

Technische actualisaties Kaderrichtlijn Water

Geactualiseerde voorstellen voor technische
aanpassing van biologische doelen en doorzicht- en
fosfornormen voor waterlichamen in de Brabantse
Delta

Definitief

Auteurs:
Marco Beers & Leo Santbergen

Versie: 19 maart 2020
Djumanummer: 267277



Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1. Inleiding	5
2. Gehanteerde werkwijze	6
2.1. Gehanteerde aanpak in 2019	6
2.2. Aanpak in 2020 met methodiek voor Maasstroomgebied	6
2.3. Wijzigingen in invoerwaarden per waterlichaam	7
2.4. Bijstelling normwaarden voor doorzicht	8
3. Geactualiseerde doelwaarden voor verhoogde achtergrondconcentraties	9
3.1. Agger (NL25_44)	9
3.2. Cruijslandse Kreken (NL25_48)	9
3.3. Markiezaatsmeer (NL25_24)	9
3.4. Molenkreek complex (NL25_47)	10
3.5. Rietkreek - Lange water (NL25_45)	11
4. Voorstellen bijstellingen landelijke normen voor doorzicht en fosfor	12
5. Discussie	14
6. Conclusies en aanbevelingen	15
6.1. Conclusies	15
6.2. Aanbevelingen	16
7. Literatuur	18
Bijlage 1. Controle fosforconcentraties Nutrend	19
Bijlage 2. Bijgestelde fosfornormwaarden voor waterschap Brabantse Delta	21
Bijlage 3. Resultaten herberekeningen KRW-Verkenner	22

Samenvatting

Aanleiding

In 2019 voerde waterschap Brabantse Delta met het landelijke instrument KRW-Verkenner onderzoek uit naar het effect van verschillende maatregelpakketten op het biologische doelbereik voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). In die analyse is als uitgangspunt gehanteerd dat de (fysisch-chemische) waterkwaliteit uiterlijk in 2027 op orde is. Daarbij is voor de correctie van verhoogde achtergrondbelastingen van fosfor een voorlopige, praktische benadering gehanteerd (Velthoven & Evers, 2019).

Recent heeft een consortium van Deltares, KWR en Wageningen Environmental Research (WEnR) voor de waterlichamen in het Maasstroomgebied achtergrondconcentraties van fosfor afgeleid (Van der Grift et al., 2019). Vervolgens heeft de werkgroep Stoffen Maasstroomgebied (2020) een criterium bepaald om vast te stellen of er sprake is van verhoogde achtergrondconcentraties en een factor om in dat geval de landelijke fosfornorm bij te stellen. Deze 'Maasmethode' is gebaseerd op de aanpak van hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en waterschap Scheldestromen en voldoet aan de spelregels uit de landelijke Handreiking KRW-doelen (Turlings et al., 2018).

Voor de vijf waterlichamen waarvoor in 2019 met de voorlopige, praktische benadering sprake was van verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor, zijn met de bijgestelde fosfornormen van de breder gedragen Maasmethode herberekeningen met de KRW-Verkenner uitgevoerd.

Actualisatie voorstellen biologische doelwaarden

Met de Maasmethode zijn voor Markiezaatsmeer, Molenkreek complex en Rietkreek - Lange water verhoogde achtergrondconcentratie van fosfor geconstateerd. Voor Agger en Cruislandse krekten leidt de Maasmethode niet tot verhoogde achtergrondconcentraties, maar leidt wel tot gewijzigde fosforconcentraties voor de berekeningen met de KRW-Verkenner. Voor de betreffende vijf waterlichamen zijn de voorstellen voor technische aanpassing van de biologische doelen geactualiseerd (tabel 1).

Tabel 1. Geactualiseerde voorstellen voor de biologische doelwaarden voor waterlichamen, waarvoor de achtergrondconcentratie van fosfor met de Maasmethode van 2020 is aangepast met tussen haakjes eventuele verschillen met het voorlopige voorstel op basis van de praktische benadering van 2019.

Code	Naam	Type	Fytoplankton	Overige waterflora	Macrofauna	Vis
NL25_44	Agger	M1a	n.v.t.*	0,40	0,50	0,60
NL25_48	Cruislandse Krekten	M3	0,60	0,60	0,60	0,60
NL25_24	Markiezaatsmeer	M30	0,35 (-0,25)	0,60	0,40	0,40
NL25_47	Molenkreek complex	M30	0,50	0,30	0,35	0,40
NL25_45	Rietkreek - Lange Water	M14	0,60	0,35 (-0,05)	0,45	0,40 (-0,05)

* Voor KRW-type M1a is geen maatlat voor fytoplankton.

De resultaten van de herberekeningen met de KRW-Verkenner zijn voor Agger en Cruislandse krekten gelijk aan de voorspellingen van 2019. Daarmee blijven de voorstellen voor de doelwaarden voor deze twee waterlichamen eveneens gelijk aan het voorlopige voorstel van 2019.

Voor Molenkreek complex leiden de herberekeningen met de KRW-Verkenner alleen voor fytoplankton tot een zeer geringe afname van de voorspelling. Doordat er voor gekozen is om de doelwaarden af te ronden op 0,05 heeft de kleine afname geen gevolgen voor de biologische doelwaarden en blijven die voor Molenkreek complex dus ook gelijk aan het voorstel van 2019.

Voor Markiezaatsmeer liggen de nieuwe voorspellingen met de KRW-Verkenner voor fytoplankton, overige waterflora en vis iets lager. Uitsluitend voor fytoplankton geeft de nieuwe voorspelling aanleiding de eerder voorgestelde doelwaarde aan te passen. De voorspelling voor fytoplankton is hoog en stemt niet overeen met de troebele situatie die waarschijnlijk in Markiezaatsmeer zal blijven bestaan.

Markiezaatsmeer heeft een bijzondere ontstaansgeschiedenis en unieke eigenschappen die zich niet eenvoudig in een model als de KRW-Verkenner laten vatten. Er bestaan weinig tot geen Nederlandse waterlichamen van hetzelfde watertype (zwak brak, M30) met een vergelijkbare oppervlakte en relatief laag chloridegehalte als Markiezaatsmeer. Daarnaast kent het waterlichaam door interne processen een hoge productiviteit. Daardoor zijn de voorspellingen van de KRW-Verkenner voor Markiezaatsmeer met meer onzekerheden omgeven dan voor de andere waterlichamen.

Mede vanwege de verwachting dat de troebele toestand van Markiezaatsmeer zal blijven bestaan, wordt daarom voorgesteld voor fytoplankton de huidige, gemeten toestand als doelwaarde te kiezen. Dit sluit aan op de voorstellen voor de andere biologische parameters voor dit waterlichaam.

Voor Rietkreek - Lange water vertonen de nieuwe voorspellingen met de KRW-Verkenner voor alle vier de biologische parameters een kleine afname. Voor fytoplankton kwam het voorlopige voorstel overeen met de

maximale doelwaarde (0,60) en dat blijft gelijk. Vanwege de keuze om de doelwaarden af te ronden op 0,05 blijft ook voor macrofauna de doelwaarde gelijk aan het voorlopige voorstel en wordt alleen voor overige waterflora en vis een iets lagere doelwaarde voorgesteld.

Nieuwe voorstellen normwaarden voor doorzicht en fosfor

Naast voorstellen voor actualisatie van biologische doelwaarden doet voorliggende notitie tevens voorstellen om de landelijke normwaarden voor fosfor en doorzicht bij te stellen. Dit betreft de waterlichamen met de geconstateerde verhoogde achtergrondconcentratie en Ligne waar door andere, natuurlijke oorzaken de landelijke norm voor doorzicht niet kan worden gehaald.

Voor **fosfor** geven de geconstateerde verhoogde achtergrondconcentraties aanleiding om de landelijke normen bij te stellen naar gecorrigeerde, waterlichaamspecifieke normen (tabel 2).

Voor Markiezaatsmeer en Rietkreek - Lange water vallen de bijgestelde normwaarden op de maatlat voor natuurlijke wateren in de KRW-klasse matig. De onderliggende klassengrenzen kunnen daardoor gelijk blijven.

Daarentegen is de bijgestelde normwaarde voor Molenkreek complex dermate hoog, dat ook de onderliggende klassengrenzen aangepast moeten worden.

Tabel 2. Voorgestelde normwaarden voor fosfor en doorzicht.

Code	Naam	Type	Fosfor (mg P/l)	Doorzicht (m)
NL25_61	Ligne	M10	-	0,30
NL25_24	Markiezaatsmeer	M30	0,16	0,25
NL25_47	Molenkreek complex	M30	0,75	-
NL25_45	Rietkreek - Lange water	M14	0,13	-

- = Normwaarde blijft gelijk aan landelijke norm voor betreffende KRW-type.

Voor **doorzicht** ontbreekt een landelijke of Maasmethoediek voor het bijstellen van doorzichtnormen. Daarom zijn de volgende keuzes gemaakt:

1. Voor Ligne is het voorstel voor een bijgestelde doorzichtnorm uit de watersysteemanalyse overgenomen (tabel 2).
2. Voor Markiezaatsmeer is gekozen de waterlichaamspecifieke norm te baseren op de huidige, gemeten toestand, analoog aan de keuze voor de biologische doelwaarden.
3. Voor Molenkreek complex is de landelijke norm in de afgelopen tien jaren al relatief vaak is gehaald en vertoont de voorspelling van de KRW-Verkenner voor fytoplankton een verbetering. Fytoplankton heeft direct invloed op de troebelheid van het water en bijgevolg mag ook een verbetering van het doorzicht verwacht worden. Daarom wordt voorgesteld de landelijke norm te handhaven.
4. Voor Rietkreek - Lange water laat de KRW-Verkenner ook een verbetering voor fytoplankton zien en wordt dus eveneens een toename van het doorzicht verwacht. De landelijke doorzichtnorm wordt voor dit waterlichaam evenwel slechts incidenteel gehaald. Bij gebrek aan een landelijke of Maasmethoediek voor doorzicht en de afwijkende omstandigheden ten opzichte van Ligne en Markiezaatsmeer ontbreekt voor Rietkreek - Lange water de basis om te komen tot een bijgestelde norm. Mede gezien de verwachte toename van het doorzicht en het gegeven dat al eens aan de norm is voldaan, wordt daarom voorgesteld vooralsnog vast te houden aan de huidige, landelijke norm.

Aanbevelingen

De recent afgeleide **Maasmethode** vormt op dit moment de best beschikbare aanpak om verhoogde achtergrondbelastingen van **fosfor** te vertalen in bijgestelde normwaarden. De methode kent echter een aantal grote onzekerheden, vooral in onderliggende analyses en tools en door gebrek aan informatie, maar ook in de doorvertaling van belastingen naar concentraties. Aanbevolen wordt komende jaren in te zetten op het verzamelen van meer informatie om fosfornormen nauwkeuriger bij te stellen.

Voor **doorzicht** verdient het aanbeveling wetenschappelijke instanties in te schakelen om te komen tot beter onderbouwde **normwaarden**. Bij voorkeur wordt een methodiek ontwikkeld voor zowel waterlichamen met verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor als voor waterlichamen die door andere, natuurlijke oorzaken een beperkt doorzicht hebben. Aangezien de doorzichtproblematiek in meer watersystemen in Nederland speelt, zal het waterschap dit onderwerp agenderen in het landelijk KRW-overleg (RAO-voorzitters).

Over het ecologisch functioneren van **brakke wateren** bestaan nog veel onduidelijkheden. Daarom is in 2018 een vierjarige onderzoeksprogramma opgestart als onderdeel van de landelijke Kennisimpuls Waterkwaliteit onder regie van de STOWA. Dit programma is relevant voor Markiezaatsmeer en Molenkreek complex en eventueel Binnenschelde. Aanbevolen wordt voor deze waterlichamen de uitkomsten van het onderzoeksprogramma te verwerken in typering, doelwaarden en maatregelpakketten.

1. Inleiding

Aanleiding

Waterschap Brabantse Delta wees voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) 25 waterlichamen aan, waarvoor doelen zijn vastgelegd in de KRW-stroomgebiedbeheerplannen voor Maas en Schelde en het Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant. Voor het nieuwe nationaal stroomgebiedbeheerplan voor de planperiode 2022-2027 (met bijlagen voor Maas en Schelde) is de haalbaarheid van de biologische KRW-doelen onderzocht. Dit leidde tot voorstellen voor wijzigingen in type en afbakening van de waterlichamen en technische doelaanpassingen. Deze voorstellen zijn onderbouwd in een notitie (Beers et al., 2020) en samengevat in een memo (Santbergen & Beers, 2020).

