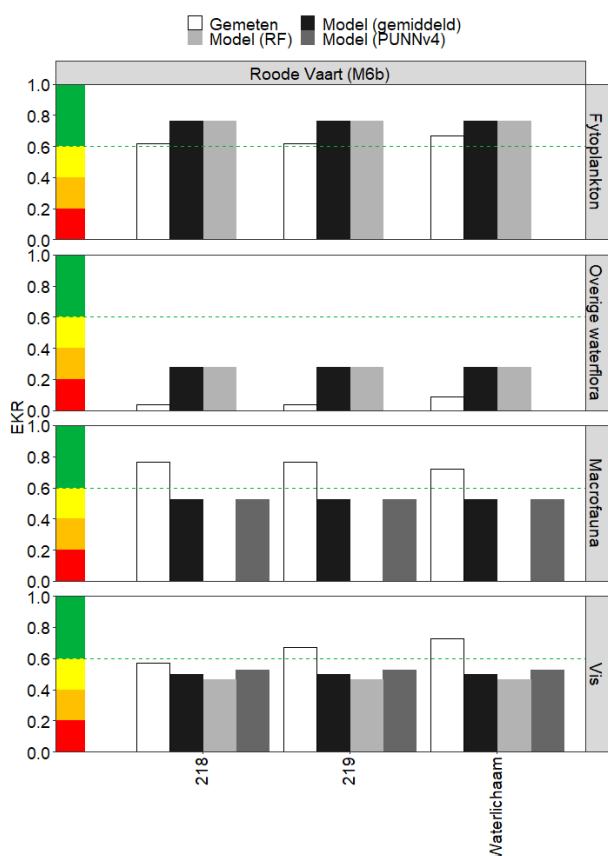
Om het KRW-Verkenner model te valideren voor de waterlichamen van Waterschap Brabantse Delta, zijn de berekende EKR's van de twee rekentools (PUNNV4 en Random Forest [RF]) en het gemiddelde hiervan naast de gemeten EKR's gelegd. Figuur 3-1 laat de validatie voor de trajecten en het gehele waterlichaam Gat van den Ham zien. In de figuur geven de witte balken de gemeten EKR's van de verschillende kwaliteitselementen weer. De zwarte balken laten de middeling van de twee rekentools zien, terwijl de beide grijsstinten de berekende waarden voor RF en PUNNV4 laten zien. In de figuur is te zien dat de modellen over het algemeen een goede inschatting maken van de EKR van het waterlichaam Gat van den Ham. Hoewel voor enkele trajecten de huidige situatie onder- of overschat wordt, past het model op waterlichaamniveau goed op de gemeten gegevens en is daarmee bruikbaar voor het afleiden van de biologische doelen (GEP's). Deze conclusie geldt voor de meeste waterlichamen in het beheergebied van Waterschap Brabantse Delta. Ondanks dat de systeemkennis van brakke wateren nog beperkt is en dat er daarom een kennisimpulsproject brakke wateren loopt om dat te vergroten, blijkt uit de validatie dat de voorspelde EKR's voor de huidige toestand van de zwak brakke wateren (M30) ook vrij goed overeenkomen met de EKR's op basis van meetgegevens.



Figuur 3-1: Validatiefiguur per traject en voor het gehele waterlichaam Gat van den Ham. De witte balk geeft de gemeten EKR op basis van genomen monsters voor de verschillende kwaliteitselementen weer. De zwarte balk laat de middeling van de twee rekentools zien, terwijl de beide grijsstinten de berekende waarden voor RF en PUNNV4 laten zien.

Een voorbeeld waarbij de validatie een minder goede relatie tussen het model en de metingen laat zien is de Roode Vaart (Figuur 3-2). Voor vis en macrofauna laten de metingen opvallend hoge EKR's zien en de berekeningen lagere EKR's. Voor overige waterflora is het precies andersom. In dit specifieke geval is het de vraag of de KRW-meetpunten op een representatieve locatie liggen. Daarnaast laat de tool PUNNV4 onwaarschijnlijke waarden zien bij fytoplankton en overige waterflora en de tool Random Forest bij macrofauna. In die gevallen is daarom van één tool gebruik gemaakt. De relatieve toepassing van het model maakt het nog steeds mogelijk om de resultaten te gebruiken om de huidige GEP's waar nodig aan te passen, maar een controle op de representativiteit van de meetpunten wordt in dit geval aanbevolen (hoofdstuk 4).

Overigens komt het in een incidenteel geval voor dat beide modellen niet naar behoren functioneren voor een traject en bepaald kwaliteitselement. In dat geval is dat traject niet meegenomen in een eventueel voorstel tot doelaanpassing. Dit geldt bijvoorbeeld voor één traject in de Bovenloop Donge voor vis.



Figuur 3-2: Validatiefiguur per traject en voor het gehele waterlichaam Roode Vaart. De witte balk geeft de gemeten EKR op basis van genomen monsters voor de verschillende kwaliteitselementen weer. De zwarte balk laat de middeling van de twee rekentools zien, terwijl de beide grijs tinten de berekende waarden voor RF en PUNNV4 laten zien.

Er is gekozen om de validatiefiguren verder niet op te nemen in deze paragraaf. De validatiefiguren voor de overige waterlichamen zijn te vinden in bijlage A6. Deze laten over het algemeen eenzelfde beeld zien als de validatie voor het waterlichaam Gat van den Ham. De modellen sluiten redelijk goed aan op de gemeten EKR's, met name op waterlichaamniveau. Voor enkele trajecten blijkt één van de modellen niet goed bruikbaar zoals bij Roode Vaart. Op trajectniveau verschillen de berekende EKR's af en toe meer met de gemeten EKR's. Een opvallend goede aansluiting van berekende en gemeten waarden is zichtbaar voor Vennen Groote Meer waar met een afwijkend watertype is gerekend (M14), omdat het

eigenlijke type ontbreekt in de KRW-Verkenner (M12). Voor het Oude Maasje is ook met een afwijkend type gerekend en daar passen de berekende en gemeten EKR's minder goed. De waterlichamen (beken) die aanvullend als R19 zijn meegenomen, laten een wisselend beeld zien in de validatie. In veel gevallen sluiten berekeningen en metingen vrij goed op elkaar aan, maar in enkele gevallen zijn vooral voor overige waterflora en vis hogere EKR's gemeten dan het model verwacht. Dat is ook te verklaren door de werking van de maatlatten voor R19 waarbij plantenrijke delen en bijbehorende vis hoger scoren dan met de maatlatten voor R4. Door de relatieve toepassing van het model wordt voor deze afwijkingen enigszins gecorrigeerd.

In bijlage A9 is een aanvullende analyse opgenomen waarbij is gekeken welke trajecten in de huidige situatie voldoen aan de Goede toestand (GET) van minimaal $EKR=0.60$ in de beken. Vervolgens is gekeken of er trajecten zijn die na maatregelen dezelfde abiotiek hebben en welke EKR de KRW-Verkenner daarbij berekent. Hieruit blijkt dat er nauwelijks trajecten zijn met een EKR van minimaal 0.60, behalve twee trajecten in het Merkske voor macrofauna, vier R19-trajecten voor overige waterflora en twee trajecten voor vis (Chaamse beken en Strijbeekse Beek). Ook na maatregelen komen weinig trajecten volledig overeen met de abiotiek van het Merkske en de KRW-Verkenner berekent dan ook maar in een enkel geval een dergelijk hoge EKR. De maatlat voor R19 levert in sommige gevallen wel hogere EKR's voor de meetgegevens van overige waterflora, maar de KRW-Verkenner kan hier nog niet mee rekenen en het is duidelijk dat bij het nieuwe R19 ook andere stuurvariabelen een rol spelen dan in de bestaande typen voor stromende wateren. Onder andere de diepte is voor dat nieuwe type een potentieel zinvolle extra stuurvariabele geacht.

3.2 Huidige toestand

In Tabel 3-1 is de huidige toestand weergegeven op basis van de gemeten EKR. Deze toestand is vergeleken met de huidige doelen opgenomen in het Waterkwaliteitsportaal (WKP). Er zijn voor een aantal waterlichamen type-wijzigingen voorgesteld naar aanleiding van de uitkomsten van de watersysteemanalyses die zijn uitgevoerd door Waterschap Brabantse Delta. Dit geldt voor de Agger (M14 naar M1a), (deel van de) Beneden Donge (Dongekanal; R6 naar M3), Cruislandse Kreken (M14 naar M3), Ligne (M14 naar M10) en het Tonnekreekcomplex (M14 naar M6a). Daarnaast is een aantal waterlichamen in de analyse met het huidige en een alternatief type meegenomen (zie onder

Tabel 3-1). De doelen in het WKP zijn afgeleid voor het oude type (het eerstgenoemde type). De EKR's zijn echter bepaald voor de nieuwe typen (het laatstgenoemde type). Voor de vijf waterlichamen met de nieuwe typen is getoetst aan het landelijke default-GEP (EKR \geq 0.6) voor de nieuw voorgestelde typen. Dit kan zorgen voor een verschil met de huidige toestand zoals opgenomen in het WKP.

In Tabel 3-1 is zichtbaar dat geen enkel waterlichaam aan alle doelen voldoet, en dat er vaak 'Matig' gescoord wordt. Een aantal waterlichamen scoort echter wel voor meerdere kwaliteitselementen 'Goed', zoals de Ligne, Beneden Donge en Roode Vaart. De score 'Slecht' komt maar in drie gevallen voor, namelijk bij de Boven Mark voor het kwaliteitselement vis, bij het Oude Maasje voor macrofauna en bij de Roode Vaart voor overige waterflora. Het overzicht van de huidige situatie laat dus zien dat er voor alle waterlichamen nog maatregelen nodig zijn.

Tabel 3-1: Huidige toestand op basis van aangeleverde EKR's en doelen uit het Waterkwaliteitsportaal voor huidige typen en landelijke default-GEP's voor gewijzigde typen. De waterlichamen met deze gewijzigde typen zijn schuingedrukt weergegeven.

OWL-code	Waterlichaam	Type	Fytoplankton	Overige waterflora	Macrofauna	Vissen
NL25_34	Aa of Weerijs	R5		0.51	0.33	0.17
NL25_44	Agger	M1a		0.36	0.45	0.56
NL25_50	Bavelse Leij	R4		0.47	0.42	0.25
NL25_57	Bijloop-Turfvaart	R4		0.47	0.35	0.25
NL25_42	Binnenschelde	M30	0.42	0.60	0.46	0.39
NL25_13	Boven Mark	R6		0.45	0.28	0.13
NL25_35	Bovenloop Donge	R4		0.43	0.37	0.15
NL25_51	Chaamse Beken	R4		0.41	0.53	0.22
NL25_48	Cruislandse Kreken	M3	0.59	0.45	0.52	0.60
NL25_22	Dongekanalen	M3		0.41	0.71	0.68
NL25_54	Galdersche Beek	R4		0.46	0.41	0.24
NL25_63	Gat van den Ham	M14	0.59	0.41	0.46	0.43
NL25_61	Ligne	M10	0.64	0.44	0.64	0.44
NL25_16	Mark-Vliet	R6		0.38	0.39	0.17
NL25_24	Markiezaatsmeer	M30	0.33	0.60	0.40	0.39
NL25_62	Merkske	R4		0.44	0.62	0.36
NL25_59	Molenbeek	R5		0.43	0.29	0.16
NL25_47	Molenkreekcomplex	M30	0.29	0.26	0.34	0.35
NL25_49	Oude Maasje	R8		0.44	0.11	0.14
NL25_45	Rietkreek-Lange	M14	0.47	0.25	0.38	0.28
NL25_18	Roode Vaart	M6b	0.67	0.09	0.72	0.73
NL25_52	Strijbeekse Beek	R4		0.47	0.48	0.44
NL25_30	Tonnekreekcomplex	M6a	0.50	0.34	0.62	0.56
NL25_28	Vennen Groote Meer	M12	0.58	0.55	0.45	
NL25_23	Zoom_Bleekloop	R5		0.39	0.25	

Een aantal waterlichamen is ook met een alternatief watertype en/of begrenzing meegenomen in de KRW-Verkenneranalyses. Voor deze waterlichamen zijn ook EKR's bepaald voor de huidige toestand. In de onderstaande tabel staan de EKR's bepaald voor de aangepaste versie(s) van de betreffende waterlichamen weergegeven. De huidige toestand is in de meeste gevallen op dezelfde wijze getoetst aan dezelfde normen uit het WKP om inzichtelijk te krijgen hoe deze waterlichamen scoren voor de verschillende kwaliteitselementen. Wanneer het alternatieve watertype een kunstmatig type betreft, zijn de landelijke defaults als grenswaarde gehanteerd (M1a/b, M3). De normen waaraan voor de alternatieve typen getoetst wordt, zijn in alle gevallen werknormen en hebben dus geen beleidsmatige basis. De uitkomsten van de tabel zijn daarmee enkel indicatief.

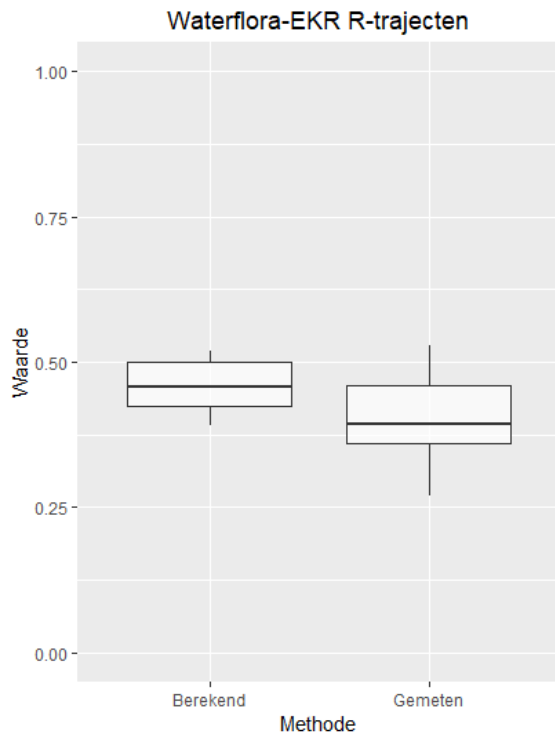
In de Tabel 3-2 is te zien dat de aanpassingen verschillend uitwerken. Voor de Aa of Weerijns en de Bovenloop Donge valt het positief uit, maar voor de Binnenschelde, en de Zoom en Bleekloop wordt het huidige doelbereik slechter. Het verschil bij Bijloop-Turfvaart en het Molenkreekcomplex is in het eindoordeel niet anders geworden. Overigens is een hoger huidig doelbereik niet het belangrijkste argument om voor een bepaald watertype/begrenzing te kiezen. Het belangrijkste is dat het type het beste past bij de (natuurlijke) karakteristieken van het stroomgebied in relatie tot het huidige water- en landgebruik en dat het effect van maatregelen goed inzichtelijk gemaakt kan worden. Dit heeft bij de overwegingen in paragraaf 3.3 dan ook de doorslag gegeven.

Tabel 3-2: De huidige toestand voor de waterlichamen die met meerdere varianten zijn meegenomen in de KRW-Verkenneranalyse (met een gewijzigd KRW-type en/of begrenzing). Natuurlijke typen zijn getoetst aan huidige doelen behorende bij het huidig geldend type en kunstmatige typen aan landelijke default-GEP's. De doelen dienen als werkdoelen te worden beschouwd en de resultaten zijn alleen indicatief.

OWL-code	Waterlichaam	Type	Fytoplankton	Overige waterflora	Macrofauna	Vissen
NL25_34	Aa of Weerijns	M3		0.51	0.50	0.56
NL25_50	Bavelse Leij	R19		0.48	0.45	0.34
NL25_57	Bijloop	R4		0.38	0.27	0.24
NL25_57	Bijloop	R19		0.54	0.40	0.30
NL25_57	Bijloop-Turfvaart	R19		0.36	0.44	0.31
NL25_42	Binnenschelde	M14	0.28	0.46	0.36	0.18
NL25_35	Bovenloop Donge (Zonder gegraven, periodiek droogvallend bovenstrooms traject)	R4		0.43	0.37	0.20
NL25_35	Bovenloop Donge	R19		0.52	0.42	0.22
NL25_35	Bovenloop Donge (Zonder gegraven periodiek droogvallend bovenstrooms traject)	R19		0.52	0.42	0.30
NL25_51	Chaamse Beken (Zonder gegraven periodiek droogvallend bovenstrooms trajecten)	R4		0.41	0.53	0.41
NL25_62	Merkske (Zonder bovenstrooms gegraven trajecten)	R4		0.44	0.62	0.40
NL25_47	Molenkreekcomplex	M1b		0.19	0.30	0.36
NL25_23	Zoom en Bleekloop	M1a		0.07	0.21	

3.3 Overige waterflora in beken weinig onderscheidend

Uit de validatiefiguren en de huidige toestand is gebleken dat de trajecten met een R-type (beken) voor overige waterflora, in tegenstelling tot macrofauna en vis, over het algemeen in een smalle bandbreedte scoren in de huidige situatie (zie ook paragraaf 3.2 voor de metingen op waterlichaamniveau): grofweg tussen EKR=0.40 en 0.50. Dat geldt zowel voor de gemeten als de berekende waarden, waarbij de berekende waarden gemiddeld net iets hoger zijn (zie Figuur 3-3). Het model voorspelt de werkelijkheid dus redelijk goed, maar het is wel opvallend dat duidelijk verschillende wateren zoals bijvoorbeeld het Merkske en de huidige sterk genormaliseerde Boven Mark en Mark en Vliet vrijwel dezelfde EKR hebben. Het lijkt erop dat maatlat voor overige waterflora weinig onderscheidend is (zie aanbevelingen).

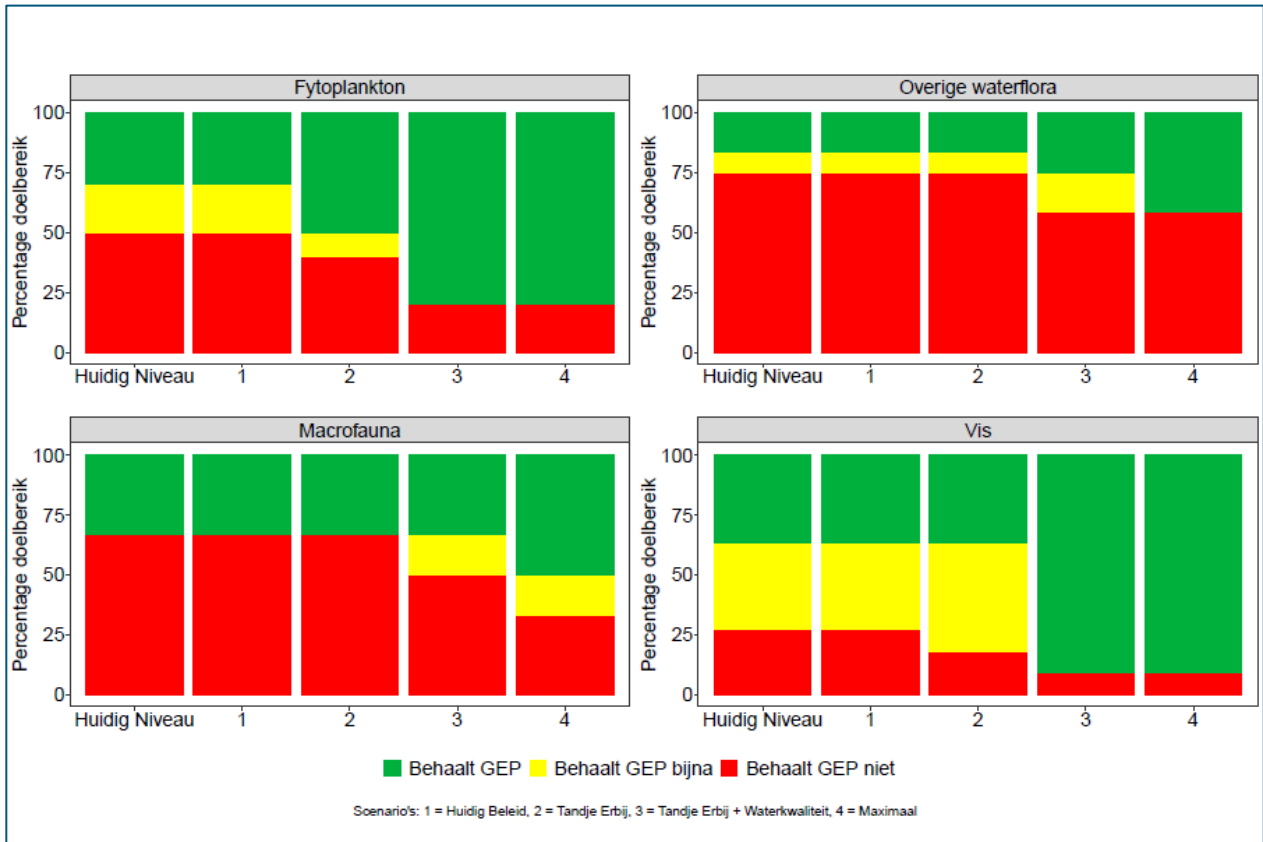


Figuur 3-3: Bandbreedte berekende en gemeten EKR voor overige waterflora in beken (op trajectniveau).

3.4 Doelbereik

In de figuren 3-4 en 3-5 is het totale doelbereik weergegeven voor de scenario's tot en met scenario 'Maximaal'. Het percentage van de waterlichamen dat het GEP haalt wordt, kleurt groen; het percentage van de waterlichamen dat <0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt geel; het percentage van de waterlichamen dat >0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt rood. Hierbij zijn de onderzochte waterlichaamvarianten met het huidige type, begrenzing en doelstelling meegenomen, tenzij ze alleen met een nieuw watertype (uit de watersysteemanalyses) zijn meegenomen in dit onderzoek (conform Tabel 3-1).

Het doelbereik neemt duidelijk toe vanaf het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' bij de M-typen en bij het scenario Maximaal in de R-typen. Een volledig doelbereik wordt echter nooit gehaald en is dus een duidelijke indicatie dat de huidige biologische doelen (GEP's) bij een deel van de waterlichamen te hoog is. Bij een aantal krekensystemen (M-typen) is vooral waterkwaliteit in combinatie met peilbeheer en oeverinrichting een beperkende factor voor hoger doelbereik. Bij de R-typen spelen andere kritische factoren een meer doorslaggevende rol (o.a. basisafvoer, stroomsnelheid en mate van beschaduwning).



Figuur 3-4: Het totale doelbereikoverzicht voor de M-type wateren onder beheer van Waterschap Brabantse Delta. Het percentage van de waterlichamen dat het GEP haalt wordt, kleurt groen; het percentage van de waterlichamen dat <0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt geel; het percentage van de waterlichamen dat >0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt rood.



Figuur 3-5: Het totale doelbereikoverzicht voor de R-type wateren onder beheer van Waterschap Brabantse Delta. Het percentage van de waterlichamen dat het GEP haalt wordt, kleurt groen; het percentage van de waterlichamen dat <0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt geel; het percentage van de waterlichamen dat >0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt rood.

3.5 Afleiden nieuwe doelen

Ook in de maximale variant is het doelbereik nog niet volledig en dat geeft een duidelijke indicatie dat een deel van de GEP's aangepast moet worden. Zoals in hoofdstuk 2 uiteengezet is de hoogte van de EKR in het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' leidend om het GEP eventueel aan te passen. De betreffende EKR's zijn weergegeven in bijlage A7. In de paragrafen 3.4 en 3.5 zijn de eventuele doelaanpassingen, alsmede de overwogen aanpassingen in watertype en begrenzing per waterlichaam besproken met de bijbehorende figuren waarin alle scenario's zijn opgenomen.

De volgende uitgangspunten zijn daarbij gehanteerd om tot de voorstellen van de nieuwe doelen te komen:

- Het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' is leidend voor het vaststellen van de hoogte van het GEP, conform KRW-spelregels van de Praagse methode. In de gebruikte figuren zijn voor dit scenario de Nederlandse normen gehanteerd voor de nutriënten, ammonium en doorzicht en vormt ook ESFtoxic geen belemmering meer voor de biologie.
- Er zijn alleen wijzigingen voorgesteld als het huidige doel duidelijk niet gehaald wordt, of met grote mate van zekerheid wordt overschreden (minimale afwijking 0.05 EKR).
- Er zijn geen doelen voorgesteld onder EKR = 0.30 omdat daaronder geen onderscheidende klassen afgeleid kunnen worden en de EKR zeer gevoelig wordt voor toevalligheden in de monitoring. Wanneer dit aantoonbaar niet haalbaar is, ook niet door maatregelen buiten de individuele waterlichamen, dan is aanbevolen om geheel geen GEP vast te stellen.

- Een GEP kan maximaal EKR = 0.60 zijn omdat dit de doelstelling voor natuurlijke wateren betreft en de landelijke default voor kunstmatige wateren is.
- De nieuwe doelen zijn afgerond in stapjes van 0.05 EKR om schijnnaauwkeurigheid te voorkomen.
- Omdat Oude Maasje (R8) en Vennen Grote Meer (M12) watertypen hebben waarmee de KRW-Verkenner niet kan rekenen, is voor deze twee waterlichamen met een ander type gerekend (respectievelijk R6 en M14). De validatie laat zien dat het model met M14 geschikt is voor Vennen Grote Meer. Dat geldt niet voor het Oude Maasje en voor dat waterlichaam is de huidige gemeten toestand en de beperkte mogelijkheden met maatregelen gebruikt om tot een voorstel voor nieuwe GEP's te komen.

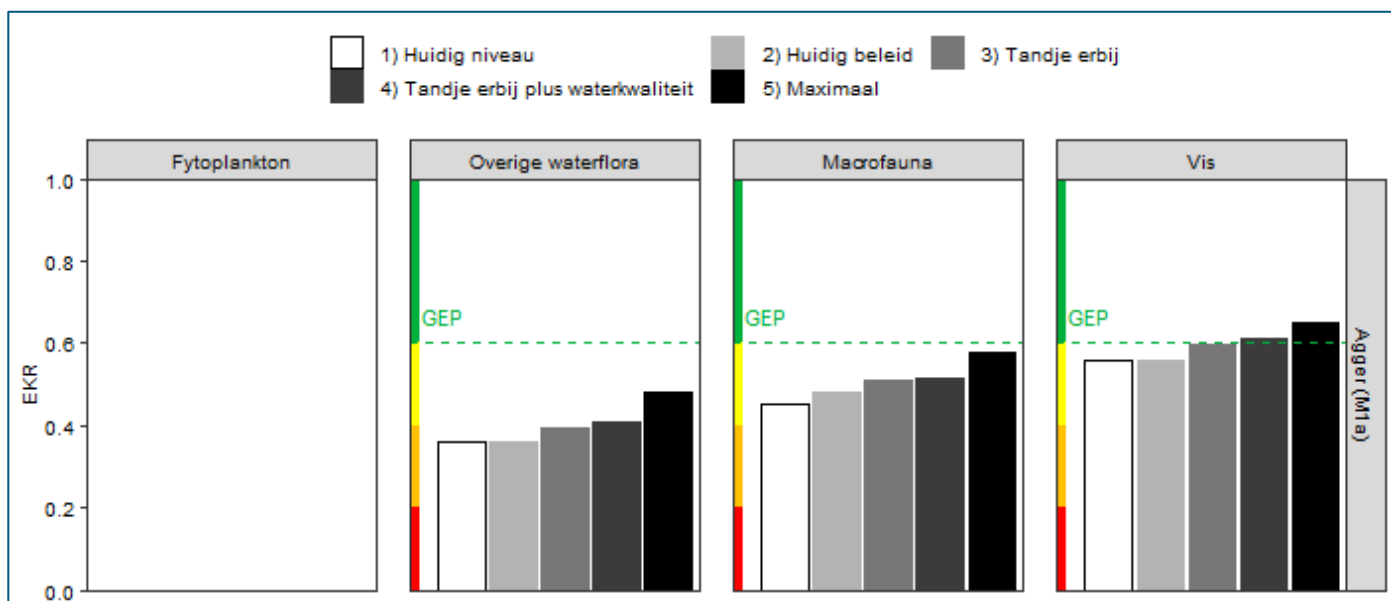
3.6 Doelbereik per waterlichaam met een M-type als best passend type

Agger (NL25_44, M14/M1a)

Hoewel de Agger momenteel ingedeeld is als waterlichaam met het type M14, is de Agger in deze studie alleen meegenomen als M1a. Deze keuze volgt uit de door Waterschap Brabantse Delta uitgevoerde watersysteemanalyse. Om deze reden zijn in Figuur 3-6 de landelijke default-GEP's voor M1a weergegeven (0.60 EKR).

Over de scenario's is een trapsgewijze stijging zichtbaar. Scenario 'Huidig beleid' lijkt alleen EKR-winst op te leveren voor macrofauna. Daarentegen stijgen de EKR's voor overige waterflora en vis wel mee met de EKR van macrofauna bij de overige scenario's. Voor de Agger is ingeschat dat de natuurlijke achtergrondconcentratie van fosfor op één traject te hoog is om te voldoen aan de norm en dat is meegenomen in de berekeningen.

Voor de Agger als M1a is het advies om het doel voor overige waterflora op 0.40 te leggen, het doel van macrofauna op 0.50 en het doel van vis blijft op 0.60 zodat de GEP's goed passen bij de maatregelen van scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit'.



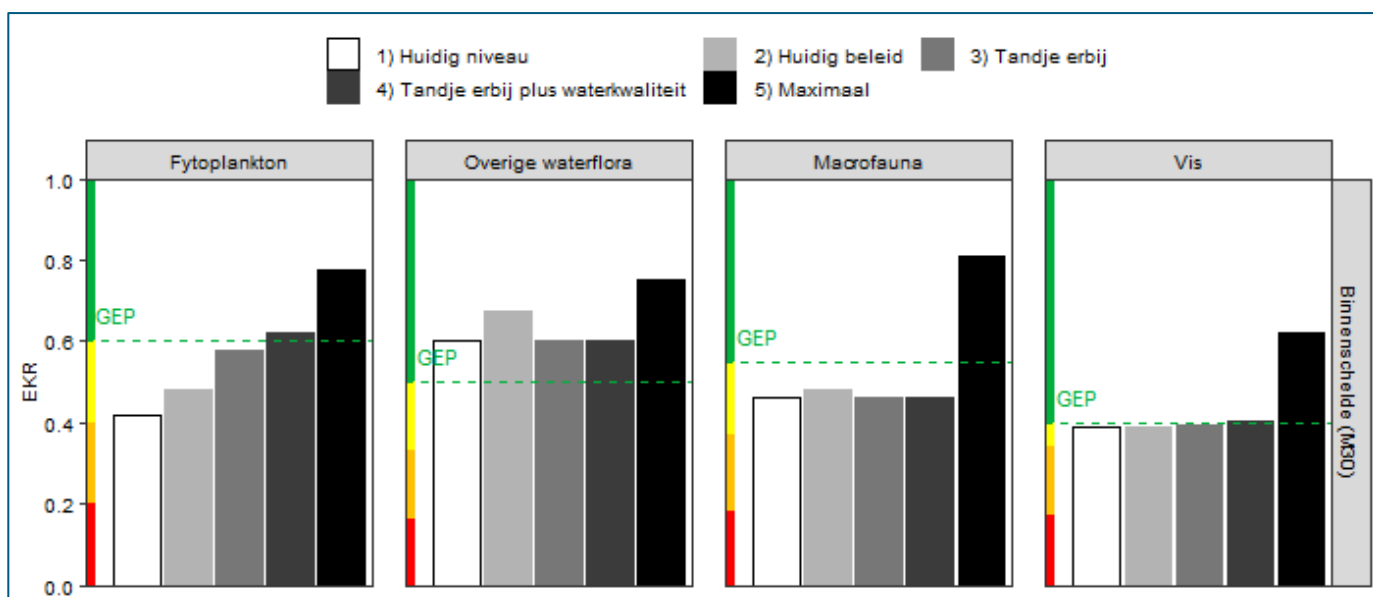
Figuur 3-6: Doelbereik van het waterlichaam de Agger met M1a als KRW-type. Omdat dit niet het huidige type is, zijn er ook geen doelen voor afgeleid, en is in de grafiek het landelijke default-GEP van 0.6 EKR opgenomen.

Binnenschelde (NL25_42, M30/M31/M14)

De Binnenschelde behaalt met het huidige type, M30, redelijk hoge EKR's, maar nog niet alle doelen. Bij het maximale scenario is ervan uitgegaan dat het Volkerak-Zoommeer zout wordt en daarmee de Binnenschelde ook sterker brak (M31).

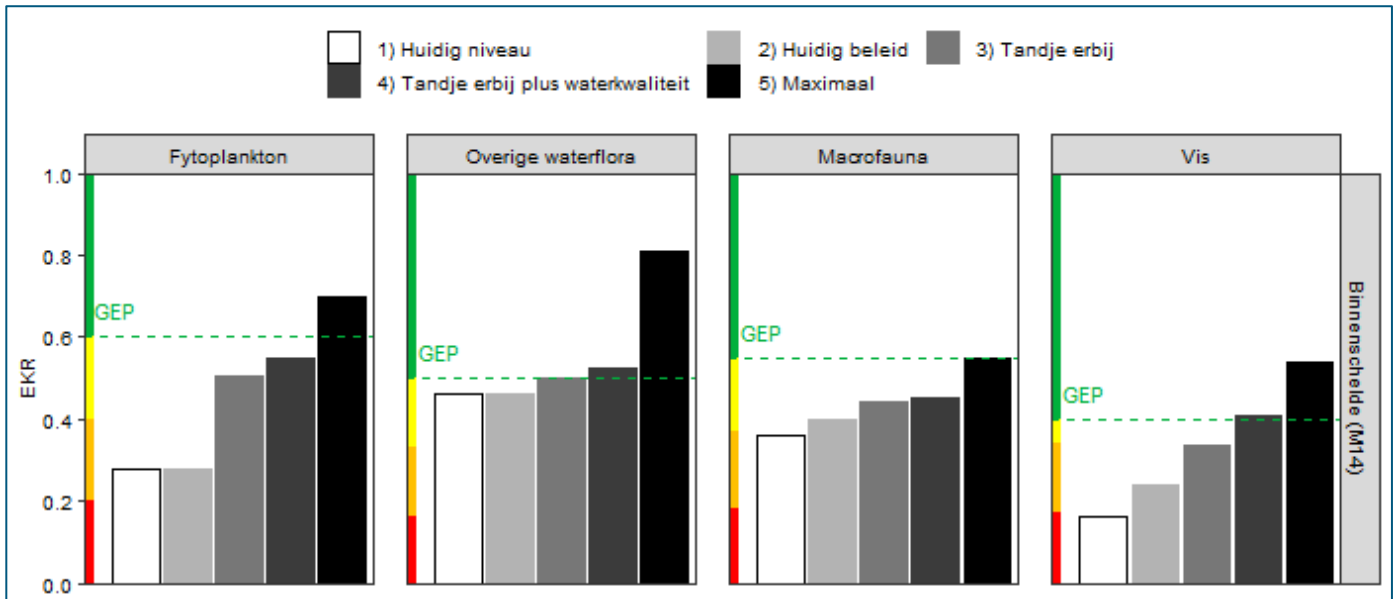
De EKR-winst als gevolg van de verschillende scenario's is buiten fytoplankton beperkt, maar gezien de huidige blauwalgenproblematiek is verbetering voor fytoplankton op de eerste plaats gewenst (Figuur 3-7). Bij het kwaliteitselement overige waterflora is eerst een stijging te zien, gevolgd door een terugval naar de gemeten waarde in scenario 'Tandje erbij' en 'Tandje erbij + Waterkwaliteit'. Dit is te verklaren doordat er bij het kwantificeren van de stuurvariabelen voor het scenario 'Tandje erbij' een intensivering van het maai-beheer is doorgevoerd (75%). Dit is gedaan om de verwachte plantengroei tegen te gaan (vanwege het recreatieve belang) die naar verwachting gaat optreden door de waterkwaliteitsmaatregelen (minder nutriënten, meer doorzicht). Dit is duidelijk terug te zien in de verwachte overige waterflora-EKR.

Bij behoud van het watertype M30 is aanbevolen om het doel voor overige waterflora omhoog bij te stellen naar 0.60 en voor macrofauna naar beneden aan te passen naar 0.45. De huidige doelen voor fytoplankton en vis kunnen ongewijzigd blijven.



Figuur 3-7: Doelbereik van de Binnenschelde met M30 als KRW-type. In het maximale scenario is het type aangepast naar M31 voor de stijgende saliniteit.

Hoewel de Binnenschelde oorspronkelijk het type M30 heeft, is de KRW-Verkenner ook doorgerekend met de Binnenschelde als het alternatieve zoete type (M14). De huidige doelen zijn in Figuur 3-8, voor het overzicht, op hetzelfde niveau gehouden als de doelen die voor het M30-type gelden. In de huidige situatie worden deze doelen voor geen enkel kwaliteitselement gehaald. Na uitvoering van het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' worden de doelen voor overige waterflora (al net gehaald bij 'Tandje erbij') en vis gehaald, en het maximale scenario is nodig om de doelen voor fytoplankton en macrofauna te halen. De berekende EKR-winst is over het algemeen wel groter dan bij M30. De geplande maatregelen gericht op eutrofiëringsbestrijding lijken dus effectiever bij toetsing aan M14. Hier hoort dan wel een aangepast doel voor macrofauna van 0.45 bij. Het doel voor fytoplankton wordt doorgaans niet lager gesteld dan 0.60, omdat dit nauw samenhangt met de nutriëntenbelasting en hier zijn geen verhoogde natuurlijke achtergrondconcentraties aan de orde. Voor overige waterflora kan het doel omhoog naar 0.55 en voor vis is het huidige GEP van 0.40 het meest geschikt.

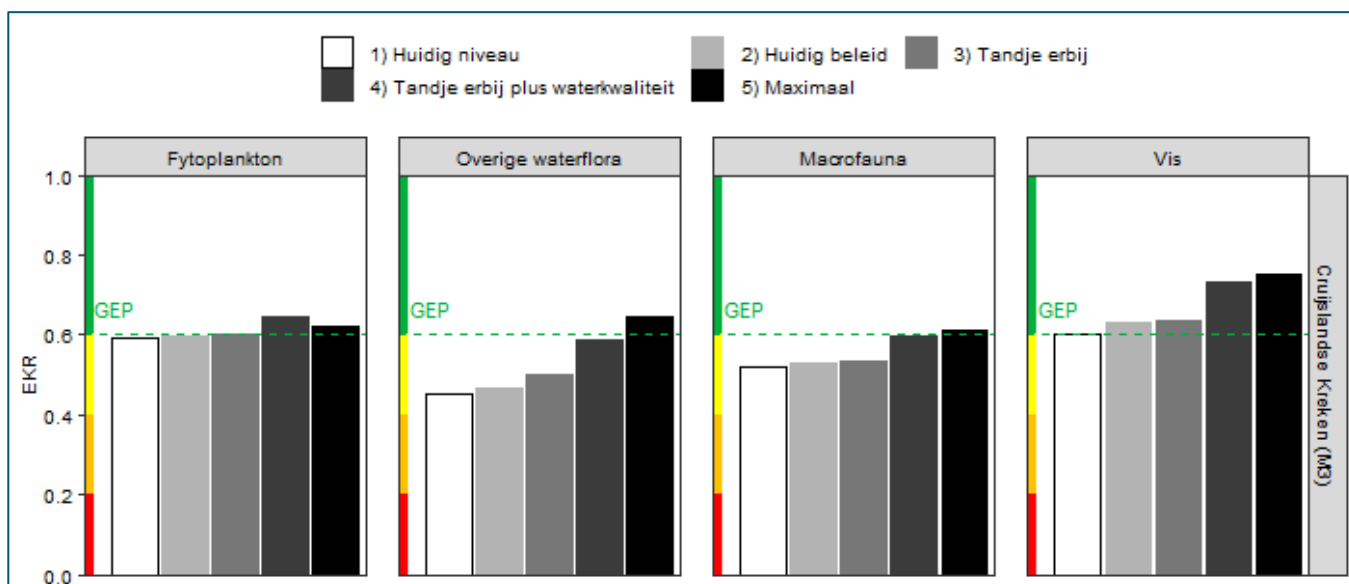


Figuur 3-8: Doelbereik van de Binnenschelde met M14 als KRW-type. Hoewel dit niet het huidige KRW-type is van dit waterlichaam, zijn de doelen ter vergelijking wel overgenomen in de figuur.

Cruislandse Kreken (NL25_48, M3/M14)

Vanuit de watersysteemanalyse is aanbevolen om de Cruislandse Kreken niet meer als M14, maar als M3 te beoordelen.

Zoals in Figuur 3-9 (met als doel het landelijke default-GEP) te zien is, scoren de Cruislandse Kreken over het algemeen al vrij hoog in de huidige situatie voor type M3. Voor fytoplankton, macrofauna en vis wordt echter relatief weinig EKR-winst behaald na uitvoering van de scenario's 'Huidig beleid' en 'Tandje erbij'. 'Tandje erbij + Waterkwaliteit', levert meer EKR-winst op. Voor de Cruislandse Kreken is ingeschat dat de natuurlijke achtergrondconcentratie van fosfor voor een aantal trajecten te hoog is om te voldoen aan de norm en dat is meegenomen in de berekening van dit scenario. Ook de norm voor doorzicht lijkt op een aantal trajecten niet haalbaar en dit is eveneens in het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' meegenomen. Desondanks wordt de landelijke default doelstelling van 0.60 EKR dan overal gehaald, of vrijwel gehaald (overige waterflora). Om deze reden is voor de Cruislandse Kreken voorgesteld om alle doelen op 0.60 te leggen.



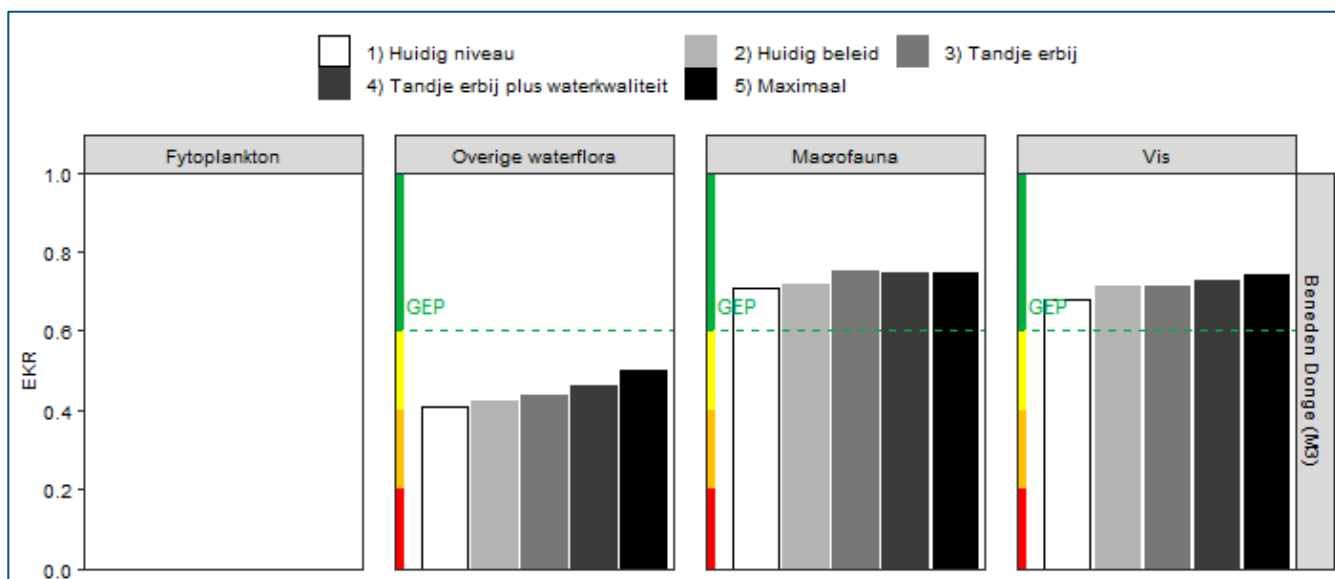
Figuur 3-9: Doelbereik voor de Cruislandse Kreken met het KRW-type M3. Omdat dit niet het huidige type is, zijn er ook geen doelen voor afgeleid, en is in de grafieken als doel het landelijke default-GEP van 0.6 EKR opgenomen.

Dongekanalen (NL25_22, M3/R6)

Hoewel het oorspronkelijke type van dit waterlichaam type R6 was met als naam Beneden Donge, is op basis van de watersysteemanalyse gekozen het waterlichaam te splitsen. Hierbij is een aantal (meest bovenstrooms gelegen) trajecten toegevoegd aan het waterlichaam Boven Donge, terwijl de rest is omgezet naar het waterlichaam Dongekanalen met als type M3.

Voor de grafieken is gekozen om de doelen op de landelijke default van 0.60 EKR te leggen (Figuur 3-10). De huidige gemeten waarden voor macrofauna en vis halen deze doelen al ruim, aangezien deze respectievelijk 0.71 en 0.68 bedragen. Bij de maatregelscenario's is wat betreft overige waterflora en vis een trapsgewijze toename te zien. Voor macrofauna is een geringe piek bij het scenario 'Tandje erbij' te zien, gevolgd door een hele lichte afname van de voorspelde EKR. Hier is geen duidelijke verklaring voor, en de afname wordt beschouwd als een modelonnauwkeurigheid.

Wat betreft de doelen is het voorstel om het doel voor overige waterflora op 0.45 en de doelen voor macrofauna en vis op 0.60 te zetten. Voor het type M3 is ook een doelstelling voor fytoplankton nodig. Door gebrek aan metingen is de huidige situatie onbekend, maar omdat voor dit waterlichaam geen verhoogde natuurlijke achtergrondconcentraties zijn vastgesteld, adviseren we om de doelstelling op 0.60 te leggen.

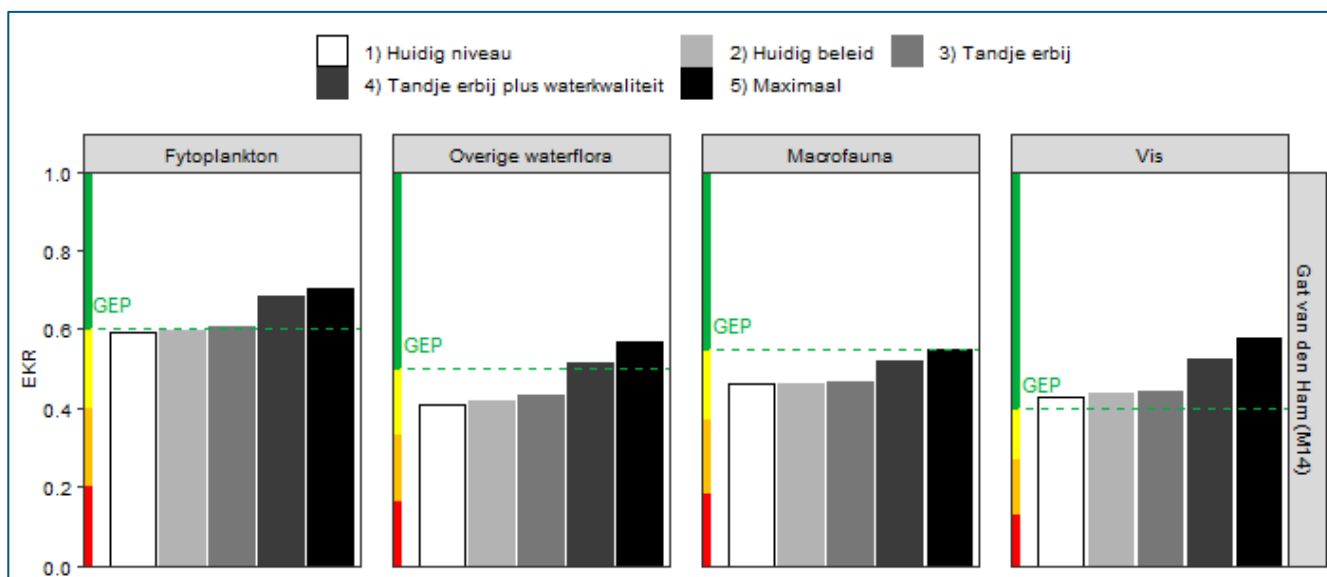


Figuur 3-10: Doelbereik van de Dongekanalen met M3 als KRW-type. Omdat er nog geen doelen zijn afgeleid voor dit waterlichaam als M3-type, is in de grafieken het landelijke default-GEP van 0.6 EKR opgenomen.

Gat van den Ham (NL25_63, M14)

Het doel voor vis wordt in het waterlichaam Gat van den Ham in de huidige situatie al gehaald, en ook het doel voor fytoplankton wordt heel dicht benaderd (Figuur 3-11). De norm voor doorzicht lijkt op één traject echter niet haalbaar en hiervoor is in het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' een lagere waarde meegenomen. Het doel voor overige waterflora wordt desondanks wel gehaald na uitvoering van het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit', en voor macrofauna pas na uitvoering van het maximale scenario.

In de figuur valt op dat er weinig EKR-winst is behaald na de scenario's 'Huidig beleid' en 'Tandje erbij', de meeste winst wordt pas gehaald wanneer de waterkwaliteit ook op orde is, maar dan komen alle doelen binnen bereik en voor vis is zelfs een duidelijke overschrijding berekend. Daarom adviseren we om de doelen voor fytoplankton, overige waterflora en macrofauna te behouden op respectievelijk 0.60 en 0.50 en 0.55 en de doelstelling voor vis te verhogen naar 0.50.



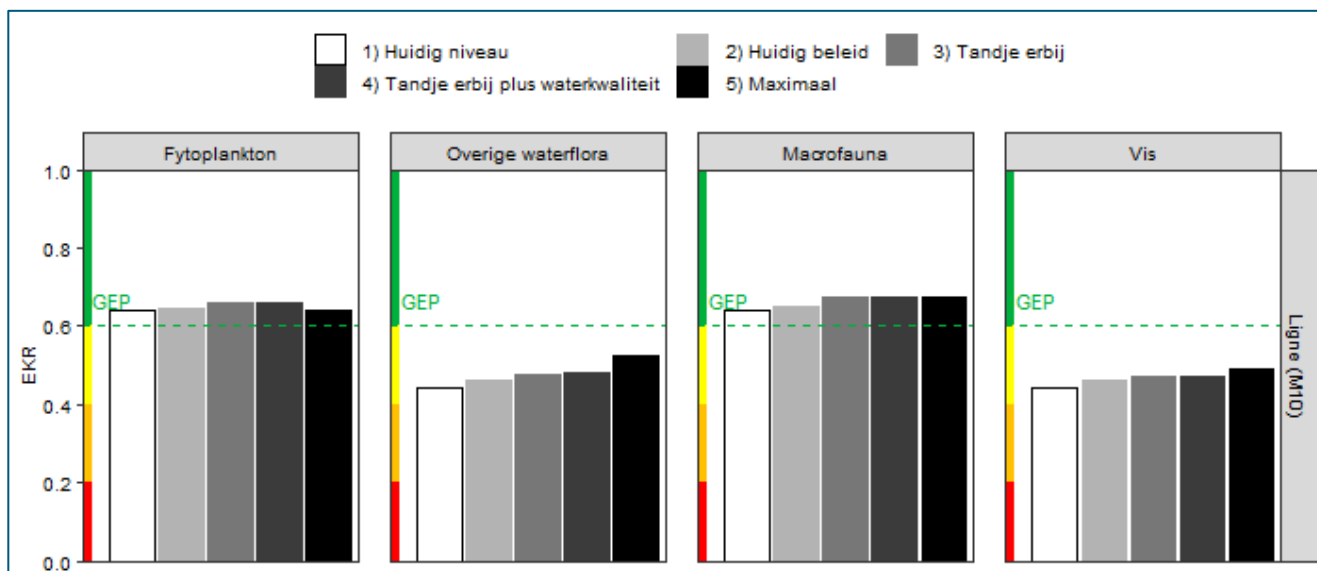
Figuur 3-11: Doelbereik voor Gat van den Ham met het KRW-type M14.

Ligne (NL25_61, M10/M14)

In deze analyse is de Ligne meegenomen met het type M10, in plaats van het huidige M14-type omdat dit een aanbeveling betrof vanuit de watersysteemanalyse.

Wat betreft de EKR na uitvoering van de verschillende scenario's is te zien dat er voor overige waterflora en vis een trapsgewijze (lichte) toename is (Figuur 3-12). Voor de andere twee kwaliteitselementen, fytoplankton en macrofauna, lijkt de EKR na het scenario 'Tandje erbij' te stabiliseren. Dit is mede een gevolg van het beperkte doorzicht dat door natuurlijke vertroebeling wordt veroorzaakt en ook na maatregelen blijft bestaan. Desondanks voldoet voor deze twee kwaliteitselementen de huidige situatie al aan het landelijke default-GEP. Verder is er een kleine achteruitgang in fytoplankton-EKR te zien in het maximale scenario waarvoor geen inhoudelijk verklaring is, anders dan een modelonnauwkeurigheid.

Gezien de effecten van de maatregelen in het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' adviseren we een doel van 0.60 voor fytoplankton en macrofauna en doelen voor overige waterflora en vis van respectievelijk 0.50 en 0.45.

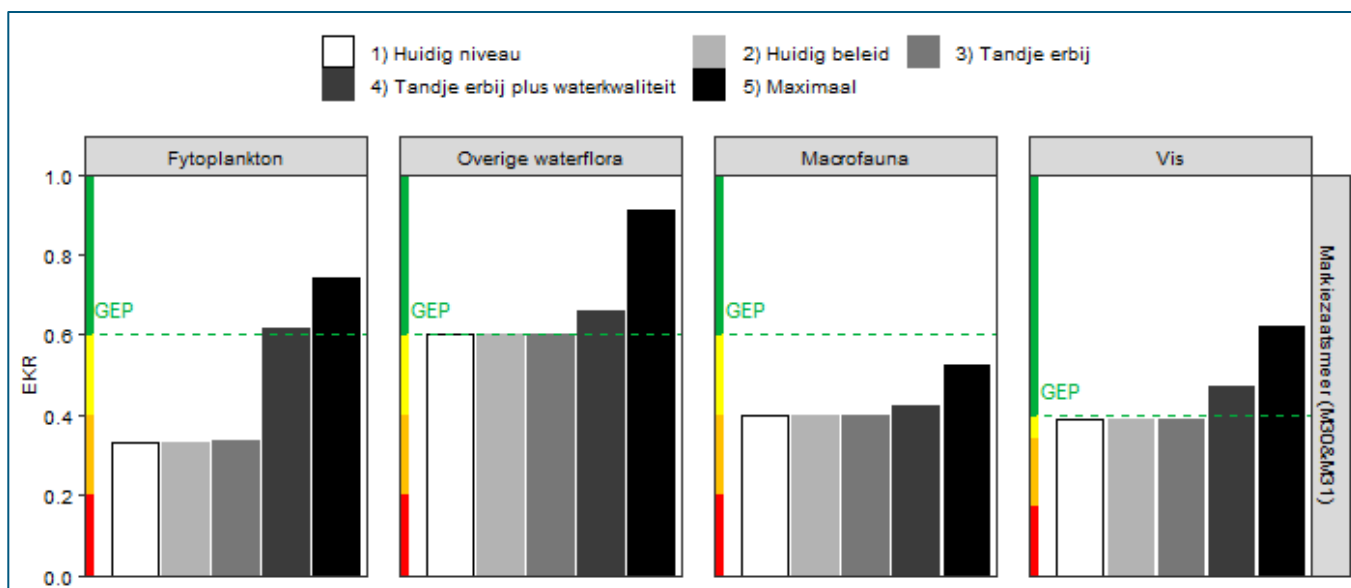


Figuur 3-12: Doelbereik voor de Ligne met het KRW-type M10. Aangezien het huidige type M14 is, is als doel in de grafieken het landelijke default-GEP van 0.6 EKR opgenomen.

Markiezaatsmeer (NL25_24, M30/M31)

Het Markiezaatsmeer laat geen EKR-stijging zien na uitvoering van de scenario's 'Huidige beleid' en 'Tandje erbij' (Figuur 3-13). Echter, het scenario, 'Tandje erbij + Waterkwaliteit', laat grote stijgingen zien voor met name fytoplankton, maar ook voor vis en overige waterflora, door een betere waterkwaliteit. Bij het maximale scenario is het Markiezaatsmeer meegenomen met het type M31 omdat de saliniteit dan toeneemt omdat voor dit scenario is aangenomen dat het Volkerak-Zoommeer zout wordt en het Markiezaatsmeer daarmee in verbinding wordt gesteld. Het maximale scenario laat daarbij ook een grote EKR-winst zien. Overigens geldt dat er voor het Markiezaatsmeer in geval van een zout Volkerak-Zoommeer de keuze is om het al dan niet met dat meer te verbinden. Dit is afhankelijk van de ecologische kansen en risico's die een zout Volkerak-Zoommeer meebrengt voor het Markiezaatsmeer. Het is aan het waterschap Brabantse Delta (waterbeheerder), het Brabants Landschap (terreinbeheerder) en de provincie Noord-Brabant (bevoegd gezag voor de N2000 en KRW-doelen) om die keuze te maken.

Voor het Markiezaatsmeer is ingeschat dat de natuurlijke achtergrondconcentratie van fosfor (in de van oorsprong mariene zeebodem) te hoog is om te voldoen aan de norm en dat is meegenomen in de berekeningen. Ook is meegenomen dat de norm voor doorzicht mede daardoor niet haalbaar is. Het Markiezaatsmeer zal een hoge mate van troebelheid blijven houden. Het ecologisch effect hiervan blijkt echter zeer beperkt te zijn volgens de berekeningen de meeste doelen haalbaar zijn. Wat betreft de gestelde doelen is daarom het advies om de doelen voor fytoplankton en overige waterflora op 0.60 te laten staan, het doel voor macrofauna aan te passen naar 0.40 EKR (lager) en voor vis naar 0.45 (hoger).



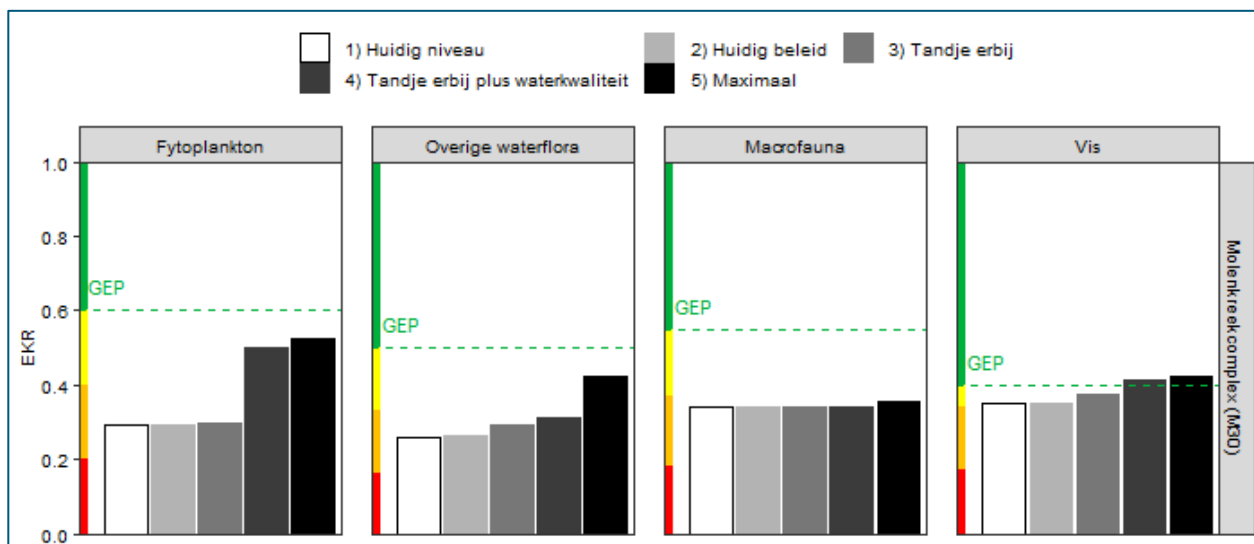
Figuur 3-13: Doelbereik voor het Markiezaatsmeer met het KRW-type M30. In het maximale scenario is het type aangepast naar M31 voor de stijgende saliniteit.

Molenkreekcomplex (NL25_47, M1b/M30)

Het Molenkreekcomplex is naar aanleiding van de watersysteemanalyse naast het oorspronkelijke KRW-type (M30) ook doorgerekend met het type M1b.

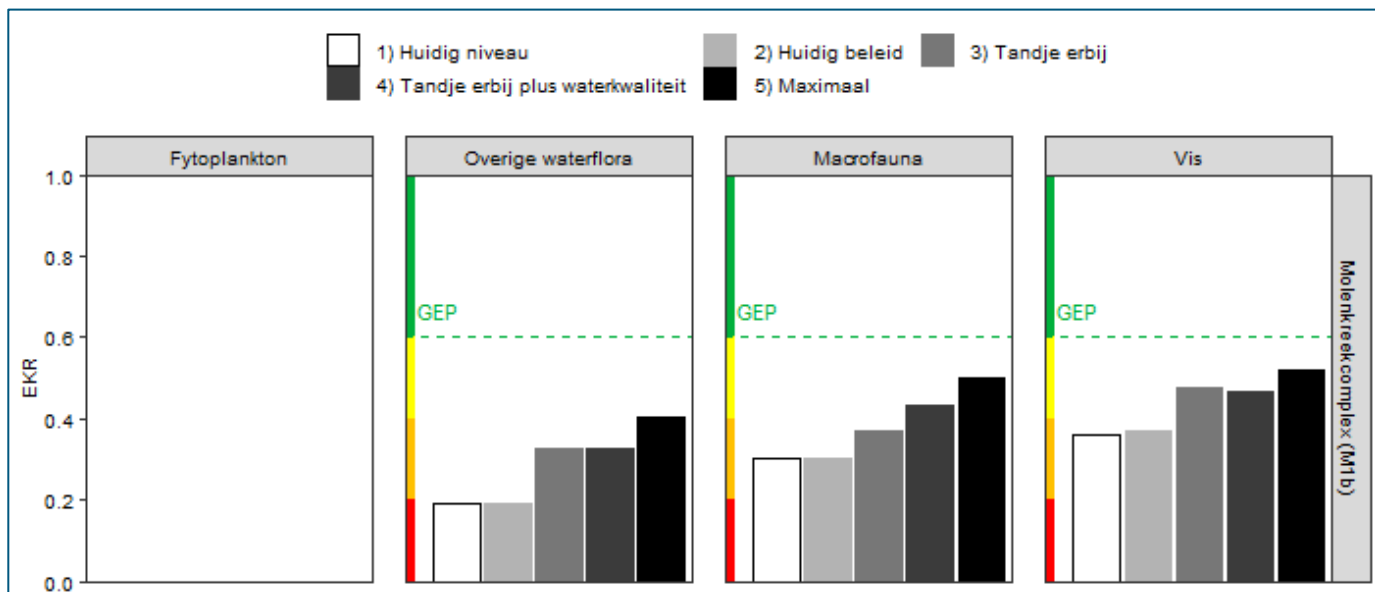
Voor fytoplankton is er voor het huidige type M30 pas EKR-winst wanneer de waterkwaliteit op norm wordt gezet (Figuur 3-14). Voor overige waterflora en vis is er een voorzichtige EKR-stijging waar te nemen over de verschillende scenario's, maar voor macrofauna is er geen EKR-winst. Bij handhaving van het type M30 is het advies om de huidige doelen voor fytoplankton, overige waterflora en macrofauna bij te stellen naar respectievelijk 0.50, 0.30 en 0.35. Voor het kwaliteitselement vis is het advies om het doel niet aan te passen, aangezien dit gehaald wordt na uitvoering van het vierde scenario ('*Tandje erbij + Waterkwaliteit*').

Hoewel het doel voor fytoplankton normaal niet aangepast wordt, omdat het nauw samenhangt met de waterkwaliteit, is er door de (hoge) natuurlijke achtergrondbelasting in het Molenkreekcomplex wel een valide reden voor doelaanpassing.



Figuur 3-14: Doelbereik voor het Molenkreekcomplex met het huidige KRW-type M30.

De EKR-winst over de scenario's is voor overige waterflora, macrofauna en vis hoger voor het M1b-type en de daarvoor voorziene maatregelen dan voor het M30-type met bijbehorende maatregelen (Figuur 3-15). Fytoplankton is overigens geen toetsbaar kwaliteitselement voor M1b. Omdat M1b een alternatief type is, waar nog geen doelen voor zijn afgeleid, zijn in de grafiek de landelijke default-GEP's voor M1b-wateren gebruikt (0.6 EKR). Wanneer dit type gekozen wordt, is het advies om het doel voor overige waterflora op 0.35 en de doelen voor macrofauna en vis op 0.45 te zetten. Voor vis is overigens een kleine afname zichtbaar bij het scenario '*Tandje erbij + Waterkwaliteit*' wat zeer waarschijnlijk wordt veroorzaakt door modelonnauwkeurigheid. Door te interpoleren tussen de scenario's '*Tandje erbij*' en '*Maximaal*' is 0.45 als best passend GEP gekozen voor vis.

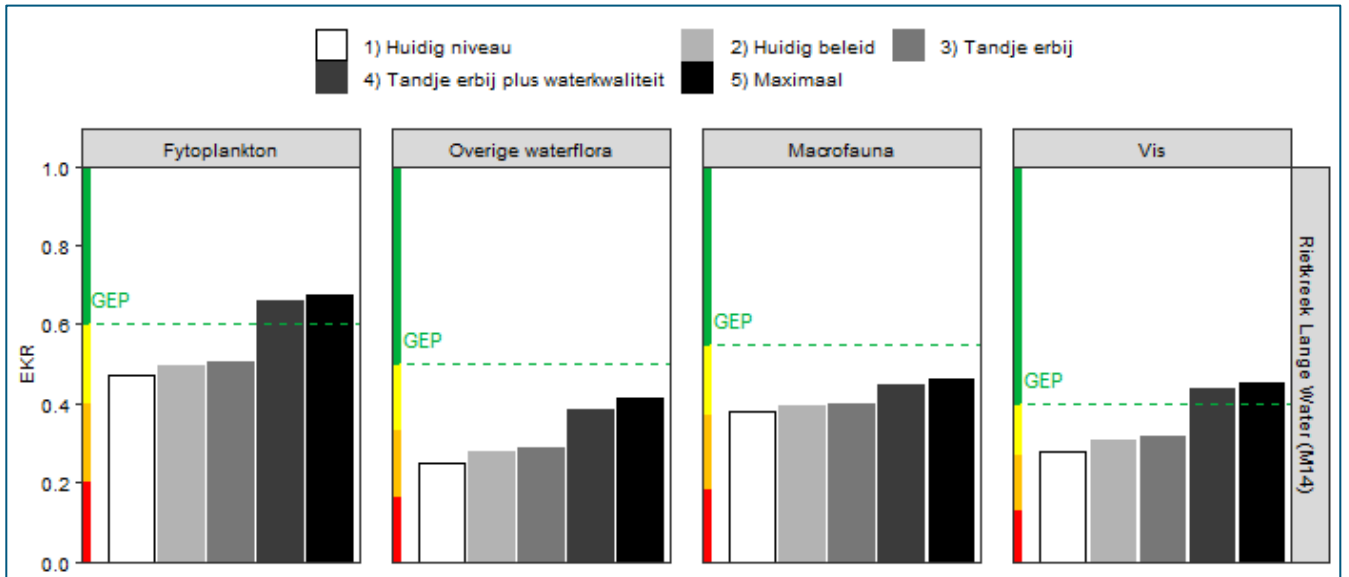


Figuur 3-15: Doelbereik voor het Molenkreekcomplex met het KRW-type M1b. Aangezien het huidige type M30 is, is als doel in de grafieken het landelijk default-GEP van 0.6 EKR opgenomen.

