

Toestand & Trend Waterkwaliteit 2021



Inhoud

Inhoud	2
Management samenvatting	4
1 Introductie	5
1.1 Doel rapportage	5
1.2 Leeswijzer	5
2 KRW-toestandsbeoordeling 2021.....	6
3 Biologische toestand	10
3.1 Inleiding	10
3.2 Fytoplankton	11
3.3 Overige waterflora	13
3.4 Macrofauna.....	15
3.5 Vis.....	17
4 Nutriënten	20
4.1 Inleiding	20
4.2 Fosfor	20
4.3 Stikstof	23
4.4 Ammonium	25
4.5 Relatie met andere meetnetten	27
4.5.1 Meetnet rwzi's.....	27
4.5.2 MNSLO	27
5 Chemische KRW-stoffen	29
5.1 Inleiding	29
5.2 Metalen.....	29
5.3 Stoffen met een biotanorm (o.a. PAK's en PFOS)	34
5.4 4-Tertiair-octylfenol	36
6 Gewasbeschermingsmiddelen.....	37
6.1 Inleiding	37
6.2 Nationale trends	37
6.3 Regionaal beeld (Waterschap Aa en Maas)	37
6.4 Per teelt	38
7 Nieuwe stoffen	40
7.1 PFAS	40

7.2	Medicijnen	41
7.3	Microplastics	41
7.4	Andere stoffen en meetnetten (2021 en verder)	42
8	Conclusies en aanbevelingen	43
8.1	Conclusie	43
8.2	Aanbevelingen	44
Bijlage 1	- Meetnetten en systematiek	46
A.	Meetnetten in deze rapportage.....	46
B.	KRW-systematiek	48
C.	Landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen.....	52
D.	Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater	53
E.	Andere stoffen en meetnetten	54
Bijlage 2	- Toetswaarden per meetjaar voor de biologische kwaliteitselementen	57
Bijlage 3	- Toetswaarden per meetjaar voor de nutriënten.....	61
Bijlage 4	- Trends voor prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen in de periode 1990-2020	68

Colofon 69

Management samenvatting

Deze jaarrapportage waterkwaliteit 2021 geeft een overzicht van de belangrijkste meetresultaten en ontwikkelingen uit de monitoring van de waterkwaliteit (chemisch en biologisch) voor meetjaar 2020.

Biologie

Voor de biologische soortgroepen waterplanten, macrofauna en vissen is het beeld als jarenlang dat de KRW-doelen niet gehaald worden. De uitzondering is fytoplankton: daar zijn de doelen wel bijna overal gehaald. De beoordeling van de ontwikkeling van de biologische waterkwaliteit wordt bemoeilijkt door lage meetfrequenties en regelmatige bijstellingen in de landelijke methodieken om uit de meetgegevens een oordeel te vellen.

Biologische Toestand	Trend	Doel bereikt?	Toelichting
Algen (fytoplankton)	0	Vrijwel volledig	Stabiele trend, doelen worden al jaren gehaald.
Waterplanten	+	Nee, toestand meestal matig	Beoordeling is erg gevoelig voor moment monsternamen ten opzichte van maaibeheer. Dit zorgt voor grote schommelingen in de oordelen. Voor de M-typen na 2020 een verbetering door aanpassingen in maatlat. Bij de R-typen lijkt sprake van een voorzichtig positieve ontwikkeling vanaf 2019.
Macrofauna	+	Nee, toestand meestal matig	Aanpassing methodiek en doelen leiden tot betere toestand vanaf 2020.
Vissen	?	Ja in sloten en kanalen, niet in beken (meestal slecht tot matig)	Trends zijn niet te onderscheiden door lage monitoringsfrequentie en daardoor beperkte hoeveelheid gegevens.

Nutriënten

Voor de nutriënten worden de KRW-doelen nog niet gehaald. De trend is voorzichtig positief voor stikstof en fosfor, waarbij wel de opmerking dat er voor fosfor een aantal waterlichamen is waar de trend de verkeerde kant op gaat. Voor ammonium voldoet 80% van de waterlichamen niet. Dit is een beeld dat al jarenlang hetzelfde is en in heel Nederland speelt. In 2022 wordt daartoe een landelijk onderzoek opgestart.

Biologische Toestand	Trend	Doel bereikt?	Toelichting
Stikstof totaal	+	Nee, vooral in klasse matig	Voorzichtige verbetering in hele beheergebied.
Fosfor totaal	+/-	In de M-typen voldoet ca 60% aan doel, in de R-typen ca 30%	Voorzichtige verbetering in de meeste waterlichamen, echter ook verslechtering in deel van de waterlichamen.
Ammonium	+	Nee, 80% waterlichamen voldoen niet aan doelen	Zelfde beeld bij andere waterbeheerders, wordt landelijk onderzoek voor opgezet.

Overige stoffen

Voor de zware metalen is er geen sprake van duidelijke trends. Zink, kobalt en nikkel (in stroomgebied Raam) zijn al jarenlang normoverschrijdend bij Aa en Maas.

Binnen het beheergebied van Aa en Maas zijn er weinig normoverschrijdingen door gewasbeschermingsmiddelen.

Uit een verkennend onderzoek waarbij gekeken is naar gehalten van chemische stoffen in het weefsel van organismen is een aantal nieuwe stoffen als normoverschrijdend in beeld gekomen: een tweetal PAK's, brandvertragers (som PBDE's) en een al lang verboden bestrijdingsmiddel (heptachloor).

Uit het meetnet van de perfluorverbindingen volgt dat in de omgeving van de voormalige lozing met GenX nog steeds hoge gehalten aangetroffen die als bron voor verontreiniging van oppervlaktewater kunnen optreden.

1 Introductie

1.1 Doel rapportage

Waterschap Aa en Maas voert jaarlijks monitoring uit aan de waterkwaliteit (chemie en ecologie) om te voldoen aan wettelijke verplichtingen, bijvoorbeeld vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), en om data te kunnen aanleveren aan landelijke meetnetten (MNLISO, LM-GBM). Met de monitoring wordt invulling gegeven aan informatiebehoeften vanuit wettelijke taken, vanuit de eigen organisatie en vanuit afspraken met andere organisaties.

Doel van deze rapportage is om de meetresultaten beschikbaar te stellen binnen Aa en Maas en in te kunnen zetten voor onze eigen onderzoeken en advisering. Deze jaarrapportage bevat een overzicht van de belangrijkste meetresultaten en ontwikkelingen uit de monitoring van de waterkwaliteit voor meetjaar 2020. Daarbij ligt de nadruk op de resultaten voor de KRW en de landelijke meetnetten voor nutriënten (MNLISO) en gewasbeschermingsmiddelen (LM-GBM). Onderdeel A van bijlage 1 bevat een samenvattend overzicht van het doel en de opzet van deze meetnetten.

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 1 gaat in op het doel van deze rapportage. Hoofdstuk 2 beschrijft de KRW-toestandsbeoordeling van de waterlichamen in 2021 op hoofdlijnen. De biologische toestand (algen, waterplanten, macrofauna en vissen) wordt in hoofdstuk 3 in meer detail beschreven. Hoofdstuk 4 gaat in op de nutriënten. Chemische stoffen komen daarna aan bod, in hoofdstuk 5 (stoffen met normen voor de KRW), hoofdstuk 6 (detaillering voor gewasbeschermingsmiddelen) en hoofdstuk 7 (nieuwe / opkomende stoffen). Conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 8.

In bijlage 1 is achtergrondinformatie opgenomen over de meetnetten en beoordelingsmethoden. Bijlagen 2, 3 en 4 geven een overzicht van de onderliggende resultaten van de monitoring.

2 KRW-toestandsbeoordeling 2021

De Kaderrichtlijn Water stelt tot doel dat alle waterlichamen uiterlijk in 2027 de goede chemische en ecologische toestand bereiken. De waterbeheerders stellen door middel van monitoring jaarlijks vast in hoeverre aan dit doel voldaan wordt. In bijlage 1, onderdeel B, wordt ingegaan op de daarbij gehanteerde monitorings- en beoordelingssystematiek.

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de beoordeling van de chemische en de ecologische toestand van de KRW-waterlichamen. Dit is het overzicht voor het *rapportagejaar* 2021 en bevat de resultaten van de monitoring van de waterkwaliteit tot en met het *meetjaar* 2020 (zie kader).

Begrippen: rapportagejaar versus meetjaar

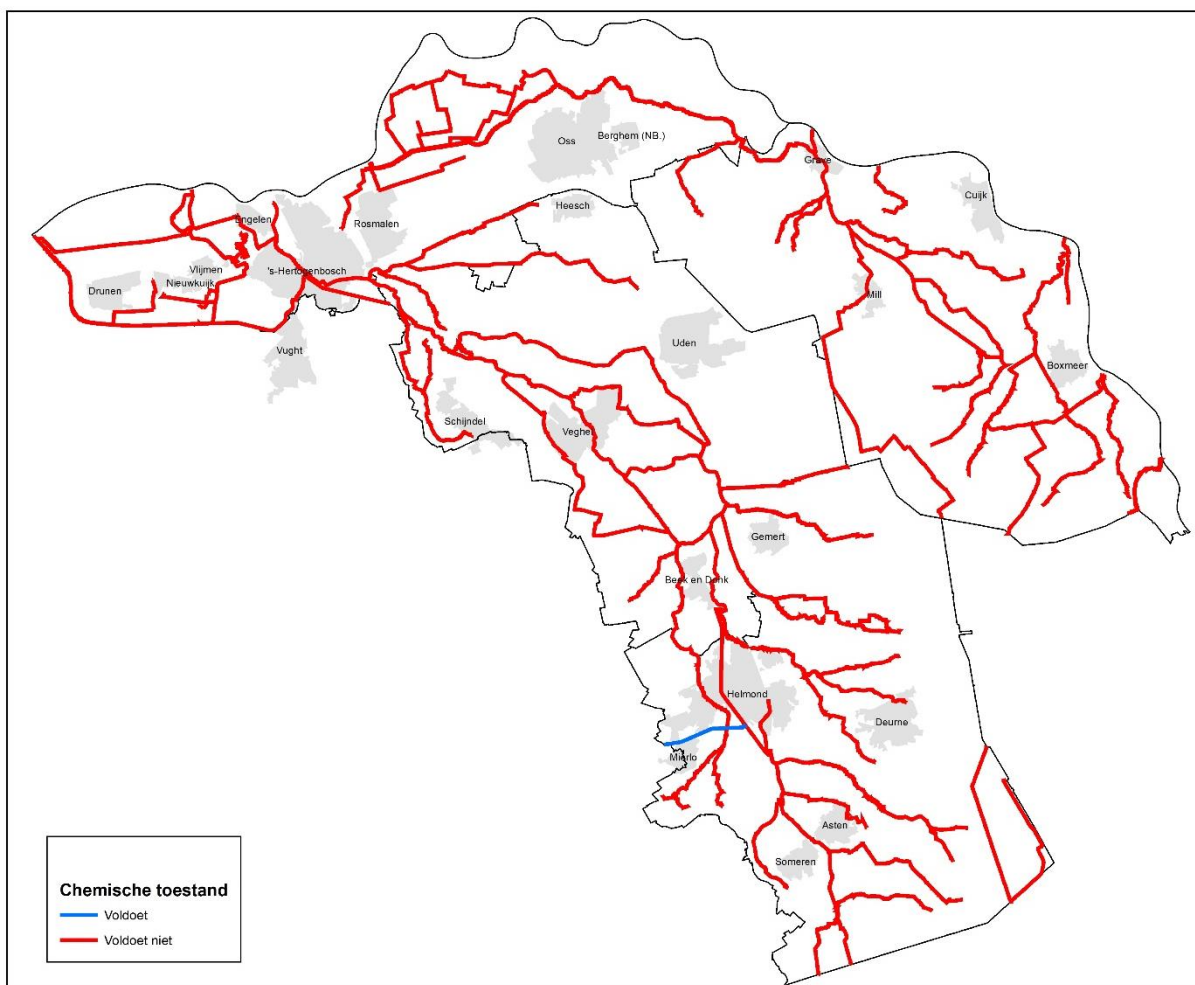
In dit rapport worden twee verschillende soorten resultaten van de KRW-toestandsbeoordeling gepresenteerd:

- Formele toestandsoordelen voor een **rapportagejaar**. Dit zijn de in het betreffende jaar vastgestelde en gerapporteerde oordelen volgens de KRW-beoordelingssystematiek. Dit zijn de resultaten die worden gebruikt in de provinciale, nationale en Europese rapportages. Deze toestandsoordelen zijn gebaseerd op meerdere meetjaren (zoals omschreven en geïllustreerd in bijlage 1, onderdeel A) en lopen altijd een jaar achter. Het rapportagejaar 2021 omvat de resultaten van de monitoring tot en met meetjaar 2020. Door tussentijdse wijzigingen in doelen en maatlatten kunnen verschillen tussen recente en oudere oordelen (deels) een systematische oorzaak hebben en niet duiden op een verandering in het water zelf.
- Toetswaarden (zoals EKR-scores of zomergemiddelde concentraties) per **specifiek meetjaar**, met daarvan afgeleide oordelen per meetjaar. De hierbij weergegeven oordelen zijn steeds gebaseerd op de actuele doelen en maatlatten. Vanwege de hiervoor genoemde reden kunnen deze een ander beeld geven dan de formeel vastgestelde toestandsoordelen. Deze resultaten geven meer inzicht in de jaar-tot-jaar variatie. Tabellen met toetswaarden en bijbehorende oordelen voor de individuele meetjaren zijn opgenomen in bijlage 2 en 3.

De chemische toestand voor het rapportagejaar 2021 is gepresenteerd in Figuur 2-1. Hoewel de concentraties van de meeste prioritaire stoffen wel aan de norm voldoen, zijn er in vrijwel ieder waterlichaam ook enkele stoffen die de norm overschrijden. Welke stoffen dit zijn blijkt uit Tabel 2-1, die een samenvattend overzicht geeft van de algemene toestand (eindoordeel), de chemische en de ecologische toestand van alle waterlichamen én van de toestand van de onderliggende kwaliteitselementen en parameters die hiervoor het sterkst bepalend zijn. Het waterlichaam dat volgens de beoordeling wel in een goede chemische toestand verkeert is het Eindhovens kanaal. Dit waterlichaam ligt deels in het beheergebied van Aa en Maas en deels in dat van De Dommel. Waterschap De Dommel verzorgt de monitoring en de toestandsbeoordeling en gaat daarbij op een andere manier om met de resultaten van monitoring in biota dan Aa en Maas¹. Dit is de belangrijkste reden dat de chemische toestand anders beoordeeld is.

Bij de chemische toestand is in Tabel 2-1 aanvullend onderscheid gemaakt tussen enkele groepen van prioritaire stoffen (zie bijlage 1, onderdeel B, voor een toelichting). De ubiquitaire stoffen 'som heptachloor en cis-heptachloorepoxide' en 'som 6 PBDE's' voldoen, met uitzondering van het Eindhovens Kanaal, in géén van de waterlichamen aan de norm. Daarnaast komen in de meeste waterlichamen één of meer andere prioritaire stoffen normoverschrijdend voor. In hoofdstuk 5 wordt verder op deze stoffen ingegaan.

¹ Monitoring in biota wordt toegelicht in paragraaf 5.3.

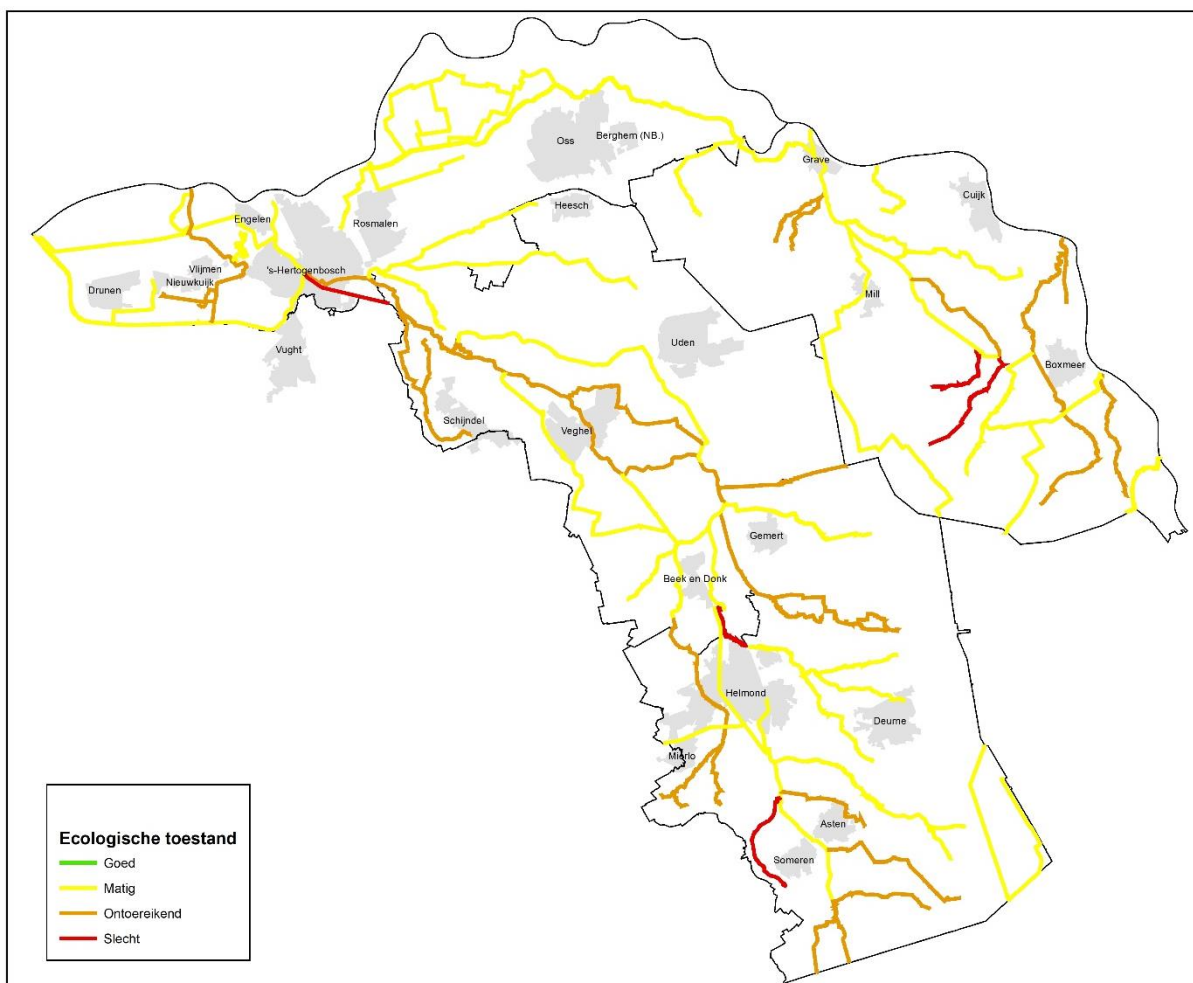


Figuur 2-1 Oordeel chemische toestand per waterlichaam voor rapportagejaar 2021. Dit betreft de prioritaire stoffen met Europese normen, geaggregeerd volgens het one out – all out principe. Deze oordelen zijn bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2015 t/m 2020.

Figuur 2-2 toont de ecologische toestand in rapportagejaar 2021. Geen van de waterlichamen verkeert in een goede ecologische toestand. Van de 52 waterlichamen verkeren er 32 in een matige, 15 in een ontoereikende en 5 in een slechte ecologische toestand. De ontoereikend en slecht beoordeelde waterlichamen bevinden zich verspreid over het beheergebied, maar vooral in de districten Boven Aa, Beneden Aa en Raam.

Bij de ecologische toestand is in Tabel 2-1 aanvullend onderscheid gemaakt tussen de biologische kwaliteitselementen, de fysisch-chemische parameters en de specifieke verontreinigende stoffen. Uit de laatste twee groepen zijn alleen de meest bepalende parameters weergegeven. In de tabel is goed te zien dat de toestand van de biologische kwaliteitselementen in de meeste gevallen bepalend is voor de ecologische toestand. Alleen als toestand van de biologische kwaliteitselementen 'goed' is, maar de specifieke verontreinigende stoffen niet aan de normen en/of de fysisch-chemische parameters niet aan de KRW-doelen voldoen, dan wordt de ecologische toestand als 'matig' beoordeeld. Met uitzondering van het Engelermeer is dit in alle waterlichamen het geval voor één of meer specifieke verontreinigende stoffen en/of fysisch-chemische parameters. Daardoor is er in geen van de waterlichamen sprake van een goede ecologische toestand. In het Engelermeer voldoet alleen macrofauna niet aan het GEP en is daardoor sprake van een matige ecologische toestand.

In de hoofdstukken 3 (biologie), 4 (nutriënten) en 5 (chemische KRW-stoffen) wordt verder op de beoordeling van de individuele parameters ingegaan.



Figuur 2-2 Oordeel ecologische toestand per waterlichaam voor rapportagejaar 2021. Dit betreft het geaggregeerde oordeel over de biologische soortgroepen, de fysisch-chemische parameters zoals nutriënten en de chemische stoffen met nationale normen. Deze oordelen zijn bepaald volgens de formele KRW-systematiek met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2011 t/m 2020 (voor biologie) of 2015 t/m 2020 (voor overige parameters).

Tabel 2-1 KRW-toestandsbeoordeling voor rapportagejaar 2021 per waterlichaam. Dit betreft de formele beoordeling volgens de KRW-systematiek met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2011 t/m 2020 (voor biologie) of 2015 t/m 2020 (voor overige parameters). Alleen de meest relevante parameters, die veelal niet aan de normen of KRW-doelen voldoen, zijn weergegeven.