De voorgestelde technische doelaanpassingen in de eerdere notitie zijn gebaseerd op een voorlopige benadering voor het bepalen van de achtergrondbelasting van fosfor. Eind 2019 ontwikkelden Deltares, WEnR en KWR voor het programmabureau Maasregio een methode om de achtergrondbelasting van fosfor om te rekenen in een zogenaamde achtergrondconcentratie (Van der Grift et al., 2019). De werkgroep Stoffen Maasstroomgebied (2020) heeft vervolgens op basis van de aanpak van hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en waterschap Scheldestromen een methodiek afgeleid om te komen tot aangepaste fosfornormen.

Bovenstaande ontwikkelingen leiden voor drie waterlichamen tot bijstelling van de landelijke fosfornormen en voor twee waterlichamen tot afwijkende invoerwaarden voor fosfor voor de KRW-Verkenner. Voor deze vijf waterlichamen zijn de voorlopige voorstellen voor technische aanpassing van de biologische doelwaarden uit de notitie van Beers et al. (2020) geactualiseerd.

Daarnaast presenteert voorliggend document voorstellen voor bijstelling van de normwaarden voor fosfor en doorzicht voor waterlichamen met verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor of andere, natuurlijke belastingen.

De nieuwe inzichten zijn verwerkt in een nieuwe versie van de eerder aangehaalde samenvattende memo van Santbergen & Beers (2020) met alle technische KRW-actualisatievoorstellen.

Doelstelling

Komen tot geactualiseerde, definitieve voorstellen voor technische aanpassingen van de biologische doelwaarden voor waterlichamen met verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor.

Afleiden van voorstellen tot technische aanpassingen van landelijke normen voor fosfor en doorzicht voor waterlichamen met verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor of andere, natuurlijke belastingen.

Leeswijzer

Voorliggend rapport presenteert eerst de gehanteerde aanpak (hoofdstuk 2). Daarna volgen voor de waterlichamen met verhoogde achtergrondconcentratie van fosfor voorstellen tot technische aanpassing van de biologische doelwaarden (hoofdstuk 3). Vervolgens presenteert hoofdstuk 4 voorstellen voor technische aanpassingen van de normwaarden voor doorzicht en fosfor. Tot slot volgt in hoofdstuk 5 een discussie over de toegepaste methode en in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen.

2. Gehanteerde werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft eerst de aanpak van 2019 om te komen tot de conceptvoorstellen voor technische doelaanpassing. Daarna wordt op hoofdlijnen een toelichting gegeven op de methodiek die begin 2020 voor het Maasstroomgebied is ontwikkeld om normwaarden voor fosfor voor verhoogde achtergrondbelasting af te leiden. Aansluitend volgt een beschrijving van de wijzigingen in invoerwaarden voor de herberekeningen met de KRW-Verkenner in 2020. Tot slot wordt ingegaan op de gehanteerde werkwijze om te komen tot voorstellen voor technische aanpassingen van de landelijke normen voor doorzicht.

2.1. Gehanteerde aanpak in 2019

Beers et al. (2020) beschrijven de gehanteerde aanpak van 2019 om te komen tot voorstellen tot technische doelaanpassing. Hieronder volgt een beknopte samenvatting daarvan.

In 2019 zette het waterschap met ondersteuning van Royal HaskoningDHV een landelijke tool, de KRW-Verkenner in met als doel het bepalen van de haalbaarheid van de biologische KRW-doelen. Voor de doelen die niet haalbaar bleken, zijn op basis van de uitkomsten van de KRW-Verkenner voorlopige voorstellen gedaan voor technische doelaanpassingen. Met de KRW-Verkenner zijn verschillende maatregelscenario's doorgerekend en daarvan zijn de uitkomsten van scenario tandje erbij+ gebruikt voor conclusies over de haalbaarheid van doelen en eventuele voorstellen tot doelaanpassing.

Voor een aantal waterlichamen is sprake van een verhoogde achtergrondbelasting van fosfor, bijvoorbeeld door fosforrijke kwel uit een van oorsprong mariene bodem in kleipolders. Als voor een waterlichaam de achtergrondbelasting dermate hoog is, dat de landelijke norm voor het bijbehorende KRW-type niet kan worden gehaald, is de fosfornorm conform KRW-spelregels versoepeld. Aangezien fosfor een invoerwaarde is voor de KRW-Verkenner is deze versoepeling van invloed geweest op de voorlopige voorstellen voor technische doelaanpassing.

Vooruitlopend op het beschikbaar komen van een gedegen methodiek voor het Maasstroomgebied zijn door waterschap Brabantse Delta in 2019 fracties van de achtergrondbelastingen met een voorlopige, praktische benadering lineair vertaald in fosfornormen. Voor trajecten in de waterlichamen Agger, Cruislandse kreken, Markiezaatsmeer, Molenkreek complex en Rietkreek - Lange water heeft dit geleid tot verhoogde invoerwaarden voor fosfor voor de KRW-Verkenner.

2.2. Aanpak in 2020 met methodiek voor Maasstroomgebied

Eind 2019 ontwikkelden Deltares, Wageningen Environmental Research (WENR, voorheen Alterra) en KWR een methode voor het Maasstroomgebied om de achtergrondbelasting van fosfor om te rekenen in een zogenaamde achtergrondconcentratie (Van der Grift et al., 2019). Bij deze methode wordt de actuele fosforconcentratie in het oppervlaktewater vermenigvuldigd met de som van de fracties van de bronnen die zijn ingedeeld als achtergrondbelasting. De actuele concentraties zijn daarvoor bepaald met de tool Nutrend. Waterschap Brabantse Delta toetste de uitkomsten van Nutrend voor de waterlichamen met mogelijk verhoogde achtergrondconcentraties op representativiteit (bijlage 1).

Met de afgeleide achtergrondconcentraties heeft de werkgroep Stoffen Maasstroomgebied (2020) op basis van de aanpak bij hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en waterschap Scheldestromen:

1. een criterium gekozen (achtergrondconcentratie > 70% van landelijke KRW-norm) om vast te stellen of de achtergrondbelasting van waterlichamen aanleiding vormt om de landelijke fosfornormen bij te stellen in waterlichaamspecifieke normen;
2. een factor bepaald (achtergrondconcentratie/0,7) om voor waterlichamen met verhoogde achtergrondconcentratie een normwaarde voor fosfor af te leiden.

Bovenstaande aanpak wordt in het vervolg aangeduid met de "Maasmethode van 2020". Deze methode voldoet aan de Nederlandse spelregels in de landelijke Handreiking KRW-doelen (Turlings et al., 2018). De Maasmethode van 2020 heeft groter draagvlak dan de voorlopige, praktische benadering van 2019, omdat wetenschappelijke instanties de basis legden en de methode is uitgewerkt door een werkgroep van het Maasstroomgebied (in plaats van alleen door waterschap Brabantse Delta) en aansluit bij de aanpak van andere regionale waterbeheerders.

De Maasmethode van 2020 heeft voor een aantal waterlichamen geleid tot fosforwaarden die afwijken van de waarden die in 2019 met de voorlopige, praktische benadering zijn bepaald. Voor deze waterlichamen zijn herberekeningen met de KRW-Verkenner uitgevoerd. Voor de toepassing van de KRW-Verkenner zijn vier maatregelscenario's onderscheiden. De nieuwe fosforwaarden zijn zo nodig verwerkt in scenario tandje erbij+ (bepalend voor conclusies over haalbaarheid van doelen) en in scenario maximaal. In de volgende paragraaf volgt per relevant waterlichaam een toelichting op wijzigingen in de invoerwaarden.

2.3. Wijzigingen in invoerwaarden per waterlichaam

Voor het project met de KRW-Verkenner zijn de waterlichamen ingedeeld in uniforme trajecten. Met de praktische methode van 2019 zijn vervolgens de landelijke fosfornormen voor één of meer trajecten van Agger, Cruislandse kreken, Markiezaatsmeer, Molenkreek complex en Rietkreek - Lange water bijgesteld voor verhoogde achtergrondconcentraties. Hierbij dient aangetekend te worden dat de landelijke normen per KRW-type kunnen verschillen en daardoor ook tussen waterlichamen kunnen verschillen.

Met de Maasmethode van 2020 zijn de fosfornormen op waterlichaamniveau bepaald. Voor Markiezaatsmeer, Molenkreek complex en Rietkreek - Lange water leidt deze methode eveneens tot bijgestelde normwaarden voor verhoogde achtergrondconcentraties (bijlage 2). Door verschillen in de gehanteerde methodiek wijken deze normwaarden af van de in 2019 gehanteerde waarden. Voor Agger en Cruislandse kreken blijkt er met de Maasmethode van 2020 geen sprake meer te zijn van verhoogde achtergrondconcentraties die bijstelling van de fosfornormen rechtvaardigen¹.

Voor de betreffende vijf waterlichamen wordt onderstaand in alfabetische volgorde toegelicht welke veranderingen doorgevoerd zijn voor de herberekeningen met de KRW-Verkenner.

Agger

In 2019 is alleen voor traject 4 (van de in totaal zeven trajecten) vanwege hoge achtergrondbelasting voor scenario's tandje erbij+ en maximaal met 0,24 mg P/l gekozen voor een fosforconcentratie hoger dan de landelijke norm van 0,22 mg P/l voor KRW-type M1a (Beers et al., in prep.). Voor beide scenario's is voor de herberekening in 2020 de concentratie voor het betreffende traject op de landelijke norm (0,22 mg P/l) gezet. Alle andere invoerwaarden zijn gelijk gehouden.

Cruislandse kreken

In 2019 is voor drie van de 15 trajecten vanwege de hoge achtergrondbelasting voor scenario's tandje erbij+ en maximaal gekozen voor een fosforconcentratie hoger dan de landelijke norm van 0,15 mg P/l voor KRW-type M3 (Beers et al., in prep.). In 2019 bedroeg de invoerwaarde 0,31 mg P/l voor traject 3 en 0,17 mg P/l voor de trajecten 4 en 9. Voor de herberekening in 2020 zijn de concentraties voor deze drie trajecten voor scenario's tandje erbij+ en maximaal op de landelijke norm gezet. Alle andere invoerwaarden zijn gelijk gehouden².

Markiezaatsmeer

In Markiezaatsmeer ligt slechts één KRW-meetpunt en daarom zijn geen verschillende trajecten onderscheiden. Met de aanpak van zowel 2019 als 2020 wordt een verhoogde achtergrondconcentratie berekend, die bijstelling van de landelijke fosfornorm van 0,11 mg P/l voor KRW-type M30 rechtvaardigt. Door verschillen in aanpak valt de bijgestelde normwaarde voor 2020 met 0,16 mg P/l hoger uit dan de waarde 0,12 mg P/l die in 2019 met de praktische benadering is afgeleid (Beers et al., in prep.). Voor de herberekening met de KRW-Verkenner in 2020 is de invoer voor fosfor voor scenario tandje erbij+ op de bijgestelde normwaarde van 0,16 mg P/l gezet (voor scenario maximaal is net zoals in 2019 op basis van de watersysteemanalyse gekozen voor een lagere fosforconcentratie).

In 2019 is de invoerwaarde voor doorzicht voor scenario tandje erbij+ gecorrigeerd voor de verhoogde achtergrondconcentratie van fosfor en gesteld op 0,26 m (Beers et al., in prep.). Op basis van de aangepaste normwaarde voor fosfor is voor de herberekening in 2020 de invoerwaarde voor doorzicht voor dit scenario bijgesteld naar 0,21 m.

Alle andere invoerwaarden zijn gelijk gehouden.