Rietkreek Lange Water (NL25_45, M14)

Uit de resultaten van de KRW-Verkenneranalyse valt op dat er een grote EKR-winst behaald wordt voor fytoplankton, overige waterflora en vis na het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' (Figuur 3-16). De winst is ook zichtbaar voor macrofauna, al is het in mindere mate. Voor Rietkreek Langewater is ingeschat dat de natuurlijke achtergrondconcentratie van fosfor te hoog is om te voldoen aan de norm en dat is meegenomen in de berekeningen. Mede daardoor is de norm voor doorzicht ook niet haalbaar en dat is ook meegenomen in de invoer voor de berekeningen.

De huidige doelen voor fytoplankton en vis worden in het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' gehaald, maar voor overige waterflora en macrofauna is het advies om de doelen naar beneden bij te stellen. Voor overige waterflora luidt het voorstel om het doel aan te passen naar 0.40 en voor macrofauna naar 0.45. Voor het kwaliteitselement vis is 0.45 het best passende doel en dat betekent een bijstelling naar boven.

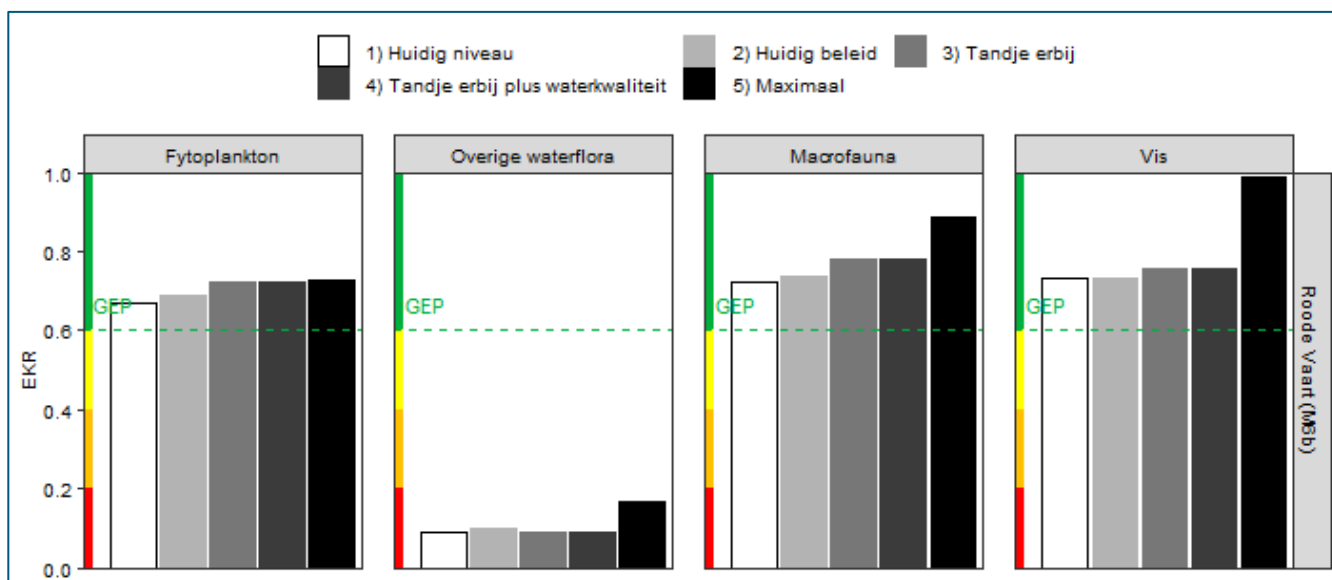


Figuur 3-16: Doelbereik voor Rietkreek Lange Water met het KRW-type M14.

Roode Vaart (NL25_18, M6b)

In de Roode Vaart worden de huidige doelen voor fytoplankton, macrofauna en vis al ruimschoots gehaald (Figuur 3-17). Wat betreft EKR-scores leveren de eerste twee scenario's, 'Huidig beleid' en 'Tandje erbij', voor deze kwaliteitselementen ook (een duidelijke) winst. Daarnaast laat het maximale scenario voor de kwaliteitselementen macrofauna en vis een grote stijging zien. Overige waterflora scoort echter slecht en er wordt nauwelijks winst voorspeld (afgezien van scenario maximaal). Dit is een gevolg van de diepe en uniforme inrichting met harde oevers die hoort bij de functie van scheepvaartkanaal. De EKR blijft dan ook zeer ver verwijderd van het huidige doel.

Het voorstel is om het doel voor overige waterflora te laten vervallen, tenzij een monitoringslocatie beschikbaar is waar meer planten groeien en die representatief is voor een significant deel van het KRW-waterlichaam. De overige doelen blijven op 0.60 en worden al behaald in de huidige situatie.



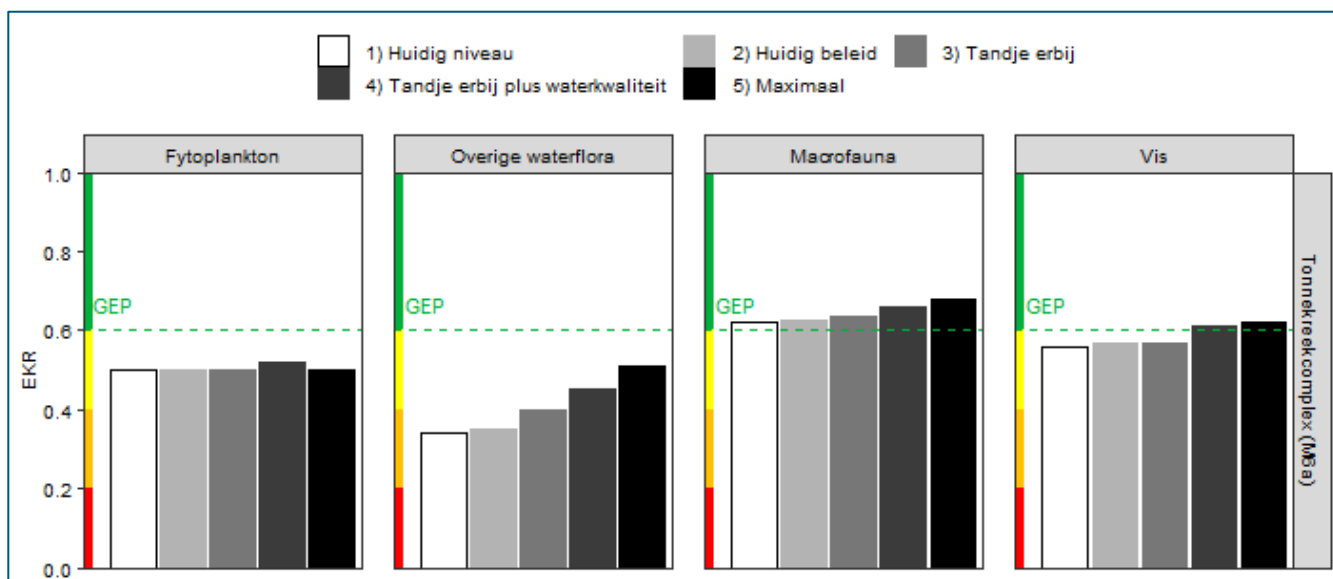
Figuur 3-17: Doelbereik voor de Roode Vaart met het KRW-type M6b.

Tonnekreekcomplex (NL25_30, M6a/M14)

In deze analyse is het Tonnekreekcomplex naar aanleiding van de watersysteemanalyse meegenomen als het type M6a in plaats van het oorspronkelijke M14-type. De norm voor doorzicht lijkt niet haalbaar en dit is meegenomen in de analyse.

Het Tonnekreekcomplex laat vooral voor overige waterflora een trapsgewijze toename van EKR zien over de scenario's heen (Figuur 3-18). Deze trapsgewijze toename is met kleinere stappen ook terug te zien in het kwaliteitselement macrofauna. Voor vis is er vooral een toename bij scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit'. Fytoplankton laat bijna geen EKR-winst zien en de lagere waarde voor het maximale scenario ten opzichte van het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' wordt zeer waarschijnlijk veroorzaakt door modelonnauwkeurigheid. Aangezien er voor het Tonnekreekcomplex als M6a-type geen doelen zijn afgeleid, zijn ze in de figuur op het landelijke default-GEP gezet (0.60 EKR).

Het advies is om de doelen voor fytoplankton, macrofauna en vis op 0.60 vast te stellen, en het doel voor overige waterflora op 0.45. Voor fytoplankton lijkt dat erg ambitieus, maar omdat het uitgangspunt van de landelijke KRW-richtlijnen is dat er geen antropogene emissies mogen worden verwerkt in de doelen, is er hier geen toegestane reden om een lager doel af te leiden. Mogelijk zijn hiervoor lagere nutriëntenconcentraties nodig dan de huidige defaultnorm voor M6a.

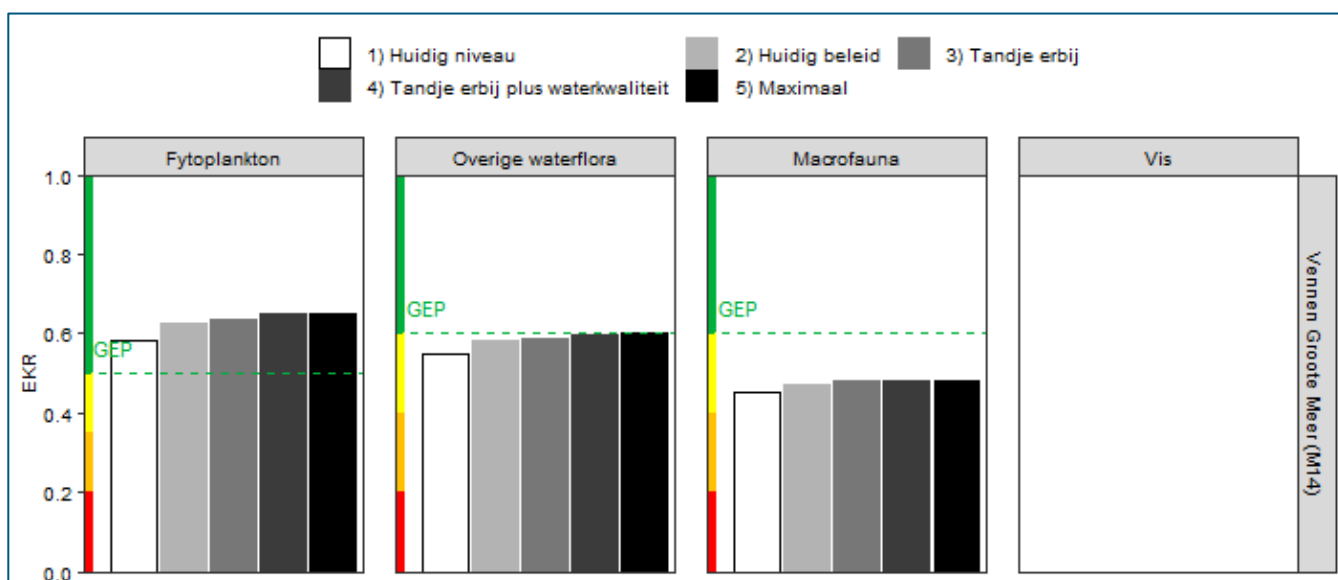


Figuur 3-18: Doelbereik voor het Tonnekreekcomplex met het KRW-type M6a. Omdat er nog geen doelen zijn afgeleid voor dit waterlichaam als M6a-type, is als doel in de grafieken het landelijke default-GEP van 0.6 EKR opgenomen.

Vennen Groote Meer (NL25_28, M12; in KRW-Verkenner als M14)

In de KRW-Verkenneranalyse is het waterlichaam Vennen Groote Meer meegenomen met het M14-type, aangezien het M12-type niet doorgerekend kan worden met de KRW-Verkenner. De validatie heeft echter laten zien dat de modelresultaten goed aansluiten op de metingen en daarmee is met model wel toepasbaar geacht voor de analyses voor de doelen.

In de resultaten is een kleine trapsgewijze toename zichtbaar over het verloop van de scenario's, die afvlakt na bij het maximale scenario omdat daar geen extra maatregelen zijn opgevoerd (Figuur 3-19). Wat betreft de doelen, is de huidige gemeten waarde voor fytoplankton al hoger dan het gestelde doel. Het doel kan naar 0.60 verhoogd worden. Het doel voor overige waterflora wordt na het vierde scenario ook gehaald. Het doel voor macrofauna ligt echter wel te hoog, en advies is om dit doel bij te stellen naar 0.50, ervan uitgaande dat dit niet strijdig is met de VHR-doelen voor dit gebied. Vis is in dit zwak gebufferde en ondiepe waterlichaam niet toetsbaar geacht waardoor er ook geen doel voor is.



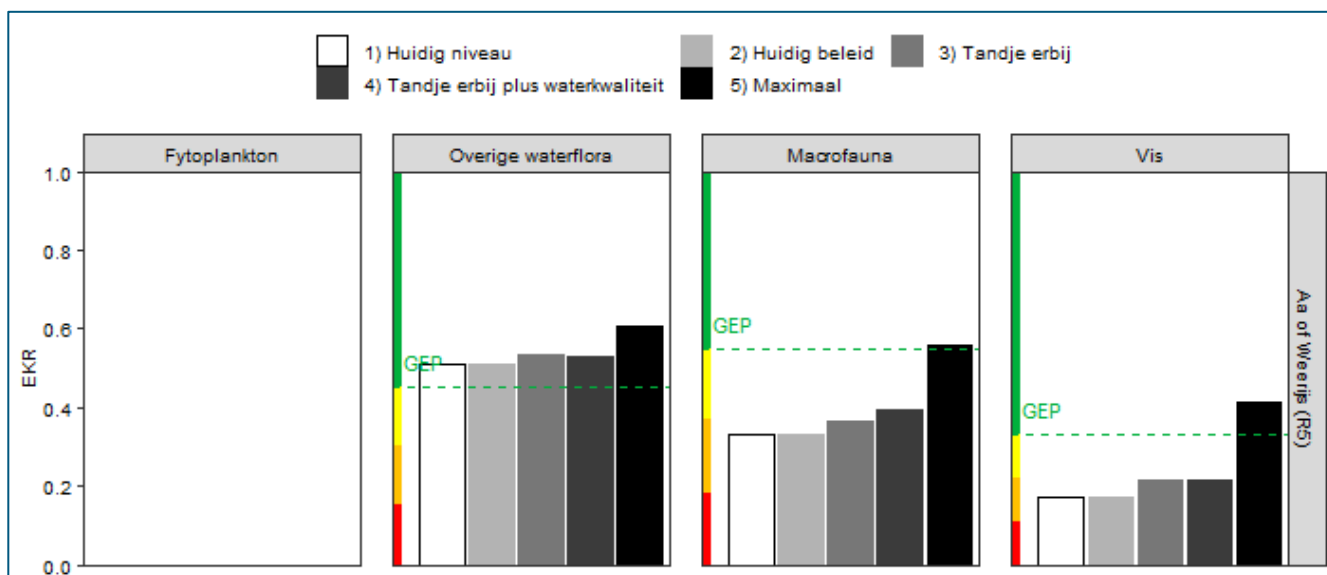
Figuur 3-19: Doelbereik voor de Vennen Groote Meer met het KRW-type M14. Het oorspronkelijke KRW-type van dit waterlichaam (M12) kan niet doorgerekend worden met de KRW-Verkenner, waardoor er gekozen is voor het meest overeenkomende KRW-type dat wel doorgerekend kan worden (M14).

3.7 Doelbereik per waterlichaam met een R-type als best passend type

Aa of Weerijis (NL25_34, R5/M3)

De Aa of Weerijis met het huidige KRW-type, R5, laat beperkte stijging zien in de meeste scenario's, behalve het maximale scenario (Figuur 3-20). Voor overige waterflora wordt in de huidige situatie de doelstelling al gehaald. Het scenario 'Huidig beleid' scoort nagenoeg hetzelfde als de huidige toestand voor alle kwaliteitselementen. Een kleine EKR-winst is te zien na het scenario 'Tandje erbij', maar het hierop volgende scenario waar ook de waterkwaliteit op orde is gebracht levert alleen voor macrofauna extra EKR-winst op. Het maximale scenario laat wel een grote EKR-stijging zien voor alle drie de kwaliteitselementen.

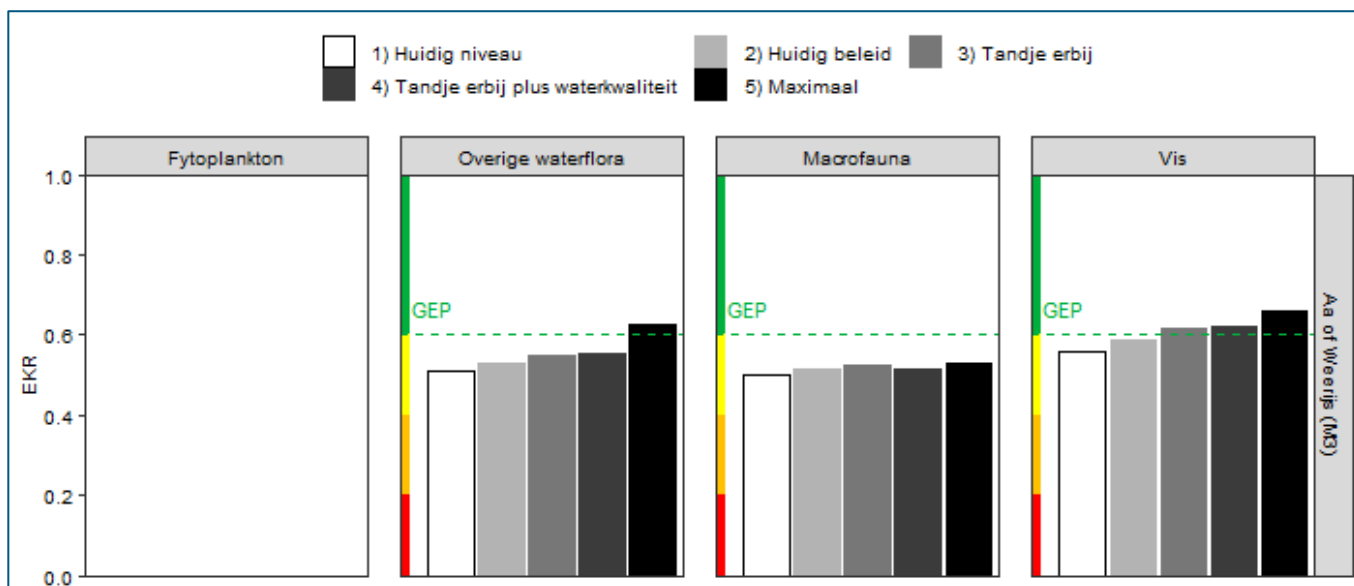
Het advies is om het doel van overige waterflora aan te passen naar 0.55, maar de doelen van macrofauna en vis naar beneden aan te passen naar respectievelijk 0.40 en 0.30.



Figuur 3-20: Doelbereik voor de Aa of Weerijis met het KRW-type R5.

Hoewel het waterlichaam Aa of Weerijis op het moment het type R5 draagt, is dit waterlichaam als variant ook meegenomen met het type M3. Voor Aa of Weerijis als M3 zijn geen doelen afgeleid, waardoor in de grafiek de landelijke default-GEP's voor M3-type wateren (0.60 EKR) zijn weergegeven (Figuur 3-21).

De Aa of Weerijis behaalt als M-type voor alle drie de kwaliteitselementen in de huidige situatie al een EKR hoger dan 0.5. Na maatregelen in scenario 'Tandje erbij' stijgt de EKR voor vis boven de 0.60, voor overige waterflora gebeurt dit pas in scenario 'Maximaal'. Macrofauna stijgt niet veel in de verschillende scenario's. Wanneer type M3 gekozen wordt voor de Aa of Weerijis, is het voorstel om voor overige waterflora 0.55, voor macrofauna 0.50 en voor vis 0.60 als doel vast te stellen.

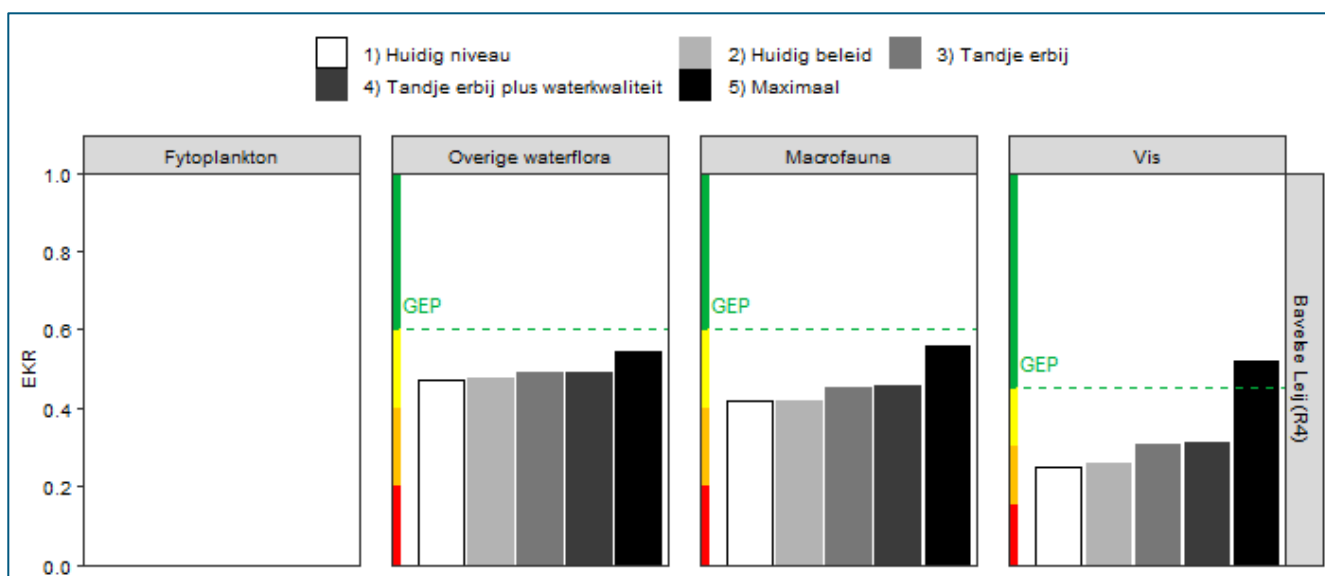


Figuur 3-21: Doelbereik van het waterlichaam Aa of Weerijis met M3 als KRW-type. Omdat dit niet het originele type is zijn er ook geen doelen voor afgeleid, en geldt voor de weergave het standaard GEP van 0.6 EKR.

Bavelse Leij (NL25_50 R4/R19)

Naar aanleiding van de watersysteemanalyse is de Bavelse Leij in de analyses meegenomen met het huidige type R4 en het alternatieve type R19 (doorstroommoeras).

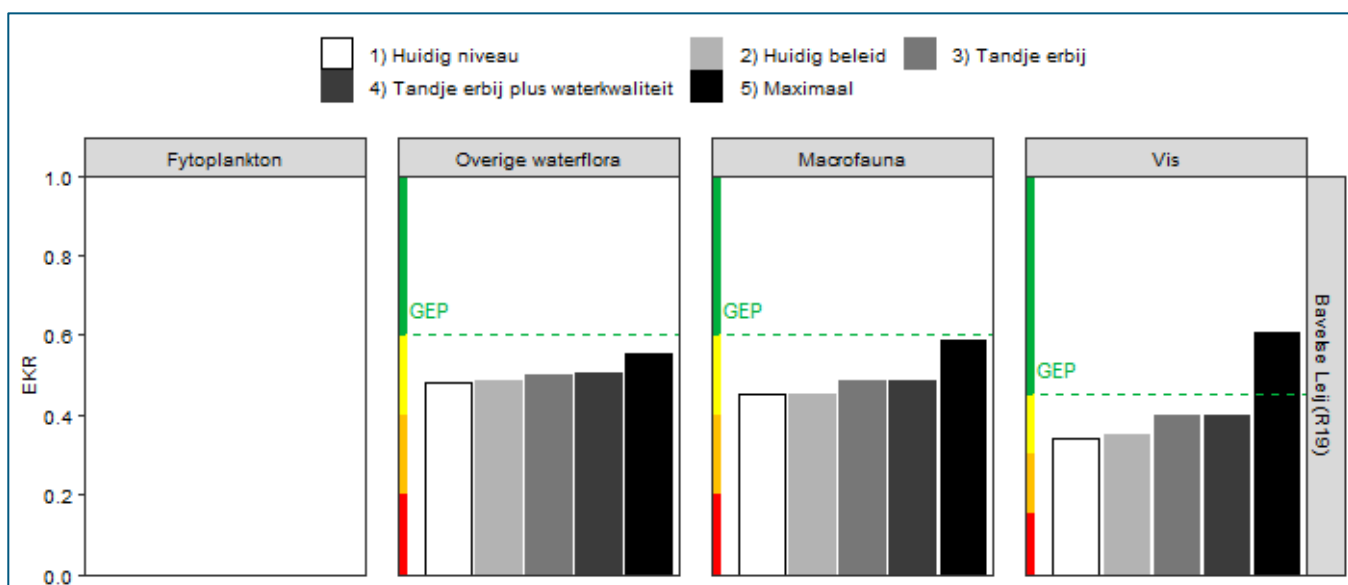
Uit de berekeningen met R4 blijkt er voor dit waterlichaam nauwelijks EKR-winst behaald te worden door het scenario 'Huidig beleid' ten opzichte van het huidige niveau (Figuur 3-22). Het scenario 'Tandje erbij' laat echter wel een (kleine) EKR-winst zien. Wat betreft doelaanpassing is het advies om de doelen voor alle drie de kwaliteitselementen naar beneden aan te passen; voor overige waterflora naar 0.50, voor macrofauna naar 0.45 en voor vis naar 0.30.



Figuur 3-22: Doelbereik voor de Bavelse Leij met het KRW-type R4.

De Bavelse Leij is in de analyse ook meegenomen met het type R19. Zoals eerder aangegeven kan de KRW-Verkenner niet rekenen voor het R19-type. Vandaar dat er gekozen is om de gemeten EKR's op de R19-maatlat als basis te gebruiken en hier de winst van het R4-type bij op te tellen.

In Figuur 3-23 is te zien dat met name voor vis de huidige EKR voor R19 hoger uitvalt dan voor R4. Ook voor macrofauna is de R19-EKR iets hoger en voor overige waterflora is er vrijwel geen verschil. Op basis van deze analyse kan voor R19 als doel voor overige waterflora en macrofauna 0.50 gekozen worden en voor vis 0.40.



Figuur 3-23: Doelbereik voor de Bavelse Leij met het KRW-type R19. Hoewel dit niet het huidige KRW-type is van dit waterlichaam, zijn de doelen ter vergelijking wel overgenomen in de figuur.

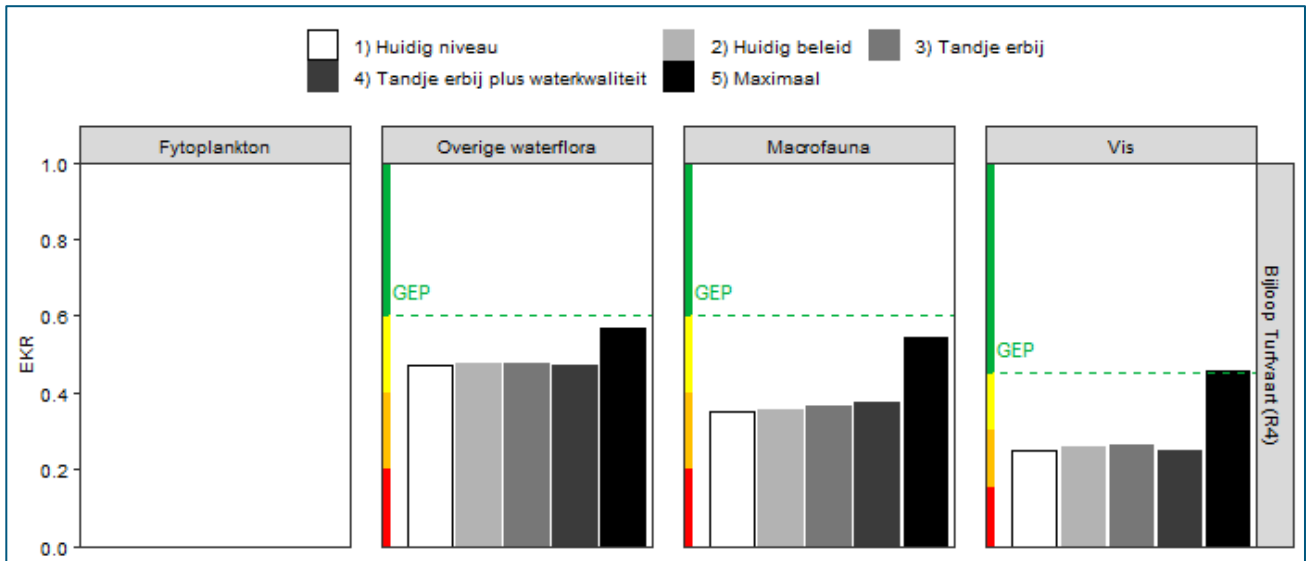
Bijloop-Turfvaart (NL25_57, R4/R19)

Voor het waterlichaam Bijloop-Turfvaart zijn op basis van de watersysteemanalyse vier varianten doorgerekend. Het waterlichaam is meegenomen als R4 (huidig type) en R19 (doorstroommoeras, alternatief type). Daarnaast zijn de analyses uitgevoerd met de huidige begrenzing en een aangepaste begrenzing zonder de Turfvaart en het meest bovenstroomse traject van de Bijloop.

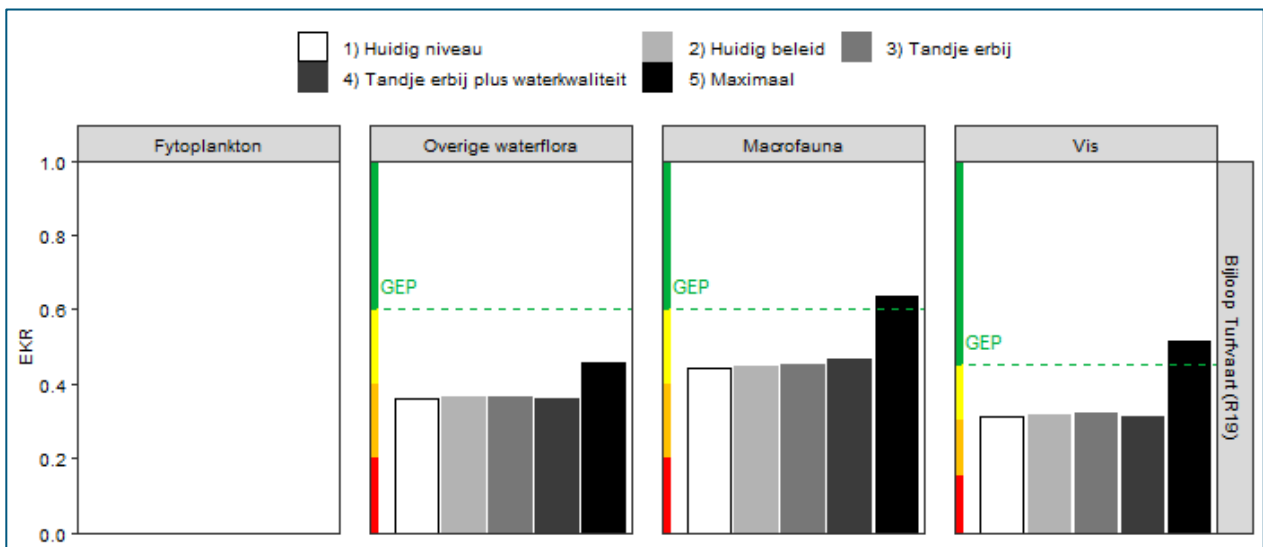
Ook hier is ervoor gekozen om de berekende EKR-winst van het R4-type voor beide typen te gebruiken omdat de KRW-Verkenner niet met R19 kan rekenen. De scenario's tot en met 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' laten zonder herbegrenzing bijna geen EKR-winst zien (Figuur 3-24 en 3-25). Enkel bij macrofauna is een voorzichtige EKR-winst waar te nemen, terwijl de andere twee kwaliteitselementen in het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' zelfs iets achteruitgaan ten opzichte van het voorgaande scenario. Hiervoor is geen inhoudelijke verklaring en de reden moet dus worden gezocht in modelonzekerheid en de verlaging kan het beste worden geïnterpreteerd als een gelijkblijvende kwaliteit. Het maximale scenario laat wel hoge EKR-winsten zien.

Als advies voor technische doelaanpassing geldt voor de Bijloop-Turfvaart als R4 een aanpassing van de doelen naar 0.45 voor overige waterflora, 0.40 voor macrofauna en 0.30 voor vis.

Als gekeken wordt naar de Bijloop-Turfvaart als R19, is te zien dat de EKR voor overige waterflora lager is, maar voor macrofauna en vis iets hoger. Het doelvoorstel is voor overige waterflora 0.35, voor macrofauna 0.45 en voor vis 0.30.



Figuur 3-24: Doelbereik voor de Bijloop-Turfvaart met het KRW-type R4.

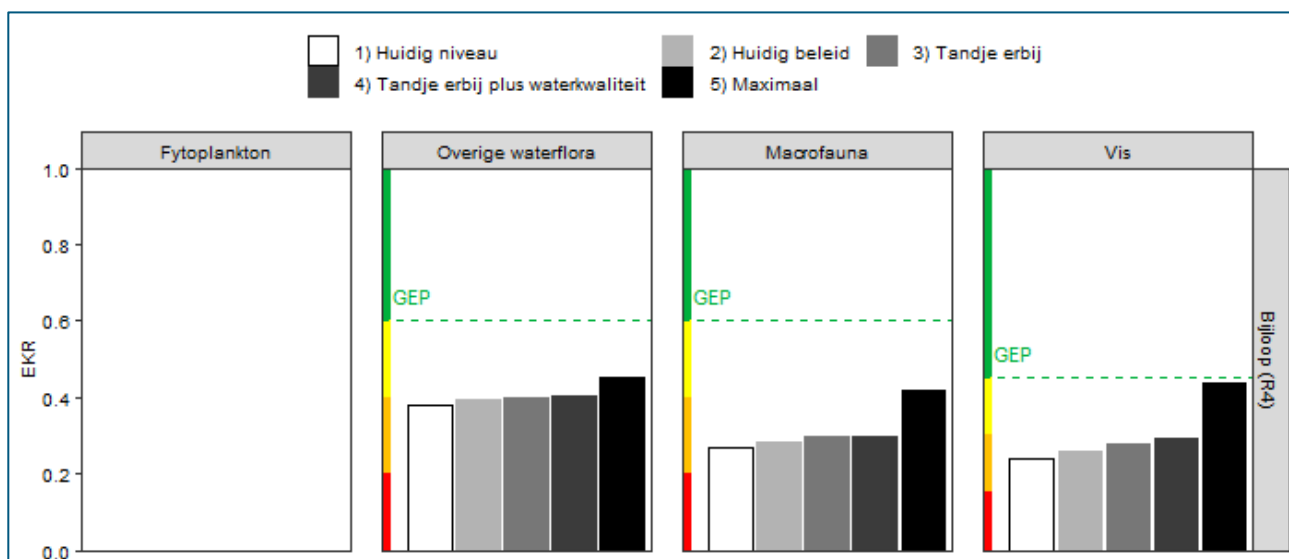


Figuur 3-25: Doelbereik voor de Bijloop-Turfvaart met het KRW-type R19. Hoewel dit niet het huidige KRW-type is van dit waterlichaam, zijn de doelen ter vergelijking wel overgenomen in de figuur.

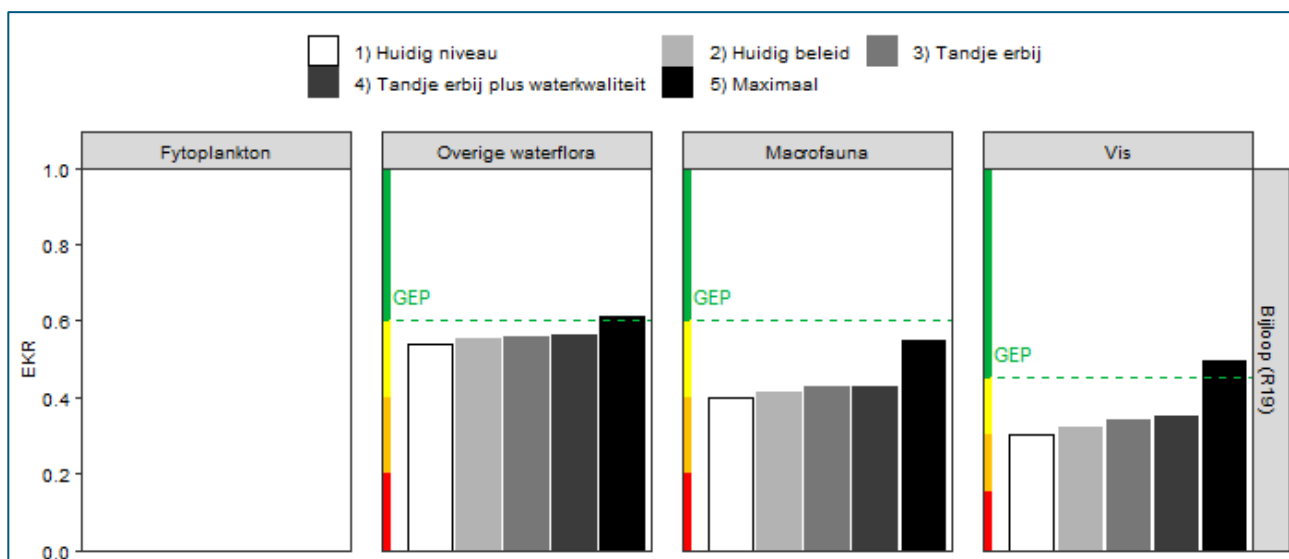
In respectievelijk figuur 3-26 en 3-27 zijn de resultaten gepresenteerd van alleen de Bijloop als R4 en als R19. Hier is de Turfvaart weggelaten omdat de Bijloop de natuurlijke loop is in dit beekdal en de voorgenomen maatregelen op herstel van dat deel van het waterlichaam zijn gericht. De Turfvaart is een kunstmatige toevoeging vanuit de ontginningsperiode. Ook hier is ervoor gekozen om de berekende EKR-winst van het R4-type in beide figuren te gebruiken omdat de KRW-Verkenner niet met R19 kan rekenen. Beide varianten laten (mede daardoor) een trapsgewijze EKR-winst bij de scenario's zien met een uitschieter voor het maximale scenario. De EKR's zijn hoger bij toetsing aan R19 dan aan R4.

Wanneer de Turfvaart buiten beschouwing blijft en de Bijloop als R4 wordt beoordeeld, is het advies om de doelen aan te passen naar: overige waterflora op 0.40, macrofauna op 0.30 en vis op 0.30. Voor overige waterflora en macrofauna is dit lager dan de voorgestelde doelen zonder herbevestiging voor dit type.

Wanneer de Turfvaart buiten beschouwing blijft en de Bijloop als R19 wordt beoordeeld, is het advies om de doelen aan te passen naar: overige waterflora op 0.55, macrofauna op 0.45 en vis op 0.35. Voor overige waterflora en vis is dit hoger dan de voorgestelde doelen zonder herbegrenzing voor dit type en voor macrofauna gelijk.



Figuur 3-26: Doelbereik voor de Bijloop met het KRW-type R4. Het gaat hier om een herbegrenzing van het waterlichaam Bijloop-Turfvaart, waardoor voor de beeldvorming de doelen van dat waterlichaam overgenomen zijn.

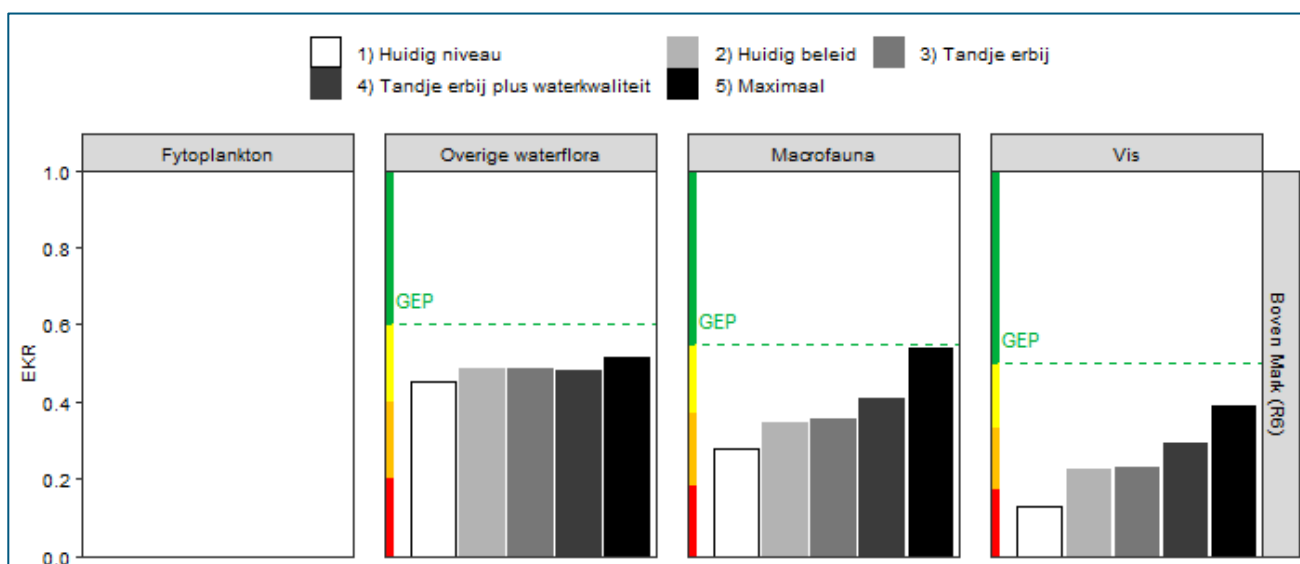


Figuur 3-27: Doelbereik voor de Bijloop met het KRW-type R19. Het gaat hier om een herbegrenzing en hertyping van het waterlichaam Bijloop-Turfvaart, waardoor voor de beeldvorming de doelen van dat waterlichaam overgenomen zijn.

Boven Mark (NL25_13, R6)

De Boven Mark laat voor macrofauna en vis een trapsgewijze toename zien in de EKR over de scenario's, waarbij er weinig verschil is tussen scenario's 'Huidig beleid' en 'Tandje erbij' (Figuur 3-28). In het scenario 'Huidig beleid' zit het grootschalige herinrichtingsplan van de Vereniging Markdal en het waterschap. Dat zorgt voor een belangrijke EKR-winst, die nog kan oplopen wanneer ook de waterkwaliteit op orde wordt gebracht ('Tandje erbij + Waterkwaliteit'). Het verloop van de EKR-winst voor overige waterflora is relatief vlak en hieruit blijkt wederom dat deze maatlat weinig onderscheidend is (paragraaf 3.1).

De huidige doelen worden voor geen enkel kwaliteitselement gehaald, alleen voor macrofauna wordt in het maximale scenario het doel bijna behaald. Voor alle drie de kwaliteitselementen is het advies dan ook om de doelen technisch aan te passen; voor overige waterflora naar 0.50, voor macrofauna naar 0.40 en voor vis naar 0.30.



Figuur 3-28: Doelbereik voor de Boven Mark met het KRW-type R6.

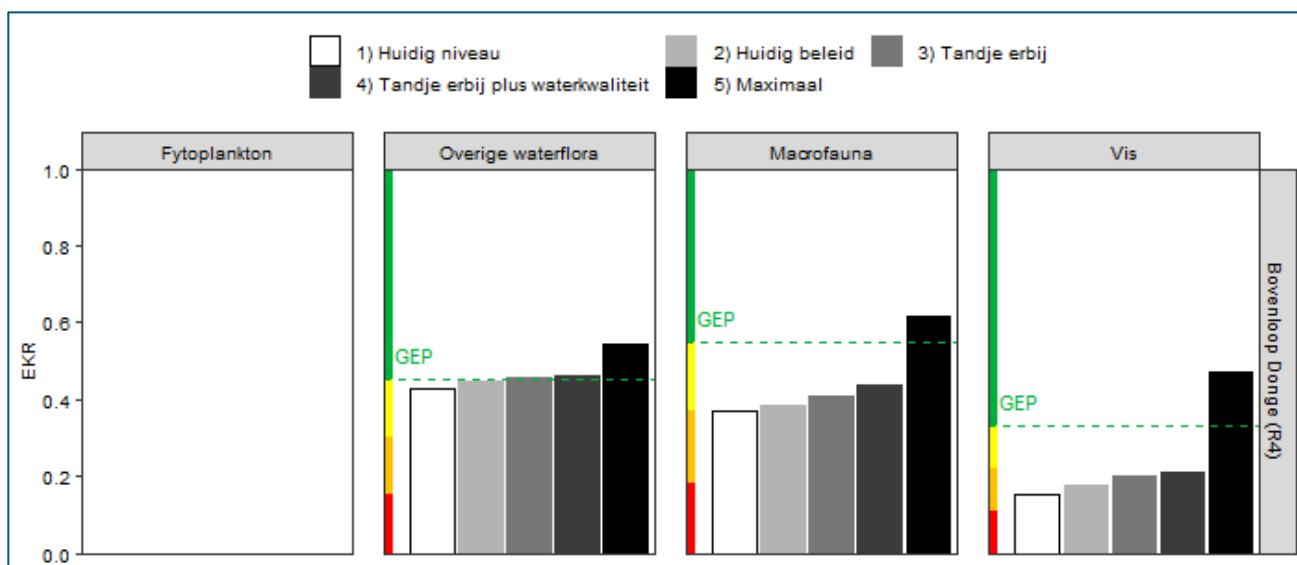
Bovenloop Donge (NL25_35, R4/R19)

Het waterlichaam Bovenloop Donge is in twee begrenzings meegenomen; eenmaal als het huidige KRW-waterlichaam inclusief de verbinding met de Beneden Donge en de toegevoegde trajecten van dat waterlichaam en eenmaal als huidige waterlichaam met toevoegingen, maar zonder het meest bovenstroomse, droogvallende traject. Daarnaast zijn op basis van de watersysteemanalyse beide begrenzings meegenomen met het huidige R4-type en het alternatieve R19-type.

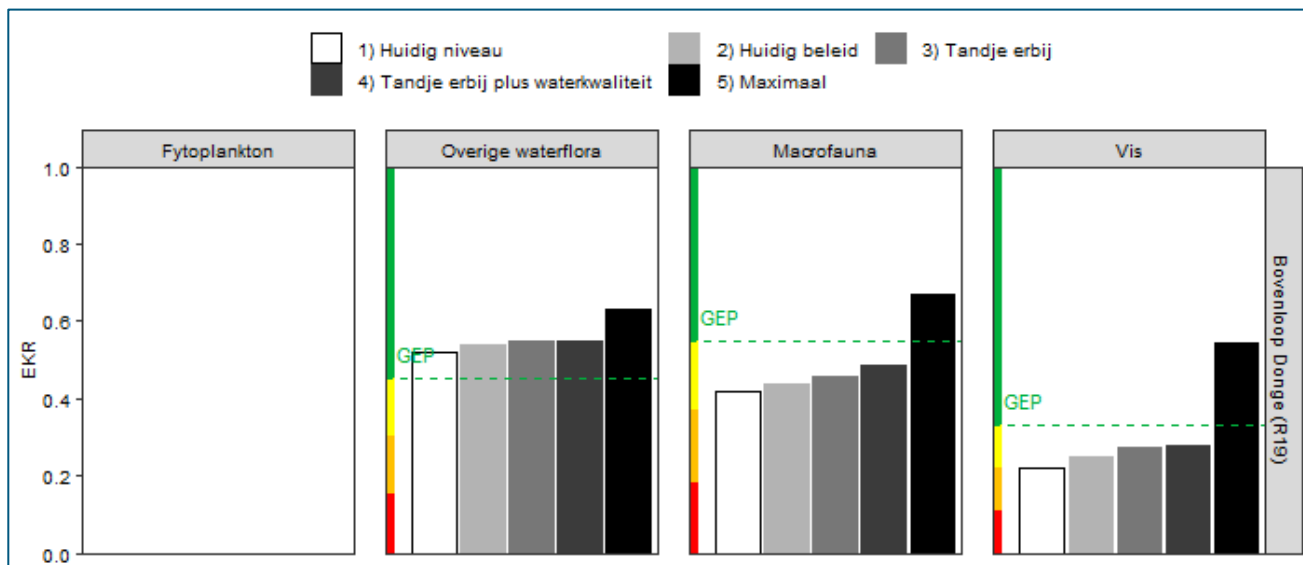
Omdat de KRW-Verkenner niet kan rekenen met R19 is voor beide typen de EKR-winst van R4 gebruikt. Er is over het verloop van de scenario's voor alle drie de kwaliteitselementen een trapsgewijze EKR-winst te zien, met grote uitschieters bij het maximale scenario voor macrofauna en vis (Figuur 3-29 en 3-30).

Bij toetsing aan R4 wordt in huidige toestand de doelstelling voor overige waterflora (0.45) bijna gehaald, en om het huidige doel te halen lijkt het scenario 'Huidig beleid' al voldoende. De doelen voor macrofauna en vis zijn daar echter te hoog voor, en worden pas in het maximale scenario gehaald. Het advies is dan ook doelaanpassing voor macrofauna en vis naar respectievelijk 0.45 en 0.30.

De Bovenloop Donge met de huidige begrenzing, maar als type R19 heeft in de huidige situatie iets hogere EKR's dan voor het R4-type. Als doel voor overige waterflora wordt dan 0.55 voorgesteld. Voor macrofauna is het advies een doel van 0.50 en voor vis 0.30.



Figuur 3-29: Doelbereik voor het waterlichaam Bovenloop Donge met het KRW-type R4.

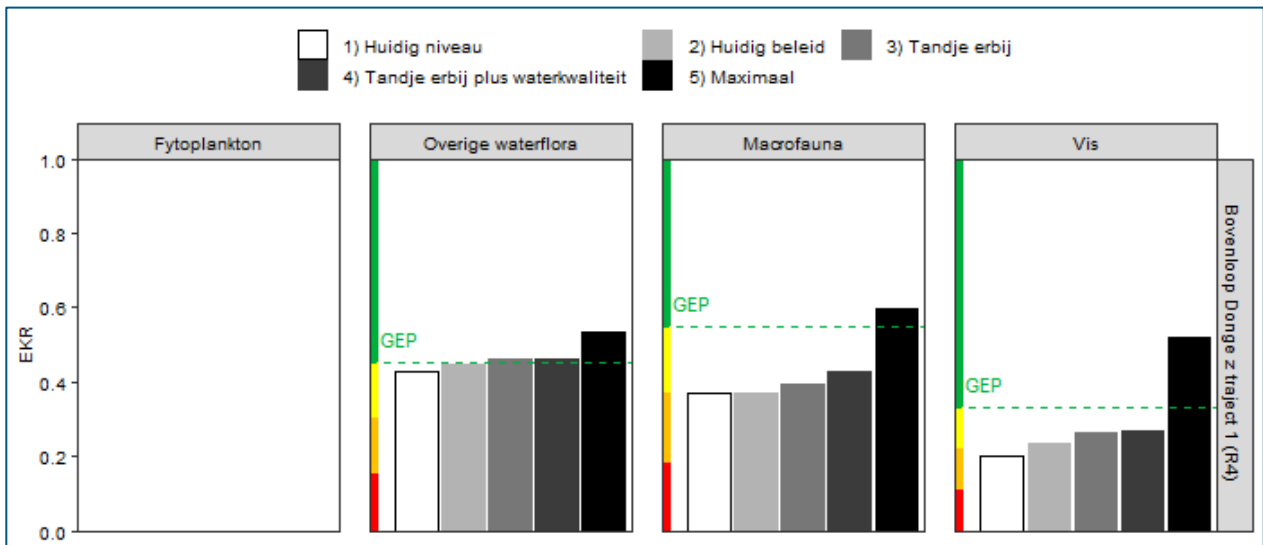


Figuur 3-30: Doelbereik voor het waterlichaam Bovenloop Donge met het KRW-type R19. Hoewel dit niet het huidige KRW-type is van dit waterlichaam, zijn de doelen ter vergelijking wel overgenomen in de figuur.

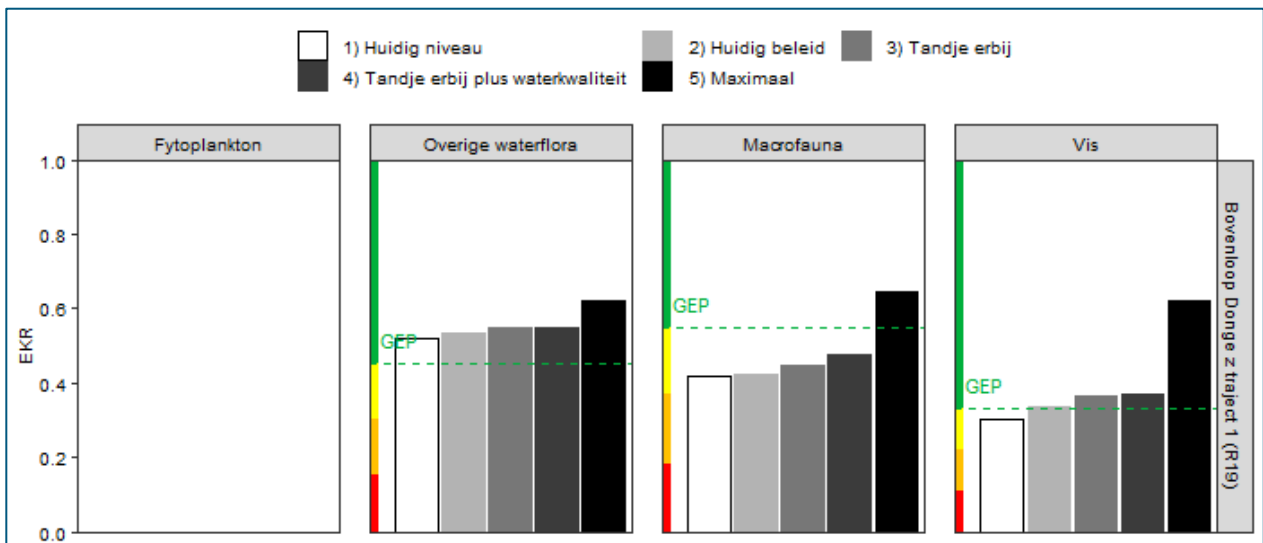
Omdat het meest bovenstroomse traject in karakter en omvang sterk afwijkt van de rest van het waterlichaam (droogvallende sloot) zijn de analyses ook uitgevoerd zonder dit deel van het waterlichaam, met beide typen.

In Figuur 3-31 en 3-32 is te zien dat de gemeten EKR's alleen voor vis in de herbegrenzing zonder het meest bovenstroomse droogvallende traject hoger liggen. Dat komt omdat alleen vis daar bemonsterd is. Het verloop van de EKR-winst over de scenario's is verder ongeveer gelijkwaardig, wat ertoe leidt dat de EKR's voor het waterlichaam zonder traject 1 in de scenario's ook hoger liggen voor vis, maar afgezien van scenario 'Maximaal' achterblijven bij het doel.

Wanneer deze herbegrenzing doorgevoerd wordt, is het advies om de doelen bij toetsing aan R4 gelijk te stellen aan de voorstellen voor R4 zonder herbegrenzing. Bij toetsing aan R19 adviseren we om voor overige waterflora en macrofauna dezelfde doelen als voor R19 zonder herbegrenzing te hanteren en voor vis een iets hoger doel (0.35).



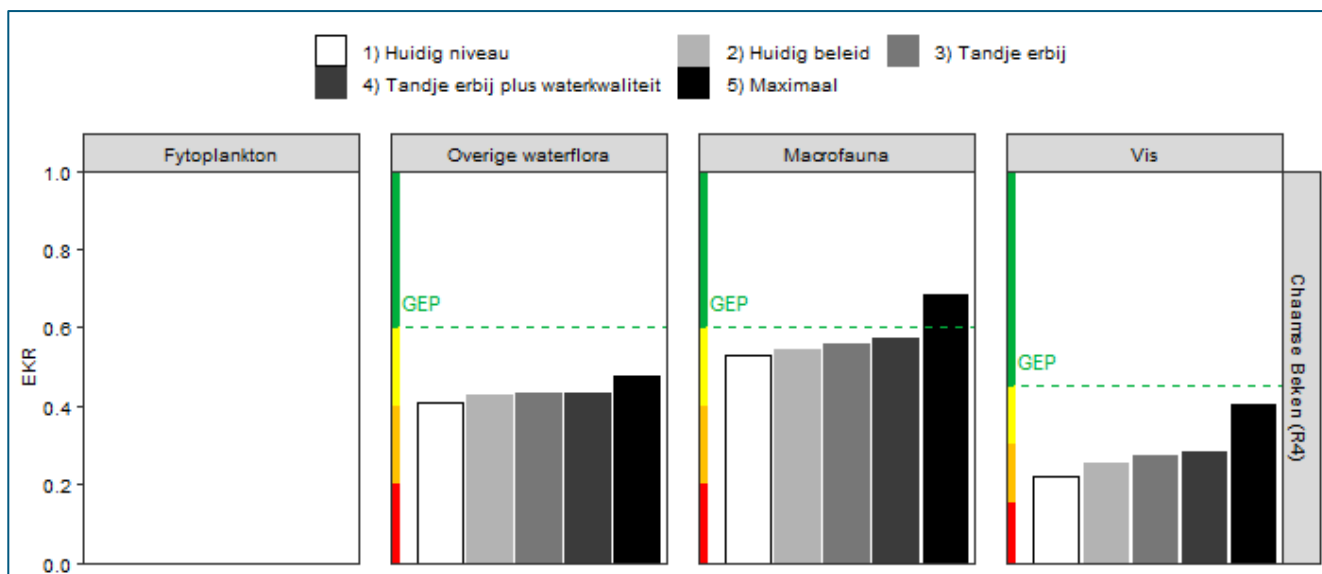
Figuur 3-31: Doelbereik voor het waterlichaam Bovenloop Donge zonder traject 1 met het KRW-type R4. Het gaat hier om een herbegrenzing van het waterlichaam Bovenloop Donge, waardoor voor de beeldvorming de doelen van dat waterlichaam overgenomen zijn.



Figuur 3-32: Doelbereik voor het waterlichaam Bovenloop Donge zonder traject 1 met het KRW-type R19. Het gaat hier om een herbegrenzing en hertypering van het waterlichaam Bovenloop Donge, waardoor voor de beeldvorming de doelen van dat waterlichaam overgenomen zijn.

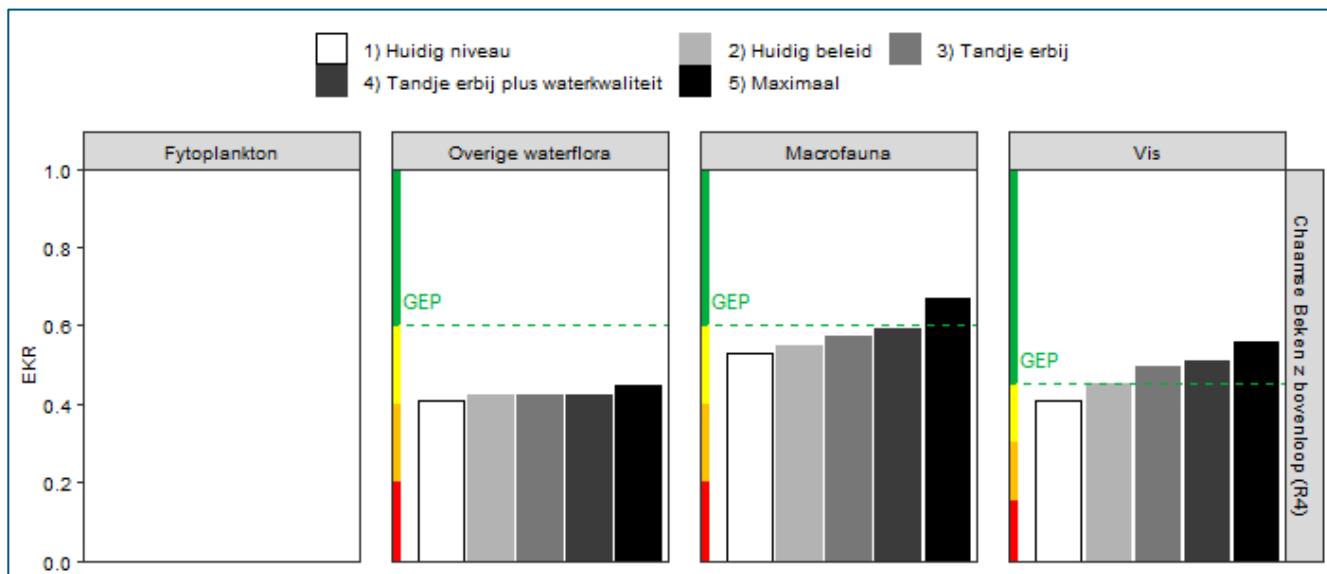
Chaamse Beken (NL25_63, R4)

Bij de verschillende scenario's is voor de Chaamse Beken een lichte trapsgewijze EKR-winst te zien (Figuur 3-33). Echter zorgt dit alleen bij macrofauna voor doelbereik in het maximale scenario, overige waterflora en vis blijven zelfs in dit meest intensieve scenario nog onder het huidige doel. Advies is mede daarom ook om de doelen bij te stellen naar 0.45 voor overige waterflora en 0.30 voor vis. Het huidige doel voor macrofauna is mogelijk net haalbaar (0.60).



Figuur 3-33: Doelbereik voor het waterlichaam Chaamse Beken met het KRW-type R4.

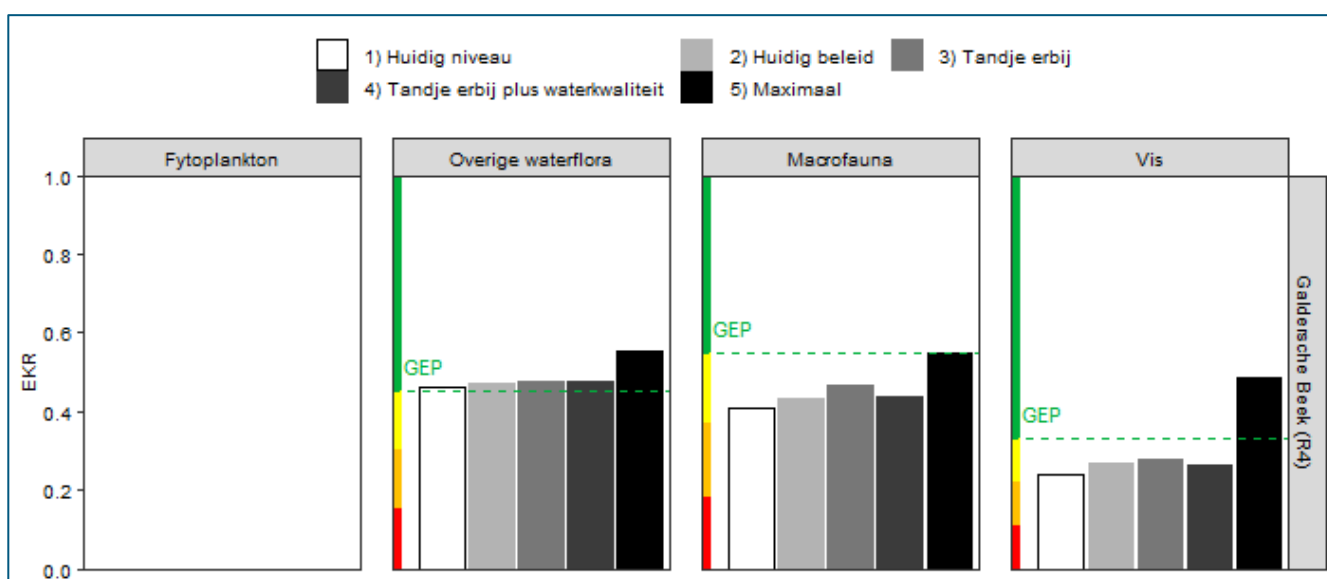
Na het uitsluiten van de gegraven bovenstroomse, droogvallende trajecten is met name voor vis een grote EKR-stijging zichtbaar (Figuur 3-34). Ook voor macrofauna is een kleine stijging te zien. Voor overige waterflora blijft de EKR echter nagenoeg gelijk. Voor de herbegrenzing zijn daarom voor overige waterflora en macrofauna dezelfde doelen als zonder herbegrenzing voorgesteld. Voor vis is met 0.50 een hoger doel haalbaar en met 0.2 EKR is dit verschil aanzienlijk.



Figuur 3-34: Doelbereik voor het waterlichaam Chaamse Beken met het KRW-type R4, waarbij de bovenstroomse droogvallende trajecten zijn uitgesloten. Het gaat hier om een herbegrenzing van het waterlichaam Chaamse Beken, waardoor voor de beeldvorming de doelen van dat waterlichaam overgenomen zijn.

Galdersche Beek (NL25_54, R4)

In de huidige toestand haalt de Galdersche Beek het doel voor overige waterflora al (Figuur 3-35). Dit is echter niet het geval voor macrofauna en vis. Deze twee kwaliteitselementen laten een afwijkend verloop over de scenario's zien, namelijk een kleine achteruitgang tussen het scenario 'Tandje erbij' en 'Tandje erbij + Waterkwaliteit'. Dit lijkt een modelmatige fout die vaker is waargenomen bij trajecten met een hoge waarde voor stikstof in de huidige situatie. Door in dit specifieke geval het doelvoorstel te baseren op de uitkomst van scenario 'Tandje erbij', kan dit ondervangen worden en adviseren we om de doelen voor macrofauna en vis aan te passen naar respectievelijk 0.45 en 0.30. De doelstelling voor overige waterflora kan op 0.45 blijven staan.

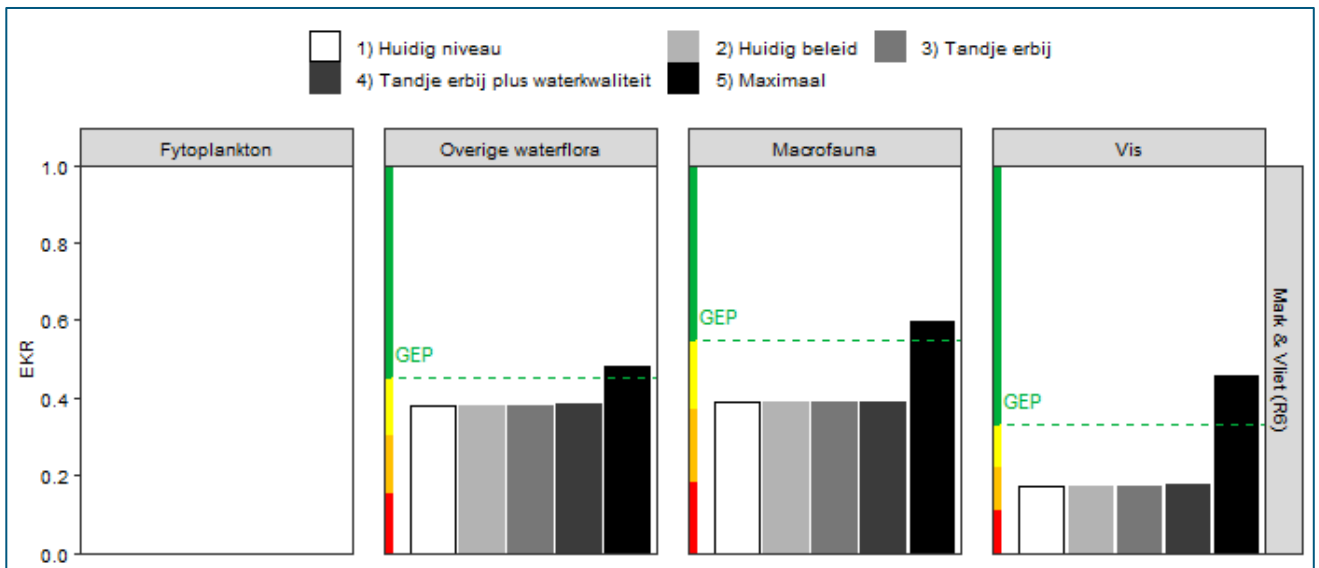


Figuur 3-35: Doelbereik voor de Galdersche Beek met het KRW-type R4.