	EINDOORDEEL WATERLICHAAM	CHEMISCHE TOESTAND - Prioritaire stoffen	Niet-ubiquitaire stoffen 4-tertiair-octylfenol Fluoranthreen Nikkel	Ubiquitaire stoffen Som heptachloor en cis- heptachloorepoxide Som lineair en vertakte PFOS Som 6 PBDE's	Sinds 2013 als prioritair aangemerkte stoffen	ECOLOGISCHE TOESTAND	Biologische kwaliteitselementen Fytoplankton Overige waterflora Macrofauna Vis	Fysisch-chemische parameters Totaal stikstof Totaal fosfor Temperatuur	Specifieke verontreinigende stoffen Benzo(a)antracene Kobalt Koper Ammonium Zink
NL38_1B Wambergse Beek									
NL38_1C Dungense Loop									
NL38_1D Aa van Gemert tot Den Bosch									
NL38_1H Goorloop, Boerdonkse Aa en Aa van Helmond									
NL38_1I Biezenloop									
NL38_1J Goorloop gegraven									
NL38_2C Kleine Wetering									
NL38_2E Landmeersche Loop									
NL38_2G Leijgraaf									
NL38_2H Grootse Wetering									
NL38_2I Beekgraaf									
NL38_2J_2 Peelse Loop									
NL38_2K Esperloop en Snelle Loop									
NL38_3G Aa vanaf Eeuwse Loop tot Helmond									
NL38_3O Beekerloop									
NL38_3P Kleine Aa									
NL38_3Q Voordeltonkse Broekloop									
NL38_3R Aa bij Helmond									
NL38_3S Goorloop tot aan Wilhelminakanaal									
NL38_4E Bakelse Aa, Oude Aa en Kaweise Loop									
NL38_4K Astense Aa en Soeloop									
NL38_5A Zuid-Willemsvaart Traverse Helmond									
NL38_5D Zuid-Willemsvaart in Den Bosch									
NL38_6F Nieuwe Loonse Vaart									
NL38_6G Koningsvliet en Koppelsloot									
NL38_6H Drongelens Kanaal									
NL38_6J Dieze									
NL38_6K Luisbroeksche Wetering en Hedikhuizensche Maas									
NL38_6O_2 Stads-Aa									
NL38_6P Bossche Sloot en Vlijmsch Vensche Hoofdloop									
NL38_6Q Engelermeer									
NL38_7D Hertogswetering, Hoefgraaf e.a.									
NL38_7F Lorregraaf en andere M1 waterlopen									
NL38_7G Munsche Wetering									
NL38_8F Halsche Beek en Hooge Raam									
NL38_8G Lage Raam gegraven									
NL38_8I Graafse Raam, Lage Raam, Peelkanaal ea									
NL38_8J Tochtsloot									
NL38_8K Peelkanaal/Defensiekanaal ea									
NL38_8O Sambeesche Uitwatering									
NL38_8P_1 Oploosche Molenbeek									
NL38_8P_2 Oeffeltsche Raam ea									
NL38_8Q St Jansbeek									
NL38_8S_1 Ledeackerse Beek									
NL38_8S_2 St Anthonisloop									
NL38_8T Tovensche Beek									
NL38_8V Lactariabeek									
NL38_BRA_02_3E Aa, Eeuwse Loop en Kievitsloop									
NL99_5C_SD_4_2 Eindhovenskanaal									
NL99_6_BO_BE_2 Midden- en Beneden Dommel									
NL99_LOOBMOLE Loobeek en Molenbeek									
NL99_PEELKAN Peelkanalen									

Legenda

- voldoet*
- goed, voldoet aan GEP
- matig, voldoet niet aan GEP
- ontoereikend, voldoet niet aan GEP
- voldoet niet* / slecht, voldoet niet aan GEP
- niet toetsbaar*
- niet van toepassing (fytoplankton) / niet beoordeeld (overig)

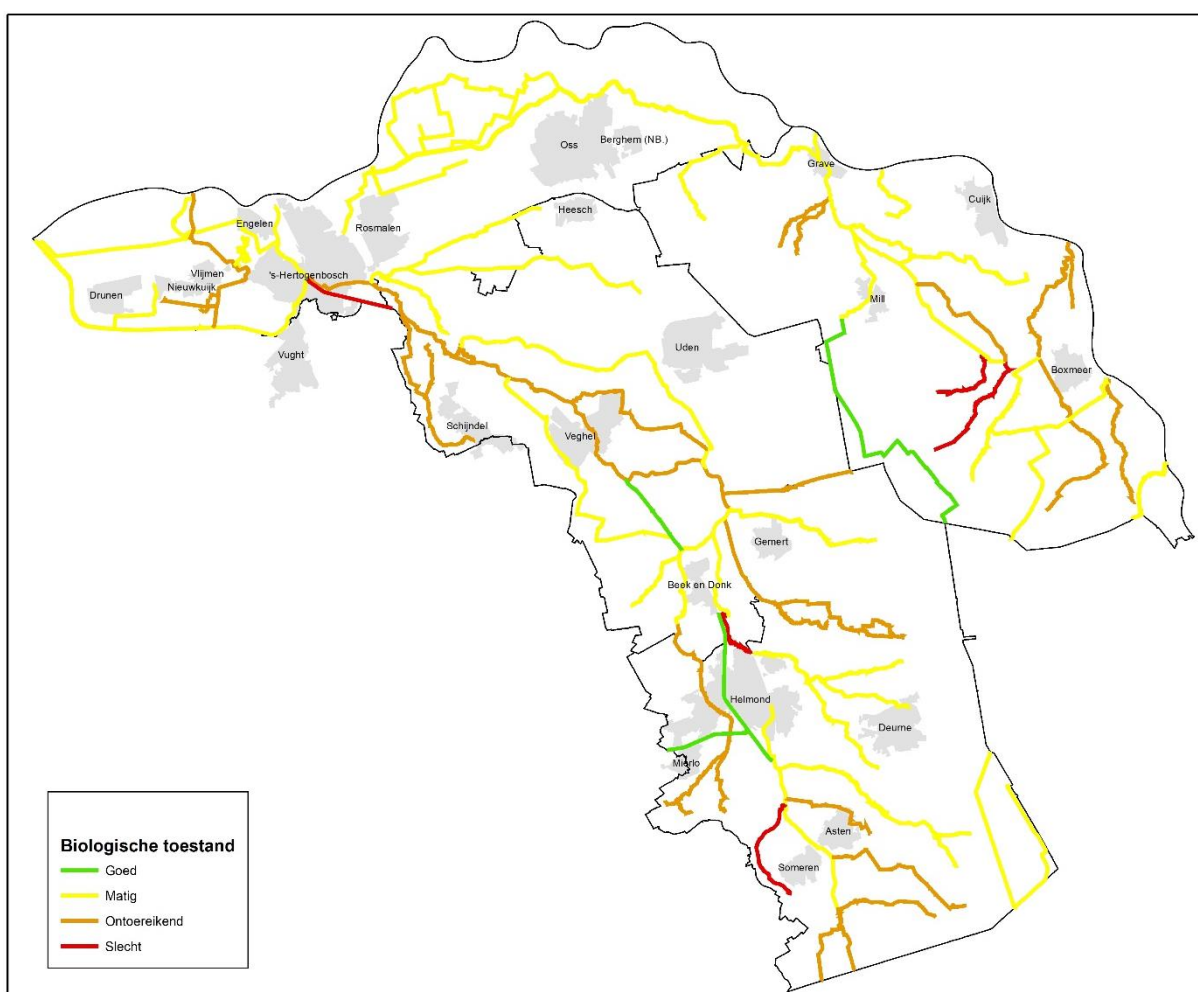
* heeft betrekking op prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen

3 Biologische toestand

3.1 Inleiding

De biologische toestand wordt per KRW-waterlichaam beoordeeld voor fytoplankton (algen), overige waterflora (waterplanten), macrofauna en vis. Een toelichting op de monitoring en de beoordeling is opgenomen in bijlage 1, onder onderdeel B.

Figuur 3-1 toont de biologische toestand in rapportagejaar 2021. Van de 52 waterlichamen verkeren er vier in een goede biologische toestand. Voor de overige waterlichamen komt de biologische toestand overeen met de ecologische toestand (Figuur 2-2): 28 waterlichamen hebben een matige, 15 een ontoereikende en 5 een slechte biologische toestand. De ontoereikend en slecht beoordeelde waterlichamen bevinden zich verspreid over het beheergebied, maar vooral in de districten Boven en Beneden Aa en Raam.

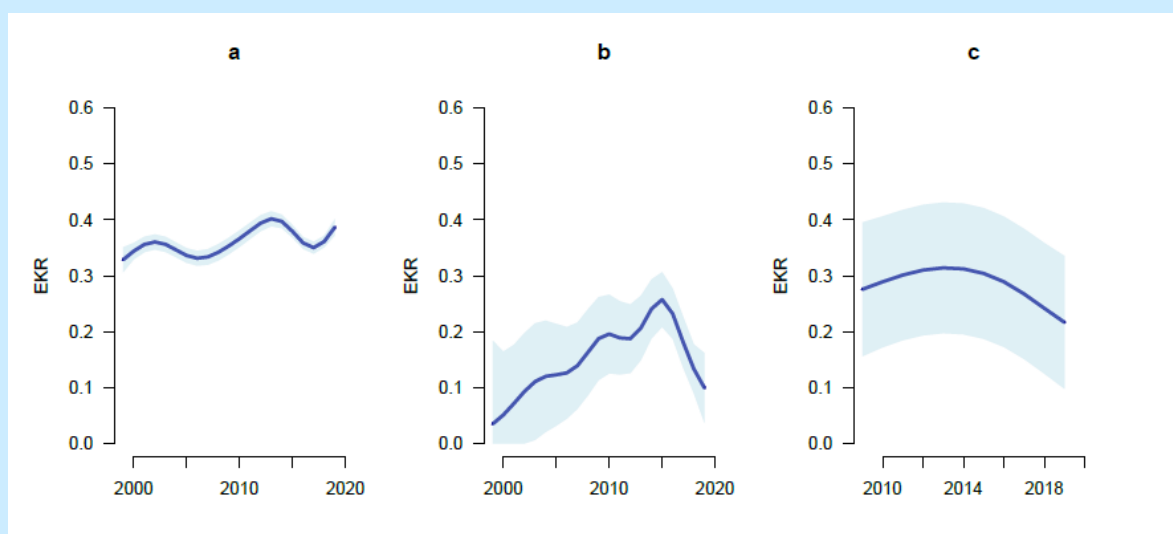


Figuur 3-1 Oordeel biologische toestand per waterlichaam voor rapportagejaar 2021. Dit betreft het geaggregeerde oordeel over de vier biologische kwaliteitselementen. De oordelen per soortgroep zijn bepaald volgens de formele KRW-systematiek met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2011 t/m 2020.

Trendanalyses hele beheergebied

In 2021 zijn trendanalyses uitgevoerd met alle bij Aa en Maas beschikbare monitoringsgegevens van macrofauna, macrofyten en vis over de periode 1999-2019. Dit betreft een analyse voor het hele beheergebied, op basis van veel meer meetpunten dan de set die binnen het KRW-meetnet wordt gebruikt. Voor meer achtergrond wordt verwezen naar het binnenkort te verschijnen rapport van deze studie².

Figuur 3-2 toont de trends, gebaseerd op de beschikbare EKR-scores per jaar, voor alle meetpunten. Hieruit blijkt dat de EKR-score voor macrofauna (a) gemiddeld licht toeneemt en dat de gemiddelde EKR-score voor macrofyten (b) sterk toeneemt tot 2016 en daarna zeer sterk afneemt. De gemiddelde EKR-score voor vis (c) neemt toe tot 2009 en neemt daarna weer af tot onder het niveau van 2009. Voor macrofauna is al lange tijd sprake van een relatief uitgebreid meetnet, met een in de tijd goed vergelijkbare bemonsteringsmethodiek. Hierdoor is de weergegeven onzekerheid voor macrofauna beduidend kleiner dan voor macrofyten en vis.



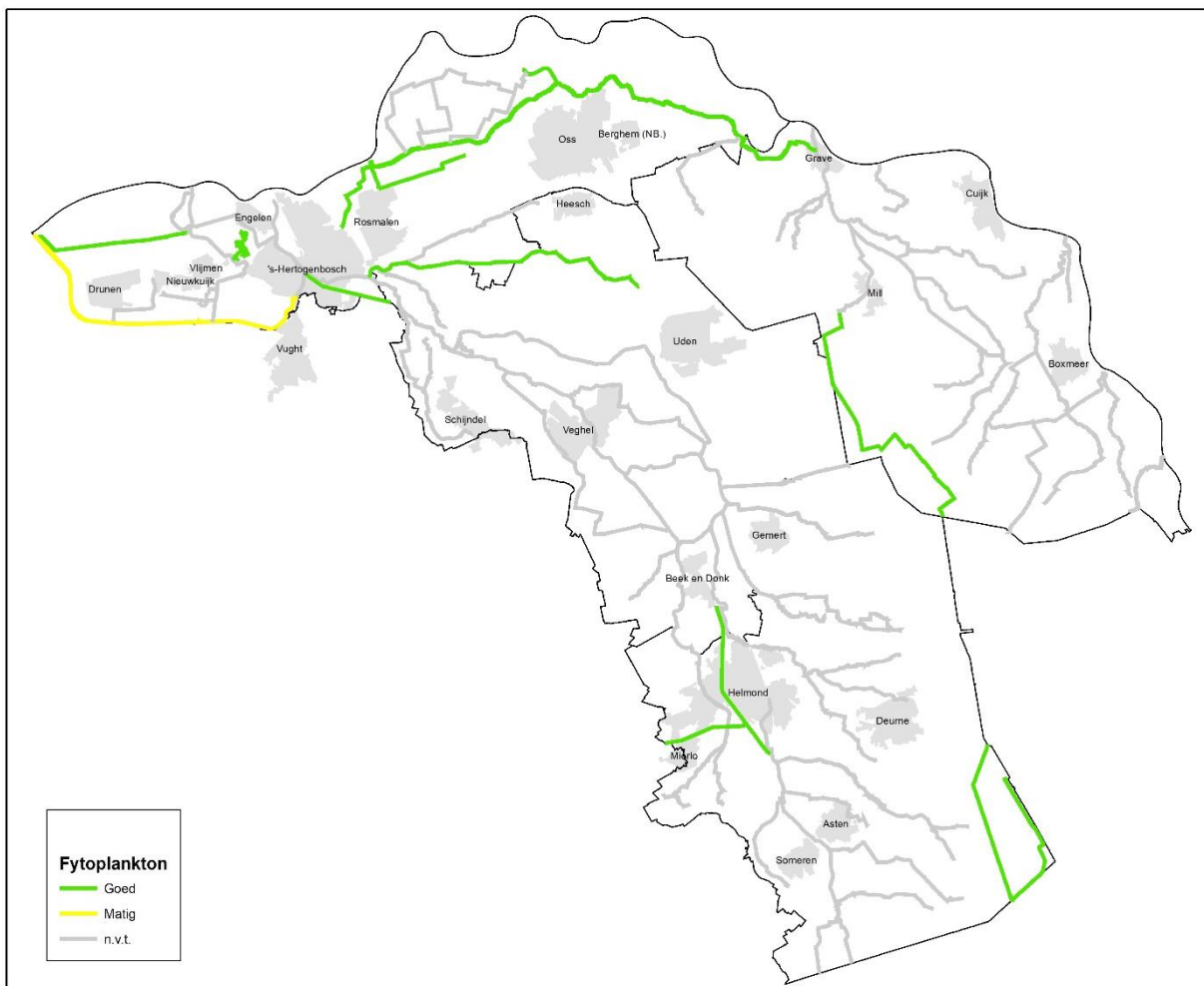
Figuur 3-2 Trends in EKR-scores voor (a) macrofauna, (b) macrofyten en (c) vis over de periode 1999-2019 (uit: Hallmann et al., in prep.). Dit betreft gemiddelde EKR-scores voor alle meetpunten per specifiek meetjaar, niet geaggregeerd volgens de KRW-systematiek. De lichtblauwe band rond de trendlijn geeft de onzekerheidsmarge aan.

In volgende paragrafen wordt de beoordeling van de monitoringsgegevens van alleen de KRW-meetpunten nader uitgewerkt.

3.2 Fytoplankton

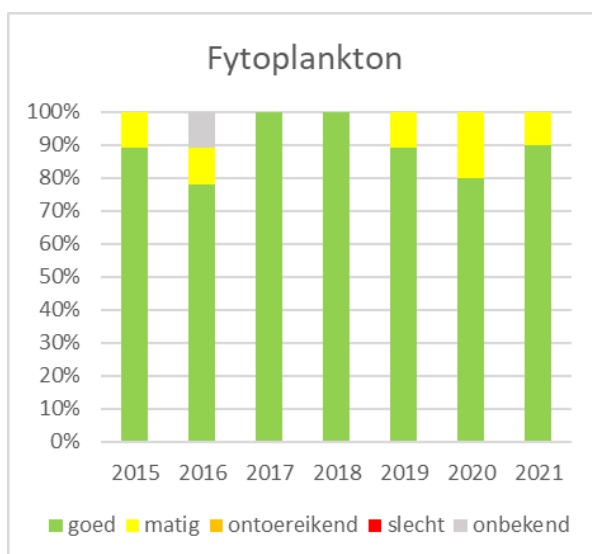
Fytoplankton is een verzamelnaam voor vrij in het water zwevende algen. Deze groep wordt alleen beoordeeld in niet-stromende wateren, met uitzondering van sloten (type M1a). In het beheergebied van Waterschap Aa en Maas betreft dit 10 waterlichamen. In Figuur 3-3 is de beoordeling van deze waterlichamen voor het rapportagejaar 2021 weergegeven. Hieruit blijkt dat de in op één na alle waterlichamen aan het doel voor fytoplankton voldaan wordt. Alleen in het Drongelens kanaal wordt de toestand als matig beoordeeld, waarschijnlijk als gevolg van een combinatie van een hoge nutriëntenbelasting in combinatie met redelijk stagnant water.

² Caspar Hallmann, Joost van der Pol & Bart Brugmans (in voorbereiding). 'Trends en toestand ecologische, fysische en chemische parameters Aa en Maas; Effecten van inrichting, beheer en onderhoud'.



Figuur 3-3 Oordeel fytoplankton per waterlichaam voor rapportagejaar 2021. De oordelen zijn bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2011 t/m 2020.

In Figuur 3-4 is de relatieve verdeling van de vastgestelde toestandsoordelen voor de rapportagejaren 2015 t/m 2021 weergegeven. Hieruit blijkt dat het merendeel van de waterlichamen voldoet aan het doel. Doorgaans is er één waterlichaam (Drongelens Kanaal) dat niet voldoet en de beoordeling matig krijgt. In het rapportagejaar 2020 betrof het nog twee waterlichamen (Drongelens Kanaal en Groote Wetering) die niet voldoen.

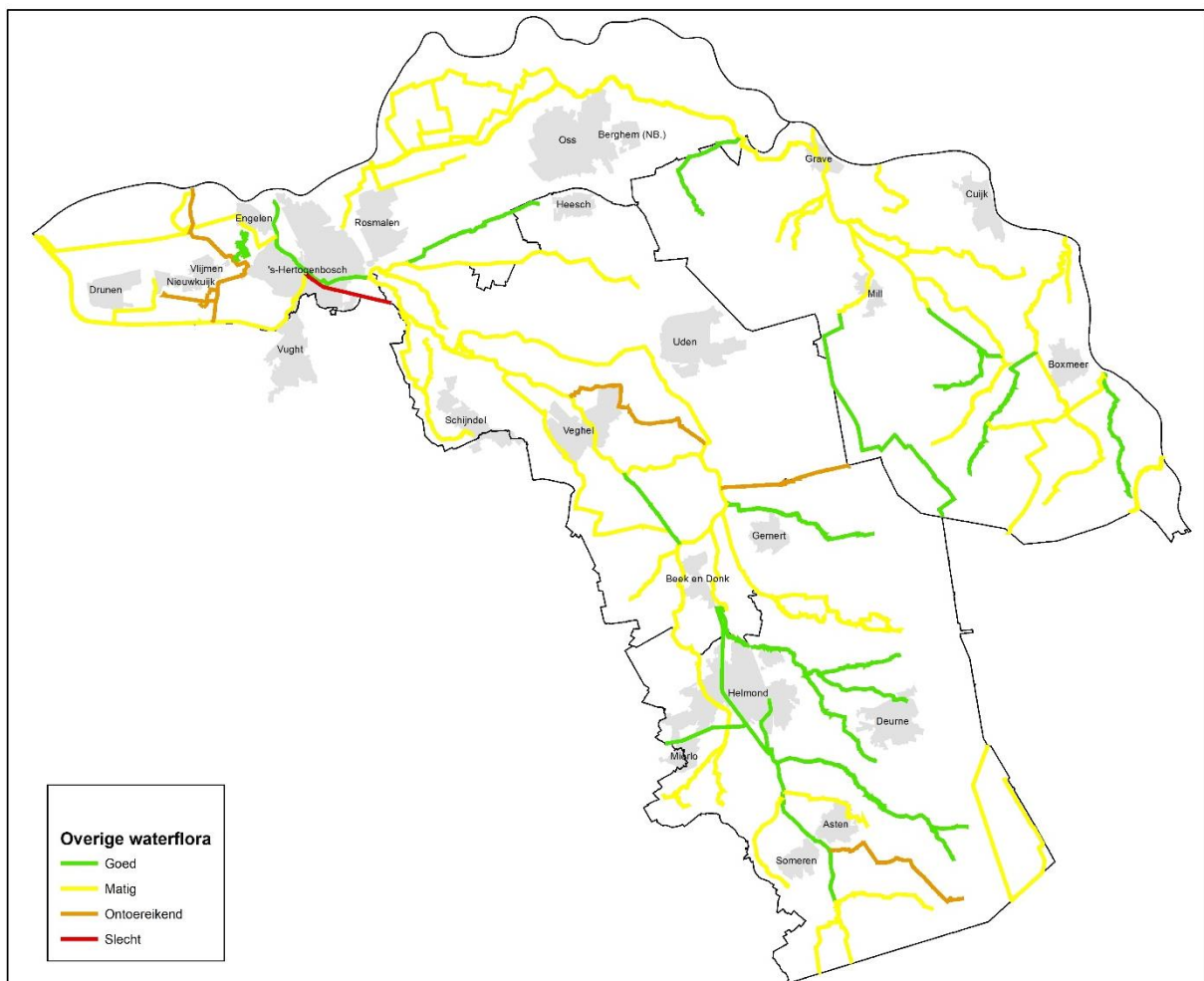


Figuur 3-4 In 2015 t/m 2021 gerapporteerde toestandsoordelen voor fytoplankton. Per rapportagejaar is de verdeling van de oordelen weergegeven, zoals bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de voorgaande periode van 10 jaar.

In bijlage 2 is een tabel met de berekende EKR-scores voor fytoplankton en bijbehorende oordelen per meetjaar en per waterlichaam opgenomen, voor de meetjaren 2015 t/m 2020 (dus niet als gemiddelde van meerdere meetjaren). Daarbij is tevens op basis van expert judgement aangegeven in hoeverre er sprake lijkt te zijn van een positieve (verbetering) dan wel negatieve ontwikkeling (verslechtering). Uit dit overzicht blijkt dat voor de meeste waterlichamen een positieve trend is te zien en de meeste waterlichamen in de verschillende meetjaren voldoen aan het GEP. Alleen het Drongelens Kanaal voldoet de afgelopen jaren niet aan het GEP, mogelijk als gevolg van een hoge nutriëntenbelasting in combinatie met redelijk stagnant water. In het meetjaar 2019 voldoet ook de Groote Wetering niet aan het GEP, mogelijk hebben de drogere jaren hier een invloed op gehad.