Molenkreek complex

In 2019 is vanwege de hoge achtergrondbelasting voor vier van de vijf trajecten voor scenario's tandje erbij+ en maximaal gekozen voor een fosforconcentratie die met 0,36 mg P/l boven de landelijke norm van 0,11 mg P/l voor KRW-type M30 ligt (Beers et al., in prep.). Eveneens in 2020 rechtvaardigt de verhoogde achtergrondconcentratie bijstelling van de landelijke fosfornorm. Door verschil in aanpak valt de bijgestelde normwaarde voor 2020 met 0,75 mg P/l veel hoger uit dan met de voorlopige, praktische benadering van

¹ Voor Tonnekreek complex is in 2019 geen verhoogde achtergrondbelasting vastgesteld. Gezien hoge gemeten fosforconcentraties bestond het vermoeden dat toepassing van een andere methode mogelijk wel zou leiden tot bijstelling van de norm. Ook met de Maasstroomgebiedmethode van 2020 blijkt de achtergrondconcentratie in Tonnekreek complex echter onder de grens te blijven en mogen de fosfornormen niet bijgesteld worden. Nieuwe berekeningen met de KRW-Verkenner zijn daarom voor dit waterlichaam niet nodig.

² Op zes trajecten lijkt de landelijke norm voor doorzicht niet haalbaar en is een 2019 lagere waarde toegepast (Beers et al., in prep.). Dit zijn andere trajecten dan waar de verhoogde achtergrondconcentratie van fosfor speelt (op de trajecten 3, 4 en 9 wordt de landelijke norm voor doorzicht in de huidige situatie al gehaald). De fosforconcentraties zijn voor de trajecten met het beperkte doorzicht daarom in 2020 niet aangepast en bijgevolg zijn ook de invoerwaarden voor doorzicht ten opzichte van 2019 niet bijgesteld.

2019. Voor de herberekening in 2020 zijn de invoerwaarden voor fosfor voor de vier trajecten met hoge achtergrondconcentraties in scenario's tandje erbij+ en maximaal op de bijgestelde normwaarde gezet. Op drie van de vijf trajecten voldoet het doorzicht niet aan de norm. In 2019 zijn voor scenario's tandje erbij+ en maximaal de invoerwaarden voor doorzicht bijgesteld voor de afname van stikstof in plaats van die van fosfor. Achterliggende gedachte was dat vanwege verhoogde achtergrondbelasting de fosforconcentraties hoog blijven en dat stikstof daardoor het limiterende element wordt (Beers et al., in prep.). Met de methode van 2020 wordt een nog hogere fosforconcentratie berekend dan in 2019. Stikstof zal dan het limiterende element blijven en daarom zijn de invoerwaarden voor doorzicht ten opzichte van 2019 niet bijgesteld. Net als voor doorzicht zijn ook voor alle andere parameters de invoerwaarden gelijk gehouden.

Rietkreek - Lange water

In 2019 is op trajecten 5 en 6 (van in totaal zes trajecten) vanwege hoge achtergrondbelasting voor scenario's tandje erbij+ en maximaal gekozen voor een fosforconcentratie die met 0,1 mg P/l boven de landelijke norm van 0,09 mg P/l voor KRW-type M14 ligt (Beers et al., in prep.). Met de aanpak van 2020 is met 0,13 mg P/l een iets hogere achtergrondconcentratie afgeleid. Deze stijging leidt voor alle zes trajecten tot een bijstelling van de invoerwaarde voor fosfor tot de aangepaste normwaarde (0,13 mg P/l). Zowel in scenario tandje erbij+ als in scenario maximaal zijn de gewijzigde fosforwaarden doorgevoerd. Op vijf van de zes trajecten voldoet het doorzicht niet aan de landelijke norm voor M14. In tegenstelling tot 2019 is voor al deze trajecten in 2020 ook sprake van bijgestelde fosfornormen. In de scenario's tandje erbij+ en maximaal zijn de invoerwaarden hiervoor conform Beers et al. (in prep.) bijgesteld door het doorzicht te verhogen met de procentuele afname van fosfor. De invoerwaarden voor doorzicht voor 2020 zijn daardoor (iets) lager dan voor 2019; 0,88 m in plaats van 0,9 m voor trajecten 2,3 en 4; 0,31 m i.p.v. 0,33 m voor traject 5 en 0,66 i.p.v. 0,81 m voor traject 6. Alle andere invoerwaarden zijn gelijk gehouden.

2.4. Bijstelling normwaarden voor doorzicht

Beers et al. (2020) constateerden dat voor enkele waterlichamen naast fosfor ook de normen voor doorzicht door verhoogde achtergrondbelastingen of andere, natuurlijke omstandigheden niet haalbaar zijn. Voor de betreffende waterlichamen worden in de voorliggende notitie bijgestelde normwaarden voorgesteld. De daarvoor gehanteerde werkwijze is afhankelijk van de oorzaak voor het beperkte doorzicht en wordt onderstaand toegelicht.

Beperkt doorzicht door verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor

Voor Markiezaatsmeer, Molenkreek complex en Rietkreek - Lange water zijn voor fosfor verhoogde achtergrondconcentraties vastgesteld (paragraaf 2.3). Dit heeft invloed op de ontwikkeling van fytoplankton (algen) en daarmee op het doorzicht. Het is echter niet mogelijk om analoog aan de Maasmethode voor fosfor de belastingen te vertalen in waarden voor doorzicht en vervolgens te komen tot bijstelling van de landelijke doorzichtsnormen. Daarom zijn voor de betreffende waterlichamen de volgende stappen doorlopen:

1. Het doorzicht is per waterlichaam vergeleken met de landelijke norm. Conform de voorschriften voor een KRW-beoordeling zijn daarvoor per waterlichaam de metingen op de KRW-meetpunten omgerekend tot een zomergemiddelde waarde per meetjaar. Voor de afgelopen tien meetjaren zijn deze waarden vergeleken met de norm.
2. Afhankelijk van de uitkomsten van de vergelijking onder stap 1, de voorspellingen van de KRW-Verkenner voor fytoplankton en andere beschikbare informatie is per waterlichaam een afweging gemaakt om wel of geen bijstelling van de doorzichtsnorm voor te stellen.

Beperkt doorzicht door andere, natuurlijke oorzaken dan verhoogde fosforconcentraties

In de watersysteemanalyses is alleen voor Ligne sprake van een beperkt doorzicht door natuurlijke oorzaken (bruine kleur van water door hoge organische koolstof- en ijzerconcentraties) anders dan een verhoogde achtergrondconcentratie van fosfor. Voor dit waterlichaam wordt als bijgestelde normwaarde voor doorzicht het voorstel uit de watersysteemanalyse (0,30 m) overgenomen.

3. Geactualiseerde doelwaarden voor verhoogde achtergrondconcentraties

Dit hoofdstuk geeft per waterlichaam met verhoogde achtergrondconcentratie van fosfor (in alfabetische volgorde):

1. uitsluitel of er op basis van de Maasmethode van 2020 wel/geen rechtvaardiging is om de landelijke fosfornorm bij te stellen;
2. overzicht van de EKR's op basis van berekeningen met de KRW-Verkenner voor:
 - a. het huidige doel (of het landelijke default-GEP bij typeherziening in sloot of kanaal);
 - b. de huidige toestand (bij toetsing aan het doel in de voorgaande kolom; kleur geeft bijbehorende KRW-klasse: oranje = ontoereikend; geel = matig);
 - c. het maatregelscenario tandje erbij³;
 - d. het voorstel voor de doelwaarde voor de periode 2022-2027;
3. toelichting met vergelijking tussen de EKR's die in 2019 en 2020 zijn berekend en eventuele redenen om in voorgestelde doelwaarden af te wijken van voorspellingen van de KRW-Verkenner.

3.1. Agger (NL25_44)

Met de Maasmethode van 2020 blijkt er geen dermate hoge achtergrondconcentratie van fosfor te zijn dat de landelijke norm voor M1a voor Agger gecorrigeerd mag worden. De praktische benadering van 2019 gaf voor Agger wel aanleiding tot bijstelling van de normwaarde. Daarom is een invoerwaarde voor fosfor aangepast en zijn met de KRW-Verkenner nieuwe berekeningen uitgevoerd.

Onderstaand overzicht geeft voor het gewijzigde type M1a per biologische parameter de EKR's voor het landelijke default-GEP en de huidige toestand met een kleurarcering voor de KRW-klasse bij toetsing aan het default-GEP. Aansluitend staan in het overzicht de EKR's voor het maatregelscenario tandje erbij+ en het voorstel voor de doelwaarde. De EKR's voor scenario tandje erbij+ zijn gelijk aan de EKR's die met de KRW-Verkenner in 2019 zijn berekend en daarmee zijn de voorstellen voor de doelwaarden ook gelijk.

Biologische parameter	Default-GEP	Huidige EKR	EKR tandje erbij+	EKR Doelvoorstel
Overige waterflora	0,60	0,36	0,41	0,40
Macrofauna	0,60	0,45	0,51	0,50
Vis	0,60	0,56	0,61	0,60

3.2. Cruislandse Kreeken (NL25_48)

Met de Maasmethode van 2020 blijkt er geen dermate hoge achtergrondconcentratie van fosfor te zijn dat de landelijke norm voor M3 voor Cruislandse Kreeken gecorrigeerd mag worden. De praktische benadering van 2019 gaf voor dit waterlichaam wel aanleiding tot bijstelling van de normwaarde. Daarom zijn invoerwaarden voor fosfor aangepast en zijn met de KRW-Verkenner nieuwe berekeningen uitgevoerd.

Onderstaand overzicht geeft voor het gewijzigde type M3 per biologische parameter de EKR's voor het landelijke default-GEP en de huidige toestand met een kleurarcering voor de toetsing aan dit landelijke GEP. Aansluitend staan in het overzicht de EKR's voor het maatregelscenario tandje erbij+ en het voorstel voor de doelwaarde. De EKR's voor scenario tandje erbij+ zijn gelijk aan de EKR's die met de KRW-Verkenner in 2019 zijn berekend en daarmee zijn de voorstellen voor de doelwaarden ook gelijk.

Biologische parameter	Default-GEP	Huidige EKR	EKR tandje erbij+	EKR Doelvoorstel
Fytoplankton	0,60	0,59	0,65	0,60
Overige waterflora	0,60	0,45	0,59	0,60
Macrofauna	0,60	0,52	0,60	0,60
Vis	0,60	0,60	0,73	0,60

3.3. Markiezaatsmeer (NL25_24)

Zowel met de praktische benadering van 2019 als met de Maasmethode van 2020 wordt voor fosfor een verhoogde achtergrondconcentratie berekend die voor Markiezaatsmeer bijstelling van de landelijke norm voor M30 rechtvaardigt. Door verschil in aanpak valt de bijgestelde normwaarde voor 2020 hoger uit en daarom zijn met de KRW-Verkenner nieuwe berekeningen uitgevoerd.

Onderstaand overzicht geeft voor type M30 per biologische parameter de EKR's voor het huidige doel, de huidige toestand, het maatregelscenario tandje erbij+ en het voorstel voor de doelwaarde. In de laatste twee kolommen staan tussen haakjes de eventuele verschillen met de EKR's die in 2019 zijn bepaald. Alleen voor macrofauna is de voorspelde EKR voor scenario tandje erbij+ gelijk en voor de andere drie biologische

³ De voorspellingen voor de andere scenario's staan in de tabellen en grafieken in bijlage 3.

parameters liggen de EKR's voor dit scenario iets lager dan de voorspellingen van de KRW-Verkenner uit 2019.

Biologische parameter	Huidige doel	Huidige EKR	EKR tandje erbij+	EKR Doelvoorstel
Fytoplankton	0,60	0,33	0,57 (-0,05)	0,35 (-0,25)
Overige waterflora	0,60	0,60	0,60 (-0,06)	0,60
Macrofauna	0,60	0,40	0,42	0,40
Vis	0,40	0,39	0,46 (-0,01)	0,40

Voor overige waterflora en macrofauna geven de herberekeningen met de KRW-Verkenner geen aanleiding om de eerder, voorlopig voorgestelde doelwaarden aan te passen. De voorstellen voor deze parameters blijven daarmee overeenkomen met de huidige, gemeten toestand.

Voor vis stelden Beers et al. (2020) eerder voor om af te wijken van de voorspelling van de KRW-Verkenner en de huidige doelwaarde te handhaven. Achterliggende gedachte was dat de visstand in Markiezaatsmeer nog in ontwikkeling is en lijkt te verschuiven naar een systeem dat door brasem wordt gedomineerd. De nieuwe berekeningen geven geen aanleiding om daarvan af te wijken en daarmee is ook voor vis het voorstel voor de doelwaarde gelijk aan de huidige, gemeten toestand.