Mark en Vliet (NL25_16, R6)

Voor het waterlichaam Mark en Vliet is vrijwel geen EKR-winst waar te nemen in de maatregelscenario's tot en met 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' (Figuur 3-36). Dit komt omdat de grote opgave voor EVZ en beekherstel in dit sterk veranderde waterlichaam tot weinig verbetering leidt in stroming en natuurlijke inrichting. Alleen het maximale scenario laat een grote EKR-stijging zien, waarna de gestelde doelen gehaald worden.

Het advies is om de doelen aan te passen naar 0.40 voor overige waterflora en macrofauna en 0.30 voor vis.

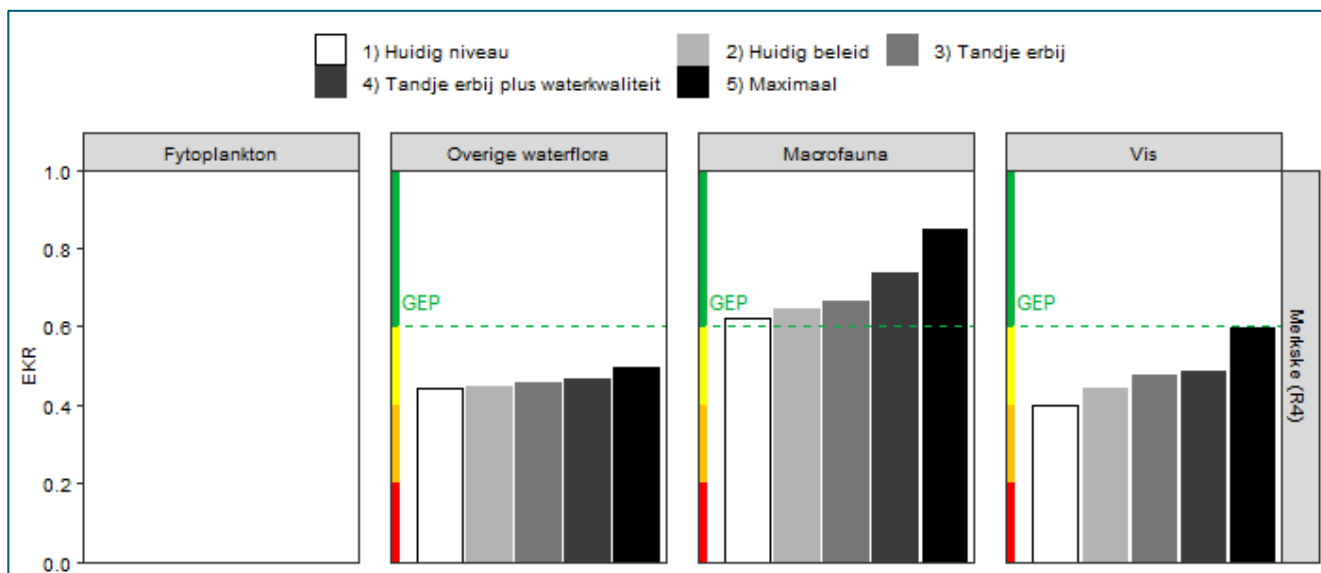


Figuur 3-36: Doelbereik voor de Mark en Vliet met het KRW-type R6.

Merkske (NL25_62, R4)

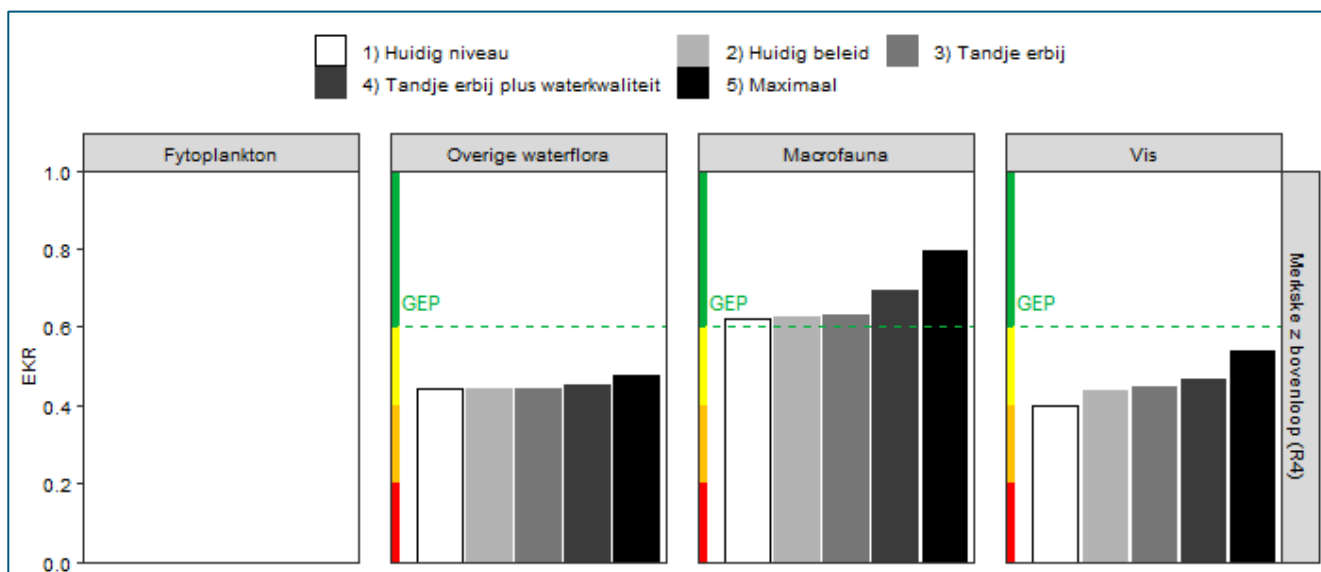
Het Merkske haalt in huidige toestand het doel voor macrofauna al, en laat bij diverse scenario's een trapsgewijze EKR-stijging zien voor de kwaliteitselementen (Figuur 3-37). Hoewel de stijging ook duidelijk zichtbaar is voor overige waterflora en vis, wordt het huidige doel voor overige waterflora in geen enkel scenario gehaald en voor vis enkel geëvenaard in het maximale scenario. Het advies is daarom om de doelen voor deze twee kwaliteitselementen bij te stellen naar 0.45 voor beide kwaliteitselementen. Wanneer voor deze doelaanpassing wordt gekozen dan leidt dit tot een statusverandering voor het Merkske. Op dit moment heeft het Merkske, net als aan de Vlaamse kant, de status 'Natuurlijk', wat na de voorgestelde doelaanpassing aangepast zou moeten worden naar 'Sterk veranderd' omdat niet alle doelen meer op 0.60 liggen

We adviseren om de Nederlandse doelen en KRW-scores te vergelijken met de Vlaamse doelen en scores. In het Vlaams-Nederlands gebiedsproces wordt ook nog gewerkt aan een passend maatregelprogramma, dat in een later stadium eerst geanalyseerd kan worden op effectiviteit, alvorens doelaanpassingen en statuswijziging eventueel door te voeren (zie hoofdstuk 4).



Figuur 3-37: Doelbereik voor het Merkske met het KRW-type R4.

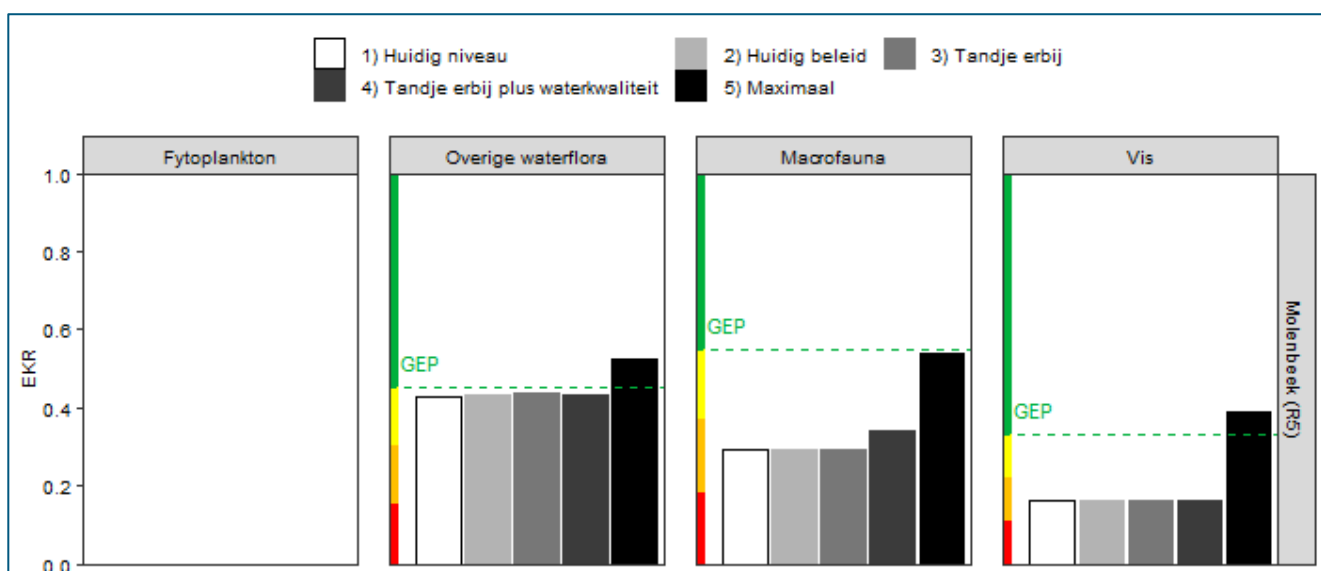
Wanneer de bovenstroomse gegraven trajecten worden uitgesloten is er vrijwel geen verandering in de voorspelde EKR waar te nemen (Figuur 3-38). De EKR-stijgingen in scenario 'Tandje erbij' vlakken zelfs wat af ten opzichte van de originele afbakening. De voorgestelde doelen blijven hetzelfde als voor de huidige begrenzing, namelijk 0.45 voor overige waterflora en vis en 0.60 voor macrofauna.



Figuur 3-38: Doelbereik voor het Merkske met het KRW-type R4, waarbij de droogvallende bovenstroomse trajecten uitgesloten zijn. Het gaat hier om een herbegrenzing van het waterlichaam Merkske, waardoor voor de beeldvorming de doelen van dat waterlichaam overgenomen zijn.

Molenbeek (NL25_59, R5)

In de huidige toestand wordt het doel voor overige waterflora bijna gehaald, maar dit geldt niet voor de doelen voor macrofauna en vis (Figuur 3-39). Wat opvalt is dat er over de scenario's tot en met 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' geen EKR-winst gehaald wordt, afgezien van macrofauna, waardoor de drie kwaliteitselementen pas in het maximale scenario het gestelde doel daadwerkelijk halen. Het advies is dan ook om de doelen voor macrofauna en vis aan te passen naar respectievelijk 0.35 en 0.30.



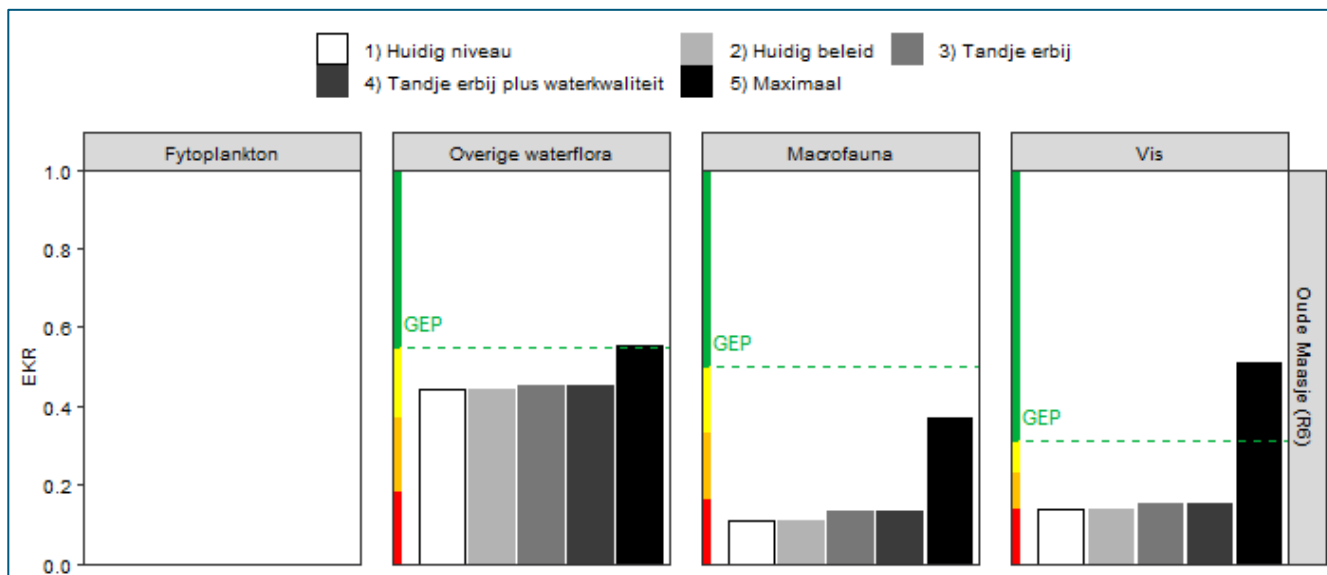
Figuur 3-39: Doelbereik voor de Molenbeek met het KRW-type R5.

Oude Maasje (NL25_49, R8, in KRW-Verkenner als R6)

Het Oude Maasje kan in de KRW-Verkenner niet meegenomen worden met het type R8 omdat dit type ontbreekt in de KRW-Verkenner. Daarom is een toetsing uitgevoerd met het meest gelijkende type waar de KRW-Verkenner wel mee kan rekenen (R6). Uit de validatie is gebleken dat metingen en berekeningen hierdoor niet altijd goed overeenkomen. De resultaten van de KRW-Verkenner kunnen dus slechts als indicatie gebruikt worden voor mogelijke EKR-winst na het realiseren van de verschillende scenario's.

In de huidige gemeten toestand worden de gestelde doelen voor geen enkel kwaliteitselement gehaald (Figuur 3-40). Ook de EKR-winst na uitvoering van de verschillende scenario's is laag, en enkel het maximale scenario zorgt voor grote stijgingen. Na het maximale scenario worden de doelen voor overige waterflora en vis gehaald, maar blijft het doel voor macrofauna buiten bereik. Vanuit dit oogpunt is het voorstel om de doelen aan te passen naar 0.45 voor overige waterflora, 0.30 voor macrofauna en 0.30 voor vis. Echter, aangezien er niet met het juist type gerekend kan worden, is dit advies vooral gebaseerd op de (lage) huidige toestand. Daarnaast is de beperkte omvang aan voorgenomen maatregelen voor dit waterlichaam in het voorstel meegewogen. Overigens ligt het voorgestelde doel voor macrofauna en vis nog aanzienlijk hoger dan de huidige toestand om te kunnen voldoen aan het criterium om geen doelen lager dan 0.30 voor te stellen.

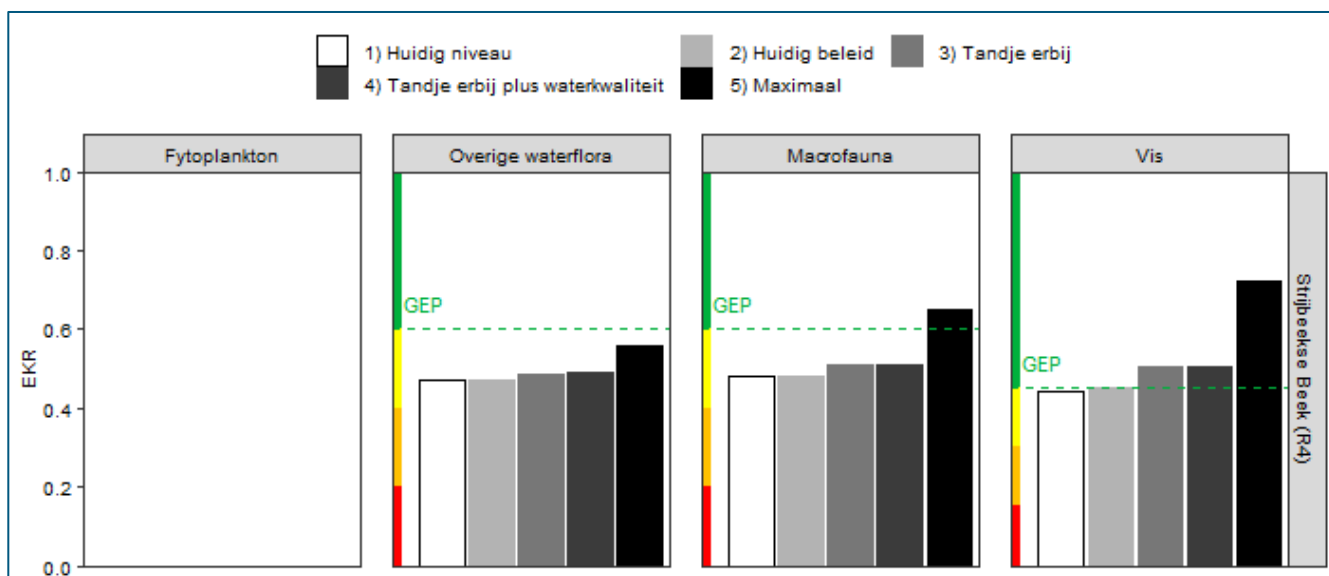
De watersysteemanalyse wijst uit dat een belangrijke kritische factor de slechte waterbodemkwaliteit is. Het is de vraag in hoeverre daar met betaalbare, effectieve ingrepen iets aan verbeterd kan worden, maar een dergelijk toxicologische druk kan niet verwerkt worden in de invoerparameters voor de KRW-Verkenner. De KRW-Verkenner kan hier alleen indirect via de ESFtox waarde van het oppervlaktewater mee rekenen, maar de kans is aannemelijk dat door het verbeteren van de waterbodemkwaliteit extra EKR-winst te behalen is. Eén van de deelmaatlaten van macrofauna in R8 heeft een duidelijke relatie met de kwaliteit van de waterbodem (Van der Molen et al., 2018) en de verbetering hiervan is dus wenselijk om aan de voorgestelde doelstelling van 0.30 te kunnen voldoen.



Figuur 3-40: Doelbereik voor het Oude Maasje doorgerekend als het KRW-type R6. Het oorspronkelijke KRW-type van dit waterlichaam (R8) kan niet doorgerekend worden met de KRW-Verkenner, waardoor er gekozen is voor het meest overeenkomende KRW-type dat wel doorgerekend kan worden (R6).

Strijbeekse Beek (NL25_52, R4)

De Strijbeekse Beek haalt in de huidige situatie het gestelde doel voor vis al bijna, en na uitvoering van het scenario 'Huidig beleid' helemaal (Figuur 3-41). Het scenario 'Tandje erbij' laat voor de EKR voor vis een nog verdere stijging zien. Voor de andere twee kwaliteitselementen stijgt de EKR in dit scenario ook, maar wordt het gestelde doel nog niet gehaald. Het doel voor macrofauna wordt pas behaald na uitvoering van het maximale scenario en het doel voor overige waterflora wordt zelfs dan niet gehaald. Voor deze twee kwaliteitselementen is de EKR-winst over de scenario's beperkt. Dit leidt tot het advies om voor alle drie de kwaliteitselementen het doel op 0.50 te stellen. Dat is voor vis een stijging en voor de andere twee kwaliteitselementen een aanpassing naar beneden.



Figuur 3-41: Doelbereik voor de Strijbeekse Beek met het KRW-type R4.

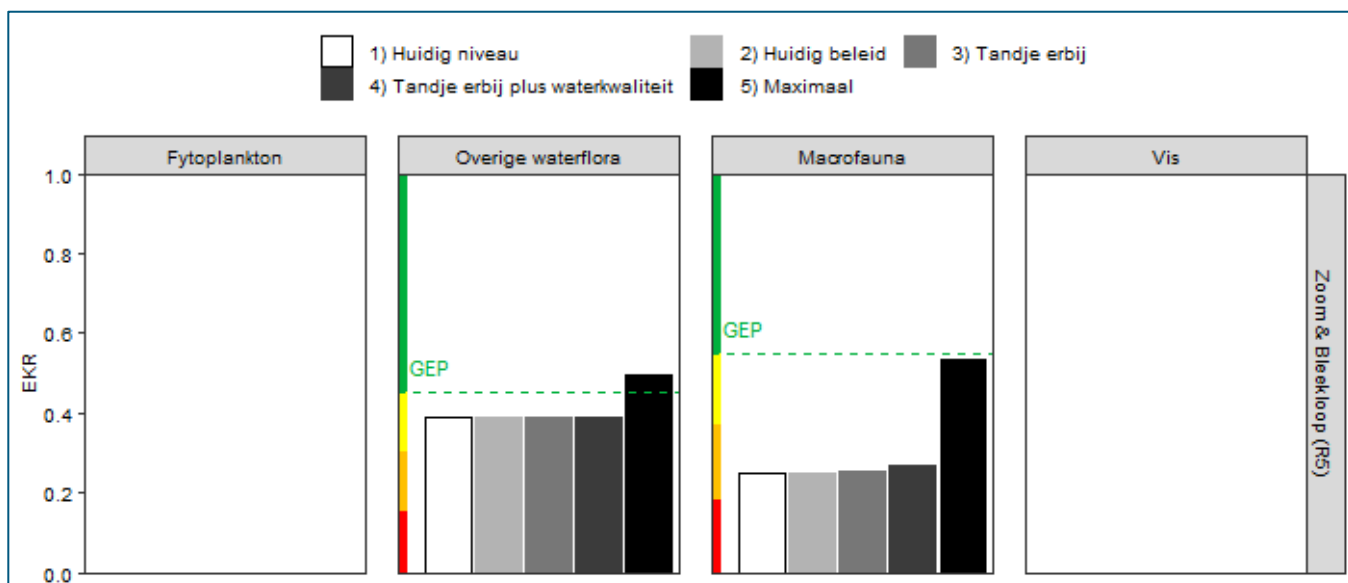
Zoom en Bleekloop (NL25_23, R5/M1a)

De Zoom en Bleekloop heeft op dit moment het type R5, maar bevat zowel delen met een natuurlijke oorsprong als gegraven delen. Daarom is in de watersysteemanalyse als alternatief ook het type M1a overwogen.

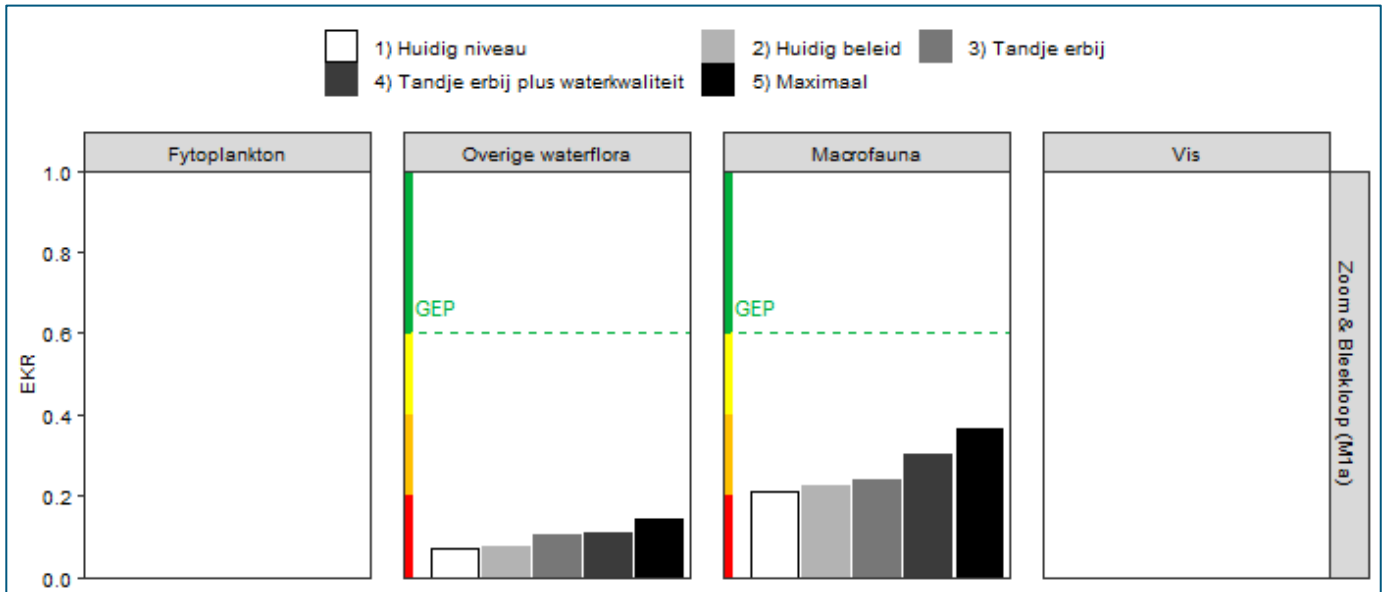
In vergelijking met de Zoom en Bleekloop als M1a-type, scoort de huidige toestand voor het R5-type voor overige waterflora een stuk hoger (Figuur 3-42 en Figuur 3-43). Er is echter vrijwel geen EKR-winst bij R5 en dat is wel het geval bij het M1a-type. In het maximale scenario wordt het doel voor overige waterflora voor het waterlichaam als R5 gehaald, maar voor macrofauna net niet. Vis is vanwege droogval en stuwen met cultuurhistorisch belang geen relevant kwaliteitselement geacht in dit waterlichaam.

Op basis van het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit', is het advies om voor het huidige type R5 het doel voor overige waterflora aan te passen naar 0.40 en voor macrofauna naar 0.30.

Bij toetsing als M1a moet het doel voor overige waterflora nog verder naar beneden aangepast worden en is gekozen voor 0.30 om aan het criterium voor de ondergrens te voldoen. Overigens blijft overige waterflora zelfs bij het maximale scenario ver verwijderd van dit doel. Voor macrofauna is hetzelfde doel als bij R5 van toepassing.



Figuur 3-42: Doelbereik voor de Zoom en Bleekloop met het huidige KRW-type R5.



Figuur 3-43: Doelbereik voor de Zoom en Bleekloop met het KRW-type M1a. Omdat er geen doelen zijn afgeleid voor dit waterlichaam als M1a-type, is in de figuur als doel het landelijke default-GEP van 0.6 EKR opgenomen.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Met de KRW-Verkenner is onderzoek gedaan naar het effect van maatregelen op de ecologische toestand (in EKR's). Hiervoor is de berekende EKR-winst per maatregelpakket/scenario gebruikt. Deze winst is opgeteld bij de gemeten EKR van de huidige toestand om inzicht te krijgen in de haalbaarheid van de huidige doelen.

Uit de validatie is gebleken dat de KRW-Verkenner op waterlichaamniveau geschikt is voor toepassing op de waterlichamen van Waterschap Brabantse Delta. Een uitzondering hierop is het Oude Maasje omdat het watertype (R8) van dit waterlichaam afwijkt van de watertypen in de trainingsset van het model. Dit laatste geldt ook voor Vennen Groote Meer (M12), maar daarvan is gebleken dat gemeten en berekende EKR's ondanks het afwijkende watertype redelijk goed overeenkomen. Omdat de doorstroommoerassen (R19) nog niet zijn opgenomen in de KRW-Verkenner, is ook voor dit waterlichaam een work-around toegepast waardoor de uitkomsten met enige terughoudendheid geïnterpreteerd moeten worden. Voor dit type geven de voorspellingen met de KRW-Verkenner mogelijk een lichte onderschatting.

In de huidige situatie hebben de waterlichamen in beheer van Waterschap Brabantse Delta een laag doelbereik. Na het uitvoeren van de geplande maatregelen (*'Huidig beleid'*) en het uitgebreidere pakket *'Tandje erbij'* neemt dit doelbereik slechts licht toe. Dit is zelfs het geval bij het scenario *'Tandje erbij + Waterkwaliteit'* waarbij overal wordt voldaan aan de Nederlandse waterkwaliteitsnormen (behalve enkele trajecten met verhoogde natuurlijke achtergrondconcentraties in de Agger, Cruislandse kreken, Markiezaatsmeer, Molenkreekcomplex (M30) en Rietkreek - Lange Water). Uit de KRW-Verkenneranalyse blijkt dat bij het meest uitgebreide scenario *'Maximaal'* een grote toename in het doelbereik zichtbaar is, maar nog steeds worden niet alle doelen gehaald.

Het scenario *'Tandje erbij + Waterkwaliteit'* bevat alle maatregelen zonder significante negatieve effecten op bestaande gebruiksfuncties en de waterkwaliteit is er op orde of blijft alleen achter bij de normen door hoge natuurlijke achtergrondbelasting. Op basis van dit scenario is bepaald dat voor de meeste waterlichamen een technische doelaanpassing naar beneden gewenst is voor één of meerdere kwaliteitselementen. In paragraaf 4.2 staat dit uitgewerkt met voorstellen voor concrete nieuwe GEP's per waterlichaam. In enkele gevallen is een technische aanpassing naar boven voorgesteld.

4.2 Voorstel technische aanpassing doelen en andere wijzigingen

De voorstellen voor alle aanpassingen zijn in Tabel 4-1 weergegeven. Hieronder volgt een nadere toelichting van de wijzigingen.

Typewijzigingen en herbegrenzingsen

Een aantal waterlichamen is in de KRW-Verkenneranalyse met twee typen en/of begrenzingsen meegenomen. Voor deze waterlichamen zijn de overwegingen bij de keuzes kort geschetst, gevolgd door een aanbeveling over de afbakening of typering van het waterlichaam.

- **Aa of Weerij R5 en M3:** Omdat M3 een kunstmatig watertype is en de Aa of Weerij een beek met natuurlijke oorsprong, is deze typewijziging moeilijk te verantwoorden en is het binnen de regels van de KRW logischer om een lagere GEP op de R5-maatlat vast te stellen. Dit past ook goed bij de mogelijke maatregelen en karakteristieken van het gebied en de maatregelen leiden ook tot een verbetering volgens de berekeningen met de KRW-Verkenner.
- **Bavelse Leij, R4 en R19:** R19 kan niet worden doorgerekend met de KRW-Verkenner, waardoor de EKR-winst op basis van R4 is gebruikt voor de betreffende figuren. Hierdoor leveren de berekeningen geen bruikbare argumenten op om te kiezen tussen R4 en R19. Dit geldt ook voor de andere waterlichamen waar deze keuze gemaakt moet worden. Uit de watersysteemanalyse is echter naar voren gekomen dat de Bavelse Leij beter als doorstroommoeras (R19) beoordeeld kan worden, vooral door het beperkte verhang, en dat advies nemen we hier over.
- **Bijloop-Turfvaart en Bijloop zonder Turfvaart, R4 en R19:** Uit de watersysteemanalyse is naar voren gekomen dat de Turfvaart vanwege het gegraven karakter en gebrek aan voorgenomen herstelmaatregelen beter als onderdeel van het waterlichaam kan vervallen en de Bijloop beter als doorstroommoeras (R19) beoordeeld kan worden, vooral door het beperkte verhang. Wanneer alleen naar de Bijloop gekeken wordt, scoren de verbetering in EKR voor zowel overige waterflora, macrofauna als vis (iets) hoger dan wanneer de Turfvaart ook meedoet. Echter, als de Turfvaart meedoet, scoren de kwaliteitselementen overige waterflora en macrofauna in absolute zin wel beter door een hogere huidige toestand. Het is op basis van deze analyse aanbevolen om de afbakening van het waterlichaam bij te stellen naar alleen de Bijloop, omdat er dan meer winst te behalen is en omdat dit ook de natuurlijke waterloop van dit stroomgebied is (de Turfvaart is later gegraven voor de ontginning). Dit kan ook bereikt worden door alleen het monitoringsprogramma aan te passen en voor de KRW-niet meer te meten in de Turfvaart.
- **Binnenschelde M14 en M30:** Alle vier de kwaliteitselementen scoren een stuk hoger met het huidige type M30. De grootste relatieve EKR-winst valt echter te behalen voor de Binnenschelde als M14 (zoet). Dit is een belangrijker argument omdat de voorgenomen maatregelen bij M14 het grootste effect hebben. Als het chloridegehalte onder de 300 mg/l (norm M14) ligt als zomergemiddelde waarde dan is een M14-type het meest voor de hand liggend. Vooralsnog is het de verwachting dat de chlorideconcentratie met ca. 400 mg/l net boven die norm uit zal komen, maar voor een stabiel brak ecosysteem is dat relatief laag. Voor nu is de verwachting dat het Volkerak-Zoommeer blijft functioneren als een zoet ecosysteem. De Binnenschelde is direct afhankelijk van waterinlaat vanuit het Volkerak-Zoommeer en dat is nu een zoet water, maar daar komt mogelijk verandering in. Zolang er geen besluit genomen is over een zout of zoet Volkerak-Zoommeer kan het ook de voorkeur verdienen om het huidige type (M30) te handhaven. Immers, mocht het Rijk besluiten om het Volkerak-Zoommeer zout te maken, dan wordt ook de Binnenschelde op termijn zout. Als het Rijk besluit het Volkerak-Zoommeer zout te maken, dan zal dat niet voor eind 2027 gerealiseerd zijn. De verwachting is dat het Rijk eind 2019 een (voorlopig) besluit neemt. Het advies is om nu te kiezen voor het huidige best passende M14-type.

- **Bovenloop Donge met/zonder traject 1, R4 en R19:** Uit de analyses van het waterschap is naar voren gekomen dat de Bovenloop Donge het beste als langzaamstromende bovenloop (R4) beoordeeld kan worden. Het uitsluiten van het droogvallende bovenstroomse traject 1 zorgt daarbij voor hogere EKR's voor vis omdat dit als enige kwaliteitselement in dit traject is bemonsterd (en daar laag scoort). De lagere score in dit traject komt vooral door het slootkarakter, beperkte watervoerendheid en verstuwung van deze kunstmatige bovenloop. De EKR-winst per kwaliteitselement is in beide gevallen vergelijkbaar door de lengte-gewogen (uit)middeling. Op basis van de KRW-Verkenneranalyse wordt aanbevolen om het afwijkende traject 1 uit te sluiten in de afbakening van het waterlichaam vanwege het afwijkende karakter, zodat dit deel niet meeweegt voor de doelbepaling. Een andere optie is om alleen het KRW-monitoringsprogramma aan te passen en vis ook niet meer te meten in dit afwijkende deel van het waterlichaam (overige waterflora en macrofauna worden zo ver bovenstrooms al niet gemeten).
- **Chaamse Beken:** Het uitsluiten van de (afwijkende) gegraven droogvallende bovenstroomse trajecten van de Chaamse Beken leidt tot een hogere EKR-winst door maatregelen voor met name vis en in mindere mate ook voor macrofauna. Door het afwijkende karakter van de bovenlopen wordt aanbevolen de herbegrenzing door te voeren of niet meer te meten voor de KRW in deze trajecten.
- **Merkske:** Ook voor het Merkske wordt aanbevolen om de afwijkende, gegraven bovenlopen niet meer mee te nemen bij de beoordeling van het waterlichaam. In het lopende gebiedsproces met Vlaanderen worden nog aanvullende maatregelen verkend. De komende jaren moet bekeken worden, mede op basis van maatregel-effectmonitoring, in hoeverre de huidige doelen horende bij de status natuurlijk haalbaar zijn. In tabel 4-1 zijn de voorgestelde doelen opgenomen die passen bij de uitkomsten uit de huidige analyses, maar met de voetnoot dat huidige doelen door de uitkomsten van het Vlaams-Nederlandse gebiedsproces mogelijk gehandhaafd kunnen blijven. We adviseren daarbij om de Nederlandse doelen en KRW-scores te vergelijken met de Vlaamse doelen en scores. In het Vlaams-Nederlandse gebiedsproces wordt ook nog gewerkt aan een passend maatregelprogramma, dat in een later stadium eerst geanalyseerd kan worden op effectiviteit, alvorens doelaanpassingen en statuswijziging eventueel door te voeren.
- **Molenkreekcomplex M30 en M1b:** In de watersysteemanalyse voor het Molenkreek complex zijn ontwikkelrichtingen voor het huidige type M30 en alternatieve type M1b uitgewerkt. Het Molenkreekcomplex als M1b scoort in de huidige situatie voor vis iets hoger dan als M30, maar voor overige waterflora en macrofauna juist lager. Voor het M1b-type is echter met maatregelen meer winst te behalen en daarmee is dus het ecologisch effect van maatregelen beter in beeld te brengen. Een typewijziging naar M1b zorgt ervoor dat hogere getalsmatige doelen gehaald kunnen worden en het type past bij het lijnvormige karakter van het waterlichaam. Een typewijziging is echter ook afhankelijk van de hoogte van de chlorideconcentraties in dit waterlichaam. Vooralsnog past het type M1b beter bij de karakteristieken van de verschillende trajecten in het Molenkreekcomplex.
- **Zoom en Bleekloop R5 en M1a:** Een deel van de Zoom en Bleekloop is van natuurlijke oorsprong en een deel is gegraven. Om de nadruk op het natuurlijke deel te leggen, adviseren we om het huidige R5-type te behouden met bijgestelde doelen. De monitoring en KRW-Verkennerberekeningen laten ook zien dat er met name voor overige waterflora hogere EKR's worden gehaald bij toetsing aan R5 dan aan M1a, hoewel de EKR-winsten van de scenario's (behalve het maximale scenario) wel hoger zijn bij toetsing aan M1a.

Naast de bovenstaande waterlichamen die met verschillende typen en/of begrenzingsen zijn meegenomen, zijn er **vijf** waterlichamen waarvan het waterschap vanuit de watersysteemanalyses heeft besloten dat het watertype wordt aangepast en deze zijn alleen meegenomen conform dit nieuwe watertype. De argumentatie hiervoor is opgenomen in de betreffende watersysteemanalyses en het gaat om de volgende waterlichamen en wijzigingen:

- Agger; van M14 naar M1a;
- Cruislandse kreken; van M14 naar M3;
- Dongekanalen (voorheen Beneden Donge); van R6 naar M3;
- Ligne; van M14 naar M10;
- Tonnekreekcomplex; van M14 naar M6a.

Aanpassingen doelen

In Tabel 4-1 zijn de voorgestelde doelen weergegeven. Zeker bij de stromende wateren (R-typen) is het voor één of vaak meerdere kwaliteitselementen noodzakelijk om de doelen technisch naar beneden aan te passen, maar ook bij de M-typen is regelmatig technische doelaanpassing naar beneden nodig. De aanpassingen naar beneden zijn als volgt samen te vatten:

- Fytoplankton: Alleen voor Molenkreekcomplex (M30) wordt nu een lager doel voorgesteld in verband met verhoogde natuurlijke achtergrondconcentraties van fosfor. In de huidige situatie staan de meeste GEP's voor fytoplankton op 0.60 en bij de andere waterlichamen wordt dit GEP van 0.60 al (bijna) gehaald in de huidige toestand of zijn er geen verhoogde natuurlijke achtergrondconcentraties van nutriënten die een lager GEP verantwoorden. Ook bij de andere waterschappen in het Maasstroomgebied staan de GEP's voor fytoplankton op 0.60, mede omdat daar geen verhoogde natuurlijke achtergrondconcentraties van nutriënten zijn aangetoond (Evers, 2019).
- Overige waterflora: in de huidige situatie staan de meeste GEP's op 0.60 en in mindere mate 0.45, 0.50 of 0.55. In de meeste waterlichamen is dit niet haalbaar met de mogelijke maatregelen, ook niet als de waterkwaliteit gaat voldoen aan de normen. In de meeste gevallen is aanpassing van het GEP naar 0.45 of 0.50 aanbevolen. In een enkel geval is een nog wat lager GEP nodig en bij Molenkreekcomplex (M30) zelfs 0.30 als de aangehouden ondergrens. In de Roode Vaart is, door de scheepvaart en bijbehorende inrichting, nauwelijks plantengroei mogelijk en stellen we voor om het GEP voor overige waterflora geheel te laten vervallen. Een andere optie is om het meetpunt in de Roode Vaart te verleggen naar een locatie waar wel planten voorkomen en die representatief is voor het grootste deel van dit waterlichaam. Omdat dit vooralsnog niet gebeurt is, en er dus geen metingen beschikbaar zijn, adviseren we op basis van de huidige berekeningen het laten vervallen van het GEP.
- Macrofauna: In de meeste waterlichamen staat het GEP in de huidige situatie op 0.55 of 0.60. Zeker voor de hier onderzochte beken is dit zeer hoog en niet passend bij de mogelijkheden van maatregelen zonder significant negatief effect op functies. Waterschappen in andere stroomgebieden hadden in de vorige planperiode vaak al lagere doelen (Figuur 4-1). Een aanpassing naar 0.40 of 0.45 is in de meeste waterlichamen noodzakelijk. In een enkel waterlichaam is een nog lager GEP nodig (0.30 of 0.35), zoals wederom Molenkreekcomplex (M30), maar ook Zoom en Bleekloop (R5 en M1a).
- Vissen: Vooral in de beken zijn veel aanpassingen naar beneden noodzakelijk. In de meeste gevallen is het huidige GEP 0.33 of 0.45 (conform huidige Maasdefaults). De berekeningen laten echter zien dat een GEP van 0.30 in de meeste gevallen maximaal haalbaar is. Vaak is 0.30 al aan de hoge kant, maar bij een nog lager GEP worden de lagere kwaliteitsklassen niet meer onderscheidend geacht. Daarnaast is nog extra winst voor vis te boeken door maatregelen buiten de individuele waterlichamen. Dergelijk maatregelen kunnen met de KRW-Verkenner niet worden meegenomen. Vis is immers een soortgroep die bij uitstek wordt beïnvloed door maatregelen in het hele stroomgebied (inclusief grote

rivieren en uitwisseling met de Noordzee; denk aan het kierbesluit). Daarom is het vooralsnog niet noodzakelijk en gewenst geacht nog lagere GEP's dan 0.30 vast te stellen of zelfs geheel geen doel van toepassing te verklaren.

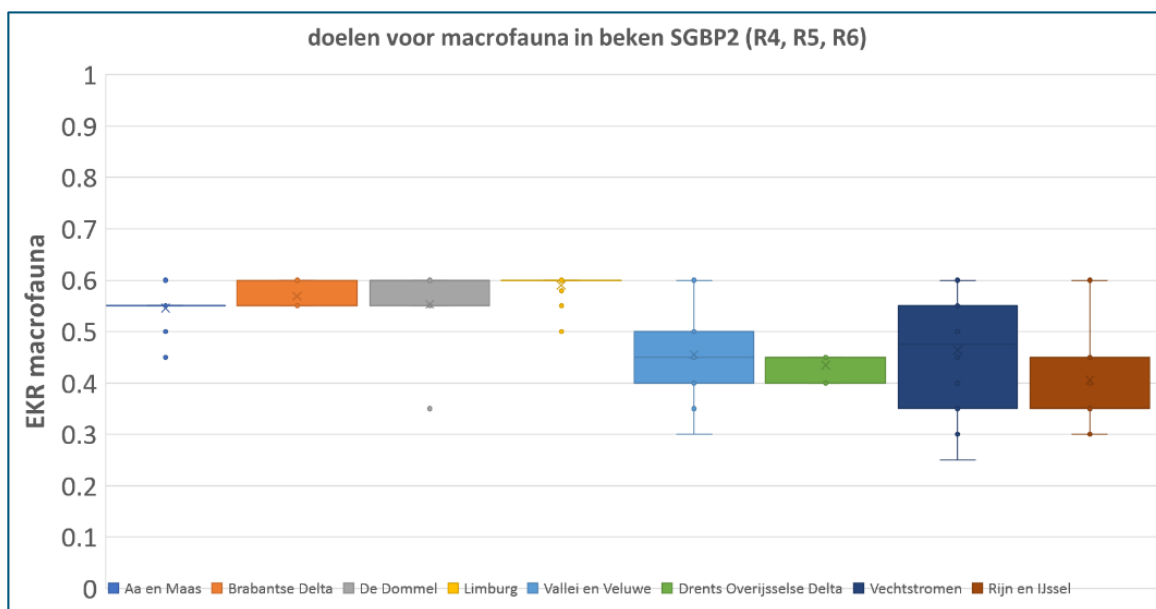
Tabel 4-1: Voorstel voor technische doelaanpassing van de Waterlichamen onder het beheer van Waterschap Brabantse Delta. Per waterlichaam staat het type en eventuele wijzigingen aangegeven. Per kwaliteitselement is een voorstel voor doelaanpassing aangegeven met daarachter indien een wijziging is voorgesteld tussen haakjes ook het huidige doel. De lichtrode cellen geven een lagere doelwaarde aan, de lichtgroene cellen geven een hogere doelwaarde aan en de gele cellen geven nieuwe doelen aan voor waterlichamen met een typewijziging. Indien de cel niet aanvullend gekleurd is, is het voorgestelde doel gelijk aan het huidige doel.

Waterlichaam	Type	Wijziging	Fytoplankton	Overige Waterflora	Macrofauna	Vissen
Aa of Weerijs	R5		-	0.55 (0.45)	0.40 (0.55)	0.30 (0.33)
Agger	M1a	M1a (M14)	-	0.40	0.50	0.60
Bavelse Leij	R19	R19 (R4)	-	0.50	0.50	0.40
Bijloop	R19	Herbegrenzen en R19 (R4)	-	0.55	0.45	0.35
Binnenschelde	M14	M14 (M30)	0.60	0.55	0.45	0.40
Boven Mark	R6		-	0.50 (0.60)	0.40 (0.55)	0.30 (0.50)
Bovenloop Donge	R4	Herbegrenzen	-	0.45	0.45 (0.55)	0.30 (0.35)
Chaamse Beken	R4	Herbegrenzen	-	0.45 (0.60)	0.60	0.50 (0.45)
Cruislandse Kreken	M3	M3 (M14)	0.60	0.60	0.60	0.60
Dongekanal	M3	M3 (R6)	0.60**	0.45	0.60	0.60
Galdersche Beek	R4		-	0.45	0.45 (0.55)	0.30 (0.33)
Gat van den Ham	M14		0.60	0.50	0.55	0.50 (0.40)
Ligne	M10	M10 (M14)	0.60	0.50	0.60	0.45
Markiezaatsmeer	M30		0.60	0.60	0.40 (0.60)	0.45 (0.40)
Mark & Vliet	R6		-	0.40 (0.45)	0.40 (0.55)	0.30 (0.33)
Merkske***	R4	Herbegrenzen, Eventueel: Sterk veranderd (nat.)	-	0.45 (0.60)	0.60	0.45 (0.60)
Molenbeek	R5		-	0.45	0.35 (0.55)	0.30 (0.33)
Molenkreekcomplex	M1b	M1b (M30)	-	0.35	0.45	0.45
Oude Maasje*	R8		-	0.45 (0.55)	0.30 (0.50)	0.30 (0.31)
Rietkreek Lange Water	M14		0.60	0.40 (0.50)	0.45 (0.55)	0.45 (0.40)
Roode Vaart	M6b		0.60	Vervalt	0.60 (0.60)	0.60 (0.60)
Strijbeekse Beek	R4		-	0.50 (0.60)	0.50 (0.60)	0.50 (0.45)
Tonnekreekcomplex	M6a	M6a (M14)	0.60	0.45	0.60	0.60
Vennen Groote	M12		0.60 (0.50)	0.60	0.50 (0.60)	-
Zoom & Bleekloop	R5		-	0.40 (0.45)	0.30 (0.55)	-

* Aangezien het Oude Maasje en Vennen Groote Meer in de KRW-Verkenneranalyse meegenomen zijn als respectievelijk R6 en M14, gelden deze voorstellen voor doelaanpassing als indicatie. Voor het R8 en M12 type zijn geen berekeningen met de KRW-Verkenner mogelijk en voor het Oude Maasje zijn de voorstellen voor nieuwe GEP's voornamelijk gebaseerd op de huidige toestand en het ontbreken van omvangrijke geplande maatregelen (voor Vennen Groote Meer lijken de voorspellingen van de KRW-Verkenner representatiever).

** De huidige toestand voor fytoplankton is in dit geval niet bekend, waardoor geen berekende waarde beschikbaar is. Omdat er geen verhoogde natuurlijke achtergrondconcentraties voor nutriënten aanwezig is bij dit waterlichaam, is het GEP voor fytoplankton op 0.60 voorgesteld.

*** Specifiek voor het Merkske geldt dat eerst afstemming met de Vlaanderen noodzakelijk is omdat het een grensvormend waterlichaam betreft. De berekeningen kunnen hierbij worden ingebracht. Het is hierbij belangrijk om de komende jaren eerst het effect van nog te treffen maatregelen te monitoren alvorens een besluit te nemen.



Figuur 4-1 Overzicht van doelen voor macrofauna in R4, R5 en R6 voor planperiode 2016-2021.

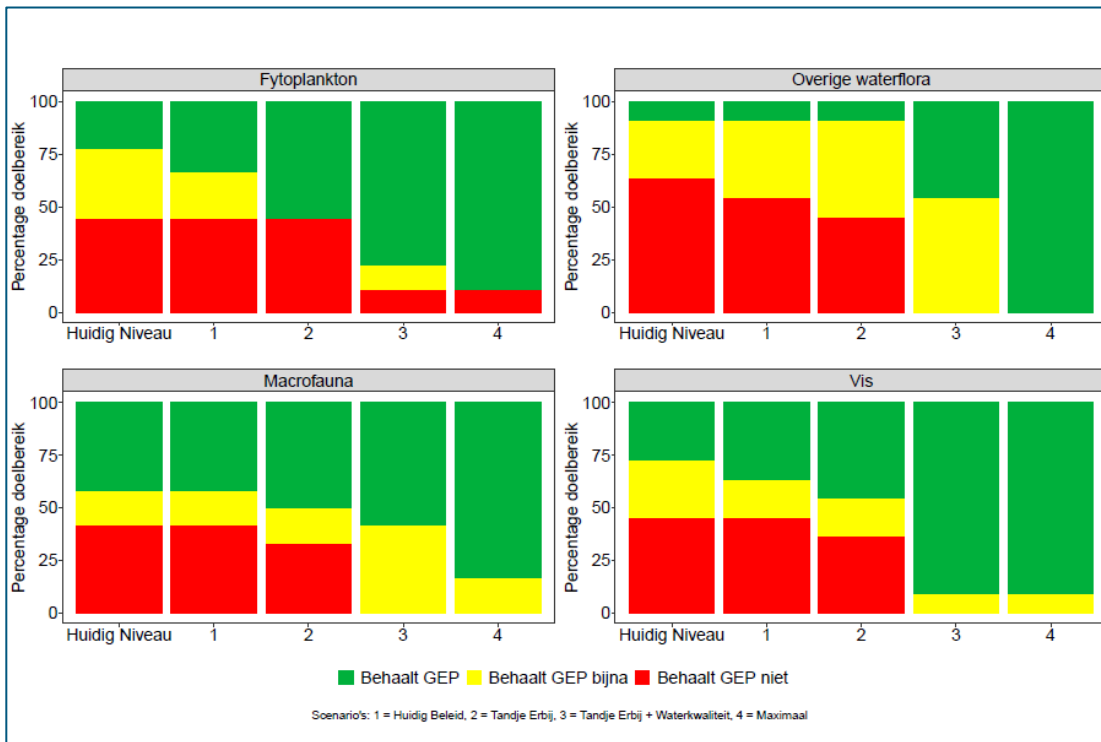
Consequenties nieuwe GEP's voor doelbereik

Naar aanleiding van het voorstel voor doelaanpassingen uit Tabel 4-1 is nogmaals een overzicht gemaakt van het totale doelbereik, ditmaal met de voorstellen voor aanpassingen uit Tabel 4-1 (Figuur 4-2 en Figuur 4-3). Voor deze figuren geldt dat de groene balken het percentage van de waterlichamen aangeeft dat het gestelde doel haalt, de gele balken het percentage trajecten weergeeft dat <0.05 onder het gestelde doel zit en de rode balken het percentage van de waterlichamen aangeeft dat >0.05 onder het gestelde doel blijft.

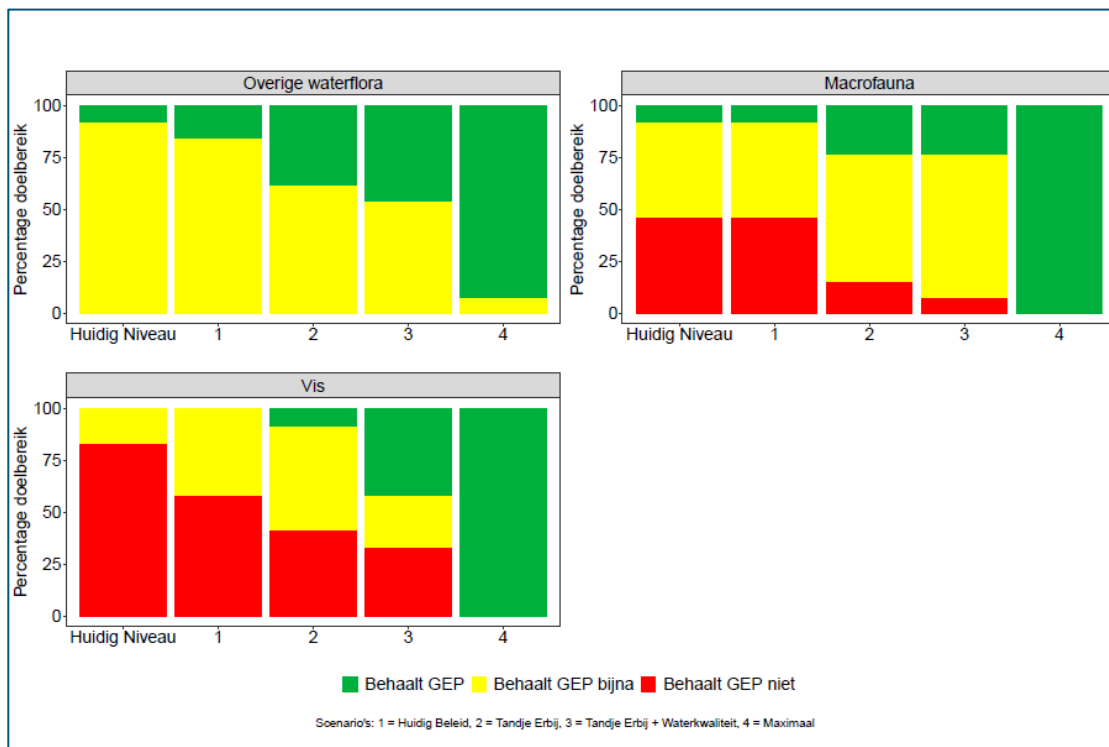
In de figuren is te zien dat het doelbereik met de aangepaste doelen voor zowel de M-typen, Figuur 4-2, als de R-typen, Figuur 4-3, met de verschillende maatregelscenario's flink kan toenemen. Wanneer er wordt gekeken naar de scenario's 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' en 'Maximaal' is te zien dat bijna alle waterlichamen geel of groen kleuren, met nog maar een paar waterlichamen waarvoor de doelen waarschijnlijk niet gehaald worden. Dit laatste betreft vooral het doelbereik voor vis in de R-type wateren, waar een aantal waterlichamen niet boven de 0.25 EKR scoort in het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit', maar waar wel een doel van 0.30 is voorgesteld (gezien de gestelde ondergrens). Hierdoor halen deze waterlichamen de doelen voor dit kwaliteitselement nog niet, maar maatregelen buiten de individuele waterlichamen (ook in Rijkswateren) kunnen dit mogelijk nog verbeteren. De voorgestelde technische aanpassingen leiden tot doelen die beter passen bij de karakteristieken van de stroomgebieden van de waterlichamen, waaronder het water- en landgebruik, en passen beter bij het verwachte effect van de voorgenomen maatregelen.

Vooraf bij de M-typen maakt het op orde brengen van de waterkwaliteit een belangrijke verbetering in doelbereik mogelijk. Gezien de huidige concentraties vraagt dit voor veel waterlichamen een forse inzet, onder andere vanuit de landbouw. Vanwege een hoge natuurlijke achtergrondbelasting voor fosfor is het halen van die waterkwaliteitsnorm voor fosfor niet haalbaar in een aantal waterlichamen: Agger, Cruislandse krekens, Markiezaatsmeer, Molenkreekcomplex (M30) en Rietkreek - Lange Water (zie paragraaf 4.3). Bij de R-typen heeft het voldoen aan de (Nederlandse) waterkwaliteitsnormen een minder

groot effect op de biologische toestand, maar maakt het desondanks een belangrijke doelbereikwinst mogelijk.



Figuur 4-2: Het totale doelbereikoverzicht na aanpassing van de doelen voor de M-type wateren onder beheer van Waterschap Brabantse Delta. Het percentage van de waterlichamen dat het GEP haalt, kleurt groen; het percentage van de waterlichamen dat <0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt geel; het percentage van de waterlichamen dat >0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt rood.



Figuur 4-3: Het totale doelbereikoverzicht na aanpassing van de doelen voor de R-type wateren onder beheer van Waterschap Brabantse Delta. Het percentage van de waterlichamen dat het GEP haalt, kleurt groen; het percentage van de waterlichamen dat <math><0.05</math> EKR onder het GEP scoort, kleurt geel; het percentage van de waterlichamen dat >math>0.05</math> EKR onder het GEP scoort, kleurt rood.

4.3 Overige aanbevelingen

Op basis van de analyses zijn de volgende overige aanbevelingen van toepassing:

- Voor één of meerdere trajecten van de waterlichamen Agger, Cruislandse kreken, Markiezaatsmeer, Molenkreekcomplex (M30) en Rietkreek - Lange Water zijn binnen dit project vanuit de hoogte van de huidige fosforconcentraties en de verdeling over de bronnen op een praktische manier voorlopige natuurlijke achtergrondconcentraties bepaald. De afgeleide waarden zijn opgenomen in bijlage A5. Een onlangs opgestarte studie door Alterra voor het Maasstroomgebied moet op termijn tot meer inzicht in natuurlijke achtergrondconcentraties voor fosfor leiden. Deze moeten vervolgens in de Aquokit worden verwerkt tot bijgestelde normen voor totaal fosfor per KRW-Waterlichaam. Wanneer de definitieve normen significant afwijken van de in deze studie gehanteerde voorlopige getallen, moeten ook de nu voorgestelde biologische GEP's worden herbezien met eventueel een nieuwe berekening met de KRW-Verkenner.
- Ook voor doorzicht geldt dat de norm niet in alle relevante waterlichamen haalbaar is gebleken als gevolg van natuurlijke omstandigheden. Ook hiervoor adviseren we om aangepaste doelen af te leiden en op te nemen in de Aquokit. De gebruikte getallen in deze studie kunnen daarvoor als basis dienen.
- Nader onderzoek is gewenst bij welke stoffen, naast fosfor in enkele waterlichamen op zeeklei, natuurlijke achtergrondconcentraties normoverschrijdingen veroorzaken. Dit moet bij voorkeur in Maasverband worden onderzocht omdat een aantal probleemstoffen breder speelt dan alleen bij Brabantse Delta. Kobalt en lokaal mogelijk zink zijn metalen waaraan gedacht kan worden. Vervolgens moet hiervoor een uitzondering worden aangevraagd en bij voorkeur met aangepaste (regionale) normen worden verwerkt in de Aquokit.

- De mate van vooruitgang in doelbereik door de scenario's '*Huidig beleid*', '*Tandje erbij*' en vaak ook '*Tandje erbij + Waterkwaliteit*' is minder groot dan gewenst. Het doelbereik valt vooral tegen door de huidige hoge doelen waarvoor in paragraaf 4.2 is aanbevolen om deze technisch aan te passen. Los daarvan is de absolute EKR-winst beperkt, zeker voor de beken. De scenario's laten zien dat de mate van beschaduwing hierbij een belangrijk rol speelt (zie ook bijlage A8). Daarnaast spelen een lage basisafvoer met mede daardoor een lage stroomsnelheid in de zomer en beperkende rol op de EKR's.
- Ammonium is nog een potentieel knelpunt voor de ecologie omdat de toxiciteit van ammonium afhankelijk is van de pH en daarnaast hoogte, duur en frequentie van de pieken. Dit is niet geheel te vatten in de KRW-monitoring waarvoor enkel naar een jaargemiddelde en maximale concentratie wordt gekeken. Het onderzoeksprogramma Kallisto kan meer inzicht verschaffen in effecten van ammoniumpieken (Klein et al., 2014).
- De maatlat voor overige waterflora in R-typen laat weinig verschillen zien tussen de KRW-waterlichamen. In de huidige gemeten toestand zit bijvoorbeeld maar zeer beperkt verschil in de EKR voor overige waterflora tussen extremen qua inrichting en stroming als enerzijds het relatief natuurlijke Merkske en anderzijds andere veel sterker aangepaste beken. Ook de berekende waarden met de KRW-Verkenner laten voor overige waterflora weinig verschillen zien en de EKR-winsten zijn vaak beperkt. Het verdient aanbeveling om deze ervaringen te delen met de landelijke werkgroep doelstellingen om eventueel in het volgende SGBP de werking van deze maatlat nog eens goed te analyseren en eventueel aan te passen. Vooralsnog is het echter wel de aanbeveling om de GEP's aan te passen met uitkomsten uit deze analyse omdat maatlataanpassingen onzeker zijn en de huidige maatlat vooralsnog een gegeven is tot en met de volgende planperiode (2022-2027).
- Vanuit het waterschap is het de wens om voor de waterlichamen waar RWZI's op lozen kwantitatief in beeld te krijgen bij welke effluentkwaliteit de nutriëntendoelen in het waterlichaam nog haalbaar zijn.
- Voor enkele beken is aanbevolen om te hertypen naar R19, doorstroommoeras, bijvoorbeeld de Bijloop. Dit type zit vooralsnog niet in de KRW-Verkenner, maar wordt daar op termijn wel aan toegevoegd. Binnen deze studie is de berekende EKR-winst van het huidige type (R4) gecombineerd met de gemeten huidige toestand op de R19-maatlat om toch een onderbouwde doelafleiding te kunnen doen. Wanneer R19 is opgenomen in de KRW-Verkenner kan onderzocht worden of dit nog tot aanpassingen van de GEP's leidt, maar naar alle waarschijnlijkheid gaat het dan om kleine aanpassingen (omhoog).
- De shapes met de KRW-waterlichamen voor het waterkwaliteitsportaal (WKP) kunnen dit najaar aangepast worden met de aanbevolen aanpassingen uit deze studie, zoals:
 - beslissen of grensoverschrijdende trajectdelen met België wel of niet in de shape thuishoren;
 - aanpassen van watertype en de naam van het huidige waterlichaam Beneden Dongen (naar Dongekanalen).
 - aanpassen van de begrenzingen (of het meetnet) voor met name de afwijkende bovenlopen waarvoor naar aanleiding van deze studie is aanbevolen om ze niet meer mee te nemen in de beoordeling.

Referenties

- Brouwers J., Beers M., Touwen J. 2019. KRW-Verkenner waterlichamen waterschap Brabantse Delta - Inzicht in effectiviteit van maatregelen en haalbaarheid van doelen.
- Buskens, R., I. Barten, M. Kits en H. Vermulst, 2012. Handreiking Ontwikkeling Waterlopen (HOW). Royal HaskoningDHV Rapport, Den Bosch.
- Elbersen et al., 2002. Typologie voor de Kaderrichtlijn Water. Alterra.
- Evers, C.H.M., A.J.M. van den Broek, R. Buskens, A. Van Leerdam, R.A.E. Knobens, F.C.J. Van Herpen, en R. Pot. 2018. 'Omschrijving mep en maatlatten voor Sloten en kanalen voor de kaderrichtlijn water 2021-2027'. STOWA 2018-50. Amersfoort: STOWA.
- Evers, C.H.M., L. van Gerven & H. Tamerus, 2017. Eindresultaten KRW-Verkenner analyses RWZI-maatregelen. Royal HaskoningDHV en Waterschap De Dommel, Royal HaskoningDHV BD9550
- Evers, C.H.M. 2019. Watersysteemanalyses KRW-Waterlichamen Waterschap De Dommel. Royal HaskoningDHV en Waterschap De Dommel, Royal HaskoningDHV BF5054
- Evers en Zwart, 2019. Basisdocument Waterschap Limburg. Watersysteemanalyses en technische doelaanpassing waterlichamen Waterschap Limburg.
- Evers, C.H.M., 2019. Actualisatie KRW-doelen in het Maasstroomgebied. Royal HaskoningDHV in opdracht van Programmabureau KRW Maas. RHDHV BG6680
- Klein, J., C.H.M. Evers, O. van Zanten, I. Barten, E. Peeters, 2014. Een Ecologisch Toetsingskader (ETK) voor beoordeling van het effect van belasting uit rioolwaterzuivering en riooloverstorten op de rivier Dommel (Update 2014). Kallisto-project, wp 4, WUR, Waterschap De Dommel en Royal HaskoningDHV.
- Knobens, R.A.E. 2013. 'Actualisatie default GEP's Maasstroomgebied'. BC3717/R00002/501245/BW/Eind. Royal HaskoningDHV.
- KRW-factsheets met rapportagejaar 2018, Waterkwaliteitsportaal:
<https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/Beheer/Data/Publiek?viewName=Bronbestanden&year=2018&month=December>
- PBL, 2016. Evaluatie meststoffen wet 2016.
- Schipper, Van Herpen en Fraaije, 2019. Watersysteemanalyse Waterschap Aa en Maas
- STOWA, 2018. Handreiking doelaanpassing KRW. Werkgroep Doelstelling, STOWA-rapport 2018-15.
- Van der Molen, D.T., R. Pot, C.H.M. Evers, F.C.J. Van Herpen, en L.L.J. Van Nieuwerburgh (red). 2018. 'Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water 2021-2027'. rapportnummer 2018-49. Amersfoort: STOWA.