3.3 Overige waterflora

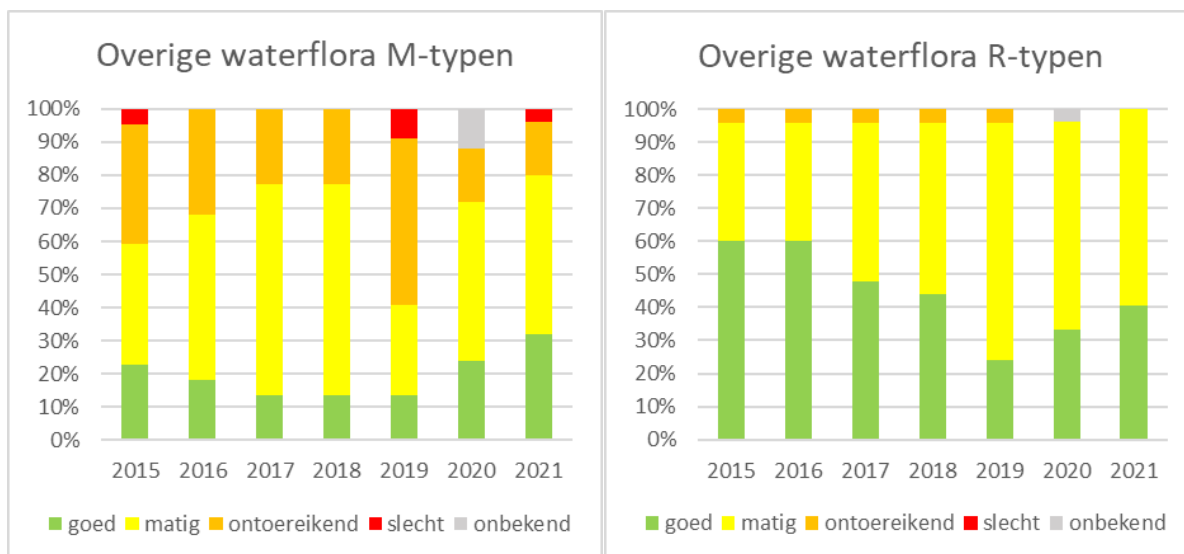
Het biologisch kwaliteitselement overige waterflora omvat fyto benthos (aan substraat gebonden algen) en macrofyten (water- en oeverplanten). Fyto benthos wordt alleen beoordeeld in de stromende waterlichamen. Macrofyten worden in alle waterlichamen beoordeeld. Bij macrofyten wordt gekeken naar de soorten die zijn gevonden (soortensamenstelling) en de hoeveelheid (bedekking van groeivormen). In Figuur 3-5 is de beoordeling van deze waterlichamen voor het rapportagejaar 2021 weergegeven. Hieruit blijkt dat in de meeste waterlichamen niet aan het doel voor overige waterflora wordt voldaan. Het overgrote deel van de waterlichamen wordt beoordeeld als matig. Het aantal wateren dat als slecht of toereikend wordt beoordeeld is vrij laag.



Figuur 3-5 Oordeel overige waterflora per waterlichaam voor rapportagejaar 2021. De oordelen zijn bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2011 t/m 2020.

In Figuur 3-6 is de relatieve verdeling van de vastgestelde toestandsoordelen voor de rapportagejaren 2015 t/m 2021 weergegeven, met onderscheid naar stilstaande (M-typen) en stromende waterlichamen (R-typen). Opgemerkt dient te worden dat er in 2020 en 2021 gebruik is gemaakt van een nieuwe landelijke maatlat voor

de M-typen, hierdoor wijken deze jaren (positief) af ten opzichte van de voorgaande jaren. In rapportagejaar 2019 lijkt bij beide watertypen een dieptepunt te liggen in de beoordeling. Bij de R-typen lijkt sprake van een voorzichtig positieve ontwikkeling vanaf 2019. De komende jaren moet uitwijzen of deze doorzet en meer waterlichamen voldoen aan het doel.



Figuur 3-6 In 2015 t/m 2021 gerapporteerde toestandsoordelen voor overige waterflora, met onderscheid naar M-typen en R-typen. Per rapportagejaar is de verdeling van de oordelen weergegeven, zoals bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de voorgaande periode van 10 jaar.

In bijlage 2 is een tabel met de berekende EKR-scores voor overige waterflora en bijbehorende oordelen per meetjaar en per waterlichaam opgenomen, voor de meetjaren 2015 t/m 2020. Daarbij is tevens op basis van expert judgement aangegeven in hoeverre er sprake lijkt te zijn van een positieve (verbetering) dan wel negatieve ontwikkeling (verslechtering). Uit dit overzicht blijkt, zoals ook al te zien bij de rapportagejaren, dat er grote verschillen in de EKR-scores en beoordelingsresultaten zitten.

Uit een nadere analyse is gebleken dat het moment van monitoring ten opzichte van het maaionderhoud één van de belangrijkste oorzaken voor de waargenomen verschillen in de beoordelingen is. Bij de uitvoering van de monitoring wordt er rekening mee gehouden dat binnen drie weken na het maaien/schonen geen monsternamen plaatsvindt. Als bij de geplande monsternamen wordt vastgesteld dat er recent is gemaaid, wordt de monitoring later ingehaald. Echter zijn er grote verschillen in de vegetatie wanneer er of vlak voor of drie weken na het maaien/schonen monsternamen plaatsvindt. Vooral de bedekking van waterplanten kan hierdoor totaal anders zijn. Bij R-typen is het gunstig wanneer de bedekking van waterplanten niet te hoog is, maar bij M-typen juist ongunstig. Daarnaast is de aantrefkans (herkenning) van soorten die minder frequent voorkomen enkele weken na maaien een stuk lager (het zijn vooral de snelgroeiende algemene soorten die kort na het maai-beheer gevonden worden). Advies is dan ook om conform het handboek hydrobiologie te proberen de monsternamen voorafgaand van het maai-beheer uit te voeren.

Op basis van de drie deelmaatlaten voor overige waterflora bij de R-typen (fytobenthos, abundantie groeivormen macrofyten en soortensamenstelling macrofyten) valt op dat de deelmaatlat fytobenthos over het algemeen de beter scorende deelmaatlat is en in veel gevallen ook voldoet aan het GEP. De deelmaatlat soortensamenstelling macrofyten is over het algemeen de minst scorende deelmaatlat. Bij de M-typen is op basis van de twee deelmaatlaten (abundantie groeivormen macrofyten en soortensamenstelling macrofyten) een minder eenduidig beeld te zien, al valt wel op dat de deelmaatlat soortensamenstelling macrofyten over het algemeen iets beter scoort dan de deelmaatlat abundantie groeivormen macrofyten.

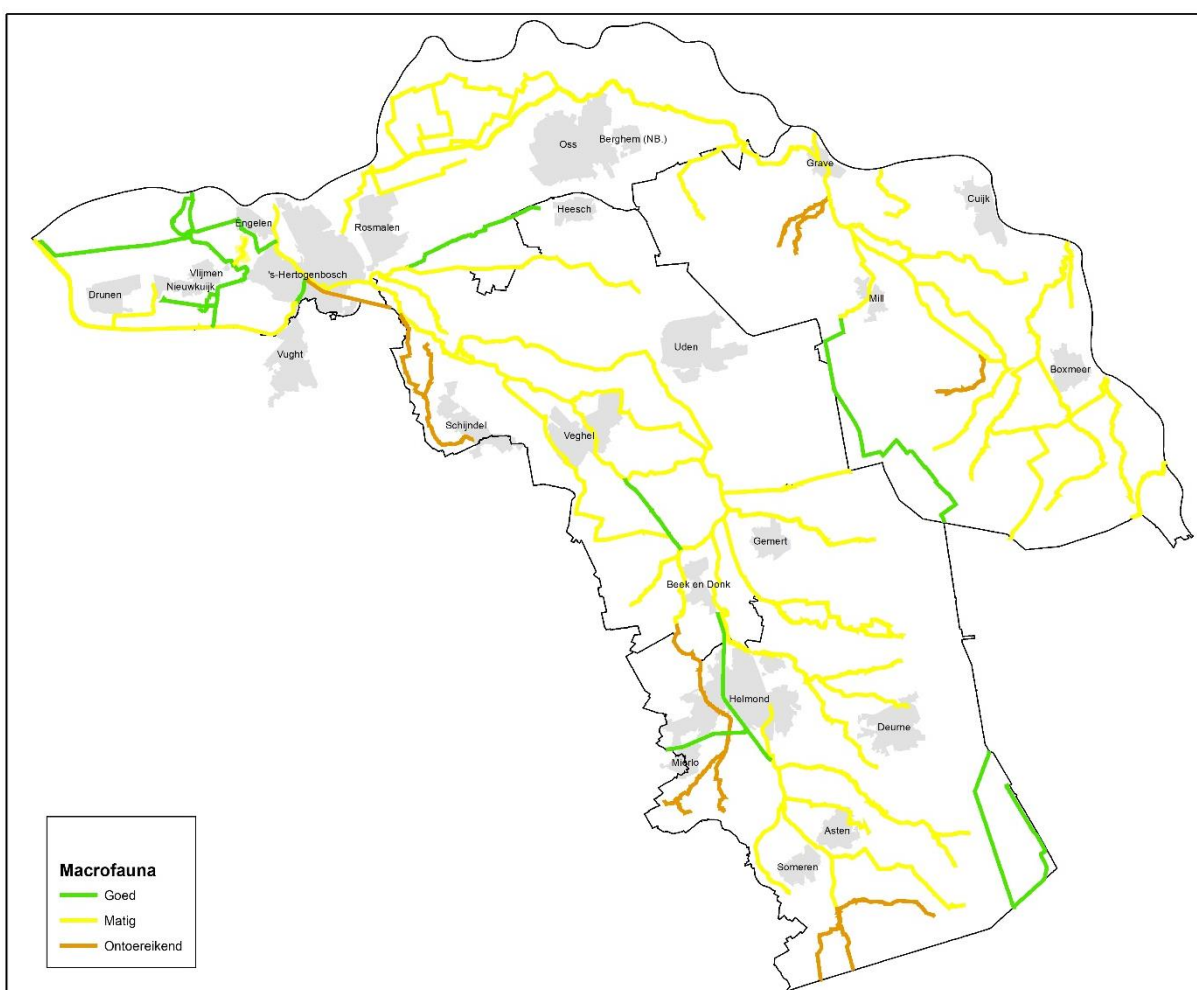
Voor een aantal waterlichamen in de tabel in bijlage 2 zijn enkele bijzonderheden zichtbaar, welke wat uitleg behoeven:

- Beekgraaf (NL38_2I, watertype M1a), hier heeft monsternamen in 2019 plaatsgevonden op het verkeerde monsternamenpunt. Deze ligt normaal in open terrein en is nu genomen in een bosrijk stuk. Door beschaduwing was de aanwezigheid van oever- en waterplanten een stuk lager en soortenarmer. Voor wateren behorende tot het M-type heeft dit een negatief effect op de beoordeling van de maatlaten. Dit geeft extra het belang van monsternamen op de juiste en representatieve locatie aan.

- Zuid-Willemsvaart in Den Bosch (NL38_5D, watertype M6B). Dit is een nieuw waterlichaam sinds 2020 en in dit jaar voor het eerst bemonsterd. Door de aanwezigheid van oeverbeschoeiing in de vorm van damwand ontbreekt hier een oeverzone. Ook submerse waterplanten worden vanwege de diepte en als gevolg van scheepvaart nauwelijks aangetroffen. In dit waterlichaam liggen de doelen zeer laag, hierdoor is deze als gevolg van kleine klassegrenzen ook gevoelig voor schommelingen. De komende meetjaren moet uitwijzen of het doel realistische is en of geplande maatregelen effect hebben.

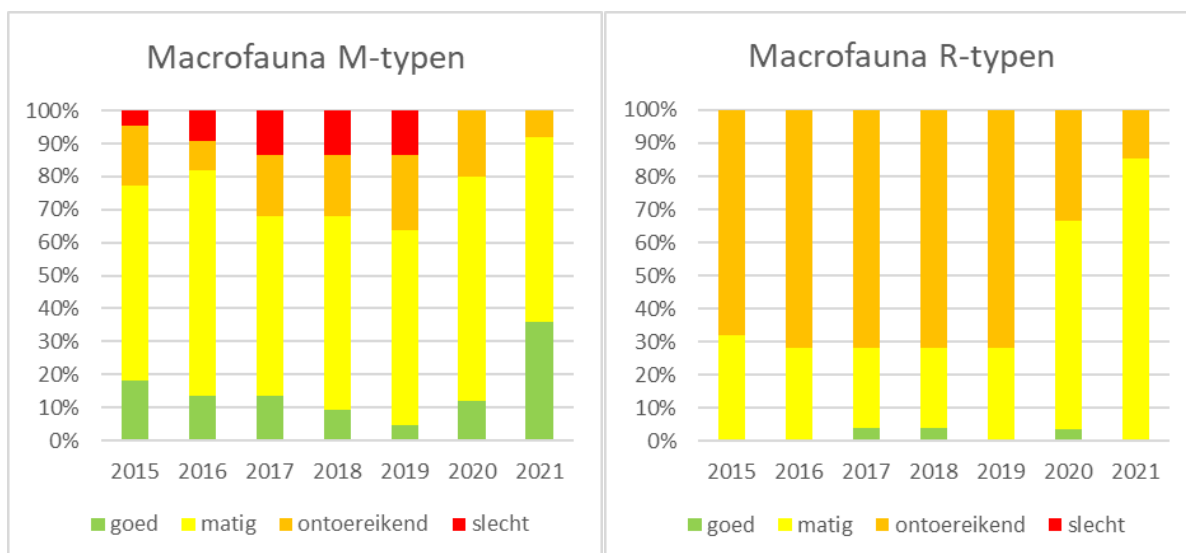
3.4 Macrofauna

Macrofauna is een verzamelnaam voor met het blote oog zichtbare, aan water gebonden levensstadia van ongewervelde dieren. Deze groep wordt beoordeeld in alle 52 waterlichamen. In Figuur 3-7 is de beoordeling van deze waterlichamen voor het rapportagejaar 2021 weergegeven. Hieruit blijkt dat in de meeste waterlichamen niet aan het doel voor macrofauna wordt voldaan. Van de stromende wateren (R-typen) voldoet geen van de waterlichamen aan het doel, veelal wordt de toestand beoordeeld als matig. In enkele stilstaande watertypen (M-typen) voldoen meerdere waterlichamen aan het doel. In een aantal haarvaten van het systeem (zoals Dungense Loop, Halsche Beek en Hooge Raam, Goorloop, Tovensche beek en Aa, Euwelse loop en Kievitsloop) wordt de macrofauna in rapportagejaar 2021 beoordeeld als ontoereikend.



Figuur 3-7 Oordeel macrofauna per waterlichaam voor rapportagejaar 2021. De oordelen zijn bepaald volgens de formele KRW-systeem, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2011 t/m 2020.

In Figuur 3-8 is de relatieve verdeling van de vastgestelde toestandsoordelen voor de rapportagejaren 2015 t/m 2021 weergegeven, met onderscheid naar stilstaande (M-typen) en stromende waterlichamen (R-typen). Er lijkt hierbij sprake van een positieve trend vanaf rapportagejaar 2020. Dit behoeft enige nuance. Vanaf rapportage jaar 2020 zijn de doelen aangepast voor M- en R-typen, veelal betrof het lagere doelen, waardoor de oordelen beter zijn geworden. In 2020 is ook de maatlat voor macrofauna voor de R-typen aangepast. In 2021 is er een fout uit de toetsingsmodule Aquokit gehaald (macrofauna werd hierdoor te streng beoordeeld), wat vanaf 2021 een lichte verbetering geeft. De komende jaren moet uitwijzen hoe de toestandbeoordeling voor macrofauna zich ontwikkelt.



Figuur 3-8 In 2015 t/m 2021 gerapporteerde toestandsoordelen voor macrofauna, met onderscheid naar M-typen en R-typen. Per rapportagejaar is de verdeling van de oordelen weergegeven, zoals bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de voorgaande periode van 10 jaar.

In bijlage 2 is een tabel met de berekende EKR-scores voor macrofauna en bijbehorende oordelen per meetjaar en per waterlichaam opgenomen, voor de meetjaren 2015 t/m 2020. Daarbij is tevens op basis van expert judgement aangegeven in hoeverre er sprake lijkt te zijn van een positieve (verbetering) dan wel negatieve ontwikkeling (verslechtering). Opgemerkt dient te worden dat alle meetjaren zijn getoetst en beoordeeld aan de meest recente maatlatten en doelen. Uit dit overzicht blijkt dat er voor de meeste wateren sprake is van een gelijke of positieve trend. Op zes waterlichamen is een duidelijk negatieve trend zichtbaar, opgemerkt dient te worden dat dit veelal waterlichamen zijn met maar twee meetjaren. Van een aantal waterlichamen is een negatief effect zichtbaar als gevolg van de droogtejaren 2018-2020. Naast daadwerkelijke droogval, heeft ook het wegvalLEN van de stroming (stagnatie van water) een nadelig effect op de macrofauna in stromende wateren.

Voor een aantal waterlichamen in de tabel in bijlage 2 zijn enkele bijzonderheden zichtbaar, welke wat uitleg behoeven:

- **Dungense Loop (NL38_1C)**, dit waterlichaam laat een duidelijke negatieve trend zien, waarbij het oordeel zelf is gezakt van matig in 2016 naar slecht in 2020. Dat komt door een afnemende diversiteit. Het vermoeden is dat exotische rivierkreeften de oorzaak zijn van de degradatie. Dit blijkt niet uit de data, want in de macrofauna monsters zijn rivierkreeften niet aangetroffen, maar wel uit veldwaarnemingen door Aquon.
- **Lage Raam Gegraven (NL38_8G)**, in 2019 scoort dit waterlichaam beduidend beter dan in de voorgaande jaren. Belangrijkste oorzaak is dat er in 2019 een hogere soortenrijkdom van dominant positieve soorten is aangetroffen. Dit kan deels toeval zijn of als gevolg van droogval van o.a. Tovensche Beek en Ledeackerse Beek en heeft de Lage Raam (gegraven) een refugiafunctie. In 2020 is deze weer vergelijkbaar met de jaren voor 2019. De lage score in 2020 wordt volledig verklaard door de massale dominantie van twee negatieve indicatoren: de zoetwaterpissebed *Asellus* en de worm *Tubificidae*. Deze soorten duiden op hoge organische belasting. Reden waarom deze soorten in 2020 zo massaal voorkomen is onbekend.
- **Voordeldonkse Broekloop (NL38_3Q)**, in 2015 en 2016 wordt dit waterlichaam beoordeeld als slecht. In 2018 voldoet dit waterlichaam aan het doel, zo zijn er beduidend meer dominant positieve soorten aangetroffen en is daarmee het aandeel dominant negatieve soorten een stuk lager. Een exacte oorzaak is hier zo niet voor te geven en vraagt nader onderzoek. Er hebben zover bekend geen ingrepen plaats gevonden, die hier een effect op hebben gehad. Uit de macrofauna samenstelling blijkt wel dat de organische belasting duidelijk is afgenomen en dat de zuurstofhuishouding beter geworden is.
- **Aa bij Helmond (NL38_3R)**, in 2019 is hier een duidelijk dip te zien in de beoordeling. Waar dit waterlichaam in de jaren ervoor nog werd beoordeeld als matig, is dit in 2019 ontoereikend. Op basis van de aangetroffen soorten in het soorten zijn hier minder kenmerkende soorten aangetroffen en is er een hoger aandeel soorten die indicatief zijn voor organische belasting. In 2020 is een nieuw meetpunt toegevoegd aan het meetnet, bovenstrooms van de rwzi-invloed. Op dat meetpunt worden

minder soorten aangetroffen die duiden op een hogere organische belasting en slechtere zuurstofhuishouding. Wel worden er meer soorten van stromend water gevonden (zijn kenmerkende of positieve soorten). Doordat dit meetpunt met een betere kwaliteit erbij is gekomen, stijgt de EKR voor het waterlichaam.

Effect droge jaren op macrofauna

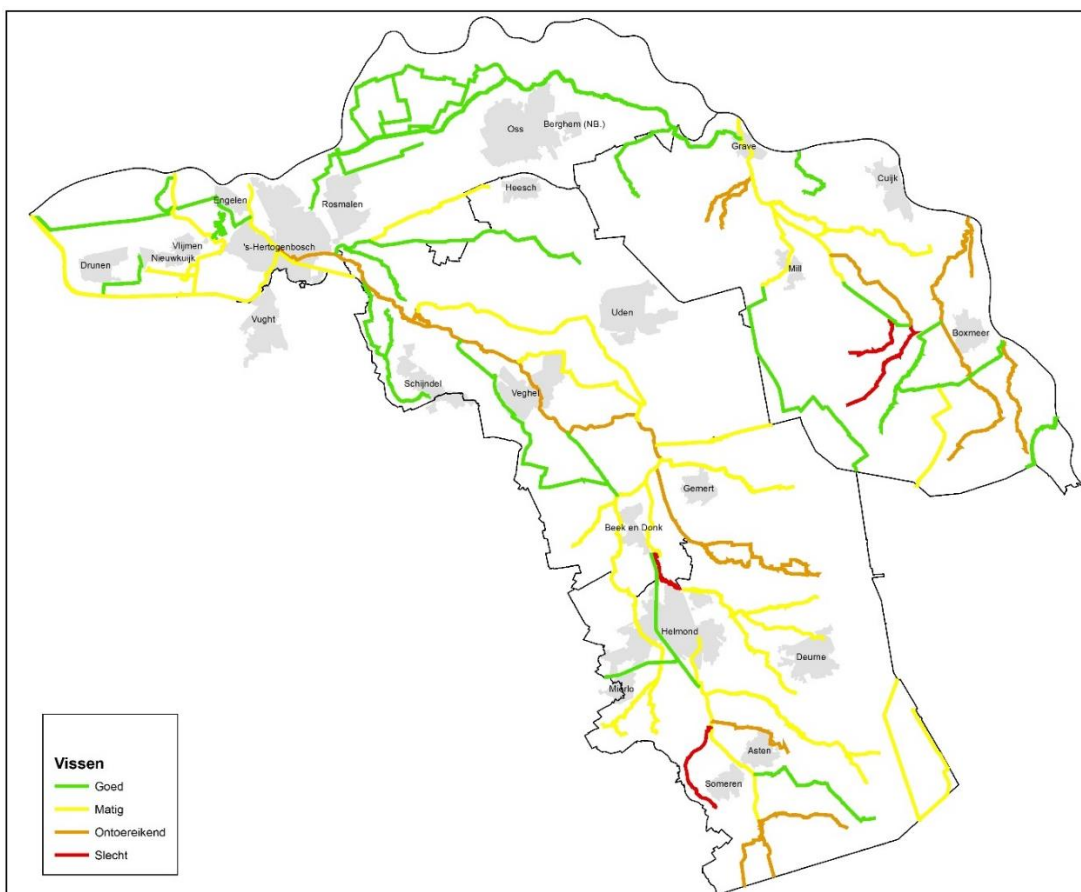
In samenwerking met Wageningen Environmental Research en andere waterschappen is de macrofauna diversiteit van verschillende beken onderzocht. Macrofauna speelt een belangrijke rol in het ecosysteem van beekjes. Bepaalde soorten zijn essentieel voor bijvoorbeeld het opruimen van organisch materiaal, zoals bladeren. Valt een beek droog en verdwijnt de populatie van een soort, dan is de kans op herkolonisatie klein (macrofauna is niet altijd heel mobiel).