Voor fytoplankton is de nieuw berekende EKR voor scenario tandje erbij+ weliswaar iets lager dan de voorspelling uit 2019, maar nog steeds hoog en fors hoger dan de huidige toestand. De hoge berekende EKR past niet bij de troebele situatie die zeer waarschijnlijk in Markiezaatsmeer zal blijven bestaan (Beers et al., 2020).

De productiviteit van Markiezaatsmeer kan volgens de watersysteemanalyse door interne processen veel hoger worden dan de externe nutriëntenaanvoer doet vermoeden. Zoals Beers et al. (2020) constateerden, is het twijfelachtig of wateren met dergelijke processen in voldoende mate in de onderliggende dataset van de KRW-Verkenner zitten. Mogelijk wijken de voorspellingen van de KRW-Verkenner daardoor af en ligt de EKR voor fytoplankton in scenario tandje erbij+ hoger dan op basis van bekende ecologische principes verwacht wordt.

Naast de onduidelijkheid vanwege de specifieke interne processen in Markiezaatsmeer leidt ook de indeling als zwak brak water (M30) tot twijfel over de representativiteit van de uitkomsten van de KRW-Verkenner. Daar liggen de volgende twee redenen aan ten grondslag:

1. Het is in algemene zin onzeker in hoeverre voorspellingen met de KRW-Verkenner representatief zijn voor brakke wateren. Dit heeft bijvoorbeeld meegespeeld in de afweging van Scheldestromen, een waterschap met in hoofdzaak zwak brakke en brakke tot zoute waterlichamen, om de KRW-Verkenner niet in te zetten. Daarbij geldt dat Markiezaatsmeer een bijzondere ontstaansgeschiedenis heeft en gezien de grote oppervlakte een uniek zwak brak water is. Dat vergroot de onzekerheid over de representativiteit van de KRW-Verkenner voor Markiezaatsmeer.
2. Binnen het type zwak brakke wateren is het chloridegehalte van Markiezaatsmeer relatief laag. Uit de eerste resultaten van het vierjarige onderzoeksprogramma systeemkennis voor brakke wateren (onderdeel van de landelijke Kennisimpuls Waterkwaliteit onder regie van de STOWA) blijkt dat zwak brakke wateren zoals Markiezaatsmeer met lagere chloridegehalten tot 1.000 mg Cl/l ecologisch anders functioneren dan wateren met hogere chloridegehalten. Pas bij chloridegehalten hoger dan 1.000 mg Cl/l lijkt de ecologie te gaan functioneren als een brak systeem. Dit zou pleiten voor een tweedeling binnen het type M30 en die zou dan ook in de trainingsset voor de KRW-Verkenner doorgevoerd moeten worden.

Gezien de bovenstaande onzekerheden, het gegeven dat de berekende EKR voor scenario tandje erbij+ veel hoger is dan passend bij de huidige troebele situatie en de verwachting dat de troebele situatie blijft bestaan, wordt voorgesteld voor fytoplankton de huidige, gemeten EKR als doelwaarde te kiezen. Dit komt overeen met de voorstellen voor de andere biologische parameters in dit waterlichaam.

3.4. Molenkreek complex (NL25_47)

Zowel met de praktische benadering van 2019 als met de Maasmethode van 2020 wordt voor fosfor een verhoogde achtergrondconcentratie berekend die voor Molenkreek complex bijstelling van de landelijke norm voor M30 rechtvaardigt. Door verschil in aanpak valt de bijgestelde normwaarde voor 2020 hoger uit en daarom zijn met de KRW-Verkenner nieuwe berekeningen uitgevoerd.

Onderstaand overzicht geeft voor het gehandhaafde type M30 per biologische parameter de EKR's voor het huidige doel, de huidige toestand, het maatregelscenario tandje erbij+ en het voorstel voor de doelwaarde. Achter de EKR voor fytoplankton voor scenario tandje erbij+ staat tussen haakjes het verschil met de EKR die in 2019 met de KRW-Verkenner is berekend.

Met het oog op de zeer hoge achtergrondconcentratie van fosfor is de EKR voor fytoplankton in scenario tandje erbij+ hoog. Stikstof zal in dit geval het beperkende nutriënt voor de primaire productie zijn en is in die zin bepalender voor de EKR van fytoplankton dan fosfor.

De voorspelde EKR voor fytoplankton is voor scenario tandje erbij+ iets lager dan de waarde die in 2019 met de KRW-Verkenner is berekend. Beers et al. (2020) kozen ervoor om de voorgestelde doelwaarden af te ronden op 0,05 EKR. Daardoor heeft de iets lagere voorspelling geen gevolgen en blijft de voorgestelde doelwaarde voor fytoplankton gelijk aan het voorlopige voorstel van 2019.

Voor overige waterflora, macrofauna en vis zijn de EKR's voor scenario tandje erbij+ gelijk aan de waarden van 2019. De doelvoorstellen voor deze parameters blijven daarmee ook gelijk.

Overigens gelden voor Molenkreek complex ten aanzien van de indeling als type M30 vergelijkbare onzekerheden over de representativiteit van de KRW-Verkenner als voor Markiezaatsmeer (paragraaf 3.3). Voor Molenkreek complex bestaat echter meer onduidelijkheid over de toekomstige ontwikkeling en daarom is het doelvoorstel vooralsnog toch gebaseerd op de voorspellingen van de KRW-Verkenner.

Biologische parameter	Huidige doel	Huidige EKR	EKR tandje erbij+	EKR Doelvoorstel
Fytoplankton	0,60	0,29	0,48 (-0,02)	0,50
Overige waterflora	0,50	0,26	0,31	0,30
Macrofauna	0,55	0,34	0,34	0,35
Vis	0,40	0,35	0,41	0,40

3.5.Rietkreek - Lange water (NL25_45)

Zowel met de praktische benadering van 2019 als met de Maasmethode van 2020 wordt voor fosfor een verhoogde achtergrondconcentratie berekend die voor Rietkreek - Lange water bijstelling van de landelijke norm voor M14 rechtvaardigt. Door verschil in aanpak valt de bijgestelde normwaarde voor 2020 hoger uit en daarom zijn met de KRW-Verkenner nieuwe berekeningen uitgevoerd.

Onderstaand overzicht geeft voor type M14 per biologische parameter de EKR's voor het huidige doel, de huidige toestand, het maatregelscenario tandje erbij+ en het voorstel voor de doelwaarde. In de laatste twee kolommen staan tussen haakjes de eventuele verschillen met de EKR's die in 2019 zijn bepaald. Voor alle vier de biologische parameters liggen de EKR's voor scenario tandje erbij+ iets lager dan de voorspellingen uit 2019. Vanwege de keuze om doelwaarden af te ronden op 0,05 EKR (Beers et al., 2020) resulteert dit alleen voor overige waterflora en vis in een lager voorstel voor de doelwaarden. Voor vis is het nieuwe voorstel gelijk aan het huidige doel en voor overige waterflora wijkt het nieuwe voorstel daar iets verder van af.

Biologische parameter	Huidige doel	Huidige EKR	EKR tandje erbij+	EKR Doelvoorstel
Fytoplankton	0,60	0,47	0,60 (-0,06)	0,60
Overige waterflora	0,50	0,25	0,35 (-0,04)	0,35 (-0,05)
Macrofauna	0,55	0,38	0,44 (-0,01)	0,45
Vis	0,40	0,28	0,40 (-0,04)	0,40 (-0,05)

4. Voorstellen bijstellingen landelijke normen voor doorzicht en fosfor

Voor enkele waterlichamen zijn de landelijke normen voor doorzicht en/of fosfor door verhoogde achtergrondconcentraties of andere, natuurlijke omstandigheden niet haalbaar. Dit hoofdstuk presenteert voor de betreffende waterlichamen voorstellen voor bijgestelde normwaarden voor deze parameters.

Doorzicht

Tabel 4.1 presenteert voor doorzicht de voorstellen voor technische bijstelling van de landelijke normen in waterlichaamspecifieke normwaarden. Ter vergelijking is tevens de landelijke norm voor het bijbehorende KRW-type in de tabel opgenomen.

Tabel 4.1. Voorgestelde normwaarden voor doorzicht voor Ligne Markiezaatsmeer met ter vergelijking de huidige landelijke normen voor de betreffende KRW-typen.

Code	Naam	Type	Bijgestelde normwaarde (m)	Landelijke norm (m)
NL25_61	Ligne	M10	0,30	0,65
NL25_24	Markiezaatsmeer	M30	0,25	0,90

Voor **Ligne** is de landelijke norm voor doorzicht als gevolg van de natuurlijke bruine kleur van water door hoge organische koolstof- en ijzerconcentraties niet haalbaar. Het voorstel uit de watersysteemanalyse voor een bijgestelde doorzichtnorm is in deze notitie overgenomen.

De bijgestelde normwaarde voor Ligne ligt op de defaultmaatlat voor M10 op de grens van de KRW-klassen slecht en ontoereikend. Voorgesteld wordt de KRW-klassen onder de bijgestelde normwaarde rechtevenredig in te delen (0,20 m als grens tussen de klassen ontoereikend en matig en 0,10 m als grens tussen slecht en ontoereikend).

In waterlichamen met een **verhoogde achtergrondconcentratie van fosfor** worden hogere dichtheden aan fytoplankton (algen) verwacht. Dit heeft een negatieve invloed op het doorzicht. Er ontbreekt echter een landelijke of Maasmethodiek om verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor te vertalen naar bijgestelde normen voor doorzicht. Daarom is eerst per waterlichaam op basis van meetgegevens en de voorspellingen van de KRW-Verkenner voor fytoplankton een afweging gemaakt over de eventuele noodzaak tot bijstelling van de norm. Voor de betreffende waterlichamen wordt daarna een bijstelling van de normwaarde voor doorzicht voorgesteld.

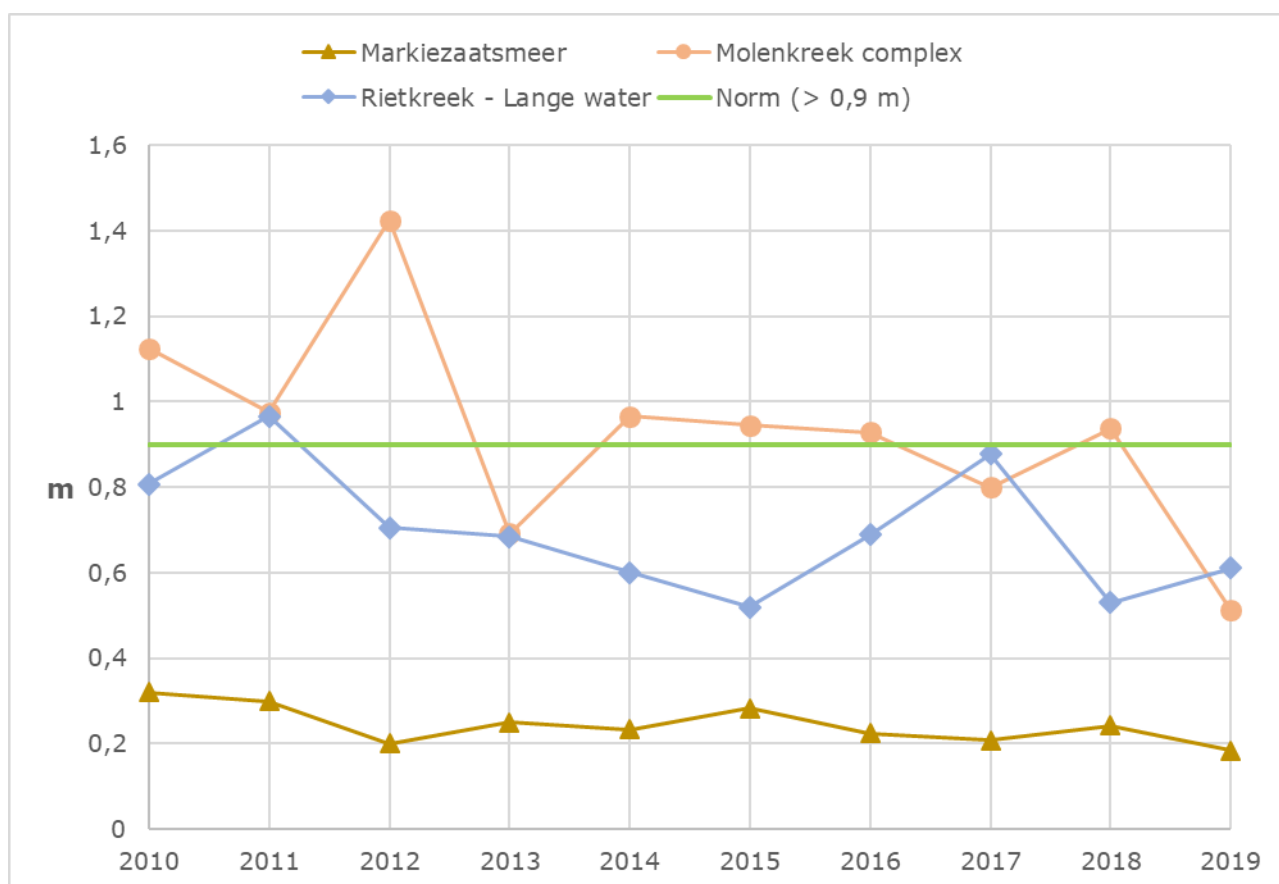
Voor **Markiezaatsmeer** blijft het gemeten doorzicht ver verwijderd van de landelijke norm (Figuur 4.1). Met het oog op het verwachte voortbestaan van de troebele situatie is het aannemelijk dat het doorzicht niet wezenlijk zal veranderen. Daarom is in aansluiting op de aanpak voor de biologische doelwaarden (paragraaf 3.3) gekozen om de bijgestelde norm gelijk te stellen aan het actuele gemeten doorzicht. Analoog aan de afleiding van de achtergrondconcentratie van fosfor is daarbij uitgegaan van de zomergemiddelde waarde over de periode 2015-2017. Deze waarde bedraagt 0,24 m en is voor de bijgestelde norm afgerond op 0,25 m.