Bijlage A1 Trajecten gebruikt voor analyse met KRW-Verkenner

Tabel A1-1: Volledige trajectindeling zoals opgenomen in het KRW-Verkennermodel. Zie tabel A1-2 tot en met A1-4 voor eventuele uitsluitingen in specifieke analyses

NODEID	NAME	WFDTYPE
1	Aa of Weerij: Stuwpannd grens-Wielhoeft	M3
2	Aa of Weerij: Stuwpannd Wielhoeft-Wernhout	M3
3	Aa of Weerij: Stuwpannd Wernhout-Egeldonk	M3
4	Aa of Weerij: Stuwpannd Egeldonk-Bakkebrug	M3
5	Aa of Weerij: Stuwpannd Bakkebrug-Watermolen	M3
6	Aa of Weerij: Stuwpannd Watermolen-Tweegelanden	M3
7	Aa of Weerij: Genormaliseerde loop Trippelenberg	M3
8	Aa of Weerij: Meander Effen	M3
9	Aa of Weerij: Meander Trippelenberg	M3
10	Aa of Weerij: Meander Zaaftbos	M3
11	Aa of Weerij: Benedenloop in stedelijk gebied Breda	M3
12	Aa of Weerij: Stuwpannd grens-Wielhoeft	R5
13	Aa of Weerij: Stuwpannd Wielhoeft-Wernhout	R5
14	Aa of Weerij: Stuwpannd Wernhout-Egeldonk	R5
15	Aa of Weerij: Stuwpannd Egeldonk-Bakkebrug	R5
16	Aa of Weerij: Stuwpannd Bakkebrug-Watermolen	R5
17	Aa of Weerij: Stuwpannd Watermolen-Tweegelanden	R5
18	Aa of Weerij: Genormaliseerde loop Trippelenberg	R5
19	Aa of Weerij: Meander Effen	R5
20	Aa of Weerij: Meander Trippelenberg	R5
21	Aa of Weerij: Meander Zaaftbos	R5
22	Aa of Weerij: Benedenloop in stedelijk gebied Breda	R5
23	Agger: 1. Noord	M1a
24	Agger: 2. Calfvensche Kreek	M1a
25	Agger: 3. NOG VERWIJDEREN?	M1a
26	Agger: 4. Zijtak Agger	M1a
27	Agger: 5. Midden	M1a
28	Agger: 6. West	M1a
29	Agger: 7. Oost	M1a
30	Bavelse Leij:	R4
31	Bavelse Leij:	R4
32	Bavelse Leij:	R4
33	Bavelse Leij:	R4
34	Bavelse Leij:	R4
35	Bavelse Leij:	R4
36	Bavelse Leij:	R4
38	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
39	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
40	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
41	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
42	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
43	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4

NODEID	NAME	WFDTYPE
44	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
45	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
46	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
50	Bijloop - Turfvaart: Turfvaart	R4
51	Bijloop - Turfvaart: Turfvaart	R4
52	Bijloop - Turfvaart: Turfvaart	R4
54	Bijloop - Turfvaart: Benedenloop Bijloop-Turfvaart	R4
55	Binnenschelde: 1. Binnenschelde	M14
56	Binnenschelde: 1. Binnenschelde	M30
57	Boven Mark: 2. Grensvormend bij Castelle	R6
58	Boven Mark: 8. Grens tot stuw Galder	R6
59	Boven Mark: 9. Meander Markweg	R6
60	Boven Mark: 12. Meander Kersel-Hoogedonk	R6
61	Boven Mark: 13. Meanders rond moeras	R6
62	Boven Mark: 14. Meanders Markstuw Galder	R6
63	Boven Mark: 15. Gekanaliseerd Notsel	R6
64	Boven Mark: 16. Meanders Notsel	R6
65	Boven Mark: 17. Gekanaliseerd snelweg A58	R6
66	Boven Mark: 18. Meanders Schoondonk	R6
67	Boven Mark: 19. Meander Klokkenberg	R6
68	Boven Mark: 20. Meanders Blauwe Kamer	R6
69	Boven Mark: 21. Meander Sulkerpad	R6
70	Boven Mark: 23. Meander Oudhof + Bieberg	R6
71	Boven Mark: 25. Stuw Bieberg tot Duivelsbrug	R6
72	Boven Mark: 26. Vispassage Bieberg	R6
73	Boven Mark: 27. Duivelsbrug tot singel	R6
74	Boven Mark: 2. Grensvormend bij Castelle	R6
75	Boven Mark: 8. Grens tot stuw Galder	R6
76	Boven Mark: 9. Meander Markweg	R6
77	Boven Mark: 10. Meander Galder	R6
78	Boven Mark: 11. Stuw Galder-stuw Blauwe Kamer	R6
79	Boven Mark: 12. Meander Klokkenberg	R6
80	Boven Mark: 13. Stuw Blauwe Kamer-stuw Bieberg	R6
81	Boven Mark: 14. Meander Oudhof	R6
82	Boven Mark: 15. Stuw Bieberg tot Duivelsbrug	R6
83	Boven Mark: 16. Vispassage Bieberg	R6
84	Boven Mark: 17. Duivelsbrug tot singel	R6
86	Bovenloop Donge: Doorstroommoeras	R4
87	Bovenloop Donge: Riels Hoefke - Rielsedijk	R4
88	Bovenloop Donge: Rielsedijk - Bels Lijntje	R4
89	Bovenloop Donge: Meander Leijkant	R4
90	Bovenloop Donge: Kwaden Hoek - Gilzerbaan	R4
91	Bovenloop Donge: Gilzerbaan - Bredaseweg	R4
92	Bovenloop Donge: Koolhoven	R4
93	Bovenloop Donge: Reeshof - zuid	R4

Projectgerelateerd

NODEID	NAME	WFDTYPE
94	Bovenloop Donge: Reeshof - noord	R4
96	Bovenloop Donge: Donge, De Lange Rekken	R4
97	Bovenloop Donge: Donge, industrieterrein Tichelrijt	R4
98	Bovenloop Donge: Donge, stedelijk gebied Dongen	R4
99	Bovenloop Donge: Donge, Dongen - stuw Witte Brug	R4
100	Bovenloop Donge: Bovenloop Donge	R4
101	Bovenloop Donge: Doorstroommoeras	R4
102	Bovenloop Donge: Riels Hoefke - Rielsedijk	R4
103	Bovenloop Donge: Rielsedijk - Bels Lijntje	R4
104	Bovenloop Donge: Meander Leijkant	R4
105	Bovenloop Donge: Kwaden Hoek - Gilzerbaan	R4
106	Bovenloop Donge: Gilzerbaan - Bredaseweg	R4
107	Bovenloop Donge: Koolhoven	R4
108	Bovenloop Donge: Reeshof - zuid	R4
109	Bovenloop Donge: Reeshof - noord	R4
111	Bovenloop Donge: Donge, De Lange Rekken	R4
112	Bovenloop Donge: Donge, industrieterrein Tichelrijt	R4
113	Bovenloop Donge: Donge, stedelijk gebied Dongen	R4
114	Bovenloop Donge: Donge, Dongen - stuw Witte Brug	R4
115	Chaamse beken: 1. Valkenburgse Leij	R4
116	Chaamse beken: 2. Broeksche Beek	R4
117	Chaamse beken: 3. Heikantsche Beek	R4
118	Chaamse beken: 4. Rechtgetrokken bovenloop Laagheiveltse Beek	R4
119	Chaamse beken: 5. Heringerichte bovenloop Laagheiveltse Beek	R4
120	Chaamse beken: 6. Meanderende middenloop Laagheiveltse Beek bos	R4
121	Chaamse beken: 7. Rechtgetrokken bovenloop Groote of Roode Beek	R4
122	Chaamse beken: 8. Meanderende middenloop Groote of Roode Beek bos	R4
123	Chaamse beken: 9. Rechtgetrokken bovenloop Chaamse Beek open land	R4
124	Chaamse beken: 10. Licht slingerende middenloop Chaamse Beek bos	R4
125	Chaamse beken: 11. Meanderende benedenloop Chaamse Beek in bos	R4
126	Chaamse beken: 12. Meanderende benedenloop Chaamse Beek open land	R4
127	Chaamse beken: 13. Gekanal. benedenloop Chaamse Beek - oost	R4
128	Chaamse beken: 14. Gekanal. benedenloop Chaamse Beek - west	R4
130	Cruijslandse Kreken: 1. Smalle Beek	M3
131	Cruijslandse Kreken: 2. Brandsche beek - Boomvaart	M3
132	Cruijslandse Kreken: 3. Brandsche beek - De Brand	M3
133	Cruijslandse Kreken: 4. Brandsche beek - Prinsebossche	M3
134	Cruijslandse Kreken: 5. Tuimelaarskreek	M3
135	Cruijslandse Kreken: 6. De Pijp	M3
136	Cruijslandse Kreken: 7. Lage Derriekreek	M3
137	Cruijslandse Kreken: 8. Kruisbeek	M3
138	Cruijslandse Kreken: 9. Vierhoevensche watergang/Lage Boutweg	M3
139	Cruijslandse Kreken: 10. Zegbloksche watergang	M3
140	Cruijslandse Kreken: 11. Polderwatering	M3
141	Cruijslandse Kreken: 12. Wiel aan de Drenkhoos	M3

Projectgerelateerd

NODEID	NAME	WFDTYPE
142	Cruislandse Kreken: 13. Nauwe Beek	M3
143	Cruislandse Kreken: 14. De Beek	M3
144	Cruislandse Kreken: 15. Roode Weel	M3
145	Dongekanalen: Donge, stuw Witte Brug - Koppelkanaal	M3
146	Dongekanalen: Donge, Koppelkanaal - stuw Oosterhoutseweg	M3
147	Dongekanalen: Donge, stuw Oosterhoutseweg - A59	M3
148	Dongekanalen: Koppelkanaal	M3
150	Dongekanalen: ZAK, Natte Natuurparel Westelijke Langstraat	M3
151	Dongekanalen: ZAK, stuw Watersnip - Koppelkanaal	M3
152	Dongekanalen: ZAK, Koppelkanaal - gemaal Keizersveer	M3
153	Galdersche beek: 4. Gekanaliseerde middenloop Galdersche beek	R4
156	Galdersche beek: 3. Heringerichte Hazeldonksche Beek in open land	R4
157	Galdersche beek: 5. Meanderende middenloop Galdersche beek in bos	R4
158	Galdersche beek: 6. Benedenloop Galdersche beek in open landschap	R4
159	Gat van den Ham: 1. Zwaluwse Haven	M14
160	Gat van den Ham: 2. Vloedspui	M14
161	Gat van den Ham: 3. Gat van den Ham - binnendijks	M14
162	Gat van den Ham: 4. Gat van den Ham - boezem	M14
164	Ligne: 3. Veenvaarten	M10
165	Ligne: 4. Brede kreekrestant	M10
166	Ligne: 5. Smalle kreekrestant	M10
168	Mark en Vliet: 1. Breda tot Markkanaal	R6
169	Mark en Vliet: 2. Markkanaal	R6
170	Mark en Vliet: 3. Mark en Dintel - Markkanaal tm Mark-Vlietkanaal	R6
171	Mark en Vliet: 4. Dintel - Mark-Vlietkanaal tot Dintelsas	R6
172	Mark en Vliet: 5. Mark-Vlietkanaal	R6
173	Mark en Vliet: 6. Vliet - Mark-Vlietkanaal tot Benedensas	R6
174	Mark en Vliet: 7. Vliet - Roosendaal tot Mark-Vlietkanaal	R6
175	Markiezaatsmeer: 1. Markiezaatsmeer	M30
176	Merkske: 1. Merkske - monding	R4
177	Merkske: 2. Merkske - benedenstrooms Steenen Brug	R4
178	Merkske: 3. Merkske - bovenstrooms Steenen Brug	R4
179	Merkske: 4. Merkske - Halsche Beemden	R4
180	Merkske: 5. Merkske - Kromme Hoek	R4
181	Merkske: 6. Merkske - benedenstrooms Baarle Brug	R4
182	Merkske: 7. Merkske - bovenstrooms Baarle Brug	R4
183	Merkske: 8. Noordermark - slingerend	R4
185	Merkske: 10. Marksken - Singelheide	R4
186	Merkske: 11. Marksken - Tommelsche Heide	R4
188	Molenbeek: Molenbeek	R5
189	Molenbeek: Molenbeek	R5
190	Molenbeek: Molenbeek	R5
191	Molenbeek: Molenbeek	R5
192	Molenbeek: Molenbeek	R5
193	Molenbeek: Molenbeek	R5

NODEID	NAME	WFDTYPE
194	Molenbeek: Molenbeek	R5
196	Molenbeek: Nieuwe Rissebeek	R5
197	Molenbeek: Nieuwe Rissebeek	R5
198	Molenbeek: Engebeek	R5
199	Molenbeek: Engebeek	R5
200	Molenkreek complex: 1. Derriekreek	M1b
201	Molenkreek complex: 2. Molenkreek	M1b
202	Molenkreek complex: 3. Potmarkreek	M1b
203	Molenkreek complex: 4. De Barend	M1b
204	Molenkreek complex: 5. Mariakreek	M1b
205	Molenkreek complex: 1. Derriekreek	M30
206	Molenkreek complex: 2. Molenkreek	M30
207	Molenkreek complex: 3. Potmarkreek	M30
208	Molenkreek complex: 4. De Barend	M30
209	Molenkreek complex: 5. Mariakreek	M30
211	Oude Maasje: 2. West	R6
212	Rietkreek - Lange Wat: Rietkreek	M14
213	Rietkreek - Lange Wat: Rietkreek	M14
214	Rietkreek - Lange Wat: Rietkreek	M14
215	Rietkreek - Lange Wat: Rietkreek	M14
216	Rietkreek - Lange Wat: Lange Water	M14
217	Rietkreek - Lange Wat: Lange Water	M14
218	Roode Vaart: 1. Zuiden van A17	M6b
219	Roode Vaart: 2. Noorden van A17	M6b
220	Strijbeekse beek: Functie Waternatuur in EHS, landgebr. bos/landbouw	R4
221	Strijbeekse beek: Functie Waternatuur in EHS, landgebruik landbouw	R4
222	Strijbeekse beek: Functie Waternatuur in EHS, landgebr. bos/landbouw	R4
223	Strijbeekse beek: Functie Waternatuur in EHS, landgebruik landbouw	R4
224	Strijbeekse beek: Functie Waternatuur in EHS, landgebruik landbouw	R4
225	Strijbeekse beek: Groenblauwe mantel, landbouw	R4
226	Strijbeekse beek: Groenblauwe mantel, landbouw, sterk verstuwd	R4
228	Tonnekreek complex: 1. Breede Gat - zuid	M6a
229	Tonnekreek complex: 2. Gat van Boslust	M6a
230	Tonnekreek complex: 3. Breede Gat - Gat van Boslust	M6a
231	Tonnekreek complex: 4. Breede Gat - midden	M6a
232	Tonnekreek complex: 5. Breede Gat - oost	M6a
233	Tonnekreek complex: 6. Roode Kreek - Drogedijk	M6a
234	Tonnekreek complex: 7. Roode Kreek	M6a
235	Tonnekreek complex: 8. Kleine Ton - west	M6a
236	Tonnekreek complex: 9. Kleine Ton - oost	M6a
237	Tonnekreek complex: 10. Tonnekreek	M6a
238	Vennen Groote Meer: 1. Groote Meer	M14
239	Vennen Groote Meer: 2. Kleine meer	M14
240	Vennen Groote Meer: 3. Zwaluwmoer	M14
241	Vennen Groote Meer: 4. Wasven	M14

NODEID	NAME	WFDTYPE
242	Zoom en Bleekloop: 1. Bovenloop Bleekloop - bos	R5
243	Zoom en Bleekloop: 2. Middenloop Bleekloop - open landschap	R5
244	Zoom en Bleekloop: 3. Middenloop Bleekloop - golfbaan	R5
245	Zoom en Bleekloop: 4. Benedenloop Bleekloop - open landschap	R5
246	Zoom en Bleekloop: 5. Bovenloop Zoom - oost	R5
247	Zoom en Bleekloop: 6. Bovenloop Zoom - west	R5
248	Zoom en Bleekloop: 7. Middenloop Zoom - zuid van A58	R5
249	Zoom en Bleekloop: 8. Middenloop Zoom - noord van A58	R5
250	Zoom en Bleekloop: 9. Benedenloop Zoom - BoZ-oost	R5
251	Zoom en Bleekloop: 10. Benedenloop Zoom - diep ingesneden in bos	R5
252	Zoom en Bleekloop: 1. Bovenloop Bleekloop - bos	M1a
253	Zoom en Bleekloop: 2. Middenloop Bleekloop - open landschap	M1a
254	Zoom en Bleekloop: 3. Middenloop Bleekloop - golfbaan	M1a
255	Zoom en Bleekloop: 4. Benedenloop Bleekloop - open landschap	M1a
256	Zoom en Bleekloop: 5. Bovenloop Zoom - oost	M1a
257	Zoom en Bleekloop: 6. Bovenloop Zoom - west	M1a
258	Zoom en Bleekloop: 7. Middenloop Zoom - zuid van A58	M1a
259	Zoom en Bleekloop: 8. Middenloop Zoom - noord van A58	M1a
260	Zoom en Bleekloop: 9. Benedenloop Zoom - BoZ-oost	M1a
261	Zoom en Bleekloop: 10. Benedenloop Zoom - diep ingesneden in bos	M1a
500	Binnenschelde: 1. Binnenschelde	M31
501	Markiezaatsmeer: 1. Markiezaatsmeer	M31
700	Bavelse Leij:	R4
701	Bavelse Leij:	R4
702	Bavelse Leij:	R4
703	Bavelse Leij:	R4
704	Bavelse Leij:	R4
705	Bavelse Leij:	R4
706	Bavelse Leij:	R4
707	Bovenloop Donge: Bovenloop Donge	R4
708	Bovenloop Donge: Doorstroommoeras	R4
709	Bovenloop Donge: Riels Hoefke - Rielsedijk	R4
710	Bovenloop Donge: Rielsedijk - Bels Lijntje	R4
711	Bovenloop Donge: Meander Leijkant	R4
712	Bovenloop Donge: Kwaden Hoek - Gilzerbaan	R4
713	Bovenloop Donge: Gilzerbaan - Bredaseweg	R4
714	Bovenloop Donge: Koolhoven	R4
715	Bovenloop Donge: Reeshof - zuid	R4
716	Bovenloop Donge: Reeshof - noord	R4
717	Bovenloop Donge: Donge, De Lange Rekken	R4
718	Bovenloop Donge: Donge, industrieterrein Tichelrijt	R4
719	Bovenloop Donge: Donge, stedelijk gebied Dongen	R4
720	Bovenloop Donge: Donge, Dongen - stuw Witte Brug	R4
721	Bovenloop Donge: Doorstroommoeras	R4
722	Bovenloop Donge: Riels Hoefke - Rielsedijk	R4

NODEID	NAME	WFDTYPE
723	Bovenloop Donge: Rielsedijk - Bels Lijntje	R4
724	Bovenloop Donge: Meander Leijkant	R4
725	Bovenloop Donge: Kwaden Hoek - Gilzerbaan	R4
726	Bovenloop Donge: Gilzerbaan - Bredaseweg	R4
727	Bovenloop Donge: Koolhoven	R4
728	Bovenloop Donge: Reeshof - zuid	R4
729	Bovenloop Donge: Reeshof - noord	R4
730	Bovenloop Donge: Donge, De Lange Rekken	R4
731	Bovenloop Donge: Donge, industrieterrein Tichelrijt	R4
732	Bovenloop Donge: Donge, stedelijk gebied Dongen	R4
733	Bovenloop Donge: Donge, Dongen - stuw Witte Brug	R4
734	Chaamse beken: 5. Heringerichte bovenloop Laagheiveltse Beek	R4
735	Chaamse beken: 6. Meanderende middenloop Laagheiveltse Beek bos	R4
736	Chaamse beken: 8. Meanderende middenloop Grote of Roode Beek bos	R4
737	Chaamse beken: 10. Licht slingerende middenloop Chaamse Beek bos	R4
738	Chaamse beken: 11. Meanderende benedenloop Chaamse Beek in bos	R4
739	Chaamse beken: 12. Meanderende benedenloop Chaamse Beek open land	R4
740	Chaamse beken: 13. Gekanal. benedenloop Chaamse Beek - oost	R4
741	Chaamse beken: 14. Gekanal. benedenloop Chaamse Beek - west	R4
742	Merkske: 1. Merkske - monding	R4
743	Merkske: 2. Merkske - benedenstrooms Steenen Brug	R4
744	Merkske: 3. Merkske - bovenstrooms Steenen Brug	R4
745	Merkske: 4. Merkske - Halsche Beemden	R4
746	Merkske: 5. Merkske - Kromme Hoek	R4
747	Merkske: 6. Merkske - benedenstrooms Baarle Brug	R4
748	Merkske: 7. Merkske - bovenstrooms Baarle Brug	R4
749	Merkske: 8. Noordermark - slingerend	R4
750	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
751	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
752	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
753	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
754	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
755	Bijloop - Turfvaart: Turfvaart	R4
756	Bijloop - Turfvaart: Turfvaart	R4
757	Bijloop - Turfvaart: Turfvaart	R4
758	Bijloop - Turfvaart: Benedenloop Bijloop-Turfvaart	R4
760	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
761	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
762	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4
763	Bijloop - Turfvaart: Bijloop	R4

Omdat er voor de Boven Mark een grootschalige herinrichting voorzien is, is er voor dit waterlichaam een geheel nieuwe trajectindeling gebruikt voor de situatie na uitvoering van de maatregelen (Tabel A1-2). In enkele gevallen is ook bij andere waterlichamen gekozen voor een alternatieve trajectindeling voor één of meerdere maatregelscenario's (Tabel A1-3).

Tabel A1-2: Een overzicht van de verschillende trajecten behorend bij het waterlichaam Boven Mark. Aangegeven is welke trajecten meegenomen zijn in de berekening voor de huidige situatie en de scenario's

Waterlichaam	Trajectnaam	Huidig traject	Scenario traject
Boven Mark	Grensvormend bij Castelré	74	57
Boven Mark	Grens tot stuw Galder	75	58
Boven Mark	Meander Markweg	76	59
Boven Mark	Meander Galder	77	77
Boven Mark	Stuw Galder-stuw Blauwe Kamer	78	78
Boven Mark	Meander Klokkenberg	79	67
Boven Mark	Stuw Blauwe Kamer-stuw Bieberg	80	80
Boven Mark	Meander Oudhof	81	81
Boven Mark	Stuw Bieberg tot Duivelsbrug	82	71
Boven Mark	Vispassage Bieberg	83	72
Boven Mark	Duivelsbrug tot singel	84	73
Boven Mark	Meander Kersel-Hoogedonk	60	60
Boven Mark	Meanders rond moeras	61	61
Boven Mark	Meanders Markstuw Galder	62	62
Boven Mark	Gekanaliseerd Notsel	63	63
Boven Mark	Meanders Notsel	64	64
Boven Mark	Gekanaliseerd snelweg A58	65	65
Boven Mark	Meanders Schoondonk	66	66
Boven Mark	Meanders Blauwe Kamer	68	68
Boven Mark	Meander Sulkerpad	69	69
Boven Mark	Meander Oudhof + Bieberg	70	70

Tabel A1-3: Uitgesloten trajecten en de bijbehorende redenen. Voor de waterlichamen in kwestie staan eerst de trajectnummers binnen het waterlichaam uit de watersysteemanalyses benoemd, gevolgd door de trajectnummers uit de totaaltabel met alle trajecten voor de KRW-Verkenner.

Waterlichaam	Uitgesloten traject(en)	Trajectcode totaaltabel	Reden
Galdersche Beek	1 en 2	154 en 155	Dit betreft bovenstroomse, korte droogvallende trajecten en niet biologisch en chemisch gemeten.
Merkske	9 en 12	184 en 187	9) ligt volledig in Vlaanderen, valt buiten de formele begrenzing van het waterlichaam en dus ook buiten het KRW-meetnet. 12) bovenstrooms, kort droogvallend traject en niet biologisch en chemisch gemeten.
Strijbeekse Beek	8	227	8) bovenstrooms, korte droogvallend traject en niet biologisch en chemisch gemeten
Ligne	1 en 6	163 en 167	1) afwijkend type, valt buiten KRW-meetnet. 6) hydrologische isolatie, valt buiten KRW-meetnet.
Beneden Donge (Dongekanalen)	9	149	9) hydrologische isolatie, valt buiten KRW-meetnet.

Sommige waterlichamen zijn in de analyses meegenomen met twee verschillende begrenzingen (tabel A1-4). Praktisch gezien, zijn dan bij een alternatieve begrenzing één of meerdere trajecten uitgesloten. Voor het Merkske geldt als basis de begrenzing in Tabel A1-3 en in de onderstaande beschrijving zijn trajecten 9 en 12 dus al niet meegenomen.

Tabel A1-4: Begrenzing van waterlichamen die dubbel meegenomen zijn. Voor de waterlichamen in kwestie staan eerst de trajectnummers binnen het waterlichaam uit de watersysteemanalyse benoemd, gevolgd door de trajectnummers uit de totaaltabel met alle trajecten voor de KRW-Verkenner. In de laatste kolom staat de reden voor de dubbeling genoemd.

Waterlichaam	Uitgesloten traject(en)	Trajectcode totaaltabel	Reden
Bovenloop Donge	1	100	Droogvallende traject bij doorrekening met alternatieve begrenzing uitgesloten.
Bijloop-Turfvaart	6, 7, 8 en 9	47, 48, 49 en 53	Alleen bijloop in tweede variant meegenomen.
Chaamse beken	1, 2, 3, 4, 7 en 9	115, 116, 117, 118, 121 en 123	Bovenstroomse trajecten niet meegenomen in tweede variant vanwege droogval.
Merkske	10 en 11	185 en 186	Bovenstroomse trajecten niet meegenomen in tweede variant vanwege gegraven karakter.

Bijlage A2 Gemaakte keuzes per waterlichaam

Onderstaand worden de gemaakte keuzes per waterlichaam in alfabetische oplopende volgorde toegelicht.

Aa of Weerijs (NL25_34)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- Uniform traject 1 van de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsica: 17IT029288) ligt geheel in Vlaanderen, valt buiten de afbakening van het waterlichaam en is daarom niet meegenomen.
- De huidige meanders zijn als aparte trajecten gehandhaafd. Deze meanders liggen naast traject 8 van de watersysteemanalyse.
- De nieuwe meanders van de ontwikkelrichting tandje erbij uit de watersysteemanalyse zijn verwerkt als deel van bestaande hoofdlooptrajecten. De lengte van deze trajecten en de waarde van invoerparameters (bijvoorbeeld sinusiteit en dwarsprofiel) zijn wel aangepast.
- Voor de Aa of Weerijs zijn met de KRW-Verkenner EKR's berekend voor het huidige KRW-type R5 en het alternatieve KRW-type M3 (gebufferd [regionaal] kanaal).

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Er zijn uitsluitend chlorofylmetingen van 2010 beschikbaar. Daarom is geen Fytoplankton-EKR op waterlichaamniveau bepaald en zijn alleen gegevens op trajectniveau voor de validatie gebruikt.
- Overige Waterflora: De beoordelingen voor 2013 en 2016 zijn duidelijk hoger dan voor 2010 en de opname voor 2010 is voor het huidige KRW-type R5 onvolledig (zonder fyto-benthosinventarisatie). Daarom zijn voor zowel R5 als M3 voor de EKR's op waterlichaamniveau alleen de gegevens van de laatste twee meetjaren (2013 en 2016) gebruikt.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

De Aa of Weerijs wordt met de KRW-Verkenner geanalyseerd voor het huidige type R5 en alternatieve (doel)type M3. Alleen voor een deel van trajecten 4 en 12 resteert nog een opgave voor EVZ-inrichting.

Huidige type R5

- In de watersysteemanalyse is voor scenario tandje erbij 6 km lengte aan meestromende meanders uitgewerkt, verdeeld over verschillende trajecten. Voor de betreffende trajecten is in GIS het deel van de hoofdloop tussen de in- en uitstroomopening van de meanders verwijderd. Vervolgens is per traject de lengte van de meanders en resterende delen van de hoofdloop bepaald. Met de verhoudingen tussen deze lengtes is het effect van maatregelen op de invoerparameters bepaald. Onderstaand wordt dit per relevante parameter toegelicht en wordt tevens het effect van andere voorgenomen maatregelen besproken. Tenzij anders vermeld zijn de maatregelen alleen van toepassing op de scenario's tandje erbij.

Beschaduwning

- Voor scenario huidig beleid is aangenomen dat traject 4, dat nog deels ingericht moet worden, dezelfde mate van beschaduwning krijgt als het maximum op vergelijkbare trajecten in de huidige situatie (4%). Traject 12, dat nog grotendeels ingericht moet worden, heeft al relatief veel beschaduwning (9%) en conform de algemene aanpak is dit percentage niet bijgesteld.

Voor het scenario tandje erbij is aangenomen dat de beschaduwing voor de voorgenomen meanders gelijk is aan de gemiddelde waarde voor de huidige meanders (44%). Met deze gemiddelde waarde en de waarde per traject voor de huidige situatie is gewogen naar lengte meanders en resterende hoofdloop de mate van beschaduwing bepaald. Voor traject 12 met nog een inrichtingsopgave, maar waar geen meanders zijn voorzien, is aangenomen dat de beschaduwing met de helft toeneemt tot 15%.

Debietfluctuatie

- Voor meanders ligt de debietfluctuatie lager (3) en gewogen naar lengte meanders en resterende hoofdloop is de waarde van deze parameter daar op aangepast.

Dwarsprofiel

- Voor de trajecten waarvoor de voorziene meanders meer dan 50% van de totale trajectlengte bedragen, is als dwarsprofiel gekozen voor natuurlijk. Voor de andere trajecten (afgezien van de bestaande meanders) blijft het dwarsprofiel ingedeeld als genormaliseerd.

Fosfor

- Concentratie ligt na reductie voor een aantal trajecten iets boven Nederlandse norm, maar onder Vlaamse norm. Aangezien de concentratie op de grens na reductie aan de norm voldoet en hogere concentraties benedenstrooms liggen (dus door bijdrage in Nederland hoger worden), zijn de concentraties voor de scenario's tandje erbij+ en maximaal op de Nederlandse norm gezet.

Opstuwende werking

- In de meanders wordt het verval op een natuurlijke wijze opgevangen en is er geen sprake van opstuwung door barrières. Het percentage opstuwung is daarom aangepast naar ratio van lengte meanders/totale traject.

Sinuositeit

- De sinuositeit is per traject met voorgenomen meanders in GIS bepaald over de combinatie van resterende hoofdloop en nieuwe meanders.

Stikstof

- Concentratie ligt na reductie voor een aantal trajecten boven Nederlandse norm, maar ruim onder Vlaamse norm. Aangezien de concentratie op de grens na reductie aan de norm voldoet en hogere concentraties benedenstrooms liggen (dus door bijdrage in Nederland hoger worden), zijn de concentraties voor de scenario's tandje erbij+ en maximaal op de Nederlandse norm gezet.

Stromingsvariatie

- Voor de trajecten waarvoor de voorziene meanders tussen de 25 en 75% van de totale trajectlengte bedragen, is de stromingsvariatie één klasse hoger ingedeeld (weinig) dan voor de huidige situatie. Als de meanderlengte meer dan 75% van het totale traject bedraagt, valt de stromingsvariatie in de categorie matig (twee klassen hoger dan de huidige situatie voor de hoofdloop en gelijk aan de indeling voor de reeds bestaande meanders).

Stroomsnelheid

- In de meanders ligt de stroomsnelheid door het kleinere natte profiel hoger en gewogen naar lengte meanders en resterende hoofdloop is de waarde van deze parameter daar op aangepast. Als stroomsnelheid in de meanders is daarbij gekozen voor de gemiddelde waarde voor de bestaande drie meanders en voor de resterende delen van de hoofdloop is de berekende stroomsnelheid in de huidige situatie voor het betreffende traject genomen.

Alternatieve (doel)type M3

Beschoeiing

- Voor de trajecten met nog een EVZ-opgave is als lengte voor beschoeiing voor scenario huidig beleid gekozen voor 25%, een percentage dat in de huidige situatie op vier trajecten (plus de meestromende meanders) gehaald wordt. In de scenario's tandje erbij is voor de trajecten met een opgave gekozen voor 10%, een percentage dat in de huidige situatie op twee trajecten (plus de meestromende meanders) gehaald wordt.
- Voor de overige trajecten is voor de scenario's tandje erbij gekozen om het huidige percentage voor beschoeiing te halveren. Hierbij is als minimale waarde 10% aangehouden, omdat het in buitenbochten en bij stuwen beschoeiing nodig kan zijn om erosie bij hoge afvoeren te voorkomen.

Natuurvriendelijke oevers

- Voor de trajecten met nog een EVZ-opgave is als lengte voor natuurvriendelijke oevers voor scenario huidig beleid gekozen voor 15%. Dit percentage wordt in de huidige situatie (afgerond) op één traject al gehaald en wordt tevens voor de kreekrestanten met een resterende inrichtingsopgave als minimum voor scenario huidig beleid gehanteerd.
- In het scenario tandje erbij is voor de trajecten met een opgave gekozen voor 25% (gelijk aan waarde kreekrestanten en beduidend hoger dan in de huidige situatie op trajecten in het waterlichaam wordt gehaald). Voor de overige trajecten is het huidige percentage natuurvriendelijke oevers in de scenario's tandje erbij verdubbeld en vervolgens minimaal op 15% gesteld. Deze aanpak leidt tot hogere waarden dan voor vergelijkbare trajecten in kreekrestanten, maar er is voor gekozen om een betere vergelijking te kunnen maken met de effecten van maatregelen voor het huidige type (waarvoor in de scenario's tandje erbij onder andere meanders zijn voorzien).
- Voor de reeds bestaande meanders is een uitzondering gemaakt en blijft de lengte natuurvriendelijke oevers op 0% staan. Achterliggende gedachte is dat aanleg van flauwe oevers op deze trajecten een tegengesteld effect heeft op de gewenste stroming.

Agger (NL25_44)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- In de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsa: 17IT013686) zijn de uniforme trajecten niet genummerd. Voor de toepassing van de KRW-Verkenner is aan de trajecten een nummer toegekend binnen het waterlichaam olopend van noord naar zuid en vervolgens van west naar oost.
- De oppervlakte van de trajecten is berekend door met de bovenbreedte de oppervlakte van de objecten in de kernregistratie te bepalen en vervolgens deze oppervlaktes per traject te sommeren.
- KRW-Verkenner Conform voorstel in de watersysteemanalyse wordt het waterlichaam voor de KRW-Verkenner getypeerd als M1a (zoete gebufferde sloot op minerale bodem; in plaats van huidige KRW-type M14).

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: De EKR's stijgen in de tijd en daarom is - net als voor macrofauna - op waterlichaamniveau de gemiddelde EKR over de laatste twee meetjaren (2014 en 2017) genomen, in plaats van over de drie meest recente meetjaren.
- Macrofauna: De EKR's stijgen in de tijd en daarom is - net als voor overige waterflora - op waterlichaamniveau de gemiddelde EKR over de laatste twee meetjaren (2014 en 2017) genomen, in plaats van over de drie meest recente meetjaren.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Alleen trajecten 3 en 4 en de meest westelijke delen van trajecten 2 en 6 zijn aangewezen als EVZ. Het resterende deel van traject 2 heeft de opgave kreekherstel. De inrichting als EVZ is nog niet gerealiseerd en het kreekherstel is voor het grootste deel van de opgave in uitvoering.

In de watersysteemanalyse staat dat verbetering van de waterbodempkwaliteit en voorkomen van oplading van water en waterbodem met nutriënten en organisch stof het meeste bijdragen aan verbetering van de ecologie. In de analyse wordt aanbevolen daaraan prioriteit te geven en inrichtings- en beheermaatregelen daarop te laten volgen. Aansluitend wordt in de analyse opgemerkt dat nadat de basisvoorwaarden op orde zijn, het streven is om met inrichtingsmaatregelen flauwe natuurvriendelijke oevers langs 5 tot 25% van de waterlopen te realiseren.

Beschoeiing

- Alleen langs oevers van trajecten 5, 6 en 7 is oeververdediging aanwezig. Voor scenario huidig beleid wordt aangenomen dat de oeververdediging langs het deel van traject 6 met opgave EVZ verwijderd wordt.
- Aangezien langs trajecten 1 tot en met 4 oeververdediging ontbreekt, is het aannemelijk dat in de scenario's tande erbij ook langs de andere trajecten de verdediging grotendeels verwijderd kan worden. Verondersteld wordt dat oeververdediging plaatselijk, bijvoorbeeld langs wegen nodig is en daarom is 20% van de verdediging langs de trajecten 5, 6 en 7 gehandhaafd.

ESFtox

- Op één van de twee meetpunten in de Agger is in augustus 2017 met 31% een zeer hoge msPAF waargenomen. Deze hoge waarde wordt veroorzaakt door aangetroffen polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), in hoofdzaak door benzo(ghi)peryleen en in veel mindere mate andere PAK's waarvan de naam begint met benzo. Benzo(ghi)peryleen komt vrij bij de onvolledige verbranding van organisch materiaal, waaronder fossiele brandstoffen (Wikimedia Foundation, s.a.).
- In de andere maanden van 2017 waren de waarden voor msPAF op het betreffende meetpunt laag en bedroegen maximaal 0,1%. PAK's droegen in de andere maanden niet bij aan msPAF. Ook op het tweede meetpunt waren de waarden voor msPAF in 2017 met maximaal 0,2% laag en was er geen bijdrage van PAK's aan msPAF. In 2018 was er op de meetpunten geen uitschieter in waarden voor msPAF en was de maximale waarde 0,3%.
- Op basis van de metingen over 2017 en 2018 lijkt de hoge msPAF van 31% in augustus 2017 een uitschieter. Daarom is voor de scenario's voor het betreffende meetpunt gekozen voor de één-na-hoogste waarde voor msPAF (0,2%; is gelijk aan maximale msPAF op andere meetpunt in 2017).

Fosfor

- Op traject 4 is vanwege hoge natuurlijke achtergrondbelasting voor scenario's tande erbij+ en maximaal gekozen voor een concentratie (0,24 mg P/l) hoger dan de norm (voor de andere trajecten vormt de natuurlijke achtergrondbelasting naar verwachting geen belemmering voor het halen van de norm).

Natuurvriendelijke oevers

- Voor trajecten 2, 3 en 4 die nog een volledige inrichtingsopgave hebben, is aangenomen dat voor scenario huidig beleid na realisatie het aandeel natuurvriendelijke oever 15% bedraagt (gemiddelde van genoemde streefpercentages in watersysteemanalyse). Voor traject 6 is dit percentage alleen van toepassing op het deel met de opgave EVZ.

- Langs 30% van de lengte van traject 1 ligt aan één zijde (15% van de totale oeverlengte) een natte natuurparel die nog ingericht moet worden. Voor scenario huidig beleid is aangenomen dat daarbij over 15% van de oeverlengte voor een natuurvriendelijke oever wordt gekozen.
- Voor de scenario's tandje erbij is het aandeel natuurvriendelijke oever voor het deel van traject 1 in de natte natuurparel en voor traject 2 met opgave kreekherstel (enige traject met deze opgave) ten opzichte van scenario huidig beleid met een factor 1,5 vermenigvuldigd. Voor trajecten met aanwijzing EVZ is het percentage natuurvriendelijke oever niet verhoogd, omdat de inrichting voor deze aanwijzing ook buiten de waterloop kan plaatsvinden.
- Voor de overige (delen van) trajecten is voor de scenario's tandje erbij de lengte natuurvriendelijke oevers tenminste gesteld op 5% (het minimaal genoemde streefpercentage in de watersysteemanalyse).

Peilbeheer

- In de watersysteemanalyse staat dat in de toekomst het peilbeheer op traject 2 wordt aangepast van tegengesteld naar flexibel, waarbij het peil afhankelijk is van kwel en neerslag en schoon kwelwater zo lang mogelijk wordt vastgehouden. Voor scenario's huidig beleid en tandje erbij is dit vertaald in de klasse vast (optie flexibel is niet mogelijk).

Bavelse Leij (NL25_50)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- Tijdens de looptijd van het project is tevens een watersysteemanalyse uitgevoerd en daarin is besloten om als voorkeurstype te kiezen voor R19 (huidige type is R4).

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: In 2013 zijn op slechts twee van de drie trajecten voldoende vissen gevangen om een representatieve maatlatbeoordeling te kunnen berekenen. Daarom zijn alleen gegevens van 2010 en 2016 gebruikt.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

Debietfluctuatie

- Voor de Bavelse Leij zijn geen debietgegevens beschikbaar en is gebruik gemaakt van de meetreeks voor de Chaamse beken. De Bavelse Leij bestaat uit twee takken die ten oosten van recreatiegebied 'Wolfslaar' samenkomen en vervolgens als één beek naar de Boven Mark stromen. Aangenomen is dat voor de bovenstroomse Broekloop dezelfde debietfluctuatie geldt als voor de benedenloop. De tak in het stedelijk gebied van Breda heeft al in het voorjaar een zeer lage stroomsnelheid en naar verwachting is de debietfluctuatie voor deze tak hoger. Daarom is de waarde voor de betreffende trajecten op 9 gesteld.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Het bovenstroomse deel van traject 4 heeft nog een opgave voor beekherstel. Een deel van traject 2 en het overgrote deel van traject 5 moeten nog ingericht worden als EVZ. Het betreffende deel van traject 2 ligt tussen tuinen van particulieren, waardoor de mogelijkheden voor herinrichting beperkt zijn. Traject 7 ligt in een natte natuurparel die grotendeels nog gerealiseerd moet worden. Delen van trajecten 1 tot en met 5 liggen in of grenzen aan natte natuurparels met de status gerealiseerd.

Beschaduwning

- Het grootste deel van traject 5 moet nog ingericht worden als EVZ en voor scenario huidig beleid is de beschaduwing daarvoor op 20% gesteld (afgerond gemiddelde percentage voor de huidige situatie in de Bavelse Leij, vanwege beperkte stroming wordt hoger percentage niet wenselijk geacht).

- Voor de scenario's tandje erbij wordt de beschaduwning voor trajecten 1 tot en met 4 en 7 op minimaal 40% gezet. Dit percentage wordt op twee trajecten al gehaald en op de andere trajecten ook haalbaar geacht, zeker op traject 7 (bovenstroomse traject Broekloop), waarvan de aanliggende gronden in eigendom zijn van Staatsbosbeheer.
- Voor de trajecten 5 en 6 wordt de beschaduwning voor de scenario's tandje erbij op 20% gesteld (hoger percentage is vanwege beperkte stroming niet wenselijk en vanwege ligging in stedelijk gebied [en recente herinrichting van traject 6] vermoedelijk lastig te realiseren).

Dwarsprofiel

- Trajecten 1 tot en met 4 hebben reeds een natuurlijk profiel en voor traject 5 wordt dat na herinrichting ook haalbaar geacht. Voor scenario huidig beleid en de andere scenario's is dit traject daarom ingedeeld als natuurlijk.
- Voor trajecten 6 en 7 wordt inrichting als doorstroommoeras overwogen en voor de scenario's tandje erbij zijn deze trajecten ingedeeld als moeras.

Opstuwing

- Voor het meest benedenstroomse traject 1 zijn voor de scenario's tandje erbij maatregelen voorzien om extra meandering te realiseren en daarmee het verval over de vispassage deels op te vangen. De mate van opstuwing is voor deze scenario's daarom gehalveerd.

Sinuositeit

- Op traject 4 moet nog deels beekherstel uitgevoerd worden en traject 5 moet over een groot deel van de lengte nog als EVZ ingericht worden. Voor traject 4 is aangenomen dat op het deel met de resterende opgave de sinuositeit gelijk wordt aan het deel met de status gerealiseerd voor beekherstel. Voor het gehele traject wordt de waarde voor sinuositeit dan 1,15.
- Voor traject 5 is de waarde voor sinuositeit voor scenario huidig beleid gelijk gesteld aan de waarde voor het direct bovenstrooms gelegen traject 6.
- Voor de scenario's tandje erbij is de sinuositeit voor de benedenloop gelijk gekozen aan traject 3 (de waarde voor dit traject is al vrij hoog en is daarom niet verder verhoogd).
- Voor traject 2 is het vanwege de ligging deels tussen tuinen van particulieren naar verwachting niet mogelijk om veel meer slingingering te realiseren. Daarom is de sinuositeit voor de scenario's tandje erbij slechts iets verhoogd tot de huidige waarde voor traject 1.
- Bij de bovenstroomse delen past een enigszins recht karakter en sterke toename van slingingering is daar vanwege de (zeer) beperkte stroming niet gewenst. Ten opzichte van scenario huidig beleid is daarom alleen de zeer lage sinuositeit van traject 7 voor de scenario's tandje erbij iets hoger gekozen en gelijk gesteld aan de waarde voor trajecten 5 en 6.

Stromingsvariatie

- Voor trajecten 4 en 5 die nog een inrichtingsopgave hebben, is voor scenario huidig beleid de stromingsvariatie ten opzichte van de huidige situatie met respectievelijk matig en weinig één klasse hoger gewaardeerd. Verder is alleen voor de scenario's tandje erbij voor traject 6 de stromingsvariatie één klasse hoger ingedeeld, zodat de indeling gelijk is aan de andere bovenstroomse trajecten 5 en 7 (weinig). Vanwege met name de lage stroomsnelheden en in minder mate de beperkte omvang van inrichtingsmaatregelen is de stromingsvariatie verder niet hoger ingedeeld.

Stroomsnelheid

- De oppervlaktes van gerealiseerde en nog in te richten natte natuurparels bedragen samen minder dan 25% van het stroomgebied. Het grootste deel van de natte natuurparels ligt in het middelste deel stroomgebied. Dit leidt tot een bijstellingsfactor van 2% voor trajecten 1 tot en met 4 en 7 en dat

resulteert voor die trajecten voor scenario huidig beleid in een zeer lichte stijging van de zomerstroomsnelheid.

- Komende jaren wordt verwacht dat in de Broekloop de beekbodem wordt opgehoogd en andere maatregelen worden genomen om in Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos meer water vast te houden. Tevens wordt geprobeerd bovenstrooms van de Bavelse Leij in Breda gronden aan te kopen om water vast te houden. Aangenomen wordt dat samen met de natte natuurplels daarmee 25 tot 50% van de oppervlakte van het stroomgebied wordt ingezet om water vast te houden. Het zwaartepunt ligt daarbij in het bovenstroomse deel van het stroomgebied. Dit leidt voor de scenario's tandje erbij tot een bijstellingsfactor van 10% die is toegepast op alle trajecten. Voor de benedenloop resulteert dit in de stijging van de stroomsnelheid met ruim 1 cm/s en voor de bovenloop in Breda is de stijging verwaarloosbaar. De stijging van de stroomsnelheid van de Broekloop ligt daar tussen in.

Beneden Donge (NL25_22)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- Conform het voorstel in de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsica: 18IT026828) is de Beneden Donge gesplitst in een stromend deel en stagnant gegraven deel. De 'knip' is gelegd tussen de uniforme trajecten 4 en 5 van de watersysteemanalyse:
 - De trajecten 1 tot en met 4 uit de watersysteemanalyse van de Beneden Donge zijn in de shapebestanden voor de KRW-Verkenner toegevoegd aan de Boven Donge met nieuwe nummers oplopend vanaf 12. Aan deze trajecten is de waterlichaamcode van de Boven Donge (NL25_35) toegekend.
 - De trajecten 5 tot en met 12 uit de watersysteemanalyse van de Beneden Donge hebben hun trajectnummer behouden. Aan deze trajecten is als OWMNAAM (waterlichaamnaam) 'Dongekanalen' toegekend, als OWAGIDENT (waterlichaamcode) 'NL25_22_M' (code voor Beneden Donge plus toevoeging '_M' voor M-type), OWMSTAT 'K' (kunstmatig) en OWMTYPE (KRW-type) 'M3' (gebufferd [regionaal] kanaal).
- Traject 9 is uitgesloten door hydrologische isolatie.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Van fytoplankton is recent alleen chlorofyl gemeten. Daarom is geen EKR op waterlichaamniveau bepaald en zijn alleen chlorofylgegevens van de meest recent beschikbare meetjaren (verschilt per meetpunt) gebruikt voor de validatie op trajectniveau.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's (Dongekanalen)

Trajecten 5 tot en met 8 en vrijwel het gehele traject 12 hebben de opgave beek- en kreekherstel en moeten nog ingericht worden.

Trajecten 5, 6 en 7 zijn ook aangewezen als EVZ en hebben daarvoor de status gerealiseerd, afgezien van een klein deel van traject 6. Traject 12 heeft niet de provinciale aanwijzing EVZ, maar wel over vrijwel de gehele lengte de status gerealiseerd.

Traject 10 ligt vrijwel geheel in en langs natte natuurplel Westelijke Langstraat waarvan de uitvoering in voorbereiding is.

Ammonium, Fosfor en Stikstof

- De concentraties op traject 5 worden sterk beïnvloed door RWZI Rijen en om te komen tot een reductie van de waarde in het water is een aangepaste werkwijze gevolgd.

Beschoeiing

- Een groot deel van de oevers van traject 12 en ongeveer de helft van de oevers van traject 8 zijn verdedigd. Verder staat langs een klein deel (15%) van traject 11 oeververdediging.
- Op trajecten 8 en 12 moet nog beek- en kreekherstel uitgevoerd worden en aangenomen wordt dat de oeververdediging daarbij grotendeels verwijderd wordt en alleen plaatselijk langs bijvoorbeeld wegen moet blijven. Het percentage beschoeiing voor deze trajecten is daarom voor zowel scenario huidig beleid als de scenario's tandje erbij op 10% gesteld.

Natuurvriendelijke oevers

- De aanpak en gehanteerde waarden zijn gebaseerd op de methodes die zijn toegepast voor het alternatieve type voor de Aa of Weerijns en voor de kreekrestanten.
- Voor trajecten 6, 8 en 12 met nog een inrichtingsopgave voor beek- en kreekherstel en minder dan 50% actuele lengte natuurvriendelijke oevers is het actuele percentage verdubbeld. Daarna is het percentage natuurvriendelijke oever minimaal op 15% en maximaal op 50% gesteld.
- Traject 12 heeft voor 90% van de lengte de opgave beek- en kreekherstel en daarom is het percentage vermenigvuldigd met 0,9.
- De oevers van traject 10 grenzen over 70% van de lengte aan natte natuurparel Westelijke Langstraat. Voor scenario huidig beleid is net als voor de Agger aangenomen dat bij de inrichting van de natte natuurparel ook natuurvriendelijke oevers worden gerealiseerd. Gelijk aan de trajecten met opgave beek- en kreekherstel is daarom het actuele percentage natuurvriendelijke oever verdubbeld en gecorrigeerd (vermenigvuldigd met 0,7) voor het aandeel oever in de natte natuurparel.
- Voor de scenario's tandje erbij is voor de trajecten 8, 10 en 12 het aandeel natuurvriendelijke oever ten opzichte van scenario huidig beleid met een factor 1,5 vermenigvuldigd (aangezien het percentage voor traject 6 in scenario huidig beleid al 50% bedraagt, is op dit traject deze factor niet toegepast).
- Traject 11 heeft geen opgave voor beek- en kreekherstel, geen aanwijzing als EVZ en ligt niet in een natte natuurparel. In de huidige situatie zijn er langs dit traject geen natuurvriendelijke oevers. Net als voor vergelijkbare trajecten in de Agger is voor traject 11 de lengte natuurvriendelijke oevers voor de scenario's tandje erbij op 5% gesteld.

Bijloop-Turfvaart (NL25_57)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- De uniforme trajecten van de watersysteemanalyse zijn aangehouden. De shape van het waterlichaam is aangepast naar de kernregistratie, onder andere voor de gegraven nevengeulen bij recente herinrichting, (ter plaatse zijn de delen van de hoofdloop tussen de in- en uitstroom van de meanders uit de shapebestanden verwijderd).
- De maatregelen voor ecologisch herstel van het waterlichaam zijn gericht op de Bijloop en daarom is de KRW-Verkenner ook alleen voor dit deel van het waterlichaam ingezet.
- De Bijloop wordt waarschijnlijk gehertypeerd in R19 en daarom is het doelbereik eveneens voor dit type bepaald (huidige type is R4).

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Vanwege grote fluctuaties is voor meetpunten 221302 (traject 3) en 221602 (traject 7) niet gekozen voor het meest recente meetjaar, maar de gemiddelde EKR over 2013 en 2016 (twee meest recente meetjaren). Meetpunt 221601 is in 2013 in het voorjaar niet geïnventariseerd en de EKR op waterlichaamniveau is daardoor voor dat meetjaar op twee (in plaats van drie) meetpunten gebaseerd.

- Vis: De gegevens voor meetjaar 2010 wijken voor zowel het huidige type R4 als het alternatieve type R19 duidelijk af van de gegevens voor de meer recente meetjaren. Daarom zijn alleen de gegevens van 2013 en 2016 gebruikt voor de EKR's op waterlichaamniveau.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

De Bijloop-Turfvaart wordt met de KRW-Verkenner geanalyseerd als geheel en enkel als de Bijloop. De invoerparameters blijven gelijk. De Turfvaart heeft een belangrijke afvoerfunctie en er zijn geen inrichtingsmaatregelen voorgenomen om de ecologische omstandigheden in deze waterloop te verbeteren. Voor de invoerparameters die gerelateerd zijn aan inrichtingsmaatregelen, zijn daarom voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij de waarden van de huidige situatie genomen. Dit geldt in afwijking van de algemene aanpak eveneens voor de maai-intensiteit.

In de Bijloop resteert voor het meest bovenstroomse en benedenstroomse traject nog (deels) een opgave voor beekherstel en voor het meest benedenstroomse traject ook voor EVZ. Onderstaand wordt aangegeven hoe het effect van deze opgave en aanvullende maatregelen voor de scenario's is verwerkt in de waarden van de invoerparameters.

Beschaduwing

- Voor traject 1 is in de scenario's tandje erbij voor beschaduwing het gemiddelde genomen van de waarden voor de trajecten 2 en 3 (43%). Gezien de ligging 'tegen' de Turfvaart aan is beekbegeleidend bos aan beide zijden voor dit traject naar verwachting onmogelijk.
- Traject 5 ligt in de huidige situatie vrijwel volledig in open landschap. Voor de scenario's tandje erbij is aangenomen dat er plaatselijk bosjes aangeplant kunnen worden en is gekozen voor een waarde voor beschaduwing die overeenkomt met de waarde voor het meest benedenstroomse traject van de Galdersche Beek (25%).

Dwarsprofiel

- Aangenomen wordt dat voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij het dwarsprofiel van traject 1 overeenkomt met dat van de trajecten 2 en 3 (moeras) en van traject 5 met dat van traject 4 (natuurlijk).

Opstuwende werking

- In de Bijloop is alleen op traject 2 sprake van aanzienlijke opstuwning. Voor de scenario's tandje erbij worden op dit traject twee stuwen verwijderd (het betreft stuwen waarover door extensivering van onderhoud nauwelijks tot geen verval meer is). Aangenomen wordt dat de opstuwende werking daardoor met 10% verminderd.

Sinuositeit

- Aangenomen wordt dat traject 1 na herinrichting vergelijkbare kenmerken gaat vertonen als stroomafwaarts gelegen trajecten 2 en 3. Daarom is als sinuositeit in de scenario's huidig beleid en tandje erbij voor traject 1 gekozen voor de gemiddelde waarde voor de huidige situatie van trajecten 2 en 3.
- De sinuositeit op het benedenstroomse traject 5 kan passend bij het karakter wat groter zijn dan voor de bovenstroomse trajecten, maar mag niet te groot worden, omdat het dan ten koste gaat van de stroming die toch al beperkt is. Daarom is gekozen voor een relatief (in vergelijking met andere heringerichte bovenlopen) beperkte sinuositeit die voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij overeenkomt met de waarde voor het meest benedenstroomse traject van de Galdersche Beek (respectievelijk 1,10 en 1,18).

Stromingsvariatie

- Aangenomen is dat de stromingsvariatie op trajecten 1 en 5 die nog heringericht moeten worden, één klasse stijgt.
- Op traject 3 is de stromingsvariatie voor de huidige situatie ingedeeld als weinig. De herinrichting is echter nog maar recent uitgevoerd en aangenomen wordt dat de stromingsvariatie de komende jaren verbetert en net als op traject 2 in de klasse matig gaat vallen.
- Traject 4 heeft al de status beekherstel uitgevoerd. Voor tande erbij is op dit traject echter nog wel een stijging van de stroomsnelheid voorzien en aangenomen wordt dat de stromingsvariatie daarmee eveneens toeneemt.
- Voor traject 9 is de voorziene stijging in stroomsnelheid beperkt en dit traject is zodanig overgedimensioneerd dat geen verbetering in stromingsvariatie wordt verwacht.

Stroomsnelheid

- De realisatie van natte natuurparels kan in droge perioden de stroomsnelheid van de Bijloop versterken. De gezamenlijke oppervlakte van gerealiseerde en nog in te richten natte natuurparels bedraagt tussen 25 en 50% van de oppervlakte van het stroomgebied. Door de ligging overwegend in het bovenstroomse deel van het stroomgebied leidt dit tot een bijstellingsfactor van 10% voor trajecten 1 tot en met 5 en 9. Dit resulteert in stijgingen van de zomerstroomsnelheid met 1 cm/s voor de bovenstroomse trajecten en gezamenlijke benedenloop tot 3,5 cm/s voor traject 4.
- In theorie leiden natte natuurparels eveneens voor de Turfvaart in droge perioden tot een stijging van de afvoer. In de praktijk zijn afgelopen jaren als onderdeel van het inrichten van natte natuurparels echter stuwen in de Turfvaart geplaatst en daar wordt de stroming juist door geremd. Daarnaast wordt water uit natuurgebieden bij voorkeur via de Bijloop afgevoerd en dan daalt de afvoer van de Turfvaart. Daarom zijn de stroomsnelheden voor de Turfvaart niet bijgesteld voor de invloed van natte natuurparels.
- In een werksessie voor de watersysteemanalyse is voorgesteld om in droge perioden minder water via het verdeelwerk af te voeren, zodat de benedenloop van de Bijloop dan meer water ontvangt. De stroomsnelheid stijgt hierdoor. Aangenomen is dat daarmee voor de scenario's tande erbij in de zomer op traject 5 de stroomsnelheid vergelijkbaar wordt met de berekende waarde voor de middenloop van de Turfvaart in de huidige situatie (8 cm/s). Dit betekent een stijging met 3 cm/s ten opzichte van de huidige stroomsnelheid. Deze stijging is ook voor traject 4 doorgevoerd.
- Door de toename van de afvoer van de benedenloop van de Bijloop stijgt ook de afvoer en de stroomsnelheid van de gezamenlijke benedenloop, traject 9 in de zomer. Als stijging van de stroomsnelheid voor dit traject is uitgegaan van de helft (omdat de afvoer van de Turfvaart gelijk blijft) van de procentuele stijging van de afvoer van traject 5 van de Bijloop.
- Door de gecombineerde effecten van natte natuurparels en aanpassing van beheer (instelling verdeelwerk) neemt vooral op de trajecten 4 en 5 de stroomsnelheid toe. In totaal bedraagt de stijging op deze trajecten 5 tot 6 cm/s. Op de overige trajecten van de Bijloop is de stijging ongeveer 1 cm/s en voor de gezamenlijke benedenloop bedraagt de totale toename circa 2 cm/s.

Binnenschelde (NL25_42)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

In de watersysteemanalyse is zowel een brakke als een zoete variant uitgewerkt. De herstelmaatregelen richten zich nu op een zoete situatie. De KRW-Verkenner is voor zowel het huidige brakke KRW-type (M30) als voor het zoete alternatieve KRW-type (M14) toegepast.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Bloei wordt niet op meetpuntniveau berekend, maar aangezien in de Binnenschelde slechts één meetpunt ligt, is de EKR op trajectniveau toch gebaseerd op zowel bloei als chlorofyl.

- Overige Waterflora: De EKR's voor overige waterflora zijn in 2011 duidelijk hoger dan in de twee meest recente meetjaren 2014 en 2017. Daarom zijn voor de EKR's op waterlichaamniveau alleen de gegevens van de laatste twee meetjaren gebruikt.
- Macrofauna: De EKR voor macrofauna vertoont over de meetjaren een stijgende ontwikkeling (mogelijk hangt dit samen met de afname van de omvang van de visstand). Daarom is voor de EKR op waterlichaamniveau het gemiddelde over alleen de laatste twee meetjaren (2014 en 2017) genomen.
- Vis: De visstand neemt het laatste decennium in omvang af en dit beïnvloedt de EKR's. Daarom zijn voor de EKR's op waterlichaamniveau alleen de gegevens van de laatste twee meetjaren (2014 en 2017) gebruikt.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

De Binnenschelde wordt met de KRW-Verkenner geanalyseerd voor het huidige type M30 en alternatieve (doel)type M14.

Voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij zijn voor beide typen dezelfde maatregelen en dus ook dezelfde waarden voor invoerparameters gekozen (voor zover de invoerparameters op beide typen van toepassing zijn). Daarbij is als maatregel voor de scenario's tandje erbij gekozen voor algenbestrijding met Phoslock¹.

Voor scenario maximaal wordt voor het huidige type (M30, zwak brak) ingezet op versterking van het brakke karakter door zout water vanuit het Zoommeer in te laten (aangenomen is dat het Volkerak-Zoommeer daadwerkelijk zout wordt). In het scenario maximaal voor het alternatieve type M14 (zoet) is aangenomen dat het Volkerak-Zoommeer zoet tot zwak brak blijft en het chloridegehalte in de Binnenschelde relatief laag blijft.

Onderstaand wordt de toekenning van waarden aan de invoerparameters beschreven, waarbij voor zover van toepassing onderscheid wordt gemaakt in M30 en M14.

Chloride (alleen invoerparameter voor M30)

- Uit de watersysteemanalyse blijkt dat de chlorideconcentratie uiteindelijk vermoedelijk blijft steken op gemiddeld 400 mg/l. Deze waarde is ingevoerd voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij.
- In scenario maximaal is aangenomen dat het Volkerak-Zoommeer zout wordt en dat via de inlaat van water uit het Zoommeer de chlorideconcentratie toeneemt. Voor dit scenario is op basis van de watersysteemanalyse gekozen voor chlorideconcentratie 10.000 mg/l.

Connectiviteit (alleen invoerparameter voor M30)

- Bij het gemaal bij het Zoommeer is in het huidige beleid een vispassage voorzien. Deze vispassage leidt echter voor M30 alleen tot connectiviteit als het Zoommeer zout is (anders kunnen gewenste vissoorten in theorie wel de Binnenschelde intrekken, maar zal dit door een gebrek aanbod van brak- en zoutwatersoorten in de praktijk niet gebeuren). Daarom blijft de indeling voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij gelijk aan de huidige situatie (geïsoleerd) en verandert alleen voor scenario maximaal in permanent.

Doorzicht (invoerparameter voor M30 en M14)

- Voor de scenario's tandje erbij is de waarde voor doorzicht op de norm gesteld als verwacht minimaal effect van de toediening van Phoslock.

¹ In de Binnenschelde zijn kolomexperimenten voorzien om het effect van Phoslock (maatregel om fosfor vast te leggen) te analyseren. Bij positief effect is het de bedoeling om in de hele Binnenschelde Phoslock toe te passen. De verwachte effecten van deze maatregel zijn in de invoerparameters fosfor en doorzicht verwerkt.

- Dit doorzicht (norm) geldt voor type M14 ook voor scenario maximaal. Voor type M30 ligt het doorzicht voor dit scenario door de inlaat van meer water uit het zoute Zoommeer lager en is op basis van de watersysteemanalyse geschat op 0,45 m.

Fosfor (invoerparameter voor M30 en M14)

- De Binnenschelde is niet meegenomen in de bronnenanalyse voor nutriënten in het Maasstroomgebied van Schipper et al. (2019).
- Uit de watersysteemanalyse blijkt dat de externe fosforbelasting vooral bestaat uit inlaat uit het Zoommeer, watervogels en uitspoeling van strandjes en het onverharde oppervlak aan de noordzijde van de Bergse Plaat. In de analyse wordt voorgesteld om de inlaat uit het Zoommeer te verminderen en dit leidt naar verwachting tot een reductie in de fosforbelasting van 15%. Deze reductie is toegepast voor scenario huidig beleid.
- Voor de scenario's tandje erbij is de concentratie op 0,05 mg P/l gesteld als verwacht effect van de toediening van Phoslock.
- Deze concentratie geldt voor type M14 ook voor scenario maximaal. Voor type M30 ligt de fosforconcentratie voor dit scenario door de inlaat van meer water uit het zoute Zoommeer hoger en is op basis van de watersysteemanalyse geschat op 0,09 mg P/l.

Maai-intensiteit (invoerparameter voor M30 en M14)

- In de scenario's tandje erbij (beide typen) en doelbereik (alleen M14) zal de gewenste helder toestand gepaard gaan met een sterke ontwikkeling van waterplanten. Ten behoeve van de recreatiefunctie zal er dan gemaaid moeten worden. Daarom is in de betreffende gevallen de maai-intensiteit op de 'standaardwaarde' (75% voor scenario's tandje erbij en 50% voor scenario maximaal) gekozen. In afwijking van de algemene aanpak ligt de waarde voor de maai-intensiteit daardoor hoger dan in de huidige situatie waarin geen onderhoud plaatsvindt.

Peilbeheer (invoerparameter voor M30 en M14)

- Voor de Binnenschelde wordt gestreefd naar een licht natuurlijk peilbeheer waarvoor de waarde vast de best passende indeling lijkt.

Stikstof (invoerparameter voor M30)

- Zie onder fosfor.
- Uit de watersysteemanalyse blijkt dat de externe stikstofbelasting vooral bestaat uit inlaat uit het Zoommeer en neerslag. Als gevolg van het voorstel om de inlaat uit het Zoommeer te verminderen is voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij gekozen voor een reductie van de stikstofbelasting met 15%.
- Voor scenario maximaal (meer inlaat van water uit zout Zoommeer) is de stikstofconcentratie voor type M30 op basis van de watersysteemanalyse geschat op 0,9 mg N/l.

Boven Donge (NL25_35)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

De Boven Donge wordt tweemaal meegenomen, eenmaal in zijn geheel en eenmaal zonder traject 1. De reden hiervoor is dat traject 1 (bovenloop) van de watersysteemanalyse bovenstrooms droog valt en zes barrières in de vorm van schotbalkstuw en een bodemval bevat, waarvoor geen opgave voor vismigratie geldt.

- Uniform traject 2 (Dorpswaterloop) van de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsa: 17IT003670) betreft een zijloop die buiten de afbakening van het waterlichaam valt en daarom niet is meegenomen.
- Ter hoogte van voormalige stuw Heide Hoeve is in traject 5 (Rielsedijk - Bels Lijntje) van de watersysteemanalyse een deel van de hoofdloop vervangen door de nieuw gegraven nevengeul

(project EVZ Rillaersebaan). Hiervoor is gebruik gemaakt van de luchtfoto van 2018, omdat de nieuwe nevengeul nog niet in de kernregistratie staat.

- Traject 10 (Reeshof) van de watersysteemanalyse is in de shapebestanden gesplitst in een zuidelijk (nummer 10) en noordelijk (nummer 11) deel. Voor de ontwikkelrichtingen is het noordelijk deel vervangen door de nieuwe meander in Reeshofweide (uniform traject 11 in watersysteemanalyse; niet opgenomen in shapebestand voor huidige toestand).
- Aan het waterlichaam Boven Donge zijn de bovenstroomse trajecten van de Beneden Donge toegevoegd (zie onder Beneden Donge).
- De Boven Donge wordt mogelijk gehertypeerd in R19 en daarom is het doelbereik eveneens voor dit type bepaald (huidige type is R4).

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: In (2018) konden de bovenstroomse locaties vanwege de droogte voor niet bemonsterd worden en daarom zijn de gegevens van dit jaar niet meegenomen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

BZV

- Voor traject 12 van de Boven Donge geen gegevens beschikbaar. Bij gebrek aan representatievere informatie is (benedenstrooms van traject 12 staat de waterloop onder invloed van effluent van RWZI Rijen) gebruik gemaakt van de waarde van het bovenstrooms gelegen traject 11 dat nu nog niet in verbinding staat met traject 12.

Debietfluctuatie

- Voor traject 12 van de Boven Donge (het begin van het huidige waterlichaam Beneden Donge) zijn er geen gegevens om de debietfluctuatie te berekenen. In de huidige situatie heeft dit traject geen aanvoer van bovenstrooms en wordt alleen lokaal gevoed. Naar verwachting is de debietfluctuatie hoog, omdat de basisafvoer zeer laag is en piekafvoeren door de ontwateringssituatie relatief hoog zijn. Daarom is de debietfluctuatie op 10 gesteld.