Door de extreme zomers van 2018, 2019 en 2020 zijn verschillende kenmerkende soorten uit beeksystemen verdwenen. Toch lijdt niet alle macrofauna in dezelfde mate onder droogte. In beken met een slechte waterkwaliteit of verstuwing lijkt de samenstelling nauwelijks te veranderen. Terwijl beken met een hoge ecologische kwaliteit juist macrofauna verliezen na extreme droogte. Het treft dan ook vooral soorten die gebaat zijn bij (snelle) stroming, dit zijn dan ook juist de kenmerkende soorten voor de Nederlandse beken.

Voor de duur van droogval speelt een essentiële rol. Sommige soorten kunnen goed maanden overleven in diepe, natte kuilen in de beekbodem of tussen vochtig substraat, terwijl andere soorten dit maar enkele dagen kunnen. Hoe langer de droogte en stagnatie van water aanhoudt, hoe groter het verlies van (kenmerkende) macrofauna. Klimaatmodellen voorspellen dat langdurige droogtes steeds normaler gaan worden.

3.5 Vis

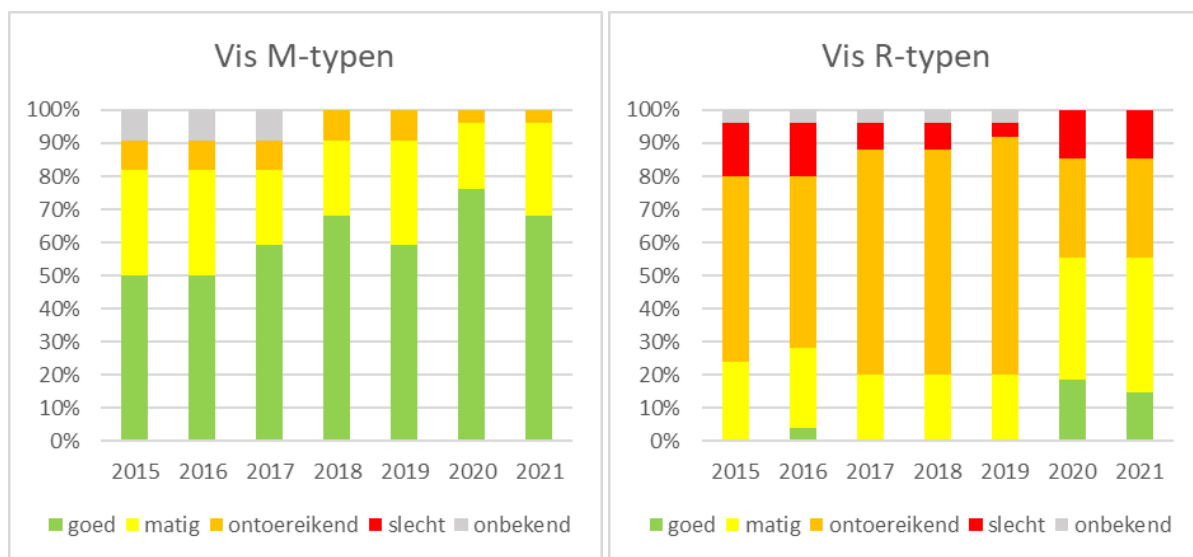
Het biologische kwaliteitselement vis wordt beoordeeld in alle 52 waterlichamen. In Figuur 4-8 is de beoordeling van deze waterlichamen voor het rapportagejaar 2021 weergegeven. Hieruit blijkt dat in de meeste waterlichamen niet aan het doel voor vis wordt voldaan. Vooral de wateren behorende tot het R-type voldoen vrijwel niet. Terwijl de wateren behorende tot het M-type, die meer zijn gelegen in district Hertogswetering en Beneden Aa over het algemeen wel voldoen aan het doel, deze maatlat is dan ook een stuk minder streng. Bovenlopen die onderhevig zijn aan droogval, scoren vrijwel overal slecht tot ontoereikend.



Figuur 3-9 Oordeel vis per waterlichaam voor rapportagejaar 2021. De oordelen zijn bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2011 t/m 2020.

In Figuur 3-10 is de relatieve verdeling van de vastgestelde toestandsoordelen voor de rapportagejaren 2015 t/m 2021 weergegeven, met onderscheid naar stilstaande (M-typen) en stromende waterlichamen (R-typen). Bij de M-typen voldoet een groot deel van de waterlichamen aan het doel en lijkt sprake van een licht positieve trend. Bij de R-typen wordt vanaf rapportage jaar 2020 gebruik gemaakt van nieuwe maatlaten en aangepaste doelen, dit geeft deels een positief effect. Anderzijds is er ook een toename van wateren die worden beoordeeld als slecht. Dit zijn vooral de wateren, waar droogte een grote rol speelt.

De R-typen scoren beduidend slechter dan de M-typen. Dit komt o.a. doordat kenmerkende soorten in de R-typen veelal ontbreken of beperkt aanwezig zijn. Binnen het beheergebied van waterschap Aa en Maas komen maar drie kenmerkende rheofiele (= stromingsminnende) soorten voor, waarbij bermpje en riviergrondel algemeen voorkomen en winde sporadisch wordt aangetroffen. De abundantie van de rheofiele soorten is vaak laag en relatief gezien helemaal door hoge aantalsaandelen van meer algemenere soorten.



Figuur 3-10 In 2015 t/m 2021 gerapporteerde toestandsoordelen voor vis, met onderscheid naar M-typen en R-typen. Per rapportagejaar is de verdeling van de oordelen weergegeven, zoals bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de voorgaande periode van 10 jaar.

In bijlage 2 is een tabel met de berekende EKR-scores voor vis en bijbehorende oordelen per meetjaar en per waterlichaam opgenomen, voor de meetjaren 2015 t/m 2020. Daarbij is tevens op basis van expert judgement aangegeven in hoeverre er sprake lijkt te zijn van een positieve (verbetering) dan wel negatieve ontwikkeling (verslechtering). Vanwege de meetfrequentie van eens in de zes jaar voor de meeste waterlichamen, is het niet mogelijk om hier duidelijk trends uit te halen.

Er zijn wateren waar een EKR-score van 0 wordt gehaald. Dit zijn wateren waar tijdens de bemonstering een dermate laag aantal exemplaren (<30) is aangetroffen, dat hier geen geldige EKR-score voor berekend kan worden. Veelal zijn dit wateren waar droogval speelt. Op stromende wateren waar geen droogval speelt zoals de Leijgraaf en de Aa van Gemert tot Den Bosch is de visstand verslechterd ten opzichte van 2017. Oorzaak is een hoger aantal aangetroffen vissen en daarmee een lager aantalsaandeel van kenmerkende rheofiele soorten.

Op de Bossche Sloot en Vlijmensch Vensche Hoofdloop lijkt sprake van een achteruitgang van de visstand in 2017. Hier is echter één meetpunt (Koppelsloot) bemonsterd, die destijds nog onderdeel uitmaakte van de Koningsvliet (en Koppelsloot).

Effect droge jaren op vis

De jaren 2018, 2019 en 2020 waren uitzonderlijk droog, waarbij verschillende beken zijn drooggevallen. In opdracht van de Brabantse waterschappen heeft Bureau Waardenburg in 2020 een onderzoek uitgevoerd met de vraag of droge zomers een effect hebben op de visstand. Dit onderzoek is uitgevoerd op basis van de bestaande gegevens uit het KRW-meetnet 2009-2019.

Het onderzoek toont verschillende negatieve effecten van droogte op de visstand aan:

- De gemiddelde soortenrijkdom (i.e. aantal soorten) neemt af bij toenemende droogval;
- De gemiddelde soortendiversiteit (i.e. maat voor soortenrijkdom en relatieve verdeling van de soorten) neemt af bij toenemende droogval;
- Rheofiele (stroming minnende) soorten komen relatief minder voor op locaties met structurele en recente droogval;
- Exoten (met name Amerikaanse hondsvij, marmelgronnel en gibel) lijken minder last te hebben van structurele droogval. Dit patroon is in lijn met de biologie van exoten, maar de precieze oorzaak is nog onduidelijk;
- Het aantal plantminnende soorten lijkt af te nemen bij structurele droogval;
- Ook migrerende soorten komen onder druk te staan bij structurele droogval; Er zijn ook vissoorten die minder effecten ondervinden van droogte, zoals de kleine modderkruiper (M-typen). In de R-wateren zijn het vooral de stekelbaarzen die minder last lijken te hebben van de droogte.

De effecten van droogval op de visstand lijkt na twee droge jaren (2018 en 2019) al meteen zichtbaar te zijn. Echter is de dataset van het KRW-meetnet te beperkt, zo zijn er verschillende onzekerheden als gevolg van bijvoorbeeld lage aantallen waarnemingen in bepaalde verstoringscategorieën. Om onder meer deze reden is er in 2021 gestart met het opzetten van een meetnet vis en droogte. Binnen dit meetnet is een selectie gemaakt van verschillende waterlichamen van verschillende watertypen en verstoringscategorieën. Binnen deze waterlichamen wordt de komende jaren intensiever de visstand onderzocht.

4 Nutriënten

4.1 Inleiding

Nutriënten (en dan met name fosfor en stikstof) zijn belangrijke parameters in oppervlaktewater. Ze vormen een belangrijke (ondersteunende) factor voor de ontwikkeling van een gezond ecosysteem. Binnen de KRW maken fosfor en stikstof deel uit van de beoordeling van de ecologische toestand. Dit betekent dat bij het vaststellen voor normen voor deze stoffen uitgegaan wordt van het bereiken van een bepaalde biologische kwaliteit. Omdat oppervlaktewateren typologisch sterk van elkaar verschillen (denk aan meren, sloten, beken en rivieren) gelden voor verschillende typen oppervlaktewateren verschillende na te streven biologische doelen. Dit geldt daarom ook voor de doelen voor fosfor en stikstof.

Als fosfor en stikstof in te hoge concentraties in oppervlaktewater aanwezig zijn leidt dit tot eutrofiëring (vermesting) van het water. Deze vermesting leidt tot ongewenste planten- en algengroei, wat effect heeft op lichtinval, stroming en structuren. Dit kan weer effect hebben op vissen, macrofauna en kranswieren, die in belangrijke mate de biologische kwaliteit bepalen. Daarnaast kan vermesting leiden tot bloei van plaagsoorten en monoculturen van ongewenste soorten. De biologische kwaliteit daalt daarmee en de gewenste kwaliteit wordt niet gehaald.

Omdat fosfor en stikstof de belangrijkste ondersteunende parameters zijn wordt in dit hoofdstuk daarop gefocust, in de paragrafen 4.2 en 4.3. Voor fosfor en stikstof wordt binnen de KRW gebruik gemaakt van de zomerhalfjaargemiddelde concentratie (april t/m september). De reden is dat de biologische ontwikkeling zich vooral in deze periode afspeelt. De doelen, ook wel het goed ecologisch potentieel (GEP) genoemd, voor fosfor en stikstof zijn ook gebaseerd op deze zomerhalfjaargemiddelden.

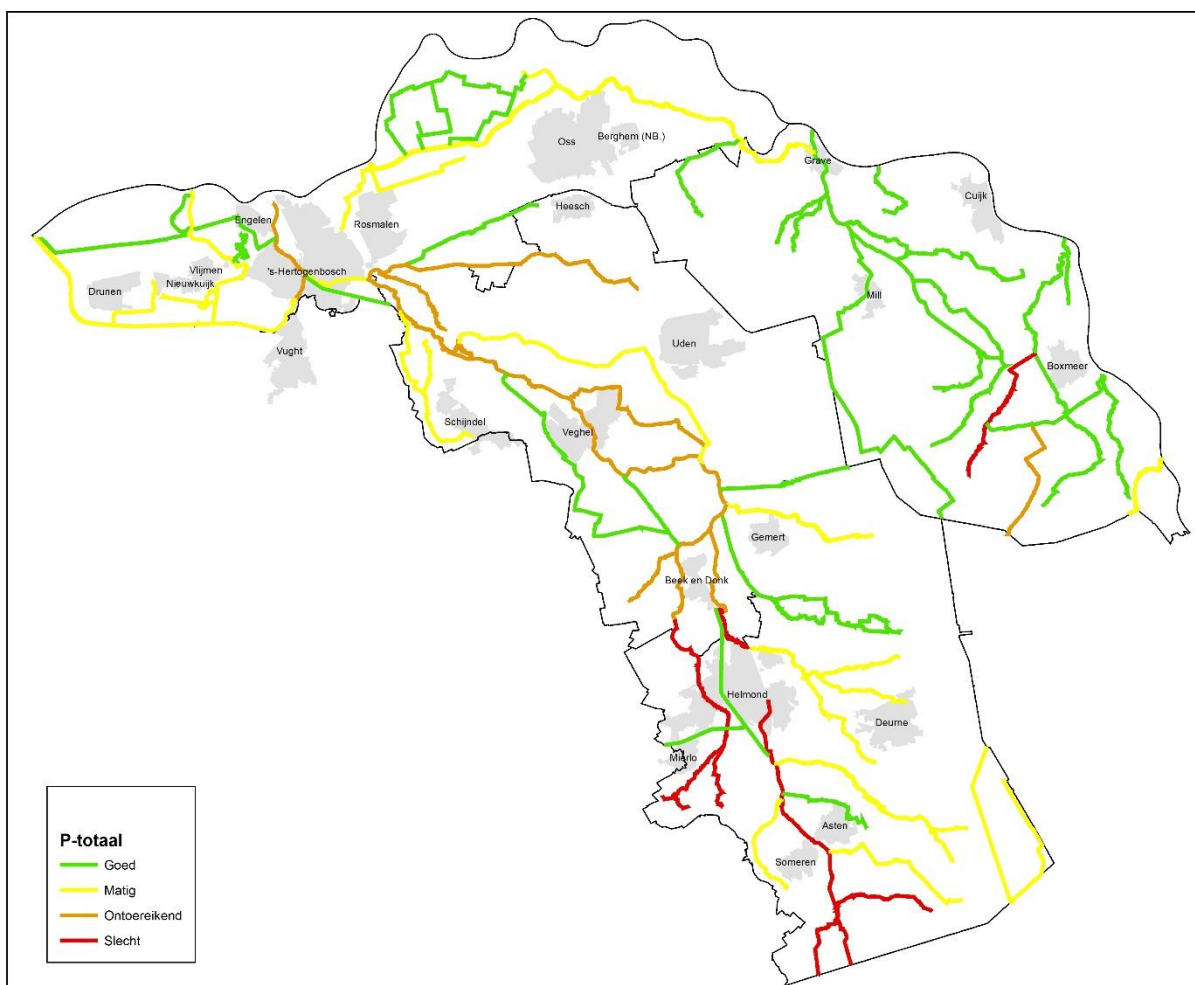
Eén van de chemische vormen van stikstof, ammonium, neemt een aparte plaats in binnen de KRW-beoordeling. Het ammonium zelf is maar licht giftig, en minder snel een probleem. Het is in water altijd in evenwicht met daaruit gevormd ammoniak, dat sterk giftig is. Paragraaf 4.4 gaat specifiek in op ammonium.

Dit rapport focust op de toestand van de KRW-waterlichamen, zoals die middels de KRW-monitoring in beeld wordt gebracht. De meetpunten die hierbij worden gebruikt zijn zodanig gekozen dat een representatief beeld van het hele waterlichaam wordt verkregen. Dit maakt het niet altijd mogelijk om uitspraken over de (soms lokale) invloed van bronnen te doen. Enkele andere meetnetten kennen een andere focus en geven daarmee soms ook een ander beeld. In paragraaf 4.5 wordt kort ingegaan op de relatie met een tweetal andere meetnetten waarin nutriënten worden bemeaten: het meetnet rwzi's en het MNLSO.

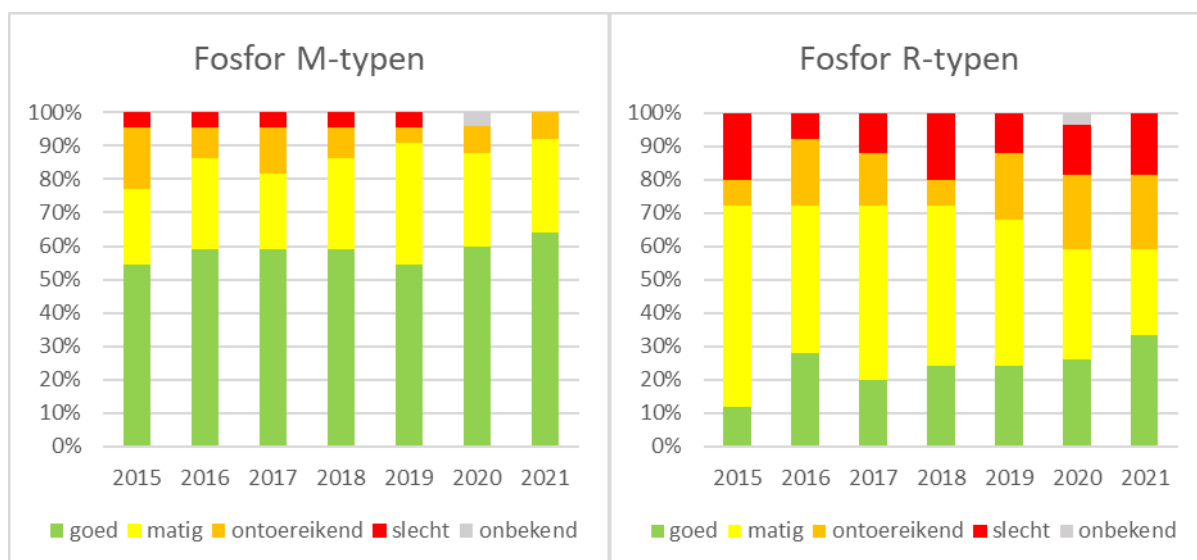
4.2 Fosfor

In Figuur 4-1 zijn de toestandsoordelen voor fosfor voor het rapportagejaar 2021 weergegeven, voor alle waterlichamen. Op dit kaartje is te zien dat zich vooral in het stroomgebied van de Aa relatief veel ontoereikend en slecht beoordeelde waterlichamen bevinden.

In Figuur 4-2 is de relatieve verdeling van de vastgestelde toestandsoordelen voor de rapportagejaren 2015 t/m 2021 weergegeven. Hierin is een lichte toename te zien van het percentage waterlichamen met oordeel 'goed', voor zowel stilstaande (M) als stromende (R) typen. Voor de stilstaande wateren is ook een lichte afname te zien van het percentage 'slecht' en 'ontoereikend' beoordeelde waterlichamen. In de stromende wateren neemt dit aandeel juist toe. Het nieuw onderscheiden en als 'slecht' beoordeelde waterlichaam Oploosche Molenbeek is hier deels debet aan. Daarnaast speelt een geringere afvoer als gevolg van de droogte in de jaren 2018 t/m 2020 mogelijk een rol.



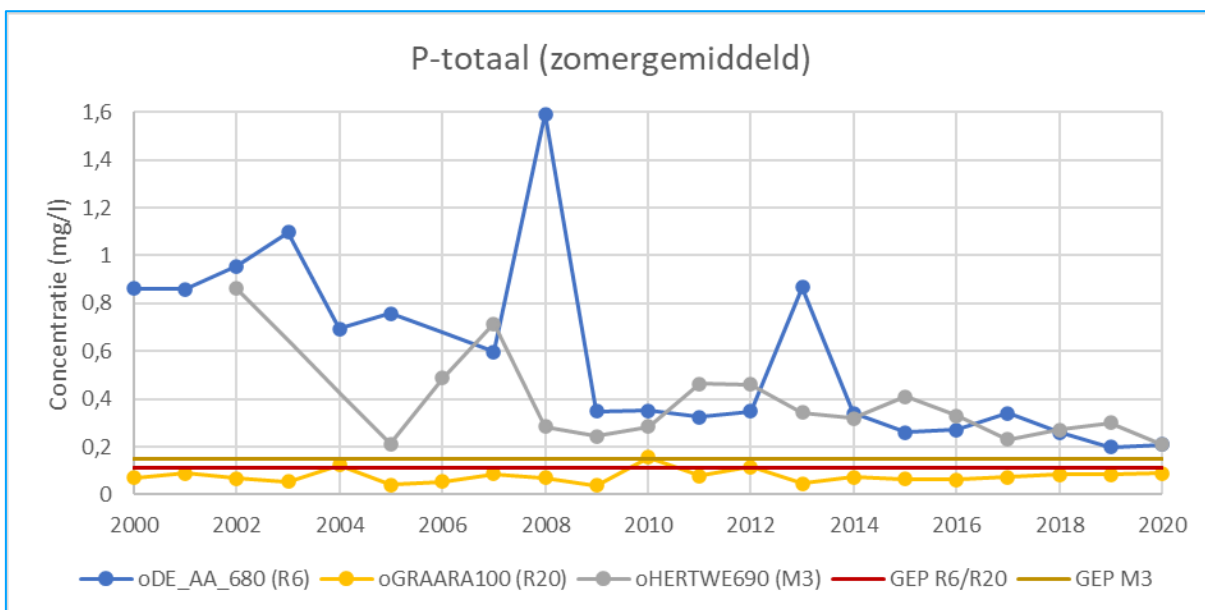
Figuur 4-1 Oordeel fosfor (P-totaal) per waterlichaam voor rapportagejaar 2021. De oordelen zijn bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2015 t/m 2020.



Figuur 4-2 In 2015 t/m 2021 gerapporteerde toestandsoordelen voor totaal fosfor (P-totaal), met onderscheid naar M-typen en R-typen. Per rapportagejaar is de verdeling van de oordelen weergegeven, zoals bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de voorgaande periode van 6 jaar.

In bijlage 3 zijn per waterlichaam de toetswaarden (zomergemiddelden) voor de meetjaren 2015 t/m 2020 weergegeven, met een indicatie van de ontwikkeling in deze periode (op basis van expert judgement).

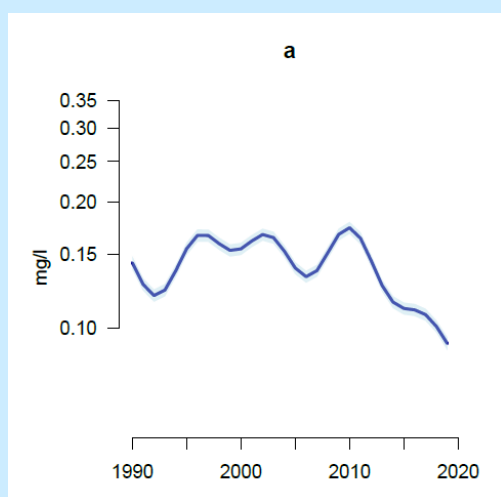
Voor de T&T-meetlocaties zijn veel langere tijdreeksen beschikbaar (zie Figuur 4-3). Te zien is dat de concentraties fosfor in de tijd afnemen (met name in het stroomgebied van de Aa en in het stroomgebied van de Hertogswetering), maar dat de grootste afname vooral tot 2010 heeft plaatsgevonden. De huidige concentraties in de Aa en de Hertogswetering bevinden zich nog steeds boven de doelstelling (het GEP). In het stroomgebied van de Raam zijn de gemiddelde gehalten veel lager en voldoen deze wel aan het doel, maar lijkt er juist een lichte toename te zijn vanaf 2016.