De bijgestelde normwaarde voor doorzicht ligt op de natuurlijke maatlat voor M30 onder de bovengrens van de KRW-klasse slecht. Voorgesteld wordt de KRW-klassen onder de bijgestelde normwaarde als volgt in te delen: 0,20 m als grens tussen de klassen ontoereikend en matig en 0,10 m als grens tussen slecht en ontoereikend.

In **Molenkreek complex** voldeed het doorzicht ondanks de zeer hoge achtergrondconcentratie van fosfor afgelopen tien jaren relatief vaak aan de landelijke norm. Verder vertoont de voorspelling van de KRW-Verkenner voor fytoplankton een verbetering (paragraaf 3.4) en dat duidt op een toename van het doorzicht. Daarom is er geen rechtvaardiging om voor Molenkreek complex te kiezen voor bijstelling van de landelijke doorzichtnorm.

Voor **Rietkreek - Lange water** voorspelt de KRW-Verkenner ook een verbetering voor fytoplankton (paragraaf 3.5) en wordt dus eveneens een toename van het doorzicht verwacht. De landelijke norm voor doorzicht is in de afgelopen tien jaren evenwel slechts één keer gehaald (Figuur 4.1).

In vergelijking met Ligne zijn er in Rietkreek - Lange water geen natuurlijke omstandigheden (anders dan verhoogde achtergrondconcentratie van fosfor) die het doorzicht beperken. Verder wordt in tegenstelling tot Markiezaatsmeer wel een afname van de fosforconcentratie en toename van het doorzicht verwacht. In combinatie met het ontbreken van een geschikte methodiek om normen voor doorzicht bij te stellen is er daardoor geen basis om voor Rietkreek - Lange water te komen tot een waterlichaamspecifieke norm. Mede gezien het gegeven dat doorzicht al eens aan de norm voldeed, wordt daarom voorgesteld vooralsnog vast te houden aan de huidige, landelijke norm.



Figuur 4.1 Zomergemiddelde doorzichtwaarde (y-as) voor de KRW-meetpunten van Markiezaatsmeer, Molenkreek complex en Rietkreek - Lange water uitgezet tegen de meetjaren (x-as) met ter illustratie de landelijke norm die voor KRW-type M30 (Markiezaatsmeer en Molenkreek complex) en M14 (Rietkreek - Lange water) gelijk is (> 0,9 m).

Om te komen tot beter onderbouwde doorzichtsnormen en desgewenst een bijgestelde norm voor Rietkreek - Lange water wordt aanbevolen een methode te ontwikkelen voor het corrigeren van het doorzicht voor natuurlijke belastingen. Bij voorkeur wordt landelijk of gezamenlijk in het Maasstroomgebied een dergelijke methode ontwikkeld. Aangezien de doorzichtproblematiek in meer watersystemen in Nederland speelt, zal het waterschap dit onderwerp agenderen in het landelijk KRW-overleg (RAO-voorzitters).

Fosfor

Tabel 4.2 presenteert voor de waterlichamen met verhoogde achtergrondconcentratie voor fosfor de voorstellen voor technische bijstelling van de landelijke normen. Deze voorstellen zijn overgenomen van werkgroep Stoffen Maasstroomgebied (2020).

Tabel 4.2. Voorgestelde normwaarden voor fosfor overgenomen van werkgroep Stoffen Maasstroomgebied (2020) met ter vergelijking de huidige landelijke normen voor de betreffende KRW-typen.

Code	Naam	Type	Bijgestelde normwaarde (mg P/l)	Landelijke norm (mg P/l)
NL25_24	Markiezaatsmeer	M30	0,16	0,11
NL25_47	Molenkreek complex	M30	0,75	0,11
NL25_45	Rietkreek - Lange water	M14	0,13	0,09

Voor Markiezaatsmeer en Rietkreek - Lange water vallen de bijgestelde normwaarden voor fosfor op de natuurlijke maatlat voor respectievelijk M30 en M14 in de KRW-klasse matig. Voor beide waterlichamen wordt voorgesteld de onderliggende klassengrenzen van de bijbehorende natuurlijke maatlat te behouden en dus alleen de waarden voor het GEP (grens matig-goed) aan te passen.

Voor Molenkreek complex valt de bijgestelde normwaarde voor fosfor in de KRW-klasse slecht op de maatlat voor natuurlijke wateren van type M30. Daardoor moeten voor de klassen onder de bijgestelde normwaarde nieuwe grenzen worden afgeleid. Voorgesteld wordt de omvang van de KRW-klassen matig en ontoereikend gelijk te houden aan de omvang op de natuurlijke maatlat (0,11 mg P/l). De grenzen worden dan als volgt: 0,86 mg P/l voor de overgang ontoereikend-matig en 0,97 mg P/l voor slecht-ontoereikend.

5. Discussie

Voor een discussie over de gehanteerde uitgangspunten (onder andere dat de [fysisch-]chemische waterkwaliteit op orde moet zijn) en de interpretatie van de voorspellingen van de KRW-Verkenner wordt verwezen naar Beers et al. (2020). Voorliggend hoofdstuk richt zich eerst op een beschouwing op de Maasmethode voor het bepalen van achtergrondconcentraties en het bijstellen van de normwaarden voor fosfor. Daarna volgt een aanbeveling voor toekomstige aanpassingen van landelijke doorzichtnormen. Tot slot wordt de representativiteit van de KRW-Verkenner voor zwak brakke wateren besproken.

Bepaling achtergrondconcentraties en bijstelling normwaarden voor fosfor

Als er sprake is van een verhoogde achtergrondconcentratie van fosfor mag de landelijke norm worden bijgesteld naar een waterlichaamspecifieke, minder strenge normwaarde. Naast bijstelling van de norm heeft dit invloed op de voorspellingen met de KRW-Verkenner van de biologische EKR's, omdat fosfor een invoerparameter voor deze tool vormt.

De recent afgeleide Maasmethode is op dit moment de best beschikbare aanpak om te bepalen of er verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor zijn en deze te vertalen in bijgestelde normwaarden. De methode kent echter een aantal grote onzekerheden, onder andere in de onderliggende analyses en tools, maar ook door gebrek aan informatie over specifieke nutriëntenbronnen en -routes en processen die in waterlichamen optreden. Daarnaast rekent de methode het aandeel belastingen rechtevenredig om naar concentraties, terwijl het onduidelijk is of er daadwerkelijk een dergelijk lineair verband is. Aanvullende monitoring van fosforconcentraties in grond- en oppervlaktewater en verfijning van modellen en tools kunnen bijdragen aan het verbeteren van de methode. Bij voorkeur wordt daar komende jaren op ingezet, zodat belastingen nauwkeuriger bepaald kunnen worden en beter onderbouwd vertaald kunnen worden naar verhoogde achtergrondconcentraties en vervolgens bijgestelde normwaarden voor fosfor. Aanvullend dienen dan herberekeningen met de KRW-Verkenner te worden uitgevoerd.

Bijstellen normwaarden voor doorzicht

In waterlichamen met een verhoogde achtergrondconcentratie van fosfor worden hogere dichtheden aan fytoplankton (algen) verwacht. Dit heeft een negatieve invloed op het doorzicht. Daarnaast kunnen er andere oorzaken zijn voor een beperkt doorzicht, zoals de natuurlijke bruine kleur van het water in Ligne.

Er ontbreekt een landelijke of Maasmethodiek om verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor en andere, natuurlijke oorzaken voor troebele wateren te vertalen naar bijgestelde normen voor doorzicht. Daarom wordt aanbevolen voor een eventuele volgende planperiode wetenschappelijke instanties in te schakelen om te komen tot beter onderbouwde normwaarden voor doorzicht. Bij voorkeur wordt daarbij een methode ontwikkeld die toepasbaar is op zowel waterlichamen met verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor als waterlichamen met andere, natuurlijke oorzaken van een verlaagd doorzicht.

Zwak brakke wateren (type M30)

Markiezaatsmeer en Molenkreek complex zijn ingedeeld als type M30, zwak brakke wateren. Het is onzeker of brakke wateren in voldoende mate vertegenwoordigd zijn in de landelijke dataset van de KRW-Verkenner. Daarbij duiden voorlopige resultaten van het onderzoeksprogramma systeemkennis voor brakke wateren van de landelijke Kennisimpuls Waterkwaliteit onder regie van de STOWA op een ecologische tweedeling in de groep M30-wateren. Wateren met chloridegehalten tot 1.000 mg Cl/l, zoals Markiezaatsmeer en Molenkreek complex lijken ecologisch anders te functioneren dan wateren met hogere chloridegehalten. Beide aspecten leiden tot twijfel over de representativiteit van de KRW-Verkenner voor zwak brakke wateren. Deze twijfel wordt voor Markiezaatsmeer nog versterkt door de bijzondere ontstaansgeschiedenis en de specifieke eigenschappen in de vorm van grote oppervlakte en hoge interne productiviteit.

Aanbevolen wordt nauw betrokken te blijven bij het programma systeemkennis voor brakke wateren. Als dat programma daadwerkelijk resulteert in een verdere verfijning van het type M30, dient aangedrongen te worden op aanpassing van de landelijke typering en het afleiden van bijbehorende maatlaten voor de biologische groepen en fysisch-chemische parameters. Vervolgens moeten opnieuw doelwaarden voor Markiezaatsmeer en Molenkreek complex worden afgeleid.

6. Conclusies en aanbevelingen

Dit hoofdstuk geeft de conclusies en aanbevelingen van voorliggende notitie.

6.1. Conclusies

Deze paragraaf behandelt eerst de geactualiseerde voorstellen voor de doelwaarden voor de biologische parameters. Daarna volgen voorstellen tot bijstelling van de landelijke normwaarden voor doorzicht en fosfor.

Geactualiseerde voorstellen biologische doelwaarden

Tabel 6.1 presenteert de geactualiseerde voorstellen voor doelwaarden voor de waterlichamen waarvoor met de praktische benadering van 2019 verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor zijn bepaald. Voor Agger en Cruislandse krekten blijkt er met de Maasmethode van 2020 geen rechtvaardiging te zijn om de landelijke fosfornormen bij te stellen voor verhoogde achtergrondconcentraties. De resultaten van de herberekeningen met de KRW-Verkenner zijn voor deze waterlichamen gelijk aan de voorspellingen van 2019. De voorstellen voor de doelwaarden blijven voor deze twee waterlichamen daarmee ook gelijk.