ESFtox

- Voor de Boven Donge traject 12 waren geen msPAF gegevens beschikbaar. Bij gebrek aan representatieve informatie is hier gebruik gemaakt van de msPAF gegevens van het bovenstrooms gelegen traject 11

Stroomsnelheid

- Voor het bovenstroomse deel van de Beneden Donge, dat voor de analyse met de KRW-Verkenner bij de Boven Donge is gevoegd (binnen het waterlichaam trajecten 12 tot en met 15) en traject 11, wijkt de periode iets af en is de stroomsnelheid voor de maanden juli tot en met september bepaald. Deze periode is vervolgens omgerekend naar de snelheid van de droogste zomermaand. Voor de betreffende trajecten is de stroomsnelheid bijgesteld op basis van de berekende verhoudingen tussen zomerperiode en zomermaand voor Boven Mark en Strijbeekse Beek. Uitzondering vormen de trajecten 13 tot en met 15 die onder invloed staan van effluent van RWZI Rijen. De afvoer is daardoor in droge perioden nog relatief hoog en daarom is gekozen voor waarden tussen de berekende stroomsnelheden voor de zomerperiode en stroomsnelheden die op basis van de verhoudingen voor Boven Mark en Strijbeekse Beek in de droogste maand verwacht mogen worden.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Het bovenstroomse deel van traject 5, grote delen van trajecten 7 en 8 en de volledige trajecten 9, 11 tot en met 15 hebben nog een opgave voor beekherstel.

De (delen van) traject 5, 8, 9 en 11 waar beekherstel nog uitgevoerd moet worden hebben ook nog een EVZ-opgave. Daarnaast geldt dit voor het bovenstroomse deel van traject 12.

Traject 13 ligt op industrieterrein Tichelrijt en traject 14 in het stedelijk gebied van Dongen. Ondanks de opgave beekherstel belemmert dit de mogelijkheden voor de herinrichting. Daarom is enkele jaren geleden gekozen de EVZ om de stad te laten lopen (in plaats van de voormalige route door de stad). Bovenstrooms in het stroomgebied ligt een natte natuurparel, maar de oppervlakte is ten opzichte van het stroomgebied zeer beperkt en de realisatie heeft al een aantal jaren geleden plaatsgevonden, waardoor geen noemenswaardig effect op de stroomsnelheid wordt verwacht.

Ammonium en Fosfor

- Trajecten 13, 14 en 15 behoren in de huidige indeling tot de Beneden Donge en worden sterk beïnvloed door effluent van RWZI Rijen. Om te komen tot een reductie in concentratie als gevolg van maatregelen op de RWZI kan niet gebruik worden gemaakt van de bijdrage van RWZI's uit de bronnenanalyse van Alterra (deze hebben immers betrekking op het hele stroomgebied). Daarom is met afvoerverdelingen en de concentratie in het effluent uit de watersysteemanalyse de bijdrage van de RWZI aan de concentratie op de trajecten bepaald. Vervolgens is het reductiepercentage van de RWZI voor de scenario's tandje erbij op deze bijdrage toegepast en daarmee is de concentratie op de trajecten berekend.

Beschaduwning

- Voor traject 3 wordt in de watersysteemanalyse aanbevolen te onderzoeken of meer beschaduwning mogelijk is. Voor de scenario's tandje erbij is daarom de beschaduwning verdubbeld tot 20%.
- Traject 4 is recent heringericht, maar de geringe mate van beschaduwning (1%) is daarbij niet verhoogd. In de watersysteemanalyse wordt aangegeven dat dit wel wenselijk is en aangezien de gronden langs de beek in eigendom zijn bij Brabants Landschap wordt dit ook mogelijk geacht. Daarom is voor de scenario's tandje erbij gekozen voor een beschaduwning van 20%.
- In de watersysteemanalyse wordt voorgesteld een deel van traject 5 te verleggen naar het laagste deel van het beekdal langs een bosrand. Daarnaast is langs de nieuwe meander bij voormalig stuw Heide Hoeve bosaanplant voorzien. De beschaduwning voor scenario huidig beleid zal daardoor toenemen tot 20%. Voor scenario's tandje erbij wordt aangenomen dat de beschaduwning met nog eens 10% kan stijgen tot in totaal 30%.
- Traject 9 wordt een moeraszone en voor beschaduwning worden de percentages van traject 3 (bovenstrooms doorstroommoeras) overgenomen.
- Langs traject 11, de nieuwe verbinding in Reeshofweide is bos voorzien, maar belanghebbenden willen dat het landschap een open karakter houdt. Daarom is voor scenario huidig beleid met 25% de beschaduwning iets onder de randvoorwaarde van het waterschap (minimaal 30%) gesteld en voor de scenario's tandje erbij met 40% iets er boven.
- Voor trajecten 12, 14 en 15 wordt voor de scenario's tandje erbij een verdubbeling van de huidige beschaduwning voorzien tot 20%.

Debietfluctuatie

- Voor traject 12 wordt de hoge huidige waarde voor de debietfluctuatie afgevlakt door de constante aanvoer van water via de nieuwe verbinding in Reeshofweide. Als waarde voor de debietfluctuatie in de scenario's huidig beleid en tandje erbij is daarom gekozen voor 6,7 (gemiddelde van bovenstroomse trajecten in de huidige situatie gemiddeld met de waarde voor traject 12 in de huidige situatie).

Dwarsprofiel

- Op traject 4 is bij de recente herinrichting op enkele locaties variatie in de oevers aangebracht. In de watersysteemanalyse wordt afhankelijk van de ontwikkeling van de oevers aanbevolen de variatie van het profiel verder te vergroten. Daarom is voor de scenario's tandje erbij de indeling van de oevers veranderd van genormaliseerd in vervallen genormaliseerd.
- Voor traject 5 is op basis van recente herinrichting en voorgenomen herinrichting voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij gekozen voor twee fasenprofiel.
- Voor traject 7 wordt voorgesteld de opgave voor beekherstel onder andere met een twee fasenprofiel te realiseren.
- Iets meer dan de helft van de lengte van traject 8 heeft voor beekherstel de status gerealiseerd. Het dwarsprofiel is in de huidige situatie ingedeeld als genormaliseerd en voor scenario huidig beleid wordt vervallen genormaliseerd als meest passende karakterisering gezien. Voor de scenario's tandje erbij wordt ook op het reeds ingerichte deel een twee fasenprofiel voorgesteld en dat wordt dan de indeling van het dwarsprofiel.
- Traject 9 wordt een moeraszone en krijgt voor dwarsprofiel de indeling moeras.
- Aangenomen wordt dat traject 12 bij de herinrichting wordt voorzien van een twee fasenprofiel om de stroming te stimuleren.
- Naar verwachting is op traject 14 slechts plaatselijk een meer natuurlijke inrichting van het dwarsprofiel mogelijk en de klasse verschuift daardoor naar vervallen genormaliseerd.

Boven Mark (NL25_13)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- De uniforme trajecten van de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsica: 16IT046386) die volledig in Vlaanderen zijn gelegen, vallen buiten de afbakening van het waterlichaam en zijn daarom niet meegenomen. Hierdoor zijn alleen de trajecten 2 en 8 tot en met 17 van de watersysteemanalyse voor de inzet van de KRW-Verkenner opgenomen in het shapebestand voor de huidige toestand.
- De huidige tweezijdig aangetakte meanders (trajecten 9, 10 en 12) en vispassage Bieberg (traject 16) zijn als aparte trajecten gehandhaafd. De delen van de hoofdloop tussen de in- en uitstroom van meanders en de vispassage zijn uit het shapebestand voor de huidige toestand verwijderd.
- Voor de ontwikkelrichtingen is een nieuw shapebestand gemaakt op basis van het voorkeursalternatief van de vereniging Markdal. De trajecten voor de ontwikkelrichtingen zijn opnieuw genummerd en deze nummers wijken af van de nummers van de trajecten in de watersysteemanalyse en in het VKA. Door de nieuwe trajecten voor de ontwikkelrichtingen kan de EKR-'winst' ten opzichte van de huidige toestand niet op trajectniveau bepaald worden, maar moet dat op waterlichaamniveau berekend worden.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

Debietfluctuatie

- Voor traject 2 van de Boven Mark is de debietfluctuatie niet bekend. Dit deel van Boven Mark ligt bovenstrooms van de monding van het Merkske en heeft een natuurlijkere inrichting. Daarom is de debietfluctuatie op 6 gesteld, iets lager ligt dan de benedenstroomse hoofdloop in Nederland, maar hoger dan voor het Merkske (4,5).

Stroomsnelheid

- Indien de stroomsnelheid voor een andere periode bepaald is, is deze omgerekend naar de snelheid van de droogste zomermaand.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Voor de Boven Mark tussen de grens bij Galder en stuw Bieberg bij Breda is met het voorkeursalternatief van de vereniging Markdal een grootschalige herinrichting voorzien. Vanwege het ingrijpende karakter van de voorgenomen maatregelen zijn de waarden van de meeste invoerparameters voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij gelijk gesteld (het huidige beleid in de vorm van het voorkeursalternatief geeft al invulling aan de extra inzet voor tandje erbij). Naast de algemene aanpak verschilt alleen voor beschaduwing de waarde tussen de scenario's tandje erbij en huidig beleid en dit wordt onderstaand expliciet toegelicht.

Beschaduwing

- Traject 2, het grensvormende traject bij Castelré heeft nog een opgave voor beekherstel. In de watersysteemanalyse wordt aanbevolen dit traject te beschaduwen en voor scenario huidig beleid wordt aangenomen dat bij de uitvoering van beekherstel de reeds aanwezige beschaduwing verdubbeld (wordt 20%, ongeveer gelijk aan de gemiddelde huidige beschaduwing van het Merkske). Voor de scenario's tandje erbij wordt verondersteld dat op dit traject de huidige beschaduwing met een factor 3 toeneemt tot 30%.
- Voor de trajecten die onderdeel uitmaken van de plannen van vereniging Markdal is voor scenario huidig beleid uitgegaan van het ingetekende bos in het voorkeursalternatief.
- Voor de scenario's tandje erbij is gesteld dat de beschaduwing van de meanders verdubbeld met als maximum 40% (gemiddelde huidige beschaduwing van bestaande meanders) en als minimum 20% (als de beschaduwing voor scenario huidig beleid hoger is dan 40%, is die hogere waarde aangehouden).
- De beschaduwing van de korte resterende hoofdlooptrajecten is gelijk gehouden aan de waarde van het voorkeursalternatief.
- De meest benedenstroomse trajecten maken geen onderdeel uit van het voorkeursalternatief. Op deze trajecten is voor scenario huidig beleid geen toename van beschaduwing voorzien en voor de scenario's tandje erbij alleen een verdubbeling van beschaduwing langs vispassage Bieberg tot 20%.

Debietfluctuatie

- Verondersteld wordt dat de debietfluctuatie na realisatie van het voorkeursalternatief op de heringerichte trajecten afneemt en gelijk is aan de meestromende meanders, omdat piekafvoeren deels via de hoofdloop gaan. Voor de korte resterende hoofdlooptrajecten in het voorkeursalternatief neemt de debietfluctuatie naar verwachting iets af door de meer natuurlijke inrichting van de beek. Voor deze trajecten is de waarde voor de scenario's tandje erbij op 6 gesteld.

Dwarsprofiel

- Voor de nieuwe meanders is het dwarsprofiel ingedeeld als natuurlijk (gelijk aan indeling huidige meanders), met uitzondering van meanders Blauwe Kamer waar een afwijkende inrichting is voorzien en gekozen is voor de indeling twee fasenprofiel.

Fosfor

- Concentratie ligt na reductie boven Vlaamse en Nederlandse norm en daarom zijn voor scenario's tandje erbij+ en doelbereik de concentraties op de strengere Nederlandse norm gezet.

Opstuwende werking

- De twee bovenstroomse stuwen van de Boven Mark worden in het voorkeursalternatief verwijderd of worden onder normale omstandigheden platgelegd, zodat de opstuwende werking verdwijnt en die is daarom op 0% gesteld.
- De benedenstroomse stuw Bieberg blijft gehandhaafd en daardoor blijft de opstuwing voor vispassage Bieberg gelijk aan de huidige situatie. Daarnaast blijft stuw Bieberg tot opstuwing leiden

voor meander Oudhof. Doordat deze meander in het voorkeursalternatief verlengd wordt met (de in huidige situatie niet-meestromende) meander Bieberg, neemt de opstuwung naar verwachting wel iets af en is op 75% gesteld.

Sinuositeit

- De sinuositeit is met behulp van GIS bepaald voor het ontwerp van het voorkeursalternatief.

Stikstof

- Concentratie ligt na reductie boven Nederlandse norm, maar onder Vlaamse norm. Voor scenario's tandje erbij+ en doelbereik zijn de concentraties op de Nederlandse norm gezet.

Stromingsvariatie

- De stromingsvariatie voor de nieuwe meanders van het voorkeursalternatief is afhankelijk gesteld van de stroomsnelheid in de zomer, waarbij de volgende indeling is gehanteerd:
 - 'geen' voor stroomsnelheid < 5 cm/s (alleen van toepassing op verlengde meander Oudhof, gelijk aan indeling voor huidige situatie);
 - 'weinig' voor stroomsnelheid van 5-9 cm/s;
 - 'matig' voor stroomsnelheid 10-14 cm/s (meeste nieuwe meanders, indeling gelijk aan de indeling van meander met grootste variatie in huidige situatie);
 - 'veel' voor stroomsnelheid >14 cm/s (slechts één nieuwe meander).

Stroomsnelheid

- Hoewel in het stroomgebied veel gronden zijn aangewezen als natte natuurparel, bedraagt de oppervlakte minder dan 25%. Bij beschouwing van het grensoverschrijdende stroomgebied liggen de natte natuurparels vooral in het benedenstroomse deel. Daarom vindt geen bijstelling van de stroomsnelheid plaats.
- Stroomsnelheden voor de scenario's zijn overgenomen van de berekeningen voor het voorkeursalternatief.

Chaamse beken (NL25_51)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- De uniforme trajecten 1 en 2 (Valkenburgse Leij en Broeksche Beek) van de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsica: 17IN029235) vallen 's zomers vrijwel droog en van traject 3 (Heikantsche Beek) vallen grote delen droog. Op de andere bovenstrooms gelegen trajecten 4, 7 en 9 (rechtgetrokken bovenloop Laagheiveltse Beek, rechtgetrokken bovenloop Groote of Roode Beek en rechtgetrokken bovenloop Chaamse Beek) treedt naar verwachting enige droogval op en valt in ieder geval de stroming in de zomer (vrijwel weg). Traject 5 (heringerichte bovenloop Laagheiveltse Beek) blijft door het effluent van RWZI Chaam ook in de zomer watervoerend. De bovenlopen maken in lengte met 70% een groot deel uit van het waterlichaam.
- Traject 13 (gekanaliseerde benedenloop) van de watersysteemanalyse is in de shapebestanden gesplitst in een oostelijk (nummer 13) en westelijk (14) deel. Voor de ontwikkelrichtingen is het westelijk deel vervangen door de nieuwe loop in het voorkeursalternatief van de vereniging Markdal.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

Debietfluctuatie

- Voor de Chaamse beken is - net als voor andere beken - de debietfluctuatie bepaald op basis van gegevens van een benedenstrooms meetpunt. Stroomopwaarts van dit meetpunt (Ulvenhout) komen verschillende takken van het beekstelsel samen. Bij gebrek aan meetgegevens is aangenomen dat de debietfluctuatie (7,4) in Ulvenhout ook geldt voor de bovenstroomse trajecten. Uitzondering vormen de bovenstroomse trajecten die onder invloed staan van RWZI Chaam. Verwacht wordt dat de debietfluctuatie voor deze trajecten iets lager is, omdat de voorjaarsafvoer door de bijdrage van het effluent van de RWZI relatief hoger is dan op de andere trajecten. Daarom voor trajecten 5 en 6 voor debietfluctuatie 6 gekozen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Trajecten 8 tot en met 14, grote delen van trajecten 1, 4 en 6 en een heel klein deel van traject 2 hebben nog een opgave voor beekherstel. Het deel van traject 4 met opgave beekherstel moet ook grotendeels nog als EVZ ingericht worden.

In het midden- tot benedenstroomse deel van het stroomgebied liggen natte natuurgebieden waarvan een deel de status gerealiseerd heeft.

Ammonium, Fosfor en Stikstof

- RWZI Chaam is van invloed op slechts één van de verschillende bovenloopjes en beïnvloedt daarnaast de waterkwaliteit van benedenstrooms gelegen trajecten, waarbij verdunning optreedt door de afvoer van de andere bovenloopjes. De bronnenanalyse voor nutriënten in het Maasstroomgebied van Schipper et al. (2019) geeft alleen de bijdrage van de RWZI aan de belasting voor het hele stroomgebied van de Chaamse beken. Daarom is informatie uit de watersysteemanalyse gebruikt om de invloed van maatregelen aan de RWZI te vertalen in reducties in concentraties op de trajecten. De watersysteemanalyse geeft per traject de bijdragen van de RWZI aan de nutriëntenbelastingen voor verschillende afvoersituaties, maar niet voor het zomerhalfjaar. Daarom is per relevant traject als benadering gekozen voor de gemiddelde bijdrage voor voorjaar en droogste zomermaand. Op dit gemiddelde is het reductiepercentage toegepast dat de afdeling Advies & Ondersteuning leverde.

Beschaduwning

- In de watersysteemanalyse wordt geadviseerd meer beschaduwing toe te passen. Voor scenario huidig beleid wordt daarom voor de 'bovenlooptrajecten' die nog ingericht moeten worden (4 en 9; de delen van trajecten 1 en 2 die nog ingericht moeten worden, zijn reeds beschaduwd), de beschaduwing gelijkgesteld aan het gemiddelde van de al (grotendeels) ingerichte bovenlooptrajecten (20%).
- Voor de scenario's tandje erbij is aangenomen dat de beschaduwing op de trajecten 4 en 9 nog met de helft toe kan nemen tot 30%. Voor reeds ingerichte bovenlooptrajecten is de beschaduwing voor de scenario's tandje erbij eveneens met de helft verhoogd, waarbij als minimum 10% is aangehouden.
- De 'middenlooptrajecten' kennen in de huidige situatie een hoge mate van beschaduwing (60-70%). Aangenomen is dat de beschaduwing voor scenario huidig beleid toeneemt tot 75% en voor de scenario's tandje erbij tot 80%.
- Het meest bovenstroomse traject (11) van de benedenloop heeft in de huidige situatie met 60% al een hoge mate van beschaduwing. Voor dit traject is dezelfde aanpak als voor de middenlooptrajecten toegepast. Langs de andere 'benedenlooptrajecten' is de beschaduwing beperkt tot afwezig. Voor deze trajecten zijn de waarden voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij gelijkgesteld aan de bovenlooptrajecten die nog ingericht moeten worden.

Dwarsprofiel

- Trajecten 4, 9 en 13 hebben in de huidige situatie een genormaliseerd dwarsprofiel, maar moeten nog heringericht worden en krijgen daarom voor de scenario's de indeling natuurlijk. Traject 7 heeft ook een genormaliseerd dwarsprofiel, maar heeft al de status beekherstel uitgevoerd. Voor dit traject is voor de scenario's tandje erbij daarom gekozen voor de indeling vervallen genormaliseerd (klasse tussen genormaliseerd en natuurlijk).

Maai-intensiteit

- Op een aantal trajecten neemt de beschaduwing dermate toe dat de maai-intensiteit conform advies in de watersysteemanalyse sterker verlaagd is dan met de 'standaardpercentages'. Voor de scenario's tandje erbij is de maai-intensiteit daardoor op trajecten 1, 8 en 11 op 25% gesteld.

Opstuwende werking

- Het meest benedenstroomse traject staat onder invloed van het waterpeil in de Boven Mark. Aangenomen wordt dat dit met de realisatie van de plannen van de vereniging Markdal vermindert, maar niet volledig verdwijnt. De mate van opstuwende werking is voor traject 14 daarom gehalveerd (25%).

Sinuositeit

- De bovenlooptrajecten die nog ingericht moeten worden krijgen voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij voor sinuositeit de gemiddelde waarde van de reeds ingerichte bovenlooptrajecten (1,14). Traject 1 heeft reeds een hogere waarde en aangenomen wordt dat de sinuositeit op dit traject gelijk kan worden aan de maximale waarde van een al ingericht traject (1,32 voor traject 5).
- De middenlooptrajecten moeten nog heringericht worden. Traject 6 heeft echter in de huidige situatie al een zeer hoge sinuositeit en dat geldt in iets mindere mate voor traject 8. Voor scenario huidig beleid is aan traject 8 de gemiddelde waarde (1,46) toegekend van de huidige sinuositeit van dit traject en de hoge waarde van traject 6. Traject 10 heeft voor scenario huidig beleid de waarde van traject 8 voor de huidige situatie gekregen (1,32; gelijk aan de maximale waarde voor bovenlooptrajecten).
- Voor de scenario's tandje erbij hebben de drie middenlooptrajecten de huidige sinuositeit van traject 6 (1,59) gekregen.
- Ook de benedenlooptrajecten hebben nog een beekherstelopgave en net als voor de middenloop hebben trajecten al een (zeer) hoge sinuositeit (1,64 voor traject 11 en 1,30 voor traject 12). Vergelijkbaar met de aanpak voor de middenloop heeft traject 12 voor scenario huidig beleid de gemiddelde waarde (1,47) van de huidige sinuositeit van dit traject en de hoge waarde van traject 11 gekregen. Voor traject 13 is voor scenario huidig beleid gekozen voor de sinuositeit van het ontwerp voor traject 14 (1,11) dat onderdeel uitmaakt van de plannen van de vereniging Markdal.
- Voor de scenario's tandje erbij is aan traject 12 de huidige sinuositeit voor traject 11 toegekend en aan traject 13 de gemiddelde waarde (1,21) van de huidige sinuositeit voor traject 12 en de sinuositeit voor het ontwerp van traject 14.

Stromingsvariatie

- Voor de bovenlooptrajecten die alleen in droge jaren helemaal droogvallen (trajecten 4, 5, 7 en 9) is aangenomen dat extensivering van onderhoud, aanplant van bomen en inbrengen van beekhout voor de scenario's tandje erbij leidt tot een hogere indeling (weinig).
- Voor trajecten 6 en 11 wordt aangenomen dat realisatie van de resterende beekherstelopgave en aanpassingen in beheer leiden tot een hogere klasse (veel) voor stromingsvariatie en een indeling die gelijk wordt aan trajecten 8 en 10. Ook voor traject 12 wordt als gevolg van de voorgenomen herinrichting en lagere maai-intensiteit een hogere klasse van stromingsvariatie (matig) verwacht.

Stroomsnelheid

- De oppervlakte aan natte natuurparels bedraagt in totaal minder dan 25% van de oppervlakte van het stroomgebied. Door de ligging overwegend in het middelste deel van het stroomgebied leidt dit tot een bijstellingsfactor van 2% voor trajecten 6, 8, 10 en 11 tot en met 14. Dit resulteert in zeer beperkte stijgingen van de zomerstroomsnelheid met 0,2 tot 0,3 cm/s.

Cruislandse Kreeken (NL25_48)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- In de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsica: 17IN032590) zijn geen uniforme trajecten onderscheiden. Daarom is gebruik gemaakt van de indeling in watergangen in tabel 3.1 op pagina 16 van de rapportage over de watersysteemanalyse. In die indeling ontbreekt 'De Pijp', de zuidelijke uitloper van 'De Beek'. Dit traject is voor de KRW-Verkenner toegevoegd.
- In de watersysteemanalyse zijn de uniforme trajecten niet genummerd. Voor de toepassing van de KRW-Verkenner is aan de trajecten een nummer toegekend binnen het waterlichaam oplopend van noord naar zuid en vervolgens van west naar oost.
- Conform voorstel in de watersysteemanalyse wordt het waterlichaam voor de KRW-Verkenner getypeerd als M3 (gebufferd [regionaal] kanaal; in plaats van huidige KRW-type M14).

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Vanwege droogval en sterke wisselingen in visstanden is op trajectniveau meestal niet gekozen voor de EKR van het meest recente bemonsteringsjaar, maar voor de gemiddelde waarde over de laatste twee bemonsteringsjaren.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Onderstaand overzicht presenteert per traject de voortgang (uitgedrukt in lengte) van de inrichting voor kreekherstel en EVZ. Tenzij anders vermeld geldt de opgave kreekherstel en aanwijzing EVZ voor het gehele traject.

Traject	Kreekherstel	EVZ
1	-	Gerealiseerd met restopgave
2	-	Circa helft gerealiseerd
3	-	Klein deel gerealiseerd
4	-	Klein deel gerealiseerd
5	Gerealiseerd	Vrijwel geheel gerealiseerd
6	Circa helft gerealiseerd	Circa helft gerealiseerd
7	In uitvoering	-
8	Circa helft gerealiseerd, deel in uitvoering, deel nog niet gepland	Circa helft gerealiseerd
9	Alleen benedenstroomse helft heeft opgave; in uitvoering	Alleen bovenstroomse helft aangewezen; nog niet gerealiseerd
10	Grootste deel heeft opgave; groot deel in uitvoering, rest nog niet gepland	-
11	Klein deel gerealiseerd, rest in uitvoering	Klein deel gerealiseerd
12	In uitvoering	-
13	In uitvoering	-
14	Circa helft gerealiseerd, deels in uitvoering, deels nog niet gepland	Grootste deel gerealiseerd
15	In uitvoering	-

- = geen opgave/aanwijzing

Naast de opgave kreekherstel en aanwijzing EVZ liggen in het noorden van het stroomgebied natte natuurparels met de status gerealiseerd. Trajecten 12, 14 en 15 en delen van 9 en 13 liggen in deze natte natuurparels.

Beschoeiing

- Langs de meeste trajecten ontbreekt oeververdediging, maar in de Brandsche beek (trajecten 2, 3 en 4) is het lengtepercentage verdedigde oever hoog en de oevers van Wiel aan de Drenkhoos (12) en in mindere mate De Pijp (6) zijn ook over aanzienlijke lengte verdedigd. Verder is alleen de oever van de Polderwatering over geringe lengte (5%) beschoeid.
- Als gevolg van de inrichting als EVZ is voor scenario huidig beleid de lengte oeverbeschoeiing van traject 2 gehalveerd en van trajecten 3 en 4 met 75% verlaagd. Voor de scenario's tandje erbij zijn de lengtes van scenario huidig beleid vervolgens gehalveerd.
- Voor trajecten 6 en 12 ligt de oeververdediging langs de delen waar nog beekherstel uitgevoerd moet worden en verondersteld is dat de resterende oeverbeschoeiing daarmee verwijderd wordt. Voor zowel scenario huidig beleid als de scenario's tandje erbij is de waarde voor beschoeiing daarom op 0% gesteld.

Doorzicht

- De norm lijkt voor trajecten 7, 8 en 11 tot en met 14 niet haalbaar voor de scenario's tandje erbij+ en maximaal. Aangezien fosfor ten opzichte van scenario tandje erbij niet verder afneemt is voor de scenario's tandje erbij+ en maximaal het doorzicht op de waarde van het voorgaande scenario gehouden.

ESFtox

- Op meetpunt 390110 wordt de waarde voor ESFtox bepaald door een msPAF van 0,5% in mei 2017. Deze waarde wordt veroorzaakt door de polycyclische aromatische koolwaterstof (PAK) benzo(ghi)peryleen.
- In de andere maanden van 2017 en in 2018 bedroeg msPAF 0% op meetpunt 390110. Voor de scenario's is daarom voor dit meetpunt ESFtox op 0% gesteld.

Fosfor

- Op trajecten 3, 4 en 9 is vanwege hoge natuurlijke achtergrondbelasting voor scenario's tandje erbij+ en maximaal gekozen voor concentraties boven de norm (voor de andere trajecten vormt de natuurlijke achtergrondbelasting naar verwachting geen belemmering voor het halen van de norm).

Natuurvriendelijke oever

- Gebaseerd op de aanpak voor de Agger is de onderstaande werkwijze gevolgd.
- Voor scenario huidig beleid is eerst de resterende opgave voor kreekherstel en/of EVZ bepaald (bovenstaand overzicht). Vervolgens zijn voor trajecten met een **volledig resterende opgave** de volgende stappen uitgevoerd:
 - trajecten met minder dan 50% lengte natuurvriendelijke oevers zijn geselecteerd (dit percentage hanteerde Royal HaskoningDHV bij andere waterschappen als waarde voor maximaal scenario's);
 - voor de geselecteerde trajecten van stap 1 is het actuele percentage natuurvriendelijke oever verdubbeld;
 - vervolgens is de uitkomst van stap 2 voor trajecten met een volledige aanwijzing voor kreekherstel en/of EVZ (al dan niet gerealiseerd) op minimaal 15% gesteld; voor trajecten met een onvolledige aanwijzing is dit naar rato gedaan (als bijvoorbeeld 50% is aangewezen voor kreekherstel, bedraagt het percentage natuurvriendelijke oever minimaal $0,5 \times 15 = 7,5\%$);
 - analoog aan de methode van de voorgaande stap is de uitkomst van stap 2 maximaal op 50% gesteld.

- In afwijking van het bovenstaande is voor de Roode Weel (traject 15) 25% als minimale lengte natuurvriendelijke oevers gehanteerd. Vanwege de vorm van dit traject en de ligging in een natte natuurparel is hier naar verwachting meer ruimte voor de aanleg en inrichting van flauwe oevers.
- Voor trajecten met een onvolledig resterende opgave zijn voor scenario huidig beleid de volgende stappen gevolgd:
 - het actuele percentage natuurvriendelijke oever is vermenigvuldigd met de som van de fractie resterende opgave en 1 (als de resterende opgave bijvoorbeeld 75% van de trajectlengte bedraagt, is het percentage actuele natuurvriendelijke oever vermenigvuldigd met 1,75 [in plaats van met 2 zoals bij de verdubbeling bij trajecten met volledig resterende opgave gebeurt]);
 - deze waarde (uitkomst stap 1) is voor trajecten met een volledige aanwijzing voor kreekherstel en/of EVZ (al dan niet gerealiseerd) op minimaal 15% gesteld; voor trajecten met een onvolledige aanwijzing is dit naar rato gedaan (zie bovenstaand).
- Voor de scenario's tandje erbij zijn alleen trajecten geselecteerd met een opgave voor kreekherstel. Het percentage natuurvriendelijke oever is voor deze trajecten ten opzichte van scenario huidig beleid met een factor 1,5 vermenigvuldigd. Vervolgens is het percentage natuurvriendelijke oever gemaximeerd op 50%.

Galdersche Beek (NL25_54)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

De korte uniforme trajecten 1 en 2 (bovenloop Hazeldonksche beek in kwekerij en open landschap) van de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsa: 18IT026656) zijn droogvallend. Daarom worden deze trajecten niet meegenomen in de berekeningen met de KRW-Verkenner voor de ontwikkelrichtingen.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: In 2010 zijn erg weinig vissen gevangen en slechts op één van in totaal vier trajecten meer dan tien exemplaren. Daarom zijn alleen gegevens van de laatste twee meetjaren, 2013 en 2016 gebruikt.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Trajecten 4 en 5 hebben nog een opgave voor beekherstel en dit geldt tevens voor een klein bovenstrooms deel en het benedenstroomse deel van traject 6. Een deel van traject 4 heeft ook de aanwijzing EVZ en de inrichting daarvan is deels gerealiseerd. Hoewel traject 5 nog de opgave beekherstel heeft, wordt in de watersysteemanalyse geconstateerd dat de inrichting al natuurlijk is en aanbevolen de status van dit traject te herzien in gerealiseerd.

De benedenstroomse delen van trajecten 4 en 6 liggen in natte natuurparels die nog gerealiseerd moeten worden. De oppervlakte van de natte natuurparels is beperkt (< 25% stroomgebied) en mede vanwege de benedenstroomse ligging worden van de inrichting geen noemenswaardige effecten op de stroomsnelheid verwacht.

Beschaduwning

- In de watersysteemanalyse wordt op de trajecten 4 en 6 voor het scenario tandje erbij beekbegeleidend bos als maatregel voorgesteld. Voor traject 4 leidt dit tot 30% beschaduwning (in de watersysteemanalyse wordt verondersteld dat het deel van het traject in de natte natuurparel volledig in bos komt te liggen en dat het overige deel van het traject vrij blijft van beschaduwning). Voor traject 6 is in de watersysteemanalyse geen percentage beschaduwning voor het scenario tandje erbij

opgenomen. Op basis van voorgestelde aanplant, huidige bedekking en landgebruik wordt aangenomen dat op dit traject 25% beschaduwing gerealiseerd kan worden.

Dwarsprofiel

- Voor traject 2 is de indeling van het dwarsprofiel voor het scenario huidig beleid vanwege het gerealiseerde beekherstel gelijk gehouden aan de huidige situatie. Voor de scenario's tandje erbij is aangenomen dat het dwarsprofiel van dit traject met realisatie van de EVZ-opgave natuurlijk wordt.
- Het dwarsprofiel van trajecten 4 en 6 is vanwege de (resterende) opgave voor beekherstel voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij ingedeeld als natuurlijk.

Sinuositeit

- Voor traject 4 kan vanwege de gedeeltelijke ligging in een natte natuurparel de sinuositeit naar verwachting hoger worden dan voor het recent heringerichte traject 3. Daarom is voor het scenario huidig beleid gekozen voor de gemiddelde waarde van het heringerichte traject 3 en de verwachte sinuositeit voor traject 6 na uitvoering van het huidige beleid. Voor de scenario's tandje erbij is gekozen voor een iets hogere sinuositeit, die gelijk is aan de waarde voor traject 6 voor deze scenario's.
- Voor traject 6 is aangenomen dat de sinuositeit in het scenario huidig beleid toeneemt door het herstellen van oude meanders in het bovenstroomse deel, zoals in de watersysteemanalyse wordt geadviseerd. Het benedenstroomse deel van traject 6 wordt meegenomen in de plannen van de vereniging Markdal voor de herinrichting van de Boven Mark. Vanuit oogpunt van cultuurhistorie is het echter wenselijk om het huidige rechte karakter te behouden. De sinuositeit voor dit deel van het traject blijft daarom gelijk aan de waarde voor de huidige situatie. Voor de scenario's tandje erbij wordt aanvullend de sinuositeit van het middelste, reeds ingerichte deel van traject 6 naar boven bijgesteld voor de extra meandering die in de watersysteemanalyse is voorzien.

Stromingsvariatie

- Op de trajecten 4 en 6 neemt de sinuositeit na herinrichting toe en is voor scenario's gekozen voor een stijging van de stromingsvariatie. Op traject 4 is voor scenario huidig beleid gekozen voor één klasse hoger (weinig) en voor de scenario's tandje erbij wordt dat nog een klasse hoger (matig). De stromingsvariatie op traject 6 is in de huidige situatie al gecategoriseerd als weinig en valt alleen voor de scenario's tandje erbij in een hogere klasse (matig).

Gat van den Ham (NL25_63)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

In de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsa: 18IT022966) zijn de uniforme trajecten niet genummerd. Voor de toepassing van de KRW-Verkenner is aan de trajecten een nummer toegekend binnen het waterlichaam oplopend van zuid naar noord en vervolgens van west naar oost.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Alleen in 2015 en 2018 zijn alle KRW-meetpunten bemonsterd en daarom is de EKR voor het waterlichaam op die twee meetjaren gebaseerd.
- Macrofauna: Alleen in 2018 zijn alle KRW-meetpunten bemonsterd. In 2015 is op twee van de drie KRW-meetpunten bemonsterd en in 2012 slechts op één KRW-meetpunt. Daarom is besloten de EKR voor het waterlichaam te baseren op de twee meest recente meetjaren (2015 en 2018).
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

Peilbeheer

- De trajecten 1 en 4 van Gat van de Ham staan onder invloed van getij.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Het volledige waterlichaam heeft de opgave kreekherstel, waarbij volledig traject 4 de status gerealiseerd heeft en dat voor delen van de andere trajecten geldt (75% van traject 1, 50% van traject 2 en 40% van traject 3).

Delen van de trajecten zijn aangewezen als EVZ. De aangewezen delen van trajecten 1 en 4 hebben de status gerealiseerd (voor traject 1 overlapt dit deels met de resterende opgave voor kreekherstel). Het EVZ-deel van traject 2 heeft de status gerealiseerd met restopgave en overlapt deels met de resterende opgave voor kreekherstel. Voor traject 3 is een deel van de EVZ gerealiseerd en dat deel van het traject komt vrijwel overeen met het deel waar kreekherstel is uitgevoerd.

Vrijwel het gehele traject 4 ligt in een natte natuurparel met de status gerealiseerd.

Beschoeiing

- Alleen een klein deel (17%) van de oevers van traject 4 zijn verdedigd. Aangenomen wordt dat plaatselijk langs wegen en de Amersluis oeververdediging nodig is en daarom is dit percentage in de scenario's gehandhaafd.

Doorzicht

- Traject 4 voldoet in scenario tandje erbij nog niet aan de normen voor nutriënten en de waarden voor deze parameters zijn voor de scenario's tandje erbij+ en maximaal verlaagd tot de norm. De waarde voor doorzicht is daarvoor aangepast, maar voldoet daarmee nog niet aan de norm.

Natuurvriendelijke oevers

- De aanpak om percentages voor natuurvriendelijke oevers toe te kennen is gebaseerd op de gevolgde werkwijze voor andere kreekrestanten.
- Trajecten 1 en 3 hebben een resterende inrichtingsopgave kreekherstel en deels ook EVZ en de actuele lengte natuurvriendelijke oevers bedraagt minder dan 50%. Voor scenario huidig beleid is voor deze trajecten het actuele percentage naar rato van de opgave verdubbeld.
- Voor de scenario's tandje erbij is voor traject 1 het aandeel natuurvriendelijke oever ten opzichte van scenario huidig beleid met een factor 1,5 vermenigvuldigd (aangezien het percentage voor traject 3 in scenario huidig beleid al 50% bedraagt, is op dit traject deze factor niet toegepast).

Ligne (NL25_61)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- In de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsica: 17IT009230) heeft uniform traject 1 (Kraggeloo) afwijkende karakteristieken en lijkt meer op een bovenloop, is traject 2 (Bovenloop Bergsche Water) een bovenloop die buiten de afbakening van het waterlichaam valt en is traject 6 (Westlandse Watergang) hydrologisch van het waterlichaam geïsoleerd. Om deze reden worden voor de KRW-Verkenner analyse alleen trajecten 3, 4 en 5 meegenomen.
- Eveneens conform voorstel in de watersysteemanalyse wordt het waterlichaam voor de KRW-Verkenner getypeerd als M10 (laagveenvaart/kanaal; in plaats van huidige KRW-type M14).

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Trajecten 3, 4 en 5 hebben de opgave kreekherstel en moeten nog ingericht worden.

Een groot deel van traject 5 heeft ook de aanwijzing EVZ.

Het benedenstroomse gedeelte van traject 4 ligt in delen van natte natuurparel Halstersche Laag die nog gerealiseerd moet worden. Traject 3 ligt ook voornamelijk in deze natte natuurparel (het overige korte deel van het traject grenst eraan) en een gedeelte van de aanliggende gronden heeft al de status gerealiseerd en andere delen moeten nog ingericht worden.

Doorzicht

- Volgens de watersysteemanalyse is het default-GEP voor M10 niet haalbaar vanwege de bruine kleur van het water. Dit is het gevolg van relatief hoge organische koolstof- en ijzerconcentraties met een natuurlijke oorzaak. In de watersysteemanalyse wordt voorgesteld het GEP voor doorzicht te verlagen in 0,3 m. De meetwaarden van 2017 liggen hier boven. Mede omdat het doorzicht geen relatie heeft met fosfor, zijn de waarden daarom voor de scenario's niet verhoogd.

Natuurvriendelijke oevers

- De aanpak om percentages voor natuurvriendelijke oevers toe te kennen is gebaseerd op de gevolgde werkwijze voor andere kreekrestanten.
- In de huidige situatie heeft geen van de trajecten natuurvriendelijke oevers. Voor scenario huidig beleid is voor de smalle delen met een volledige inrichtingsopgave, trajecten 3 en 5 het percentage natuurvriendelijke oever op 15% gesteld.
- In afwijking van het bovenstaande is voor het brede deel, traject 4 gekozen voor 25% minimale lengte natuurvriendelijke oevers (gelijk aan de Roode Weel in de Cruislandse krekken). Vanwege de vorm van traject 4 en het aanliggend landgebruik is er naar verwachting meer ruimte voor de aanleg en inrichting van flauwe oevers.
- Voor de scenario's tandje erbij is voor trajecten 3, 4 en 5 het percentage natuurvriendelijke oever ten opzichte van scenario huidig beleid met een factor 1,5 vermenigvuldigd.

Mark en Vliet (NL25_16)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

Geen bijzonderheden.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Alleen gegevens van de twee meest recente meetjaren (2014 en 2016) zijn opgewerkt voor de berekening van EKR's. Naar verwachting geven de EKR's van deze twee meetjaren een voldoende representatieve beoordeling van de visstand.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

Debietfluctuatie

- Voor het Markkanaal kan de debietfluctuatie niet bepaald worden (bij risico op blauwalgenbloei in het waterlichaam wordt in de zomer via een duiker circa 10 m³/s uit het Wilhelminakanaal het Markkanaal ingelaten; in het voorjaar en winter wordt geen water ingelaten en is de afvoer van het Markkanaal 0 m³/s). In afstemming met Niels Evers (Royal HaskoningDHV) is gekozen voor een lage waarde (3) voor de debietfluctuatie van het Markkanaal.
- De debietfluctuatie voor de andere trajecten is tegen de verwachting in relatief laag (op basis van metingen bij Benedensas 3,5 voor de trajecten 5, 6 en 7 en op basis van metingen bij Dintelsas 5,5 voor de trajecten 1, 3 en 4).

Stroomsnelheid

- Voor de trajecten 2, 4 en 6 is daarbij gekozen voor waarden die relatief dicht liggen bij de stroomsnelheden die voor de situatie zonder inlaat zijn berekend. Voor traject 3 is het gemiddelde van de twee berekende stroomsnelheden genomen. Voor traject 5 is de waarde op 0 cm/s gesteld, omdat op dit traject bij het aangepaste beheer het water in de tegengestelde richting stroomt van de normale situatie waarbij de sluisen bij Benedensas en Dintelsas open staan. De trajecten 1 en 7 staan niet onder de invloed van de inlaat van water uit het Wilhelminakanaal en het aangepaste beheer heeft daardoor geen invloed op de stroomsnelheden.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Voor beekherstel is op traject 1 en een deel van trajecten 3 en 6 de opgave gerealiseerd. Voor de overige delen van trajecten 3 en 6 en voor trajecten 4, 5 en 7 resteert nog een opgave voor beekherstel.

De status van inrichting als EVZ komt op de trajecten 1, 3, 4 en 6 vrijwel overeen met de opgave voor beekherstel. Trajecten 5 en 7 hebben (over vrijwel de gehele lengte) voor EVZ de status gerealiseerd. Traject 2 heeft geen opgave voor beekherstel en ook geen aanwijzing als EVZ.

In het oostelijke deel van het stroomgebied liggen verschillende natte natuurparels, waarvan een aantal de status gerealiseerd hebben. De gezamenlijke oppervlakte aan natte natuurparels in bovenstrooms gelegen stroomgebieden is iets groter dan in het stroomgebied van Mark en Vliet zelf.

Beschaduwning

- In de watersysteemanalyse wordt aanbevolen plaatselijk bosjes tot ontwikkeling te laten komen. Voor scenario huidig beleid is daarom voor de trajecten met een resterende opgaven voor beekherstel de huidige mate van beschaduwning verdubbeld. Daarbij is voor trajecten 4, 5 en 7 met nog een volledige opgave voor beekherstel het minimum gesteld op 5% (percentage dat in de huidige situatie al op trajecten 1 en 7 gehaald wordt) en voor trajecten 3 en 6 die al deels zijn ingericht op de helft daarvan (2,5%).
- Voor de scenario's tande erbij is de mate van beschaduwning vervolgens nog eens met de helft van het percentage van scenario huidig beleid verhoogd.
- Traject 2 heeft in de huidige situatie met 30% een veel hogere mate van beschaduwning dan de andere trajecten en alleen een opgave voor EVZ-inrichting. De beschaduwning van dit traject is daarom voor de scenario's gelijk gehouden.

Stroomsnelheid

- Om de invloed van natte natuurparels op de stroomsnelheid in beeld te brengen zijn ook de bovenstroomse stroomgebieden van Boven Mark, Aa of Weerijns en bovenlopen daarvan beschouwd. De oppervlakte van alle natte natuurparels samen bedraagt minder dan 25% van de stroomgebieden. Door de ligging overwegend bovenstrooms leidt dit tot een bijstellingsfactor van 5% (verhoging van 0,2 tot 0,8 cm/s) voor trajecten 1, 3 en 4.

Markiezaatsmeer (NL25_24)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

Geen bijzonderheden.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Bloei wordt niet op meetpuntniveau berekend, maar aangezien in het Markiezaatsmeer slechts één meetpunt ligt, is de EKR op trajectniveau toch gebaseerd op zowel bloei als chlorofyl.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: De EKR voor macrofauna ligt voor het meest recente meetjaar (2017) beduidend lager dan voor de twee voorgaande meetjaren (2011 en 2014). Mede omdat het meer in ontwikkeling is, bijvoorbeeld in de zin dat het zoutgehalte nog afneemt, is op waterlichaamniveau gekozen voor de gemiddelde EKR over de twee meest recente meetjaren.

- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

De scenario's huidig beleid en tandje erbij gaan uit van het handhaven van de huidige zwak brakke toestand. Voor scenario maximaal wordt een open verbinding met het Schelde-Rijnkanaal gemaakt en zal een deel van het meer verzouten (hierbij is aangenomen dat het Volkerak-Zoommeer daadwerkelijk zout wordt). Onderstaand wordt voor de scenario's de toekenning van waarden aan de invoerparameters beschreven.

Chloride

- Uit de watersysteemanalyse blijkt dat voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij de chlorideconcentratie zal blijven steken op ongeveer 600 mg/l.
- In het maximale scenario is aangenomen dat het Volkerak-Zoommeer zout wordt en dat via de inlaat van water uit het Zoommeer de chlorideconcentratie toeneemt. Voor dit scenario is op basis van de watersysteemanalyse gekozen voor chlorideconcentratie 11.500 mg/l.

Connectiviteit

- Bij de stuw in het Markiezaatsmeer is in het huidige beleid een vispassage voorzien. Deze vispassage leidt echter alleen tot connectiviteit als het Volkerak-Zoommeer zout is (anders kunnen gewenste vissoorten in theorie wel het Markiezaatsmeer intrekken, maar zal dit in de praktijk door een gebrek aanbod van brak- en zoutwatersoorten niet gebeuren). Daarom blijft de indeling voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij gelijk aan de huidige situatie (geïsoleerd) en verandert alleen voor scenario maximaal in permanent.

Doorzicht

- Fosfor is voor de scenario's tandje erbij+ verlaagd tot de waarde die op basis van de natuurlijke achtergrondbelasting verwacht wordt. Doorzicht is hiervoor gecorrigeerd, maar blijft ver van de norm verwijderd.
- Voor scenario maximaal is het doorzicht op basis van de watersysteemanalyse geschat op 0,45 m.

Fosfor

- Vanwege de hoge achtergrondbelasting kan de fosforconcentratie maximaal tot 0,12 mg P/l worden teruggedrongen en ligt daarmee iets boven de norm (0,11 mg P/l). Voor scenario tandje erbij+ is de waarde op 0,12 mg P/l gesteld (norm gecorrigeerd voor natuurlijke achtergrondbelasting).
- Voor scenario maximaal is de fosforconcentratie op basis van de watersysteemanalyse geschat op 0,07 mg P/l.

Peilbeheer

- In scenario maximaal is voorzien in een open verbinding met het Schelde-Rijnkanaal en ontstaat in het Markiezaatsmeer getij (aangenomen dat het Volkerak-Zoommeer zout wordt).

Stikstof

- Voor scenario maximaal is de stikstofconcentratie op basis van de watersysteemanalyse als gevolg van de open verbinding met het Schelde-Rijnkanaal geschat op 2,1 mg N/l.
- N.B. Voor scenario tandje erbij+ is de waarde op de norm voor M30 (1,8 mg N/l) gesteld en dus lager dan voor scenario maximaal.

Merkske (NL25_62)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- Droogvallend uniform traject 12 (Marsken - droogvallend) van de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsica: 16IT049455) wordt niet meegenomen in berekeningen met KRW-Verkenner voor ontwikkelrichtingen.
- De Noordermark (trajecten 8 en 9) ligt vrijwel geheel in Vlaanderen en traject 9 (Noordermark - genormaliseerd) valt buiten de afbakening van het waterlichaam (in het shapebestand met de KRW-waterlichamen ligt het bovenstroomse deel verder naar het oosten in plaats van naar het zuiden). Traject 9 wordt daarom niet meegenomen in de berekeningen met KRW-Verkenner.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Trajecten 1 tot en met 7, 10 en 11 en een klein deel van traject 8 hebben de opgave beekherstel en daarvan hebben alleen plaatselijk enkele korte stukken de status gerealiseerd.

Langs de midden- en benedenloop zijn aanliggende gronden aangewezen als natte natuurparel.

Ammonium

- KWZI Zondereigen is recent aangesloten op RWZI Merksplas, waardoor het effluent niet meer op traject 8 (Noordermark) in het Merkske komt. Op basis van de stoffenbalans in de watersysteemanalyse is afgeleid dat dit over het hele stroomgebied gezien voor stikstof leidt tot een reductie van 0,8%. Dit percentage is toegepast op de trajecten 1 tot en met 7. Voor de Noordermark zal dit percentage hoger liggen, omdat deze bovenloop verantwoordelijk is voor een deel van de afvoer van het stroomgebied. Het reductiepercentage is daarom vermenigvuldigd met een factor 2 en bedraagt voor de concentraties in de Noordermark dan 1,6%. De reductiepercentages voor RWZI Zondereigen zijn opgeteld bij de verwachte reductie door landbouwmaatregelen.

Beschaduwning

- In de watersysteemanalyse wordt voorgesteld de beschaduwning van de trajecten 1 tot en met 11 te verhogen.
- Voor scenario huidig beleid is op de trajecten 1 tot en met 8 en 10 en 11 met actuele beschaduwning <15% de huidige waarde verdubbeld en minimaal op 20% gesteld. Voor de trajecten met in de huidige situatie ≥15% beschaduwning is 10% bij de huidige waarde opgeteld (voor deze trajecten is de toename lager dan een verdubbeling van de huidige situatie, omdat op bepaalde trajecten bijvoorbeeld in de Halsche Beemden het huidige open karakter door natuurbeheerders is gewenst en omdat in Vlaanderen minder draagvlak is voor beschaduwning).
- Voor de scenario's tandje erbij is voor de trajecten 1 tot en met 8 en 10 en 11 nog eens 10% opgeteld bij de waarden van scenario huidig beleid.

Dwarsprofiel

- Aangenomen wordt dat het voorgenomen beekherstel voor trajecten 10 en 11 voor dwarsprofiel leidt tot de indeling natuurlijk.

Fosfor

- Zie toelichting onder ammonium.
- Als gevolg van sanering van KWZI Zondereigen wordt voor fosfor een reductie verwacht van 10% in de Noordermark en de helft daarvan op de trajecten 1 tot en met 7. De reductiepercentages voor KWZI Zondereigen zijn opgeteld bij de verwachte reductie door landbouwmaatregelen.
- Fosfor voldoet na reductie op de grens en in Nederland aan de Nederlandse norm, maar dat geldt niet voor de Noordermark. In de Noordermark is de concentratie na reductie door maatregelen gelijk aan de Vlaamse norm. Voor de betreffende trajecten is de strengere Nederlandse norm als waarde voor de scenario's tandje erbij+ en doelbereik gekozen.

Sinuositeit

- De sinuositeit van grensvormende trajecten 1 tot en met 7 is in de huidige situatie al hoog ($\geq 1,32$) en dat geldt met 1,31 eveneens voor traject 8, het benedenstroomse deel van de Vlaamse Noordermark. Hoewel in de watersysteemanalyse geen concrete aanbevelingen staan om het lengteprofiel aan te passen wordt aangenomen dat extensivering van onderhoud, aanplant van bos en inbrengen van beekhout een positief effect heeft op de sinuositeit. Daarom is voor de scenario's tandje erbij voor trajecten 1 tot en met 8 gekozen voor een sinuositeit die minimaal gelijk is aan de gemiddelde waarde voor de grensvormende trajecten (1,44).
- Voor genormaliseerde bovenstroomse trajecten 10 en 11 is voor scenario huidig beleid gekozen voor dezelfde sinuositeit als de heringerichte bovenloop van de Galdersche Beek (1,05). Voor de scenario's tandje erbij is voor deze trajecten gekozen voor de sinuositeit die na herinrichting is toegekend aan bovenlopen van de Chaamse beken (1,14).

Stikstof

- Zie percentages en toelichting onder ammonium.
- Stikstof voldoet na reductie op de grens en in Nederland aan de Nederlandse norm. De concentratie in de Noordermark vertoont een lichte overschrijding ten opzichte van de Nederlandse norm, maar ligt ruim onder de Vlaamse norm. Voor de betreffende trajecten in de Noordermark is de strengere Nederlandse norm als waarde voor de scenario's tandje erbij+ en doelbereik gekozen.

Stromingsvariatie

- Aangenomen is dat de maatregelen voor trajecten 1 en 5 tot en met 8 voor scenario huidig beleid resulteren in één klasse stijging in stromingsvariatie (trajecten 2 tot en met 4 vallen al in de hoogste klasse). Trajecten 1 tot en met 8 zitten daarmee in de hoogste klasse en voor de scenario's tandje erbij is er dus geen verdere stijging mogelijk.
- Voor trajecten 10 en 11 wordt alleen voor de scenario's tandje erbij één klasse stijging (van weinig naar matig) in stromingsvariatie verwacht.

Stroomsnelheid

- De oppervlakte aan natte natuurparels bedraagt in totaal minder dan 25% van de oppervlakte van het grensoverschrijdende stroomgebied. Op basis van de ligging in het stroomgebied is gekozen voor de bijstellingsfactor van 2%. Deze factor is van toepassing op de trajecten 1 tot en met 7 en 10. Dit resulteert in beperkte stijgingen van de zomerstroomsnelheid met 0,4 tot 1 cm/s.

Molenbeek (NL25_59)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- Het waterlichaam Molenbeek bestaat uit de Molenbeek zelf en de Engebeek en Rissebeek.
- Aangezien vispassage Molenbeekbos (uniform traject 4b in watersysteemanalyse [nummer hoofdrapport in Corsica: 17IN033287]) te klein is gedimensioneerd om een substantieel deel van de afvoer er doorheen te laten lopen, is dit traject niet meegenomen als traject voor de KRW-Verkenner.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

Debietfluctuatie

- Voor de Molenbeek is de debietfluctuatie voor de trajecten benedenstreams van het verdeelwerk afgeleid van de waarde (8) voor de bovenstroomse trajecten. Daarbij is voor de trajecten door Roosendaal een lagere waarde (6) gekozen en voor de trajecten om Roosendaal een hogere waarde (10), omdat normale afvoeren voor tweederde deel door de stad gaan en hoge afvoeren voor tweederde deel om de stad.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Trajecten 1 tot en met 7 hebben de opgave voor beekherstel (niet in waterbeheerplan, maar naar aanleiding van watersysteemanalyse door 'versnellingsclub beek- en kreekherstel' later toegekend) en moeten nog ingericht worden. Deze trajecten zijn ook aangewezen als EVZ en trajecten 3, 4 en 5 hebben voor de EVZ-opgave reeds de status gerealiseerd.

Trajecten 9, 10 en 11 hebben ook de aanwijzing als EVZ, waarbij traject 10 de status gerealiseerd heeft en traject 9 de status gerealiseerd met restopgave.

Voor de toepassing van de KRW-Verkenner zijn de volgende keuzes gemaakt:

1. scenario huidig beleid gaat uit van de informatie in het waterbeheerplan en daarin heeft de Molenbeek nog niet de opgave beekherstel;
2. voor trajecten met een EVZ-opgave worden de waarden van invoerparameters aangepast voor zover dit past binnen die aanwijzing (bijvoorbeeld wel beschaduwing, geen aanpassing van lengteprofiel);
3. voor scenario's tandje erbij wordt er vanuit gegaan dat trajecten 1 tot en met 7 de opgave beekherstel krijgen;
4. conform advies in de watersysteemanalyse worden ingrijpende inrichtingsmaatregelen, zoals aanpassen van lengte- en dwarsprofiel alleen verwerkt in de invoerparameters voor de meest kansrijke trajecten 1 tot en met 4;
5. de watersysteemanalyse geeft weliswaar aan dat de stuwen het beste verwijderd kunnen worden, maar omdat de stuwen op de kansrijke trajecten al voorzien zijn van vispassages en er veel grond voor deze maatregel nodig is, wordt daadwerkelijke verwijdering van stuwen voor de scenario's tandje erbij niet reëel geacht en is de huidige mate van verstuwning gehandhaafd.

Beschaduwing

- In de watersysteemanalyse wordt voorgesteld de beschaduwing te verhogen. Voor de meest kansrijke trajecten met een resterende inrichtingsopgave (trajecten 1 en 2) is beschaduwing daarom voor scenario huidig beleid op 10% gesteld. Voor de scenario's tandje erbij is de beschaduwing op de kansrijke trajecten 1 tot en met 4 verdubbeld. Voor de overige trajecten met een resterende inrichtingsopgave (trajecten 5, 6, 7, 9 en 11) is de beschaduwing voor de scenario's tandje erbij eveneens verdubbeld en vervolgens op minimaal 5% gesteld en maximaal op 10%.

Dwarsprofiel

- Voor kansrijke trajecten 3 en 4 wordt conform voorstel in de watersysteemanalyse voor de scenario's tandje erbij uitgegaan van een twee fasenprofiel.

Fosfor

- Concentratie ligt na reductie boven Vlaamse norm² en dus ook boven de strengere Nederlandse norm. Daarom zijn de waarden voor de scenario's tandje erbij+ en doelbereik op de Nederlandse norm gezet.

Sinuositeit

- Aangenomen wordt dat het voorstel voor enige hermeandering in de watersysteemanalyse voor trajecten 2, 3 en 4 leidt tot een toename van de sinuositeit (traject 1 heeft met 1,43 reeds een hoge sinuositeit). Van traject 1 richting traject 4 daalt de sinuositeit. Voor de scenario's tandje erbij is aan de trajecten 2, 3 en 4 de huidige waarde voor de sinuositeit van het direct bovenstrooms gelegen traject gegeven.

Stikstof

- Concentratie bovenstrooms voldoet na reductie aan Nederlandse norm. Verder benedenstrooms liggen de concentraties hoger en voldoen niet meer aan de Nederlandse norm. Aangezien de toename in Nederland plaatsvindt zijn de waarden voor deze trajecten voor de scenario's tandje erbij+ en doelbereik op de Nederlandse norm gezet.

Stromingsvariatie

- Als gevolg van wijzigingen in onder andere dwarsprofiel en sinuositeit zal de stromingsvariatie toenemen. Voor de scenario's tandje erbij is voor trajecten 2, 3 en 4 dezelfde aanpak als voor sinuositeit gehanteerd en is traject 1 met veel één klasse hoger ingedeeld dan de huidige situatie.

Stroomsnelheid

- Als gevolg van voorgestelde maatregelen in de watersysteemanalyse zal de stroomsnelheid in droge perioden toenemen. Voor de scenario's tandje erbij is voor trajecten 2, 3 en 4 als stroomsnelheid in de zomer gekozen voor het gemiddelde van de huidige waarden voor het traject zelf en voor het direct bovenstrooms gelegen traject. Voor trajecten 2 en 3 is de huidige stroomsnelheid gelijk en deze aanpak leidt daardoor voor traject 3 niet tot een stijging. Daarom is voor dit traject gekozen voor het gemiddelde van de huidige en nieuwe waarde voor traject 2. Deze benadering resulteert voor de drie trajecten in een gemiddelde stijging van de stroomsnelheid in de zomer met 1,6 cm/s en deze stijging is toegepast op de waarde voor traject 1.
- Dezelfde aanpak is gehanteerd voor de stroomsnelheid in het voorjaar. Dit leidt voor traject 4 tot een aanzienlijke stijging van de stroomsnelheid en voor trajecten 2 en 3 tot een daling. Gezien deze verschillen en de stroomsnelheden in de huidige situatie is besloten voor traject 1 de voorjaarsstroomsnelheid niet aan te passen.

Molenkreek complex (NL25_47)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- In de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsica: 18IT003673) zijn de uniforme trajecten niet genummerd. Voor de toepassing van de KRW-Verkenner is aan de trajecten een nummer toegekend binnen het waterlichaam oplopend van west naar oost en vervolgens van noord naar zuid. Voor de ontwikkelrichting tandje erbij zijn in de watersysteemanalyse twee subvarianten met verschillende KRW-typering uitgewerkt. Het Molenkreek complex wordt met de KRW-Verkenner namelijk geanalyseerd voor het huidige type M30 en alternatieve (doel)type M1b.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.

² In Vlaanderen is de Molenbeek niet aangewezen als waterlichaam. Daarom is de norm voor de grensoverschrijdende en grensvormende waterlichamen Aa of Weerij, Boven Mark en Merkske gehanteerd (deze waterlichamen hebben in Vlaanderen allemaal dezelfde norm).

- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

Chloride

- Niet op elk traject ligt een meetpunt dat recent bemonsterd is, waardoor er gekozen is om voor chloride oudere meetjaren te gebruiken. Er is namelijk verondersteld dat dit een representatiever beeld geeft dan extrapolatie.

Doorzicht

- Er is gebruik gemaakt van oudere meetgegevens omdat er geen recentere meetgegevens beschikbaar waren en ze als gevolg van inlaat vermoedelijk afwijken van andere trajecten uit hetzelfde waterlichaam.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Het Molenkreek complex wordt met de KRW-Verkenner geanalyseerd voor het huidige type M30 en alternatieve (doel)type M1b.

In de watersysteemanalyse wordt bij de uitwerking van tandje erbij onderscheid gemaakt in een brakke en zoete subvariant. De effecten van de voorgestelde maatregelen zijn voor deze subvarianten verwerkt in de waarden voor de invoerparameters voor respectievelijk de typen M30 en M1b. Voor inrichting en beheer zijn de waarden voor de invoerparameters voor beide subvarianten gelijk, maar voor invoerparameters die gerelateerd zijn aan watersamenstelling verschillen de waarden tussen de varianten. Voor de zoete variant wordt namelijk voorzien in doorspoelen van het systeem met water uit waterlichaam Mark en Vliet.

Onderstaand wordt eerst beknopt de opgave conform het waterbeheerplan gepresenteerd en daarna ingegaan op de toekenning van waarden aan invoerparameters, waarbij zo nodig onderscheid is gemaakt in M30 en M1b.

Opgave conform waterbeheerplan

- Trajecten 3 en 4 hebben over de volledige lengte de opgave kreekherstel en traject 1 over een groot deel (70%) en traject 2 over ruim de helft (55%). Alleen op traject 4 is de opgave volledig gerealiseerd. Van trajecten 1, 2 en 3 heeft beduidend minder dan de helft van de totale traject lengte de status gerealiseerd (respectievelijk 13, 34 en 36%).
- Trajecten 1 en 5 hebben over de volledige lengte de aanwijzing EVZ. Van traject 1 zijn het deel zonder de opgave beekherstel en het deel dat voor beekherstel de status gerealiseerd heeft, voor de EVZ-aanwijzing ingericht, afgezien van een kort deel dat aan traject 2 grenst. Van traject 5 heeft voor de aanwijzing EVZ ongeveer de helft de status gerealiseerd en de andere helft de status gerealiseerd met restopgave.
- Naast trajecten 1 en 5 heeft alleen de oostelijke helft van traject 2 de aanwijzing EVZ (alleen de westelijke helft van dit traject heeft de opgave kreekherstel). Deze EVZ is nog niet ingericht.
- Trajecten 3 en 4 liggen volledig in natte natuurparels en van traject 2 geldt dit alleen voor het westelijke deel. De natte natuurparels zijn nog niet ingericht.

Ammonium (M1b, voor M30 standaardaanpak gevolgd)

- In de watersysteemanalyse wordt als uitwerking van tandje erbij voorgesteld te kiezen voor een zoete subvariant en door te gaan spoelen om de verblijftijd te verkorten. Hoewel deze maatregel niet is gericht op het verlagen van de concentraties nutriënten door verdunning, zal in de praktijk de samenstelling van het water in het Molenkreek complex wel veranderen en sterk gaan lijken op het inlaatwater, omdat eens per drie dagen het hele watersysteem ververs wordt. Aangenomen wordt dat voor het verkorten van de verblijftijd water uit het Mark-Vlietkanaal wordt ingelaten. Daarom zijn

de ammoniumconcentraties van dit kanaal voor de scenario's tandje erbij overgenomen voor de trajecten van het Molenkreek complex.

Beschoeiing (M30 en M1b)

- Op traject 1 staat de beschoeiing (7%) langs een deel van het traject dat voor EVZ de status gerealiseerd heeft. Aangezien aan de zijde met de oeververdediging een weg (Noordzeedijk) langs de waterloop ligt, is aangenomen dat de beschoeiing gehandhaafd moet blijven.
- Op traject 2 staat ongeveer de helft van de beschoeiing langs een deel dat nog heringericht moet worden en de andere helft langs het deel dat voor kreekherstel de status gerealiseerd heeft. Voor scenario huidig beleid is aangenomen dat bij herinrichting van het deel met nog een inrichtingsopgave de betreffende beschoeiing voor de helft verwijderd wordt. Voor tandje erbij wordt verwacht dat de beschoeiing (ook langs het deel met status gerealiseerd) grotendeels verwijderd wordt en is het de waarde op 10% gesteld.
- Op traject 3 staat de beschoeiing langs een deel van het traject dat voor kreekherstel de status gerealiseerd heeft. Verondersteld wordt dat een deel van deze beschoeiing bij inrichting van het resterende deel van het traject verwijderd kan worden en voor de scenario's tandje erbij is het percentage voor de actuele beschoeiing daarom gehalveerd.
- Op traject 5 staat beschoeiing aan één zijde van het trajectdeel met voor EVZ de status gerealiseerd met restopgave. Aangenomen wordt dat deze beschoeiing grotendeels verwijderd kan worden en daarom is de waarde voor de scenario's tandje erbij op 10% gesteld.

Chloride (alleen invoerparameter voor M30)

- Voor de watersysteemanalyse is de ontwikkeling van de chlorideconcentratie in de laatste tien jaren onderzocht. Daarbij is alleen voor meetpunt 203612 (traject 1) een significante trend geconstateerd en dit betreft een jaarlijkse afname van 7,3%. Met deze trend is voor traject 1 de concentratie in 2027 bepaald en toegepast op alle scenario's. Voor de andere trajecten is voor alle scenario's voor chloride de huidige concentratie overgenomen.

Connectiviteit (alleen invoerparameter voor M30)

- Bij het gemaal op de overgang van de trajecten 1 en 2 is in het huidige beleid een vispassage voorzien. Deze vispassage leidt echter voor M30 alleen tot connectiviteit als de Dintel brak wordt (anders kunnen gewenste vissoorten in theorie wel het Molenkreek complex intrekken, maar zal dit door een gebrek aanbod van brak- en zoutwatersoorten in de praktijk niet gebeuren). Aangezien voor 2027 geen beslissing over eventuele verzouting van het Volkerak-Zoommeer verwacht wordt en als dat water verzout, de Dintel volgens de huidige inzichten zoet blijft, is de connectiviteit voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij gelijk gehouden aan de huidige situatie (geïsoleerd).