Figuur 4-3 Verloop van zomergemiddelde concentraties van totaal fosfor (P-totaal) op de drie meetlocaties voor Toestand- en Trendmonitoring (T&T) van Waterschap Aa en Maas, meetjaren 2000 t/m 2020. De eveneens weergegeven doelen (GEP's) zijn afhankelijk van het watertype van het waterlichaam (in dit geval R6, R20 of M3). Betreft zomergemiddelden per meetjaar, niet geaggregeerd over meerdere meetjaren zoals in de KRW-systematiek).

Trendanalyses hele beheergebied

Binnen de in het kader in paragraaf 3.1 trendanalyses op basis van alle meetpunten in het hele beheergebied (dus niet alleen de KRW-meetpunten), zijn ook de trends voor fosfor onderzocht. Hierbij is voor P-totaal een dalende trend te zien (zie Figuur 4-4), waarbij de sterkste daling te zien is na 2010. Deze trend is ook zichtbaar als onderscheid gemaakt wordt tussen districten en tussen KRW-typen. Voor meer achtergrond wordt verwezen naar het binnenkort te verschijnen rapport van deze studie.



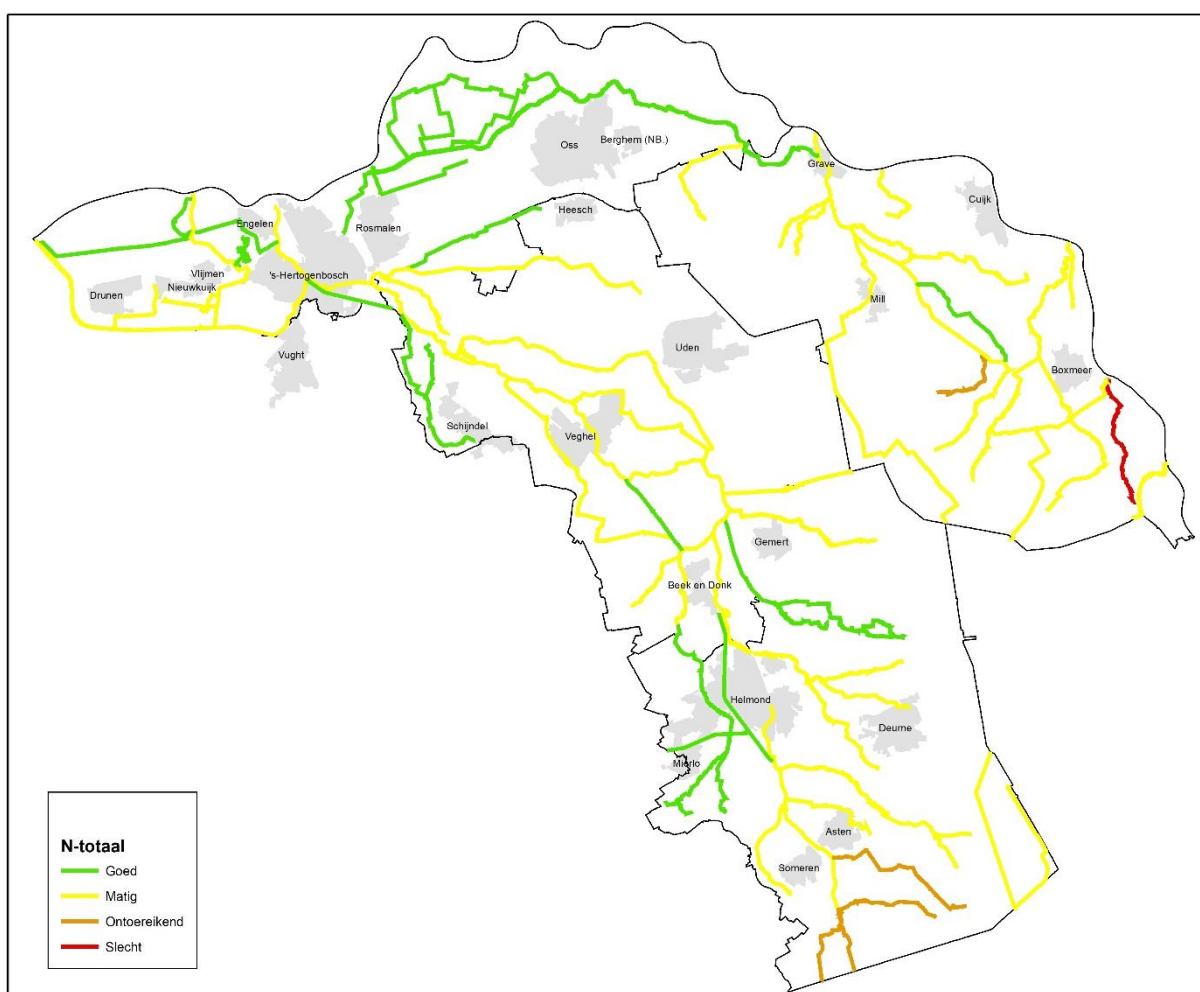
Figuur 4-4 Trends in zomergemiddelde P-totaal concentratie over de periode 1990-2020 (uit: Hallmann et al., in prep.). Dit betreft gemiddelde waarden voor alle meetpunten in het beheergebied van Aa en Maas per specifiek meetjaar, niet geaggregeerd volgens de KRW-systematiek.

4.3 Stikstof

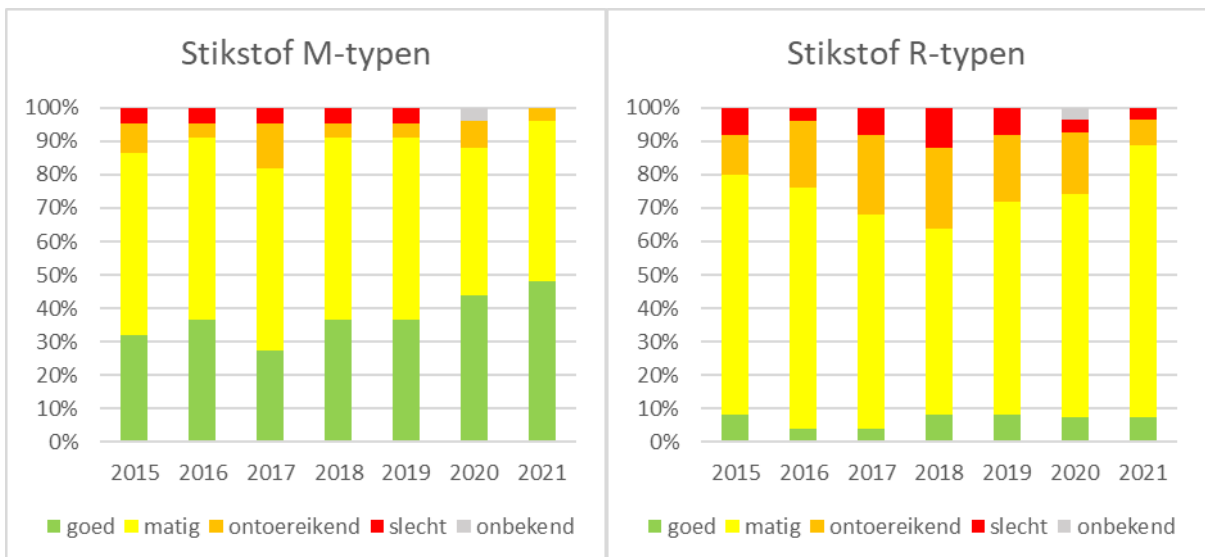
In Figuur 4-5 zijn voor alle waterlichamen de toestandsoordelen voor stikstof voor het rapportagejaar 2021 weergegeven. Te zien is dat de geografische verdeling van de matig beoordeelde waterlichamen vrij homogeen is in het beheergebied van Waterschap Aa en Maas, met uitzondering van de waterlichamen in het noorden van het gebied (Hertogswetering) waar vooral een 'goede' toestand wordt vastgesteld. De 'slecht' en 'ontoreikend' beoordeelde waterlichamen bevinden zich vooral in het zuidelijk en zuidoostelijk deel van het beheergebied.

In Figuur 4-6 is de relatieve verdeling van de vastgestelde toestandsoordelen voor de rapportagejaren 2015 t/m 2021 weergegeven. Hierin is een lichte toename te zien van het aandeel waterlichamen met oordeel 'goed' voor stilstaande (M) wateren. In stromende (R) wateren is dit niet zichtbaar. Voor de stilstaande én stromende wateren is tevens een lichte afname te zien van het aandeel 'slecht' en 'ontoreikend' beoordeelde waterlichamen.

In bijlage 3 zijn per waterlichaam de toetswaarden (zomergemiddelden) voor de meetjaren 2015 t/m 2020 weergegeven, met een indicatie van de ontwikkeling in deze periode (op basis van expert judgement).

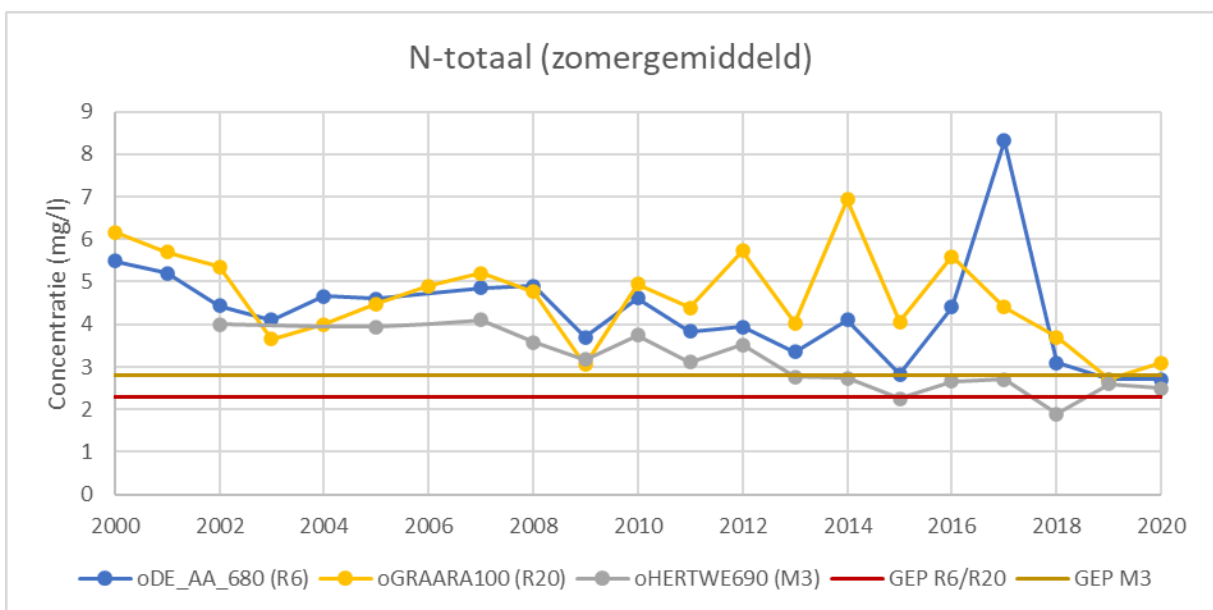


Figuur 4-5 Oordeel stikstof (N-totaal) per waterlichaam voor rapportagejaar 2021. De oordelen zijn bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2015 t/m 2020.



Figuur 4-6 In 2015 t/m 2021 gerapporteerde toestandsoordelen voor totaal stikstof (N-totaal), met onderscheid naar M-typen en R-typen. Per rapportagejaar is de verdeling van de oordelen weergegeven, zoals bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de voorgaande periode van 6 jaar.

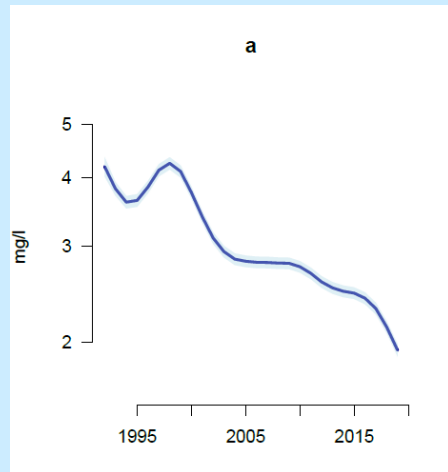
In Figuur 4-7 is de lange termijn ontwikkeling van de zomergemiddelde stikstofconcentraties op de T&T-meetlocaties van Waterschap Aa en Maas weergegeven. Te zien is dat de stikstofconcentraties in de tijd afnemen (voor alle drie de stroomgebieden). Opmerkelijk is de grote piek in 2017 in het stroomgebied van de Aa. Deze piek is het gevolg van een calamiteit in de keten bij rwzi Aarle-Rixtel, waarbij hoge concentraties stikstof via het effluent in de Aa terecht zijn gekomen. De concentraties stikstof in de Aa en de Raam liggen in de jaren 2019 en 2020 in de buurt van de doelstelling (het GEP), een duidelijke daling is echter niet te zien. In de Hertogswetering wordt sinds 2013 wel aan (net) het doel voldaan.



Figuur 4-7 Verloop van zomergemiddelde concentraties van totaal stikstof (N-totaal) op de drie meetlocaties voor Toestand- en Trendmonitoring van Waterschap Aa en Maas, meetjaren 2000 t/m 2020. De eveneens weergegeven doelen (GEP's) zijn afhankelijk van het watertype van het waterlichaam (in dit geval R6, R20 of M3). Betreft zomergemiddelden per meetjaar, niet geaggregeerd over meerdere meetjaren zoals in de KRW-systematiek.

Trendanalyses hele beheergebied

Binnen de in het kader in paragraaf 3.1 trendanalyses op basis van alle meetpunten in het hele beheergebied (dus niet alleen de KRW-meetpunten), zijn ook de trends voor stikstof onderzocht. Hierbij is voor N-totaal een significant dalende trend te zien van 4 mg/l in 1992 tot 2 mg/l in 2019 (zie Figuur 4-8). De sterkste dalingen zijn te zien in de periodes 1990-2003 en 2017-2018. Deze trend is ook zichtbaar als onderscheid gemaakt wordt tussen districten en tussen KRW-typen. Voor meer achtergrond wordt verwezen naar het binnenkort te verschijnen rapport van deze studie.



Figuur 4-8 Trends in zomergemiddelde N-totaal concentratie over de periode 1990-2020 (uit: Hallmann et al., in prep.). Dit betreft gemiddelde waarden voor alle meetpunten in het beheergebied van Aa en Maas per specifiek meetjaar, niet geaggregeerd volgens de KRW-systematiek.

4.4 Ammonium

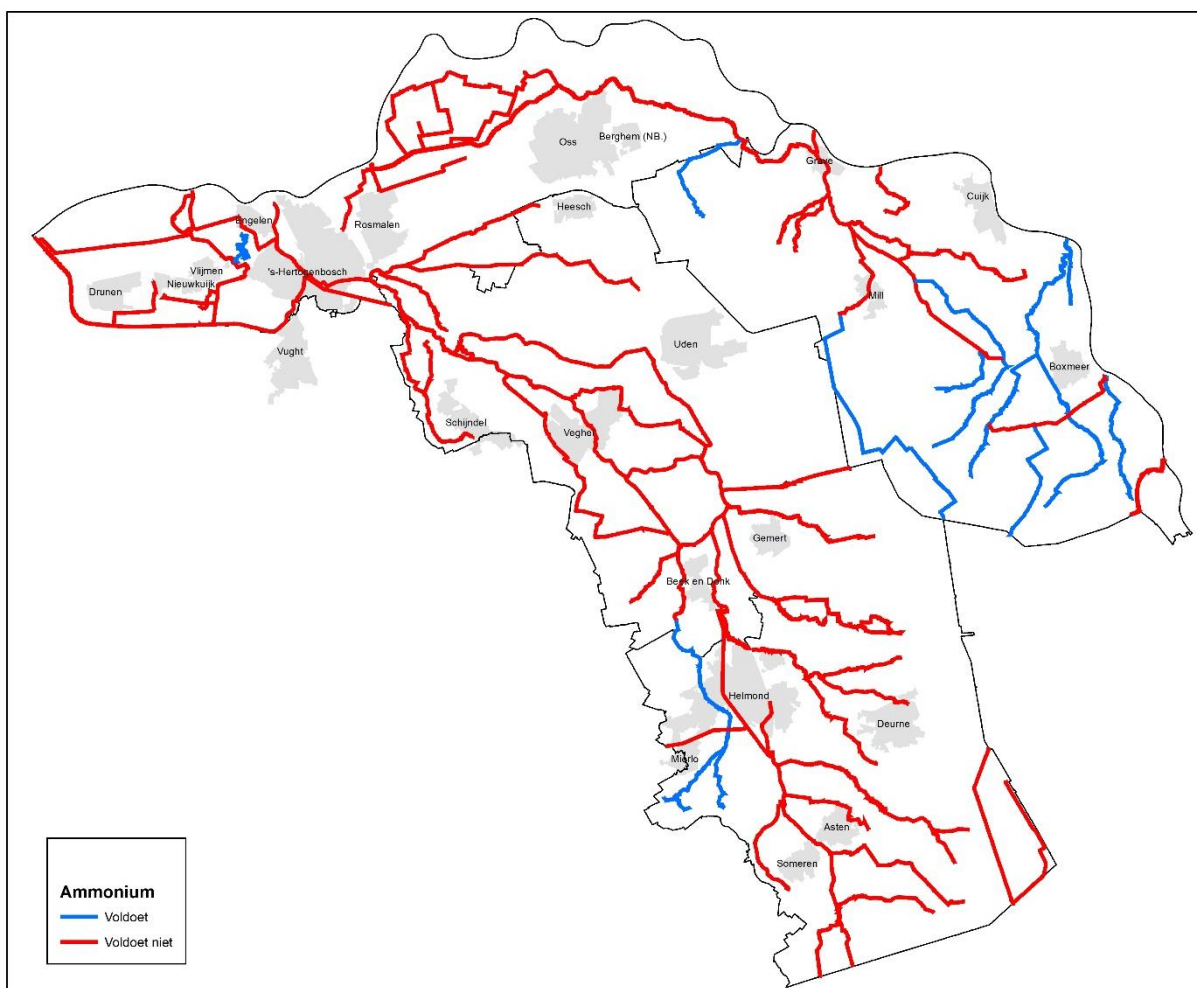
Binnen de KRW geldt ammonium als specifieke verontreinigende stof, waarbij een generieke nationale norm geldt voor alle waterlichamen, die als ondersteunend geldt voor de biologische toestand van een waterlichaam. De norm is gebaseerd op de giftigheid van ammoniak, waarmee in water altijd een evenwicht is. Dat evenwicht wordt beïnvloed door pH en temperatuur, waardoor de aanpak van de ammoniumproblematiek op sommige locaties ingewikkelder is.

Uit Figuur 4-9 blijkt dat het grootste deel van de waterlichamen in het rapportagejaar 2021 niet aan de norm voor ammonium voldoet. Dit komt overeen met het landelijk beeld voor ammonium³, ammonium hoewel de regionale oorzaken en concentraties sterk variëren. Geografisch gezien liggen de meeste waterlichamen die wel voldoen in het stroomgebied van de Raam.

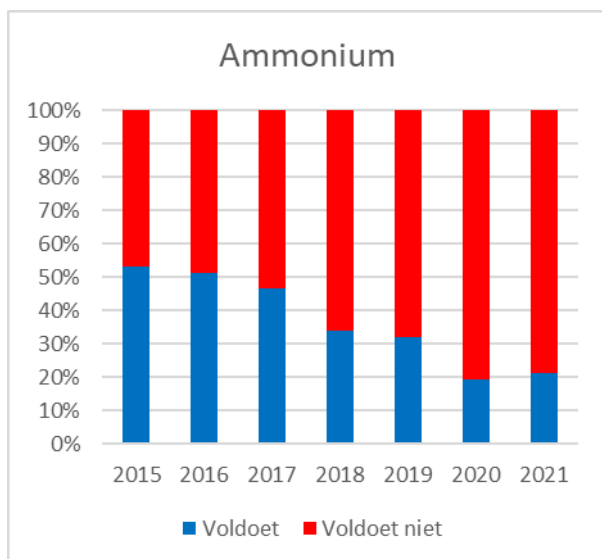
In Figuur 4-10 is de relatieve verdeling van de vastgestelde toestandsoordelen voor de rapportagejaren 2015 t/m 2021 weergegeven. Deze toont een duidelijke afname van het aandeel waterlichamen met oordeel 'voldoet'.

In bijlage 3 zijn per waterlichaam de toetswaarden (jaargemiddelden en maximale waarde) voor de meetjaren 2015 t/m 2020 weergegeven, met een indicatie van de ontwikkeling in deze periode (op basis van expert judgement).

³ Recent is het landelijk 'Actieprogramma Ammonium' verschenen, waarin is geïnventariseerd hoe waterbeheerders effectief met het ammoniumprobleem zouden kunnen omgaan en wat zinvolle acties (kunnen) zijn. Waterschap Aa en Maas volgt de ontwikkelingen die hieruit voortkomen.



Figuur 4-9 Oordeel ammonium per waterlichaam voor rapportagejaar 2021. De oordelen zijn bepaald volgens de formele KRW-systeematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2015 t/m 2020.



Figuur 4-10 In 2015 t/m 2021 gerapporteerde toestandsoordelen voor ammonium. Per rapportagejaar is de verdeling van de oordelen weergegeven, zoals bepaald volgens de formele KRW-systeematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de voorgaande periode van 6 jaar.

Voor ammonium wordt buiten de verplichte rapportages ook uitgebreider gemonitord. Om de resultaten daarvan inzichtelijk te maken en te duiden, is in 2021 een aparte rapportage opgesteld⁴ waarin de regionale verdeling, mogelijke bronnen en de ontwikkelingen specifiek worden geduid voor de meetjaren 2015-2020. Uit die rapportage blijkt dat, hoewel de meeste meetpunten in landbouw beïnvloed gebied liggen, de meeste en hoogste overschrijdingen gevonden worden in door rwzi beïnvloede gebieden (zie Tabel 4-1). Daarna volgen wateren in het stedelijk gebied en in door landbouw beïnvloed gebied. Buiten de top 3 vallen wateren die primair onder invloed staan van inlaatwater en natuur. Verder zijn er sterke vermoedens ontstaan dat het beheer en onderhoud een belangrijke invloed zou kunnen hebben op de ammoniumconcentraties, maar er zijn op dit moment niet genoeg gegevens om helderheid te krijgen of dat werkelijk klopt.