Voor Markiezaatsmeer, Molenkreek complex en Rietkreek - Lange water zijn de achtergrondconcentraties van fosfor dermate hoog, dat wel wordt voorgesteld de landelijke normen bij te stellen. Voor Molenkreek complex is de bijgestelde fosfornorm erg hoog en met de Maasmethode voor 2020 nog hoger dan met de praktische benadering van 2019. Alleen voor fytoplankton leidt dit tot een zeer geringe afname in de voorspelling met de KRW-Verkenner. Doordat er voor gekozen is om de doelwaarden af te ronden op 0,05 heeft deze kleine afname geen gevolgen voor de voorgestelde doelwaarde. Dit betekent dat voor Molenkreek complex de biologische doelwaarden gelijk blijven aan het voorlopige voorstel van 2019.

Voor Markiezaatsmeer liggen de nieuwe voorspellingen met de KRW-Verkenner voor fytoplankton, overige waterflora en vis iets lager. Uitsluitend voor fytoplankton geeft de nieuwe voorspelling aanleiding om de eerder voorgestelde doelwaarde aan te passen, maar de voorspelde waarde is hoog en past niet bij de huidige troebele situatie die zeer waarschijnlijk in Markiezaatsmeer zal blijven bestaan.

Markiezaatsmeer heeft een bijzondere ontstaansgeschiedenis en unieke eigenschappen die zich niet eenvoudig in een model als de KRW-Verkenner laten vatten. Dit geldt vooral voor de hoge productiviteit door interne processen en de indeling als zwak brak water in combinatie met een afwijkende, grote oppervlakte en een relatief laag chloridegehalte. Daardoor bestaat voor Markiezaatsmeer twijfel over de representativiteit van de voorspellingen van de KRW-Verkenner.

Gezien de bovenstaande onzekerheden en de verwachting dat de troebele toestand van Markiezaatsmeer zal blijven bestaan, wordt voorgesteld voor fytoplankton de huidige, gemeten toestand als doelwaarde te kiezen. Deze keuze sluit aan op de voorstellen voor de andere biologische parameters voor dit waterlichaam.

Voor Rietkreek - Lange water vertonen de nieuwe voorspellingen met de KRW-Verkenner voor alle vier de biologische parameters een kleine afname. Voor fytoplankton kwam het voorlopige voorstel overeen met de maximale doelwaarde (0,60) en dat blijft gelijk. Vanwege de keuze om de doelwaarden af te ronden op 0,05 blijft ook voor macrofauna de doelwaarde gelijk aan het voorstel van 2019 en wordt alleen voor overige waterflora en vis een iets lagere doelwaarde voorgesteld. Voor vis is de nieuw voorgestelde doelwaarde daarmee gelijk aan het huidige doel voor Rietkreek - Lange water en voor overige waterflora wijkt het nieuwe voorstel daar iets verder van af.

Tabel 6.1. Geactualiseerde voorstellen voor de biologische doelwaarden op basis van de analyse met KRW-Verkenner voor waterlichamen waarvoor de achtergrondconcentratie van fosfor met de Maasmethode van 2020 is aangepast met tussen haakjes de eventuele verschillen met het voorlopige voorstel van Santbergen & Beers (2020) op basis van de berekeningen in 2019.

Code	Naam	Type	Fytoplankton	Overige waterflora	Macrofauna	Vis
NL25_44	Agger	M1a	n.v.t.*	0,40	0,50	0,60
NL25_48	Cruislandse Kreken	M3	0,60	0,60	0,60	0,60
NL25_24	Markiezaatsmeer	M30	0,35 (-0,25)	0,60	0,40	0,40
NL25_47	Molenkreek complex	M30	0,50	0,30	0,35	0,40
NL25_45	Rietkreek - Lange Water	M14	0,60	0,35 (-0,05)	0,45	0,40 (-0,05)

* Voor KRW-type M1a is geen maatlat voor fytoplankton.

Voorstellen normwaarden voor doorzicht en fosfor

Onderstaand volgen voorstellen om landelijke normwaarden voor doorzicht en fosfor bij te stellen. Daarbij beperken tekst en tabel zich tot de waterlichamen en parameters, waarvoor een wijziging van de normwaarde wordt voorgesteld.

Voor **doorzicht** worden alleen voor Ligne en Markiezaatsmeer bijgestelde normen voorgesteld. De bijgestelde normwaarden (Tabel 6.2) liggen ver onder de landelijke normen voor beide waterlichamen (0,65 m voor M10, Ligne en 0,90 m voor M30, Markiezaatsmeer). Daardoor moeten ook de onderliggende klassengrenzen aangepast worden.

Molenkreek complex voldoet al relatief vaak aan de landelijke norm en de voorspelling van de KRW-Verkenner voor fytoplankton duidt op een toename van het doorzicht. Daarom wordt voorgesteld de huidige, landelijke norm te handhaven.

Voor Rietkreek - Lange water laat de KRW-Verkenner ook een verbetering voor fytoplankton zien en wordt dus eveneens een toename van het doorzicht verwacht. Voor dit waterlichaam wordt de landelijke norm voor doorzicht evenwel slechts incidenteel gehaald. Bij gebrek aan een landelijke of Maasmethoediek voor doorzicht en de afwijkende omstandigheden ten opzichte van Ligne en Markiezaatsmeer ontbreekt voor Rietkreek - Lange water de basis om te komen tot een bijgestelde norm. Mede gezien de verwachte toename van het doorzicht en het gegeven dat al eens aan de norm is voldaan, wordt daarom voorgesteld vooralsnog vast te houden aan de huidige, landelijke norm.

Met de Maasmethode van 2020 blijkt er alleen in Markiezaatsmeer, Molenkreek complex en Rietkreek - Lange water sprake te zijn van verhoogde achtergrondconcentraties van **fosfor**. Voor deze waterlichamen wordt voorgesteld de landelijke normen voor fosfor bij te stellen in de waterlichaamspecifieke normwaarden die de werkgroep Stoffen Maasstroomgebied afleidde (Tabel 6.2). Voor Markiezaatsmeer en Rietkreek - Lange water vallen de bijgestelde normen op de bijbehorende maatlaten voor natuurlijke wateren in de KRW-klasse matig. Bij het doorvoeren van de voorgestelde normwaarden hoeven voor deze twee waterlichamen daardoor alleen de grenzen van de GEP's aangepast te worden en kunnen de grenzen voor de onderliggende klassen gelijk blijven.

Voor Molenkreek complex is de bijgestelde normwaarde dermate hoog, dat ook de grenzen voor de onderliggende klassen aangepast moeten worden.

Tabel 6.2. Voorgestelde normwaarden voor doorzicht en fosfor.

Code	Naam	Type	Doorzicht (m)	Fosfor (mg P/l)
NL25_61	Ligne	M10	0,30	-
NL25_24	Markiezaatsmeer	M30	0,25	0,16
NL25_47	Molenkreek complex	M30	-	0,75
NL25_45	Rietkreek - Lange water	M14	-	0,13

- = Normwaarde blijft gelijk aan landelijke norm voor betreffende KRW-type.

6.2. Aanbevelingen

Onderstaand volgen de aanbevelingen voortvloeiend uit de bevindingen van de herberekeningen met de KRW-Verkenner.

Achtergrondconcentratie fosfor

De recent afgeleide Maasmethode is op dit moment de best beschikbare aanpak om te bepalen of er verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor zijn en deze te vertalen in bijgestelde normwaarden. De methode kent echter een aantal grote onzekerheden, onder andere in de onderliggende analyses en tools, maar ook door gebrek aan informatie over specifieke nutriëntenbronnen en -routes en processen die in waterlichamen optreden. Daarnaast rekent de methode het aandeel belastingen rechtevenredig om naar concentraties, terwijl het onduidelijk is of er daadwerkelijk een dergelijk lineair verband is. Aanvullende monitoring van fosforconcentraties in grond- en oppervlaktewater en verfijning van modellen en tools kunnen bijdragen aan het verbeteren van de methode. Bij voorkeur wordt daar komende jaren op ingezet, zodat belastingen nauwkeuriger bepaald kunnen worden en beter onderbouwd vertaald kunnen worden naar verhoogde achtergrondconcentraties en vervolgens bijgestelde normwaarden. Aanvullend dienen dan herberekeningen met de KRW-Verkenner te worden uitgevoerd.

Bijstellen normen doorzicht

Voor het bijstellen van landelijke doorzichtnormen voor verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor en voor andere, natuurlijke oorzaken ontbreekt een landelijke of Maasmethoediek. Aanbevolen wordt voor een eventuele volgende planperiode wetenschappelijke instanties in te schakelen om in ieder geval voor de waterlichamen met verhoogde achtergrondconcentraties van fosfor te komen tot beter onderbouwde normwaarden voor doorzicht. Bij voorkeur wordt een methodiek afgeleid die ook kan worden toegepast op waterlichamen met beperkt doorzicht als gevolg van andere, natuurlijke oorzaken. De doorzichtproblematiek speelt in meer watersystemen in Nederland en daarom zal het waterschap dit onderwerp agenderen in het landelijk KRW-overleg (RAO-voorzitters).

Zwak brakke wateren (Markiezaatsmeer en Molenkreek complex)

Over het ecologisch functioneren van brakke wateren bestaan nog veel onduidelijkheden. In 2018 is daarom het vierjarige onderzoeksprogramma systeemkennis voor brakke wateren opgestart als onderdeel van de landelijke Kennisimpuls Waterkwaliteit onder regie van de STOWA. Voor de KRW-waterlichamen van waterschap Brabantse Delta zijn de uitkomsten van dit programma relevant voor Markiezaatsmeer en Molenkreek complex en eventueel Binnenschelde.

Aanbevolen wordt nauw betrokken te blijven bij het onderzoeksprogramma systeemkennis voor brakke wateren en de opgedane kennis en resultaten in te zetten om zo nodig landelijk aan te dringen op aanpassing van KRW-typering en maatlatten. Mochten dergelijke aanpassingen worden doorgevoerd, dan dienen de voorgestelde doelwaarden voor Markiezaatsmeer en Molenkreek complex geactualiseerd te worden.

7. Literatuur

- Beers, M.C., Brouwers, J. & Touwen, J. (in prep.). KRW-Verkenner waterlichamen waterschap Brabantse Delta. Inzicht in effectiviteit van maatregelen en haalbaarheid van doelen. Concept. Breda: waterschap Brabantse Delta.
- Beers, M.C., Langbroek, E., Santbergen, L.L.P.A. & Waajen, G.A.W.M. (2020). Technische actualisaties Kaderrichtlijn Water. Voorstellen voor aanpassing van afbakening, typering en doelen van waterlichamen in de Brabantse Delta. Djumanummer 74353. Breda: waterschap Brabantse Delta.
- Beers, M.C., Claassen, T., Heemskerk, J. van, Lambregts-Van de Clundert, F. & Oosthoek, J. (2017). Watersysteemanalyse Ligne. Corsanummer 17IT009230. Breda: waterschap Brabantse Delta.
- Cusell, C. (2016). Watersysteemanalyse Markiezaatsmeer-Binnenschelde. In opdracht van waterschap Brabantse Delta. Corsanummer 16IN016446. Deventer: Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
- Grift, B. Van der, Spaak, G., Rozemeijer, J. & Schipper, P. (2019). Achtergrondbelasting fosfaat in de Maasregio. 11204300-002. Conceptversie 0.1. November 2019. Deltares, KWR & Wageningen Environmental Research. In opdracht van Programmabureau KRW/DHZ Maasregio. Delft: Deltares.
- Santbergen, L.L.P.A. & Beers, M.C. (2020). Overzicht voorstellen technische actualisaties Kaderrichtlijn Water waterschap Brabantse Delta 2022-2027. Versie 4 februari 2020. Breda: waterschap Brabantse Delta.
- Turlings, L., Wijngaart, T. van der, Kamp, M. van der, Handgraaf, S., Aerts, M., Dassen, W., Kuil, E. van der & Aartsen, M. (2018). Handreiking KRW-doelen. Twijstra Gudde, Witteveen+Bos, Royal HaskoningDHV, Colibri Advies BV. In opdracht van landelijke werkgroep Doelstellingen, Cluster MRE. Vastgesteld door Stuurgroep Water op 4 april 2018. Amersfoort: Twijstra Gudde⁴.
- Velthoven, B. van & Evers, C.H.M. (2019). KRW-Verkenneranalyse Waterschap Brabantse Delta. BG5018WATRP1907091043. Nijmegen: Royal HaskoningDHV Nederland B.V.
- Werkgroep Stoffen Maasstroomgebied (2020). Mogelijke aanpassing norm fosfaat aan achtergrondconcentratie. Memo aan RAOM 13 februari 2020.