Doorzicht

M30

- Voor de huidige situatie is bij bodemzicht gekozen voor de waarde 0,65 m (lager dan norm). Deze waarde is voor de scenario's (ook voor tandje erbij+ en doelbereik) gehandhaafd, omdat in die gevallen de fosforconcentraties zeer hoog blijven.
- Voor de trajecten waarvoor het doorzicht in de huidige situatie onder de norm ligt, is de waarde voor de scenario's huidig beleid en tandje erbij aangepast voor de reductie in fosfor. Voor de scenario's tandje erbij+ en doelbereik is het doorzicht aangepast voor de afname in stikstof, omdat fosfor dan hoog blijft vanwege de natuurlijke achtergrondbelasting en stikstof daardoor het limiterende element kan zijn.

M1b

- Voor alle trajecten zijn voor de scenario's tandje erbij de waarden voor Mark-Vlietkanaal overgenomen (zie toelichting onder ammonium).

ESFtox

M30

- Op meetpunt 203602 wordt de waarde voor ESFtox bepaald door een msPAF van 0,4% in februari 2017. Deze waarde wordt veroorzaakt door de polycyclische aromatische koolwaterstof (PAK) benzo(ghi)peryleen.
- In de andere maanden van 2017 en in 2018 bedroeg msPAF 0% op meetpunt 203602. Voor de scenario's is daarom voor dit meetpunt ESFtox op 0% gesteld.

M1b

- Voor alle trajecten zijn voor de scenario's tandje erbij de waarden voor Mark-Vlietkanaal overgenomen (zie toelichting onder ammonium).

Fosfor

M30

- Vanwege de natuurlijke hoge achtergrondbelasting is de norm niet haalbaar. Als alle andere bronnen tot nul worden teruggebracht kan een concentratie van 0,36 mg P/l bereikt worden. Deze concentratie is voor de scenario's tandje erbij+ en doelbereik ingevuld, tenzij de concentratie al lager was, zoals voor de Derriekreek (traject 1).

M1b

- Voor alle trajecten zijn voor de scenario's tandje erbij de waarden voor Mark-Vlietkanaal overgenomen (zie toelichting onder ammonium).

Natuurvriendelijke oevers (M30 en M1b)

- De aanpak om percentages voor natuurvriendelijke oevers toe te kennen is gebaseerd op de gevolgde werkwijze voor andere kreekrestanten.
- Traject 4 heeft al over de volledige lengte voor de inrichtingsopgave de status gerealiseerd. Voor traject 5 geldt dit voor ongeveer de helft van het traject en de andere helft heeft status gerealiseerd met restopgave. Deze trajecten worden voor scenario huidig beleid buiten beschouwing gelaten. Voor de andere trajecten (1, 2 en 3) resteert een deel van de opgave en zijn voor scenario huidig beleid de volgende stappen gevolgd:
 - het actuele percentage natuurvriendelijke oever is vermenigvuldigd met de som van de fractie resterende opgave en 1 (als de resterende opgave bijvoorbeeld 75% van de trajectlengte bedraagt, is het percentage actuele natuurvriendelijke oever vermenigvuldigd met 1,75);
 - deze waarde (uitkomst stap 1) is voor trajecten met een volledige aanwijzing voor kreekherstel en/of EVZ (al dan niet gerealiseerd) op minimaal 15% gesteld; voor trajecten met een onvolledige aanwijzing is dit naar rato gedaan.
 - Voor de scenario's tandje erbij zijn de trajecten geselecteerd met een opgave voor kreekherstel (1 tot en met 4). Het percentage natuurvriendelijke oever is voor deze trajecten ten opzichte van scenario huidig beleid met een factor 1,5 vermenigvuldigd. Vervolgens is het percentage natuurvriendelijke oever gemaximeerd op 50%.
 - Voor traject 5 is voor de scenario's tandje erbij het percentage natuurvriendelijke oever op 5% gesteld vanwege de restopgave voor EVZ voor een deel van het traject.

Stikstof (M1b, voor M30 standaardaanpak gevolgd)

- Voor M1b zijn voor alle trajecten voor de scenario's tandje erbij de waarden voor Mark-Vlietkanaal overgenomen (zie toelichting onder ammonium).

Oude Maasje (NL25_49)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

Vooruitlopend op keuzes voor de watersysteemanalyse is het Oude Maasje ingedeeld in twee trajecten. Bij nader inzien is vanwege een verwachte wijziging in de afbakening van het waterlichaam besloten het bovenstroomse traject niet mee te nemen in de berekeningen met de KRW-Verkenner.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen
- Macrofauna: Pas vanaf 2015 wordt bemonsterd conform de voorgeschreven wijze voor de maatlattoepassing (maatlat is in 2012 aangepast). Hierdoor zijn uitsluitend gegevens van 2015 en 2018 beschikbaar en is de EKR voor het waterlichaam op die twee meetjaren gebaseerd.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

Debietfluctuatie

- Voor het Oude Maasje is de debietfluctuatie op 1 gesteld, omdat dit waterlichaam meer onder invloed van getij staat dan dat er sprake is van een eenzijdige afvoerrichting.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Er resteert geen inrichtingsopgave voor het Oude Maasje (alleen traject 2 is over vrijwel de hele lengte aangewezen als EVZ, maar heeft al status gerealiseerd).

Waarschijnlijk wordt traject 1, het Zuiderkanaal gedempt en gaat daarom in de toekomst buiten de afbakening van het waterlichaam vallen. Daarom zijn voor dit traject de invoerparameters niet gevuld voor de scenario's.

Voor traject 2 is voor de watersysteemanalyse als enige relevante inrichtingsmaatregel voor de KRW-Verkenner aanpassing van het dwarsprofiel voorzien. De indeling van deze invoerparameter verschuift daarmee voor de scenario's tandje erbij van genormaliseerd naar vervallen genormaliseerd. Daarnaast wordt voor de scenario's tandje erbij meer beschaduwing voorzien en het huidige percentage wordt daarvoor verdubbeld tot 10%.

Rietkreek - Lange water (NL25_45)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- In de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsica: 19IT005574) worden in de hoofdtekst vijf waterdelen onderscheiden en in bijlage C (hydrologie) zes waterlopen. Het verschil zit in de waterlopen 'Rietkreek' en 'De Kreek' die in de hoofdtekst samen als één waterdeel worden beschouwd. Voor de toepassing van de KRW-Verkenner zijn de zes waterlopen uit bijlage C als afzonderlijke trajecten behandeld.
- In de watersysteemanalyse zijn de waterlopen/trajecten niet genummerd. Voor de toepassing van de KRW-Verkenner is aan de trajecten een olopend nummer toegekend startend met de bovenstroomse waterlopen van de Rietkreek van noord naar zuid, gevolgd door de benedenstroomse waterloop 'De Kreek' en tot slot de twee waterlopen van Lange Water van zuid naar noord.
- De oppervlakte van de trajecten is berekend door met de bovenbreedte de oppervlakte van de objecten in de kernregistratie te bepalen en vervolgens deze oppervlaktes per traject te sommeren.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

De westelijke delen van trajecten 1 en 2 en de volledige trajecten 3 tot en met 6 hebben de opgave kreekherstel. Alle trajecten hebben voor deze opgave deels de status gerealiseerd en moeten dus deels ook nog ingericht worden (onderstaand overzicht).

Trajecten 1, 2 en 3 hebben deels de aanwijzing EVZ en dit geldt voor traject 4 voor de volledige lengte.

De EVZ op traject 1 heeft de status gerealiseerd. Voor trajecten 2 en 4 geldt dit voor een (zeer) beperkt deel en de EVZ op traject 3 heeft de status gerealiseerd met restopgave.

Het westelijk deel van traject 1 en het gehele traject 5 liggen in natte natuurparels met de status gerealiseerd.

Inrichtingsopgaven als percentage van totale trajectlengte

(opgave = totale aanwijzing, al dan niet gerealiseerd; rest = resterende inrichtingsopgave)

Traject	Kreekherstel		EVZ		Opmerking
	Opgave	Rest	Opgave	Rest	
1	63	20	25	0	Op deel van gerealiseerde EVZ moet nog kreekherstel uitgevoerd worden
2	66	61	86	81	Korte gerealiseerde deel kreekherstel en EVZ overlapt
3	100	66	38	38	EVZ met restopgave overlapt vrijwel geheel met gerealiseerde deel kreekherstel
4	100	46	95	67	Deel van kreekherstel met status gerealiseerd moet nog als EVZ ingericht worden
5	100	24	-	-	
6	100	52	-	-	

Beschoeiing

Alleen op traject 4 is een deel (24%) van de oevers verstevigd. Het betreffende trajectdeel heeft voor kreekherstel de status gerealiseerd, maar voor de inrichting als EVZ nog niet. De verstevigde oevers liggen in stedelijk gebied en aangenomen is dat een deel ter voorkoming van erosie gehandhaafd moet blijven. Voor scenario huidig beleid is de verdedigde oeverlengte daarom gehalveerd en voor de scenario's tandje erbij is van die waarde vervolgens de helft genomen.

Fosfor

- In Lange Water en Verkorting (trajecten 5 en 6) is vanwege hoge natuurlijke achtergrondbelasting voor scenario's tandje erbij+ en maximaal gekozen voor 0,1 mg P/l (in plaats van norm van 0,09 mg P/l). In Rietkreek (trajecten 1-4) lijkt norm op basis van natuurlijke achtergrondbelasting wel haalbaar.

Natuurvriendelijke oever

- Gebaseerd op de aanpak voor andere kreekrestanten is de onderstaande werkwijze gevolgd.
- Voor scenario huidig beleid is eerst de resterende opgave voor kreekherstel en/of EVZ bepaald (bovenstaand overzicht). Vervolgens zijn trajecten met minder dan 50% lengte natuurvriendelijke oevers zijn geselecteerd. Voor deze trajecten zijn de volgende stappen uitgevoerd:
 - het actuele percentage natuurvriendelijke oever is vermenigvuldigd met de som van de fractie resterende opgave en 1 (als de resterende opgave bijvoorbeeld 75% van de trajectlengte bedraagt, is het percentage actuele natuurvriendelijke oever vermenigvuldigd met 1,75);
 - deze waarde (uitkomst stap 1) is voor trajecten met een volledige aanwijzing voor kreekherstel en/of EVZ (al dan niet gerealiseerd) op minimaal 15% gesteld; voor trajecten met een onvolledige aanwijzing is dit naar rato gedaan;
 - de uitkomst van stap 2 is maximaal op 50% gesteld.
- Voor de scenario's tandje erbij zijn alleen trajecten geselecteerd met een opgave voor kreekherstel. Het percentage natuurvriendelijke oever is voor deze trajecten ten opzichte van scenario huidig

beleid met een factor 1,5 vermenigvuldigd. Vervolgens is het percentage natuurvriendelijke oever gemaximeerd op 50%.

- In afwijking op het bovenstaande is voor Lange Water (traject 5) voor scenario huidig beleid het percentage natuurvriendelijke oevers minimaal op 25% gesteld. Vanwege de eigendomssituatie (aanliggende gronden in bezit bij Staatsbosbeheer) en de huidige inrichting zijn hier naar verwachting meer ruimte en mogelijkheden voor de aanleg en inrichting van flauwe oevers.

Roode Vaart (NL25_18)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- Voor de watersysteemanalyse worden vermoedelijk geen trajecten onderscheiden. Daarom is gekozen om net als bij de visstandbemonsteringen te kiezen voor twee deelgebieden, waarbij de snelweg A17 de splitsing vormt.
- Het deel van de Roode Vaart vanaf de sluis in noordelijke richting (dus het deel in de sluis plus het deel dat rechtstreeks in contact staat met het Hollandsch Diep) is voor de toepassing van de KRW-Verkenner niet meegenomen.
- De oppervlakte van de trajecten is berekend door met de bovenbreedte de oppervlakte van de objecten in de kernregistratie te bepalen en vervolgens deze oppervlaktes per traject te sommeren.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Bloei wordt niet op meetpuntniveau berekend, maar aangezien in de Roode Vaart slechts één meetpunt ligt, is de EKR op trajectniveau toch gebaseerd op zowel bloei als chlorofyl.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: De EKR voor macrofauna vertoont over de meetjaren een stijgende ontwikkeling en daarom is voor de EKR op waterlichaamniveau het gemiddelde over alleen de laatste twee meetjaren (2014 en 2018) genomen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Er is geen inrichtingsopgave voor de Roode Vaart (niet aangewezen voor beek- en kreekherstel en/of EVZ en geen natte natuurparel in stroomgebied).

Beschoeiing

- Voor de scenario's tande erbij is het percentage voor de huidige situatie (100%) verlaagd tot 95% vanwege de voorgestelde realisatie van natuurvriendelijke oevers.

Fosfor

- De Roode Vaart is niet meegenomen in de bronnenanalyse voor nutriënten in het Maasstroomgebied van Schipper et al. (2019).
- Voor de watersysteemanalyse is op basis van de laatste tien jaren een jaarlijkse afname van 5% geconstateerd. Met deze trend is de concentratie in 2027 bepaald en toegepast op alle scenario's.

Natuurvriendelijke oevers

- In de watersysteemanalyse wordt voorgesteld een aanliggend bergingsgebied en vergelijkbaar gebied aan te takken. De huidige beschoeiing dient ter bescherming van de oevers tegen erosie door scheepvaart. Hoewel de intensiteit van de scheepvaart is afgenomen, is het niet realistisch te verwachten dat de beschoeiing over de volledige lengte van de bergingsgebieden verwijderd wordt. In plaats daarvan wordt gedacht aan plaatselijke openingen in de oeververdediging. Voor de scenario's tande erbij is hiervoor het percentage natuurvriendelijke oevers op 5% gesteld. Dit

percentage is gelijk aan de waarde voor natuurvriendelijke oevers op andere trajecten zonder inrichtingsopgave (Agger, Dongekanal en Tonnekreek complex).

Peilbeheer

- Conform voorstel in de watersysteemanalyse is voor de scenario's tandje erbij gekozen voor een vast (in plaats van tegennatuurlijk) peilbeheer.

Stikstof

- De Roode Vaart is niet meegenomen in de bronnenanalyse voor nutriënten in het Maasstroomgebied van Schipper et al. (2019). De stikstofconcentratie in de Roode Vaart is lager dan de norm. Daarom is voor alle scenario's de huidige concentratie aangehouden.

Strijbeekse Beek (NL25_52)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- Uniform traject 9 (Huisvenloop) van de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsica: 15IT015208) betreft een zijloop die buiten de afbakening van het waterlichaam valt en daarom niet is meegenomen.
- Traject 8 (droogvallend) van de watersysteemanalyse staat het grootste deel van het jaar droog en is daarom niet meegenomen in de berekeningen met de KRW-Verkenner voor de ontwikkelrichtingen.
- Traject 7 (sterk verstuwd; met circa 4.050 m het langste onderscheiden traject) van de watersysteemanalyse heeft op een enkele uitzondering na een sterk genormaliseerd karakter. Op het traject staan tien stuwen (inclusief de twee stuwen die het traject begrenzen), waarvoor geen opgave voor vismigratie geldt. Het verdient aanbeveling te overwegen dit traject buiten de afbakening van het waterlichaam te laten vallen, maar vooralsnog is het wel meegenomen in de berekeningen met de KRW-Verkenner.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: De EKR's fluctueren sterk tussen de jaren door het wel of niet aantreffen van enkele gewenste soorten (scores voor abundantie en fyto-benthos zijn constant in de tijd). Ondanks de fluctuaties lijken de EKR's in de periode 2007-2013 te stijgen. Daarom zijn op trajectniveau de gemiddelde EKR's voor de laatste twee meetjaren (2013 en 2016) genomen, in plaats van de waarden voor het laatste meetjaar.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

Stroomsnelheid

- Indien de stroomsnelheid voor een andere periode bepaald is, is deze omgerekend naar de snelheid van de droogste zomermaand.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Trajecten 1 tot en met 6 en de benedenstroomse helft van traject 7 hebben de opgave beekherstel.

Hiervan zijn trajecten 1 en 5, vrijwel volledig traject 6, de benedenstroomse delen van trajecten 2 en 7 (volledige opgave) en het bovenstroomse deel van traject 4 ingericht.

Alleen traject 7 en een heel kort bovenstrooms stuk van traject 6 hebben de aanwijzing EVZ en daarvan is de status gerealiseerd met restopgave.

In het benedenstroomse deel van het stroomgebied liggen natte natuurparels waarvan alleen helemaal benedenstrooms een deel de status gerealiseerd heeft.

Voor toekennen van waarden aan de invoerparameters voor de scenario's is naast de watersysteemanalyse ook gebruik gemaakt van het verslag van de bijeenkomst op 14 juli 2017 daarover met vertegenwoordigers van natuurbeherende instanties en Vlaamse organisaties.

Beschaduwning

- Voor het toekennen van waarden aan beschaduwning is vooral informatie uit het overleg van 14 juli 2017 gebruikt en een kaart uit 2018 met een update van voorgestelde maatregelen uit de watersysteemanalyse.
- Voor traject 1 waar langs nu al aan vrijwel de gehele westzijde bos staat, is voor scenario huidig beleid uitgegaan van één zijde volledige beschaduwning. Voor de scenario's tandje erbij wordt uitgegaan van het voorstel van Natuurmonumenten om aan de oostzijde grond voor ontwikkeling van beekbegeleidend bos beschikbaar te stellen en is de beschaduwning op 60% gesteld.
- Langs trajecten 2 en 4 ontstaat plaatselijk ruimte voor beschaduwning. Voor scenario huidig beleid is de actuele beschaduwning van beide trajecten verdubbeld tot 10% en voor de scenario's tandje erbij is deze waarde nogmaals verdubbeld.
- Aan de zuidzijde grenst traject 3 overwegend aan bos en aan de noordzijde staan plaatselijk bosjes. Voor de scenario's tandje erbij wordt er vanuit gegaan dat over 75% van de lengte tweezijdig bos wordt gerealiseerd en de beschaduwning komt dan uit op 85%. Voor scenario huidig beleid is het gemiddelde van deze waarde en de actuele situatie (45%) gekozen.
- Op traject 6 is langs grote delen eenzijdig bos voorzien. Aangezien dit traject al vrijwel geheel is ingericht, is alleen voor de scenario's tandje erbij de beschaduwning hierop aangepast en op 35% gesteld (bijna een verdubbeling van de huidige mate van beschaduwning).

Dwarsprofiel

- Als gevolg van de uitvoering van het beekherstel is het dwarsprofiel van traject 4 voor scenario huidig beleid ingedeeld als twee fasenprofiel en voor de scenario's tandje erbij als natuurlijk.

Fosfor

- Na reductie voldoen de concentraties aan de Nederlandse norm.

Opstuwende werking

- Het meest benedenstroomse traject staat onder invloed van het waterpeil in de Boven Mark. Aangenomen wordt dat dit met de realisatie van de plannen van de vereniging Markdal vermindert, maar niet volledig verdwijnt. De mate van opstuwende werking is voor traject 1 daarom gehalveerd (25%).

Sinuositeit

- Trajecten 2 en 3 liggen op de grens. Het lengteprofiel van trajecten 2 en 3 heeft daardoor al een natuurlijk karakter en de sinuositeit is voor scenario huidig beleid gelijk gesteld aan de waarde voor de huidige situatie. Voor de scenario's tandje erbij is naar verwachting een verhoging van de sinuositeit mogelijk en is voor deze trajecten gekozen voor het gemiddelde van de huidige sinuositeit en de sinuositeit van de gegraven monding.
- De sinuositeit van traject 4, dat grotendeels op de grens ligt is veel lager dan voor trajecten 2 en 3. De bovenstroomse helft van traject 4 is reeds ingericht, maar dit heeft niet geleid tot een hogere sinuositeit. Daarom is net als voor trajecten 2 en 3 de sinuositeit voor scenario huidig beleid gelijk gesteld aan de waarde voor de huidige situatie. Voor de scenario's tandje erbij wordt als gevolg van de resterende opgave voor beekherstel een verbetering van de sinuositeit van traject 4 verwacht en is gekozen voor het gemiddelde van de huidige sinuositeit en de sinuositeit van trajecten 2 en 3.
- Traject 6 is reeds over vrijwel de gehele lengte ingericht. Plaatselijk is een smalle strook grond van Staatsbosbeheer beschikbaar en aangenomen wordt dat de sinuositeit daar iets verhoogd kan

worden. Voor de scenario's tande erbij is de sinuositeit daarom gelijk gesteld aan de waarde voor traject 4 in de huidige situatie.

Stikstof

- Op de benedenstroomse grensvormende trajecten 1 tot en met 3 overschrijden de concentraties na reductie (net) de Nederlandse norm, maar liggen onder de Vlaamse norm. De waarde is voor deze trajecten op de Nederlandse norm gezet.
- De concentratie op het grensvormende traject 4 voldoet aan de Nederlandse norm (voor de bovenstroomse Nederlandse trajecten is de concentratie van hetzelfde meetpunt gebruikt).

Stromingsvariatie

- Aangenomen is dat voor de scenario's tande erbij de extensivering van onderhoud en voorgestelde kleinschalige maatregelen in de watersysteemanalyse, zoals de inbreng van beekhout voor trajecten 1 tot en met 4 resulteren in één klasse stijging in stromingsvariatie.

Stroomsnelheid

- De oppervlakte van de natte natuurparels is beperkt tot minder dan 25% van het (grensoverschrijdende) stroomgebied. Mede vanwege de benedenstroomse ligging worden geen noemenswaardige effecten op de stroomsnelheid verwacht.
- Voor het meest benedenstroomse traject wordt aangenomen dat de mate van opstuwing vermindert (zie boven). Dit zal een positief effect hebben op de stroomsnelheid en voor dit traject is de waarde voor de zomerstroomsnelheid daarom met 25% (1,5 cm/s) verhoogd.
- Voor traject 3 blijft de stroomsnelheid iets achter bij het direct beneden- en bovenstroomse traject. Mede omdat voor het volledige traject 3 ook nog een opgave voor beekherstel resteert, zijn de waarden voor de stroomsnelheid in de scenario's tande erbij gelijk gesteld aan de gemiddelde waarde voor trajecten 2 en 3.

Tonnekreek complex (NL25_30)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- In de watersysteemanalyse (nummer hoofdrapport in Corsica: 15IT034935) zijn voor de hydromorfologische kartering uniforme trajecten onderscheiden. Deze trajecten zijn voor de analyse alleen genummerd. In de shapebestanden voor de KRW-Verkenner zijn daar op basis van de kernregistratie namen aan toegekend.
- De oppervlakte van de trajecten is berekend door met de bovenbreedte de oppervlakte van de objecten in de kernregistratie te bepalen en vervolgens deze oppervlaktes per traject te sommeren.
- Conform voorstel in de watersysteemanalyse wordt het waterlichaam voor de KRW-Verkenner getypeerd als M6a (groot ondiep kanaal zonder scheepvaart; in plaats van huidige KRW-type M14).

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Het hele waterlichaam heeft de opgave kreekherstel, afgezien van traject 6. De voortgang van de inrichting varieert tussen de trajecten (zie onderstaand overzicht).

Naast kreekherstel hebben trajecten 4, 5, 9 en 10 over de volledige lengte de aanwijzing EVZ en traject 3 heeft deels deze aanwijzing.

In het zuiden van het stroomgebied ligt een natte natuurparel waar het meest bovenstroomse deel van traject 1 in ligt. Deze natte natuurparel heeft grotendeels de status gerealiseerd.

Resterende inrichtingsopgaven als percentage van totale trajectlengte (- = geen opgave/aanwijzing)

Traject	Kreekherstel	EVZ	Opmerking
1	100	-	
2	0	-	
3	53	27	Totale EVZ-aanwijzing is 70% van trajectlengte; van resterende opgave kreekherstel heeft circa helft voor EVZ status gerealiseerd en andere helft ook voor EVZ resterende opgave
4	0	0	
5	100	100	
6	-	-	
7	0	-	
8	0	-	
9	0	0	
10	24	82	Deel van traject met resterende opgave kreekherstel heeft ook voor EVZ resterende opgave

Beschoeiing

- Alleen langs traject 3 zijn op twee plaatsen de oevers verstevigd. Een deel van het traject met de oeververdediging heeft status gerealiseerd voor kreekherstel (en deels ook voor EVZ) en een ander deel heeft voor zowel kreekherstel als EVZ een resterende opgave. Aangenomen wordt dat bij de nog uit te voeren herinrichting de oeververdediging wordt verwijderd en daarom is voor scenario huidig beleid de waarde voor beschoeiing met het betreffende percentage verminderd. Voor de scenario's tande erbij is vervolgens de waarde gehalveerd.

Natuurvriendelijke oever

- Gebaseerd op de aanpak voor andere kreekrestanten is de onderstaande werkwijze gevolgd.
- Voor scenario huidig beleid zijn eerst de trajecten geselecteerd met een resterende opgave voor kreekherstel en/of EVZ (trajecten 1, 3, 5 en 10; bovenstaand overzicht). Voor deze trajecten zijn de volgende stappen uitgevoerd:
 - het actuele percentage natuurvriendelijke oever is vermenigvuldigd met de som van de fractie resterende opgave en 1 (bij een volledig resterende opgave, zoals voor traject 5, is het actuele percentage dus verdubbeld en als de resterende opgave 82% van de trajectlengte bedraagt, zoals voor traject 10, is het actuele percentage vermenigvuldigd met 1,82);
 - deze waarde (uitkomst stap 1) is voor trajecten met een volledige aanwijzing voor kreekherstel en/of EVZ (al dan niet gerealiseerd) op minimaal 15% gesteld; voor trajecten met een onvolledige aanwijzing is dit naar rato gedaan;
 - de uitkomst van stap 2 is maximaal op 50% gesteld.
- Voor de scenario's tande erbij zijn alleen trajecten geselecteerd met een opgave voor kreekherstel (alle trajecten behalve traject 6) en minder dan 50% natuurvriendelijke oevers in scenario huidig beleid. Het percentage natuurvriendelijke oever is voor deze trajecten ten opzichte van scenario huidig beleid met een factor 1,5 vermenigvuldigd. Vervolgens is het percentage natuurvriendelijke oever gemaximeerd op 50%.
- Traject 6 heeft geen opgave voor kreekherstel, geen aanwijzing als EVZ en ligt niet in een natte natuurparel. In de huidige situatie zijn er langs dit traject geen natuurvriendelijke oevers. Net als voor vergelijkbare trajecten in de Agger en Dongekanalen is voor traject 6 de lengte natuurvriendelijke oevers voor de scenario's tande erbij op 5% gesteld.

Vennen Groote Meer (NL25_28)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

- Voor de toepassing van de KRW-Verkenner zijn vier vennen(complexen) als aparte trajecten beschouwd.
- De oppervlaktes van de vier vennen(complexen) zijn bepaald door deze in GIS in te tekenen en te laten berekenen.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Conform voorschriften kan voor type M12 geen EKR op meetpuntniveau berekend worden. Om voor dit project te komen tot een EKR op trajectniveau is per meetpunt voor 2017 het gemiddelde genomen van de EKR's per meting waarbij een bloei is aangetroffen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

- Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

Trajecten 1 en 2 liggen in een natte natuurparel waarvan de uitvoering gepland is, maar nog moet plaatsvinden. Dit geldt ook voor een klein deel van traject 3. Traject 4 ligt deels in een natte natuurparel die al de status gerealiseerd heeft.

Fosfor en Stikstof

- Vennen Groote Meer is niet meegenomen in de bronnenanalyse voor nutriënten in het Maasstroomgebied van Schipper et al. (2019). Daarom is voor reducties gebruik gemaakt van verwachtingen op basis van de watersysteemanalyse.

Zoom en Bleekloop (NL25_23)

Opmerkingen Waterlichaamdefinitie

Vooruitlopend op keuzes voor de watersysteemanalyse is de Zoom en Bleekloop ingedeeld in tien trajecten. Binnen de Bleekloop zijn vooralsnog vier trajecten onderscheiden en binnen de Zoom zes trajecten.

Opmerkingen Biologische Kwaliteitskenmerken

- Fytoplankton: Geen opmerkingen.
- Overige Waterflora: Geen opmerkingen.
- Macrofauna: Geen opmerkingen.
- Vis: Geen opmerkingen.

Opmerkingen stuurvariabelen huidige situatie

Debietfluctuatie

- Voor de Zoom en Bleekloop zijn alleen debietgegevens van de monding van de Zoom, het meest benedenstroomse punt van het waterlichaam beschikbaar. Aangenomen is dat deze gegevens ook representatief zijn voor de bovenstrooms gelegen Bleekloop.

Opmerkingen stuurvariabelen scenario's

De Zoom en Bleekloop wordt met de KRW-Verkenner geanalyseerd voor het huidige type R5 en alternatieve (doel)type M1a.

Alleen trajecten 5 tot en met 8 (Zoom) hebben de opgave beekherstel met als status gerealiseerd.

Deze trajecten hebben ook voor de aanwijzing EVZ de status gerealiseerd. Daarnaast is traject 3 (Bleekloop) recent ingericht als EVZ en resteert voor trajecten 2 en 4 (Bleekloop) nog de EVZ-opgave. Trajecten 1, 9 en 10 zijn niet aangewezen als EVZ.

In het stroomgebied zijn geen gronden aangewezen als natte natuurparel.

Literatuur

Schipper, P.N.M., Renaud, L.V. & Boekel, E.M.P.M. van (2019). Bronnenanalyse nutriënten stroomgebied Maas. Wageningen: Wageningen Environmental Research.

Wikimedia Foundation (s.a.). Wikipedia. [https://nl.wikipedia.org/wiki/Benzo\(ghi\)peryleen](https://nl.wikipedia.org/wiki/Benzo(ghi)peryleen). Geraadpleegd op 24-4-2019.

Bijlage A3 Gemeten EKR-waarden per waterlichaam

Tabel A-3.1: De huidige EKR-waarden per kwaliteitselement voor de waterlichamen onder het beheer van Waterschap Brabantse Delta. De EKR-waarden tussen haakjes zijn de waarden die gelden voor waterlichamen bij herbegrenzing.

Waterlichaam	Type	EKR fytoplankton	EKR overige waterflora	EKR macrofauna	EKR vissen
Aa of Weerijds (NL25_34)	R5	X	0.51	0.33	0.17
	M3	-	0.51	0.50	0.56
Agger (NL25_44)	M1a	X	0.36	0.45	0.56
Bavelse Leij (NL25_50)	R4	X	0.47	0.42	0.22
Beneden Donge (NL25_22) -	M3	-	0.41	0.71	0.68
Bijloop-Turfvaart (NL25_57)	R4	X	0.47	0.35	0.25
Binnenschelde (NL25_42)	M30	0.42	0.60	0.46	0.39
	M14	0.28	0.46	0.36	0.16
Boven Mark (NL25_13)	R6	X	0.45	0.28	0.13
Bovenloop Donge (NL25_35)	R4	X	0.43	0.37	0.15
Chaamse Beken (NL25_51)	R4	X	0.41	0.53	0.22
Cruislandse Kreken (NL25_48)	M3	0.59	0.45	0.52	0.60
Galdersche Beek (NL25_54)	R4	X	0.46	0.41	0.24
Gat van den Ham (NL25_63)	M14	0.59	0.41	0.46	0.43
Ligne (NL25_61)	M10	0.64	0.44	0.64	0.44
Mark-Vliet (NL25_16)	R6	X	0.38	0.39	0.17
Markiezaatsmeer (NL25_24)	M30	0.33	0.60	0.40	0.39
Merkske (NL25_62)	R4	X	0.44	0.62	0.36
Molenbeek (NL25_59)	R5	X	0.43	0.29	0.16
Molenkreekcomplex (NL25_47)	M30	0.29	0.26	0.34	0.35
	M1b	X	0.19	0.30	0.36
Oude Maasje (NL25_49)	R8	X	0.44	0.11	0.14
Rietkreek-Lange Water (NL25_45)	M14	0.47	0.25	0.38	0.28
Roode Vaart (NL25_18)	M6b	0.67	0.09	0.72	0.73
Strijbeekse Beek (NL25_52)	R4	X	0.47	0.48	0.44
Tonnekreekcomplex (NL25_30)	M6a	0.50	0.34	0.62	0.56
Vennen Groote Meer (NL25_28)	M12	0.58	0.55	0.45	X
Zoom_Bleekloop (NL25_23)	R5	X	0.39	0.25	X
	M1a	X	0.07	0.21	X

Bijlage A4 In de berekeningen meegenomen reductiepercentages RWZI's

Bron: Waterschap Brabantse Delta

Stroomgebied	RWZI	Scenario huidig (reductie parameters in %)	P	N	NH4+	BZV
Agger	Ossendrecht	-	0	0	0	0
	Putte	-	0	0	0	0
Beneden Donge	Kaatsheuvel	-	0	0	0	0
Boven Mark (bovenstrooms)	Baarle-Nassau	-	0	0	0	0
Bovenloop Donge	Rijen	-	0	0	0	0
Chaamse Beken	Chaam	-	0	0	0	0
Langewater	Halsteren	-	0	0	0	0
Rietkreek	Nieuw-Vossemeer	Vergaande integrale zuivering	50	75	100	>50

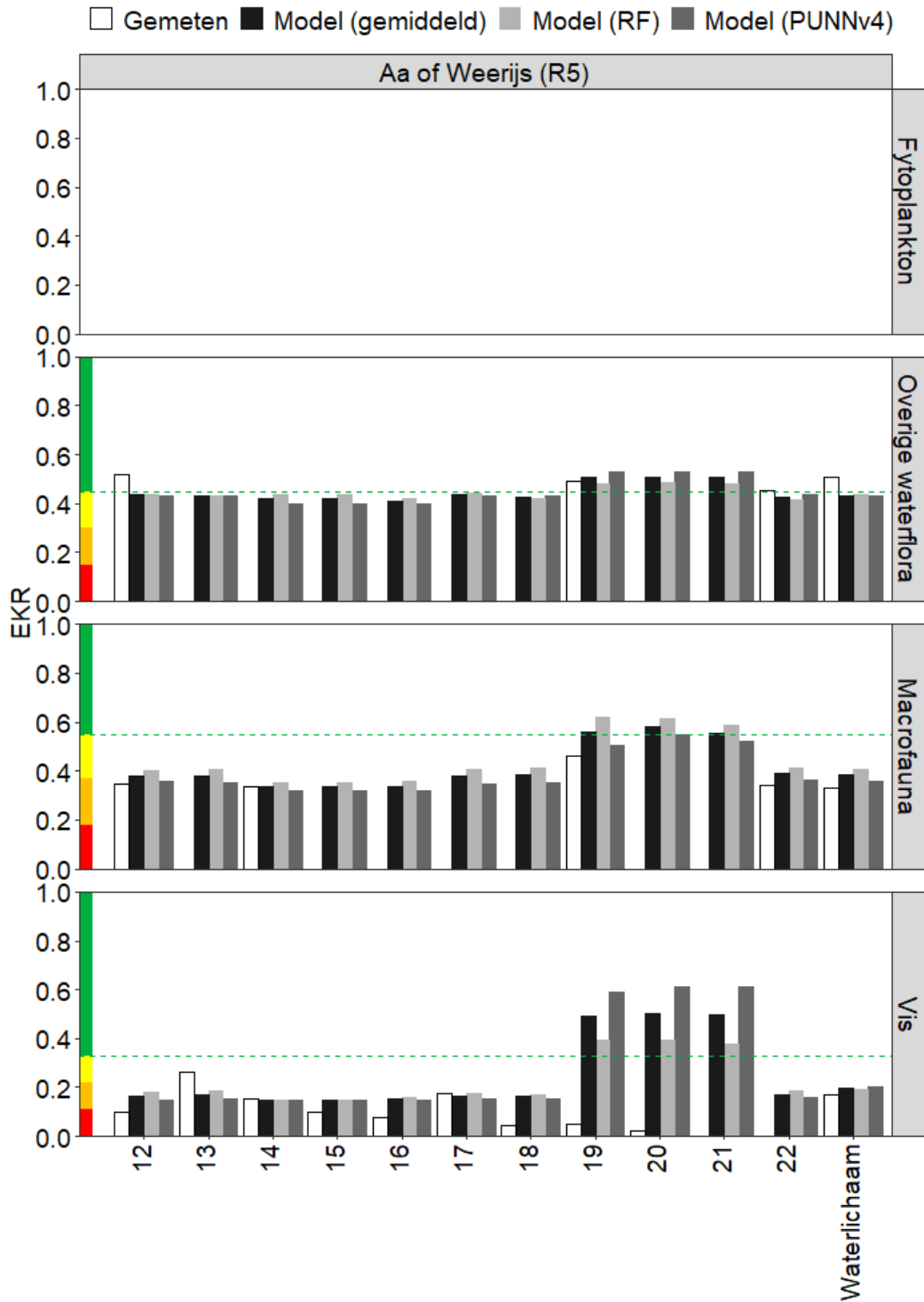
Stroomgebied	RWZI	Tandje erbij optie 2 (reductie parameters in %)	P	N	NH4+	BZV
Agger	Ossendrecht	Nageschakelde helofyten filter	50	25	100	25
	Putte	Nageschakelde helofyten filter	50	25	100	25
Beneden Donge	Kaatsheuvel	Grotere beluchtingstank + nageschakeld zandfilter P-verwijdering (dosering metaalzout)	25	50	100	0
Boven Mark (bovenstrooms)	Baarle-Nassau	Nageschakelde helofyten filter	50	25	100	25
Bovenloop Donge	Rijen	Grotere beluchtingstank + nageschakeld zandfilter P-verwijdering (dosering metaalzout)	25	50	100	0
Chaamse Beken	Chaam	Nageschakelde helofyten filter	50	25	100	25
Langewater	Halsteren	Nageschakelde helofyten filter	50	25	100	25
Rietkreek	Nieuw-Vossemeer	geen	50	75	100	>50

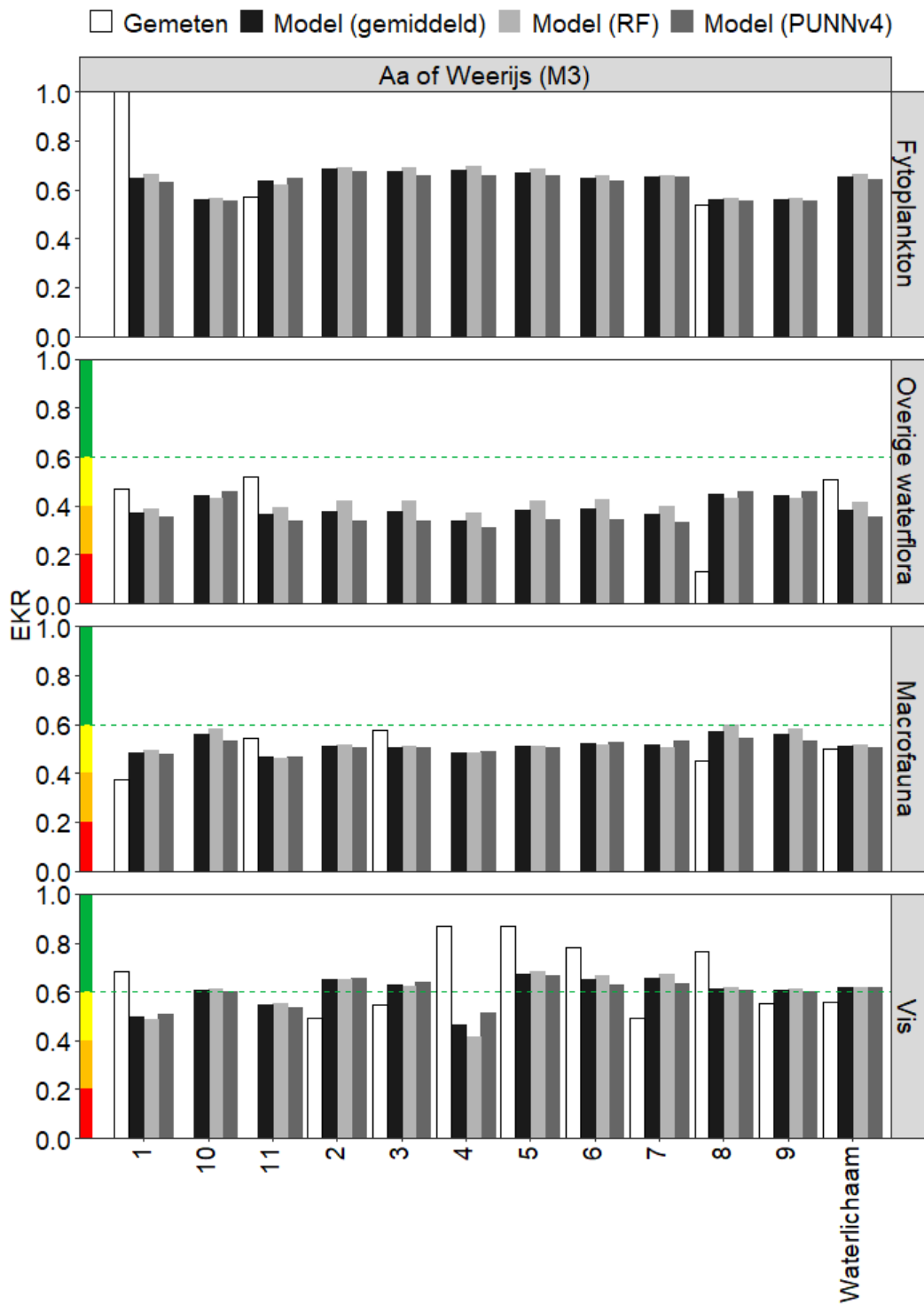
Bijlage A5 Trajecten met verhoogde natuurlijke achtergrondbelasting voor P

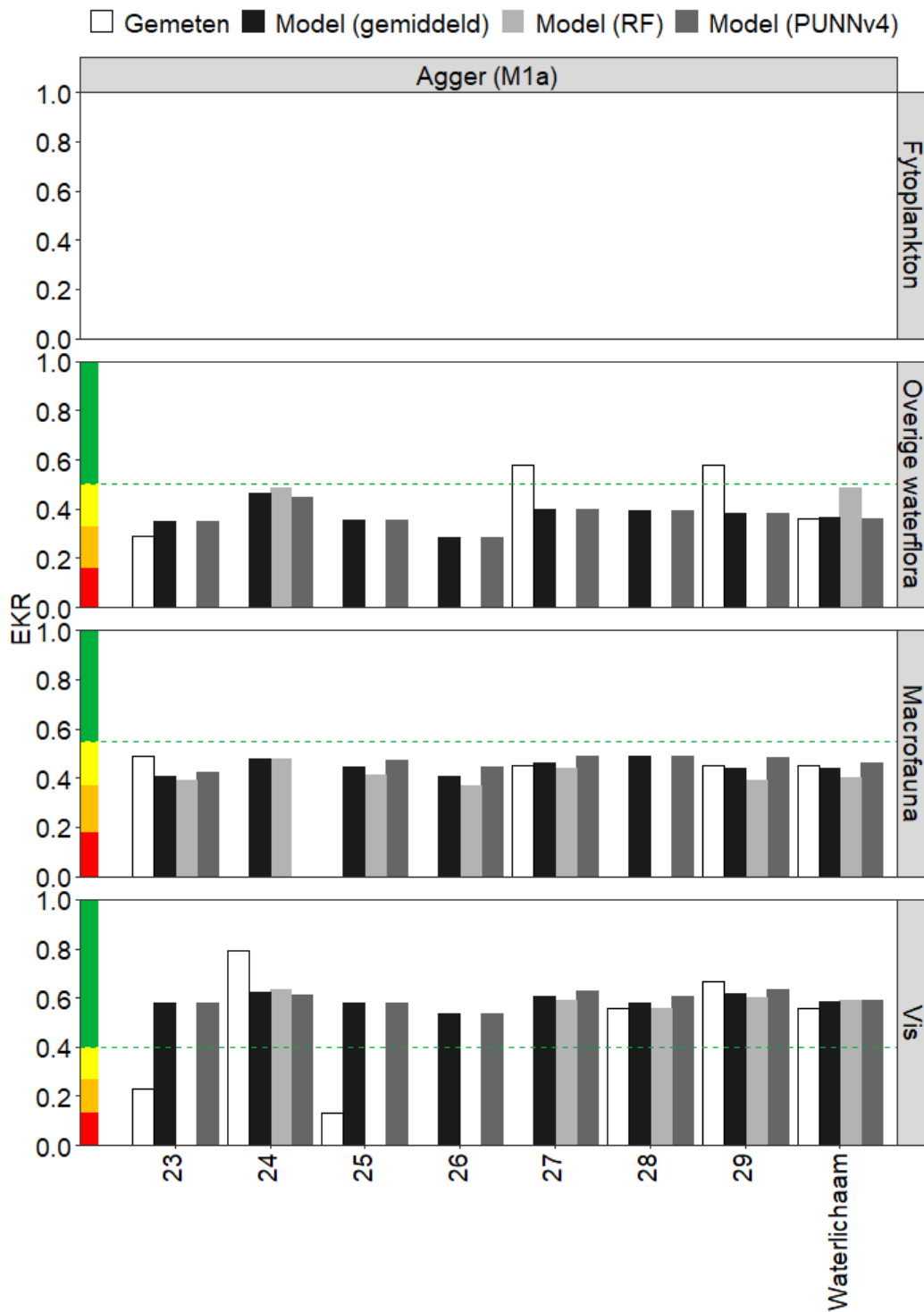
Tabel A-5.1: Trajecten met verhoogde natuurlijke achtergrondconcentraties voor totaal fosfor en de betreffende meegenomen waarden in de analyses.

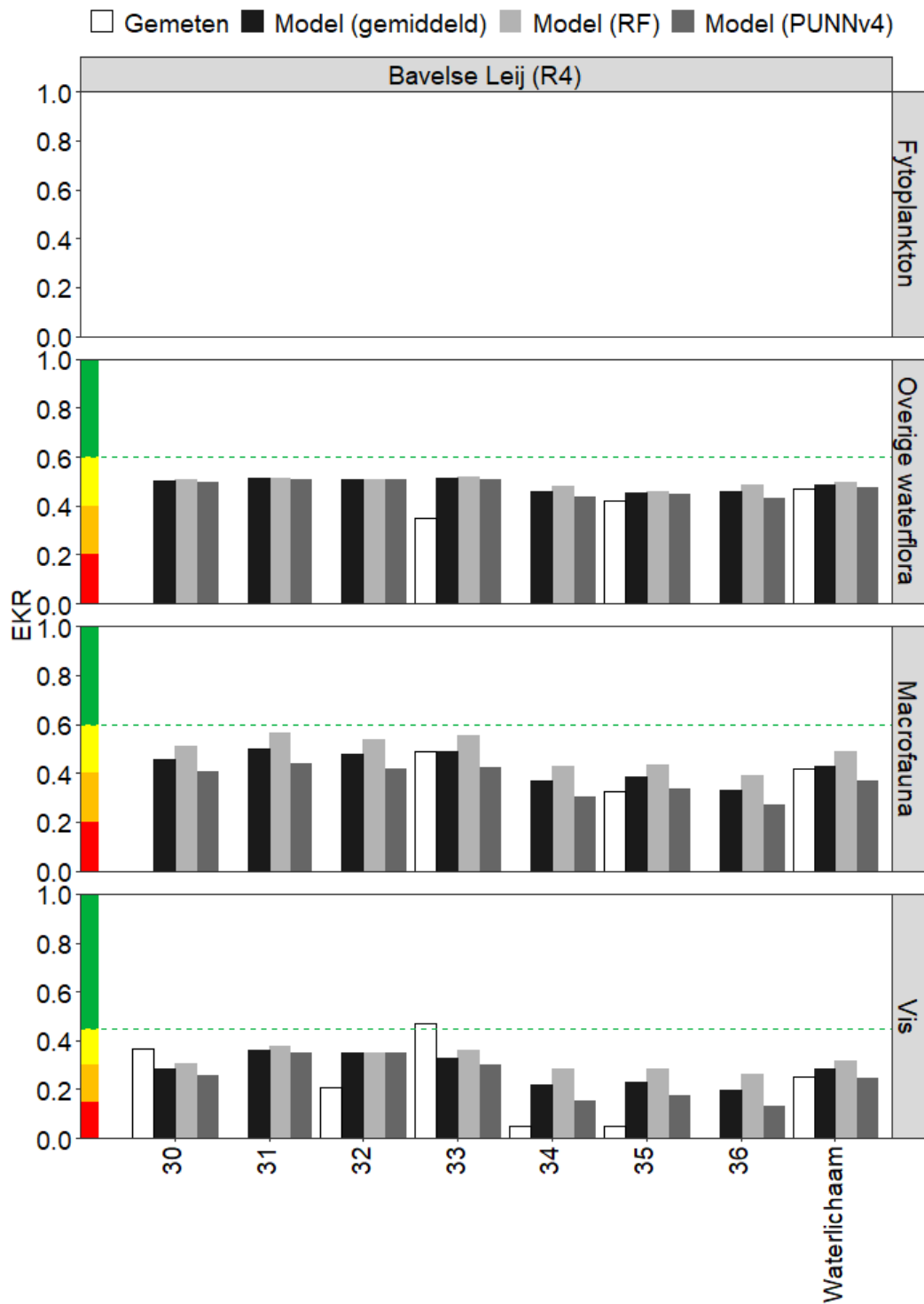
Waterlichaam	Traject	Stof	Waarde (mg P/l)
Agger	4	Fosfor	0.24
Cruislandse kreken	132	Fosfor	0.31
Cruislandse kreken	133	Fosfor	0.17
Cruislandse kreken	138	Fosfor	0.17
Markiezaatsmeer	175	Fosfor	0.12
Molenkreekcomplex (M30)	205	Fosfor	0.16
Molenkreekcomplex (M30)	206	Fosfor	0.36
Molenkreekcomplex (M30)	207	Fosfor	0.36
Molenkreekcomplex (M30)	208	Fosfor	0.36
Molenkreekcomplex (M30)	209	Fosfor	0.36
Rietkreek - Lange Water	216	Fosfor	0.10
Rietkreek - Lange Water	217	Fosfor	0.10