Tabel 4-1 Aandeel van meetlocaties binnen een categorie met een bepaalde mate van overschrijding van de norm voor ammonium (NH₄ JGM = de norm voor de jaargemiddelde concentratie; NH₄ MAX = de norm voor de maximaal gemeten concentratie in het meetjaar)

Categorie	Locaties met ≥ 50% van meetjaren overschrijding in periode 2015-2020		Aandeel locaties met normoverschrijding ≥ 4x norm	
	NH ₄ JGM	NH ₄ MAX	NH ₄ JGM	NH ₄ MAX
Rwzi	70%	90%	38%	78%
Mix (met rwzi)	44%	67%	17%	72%
Stad	36%	36%	25%	31%
	<i>geïsoleerd</i>	50%	42%	29%
	<i>niet-geïsoleerd</i>	20%	30%	25%
Landbouw	20%	36%	19%	36%
Inlaat	18%	35%	13%	23%
Natuur	21%	37%	0%	29%
	<i>geïsoleerd</i>	40%	60%	33%
	<i>niet-geïsoleerd</i>	0%	11%	0%

4.5 Relatie met andere meetnetten

4.5.1 Meetnet rwzi's

Binnen het meetnet rwzi's wordt op een kleiner schaalniveau (waterlopen of deeltrajecten) dan binnen het KRW-meetnet onderzoek gedaan naar de invloed van de lozing van effluent op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Hierover wordt apart gerapporteerd.

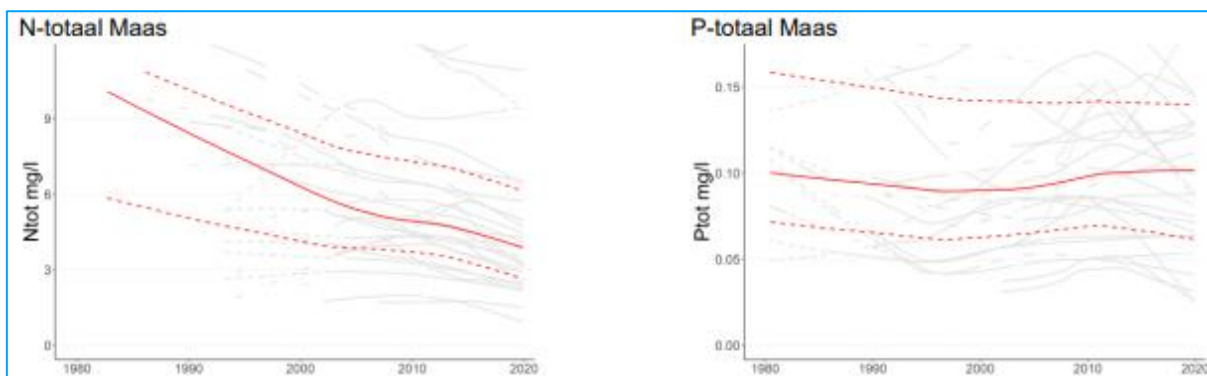
Binnen een aantal KRW-waterlichamen wordt (vaak lokaal) een substantiële invloed van rwzi-effluent gezien, vooral ten aanzien van fosfor en ammonium en in mindere mate voor stikstof. Door verdere optimalisatie van de zuiveringsprocessen is er veelal wel een verbetering te zien in de kwaliteit van het effluent. Dit is echter niet altijd terug te zien in de toestand van de metingen aan nutriënten in het KRW-waterlichaam.

4.5.2 MNSLO

Het Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater (MNSLO) volgt de waterkwaliteit in watersystemen die alleen door de landbouw beïnvloed worden. Bij Aa en Maas zijn er 9 meetpunten waarvan we de informatie aanleveren (zie bijlage 1 onderdeel D). Eens in de vier jaar wordt een uitgebreide rapportage gemaakt, in de tussenliggende jaren verschijnt er een korte aanvullende notitie. De resultaten van het MNSLO worden gepresenteerd naar grondsoorten en stroomgebieden, niet voor individuele waterschappen.

Voor stikstof is de trend in de landbouwwateren in het Maasstroomgebied dalend, voor fosfor is er in de periode tussen 2004 en 2010 sprake van een toename, na 2010 vakt de stijging af (zie Figuur 4-11). Met name voor fosfor wijkt het beeld uit het MNSLO af van het beeld uit de recent uitgevoerde trendanalyse met alle meetgegevens van Aa en Maas (zie kader in paragraaf 4.2), vooral na 2010. Het MNSLO, waarin alleen in landbouwsloten wordt gemeten, laat een gelijkblijvend beeld zien terwijl de totale dataset van Aa en Maas op een dalende trend wijst. De (in het MNSLO niet zichtbare) afname van de belasting via rwzi's is een belangrijke verklarende factor van dit verschil.

⁴ Actualisatie ammonium Inventarisatie bron vs. overschrijdingen in beheergebied Periode 2015-2020. Rapport Waterschap Aa en Maas.



Figuur 4-11 Geaggregeerde LOWESS-trendlijn en de 25- en 75-percentiel LOWESS-trendlijnen (gestippeld) voor N-totaal en P-totaal (zomer- en winterconcentraties). 50% van de metingen ligt tussen de rode gestippelde lijnen.⁵

⁵ Bujs *et al.* (2020). Update toestand en trend MNLSO tot en met 2019.

5 Chemische KRW-stoffen

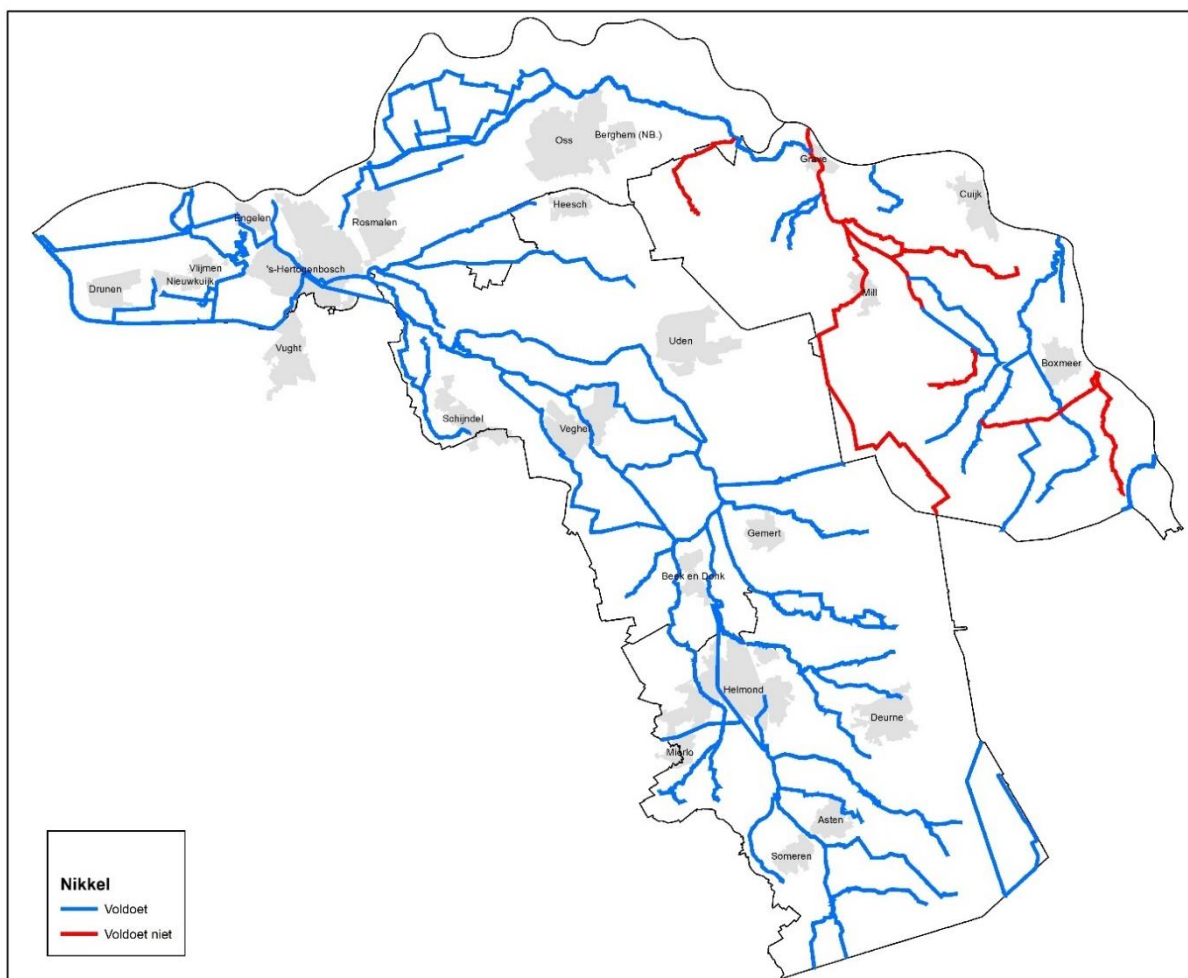
5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk belicht de toestand en trends voor een *selectie* van prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen die in een deel van de waterlichamen normoverschrijdend worden aangetroffen. Deze stoffen zijn ook genoemd in Tabel 2-1 in hoofdstuk 2. Het merendeel van de prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen voldoet in alle waterlichamen aan de norm. Deze stoffen worden in dit rapport niet behandeld.

In bijlage 4 is voor een aantal prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen weergegeven welke trends in concentraties optreden, gemiddeld over alle meetpunten in het beheergebied van Waterschap Aa en Maas, over de periode 1990-2020. Dit zijn de resultaten uit een langjarige trendanalyse en niet uit deze jaarrapportage waterkwaliteit.

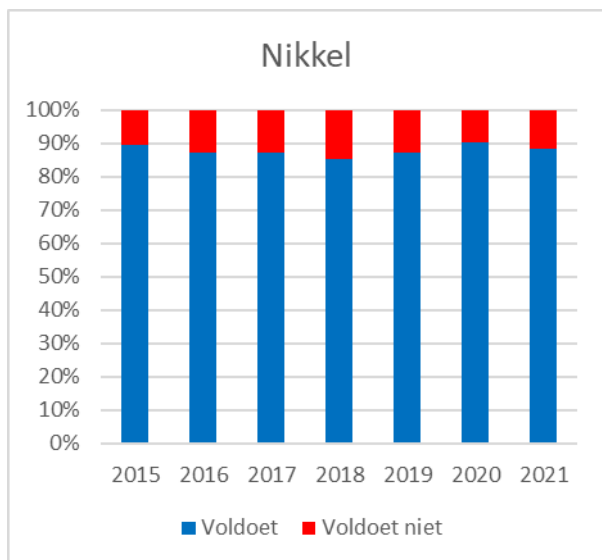
5.2 Metalen

Deze paragraaf gaat in op de metalen nikkel, zink, kobalt en koper. Nikkel is een prioritaire stof en wordt binnen het KRW-monitoringsprogramma maandelijks gemeten. Zink, kobalt en koper zijn specifieke verontreinigende stoffen en worden eens per kwartaal gemeten. De KRW-normstelling is gebaseerd op de opgeloste fracties van deze metalen in watermonsters. Naast toetsing aan de norm voor de in water gemeten concentraties mag voor nikkel, zink en koper ook een zogenaamde 'tweedelijns-toetsing' worden uitgevoerd. Daarbij wordt, middels een correctie op basis van een aantal ondersteunende parameters, rekening gehouden met de biologische beschikbaarheid van deze metalen en wordt dus een beter beeld van de toxicologische risico's verkregen.

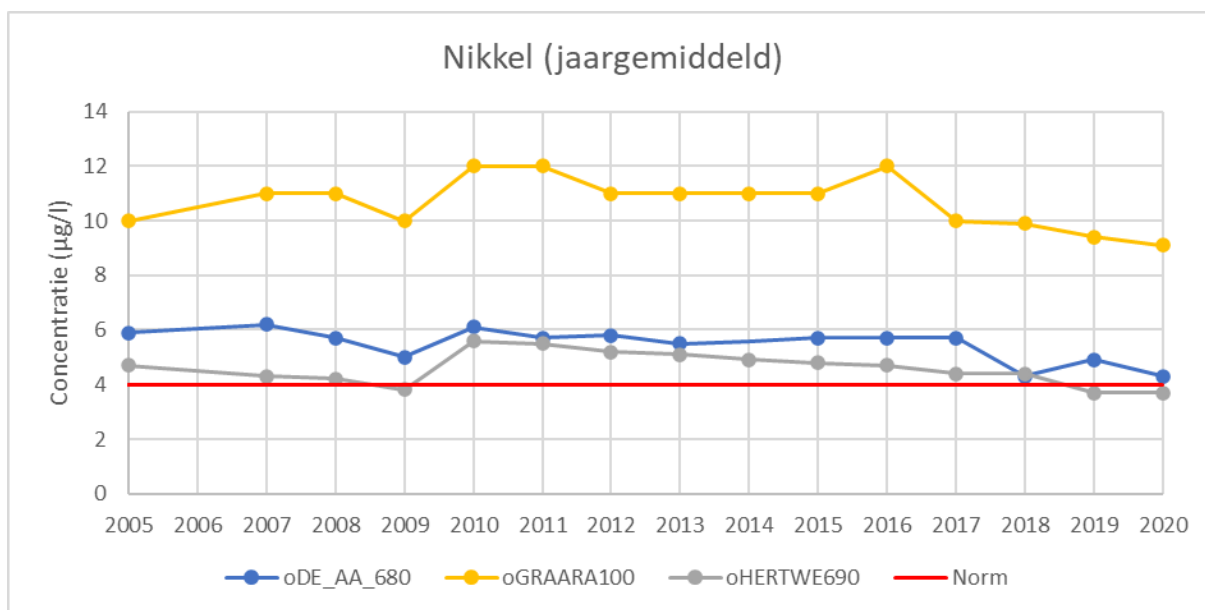


Figuur 5-1 Oordeel nikkel per waterlichaam voor rapportagejaar 2021. De oordelen zijn bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2015 t/m 2020. (formele beoordeling volgens KRW-systematiek met meetgegevens van meerdere meetjaren tot en met meetjaar 2020). Betreft jaargemiddelde concentratie, rekening is gehouden met de biologische beschikbaarheid (tweedelijns toetsing).

In Figuur 5-1 is de beoordeling van de waterlichamen voor nikkel weergegeven, voor het rapportagejaar 2021. Hieruit blijkt dat de meeste waterlichamen aan de KRW-norm voldoen. In het district Raam voldoet een aantal waterlichamen niet. Hier is vermoedelijk sprake van verhoogde achtergrondconcentraties als gevolg van de Peelrandbreuk⁶. Dit beeld is over de jaren vrij constant. Dit blijkt uit de sinds 2015 gerapporteerde oordelen voor alle waterlichamen (Figuur 5-2) en uit de jaargemiddelde nikkelconcentraties op de drie Toestand- en Trendmeetlocaties (Figuur 5-3). Laatstgenoemd figuur illustreert bovendien duidelijk dat de gemeten concentraties in de Graafse Raam (district Raam) beduidend hoger zijn dan in de Aa (districten Boven en Beneden Aa) en de Hertogswetering (district Hertogswetering).



Figuur 5-2 In 2015 t/m 2021 gerapporteerde toestandsoordelen voor nikkel. Per rapportagejaar is de verdeling van de oordelen weergegeven, zoals bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de voorgaande periode van 6 jaar.

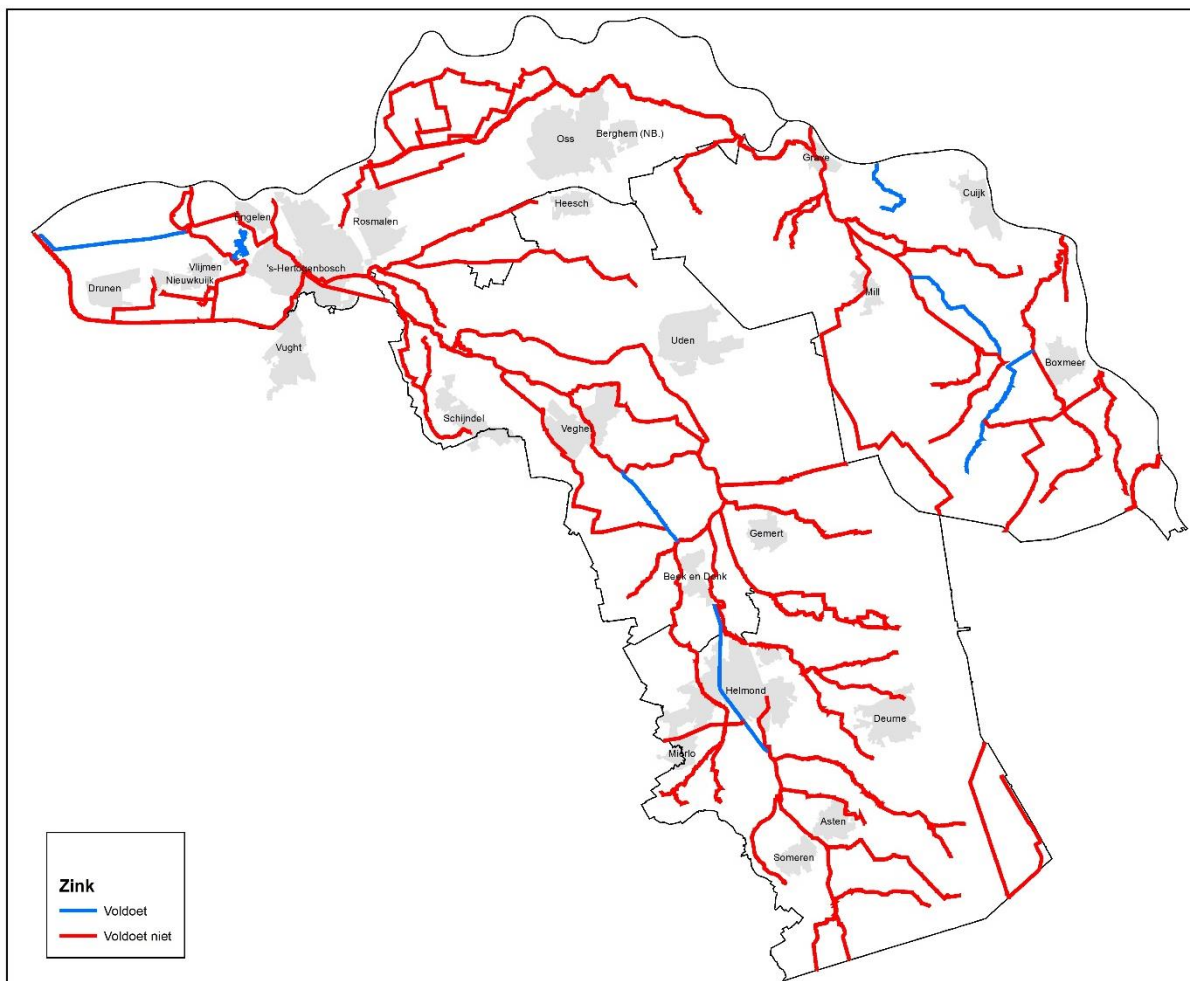


Figuur 5-3 Verloop van jaargemiddelde concentraties van opgelost nikkel op de drie meetlocaties voor Toestand- en Trendmonitoring van Waterschap Aa en Maas, meetjaren 2005 t/m 2020. De weergegeven normwaarde heeft betrekking op de gemeten opgeloste concentratie (zonder correctie voor biologische beschikbaarheid). Betreft gemiddelden per meetjaar, niet geaggregeerd over meerdere meetjaren zoals in de KRW-systematiek).

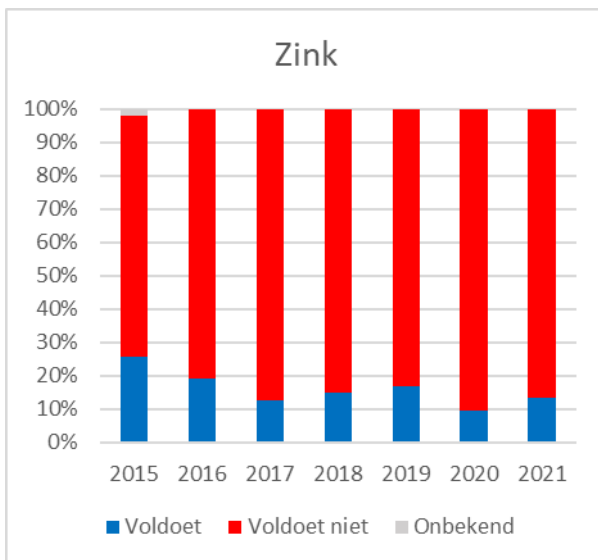
⁶ Voor diverse metalen, waaronder nikkel, zink en kobalt, bestaat onduidelijkheid over de bronnen en het aandeel beïnvloedbare en niet beïnvloedbare/natuurlijke bronnen (bijvoorbeeld als gevolg van de Peelrandbreuk). Daarom staat er voor de komende planperiode (2022-2027) een onderzoek gepland naar (achtergrond)concentraties, herkomst en (niet) beïnvloedbare fracties van en mogelijke maatregelen voor normoverschrijdende zware metalen. Hier wordt (mede) invulling aan gegevens middels een Tijdelijk Meetnet Metalen. Zie ook bijlage 1, onderdeel E.

Uit vergelijking van Figuur 5-1 en Figuur 5-3 blijkt dat de gemeten nikkelconcentraties in de Aa en de Hertogswetering veelal boven de norm voor de in water gemeten concentratie liggen, maar dat de toestand voor nikkel voor de waterlichamen in de betreffende districten wel voldoet. Dit is het gevolg van correctie van de normwaarden voor biologische beschikbaarheid (tweedelijnsstoetsing). Toetsing aan de norm voor de in water gemeten concentraties leidt in deze gevallen dus tot een overschatting van de ecotoxicologische risico's.