⁴ <https://www.stowa.nl/nieuws/handreiking-krw-doelen>

Bijlage 1. Controle fosforconcentraties Nutrend

Marco Beers & Jaap Oosthoek

Samenvatting

In een studie voor de Maasregio zijn met fosforwaarden van de Nutrend tool achtergrondconcentraties voor waterlichamen berekend. Uit een controle met meetgegevens blijkt dat voor Markiezaatsmeer, Molenkreek complex en Rietkreek – Lange water de waarden uit Nutrend representatief genoeg zijn voor het berekenen van achtergrondconcentraties van fosfor. Voor Agger, Cruislandse krek en Tonnekreek complex worden de waarden uit Nutrend voldoende representatief geacht om vast te stellen dat de achtergrondconcentraties te laag zijn voor bijstelling van de landelijke fosfornormen.

Aanleiding

Als conceptproduct van de studie naar de achtergrondbelasting van fosfor in de Maasregio van Van der Grift et al. (2019) leverde Peter Schipper (WEnR) de achtergrondconcentratie per waterlichaam. De waarden voor fosfor die hij daarvoor gebruikte, komen uit de zogenaamde Nutrend tool. Joachim Rozemeijer (Deltares) raadde aan na te gaan of deze concentraties representatief zijn voor het betreffende waterlichaam of dat er gegevens van representatievere locaties beschikbaar zijn. Daartoe zijn de waarden op grond van de Nutrend tool vergeleken met waarden op basis van meetgegevens van de KRW-meetpunten. Het resultaat van deze vergelijking wordt onderstaand beknopt beschreven. Voor de onderliggende gegevens en een uitgebreidere toelichting wordt verwezen naar Beers & Oosthoek (2020).

Bevindingen per waterlichaam

Voor de waterlichamen waar sprake zou kunnen zijn van een verhoogde achtergrondbelasting (Agger, Cruislandse krek, Markiezaatsmeer, Molenkreek complex, Rietkreek – Lange water en Tonnekreek complex) volgen per waterlichaam in alfabetische volgorde de bevindingen van de controle, gevolgd door samenvattende conclusies en aanbevelingen. Voor de controle is de ongewogen zomergemiddelde fosforconcentratie van de KRW-meetpunten voor de periode 2015-2017 vergeleken met de waarde uit Nutrend die voor dezelfde periode is bepaald.

Agger (KRW-meetpunten 910220 en 910232)

De zomergemiddelde fosforconcentratie ligt op basis van gegevens van de KRW-meetpunten met 0,17 mg P/l iets hoger dan de waarde uit Nutrend (0,15 mg P/l). In beide gevallen ligt de achtergrondconcentratie echter beduidend onder de landelijke norm voor het toegekende watertype (0,22 mg P/l voor M1a). Daarmee bestaat geen rechtvaardiging voor correctie van de norm en wordt de waarde uit Nutrend representatief genoeg geacht voor deze conclusie.

Cruislandse krek (KRW-meetpunten 310105, 390110 en 390111)

De zomergemiddelde fosforconcentratie ligt op basis van gegevens van de huidige KRW-meetpunten met 0,25 mg P/l beduidend hoger dan het gemiddelde uit Nutrend (0,16 mg P/l). Op basis van de meetpunten zou er sprake zijn van een aanzienlijk verhoogde achtergrondconcentratie en zou de landelijke norm (0,15 mg P/l voor M3) mogen worden bijgesteld. Op grond van de Nutrend-waarde is dat niet het geval. De grote verschillen tussen de waarden van Nutrend en van de KRW-meetpunten blijken het gevolg te zijn van afwijkende, hoge fosforconcentraties op één KRW-meetpunt, namelijk het bovenstroomse meetpunt in de Smalle beek (meetpunt 310105). In watersysteemanalyse Cruislandse krek wordt aanbevolen dit meetpunt in een (van oorsprong) stromende waterloop niet meer mee te nemen in de KRW-beoordeling, omdat de Smalle Beek niet representatief is voor het nieuw gekozen type M3 (Bovend'aerde, 2018). Daarnaast ligt een KRW-meetpunt in de Roode Weel (meetpunt 390110), een hydrologisch geïsoleerd deel van het waterlichaam. Daarom wordt voorgesteld de Roode Weel buiten de afbakening van het waterlichaam te laten vallen (Santbergen & Beers, 2020). Het betreffende meetpunt vormt dan geen onderdeel meer van het KRW-meetnet en moet vervangen worden door een ander of nieuw meetpunt. Vooruitlopend op de voorziene wijzigingen in het meetnet wordt aangenomen dat de zomergemiddelde fosforconcentratie uit Nutrend representatief is voor Cruislandse krek en er dus geen rechtvaardiging is om de landelijke fosfornorm bij te stellen. Aanvullend wordt aanbevolen de gegevens van alle beschikbare meetpunten in Cruislandse krek op korte termijn te analyseren en nog voor het zomerhalfjaar van 2020 het KRW-meetnet aan te passen door de meest representatieve meetpunten te selecteren.

Markiezaatsmeer (KRW-meetpunt 820001)

De zomergemiddelde fosforconcentratie uit Nutrend is identiek aan de waarde op basis van meetgegevens en daarmee dus representatief.

Molenkreek complex (KRW-meetpunten 203602 en 203607)

De zomergemiddelde fosforconcentratie uit Nutrend is met 0,93 mg P/l iets hoger dan het gemiddelde op basis van gegevens van de KRW-meetpunten (0,87 mg P/l). De afwijking valt evenwel binnen de variatie

tussen meetgegevens die gewoonlijk kan optreden en daarmee wordt de waarde uit Nutrend representatief geacht.

Rietkreek – Lange water (KRW-meetpunten 890201, 890302 en 890306)

De zomergemiddelde fosforconcentratie uit Nutrend (0,23 mg P/l) verschilt nauwelijks van de waarde op basis van gegevens van de KRW-meetpunten (0,24 mg P/l). Dit verschil is dermate gering dat de waarde uit Nutrend representatief wordt geacht.

Tonnekreek complex (KRW-meetpunten 790401 en 790402)

De zomergemiddelde fosforconcentratie op basis van gegevens van de KRW-meetpunten is met 0,22 mg P/l fors hoger dan de waarde uit Nutrend (0,13 mg P/l). Op basis van de meetpunten zou er sprake zijn van een aanzienlijk verhoogde achtergrondconcentratie en zou de landelijke norm (0,15 mg P/l voor M6a) mogen worden bijgesteld. Op grond van de Nutrend-waarde is dat niet het geval.

In Tonnekreek complex liggen twee KRW-meetpunten. Uit nadere studie van de meetwaarden blijkt dat de zomergemiddelde fosforconcentratie voor het benedenstroomse meetpunt 790401 nauwelijks verschilt van de waarde uit Nutrend. Op het bovenstroomse meetpunt 790402 blijken de zomergemiddelde concentraties sterk in de tijd te fluctueren. Vooral voor 2015 en 2016 zijn de zomergemiddelden op meetpunt 790402 veel hoger (respectievelijk 0,40 en 0,32 mg P/l) dan de waarde uit Nutrend. In de drie meest recente meetjaren (2017, 2018 en 2019) liggen de zomergemiddelden voor het meetpunt veel lager dan in 2015 en 2016. De gemiddelde waarde voor beide meetpunten op basis van de gegevens van 2017-2019 ligt daardoor ook veel lager en biedt geen rechtvaardiging om de landelijke norm bij te stellen.

Op basis van het bovenstaande wordt de waarde uit Nutrend representatief genoeg geacht voor de conclusie dat er geen rechtvaardiging is om de landelijke fosfornorm voor Tonnekreek complex bij te stellen. Wel wordt aanbevolen om de oorzaak van de sterke fluctuaties in de fosforconcentraties op het bovenstroomse KRW-meetpunt 790402 te analyseren, zodat maatregelen genomen kunnen worden om de pieken terug te dringen.

Conclusies

De gehanteerde fosforwaarden uit Nutrend zijn voldoende representatief om:

- voor Markiezaatsmeer, Molenkreek complex en Rietkreek – Lange water de verhoogde achtergrondconcentraties te berekenen;
- voor Agger, Cruislandse krekens en Tonnekreek complex vast te stellen dat de achtergrondconcentraties geen rechtvaardiging geven om de landelijke fosfornormen bij te stellen.

Aanbevelingen

Voor Cruislandse krekens dient voor het KRW-meetnet een selectie gemaakt te worden van meetpunten die voor de biologie het meest representatief zijn voor het waterlichaam. Dit dient op korte termijn te gebeuren, zodat nog voor de zomer van 2020 de voorziene aanpassing in het KRW-meetnet doorgevoerd kan worden. Voor Tonnekreek complex moet worden nagegaan waardoor de sterke fluctuaties in de fosforconcentraties op meetpunt 790402 veroorzaakt worden. Vervolgens kan bepaald worden met welke maatregelen de pieken teruggedrongen kunnen worden.

Verwerkte literatuur

Beers, M.C. & Oosthoek, J. (2020). RE: Collegiale toets op controle fosforconcentraties voor aanpassen norm voor verhoogde achtergrondbelasting. E-mailwisseling. Breda: waterschap Brabantse Delta.

Bovend'aerde, L. (2018). Cruislandse Krekens. Watersysteemanalyse. In opdracht van waterschap Brabantse Delta. Corsanummer 17IN032590. Deventer: Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.

Grift, B. Van der, Spaak, G., Rozemeijer, J. & Schipper, P. (2019). Achtergrondbelasting fosfaat in de Maasregio. 11204300-002. Conceptversie 0.1. November 2019. Deltares, KWR & Wageningen Environmental Research. In opdracht van Programmabureau KRW/DHZ Maasregio. Delft: Deltares.

Santbergen, L.L.P.A. & Beers, M.C. (2020). Overzicht voorstellen technische actualisaties Kaderrichtlijn Water waterschap Brabantse Delta 2022-2027. Versie 4 februari 2020. Breda: waterschap Brabantse Delta.

Bijlage 2. Bijgestelde fosfornormwaarden voor waterschap Brabantse Delta

Overgenomen van werkgroep Stoffen Maasstroomgebied⁵.

KRW-waterlichaam	code	waterschap	Huidige KRW-norm (mg P/l)	achtergrond concentratie (mg P/l)	achtergrondconcentratie/ huidige KRW-norm (%)	nieuwe normwaarde
Markiezaatsmeer	NL25_24	Brabantse Delta	0,11	0,11	103%	0,16
Molenkreek complex	NL25_47	Brabantse Delta	0,11	0,53	478%	0,75
Rietkreek - Lange Water	NL25_45	Brabantse Delta	0,09	0,09	103%	0,13

⁵ Werkgroep Stoffen Maasstroomgebied (2020). Mogelijke aanpassing norm fosfaat aan achtergrondconcentratie. Memo aan RAOM 13 februari 2020.

Bijlage 3. Resultaten herberekeningen KRW-Verkenner

Deze bijlage geeft als uitkomsten van de herberekeningen met de KRW-Verkenner voor de betreffende waterlichamen:

1. tabellen met voorspelde EKR's per biologische parameter;
2. grafieken met voorspelde EKR's per waterlichaam.

Voor een toelichting op scenario's, bepaling van EKR's en presentatie in grafieken wordt verwezen naar de rapportage over de KRW-Verkenneranalyse van 2019⁶.

Voorspelde EKR's per biologische parameter

Tabel 1. Voorspelde EKR's voor fytoplankton voor huidige situatie en scenario's die met de KRW-Verkenner zijn doorgerekend.