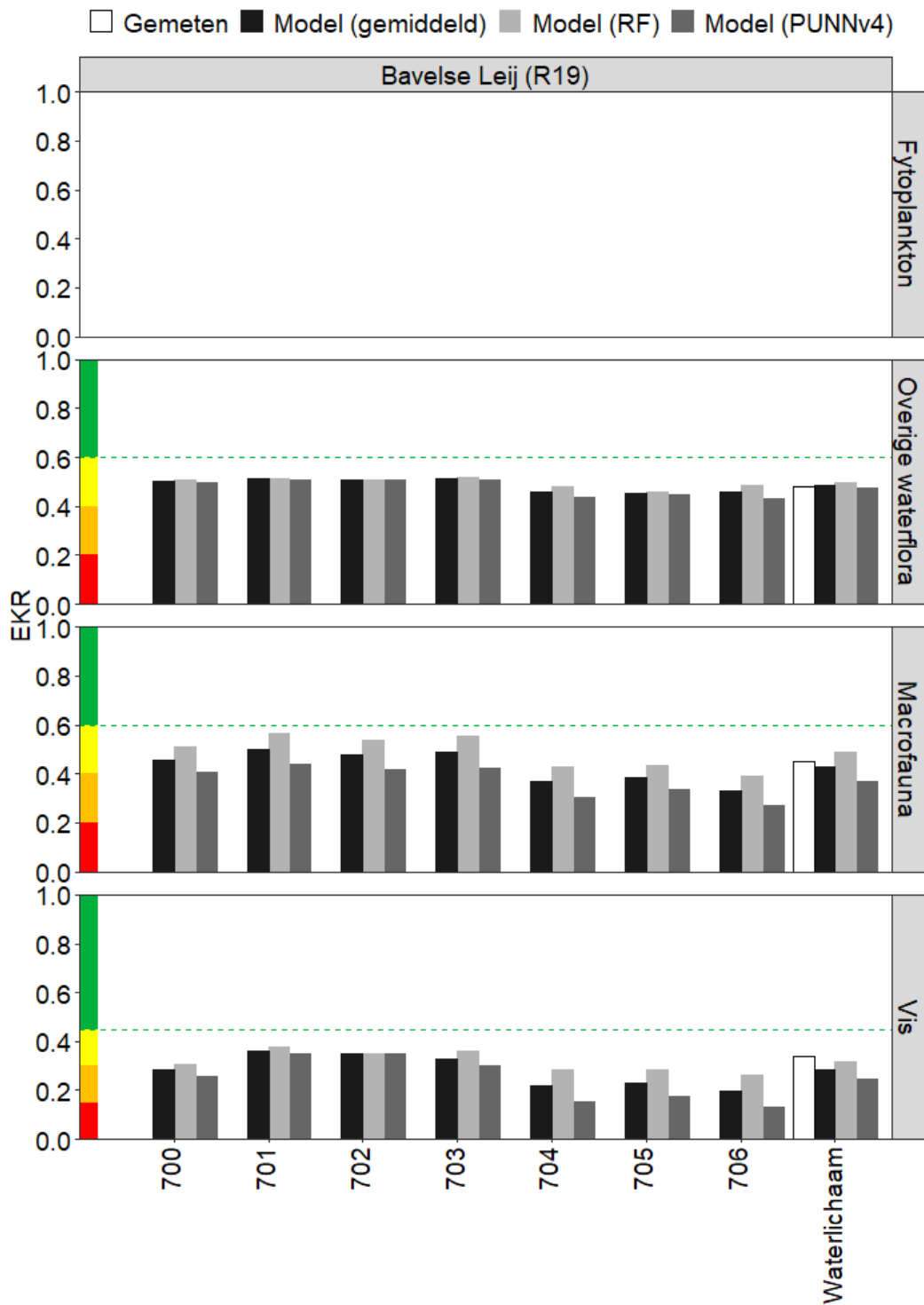
Bijlage A6 Validatiefiguren

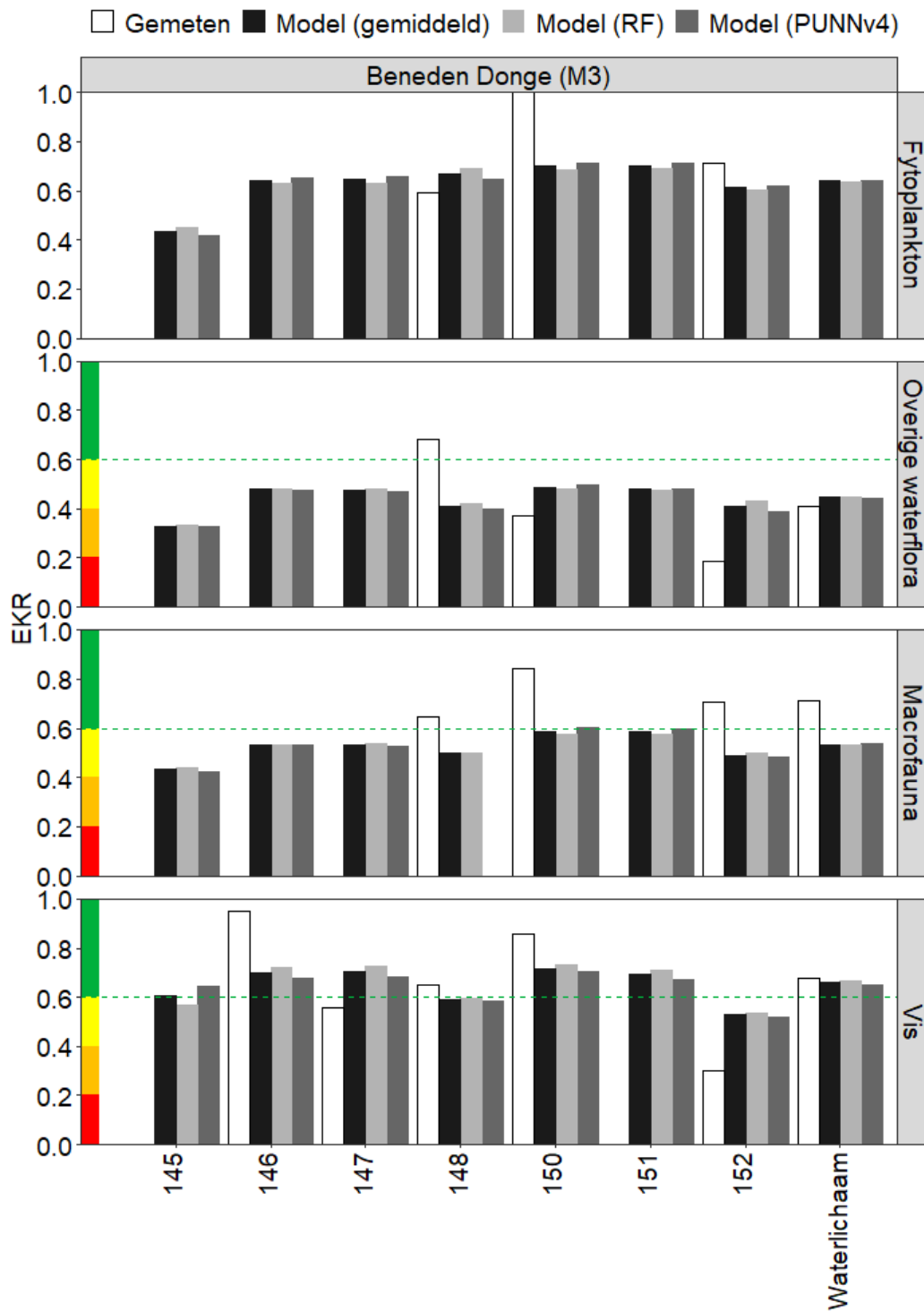


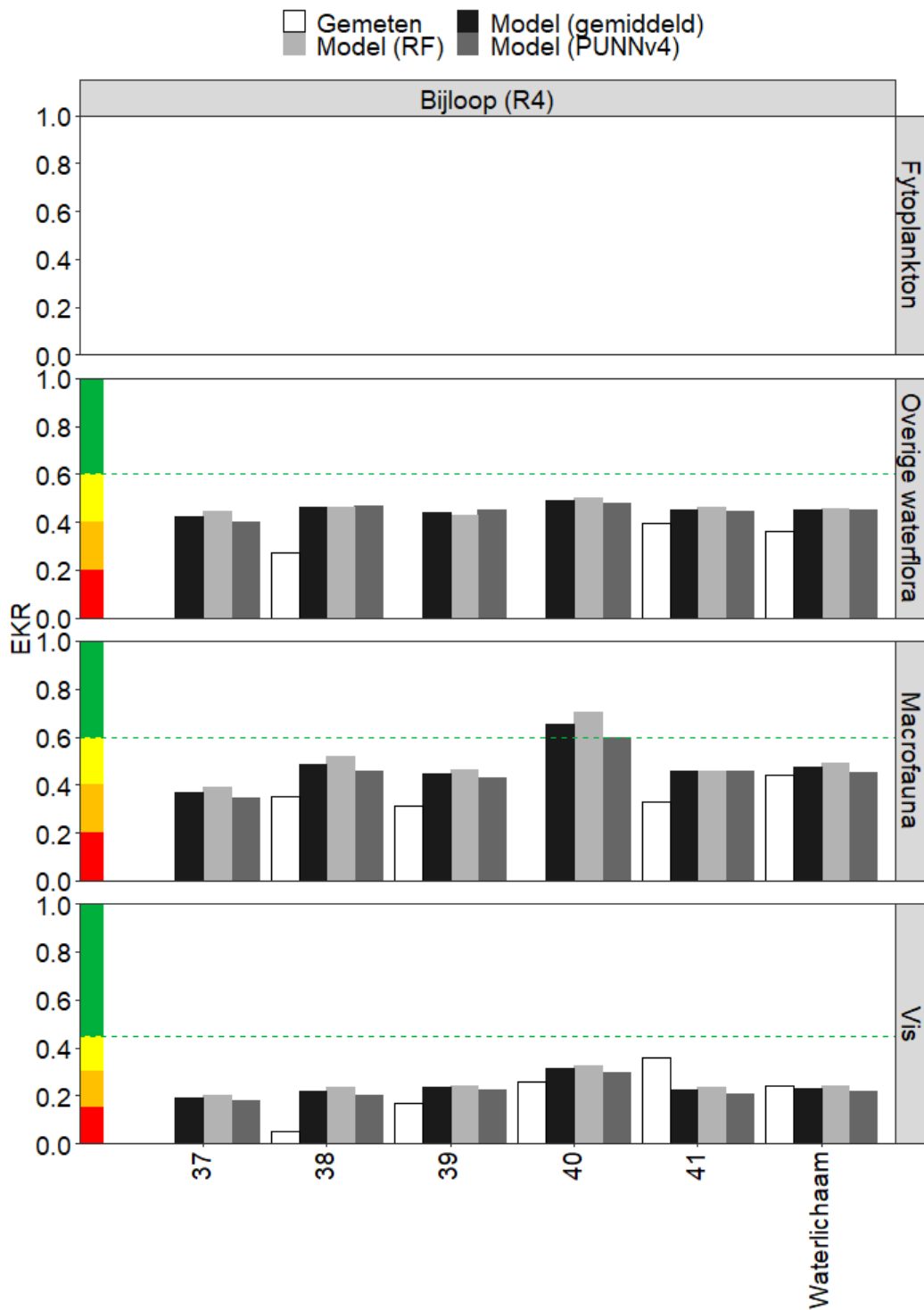


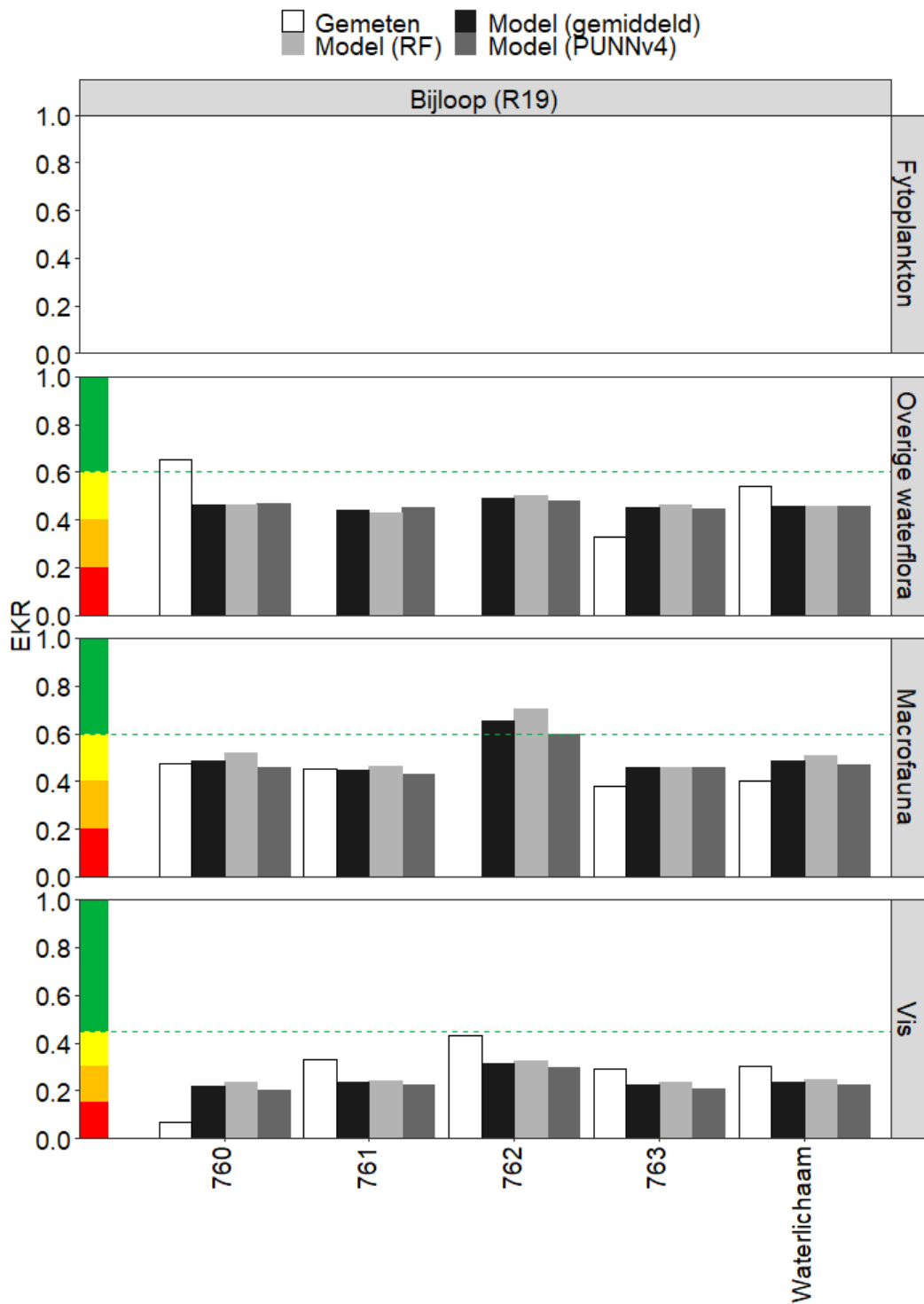


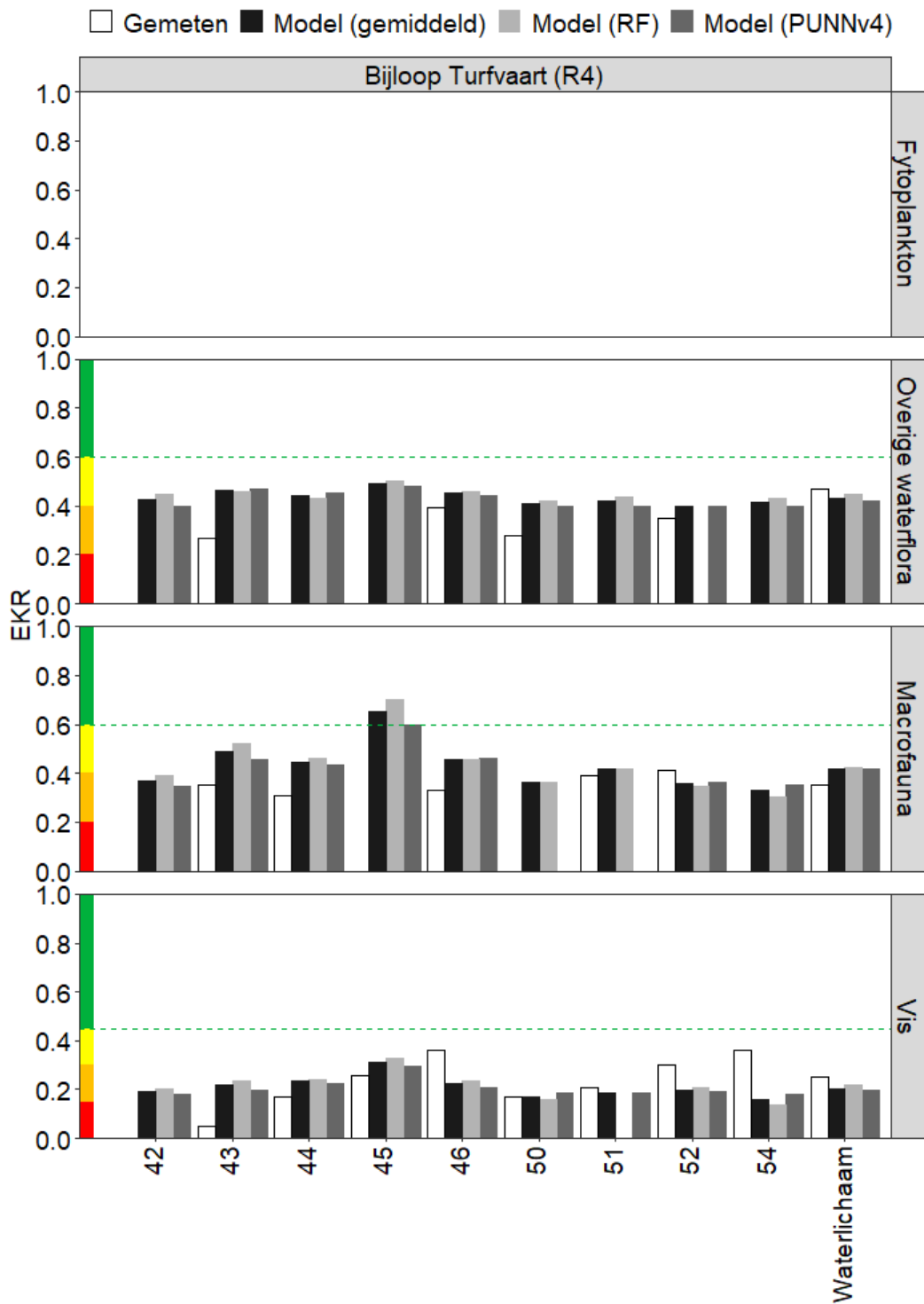


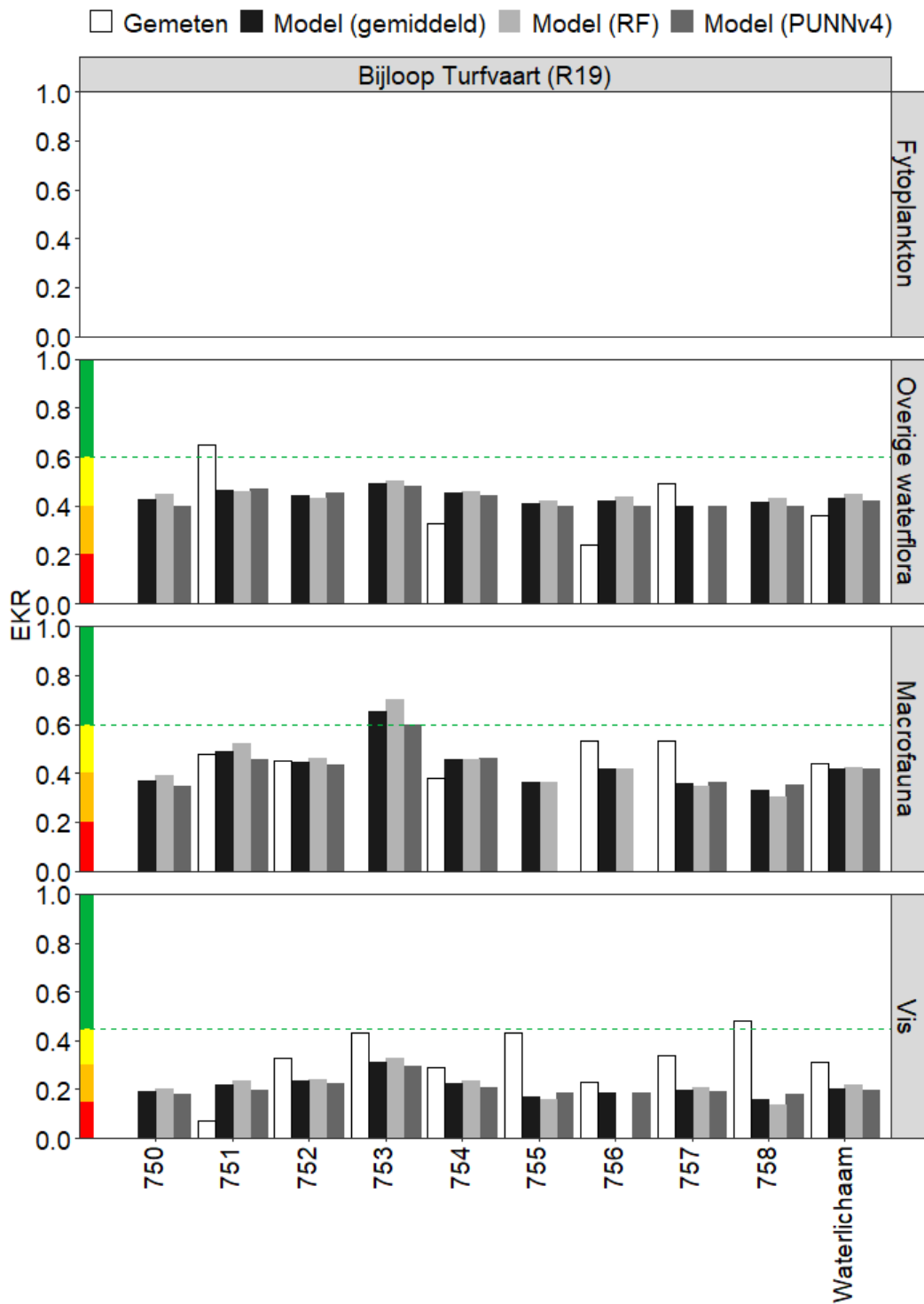


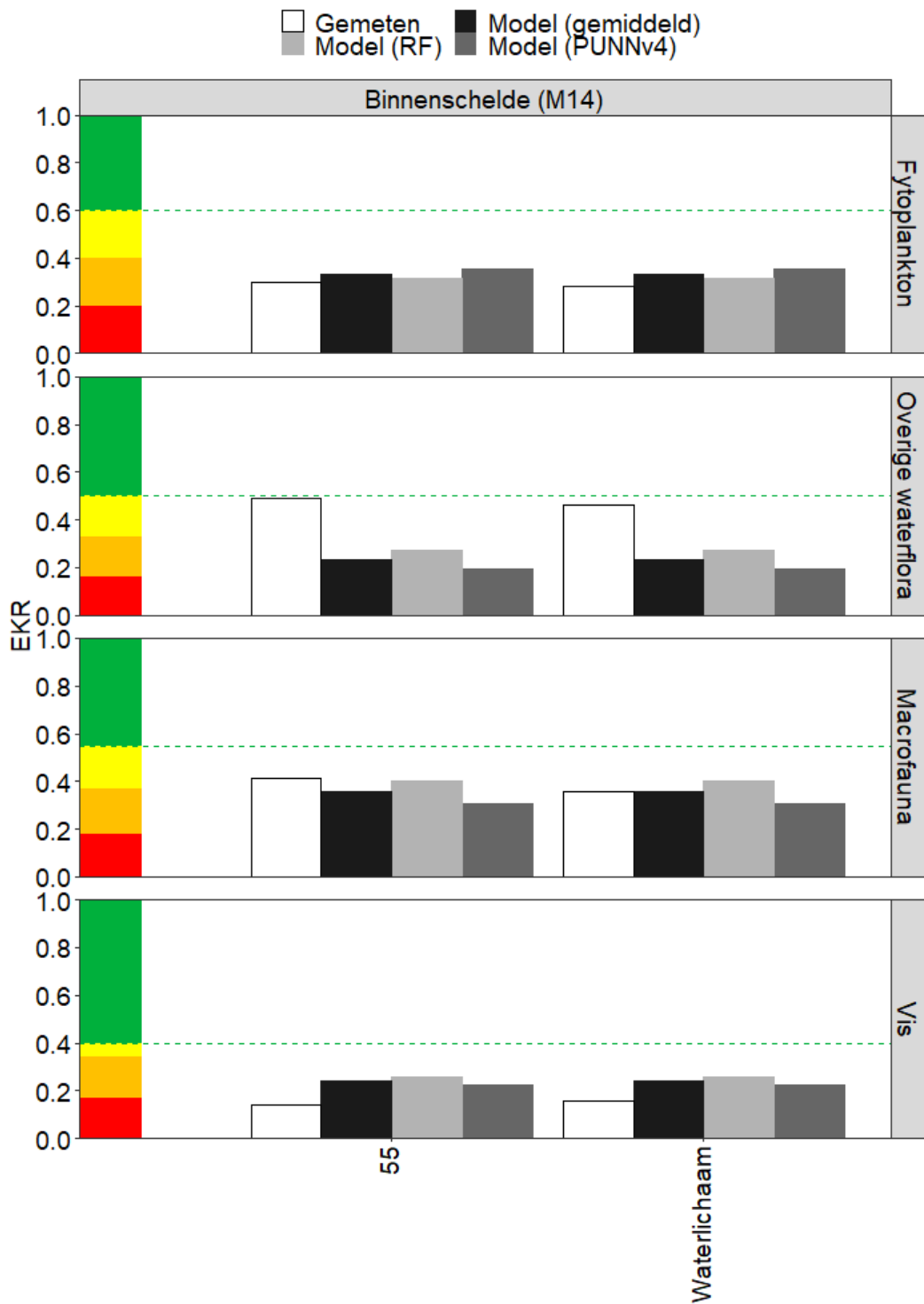


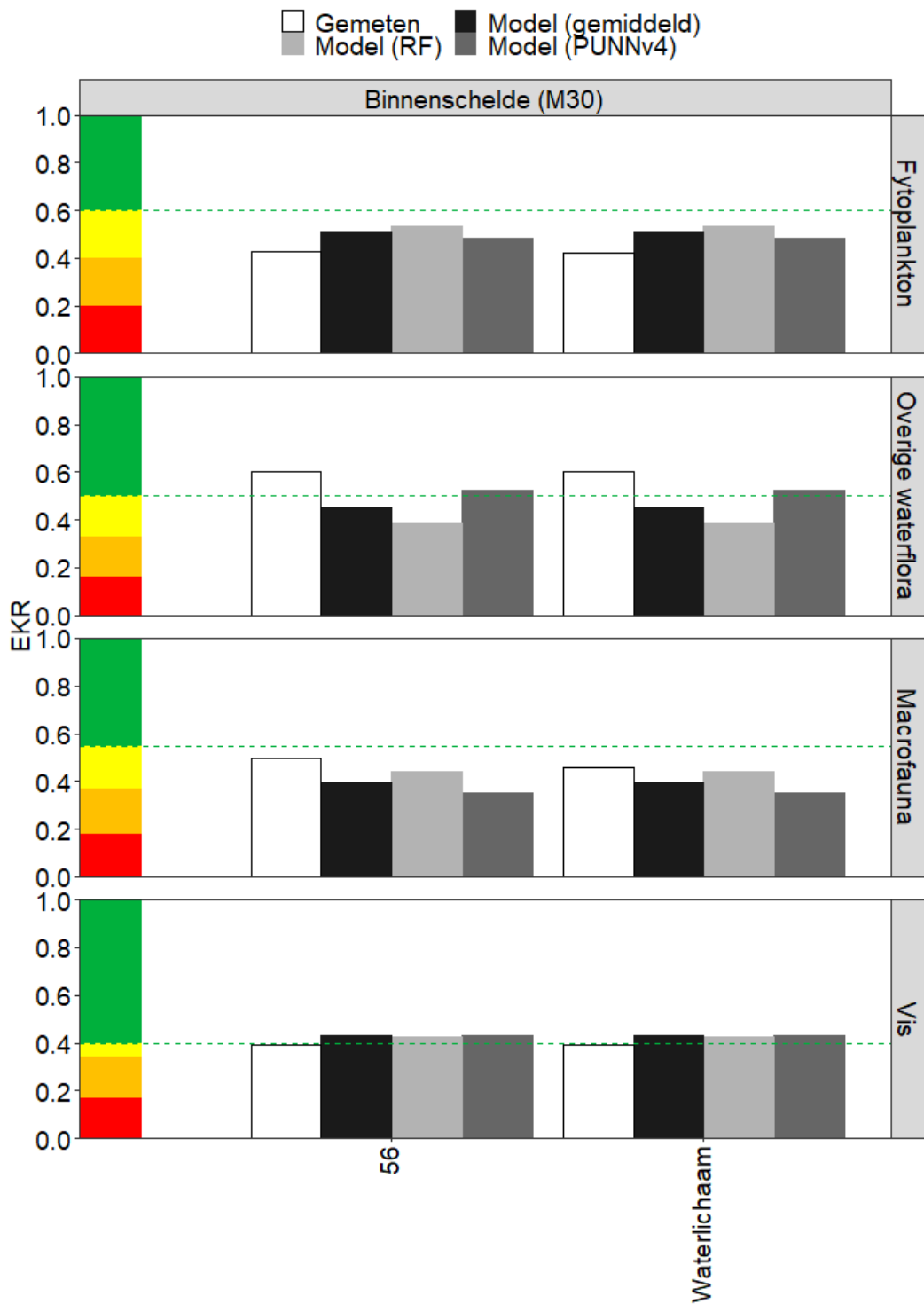


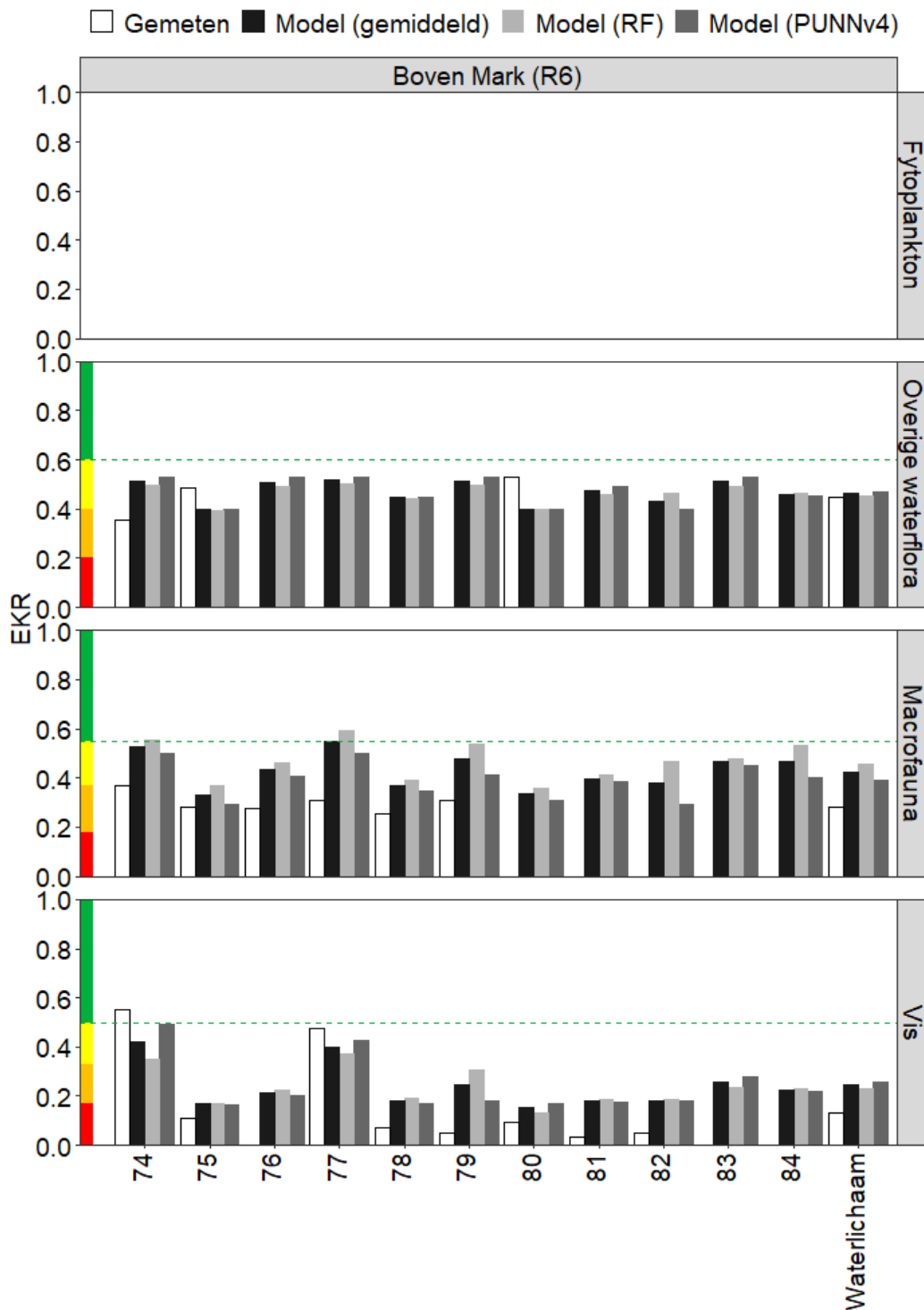


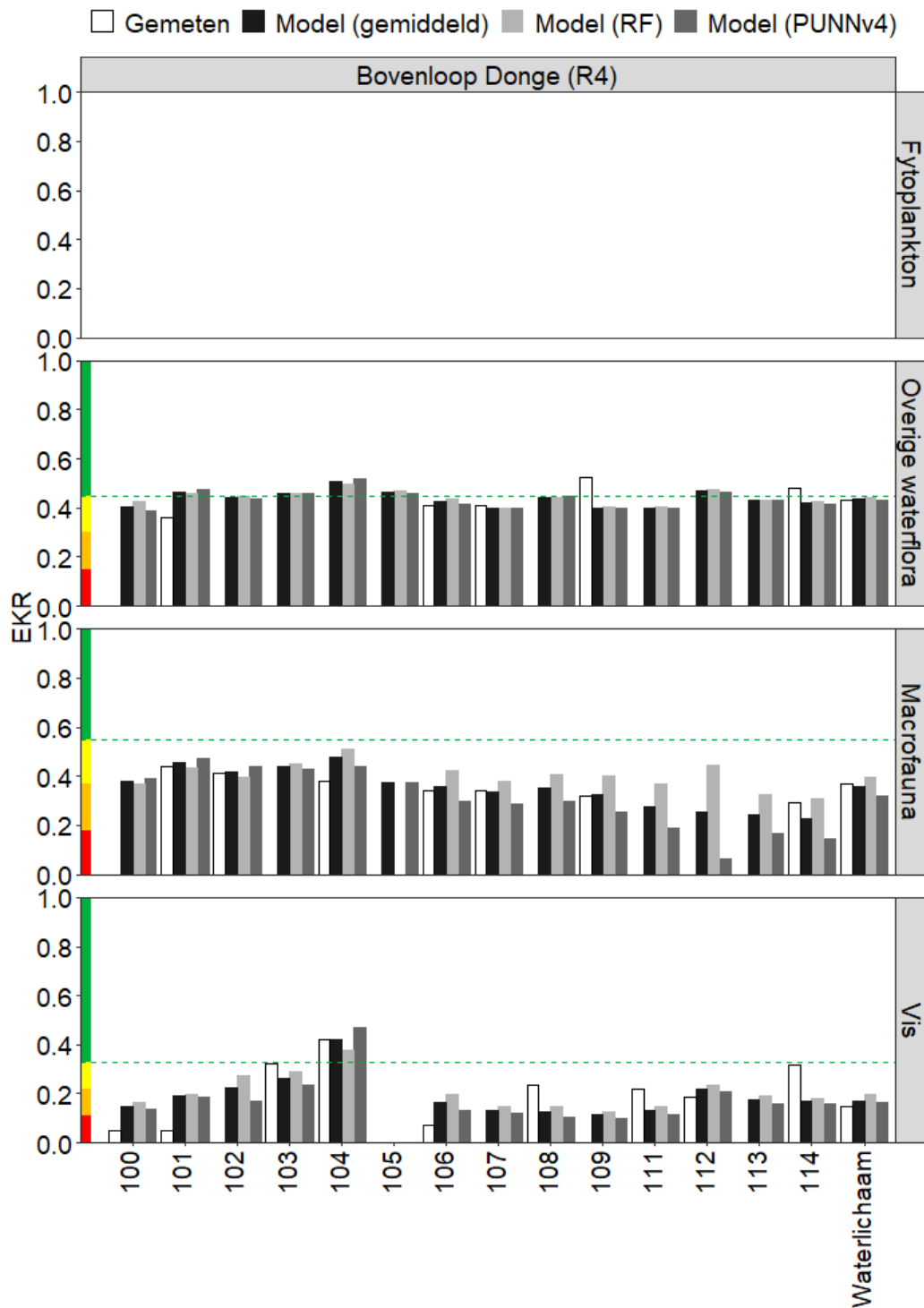


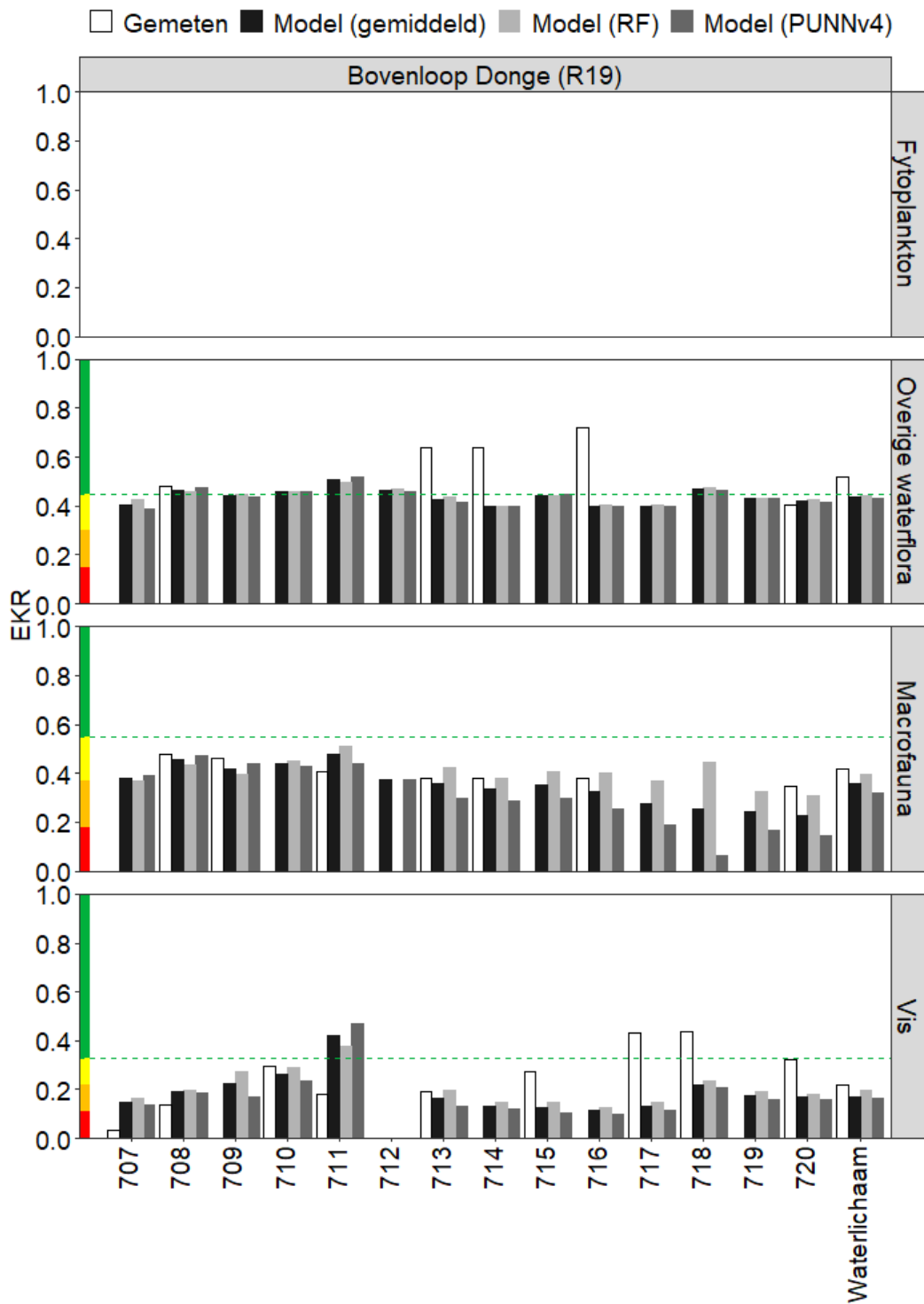


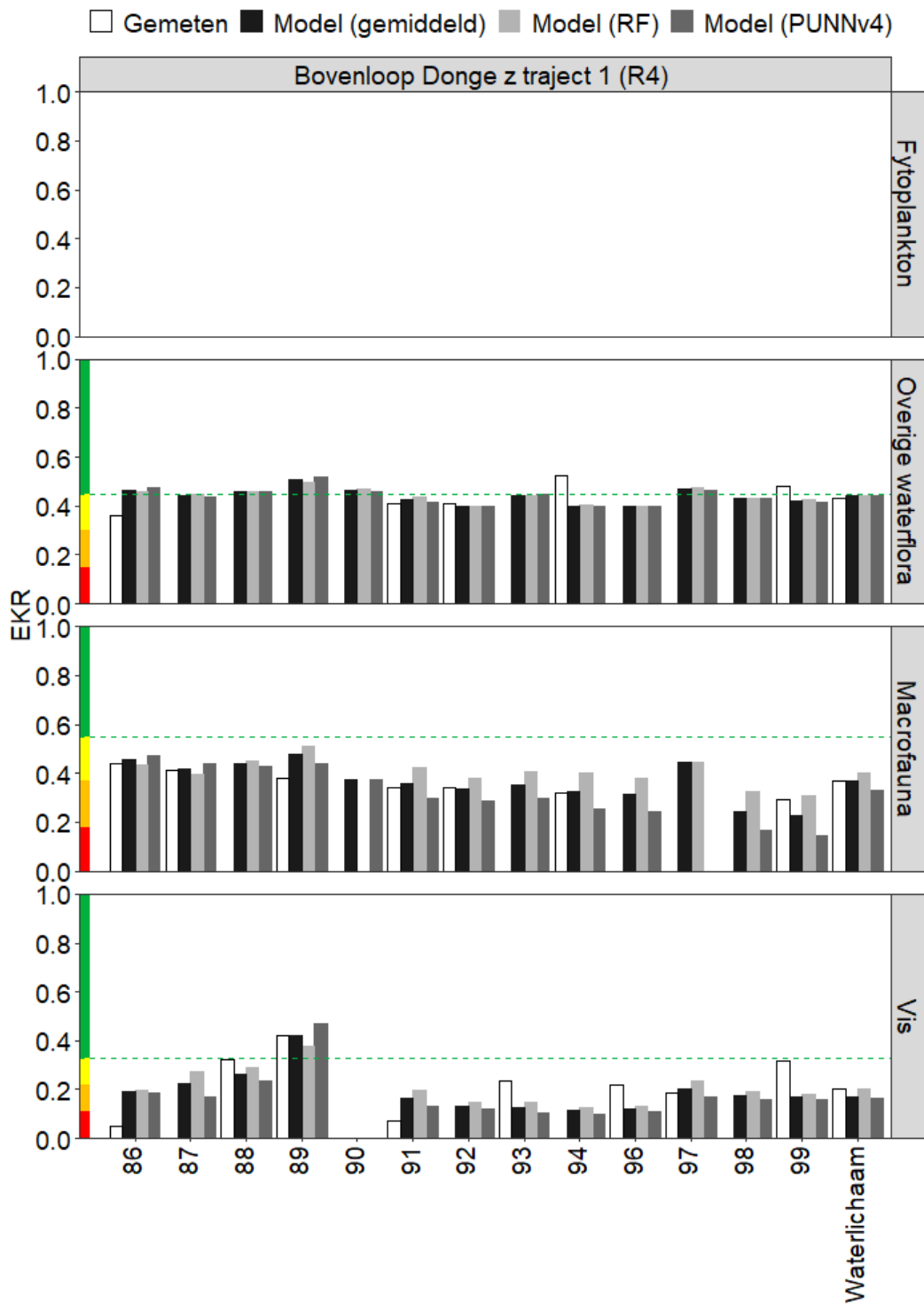


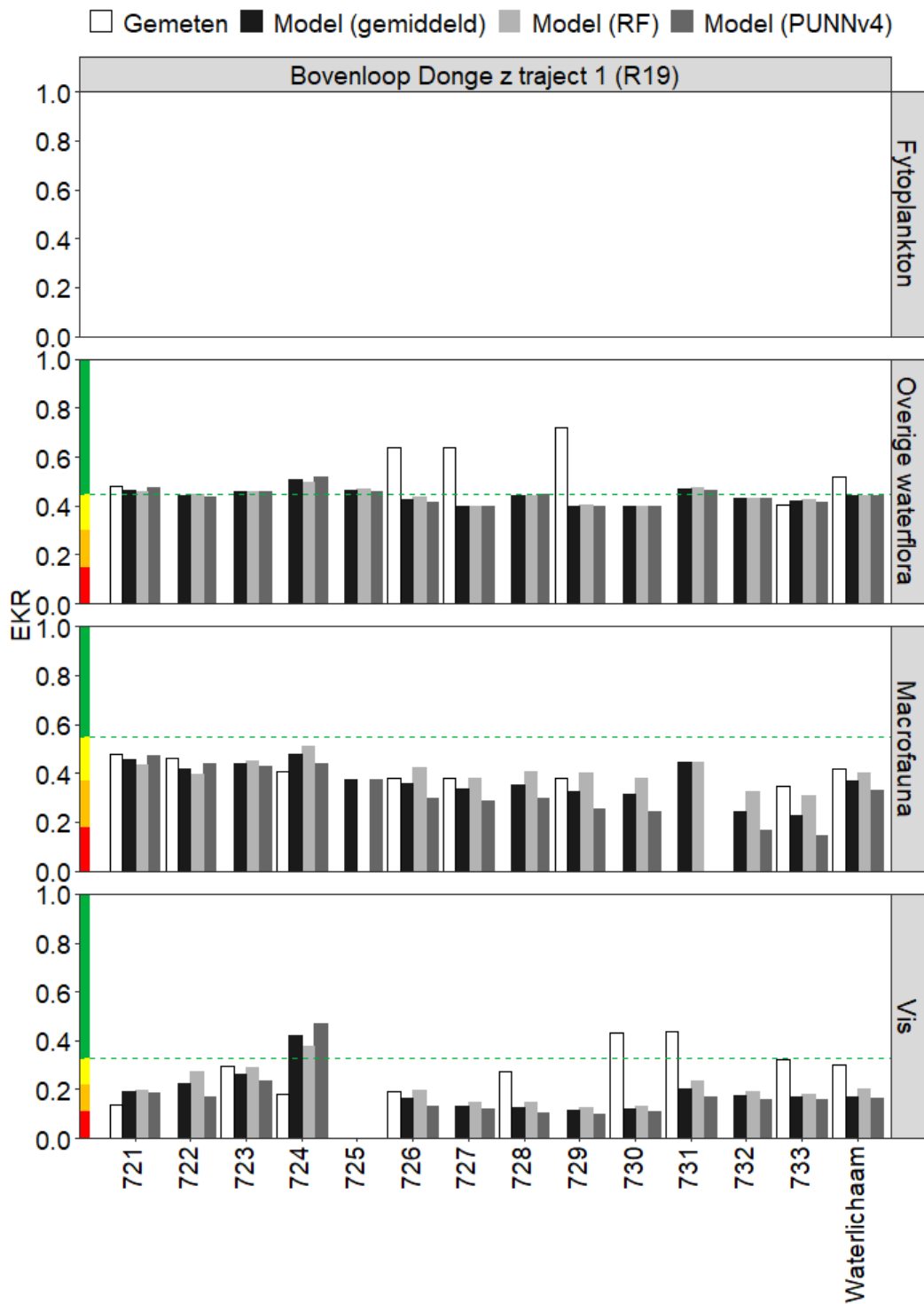


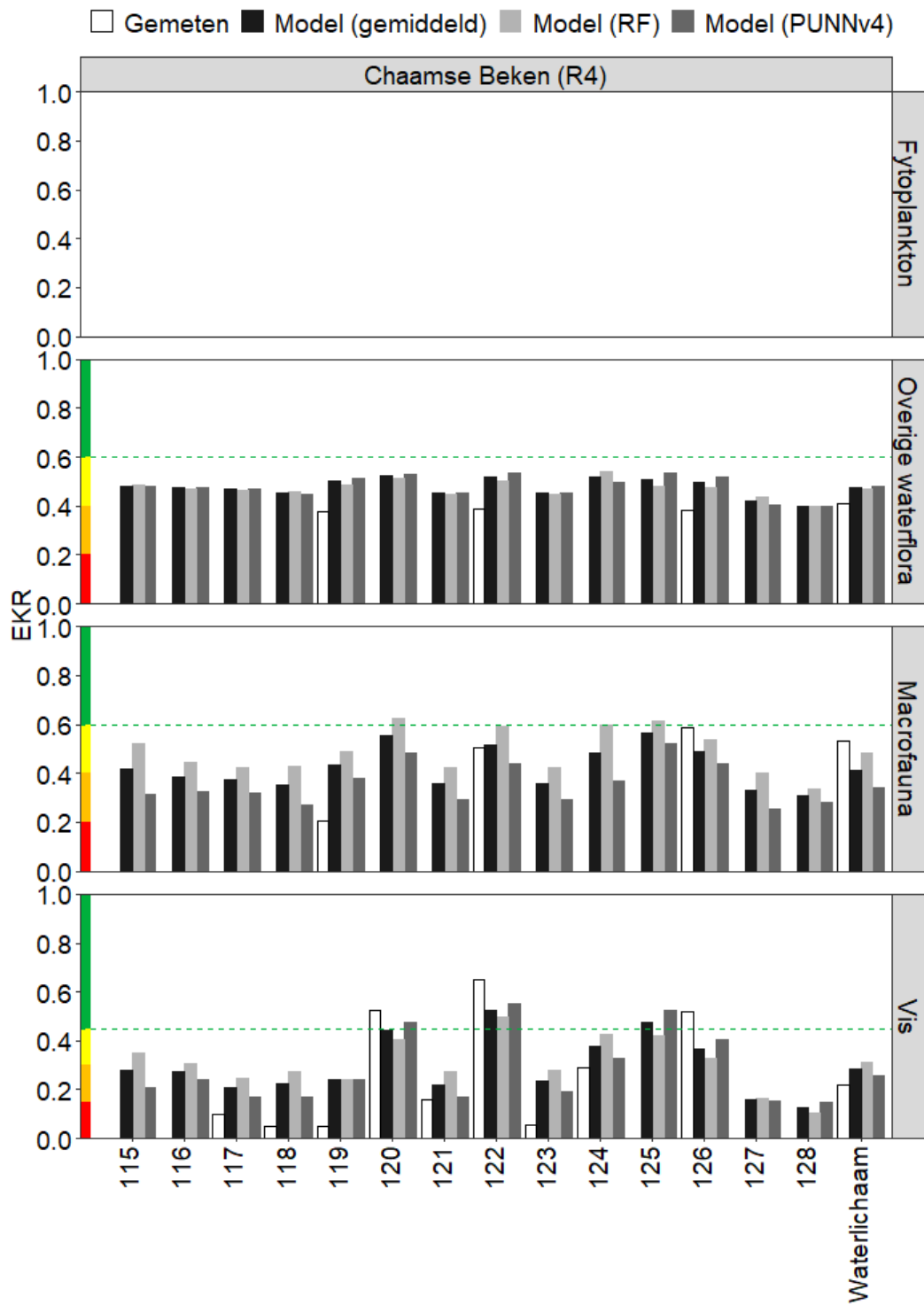


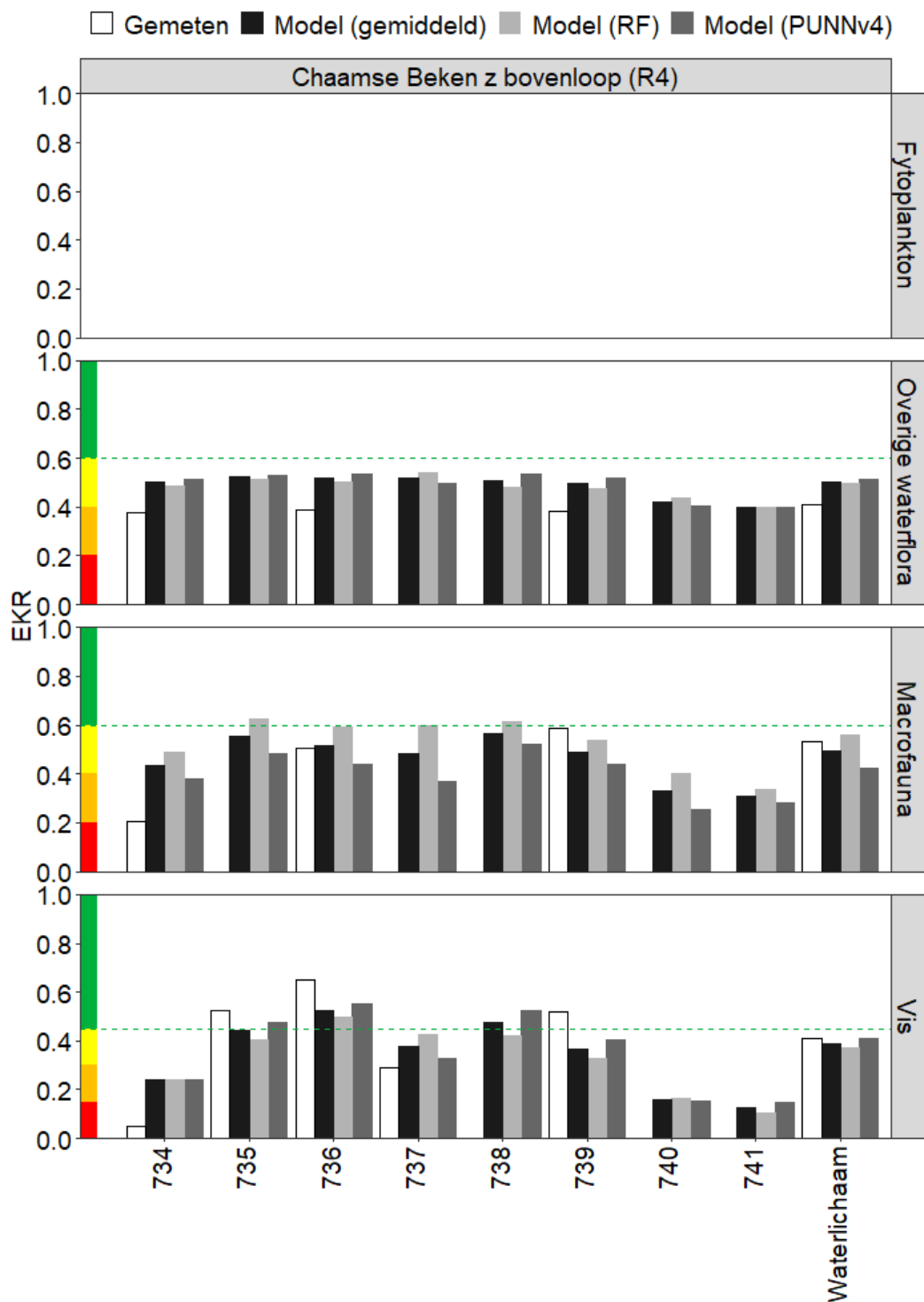


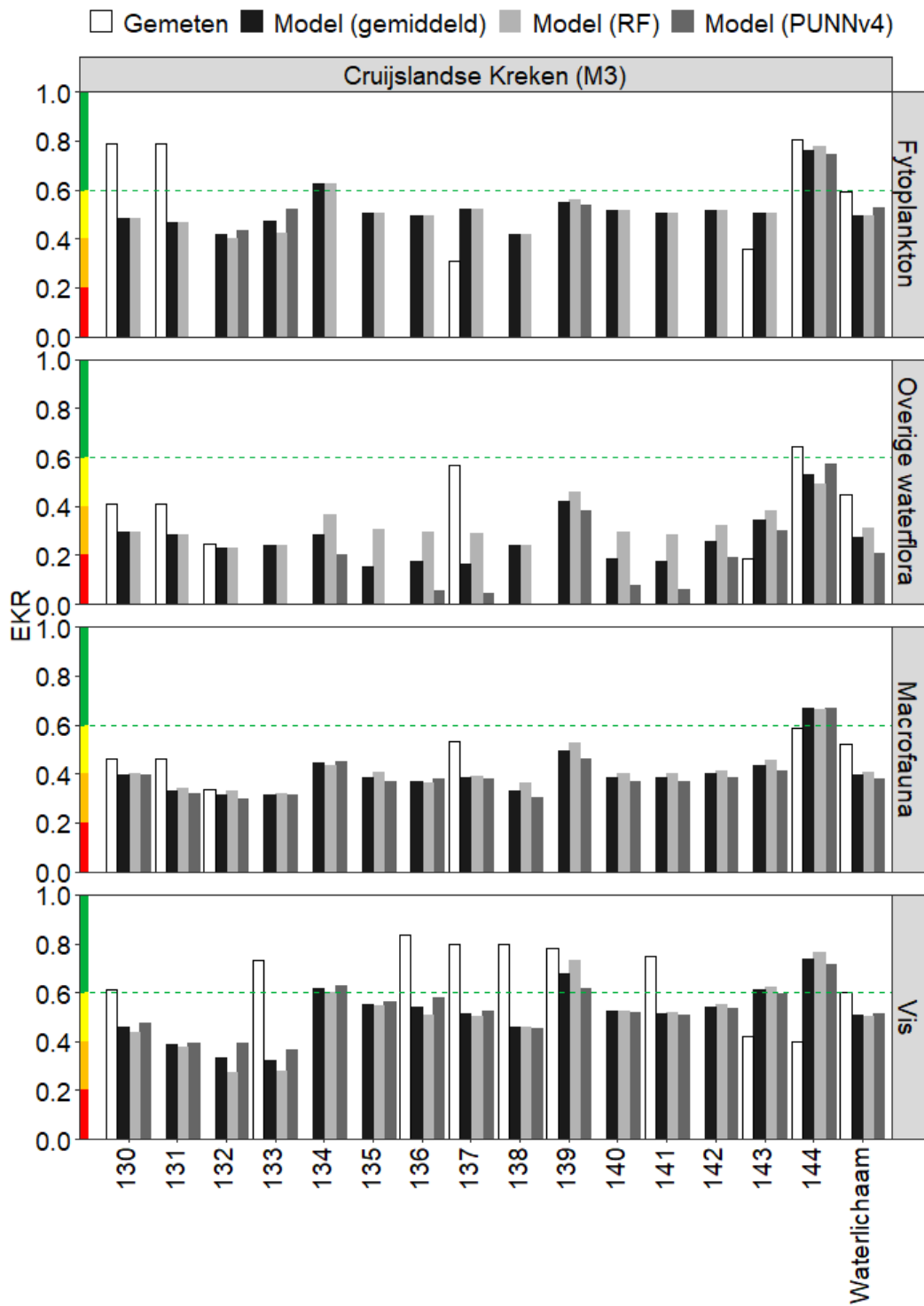


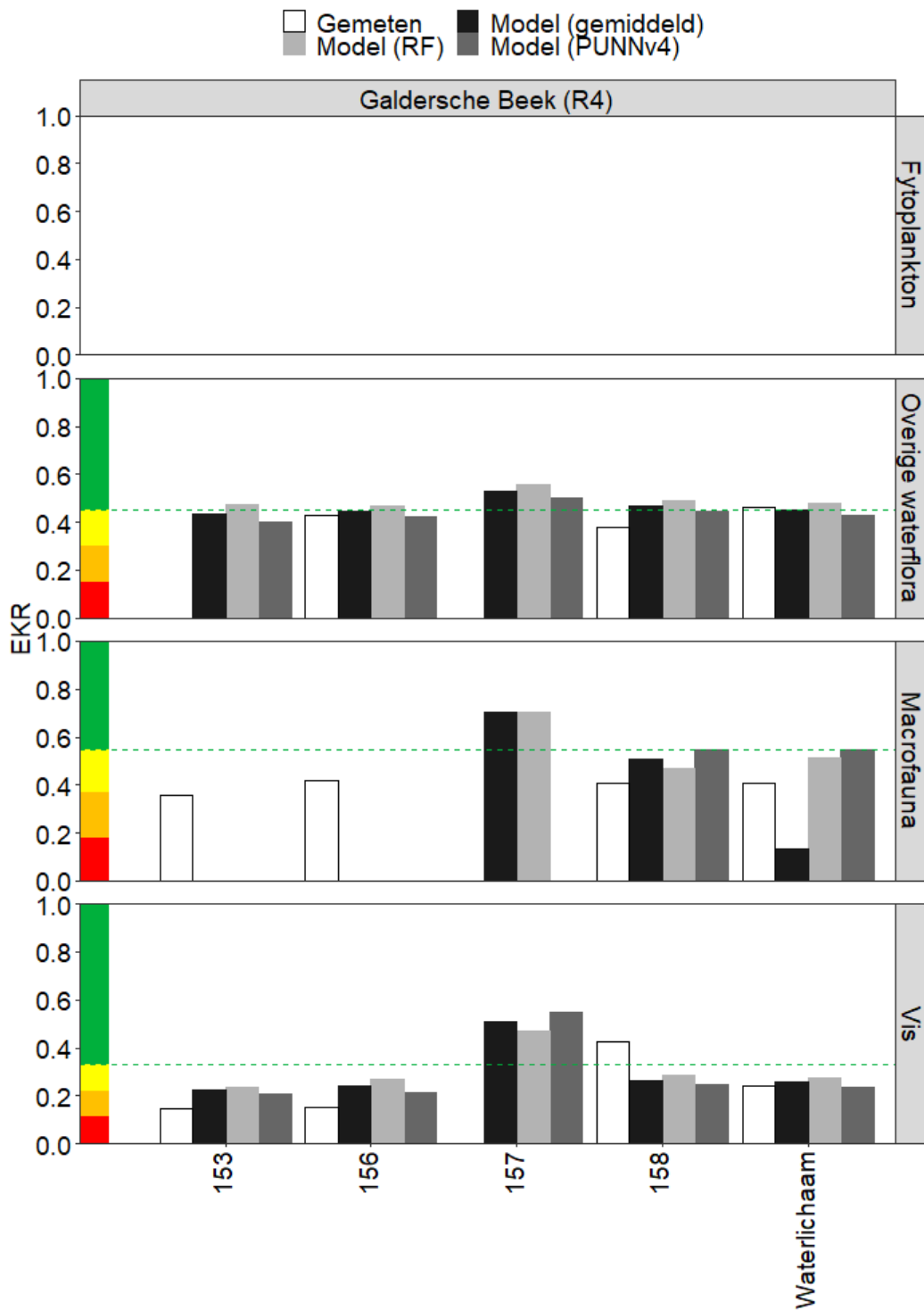


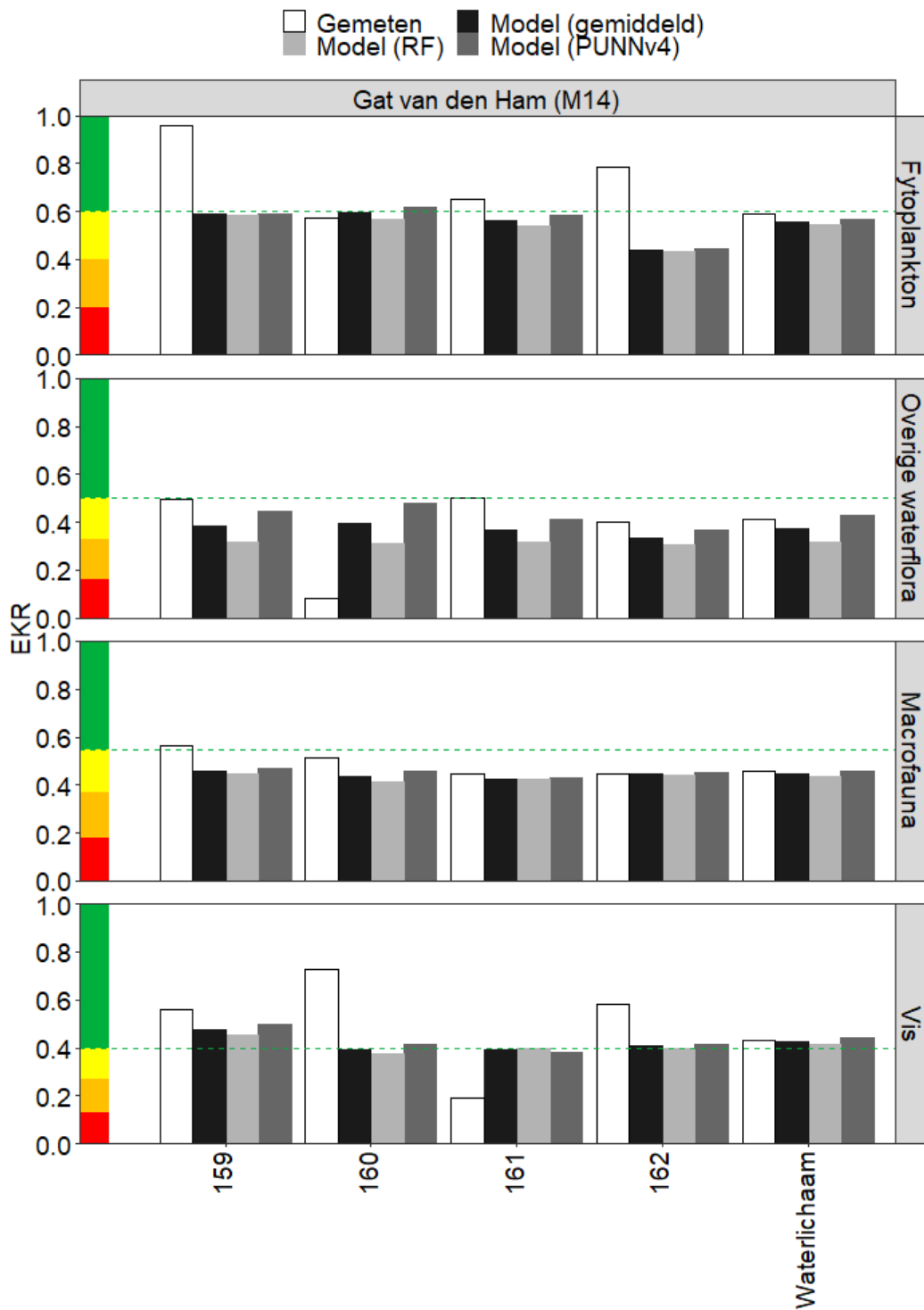


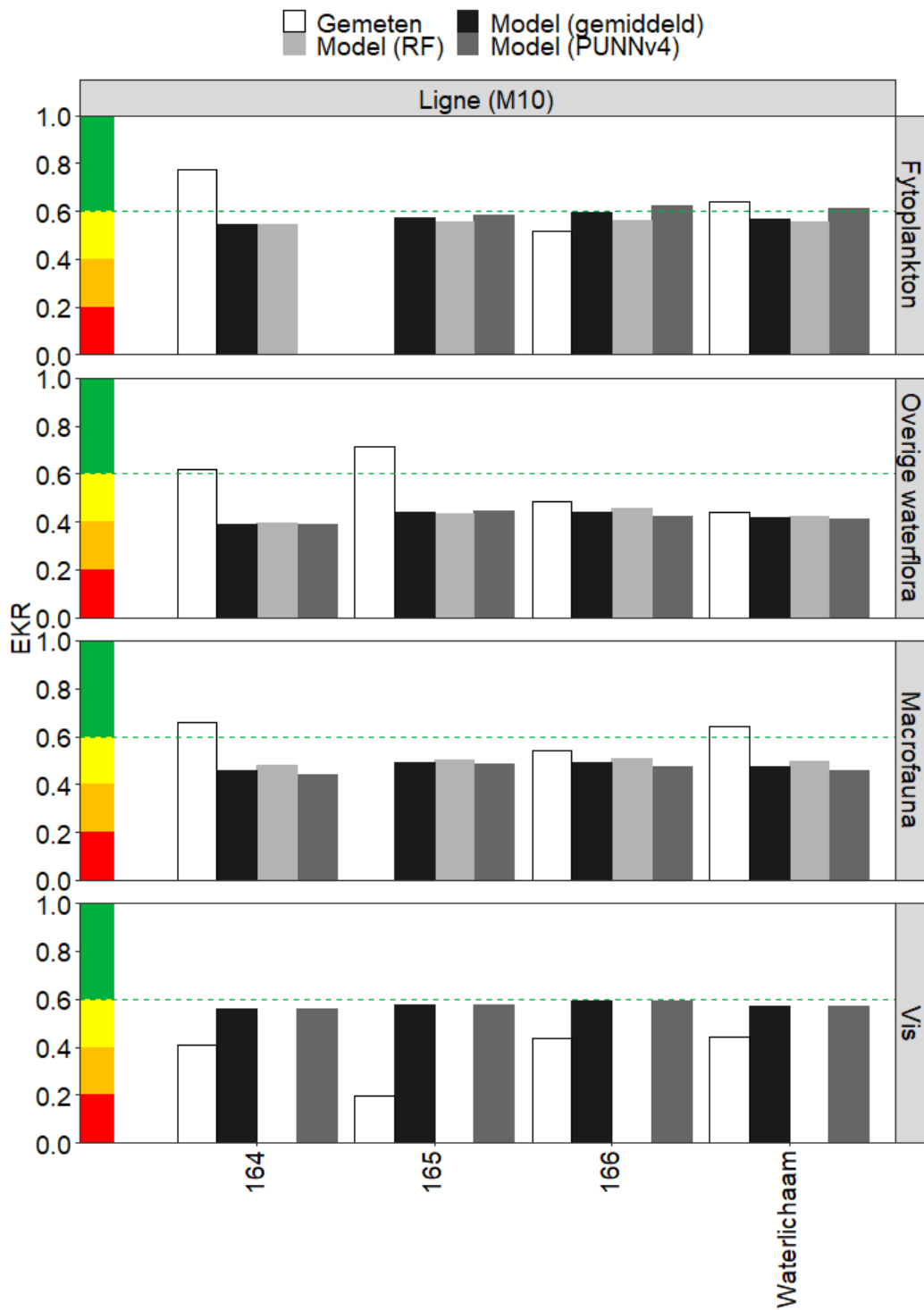


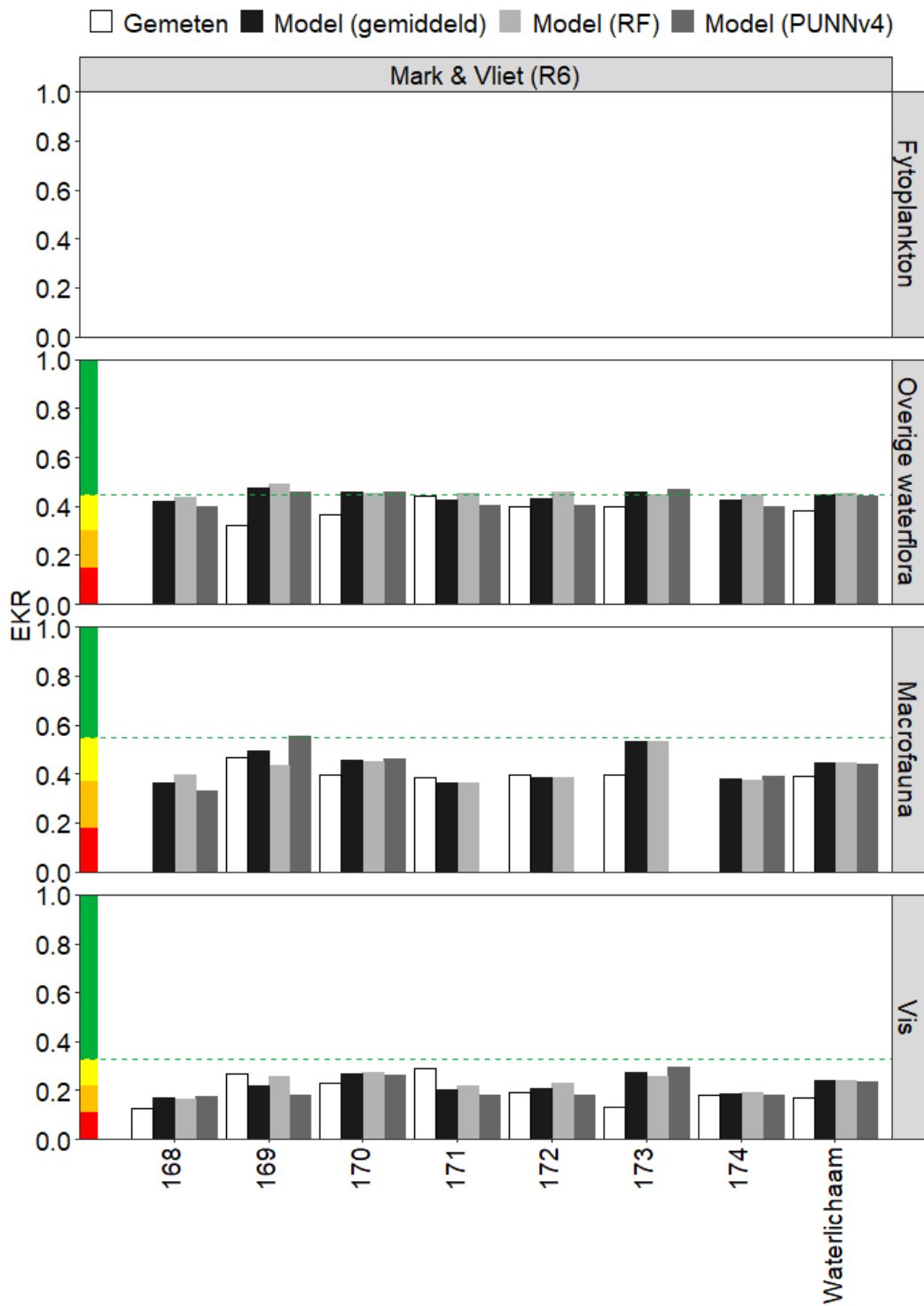


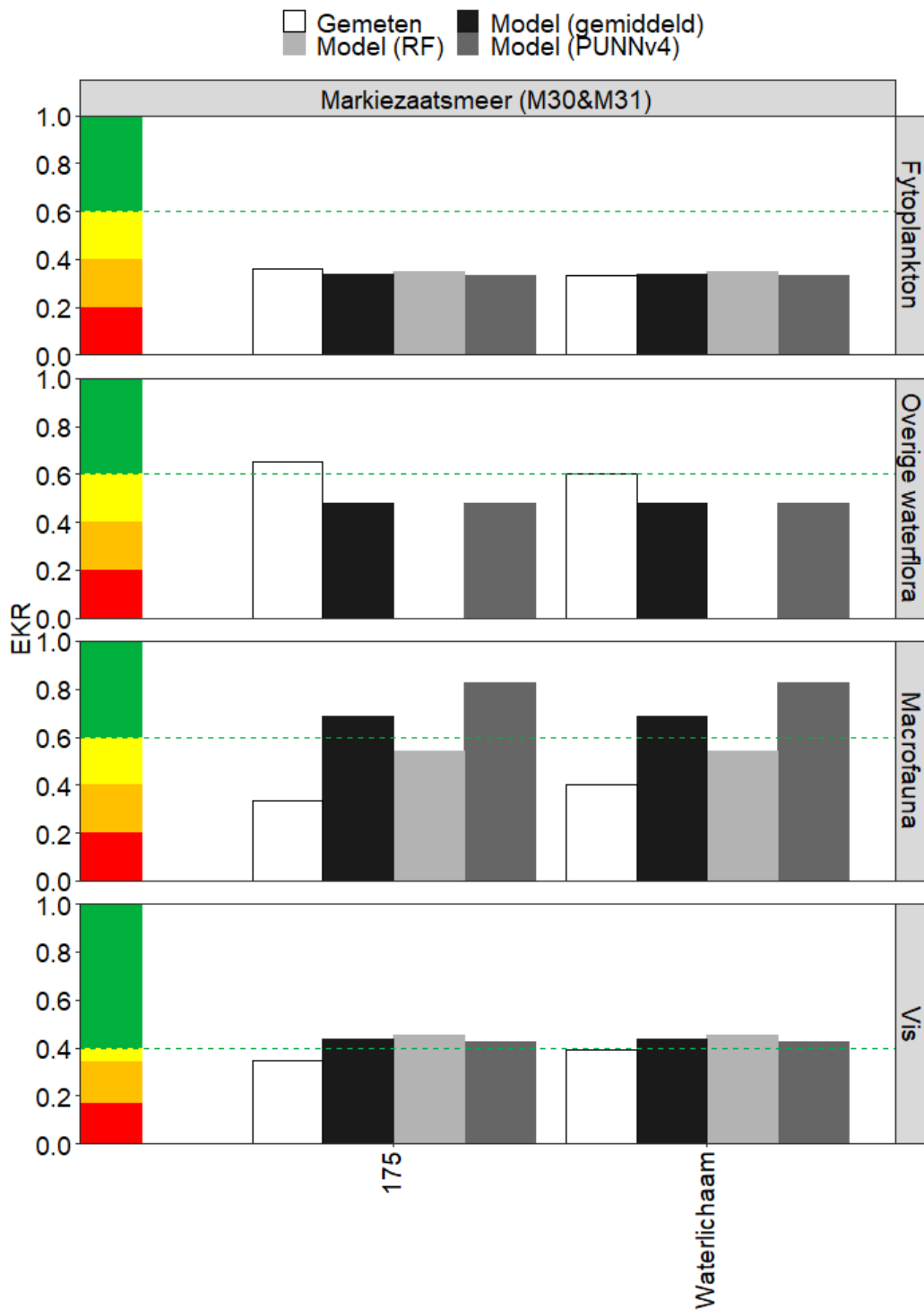


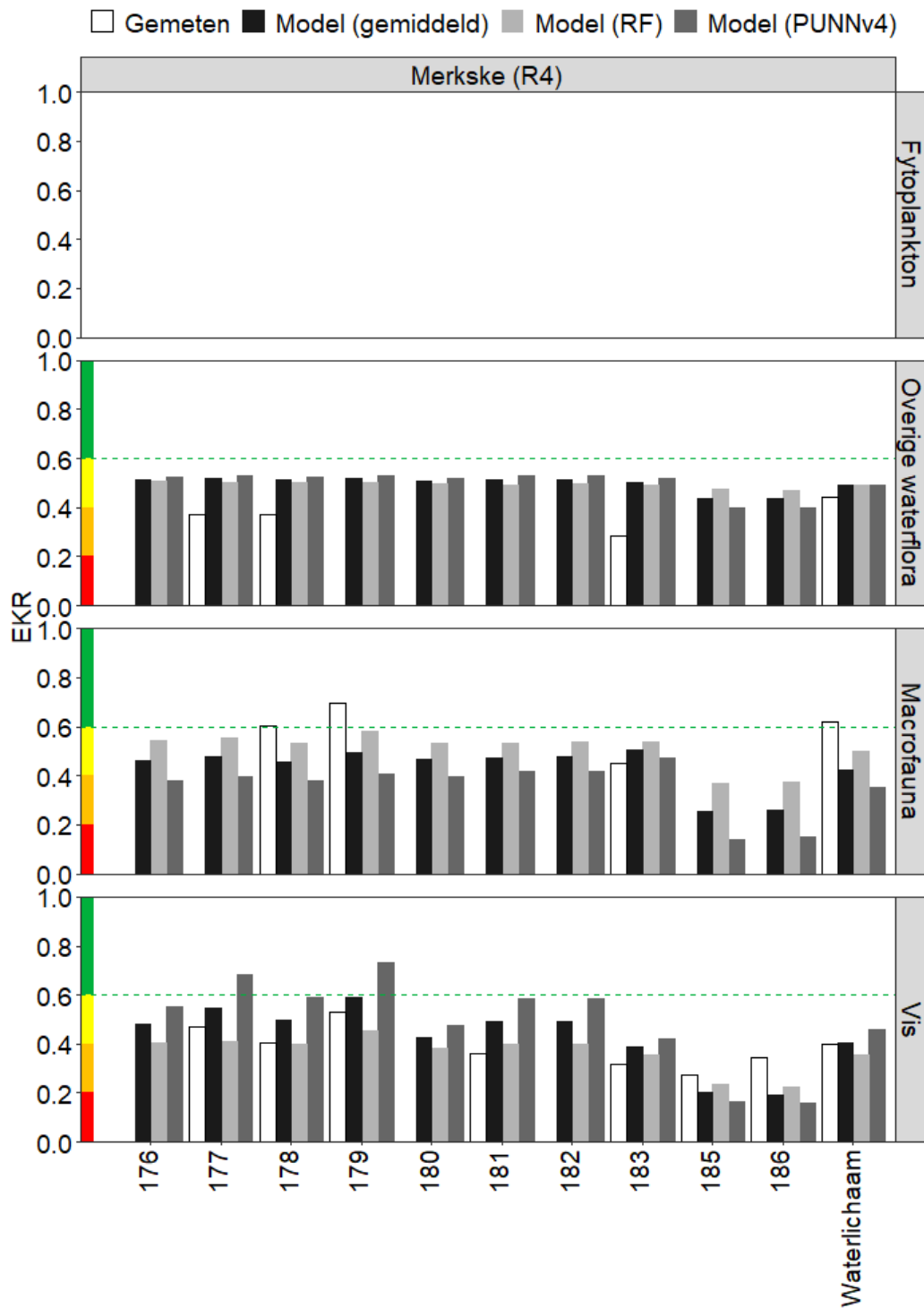


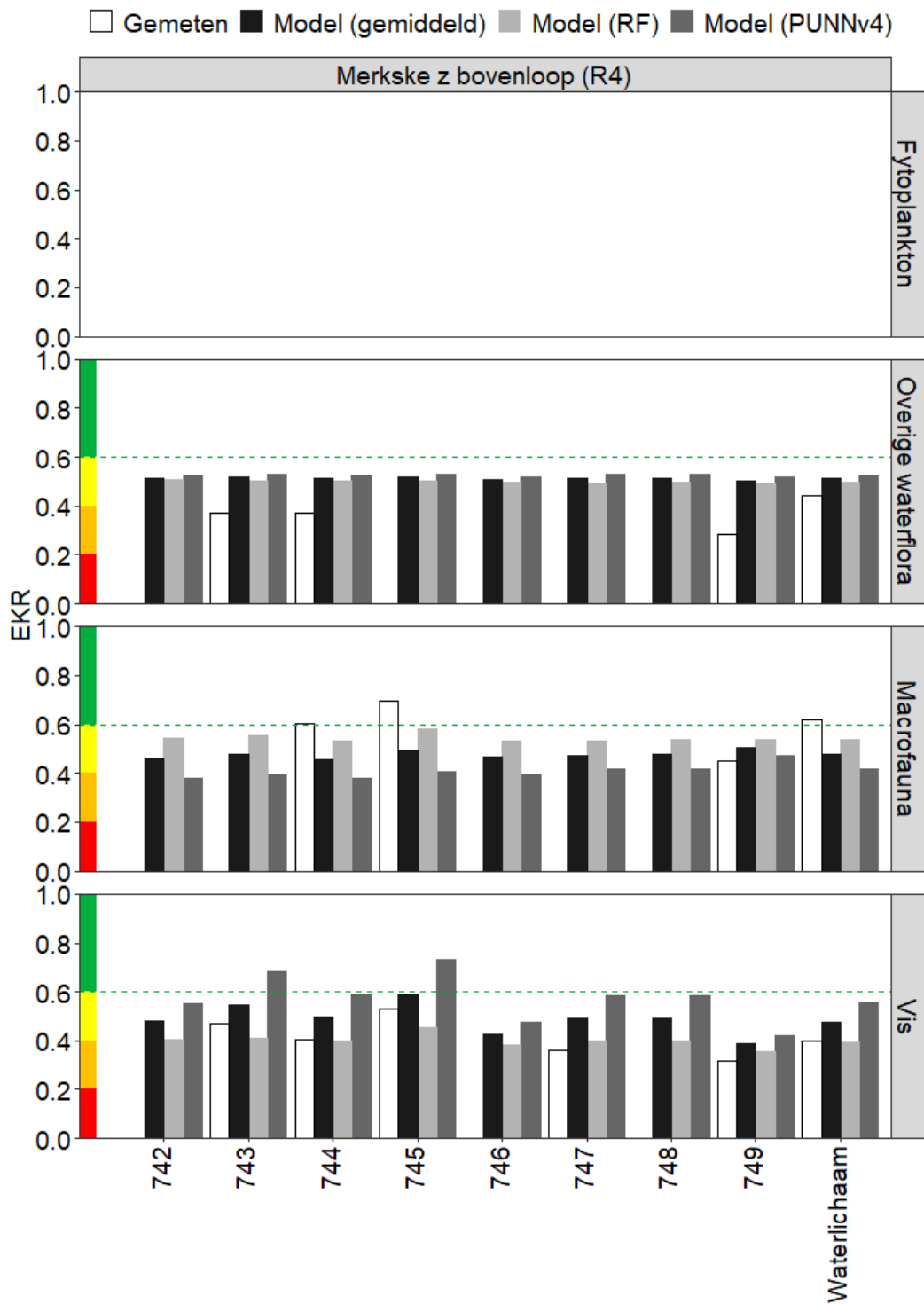


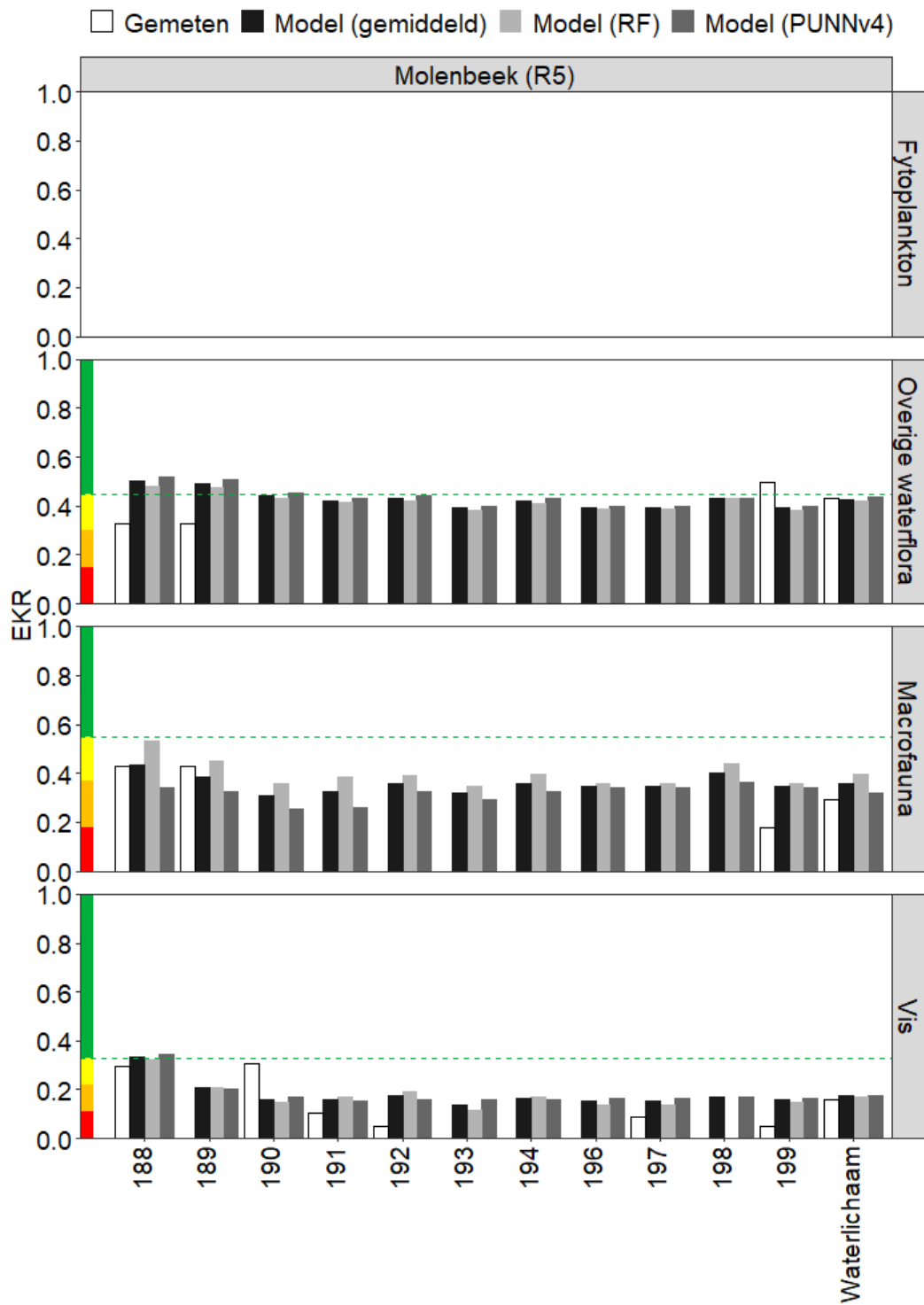


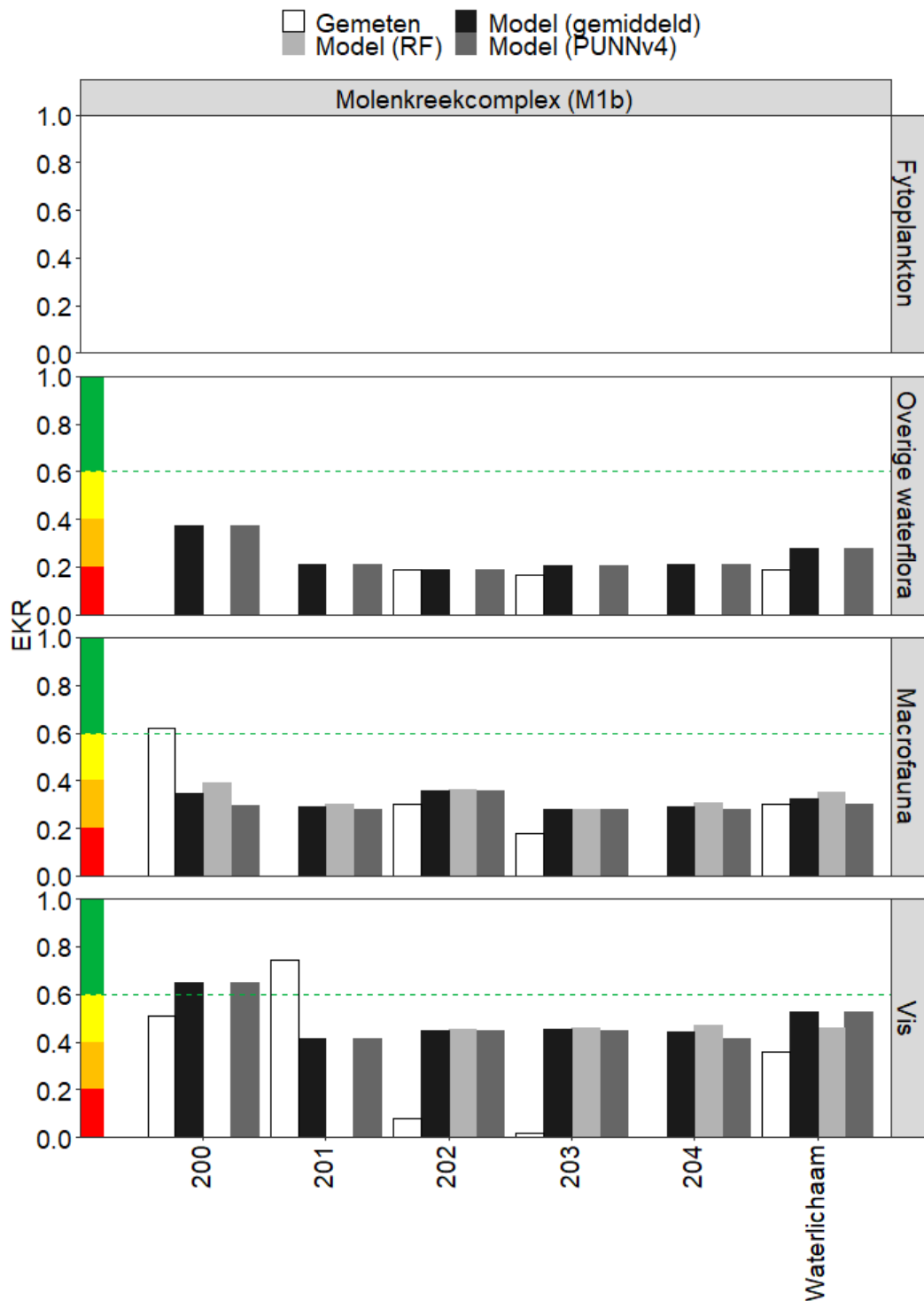


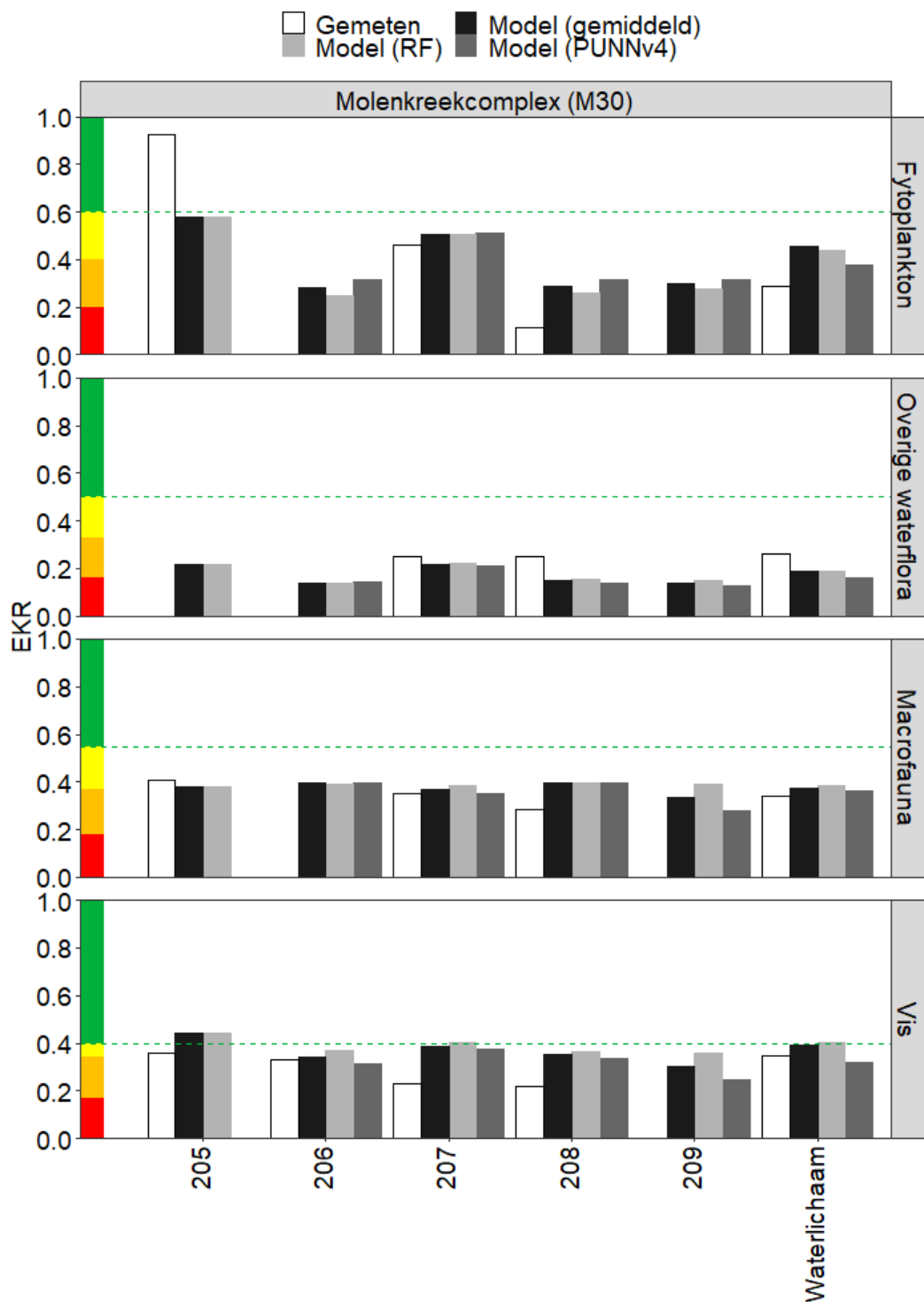


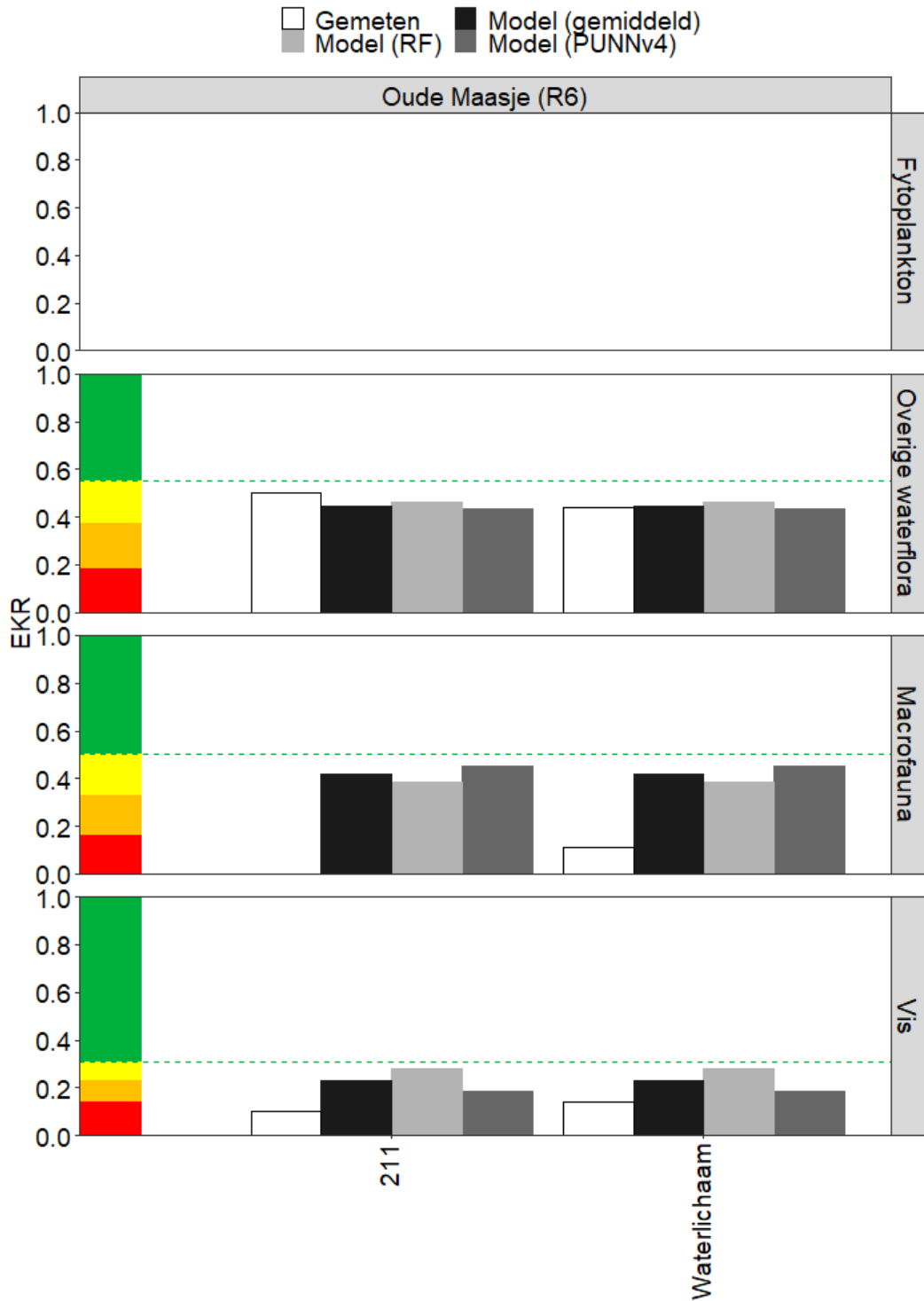


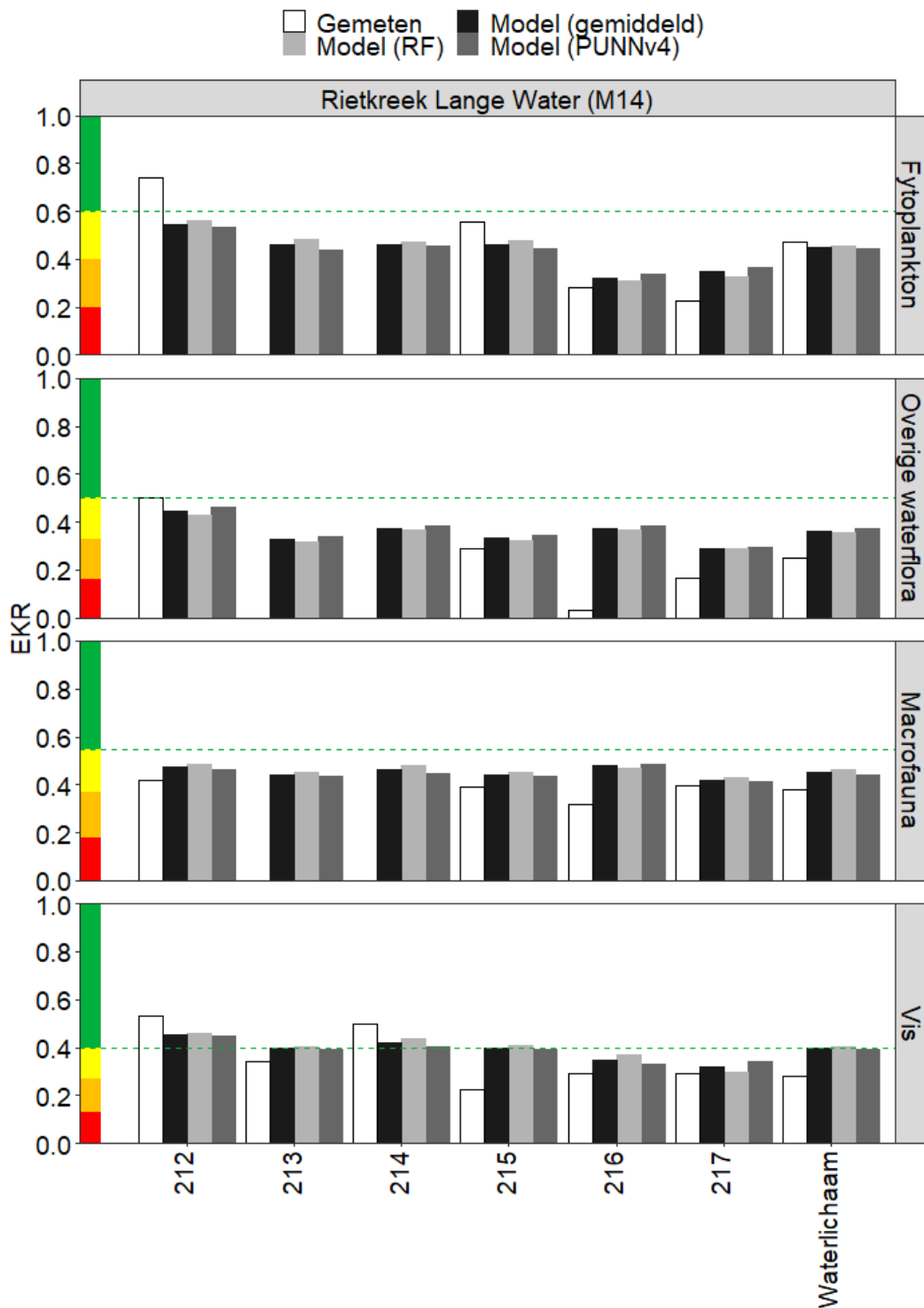


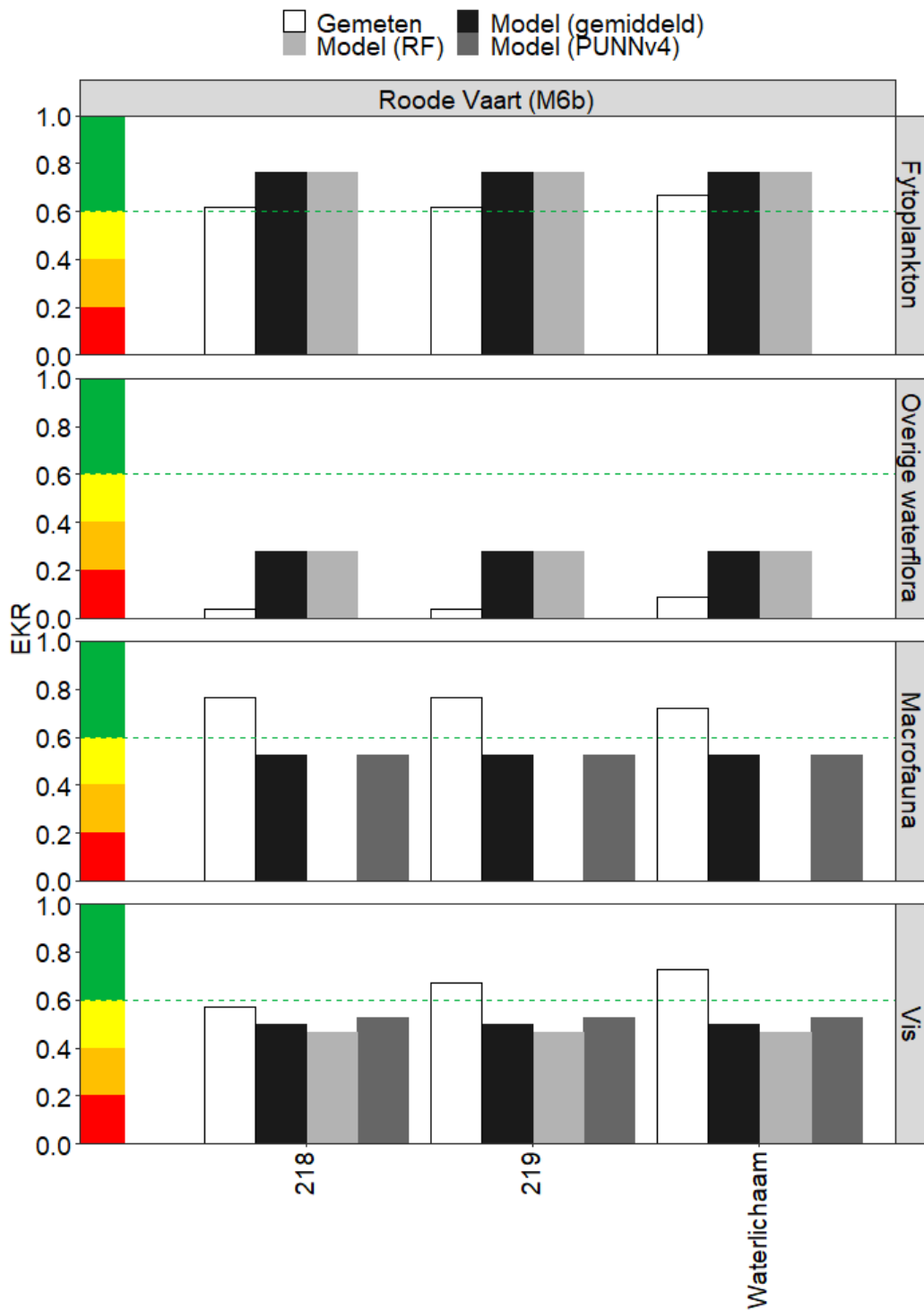


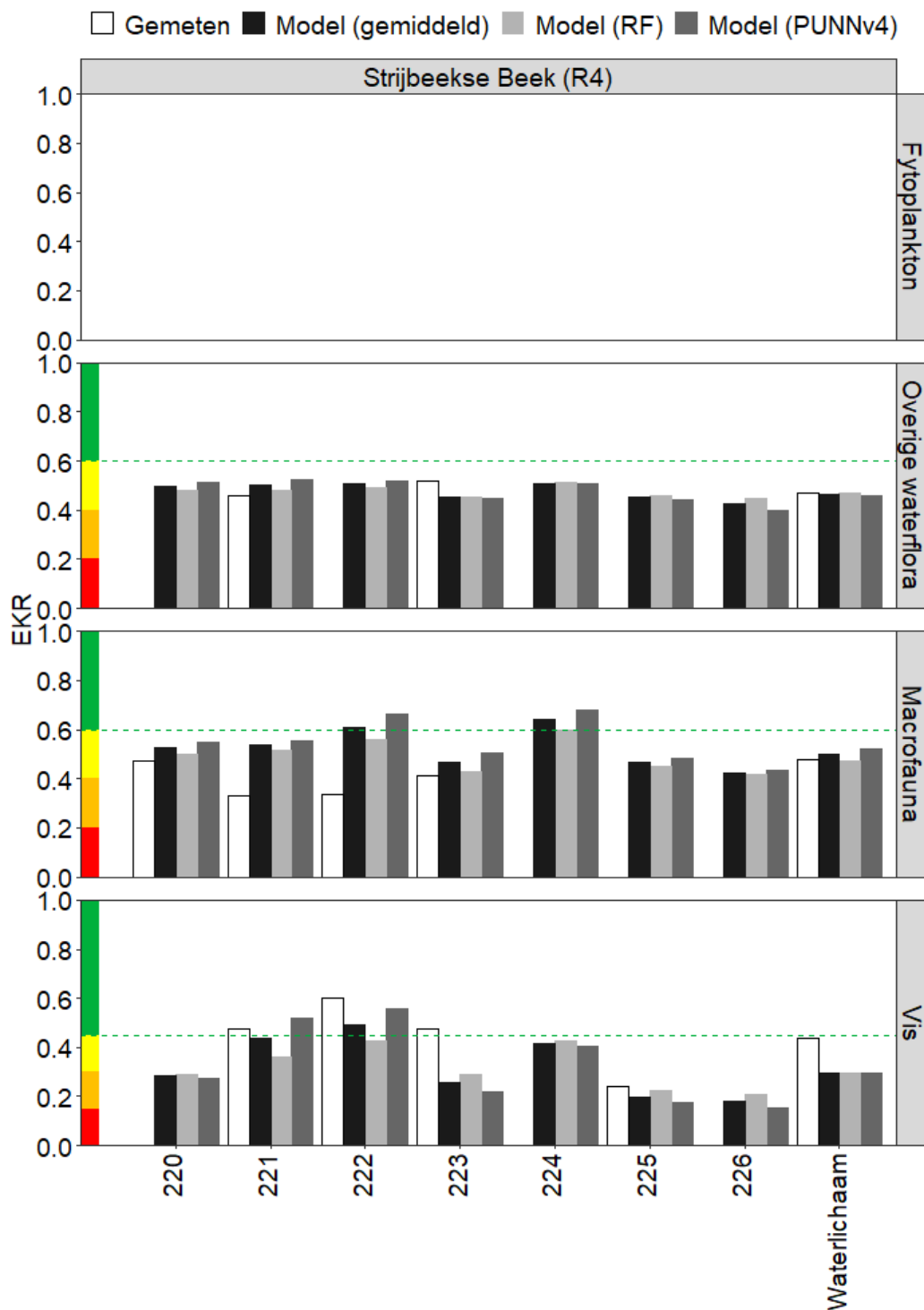


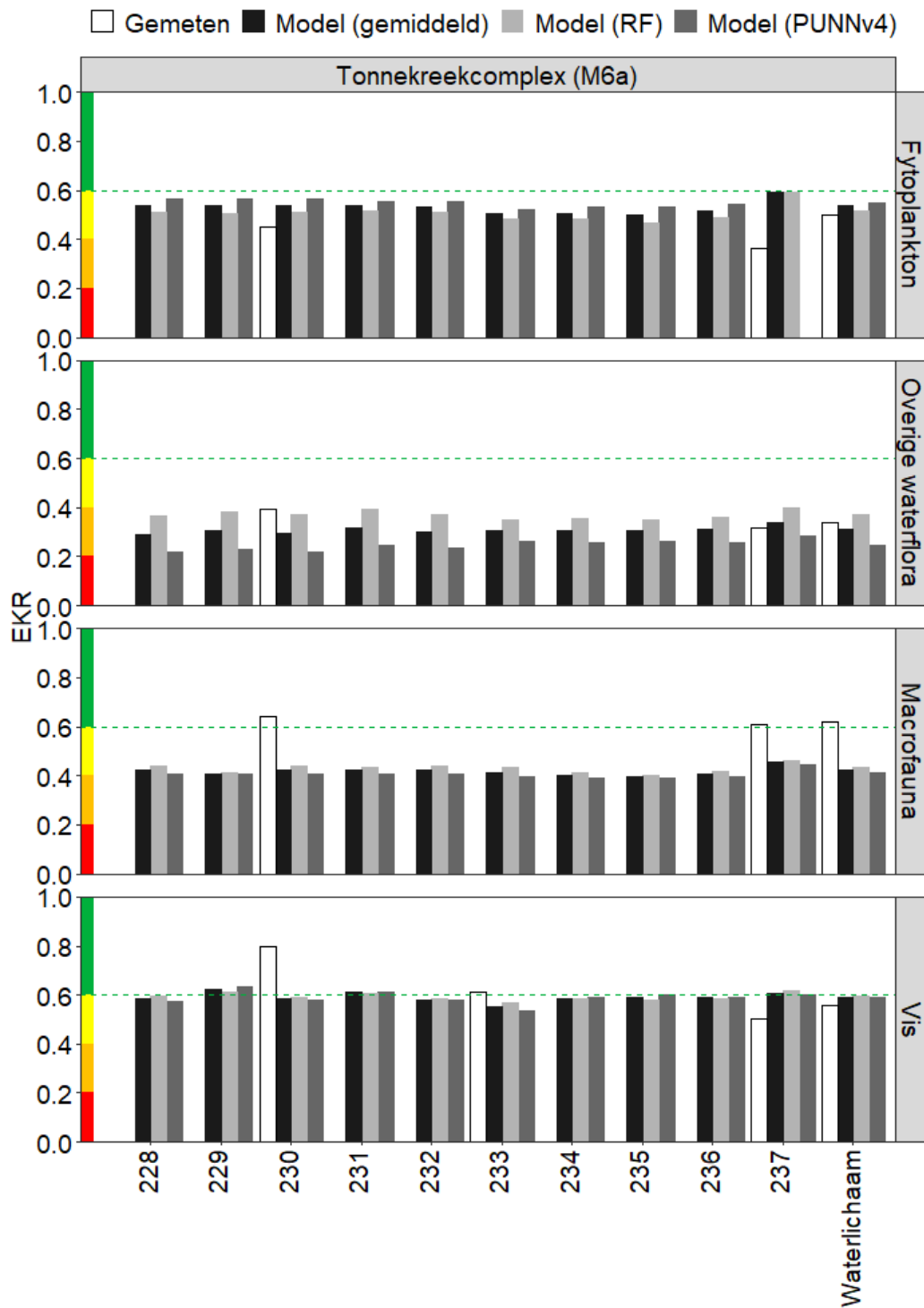


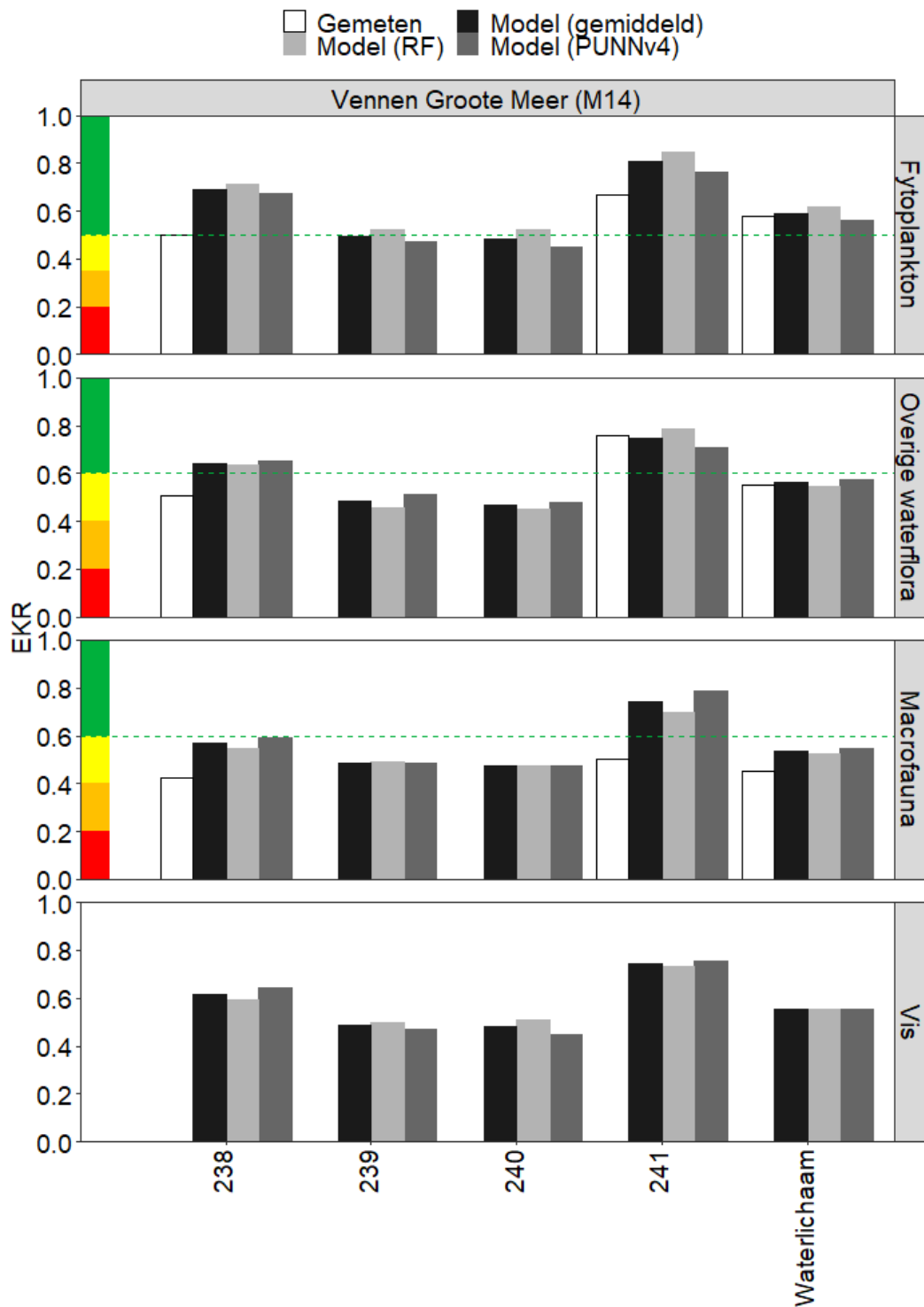


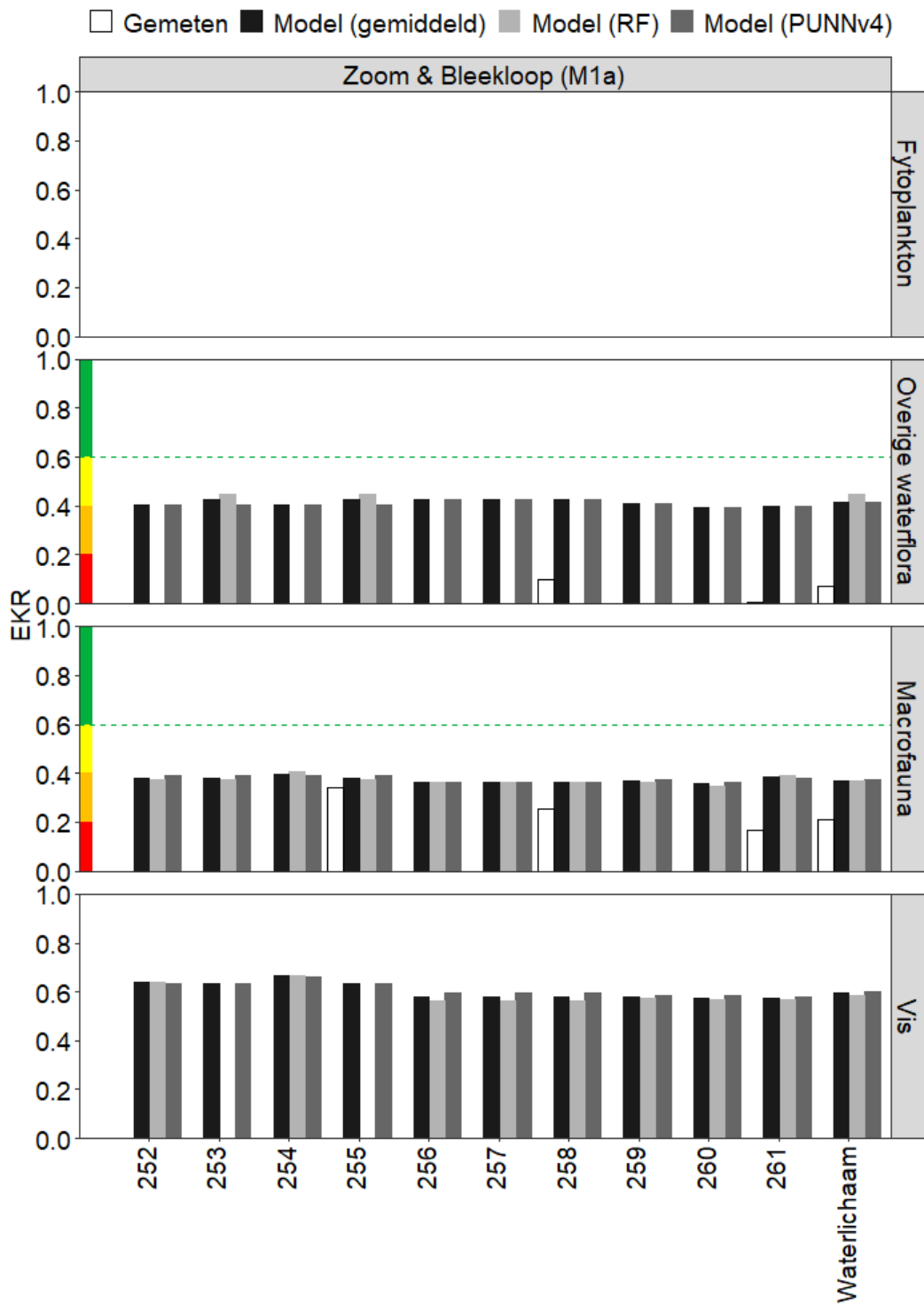


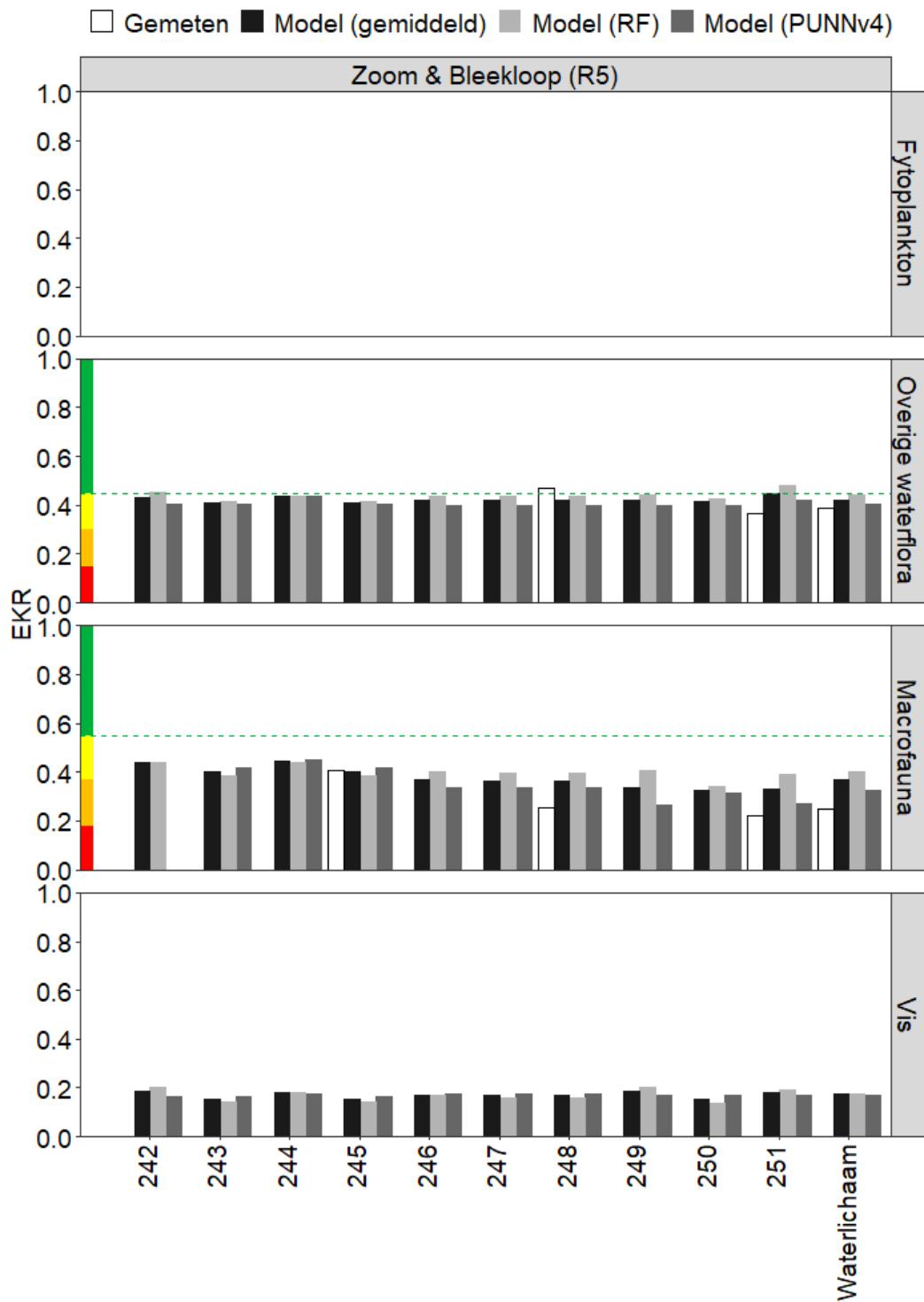












Bijlage A7 Berekende EKR's Tandje erbij + Waterkwaliteit

Tabel A7-1: Berekende EKR's voor het scenario Tandje erbij + waterkwaliteit.

Waterlichaam	Fytoplankton	Overige waterflora	Macrofauna	Vis
Aa of Weerij (M3)	-	0.55	0.52	0.62
Aa of Weerij (R5)	-	0.53	0.40	0.22
Agger (M1a)	-	0.41	0.51	0.61
Bavelse Leij (R4)	-	0.50	0.45	0.31
Bavelse Leij (R19)	-	0.50	0.48	0.40
Bijloop (R4)	-	0.40	0.30	0.29
Bijloop (R19)	-	0.56	0.43	0.35
Bijloop Turfvaart (R4)	-	0.47	0.37	0.25
Bijloop Turfvaart (R19)	-	0.36	0.46	0.31
Binnenschelde (M14)	0.55	0.53	0.45	0.41
Binnenschelde (M30&M31)	0.62	0.60	0.46	0.40
Boven Mark (R6)	-	0.48	0.41	0.29
Bovenloop Donge (R4)	-	0.46	0.44	0.21
Bovenloop Donge (R19)	-	0.55	0.49	0.28
Bovenloop Donge z traject 1 (R4)	-	0.46	0.43	0.27
Bovenloop Donge z traject 1 (R19)	-	0.55	0.48	0.37
Chaamse Beken (R4)	-	0.43	0.57	0.28
Chaamse Beken z bovenloop (R4)	-	0.42	0.59	0.51
Cruislandse Kreken (M3)	0.65	0.59	0.60	0.73
Dongekanal (M3)	-	0.46	0.75	0.73
Galdersche Beek (R4)	-	0.47	0.44	0.26
Gat van den Ham (M14)	0.69	0.52	0.52	0.52
Ligne (M10)	0.66	0.48	0.67	0.47
Mark & Vliet (R6)	-	0.38	0.39	0.18
Markiezaatsmeer (M30&M31)	0.62	0.66	0.42	0.47
Merkske (R4)	-	0.47	0.74	0.45
Merkske z bovenloop (R4)	-	0.45	0.69	0.47
Molenbeek (R5)	-	0.43	0.35	0.16
Molenkreekcomplex (M1b)	-	0.33	0.43	0.47
Molenkreekcomplex (M30)	0.50	0.31	0.34	0.41
Oude Maasje (R6)	-	0.45	0.13	0.15
Rietkreek Lange Water (M14)	0.66	0.39	0.45	0.44
Roode Vaart (M6b)	0.72	0.09	0.78	0.75
Strijbeekse Beek (R4)	-	0.49	0.51	0.50
Tonnekreekcomplex (M6a)	0.52	0.45	0.66	0.61
Vennen Groote Meer (M14)	0.65	0.60	0.48	-
Zoom & Bleekloop (M1a)	-	0.11	0.30	-
Zoom & Bleekloop (R5)	-	0.39	0.27	-

Tabel A7-1: Voorstel voor technische doelaanpassing voor de overwogen en daarna afgevalen alternatieve typen en/of begrenzingen van de Waterlichamen onder het beheer van Waterschap Brabantse Delta. Per waterlichaam staat het type en eventuele wijzigingen aangegeven. Per kwaliteitselement is een voorstel voor doelaanpassing aangegeven met daarachter indien een wijziging is voorgesteld tussen haakjes ook het huidige doel. De lichtrode cellen geven doelverlaging aan, de lichtgroene cellen geven doelverhoging aan en de gele cellen geven nieuwe doelen aan voor waterlichamen met typewijziging en/of herbegrenzing. Indien de cel niet aanvullend gekleurd is, is het voorgestelde doel gelijk aan het huidige doel.

Waterlichaam	Type	Wijziging	Fytoplankton	Overige	Macrofauna	Vissen
Aa of Weerijs M	M3	R5 (M3)	0.60**	0.55	0.50	0.60
Bavelse Leij	R4		-	0.50 (0.60)	0.45 (0.60)	0.30 (0.45)
Bijloop	R4	Herbegrenzen	-	0.50	0.40	0.30
Bijloop Turfvaart	R19	R19 (R4)	-	0.35	0.45	0.30
Bijloop Turfvaart	R4		-	0.45 (0.60)	0.40 (0.60)	0.30 (0.45)
Binnenschelde M30	M30		0.60	0.60 (0.50)	0.45 (0.55)	0.40
Bovenloop Donge	R4		-	0.45	0.45 (0.55)	0.30 (0.33)
Bovenloop Donge	R19	Herbegrenzen en R19	-	0.55	0.50	0.35
Bovenloop Donge	R19	R19 (R4)	-	0.55	0.50	0.30
Chaamse Beken	R4		-	0.45 (0.60)	0.60	0.30 (0.45)
Merkske	R4	Sterk veranderd (nat.)	-	0.45 (0.60)	0.60	0.45 (0.60)
Molenkreekcomplex M30	M30		0.50 (0.60)	0.30 (0.50)	0.35 (0.55)	0.40
Zoom & Bleekloop M	M1a	M1a (R5)	-	0.30	0.30	-

Bijlage A8 Resultaten alternatief scenario maximaal

Alternatief scenario voor maximaal

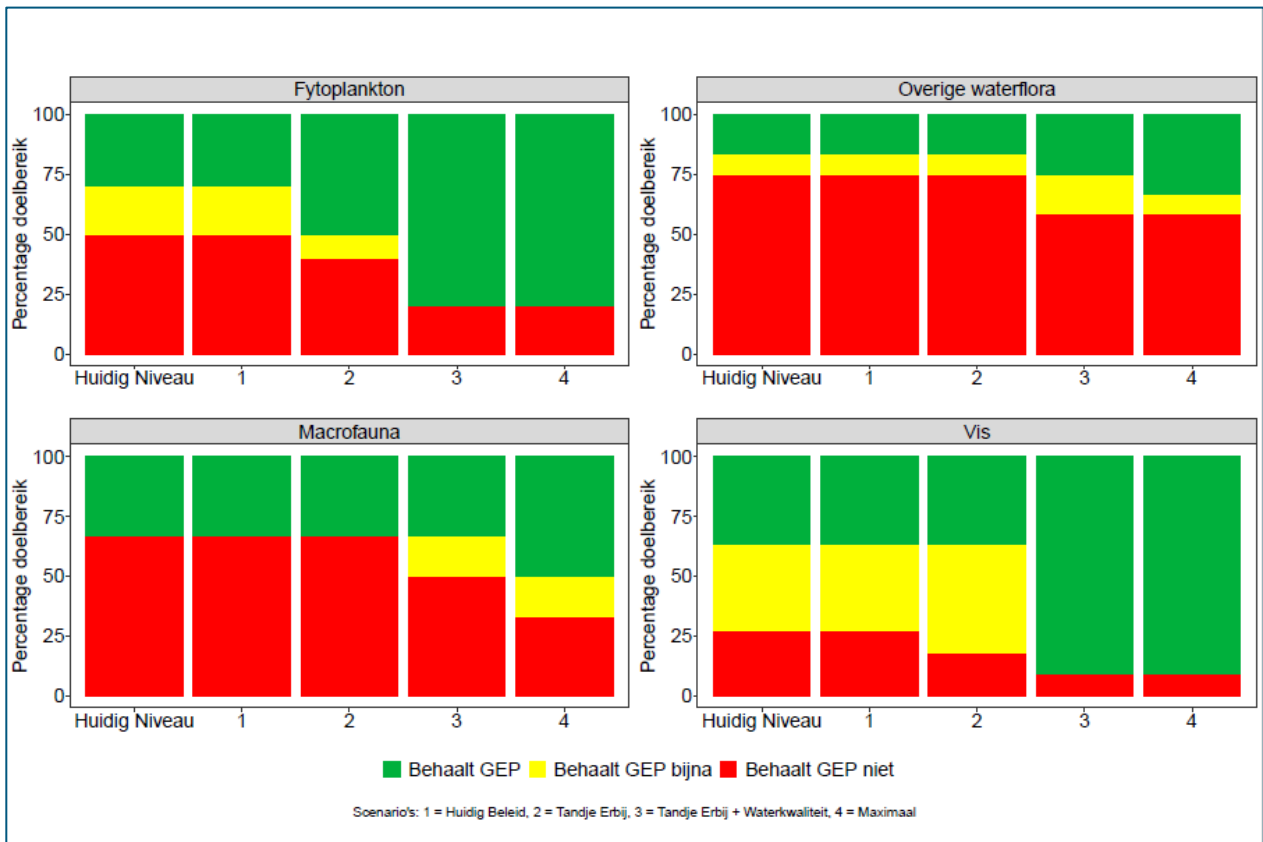
Naast het gepresenteerde maximale scenario in dit rapport is ook een alternatief scenario doorgerekend. In dit scenario is voor beschaduwing niet 60% gehanteerd, maar 40%. Daarnaast zijn op de grensvormende en grensoverschrijdende waterlichamen de Vlaamse nutriëtnormen (4 mg N/l en 0.14 mg P/l) als max gehanteerd. In drie gevallen leidt dit tot een hogere concentratie in de berekeningen (zie tabel hieronder). Dit is ook doorgevoerd in een alternatief scenario *'Tandje erbij + waterkwaliteit'*.

Waterlichaam	Parameter
Merkske	P
Molenbeek	P
Strijbeekse Beek	N

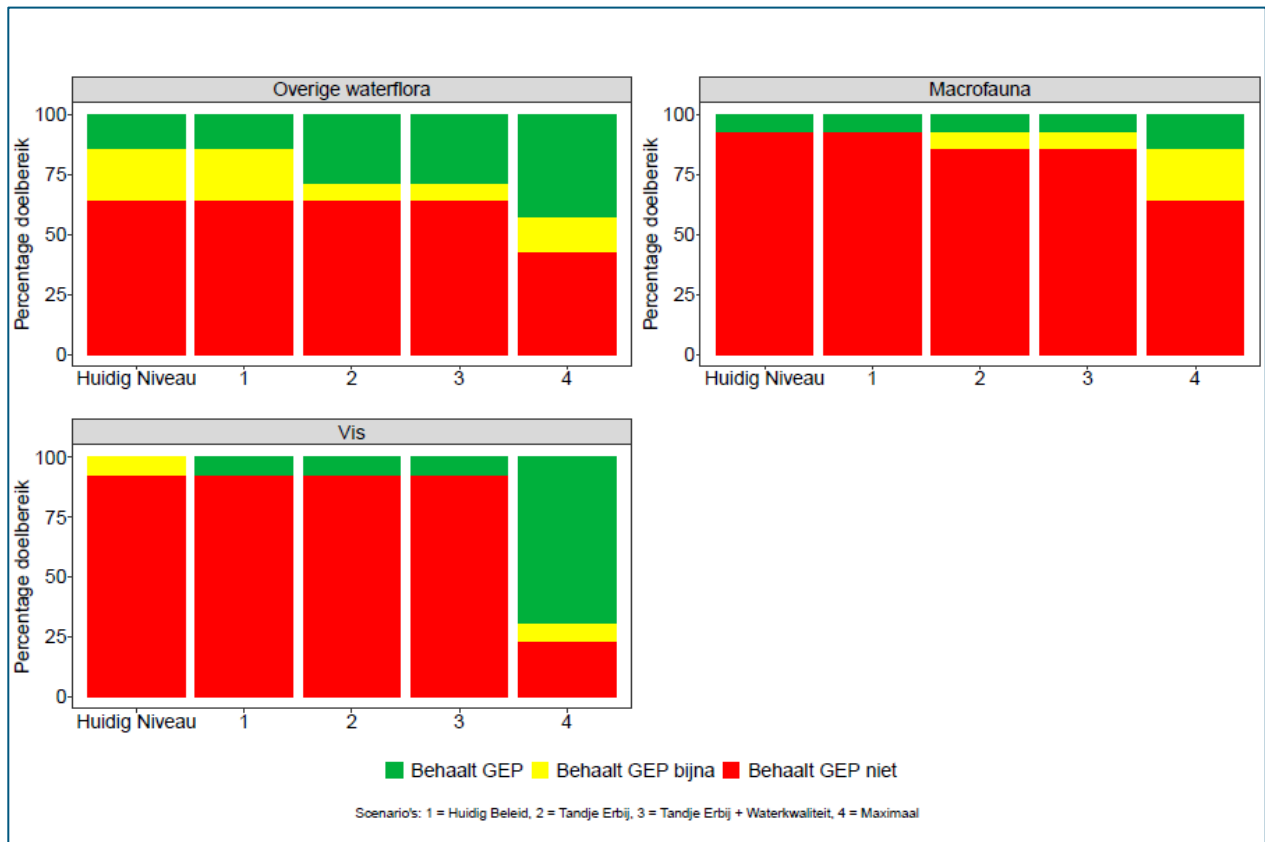
Tot slot is voor beide alternatieve scenario's voor ESFtox 0.005 in plaats van 0.000 doorgerekend en voor ammonium 0.608 in plaats van 0.304.

In de onderstaande figuren is het totale doelbereik weergegeven voor deze aangepaste scenario's. Het percentage van de waterlichamen dat het GEP haalt, kleurt groen; het percentage van de waterlichamen dat <0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt geel; het percentage van de waterlichamen dat >0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt rood.

De figuren laten zien dat het doelbereik voor alle scenario's erg laag is. Bij de M-typen (Figuur A8-1) scoren de kwaliteitselementen fytoplankton en vis vanaf het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' meestal wel goed. Het percentage van de waterlichamen dat het GEP haalt voor Overige Waterflora of macrofauna is echter erg laag. Bij de R-typen (Figuur A8-2) is de score nog slechter; enkel het kwaliteitselement vis komt in het maximale scenario voorbij 50% doelbereik, terwijl bij Overige Waterflora en macrofauna minder dan 50% het gestelde GEP haalt.



Figuur A8-1: Het totale doelbereikoverzicht voor de M-type wateren onder beheer van Waterschap Brabantse Delta voor de scenario's met voor de alternatieve scenario's voor 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' en 'Maximaal'. Het percentage van de waterlichamen dat het GEP haalt wordt, kleurt groen; het percentage van de waterlichamen dat <0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt geel; het percentage van de waterlichamen dat >0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt rood.



Figuur A8-1: Het totale doelbereikoverzicht voor de R-type wateren onder beheer van Waterschap Brabantse Delta voor de scenario's met voor de alternatieve scenario's voor 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' en 'Maximaal'. Het percentage van de waterlichamen dat het GEP haalt wordt, kleurt groen; het percentage van de waterlichamen dat <0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt geel; het percentage van de waterlichamen dat >0.05 EKR onder het GEP scoort, kleurt rood

Bijlage A9 Analyse goed scorende trajecten

Inleiding en methode

Aanvullend op de KRW-Verkenner analyse is een verdiepende analyse uitgevoerd waarin gekeken is naar de abiotische omstandigheden van goed scorende trajecten. Dit is gedaan om een beter beeld te krijgen van de abiotische randvoorwaarden voor het behalen van een hoge EKR-score. Hiervoor zijn allereerst de goed scorende trajecten op basis van de gemeten EKR-score geselecteerd. Een traject is benoemd als een goed scorend traject als het een gemeten EKR-score ≥ 0.60 heeft. Voor deze trajecten is vervolgens nagegaan welke unieke combinatie van abiotische parameters ze bevatten en of er andere trajecten zijn die wel aan deze randvoorwaarden voldoen maar geen EKR-score ≥ 0.60 hebben.

Ten slotte is ook gekeken welke trajecten op vergelijkbare omstandigheden uitkomen na uitvoering van het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit'.

Macrofauna