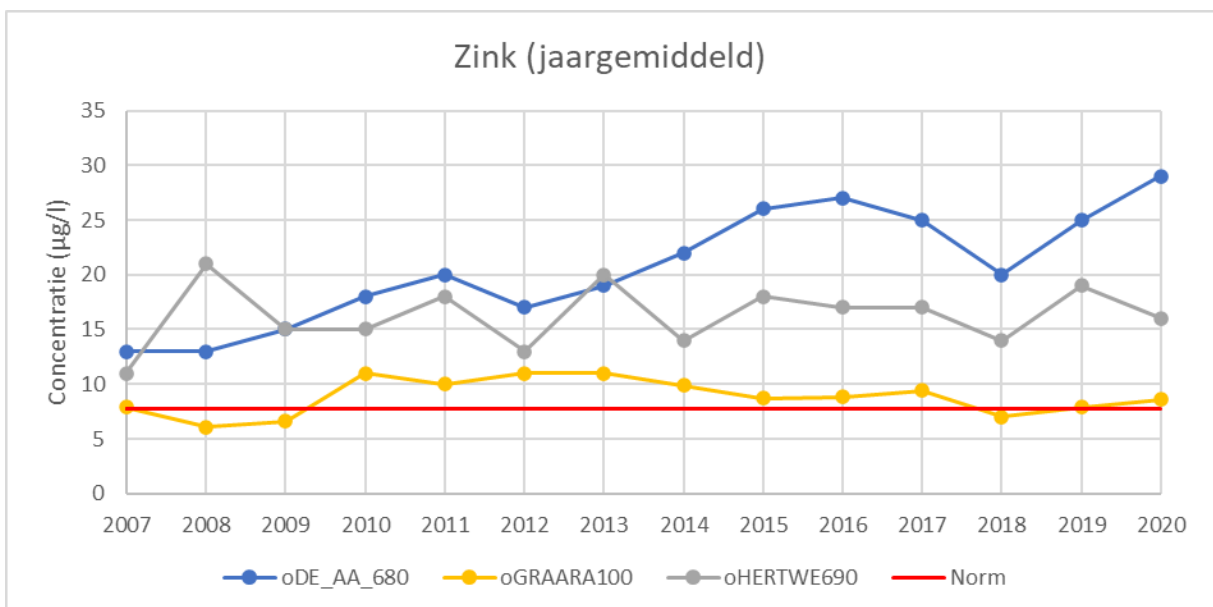
Figuur 5-4 toont de beoordeling van de waterlichamen voor zink, voor het rapportagejaar 2021. Hieruit blijkt dat in de meeste waterlichamen niet aan de KRW-norm wordt voldaan. Ook dit beeld is over de jaren vrij constant. Dit blijkt uit de sinds 2015 gerapporteerde oordelen voor alle waterlichamen (Figuur 5-4) en uit de jaargemiddelde nikkelconcentraties op de drie Toestand- en Trendmeetlocaties (Figuur 5-6). Voor zink leidt tweedelijnsstoetsing niet tot een duidelijk ander beeld van de toestand. De komende jaren vindt nader onderzoek naar bronnen en mogelijke maatregelen plaats (zie voetnoot 6 op pagina 30).



Figuur 5-4 Oordeel zink per waterlichaam voor rapportagejaar 2021. De oordelen zijn bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de periode 2015 t/m 2020.

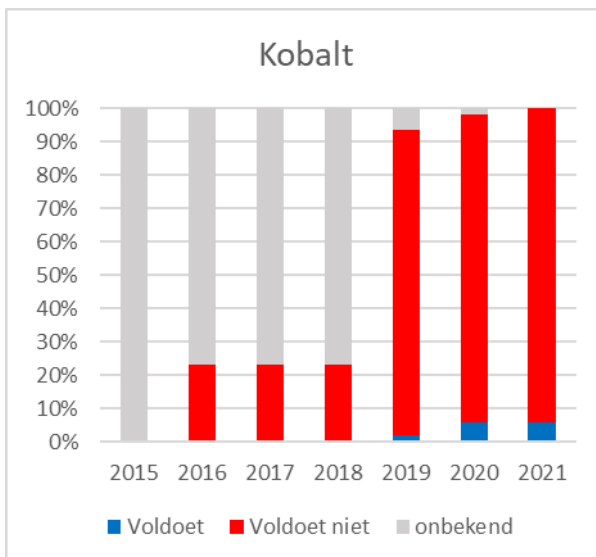


Figuur 5-5 In 2015 t/m 2021 gerapporteerde toestandsoordelen voor zink. Per rapportagejaar is de verdeling van de oordelen weergegeven, zoals bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de voorgaande periode van 6 jaar.

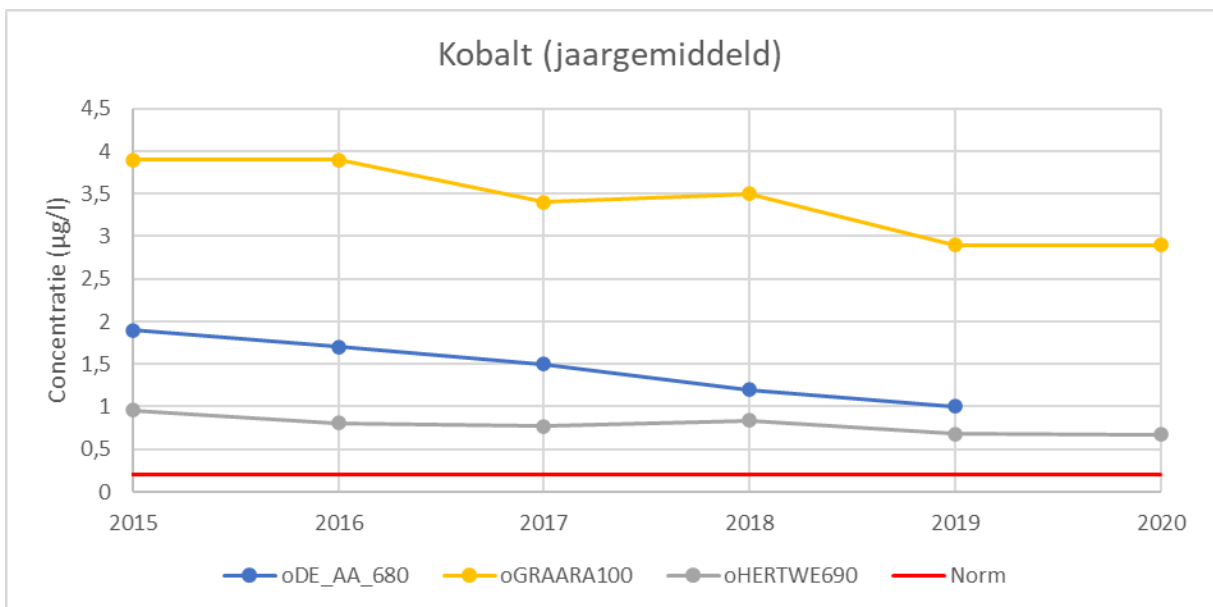


Figuur 5-6 Verloop van jaargemiddelde concentraties van opgelost zink op de drie meetlocaties voor Toestand- en Trendmonitoring van Waterschap Aa en Maas, meetjaren 2007 t/m 2020. De weergegeven normwaarde heeft betrekking op de gemeten opgeloste concentratie (zonder correctie voor biologische beschikbaarheid). Betreft gemiddelden per meetjaar, niet geaggregeerd over meerdere meetjaren zoals in de KRW-systematiek).

Kobalt wordt pas sinds 2015 gemeten en is zodoende pas van af rapportagejaar 2016 beoordeeld. Correctie voor biologische beschikbaarheid is voor kobalt niet mogelijk. Uit Figuur 5-7 blijkt dat kobalt in de meeste waterlichamen niet aan de KRW-norm voldoet. Allen in de Zuid-Willemsvaart Traverse Helmond (sterk door de Maas beïnvloed water uit de Zuid-Willemsvaart) en het Engelermeer (geïsoleerde plas) wordt aan de norm voldaan. Ook dit beeld is constant en is het gevolg van regionaal verhoogde achtergrondconcentraties. Dit speelt het sterkst in het district Raam, vermoedelijk als gevolg van de Peelrandbreuk (zie voetnoot 6 op pagina 30). De concentraties op de Toestand- en Trendmeetlocaties laten wel een dalende trend zien (zie Figuur 5-8).

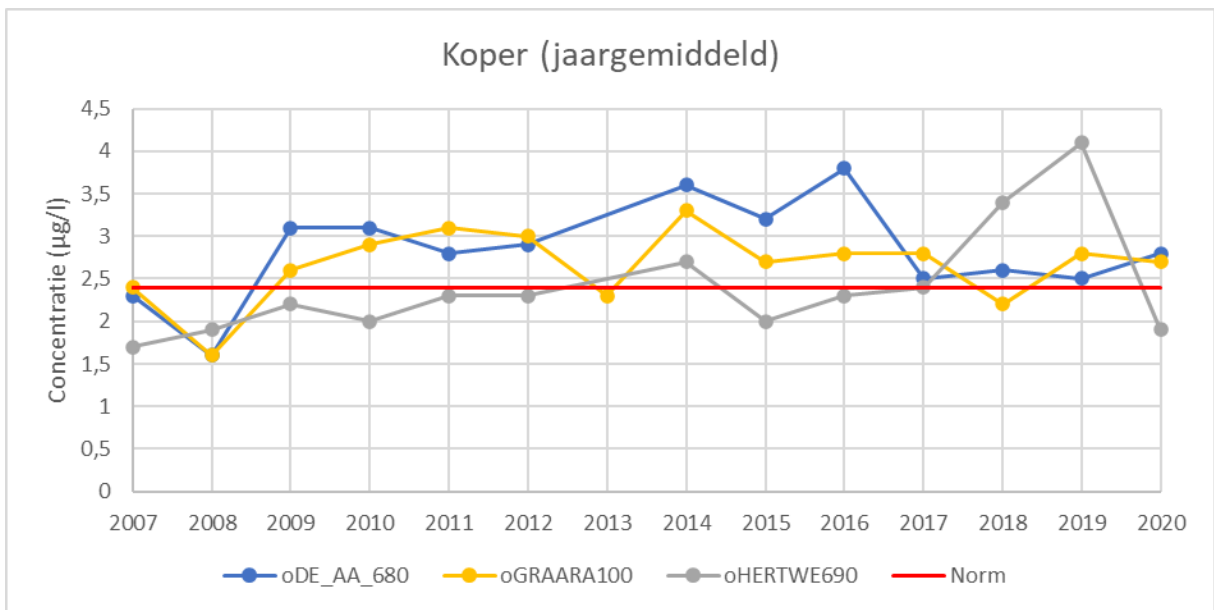


Figuur 5-7 In 2015 t/m 2021 gerapporteerde toestandsoordelen voor kobalt. Per rapportagejaar is de verdeling van de oordelen weergegeven, zoals bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de voorgaande periode van 6 jaar.

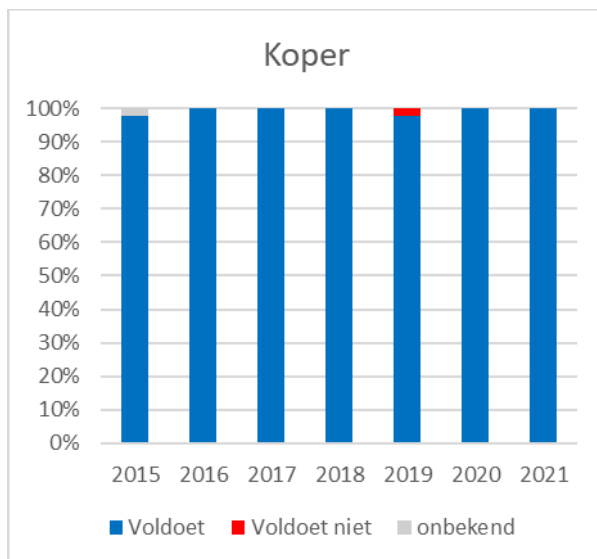


Figuur 5-8 Verloop van jaargemiddelde concentraties van opgelost kobalt op de drie meetlocaties voor Toestand- en Trendmonitoring van Waterschap Aa en Maas, meetjaren 2015 t/m 2020. De weergegeven normwaarde heeft betrekking op de gemeten opgeloste concentratie. Betreft gemiddelden per meetjaar, niet geaggregeerd over meerdere meetjaren zoals in de KRW-systematiek).

Uit Figuur 5-9 blijkt dat de jaargemiddelde koperconcentraties op de Toestand- en Trendmeetlocaties veelal de KRW-norm overschrijden. Dit beeld geldt ook voor de andere waterlichamen. Als rekening wordt gehouden met de biologische beschikbaarheid blijkt koper echter geen probleemstof (zie Figuur 5-10). Alleen in 2019 bleek koper ook bij de tweedelijnsstoetsing normoverschrijdend in de Zuid-Willemsvaart Traverse Helmond. Een oorzaak is hiervoor op dit moment niet te geven.



Figuur 5-9 Verloop van jaargemiddelde concentraties van opgelost koper op de drie meetlocaties voor Toestand- en Trendmonitoring van Waterschap Aa en Maas, meetjaren 2007 t/m 2020. De weergegeven normwaarde heeft betrekking op de gemeten opgeloste concentratie (zonder correctie voor biologische beschikbaarheid). Betreft gemiddelden per meetjaar, niet geaggregeerd over meerdere meetjaren zoals in de KRW-systematiek).



Figuur 5-10 In 2015 t/m 2021 gerapporteerde toestandsoordelen voor koper. Per rapportagejaar is de verdeling van de oordelen weergegeven, zoals bepaald volgens de formele KRW-systematiek, met gegevens van de (indien beschikbaar) drie meest recente meetjaren uit de voorgaande periode van 6 jaar.

5.3 Stoffen met een biotanorm (o.a. PAK's en PFOS)

Waterkwaliteit wordt (meestal) beoordeeld aan de hand van gemeten concentraties van stoffen in oppervlaktewater. Sommige stoffen lossen echter nauwelijks op en zijn daardoor slecht meetbaar in water. Bovendien kunnen risico's voor hogere organismen door accumulatie in de voedselketen voor dergelijke stoffen belangrijker zijn dan de (vaak zeer lage) concentraties in het water zelf. Binnen de KRW is daarom voor een aantal van deze stoffen bepaald dat biotamonitoring moet plaatsvinden. Hierbij wordt gemeten in levende organismen. Beoordeling vindt plaats via biotanormen.

In 2021 is bij alle waterschappen daarom een verkennend onderzoek uitgevoerd waarbij in vissen en in mosselen gehalten van 14 prioritaire stoffen zijn gemeten en het risico is beoordeeld. Daarbij is ook op één meetpunt in het beheergebied van Waterschap Aa en Maas gemeten (het T&T-meetpunt in de Aa).

De belangrijkste conclusie van het verkennend onderzoek is dat ook in de regionale wateren meting van concentraties in biota uitvoerbaar is en dat beoordeling van risico's mogelijk is, maar dat het zeer bewerkelijk (lees: duur) is en dat er, door het gebruik van levende organismen, een aantal ethische bezwaren aan kleven. Daarnaast is (voor elk waterschap en dus ook voor Aa en Maas) voor het eerst duidelijk hoe de toestand is voor deze stoffen in het watersysteem, die eerder 'niet meetbaar' of 'niet toetsbaar' waren.

In Tabel 5-1 zijn de resultaten van het onderzoek op het T&T-meetpunt in de Aa gepresenteerd.

Voor vier stoffen geldt dat deze niet voldoen aan de biotanormen. Twee daarvan, fluorantheen (een PAK) en de som van 6 PBDE's (brandvertragers), voldeden met de metingen in water wel. De andere twee stoffen, benzo(a)anthraceen (PAK) en de som heptachloorverbindingen (chloorhoudend bestrijdingsmiddel), konden met metingen in water niet getoetst worden. Dit zijn derhalve voor Waterschap Aa en Maas nieuwe normoverschrijdende stoffen, waarvoor vervolgstappen in het kader van de KRW moeten worden bepaald. Dit geldt voor meer waterbeheerders; daarom wordt op landelijk niveau gekeken hoe deze problematiek verder aangepakt kan worden.

Voor de beoordeling in 2021 is voor het merendeel van de stoffen het oordeel van de biota-monitoring op het T&T-meetpunt in de Aa op het hele beheergebied geprojecteerd. Uitzondering zijn de twee normoverschrijdende PAK's: omdat daar bronnen in het stroomgebied aannemelijk zijn, zijn de oordelen van de biota-monitoring alleen gebruikt voor de waterlichamen in het stroomgebied van de Aa. Voor de waterlichamen binnen het stroomgebied van de Hertogswetering en de Raam zijn de oordelen van de metingen in water gebruikt.

Aanvullend op de paragraaf over PFAS (paragraaf 7.1), wordt in ieder geval voor de prioritaire stof PFOS aangetoond dat de gevonden gehalten van deze stof in water niet leiden tot een overschrijding van de biotanorm. Dat het monster op de meest ongunstige plaats is genomen (benedenstrooms van Helmond, waar bekende problemen met PFAS zijn) maakt deze conclusie sterker.

Tabel 5-1 Resultaten van het onderzoek naar stoffen met een biotanorm op het T&T-meetpunt in de Aa (oDE_AA_680). SVS = specifieke verontreinigende stoffen; PS = prioritaire stoffen.

Stof-groep	Stof	Biota	Oordeel in water (toetsing 2020)	Oordeel biota (studie 2020/2021)
SVS	Benzo(a)pyreen (PAK)	Mossel	Niet toetsbaar	Voldoet
	Chryseen (PAK)		Niet toetsbaar	Voldoet
PS	Benzo(a)anthraceen (PAK)	Mossel	Niet toetsbaar	Voldoet niet (4,2 µg/kg; norm 3 µg/kg)
	Fluorantheen (PAK)		Voldoet	Voldoet niet (56 µg/kg; norm 30 µg/kg)
	HBCDD (hexabroom-cyclododecaan)	Blankvoorn	Niet toetsbaar	Voldoet
	HCB (hexachloor-butadieen)		Niet toetsbaar	Voldoet
	Dicofol		-	Voldoet
	HCB (hexachloorbenzeen)		Niet toetsbaar	Voldoet
	Dioxines (som TEQ)		-	Voldoet
	Som heptachloorverbindingen		-	Voldoet niet (0,09 µg/kg; norm 0,0067 µg/kg)
	Som 6 PBDE's		Voldoet	Voldoet niet (1,4 µg/kg; norm 0,0085 µg/kg)
	Kwik		Niet toetsbaar	Voldoet
	PFOS		Niet toetsbaar	Voldoet

5.4 4-Tertiair-octylfenol

De prioritaire stof 4-tertiair-octylfenol (4-TOF) voldoet in het gebied rond het T&T-meetpunt in de Hertogswetering op een aantal momenten niet aan de KRW-norm. In samenwerking met de afdeling Handhaving is, in lijn met de KRW-systematiek, de afgelopen jaren gezocht naar de bron van deze stof. Op andere plaatsen in het beheergebied van Aa en Maas wordt deze stof niet aangetroffen. In een meetcampagne is aangetoond dat deze stof via de zuivering in Oijen en de Teeffelensche Wetering in de Hertogswetering terecht komt. Door middel van metingen in het rioolstelsel is vastgesteld dat de bron zich bevindt op het industrieterrein De Geer in Oss (verzamelmonster rioolput). Samen met de Omgevingsdienst is een aantal bedrijven bezocht op het industrieterrein en zijn metingen uitgevoerd. Bij geen van deze bedrijven is echter 4-TOF in het afvalwater aangetroffen. Dit onderzoek wordt gehinderd door de zeer onregelmatige aanwezigheid van de stof in het (afval)water en de lange analysetijd van 4-TOF (3 weken), waardoor direct ingrijpen bij een lozing onmogelijk is gebleken.

Sinds oktober 2019 is 4-TOF niet meer normoverschrijdend aangetroffen op het T&T meetpunt in de Hertogswetering. In 2021 is de stof echter wel één keer normoverschrijdend aangetroffen aan het einde van de Hertogswetering, bij gemaal Gewande. Daarmee is duidelijk dat de lozing van 4-TOF in het verzorgingsgebied van rwzi Oijen nog niet is gestopt. De vraag of hiervoor aanvullend onderzoek moet worden gestart ligt daarmee voor.

6 Gewasbeschermingsmiddelen

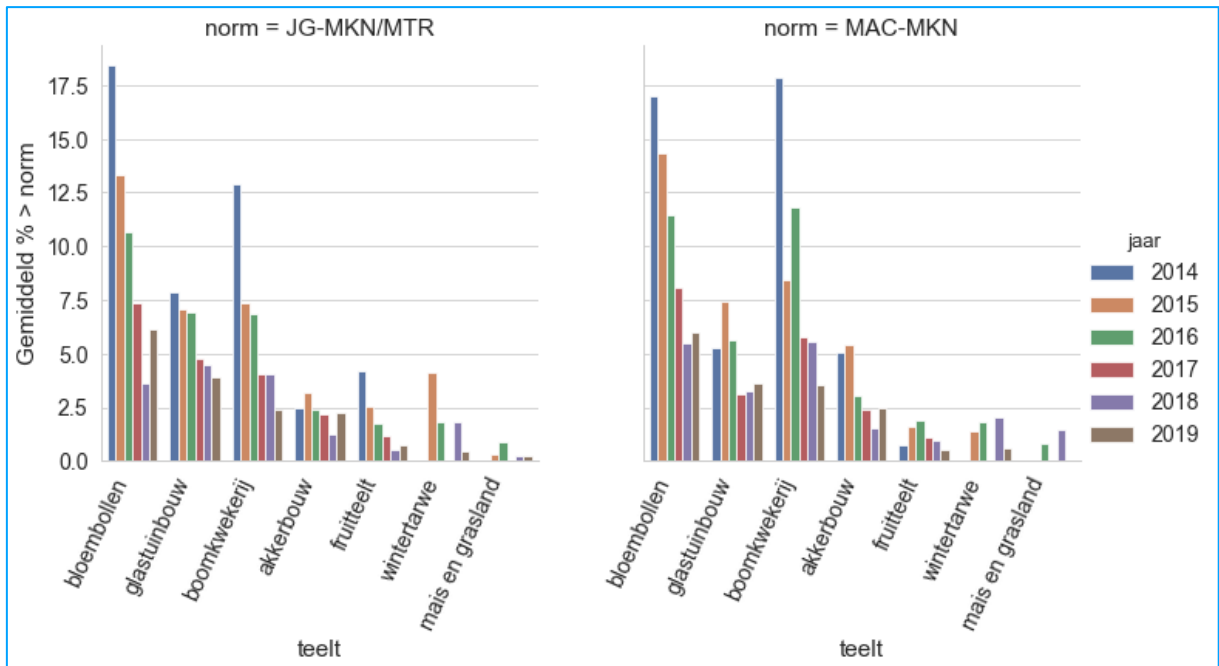
6.1 Inleiding

Net als alle waterbeheerders neemt Waterschap Aa en Maas deel aan het Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (LM-GBM). Onderdeel C van bijlage 1 bevat een toelichting op dit meetnet. Aa en Maas monitort het voorkomen van gewasbeschermingsmiddelen op vier meetpunten, waarvan drie representatief voor maïs-/grasteelt en één voor boomteelt.

Dit hoofdstuk geeft een samenvatting van de resultaten van het LM-GBM, zowel wel nationaal niveau (paragraaf 6.2), op het niveau van het beheergebied van Aa en Maas (paragraaf 6.3) en per teelt (paragraaf 6.4).