Waterlichaam	Huidig niveau	Huidig beleid	Tandje erbij	Tandje erbij+	Maximaal
Agger (M1a)	-*	-*	-*	-*	-*
Cruislandse Kreken (M3)	0,59	0,60	0,60	0,65	0,63
Markiezaatsmeer (M30)	0,33	0,33	0,33	0,57	0,74
Molenkreek complex (M30)	0,29	0,29	0,30	0,48	0,51
Rietkreek - Lange water (M14)	0,47	0,50	0,51	0,60	0,61

* Voor KRW-type M1a is geen maatlat voor fytoplankton.

Tabel 2. Voorspelde EKR's voor overige waterflora voor huidige situatie en scenario's die met de KRW-Verkenner zijn doorgerekend.

Waterlichaam	Huidig niveau	Huidig beleid	Tandje erbij	Tandje erbij+	Maximaal
Agger (M1a)	0,36	0,36	0,40	0,41	0,48
Cruislandse Kreken (M3)	0,45	0,46	0,50	0,59	0,65
Markiezaatsmeer (M30)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,91
Molenkreek complex (M30)	0,26	0,26	0,29	0,31	0,41
Rietkreek - Lange water (M14)	0,25	0,28	0,29	0,35	0,37

Tabel 3. Voorspelde EKR's voor macrofauna voor huidige situatie en scenario's die met de KRW-Verkenner zijn doorgerekend.

Waterlichaam	Huidig niveau	Huidig beleid	Tandje erbij	Tandje erbij+	Maximaal
Agger (M1a)	0,45	0,48	0,51	0,51	0,58
Cruislandse Kreken (M3)	0,52	0,53	0,53	0,60	0,61
Markiezaatsmeer (M30)	0,40	0,40	0,40	0,42	0,52
Molenkreek complex (M30)	0,34	0,34	0,34	0,34	0,36
Rietkreek - Lange water (M14)	0,38	0,39	0,40	0,44	0,45

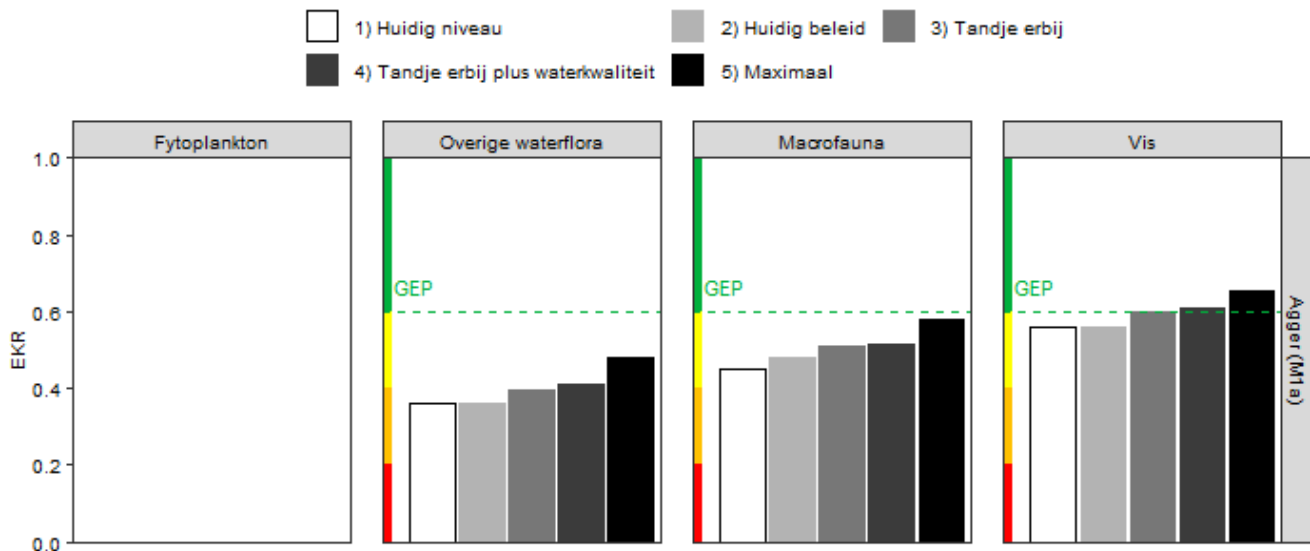
Tabel 4. Voorspelde EKR's voor vis voor huidige situatie en scenario's die met de KRW-Verkenner zijn doorgerekend.

Waterlichaam	Huidig niveau	Huidig beleid	Tandje erbij	Tandje erbij+	Maximaal
Agger (M1a)	0,56	0,56	0,60	0,61	0,65
Cruislandse Kreken (M3)	0,60	0,63	0,63	0,73	0,75
Markiezaatsmeer (M30)	0,39	0,39	0,39	0,46	0,62
Molenkreek complex (M30)	0,35	0,35	0,37	0,41	0,42
Rietkreek - Lange water (M14)	0,28	0,31	0,32	0,40	0,42

⁶ Velthoven, B. van & Evers, C.H.M. (2019). KRW-Verkenneranalyse Waterschap Brabantse Delta. BG5018WATRP1907091043. Nijmegen: Royal HaskoningDHV Nederland B.V.

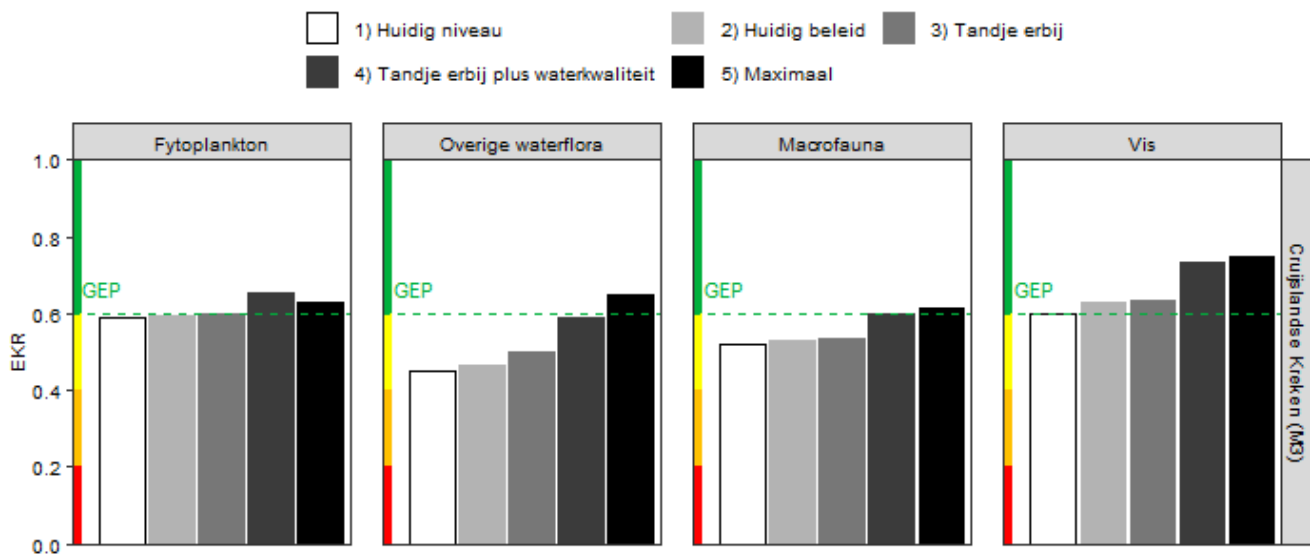
Voorspelde EKR's per waterlichaam

Agger (M1a)

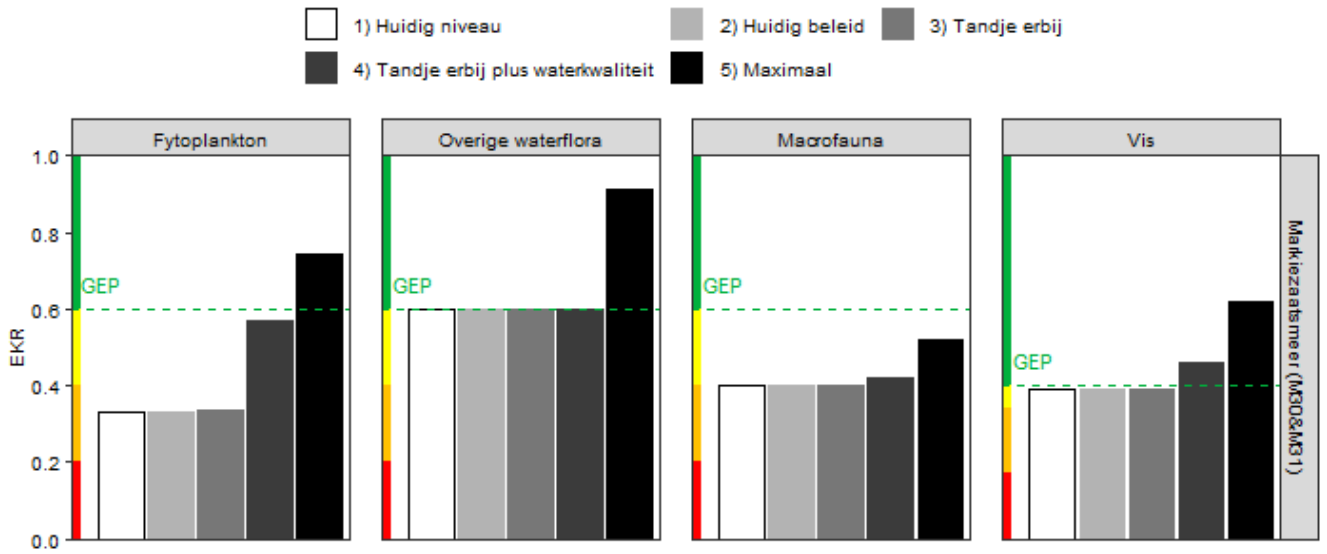


Voor KRW-type M1a is geen maatlat voor fytoplankton.

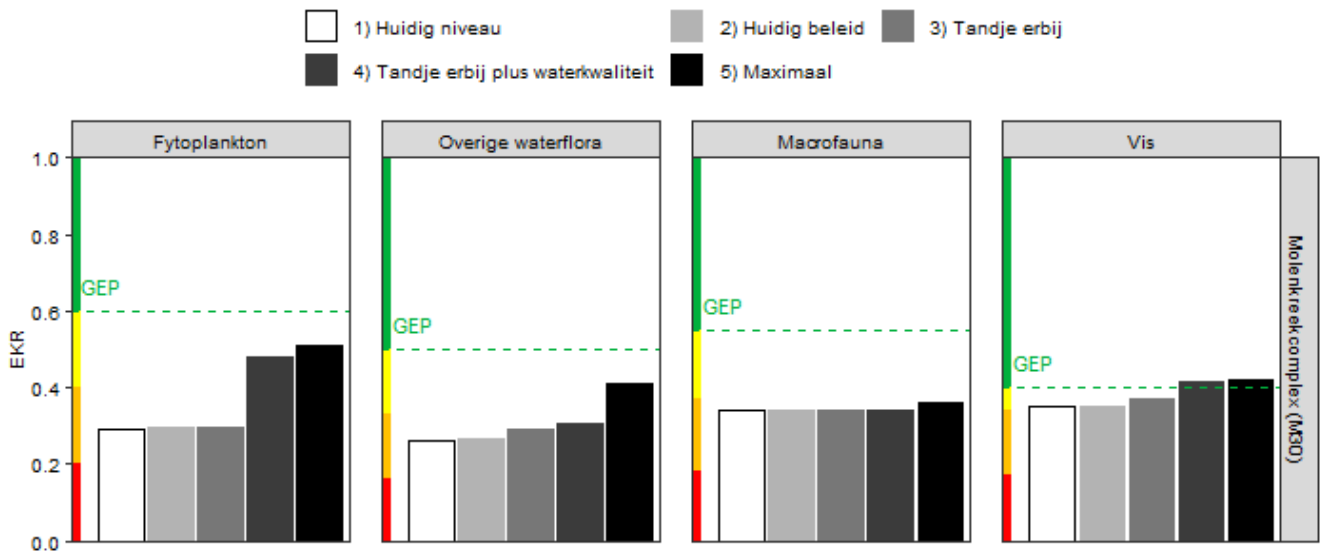
Cruislandse Kreeken (M3)



Markiezaatsmeer (M30)



Molenkreek complex (M30)



Rietkreek - Lange water (M14)