Alleen in de trajecten 3 en 4 van het Merkske (Bovenstrooms Steenen Brug en Halsche Beemden) zijn macrofauna-EKR's van 0.60 of hoger gemeten: respectievelijk 0.61 en 0.69. In Tabel A9-1, zijn de belangrijkste abiotische parameters opgenomen. Het betreft sterk meanderende, goed stromende trajecten met lage fosforconcentraties (ruim onder de norm) en nauwelijks BZV. Een vergelijkbare combinatie aan parameterwaarden is ook terug te vinden in traject 2 van het Merkske (Benedenstrooms Steenen Brug). In dit traject is geen meting uitgevoerd voor macrofauna, maar op basis van de abiotische parameters is de verwachting dat macrofauna hier ook een EKR minimaal 0.60 scoort. Overigens zijn er soms wel ammoniumpieken gemeten in het Merkske, maar die blijken op een aantal trajecten niet te leiden tot een EKR onder 0.60 voor macrofauna.

Tabel A9-1: Overzicht van de opvallende abiotische parameters van de goed scorende trajecten wat betreft macrofauna.

Parameter	Bovenstrooms Steenen Brug	Halsche Beemden
BZV (mg/l)	1.03	1.03
Dwarsprofiel	Natuurlijk	Natuurlijk
Fosfor (mg P/l)	0.08	0.08
Opstuwende werking (%)	5 (0 volgens model)	0
Sinusiteit	1.38	1.47
Stromingsvariatie	Veel	Veel
Stroomsnelheid voorjaar (cm/s)	43	42
Stroomsnelheid zomerjaar (cm/s)	10	11

Ook traject 2 en 16 van de Boven Mark (Grensvormend bij Castelle en Vispassage Bieberg) hebben vergelijkbare hydromorfologische omstandigheden als het Merkske. Beide trajecten hebben daarentegen wel een hogere fosforconcentratie en BZV. De gemeten macrofauna-EKR in traject 2 is slechts 0.37, en in traject 16 is geen meting uitgevoerd.

Ten slotte zijn er nog vier trajecten die in mindere mate ook aan deze omstandigheden voldoen. Dit zijn Bovenloop Donge traject 6 (Meander Leijkant), zowel als R4 en als R19 en Chaamse beken traject 8 en 10 (Meanderende middenloop Groote of Roode Beek in bos en Licht slingerende middenloop Chaamse Beek in bos). Deze trajecten hebben echter allemaal een lagere stroomsnelheid. Daarnaast heeft het

traject van de Bovenloop Donge een tweefasenprofiel en heeft traject 10 van Chaamse Beken een duidelijk lagere sinuositeit. De gemeten EKR in deze trajecten is in volgorde van benoeming 0.38 (Bovenloop Donge R4), 0.41 (Bovenloop Donge R19), 0.51 (traject 8 Chaamse beken) en in de laatste, traject 10 van Chaamse Beken niet gemeten.

Overige waterflora

Er zijn vier trajecten met een hoge gemeten-EKR voor overige waterflora, namelijk traject 2 van de Bijloop - Turfvaart (Bijloop zonder onderhoud) en trajecten 8, 9 en 11 van Bovenloop Donge (Gilzerbaan - Bredaseweg, Koolhoven en Reeshof - noord). Deze trajecten scoren echter alleen ≥ 0.60 EKR wanneer ze getoetst zijn als het R19-type. De belangrijkste onderscheidende parameters zijn weergegeven in Tabel A9-2. Hieruit blijkt dat het gaat om gestuwde trajecten met weinig stroming en een vrij recht profiel. Het is wel opvallend dat er zowel extensief al intensief onderhouden trajecten onder vallen.

Tabel A9-2: Overzicht van de opvallende abiotische parameters van de goed scorende trajecten wat betreft overige waterflora.

Parameter	Bijloop zonder onderhoud	Gilzerbaan - Bredaseweg	Koolhoven	Reeshof - noord
Opstuwende werking (%)	50	100	100	100
Stroomsnelheid voorjaar (cm/s)	10	16	14	4
Stroomsnelheid zomermaand (cm/s)	0	1	2	0
Stromingsvariatie	Matig	Geen	Geen	Geen
Sinuositeit	1.09	1.02	1.01	1.00
Maaiintensiteit (%)	0	0	85	100

Er zijn veel trajecten met vergelijkbare abiotische omstandigheden die niet boven de 0.60 EKR scoren. Dit duidt erop dat er nog een reden is en dat lijkt hier vooral de R19-typing te zijn. Juist voor een R19-type is nog niet duidelijk welke stuurvariabelen aanvullend nog van belang zijn. Het is niet ondenkbaar dat bijvoorbeeld de diepte dan een belangrijke stuurvariabele is omdat vooral in ondiepe wateren goede moerasontwikkeling kan worden verwacht.

De genoemde trajecten zijn vervolgens ook vergeleken met de R19 trajecten van de Bavelse Leij. In vergelijking met de R19 trajecten van de Bavelse Leij, hebben de in Tabel A9-2 genoemde trajecten een lagere stroomsnelheid en een hogere opstuwende werking. Ook hebben de trajecten van de Bavelse Leij allemaal een hoge maaiintensiteit, al blijkt dat dit geen doorslaggevende parameter is omdat twee van de genoemde trajecten ook een hoge maaiintensiteit hebben.

Vis

Voor vis scoren twee trajecten een EKR minimaal 0.60; Chaamse beken traject 8 (Meanderende middenloop Groote of Roode Beek in bos) en Strijbeekse Beek traject 3 (Langs Domeinbos De Elsakker). In tabel A9-3 zijn de waarden van belangrijke parameters weergegeven. Het betreffen goed optrekbare en stromende trajecten met aanzienlijke meandering, veel beschaduwing en geen opstuwing. Daarnaast is er een laag BZV.

Tabel B9-3: Overzicht van de opvallende abiotische parameters van de goed scorende trajecten wat betreft vis.

Parameter	Meanderende middenloop Groote of Roode Beek in bos	Langs Domeinbos De Elsakker
Visoptrekbaarheid	Goed	Goed
Sinuositeit	1.32	1.33
Stromingsvariatie	Veel	Matig
Beschaduwing (%)	60	45
BZV (mg/l)	1.45	1.63
Opstuwende werking (%)	0	0

Na een selectie op de benoemde opvallende parameters zijn er vier trajecten met vergelijkbare abiotische omstandigheden gevonden. Het gaat om traject 2 van de Bavelse Leij (Benedenloop in groenblauwe mantel), traject 10 van de Boven Mark (Meander Galder), traject 10 van de Chaamse beken (Licht slingerende middenloop Chaamse Beek in bos) en traject 4 van het Merkske (Merkske - Halsche Beemden). Hoewel er voor traject 2 van de Bavelse Leij geen vismeting uitgevoerd is, scoren de andere trajecten in volgorde van benoeming een EKR van 0.47 (Boven Mark), 0.29 (Chaaamse beken) en 0.53 (Merkske). Waarom vooral traject 10 van de Chaamse beken zo laag scoort is niet direct duidelijk

Met het Merkske vergelijkbare trajecten na maatregelen

Voor de laatste analyse is een overzicht gemaakt van trajecten waar de abiotische omstandigheden na uitvoering van het scenario 'Tandje erbij + Waterkwaliteit' lijken op die van het Merkske in huidige toestand. Hier is in theorie een goede toestand na uitvoering van de maatregelen mogelijk. Er zijn vergelijkbare trajecten aanwezig in drie waterlichamen; Bavelse Leij, Bovenloop Donge en Galdersche beek en in mindere mate in de Chaamse beken en Strijbeekse Beek.

Vanuit de Bavelse Leij zijn vijf trajecten naar voren gekomen, namelijk trajecten 1, 2, 3, 4 en 7. Deze trajecten hebben allemaal een natuurlijk- of moeras-dwarsprofiel, lage fosforconcentraties, lage opstuwende werking en een goede visoptrekbaarheid. De trajecten van de Bavelse Leij hebben echter wel een lagere stroomsnelheid, een iets hogere BZV en traject 2, 4 en 7 hebben een lage sinuositeit. Daardoor scoren ze met de KRW-Verkenner ca. 0.48 voor macrofauna.

Voor de Bovenloop Donge zijn twee vergelijkbare trajecten gevonden, namelijk trajecten 3 en 5. Deze trajecten hebben beide een lage fosforconcentratie, lage BZV en een lage opstuwende werking. Ze blijven nog wel achter wat betreft sinuositeit en stroomsnelheid. Daarnaast heeft traject 5 ook niet het gewenste dwarsprofiel en blijft de visoptrekbaarheid van traject 3 matig. Daardoor scoren ze met de KRW-Verkenner ca. 0.50 voor macrofauna.

De Galdersche beek brengt vier trajecten vergelijkbaar met het Merkske voort, namelijk trajecten 3, 4, 5 en 6. Deze trajecten hebben allemaal een lage fosforconcentratie, lage opstuwende werking en goede visoptrekbaarheid. Daarnaast hebben trajecten 4, 5 en 6 ook het gewenste dwarsprofiel en een hoge sinuositeit. Deze vier trajecten blijven echter wel achter wat betreft de stroomsnelheid en blijft de BZV wat

hoger dan die van het Merkske. Daardoor scoren de trajecten 4 en 6 met de KRW-Verkenner ca. 0.55 voor macrofauna en traject 5 scoort >0.60 door de hoge sinuositeit en stroomsnelheid.

Conclusie

In de stromende waterlichamen (R-typen) van Waterschap Brabantse Delta zijn weinig trajecten aanwezig waar de EKR voldoet aan het GET van 0.60. Voor overige waterflora komt dat zelfs alleen voor in delen die als doorstroommoeras zijn getoetst (minder stroming noodzakelijk). Een hoge stroomsnelheid met een natuurlijk dwars- en lengteprofiel en veel beschaduwing zijn belangrijke hydromorfologische voorwaarden om hoge EKR's te kunnen halen. Daarnaast moet de waterkwaliteit goed zijn. Het komt niet vaak voor dat trajecten op dit moment aan al deze voorwaarden voldoen en na het uitvoeren van maatregelen is dit ook lastig te bereiken omdat in veel gevallen onderhoud en stuwen noodzakelijk zijn geacht om de functies in het stroomgebied te kunnen bedienen.