6.2 Nationale trends

In Figuur 6-1 is het gemiddelde percentage normoverschrijdingen in de metingen binnen het LM-GBM weergegeven, per locatie per teelt per jaar. Dit percentage neemt in de tijd af. Deze ontwikkeling is in alle teelten zichtbaar, hoewel het beeld bij de teelten met een laag percentage normoverschrijdingen wat diffuser is. Daar is een enkele overschrijding veelal al duidelijk van invloed op het beeld. Te zien is ook dat de afname van het percentage normoverschrijdingen lijkt af te vlakken en aanvankelijk dat in het laatst beschikbare meetjaar bij sommige teelten zelfs een toename werd waargenomen.



Figuur 6-1 Gemiddeld percentage normoverschrijdende stoffen per locatie per teelt per jaar, bij toetsing aan de normen voor de jaargemiddelde (JG-MKN/MTR) en de maximale concentratie (MAC-MKN).

6.3 Regionaal beeld (Waterschap Aa en Maas)

In de periode 2018-2020 zijn twaalf stoffen op enig moment normoverschrijdend aangetroffen in het beheergebied van Waterschap Aa en Maas. Hierin zijn ook metingen van het waterschap buiten het LM-GBM meegenomen, die niet altijd aan een bepaalde teelt gekoppeld kunnen worden.

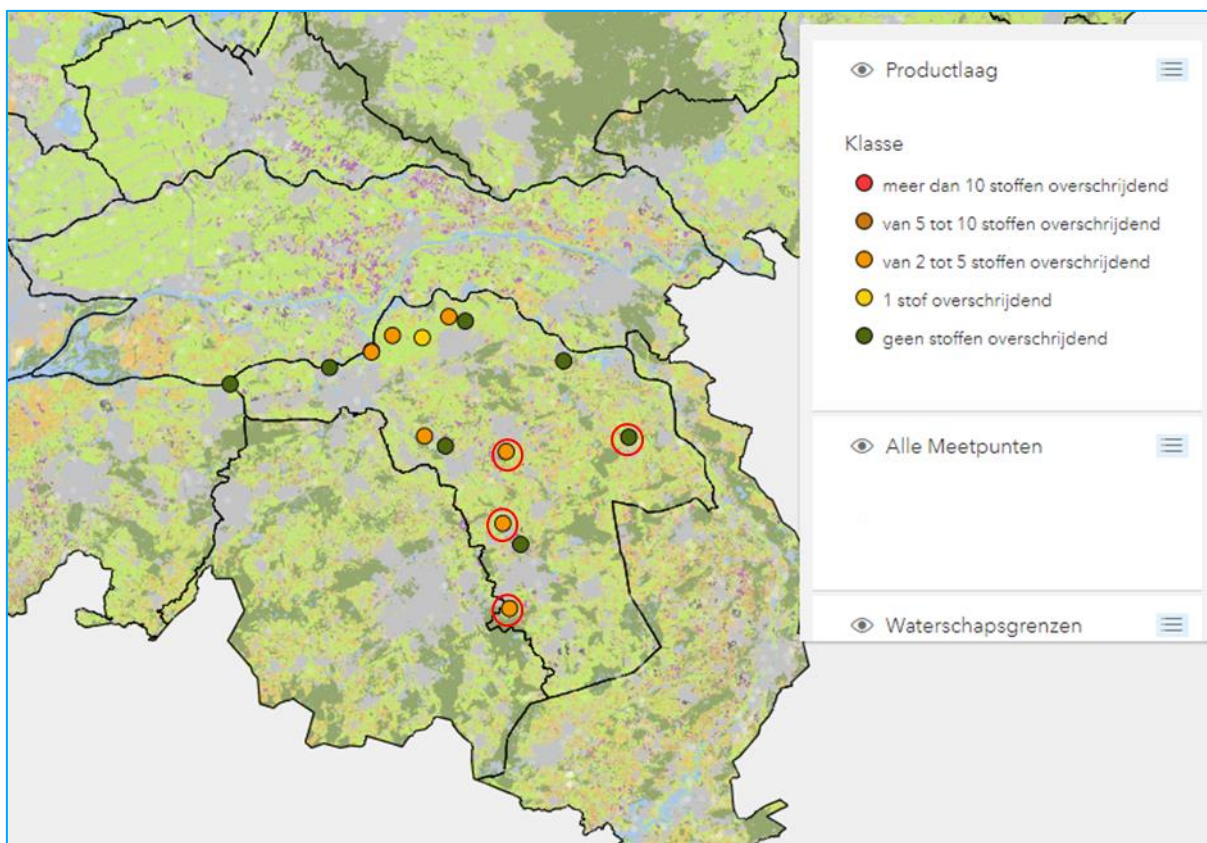
In onderstaande tabel worden deze twaalf stoffen gepresenteerd, op volgorde van de overschrijdingsindex. Dit is een maat waarin zowel het aantal overschrijdingen van de norm als de mate van overschrijding van de norm is meegenomen.

Tabel 6-1 Top 12 normoverschrijdende gewasbeschermingsmiddelen in beheergebied Waterschap Aa en Maas

Stof	Periode	Overschrijdingsindex
thiacloprid	2018 - 2020	0,941
esfenvaleraat (groepstof)	2018 - 2020	0,6
spinosad (groepstof)	2018 - 2020	0,353
diethyltoluamide (DEET)	2018 - 2020	0,24
fipronil	2018 - 2020	0,2
carbendazim	2018 - 2020	0,176
diazinon	2018 - 2020	0,08
acлонifen	2018 - 2020	0,08
imidacloprid	2018 - 2020	0,059
dimethenamide (groepstof)	2018 - 2020	0,059
fenthion	2018 - 2020	0,04
metazachloor	2018 - 2020	0,04

Thiacloprid is een insecticide uit de groep van de neonicotinoïden. Stoffen uit deze groep worden opgenomen door een plant en hebben zo hun werking op de insecten die van de planten eten. Op deze manier komen de stoffen ook in pollen en nectar terecht, waardoor ze mogelijk een bedreiging vormen voor bijen. Bijen kunnen ook worden blootgesteld via het eten van meeldauw van bladluizen. Een andere neonicotinoïde in deze lijst is imidacloprid. Imidacloprid mag sinds 2018 alleen nog in kassen worden gebruikt, thiacloprid is met ingang van maart 2020 niet meer toegelaten. Thiacloprid wordt alleen in de Goorloop hoger dan de acute norm aangetroffen. In juni 2020 was deze éénmalige overschrijding 16x boven de norm.

De geografische spreiding van de meetpunten van Waterschap Aa en Maas waar gewasbeschermingsmiddelen worden gemeten en het aantal normoverschrijdingen dat hier in de periode 2018-2020 is aangetroffen is weergegeven in Figuur 6-2.



Figuur 6-2 Geografische spreiding van meetpunten in het beheergebied van Waterschap Aa en Maas waar gewasbeschermingsmiddelen worden gemeten, met aantallen normoverschrijdende stoffen in de periode 2018-2020. De meetpunten die gebruikt worden binnen het LM-GBM zijn rood omcirkeld. Resultaten uit de bestrijdingsmiddelenatlas.

6.4 Per teelt

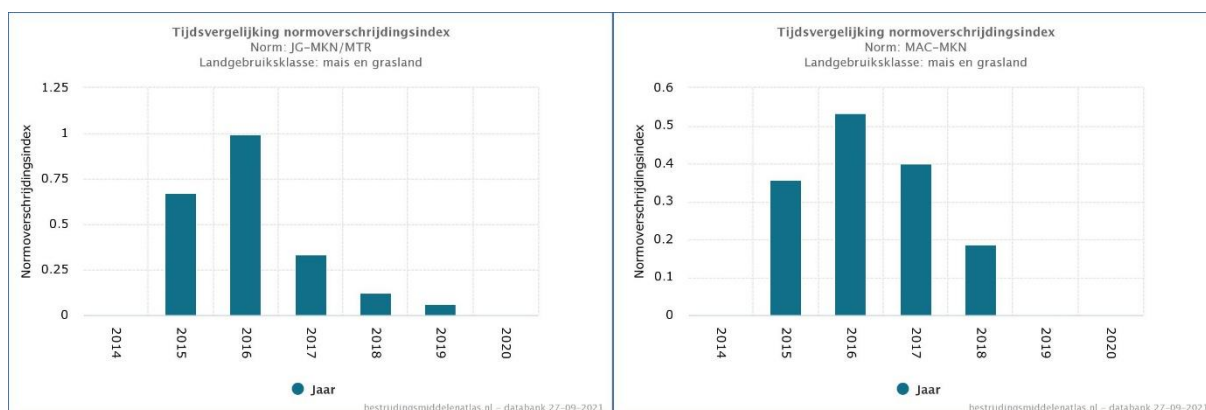
Waterschap Aa en Maas voert voor het LM-GBM monitoring uit in twee teelten: Maïs/gras en Boomteelt. De ontwikkelingen worden hieronder per teelt gepresenteerd. De resultaten horend bij een bepaalde teelt kunnen

niet regionaal geïdentificeerd worden. Deze worden van alle meetpunten (bij de verschillende waterbeheerders) gemiddeld en gesommeerd om tot een landelijk beeld te komen voor een teelt.

Mais/gras

Metingen in maïs-/grasteelt vinden plaats bij de waterschappen Aa en Maas, De Dommel, Vallei en Veluwe, Rijn en IJssel, Vechtstromen en het Hoogheemraadschap van Rijnland.

Figuur 6-3 laat zien dat de overschrijdingsindex (maat voor aantal en mate van overschrijdingen) sinds 2016 duidelijk afneemt. In 2020 is geen enkele normoverschrijding van middelen die aan maïs- en grasteelt gelieerd zijn waargenomen.



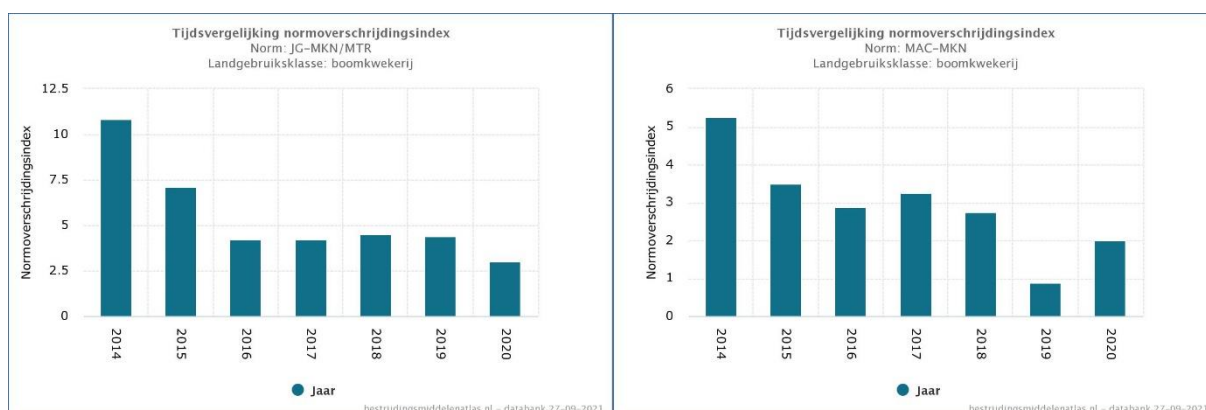
Figuur 6-3 Normoverschrijdingsindex voor gewasbeschermingsmiddelen voor maïs- en grasteelt in het LM-GBM per jaar. Links: toetsing aan norm voor jaargemiddelde concentratie (JG-MKN/MTR), rechts: toetsing aan norm voor maximaal gemeten concentratie (MAC-MKN).

Boomteelt

Metingen in boomteelt vinden plaats bij de waterschappen Aa en Maas, De Dommel, Brabantse Delta, Rivierenland, Vechtstromen en het Hoogheemraadschap van Rijnland.

De overschrijdingsindex is snel afgenomen in de eerste jaren van het meetnet (2014-2015) en lijkt daarna te stabiliseren (zie Figuur 6-4). Dit geldt zowel voor de jaargemiddelde (chronische toxiciteit) als voor de MAC-normen (acute toxiciteit). In 2020 is een toename van de overschrijdingsindex van de acute norm waargenomen ten opzichte van 2019.

Belangrijk om te vermelden is dat de schalen voor maïs-/grasteelt en boomteelt duidelijk verschillen. De laagste waarde in de boomteeltgrafieken ligt ruim boven de hoogste waarden in de maïs-/grasteeltgrafieken. Bij boomteelt is daarmee duidelijk meer sprake van een probleem dan in maïs/gras teelt.



Figuur 6-4 Normoverschrijdingsindex voor gewasbeschermingsmiddelen voor boomteelt in het LM-GBM per jaar. Links: toetsing aan norm voor jaargemiddelde concentratie (JG-MKN/MTR), rechts: toetsing aan norm voor maximaal gemeten concentratie (MAC-MKN).

7 Nieuwe stoffen

7.1 PFAS

In 2017 is GenX gevonden in de Dieze bij Den Bosch. Omdat dat niet verklaard kon worden is een groot onderzoek uitgevoerd naar de herkomst hiervan. Dat heeft geleid tot het aantreffen van een bron (een bedrijf) in Helmond. Hier is een mengsel van PFAS, via de lucht, in de omgeving terecht gekomen en heeft bodem, oppervlaktewater en grondwater verontreinigd. Dit is inmiddels gestopt, maar de verontreiniging is niet verdwenen.

PFAS (waaronder GenX) zijn perfluorverbindingen (meer dan 4000 stoffen bekend) die zeer goed oplosbaar zijn in water en makkelijk accumuleren. Veel PFAS zijn vrijwel niet afbreekbaar in het milieu. Alleen door verbranding bij hoge temperaturen vindt afbraak plaats. Dat betekent ook dat eenmaal aanwezig in het milieu deze stoffen vrijwel niet zullen verdwijnen. Een deel van de PFAS is aangeduid als zeer zorgwekkende stof (ZZS).

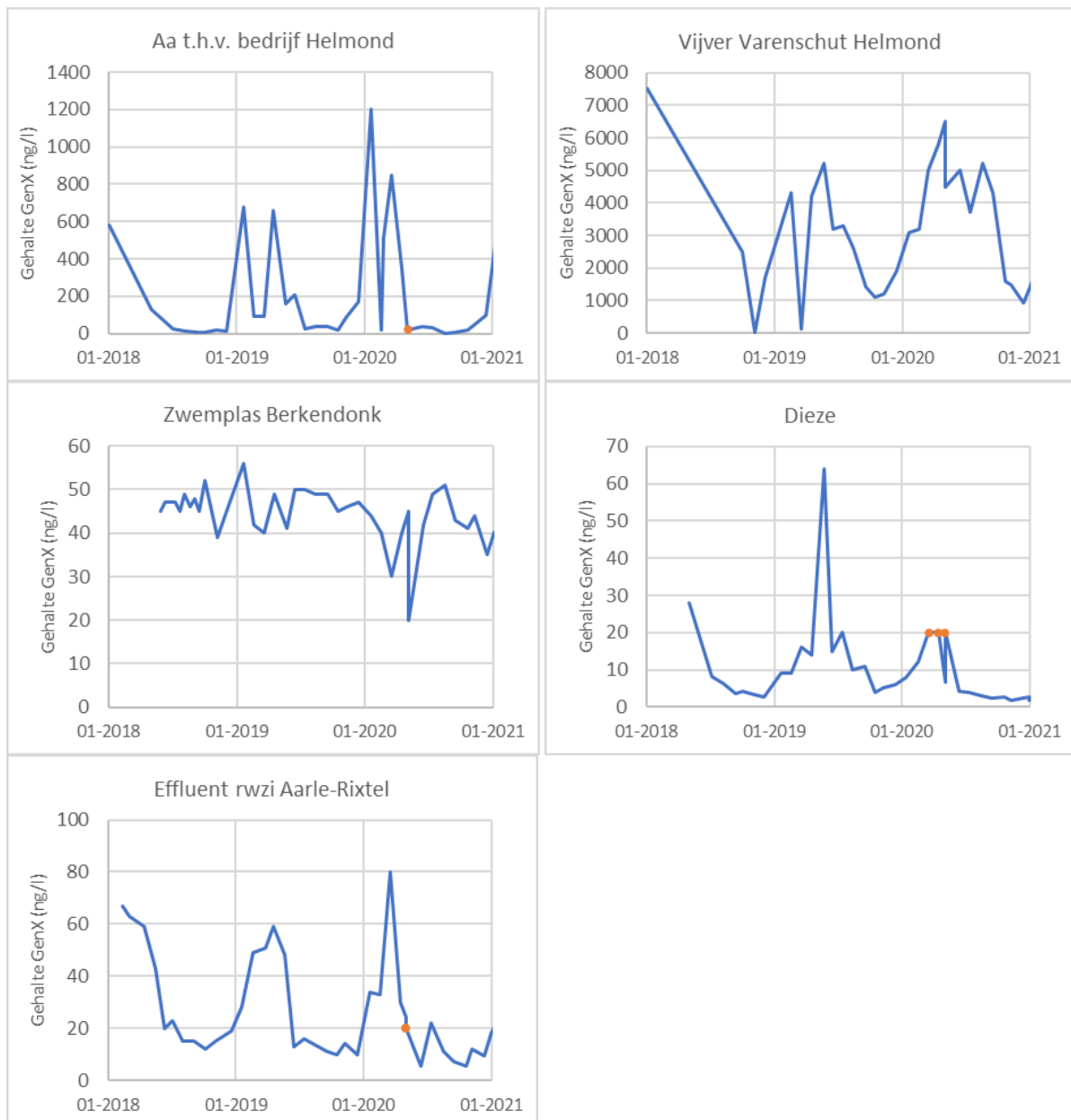
Er zijn geen normen voor PFAS in oppervlaktewater beschikbaar, op één stof na: PFOS (zie volgende alinea). Wel heeft het RIVM een richtwaarde afgeleid voor humane risico's van enkele van de PFAS die regelmatig worden aangetroffen. Deze richtwaarde is gebaseerd op blootstelling via de voedselketen en is dus geen ecologische risicogrens. In 2021 heeft de EFSA (Europese Voedselveiligheid Instantie) nieuwe risicogrenzen voor PFAS afgeleid (waaronder een som-norm) die veel lager liggen dan de risicogrenzen die het RIVM hanteert. Deze EFSA-normen worden op dit moment door het RIVM geëvalueerd en beoordeeld wordt of de risicogrenzen in Nederland moeten worden aangepast.

Er is één bijzondere PFAS: PFOS. Voor deze stof is wel een risicogrens bepaald, in het kader van de KRW (prioritaire stof). PFOS is niet via de lucht vrijgekomen bij het bedrijf in Helmond en wordt op veel plaatsen in het beheergebied aangetroffen⁷. De KRW-norm voor deze stof is zeer laag: 0,00065 µg/l. Meten op dit niveau is mogelijk bij specialistische labs. PFOS wordt op veel plekken normoverschrijdend gevonden. In 2021 werd in een vijftal KRW-waterlichamen in water niet aan de norm voor PFOS voldaan. Omdat PFOS accumuleert in organismen en normoverschrijdend wordt aangetroffen met een zeer lage risicogrens is deze opgenomen in het meetnet 'Meten in Biota', waarover meer in alinea 5.3. Deze metingen worden als betrouwbaarder gezien dan de metingen in water. Omdat er op basis van de biota-metingen geen overschrijding is van de normen, is dat oordeel van toepassing verklaard op het hele beheergebied van Aa en Maas.

Waterschap Aa en Maas volgt op een aantal plaatsen nog steeds de gehalten van deze stoffen (bijlage 1, onderdeel E). In de hiernavolgende grafieken (Figuur 7-1) wordt het verloop van de gemeten gehalten GenX gepresenteerd. Andere PFAS zoals PFOA volgen min of meer hetzelfde patroon. Gehaltes PFOA in zwemplas Berkendonk liggen boven de risicogrens die door het RIVM is afgeleid. Regelmatig beoordeelt het RIVM of de blootstelling aan PFOA door zwemmers in deze zwemplas onaanvaardbare risico's oplevert. Tot nu toe is dat niet het geval.

In 2022 vindt weer een meetronde plaats van de Brede Screening in het Maasstroomgebied. Hierin worden, onder andere door Waterschap Aa en Maas, ook PFAS gemeten op een aantal meetlocaties in oppervlaktewater en effluent.

⁷ Net als in heel Nederland en grote delen van Europa. Het is een zogenaamde ubiquitaire stof (alomtegenwoordig). Bron is vooral gebruik van deze stof in allerlei verschillende toepassingen (gebruiksartikelen, industrie, brandblusmiddelen etc.).



Figuur 7-1 Verloop van gemeten GenX-concentraties op een viertal meetpunten in oppervlaktewater en in het effluent van rwzi Aarle-Rixtel. Waarden kleiner dan de rapportagegrens (<) zijn oranje weergegeven. De rapportagegrenzen wisselen in de tijd, vandaar dat er soms metingen lager dan de oranje stippen zijn, die toch voldoen aan de rapportagegrenzen.

7.2 Medicijnen

Binnen verschillende onderzoeksprogramma's en meetnetten wordt onderzoek gedaan naar het voorkomen van medicijnresten in oppervlaktewater en afvalwater. Zo is er aandacht voor deze stofgroep binnen het Meetnet Opkomende Stoffen en de Brede Screening Maasstroomgebied (zie voor beide paragraaf 7.4 en bijlage 1, onderdeel E). Daarnaast is er begin 2021 een pilot uitgevoerd bij een verzorgingshuis in Schaijk, waarbij metingen zijn gedaan in rioolwater afkomstig uit het verzorgingshuis en in het influent en effluent van de rwzi Oijen. De resultaten zijn echter niet representatief voor het beheergebied. Dit onderzoek krijgt in 2022 mogelijk een vervolg. Ook voert Waterschap Aa en Maas pilots uit op twee rwzi's, gericht op het verwijderen van medicijnresten uit afvalwater.

7.3 Microplastics

Microplastics zijn plastic deeltjes met een omvang tussen 1 μm en 5 mm. Microplastics worden veel aangetroffen in het milieu. Waterschap Aa en Maas heeft meegedaan in het zogenaamde TRAMP-project (2016-2021). Hierin zijn analysemethoden ontwikkeld, zijn bronnen gekwantificeerd, is gekeken naar het gedrag van microplastics in oppervlaktewater en zijn bronnen gekwantificeerd. Binnen TRAMP is vooral de Dommel

onderzocht. Microplastics blijken amper toxische effecten te hebben op de ecologie. Echter, de nog kleinere nanoplastics wellicht wel. Verder is ook de vorm en chemische samenstelling van de microplastics van invloed op de toxiciteit. De gevonden effecten op de ecologie van microplastics zijn vooral verstoppingen van magen van waterinsecten.

Als globale indrukken van de belangrijkste bronnen staat op 1 de afbraak van grotere stukken plastic, met als bijna even grote bron de slijtage van autobanden. Daarnaast speelt onder andere uitloging uit verf en een bijdrage als vulstof in allerlei producten, zoals cosmetica. Een aantal van deze bronnen hebben hun emissies via de rwzi; in rwzi-effluent wordt een veelvoud van microplastic deeltjes gemeten ten opzichte van oppervlaktewater.

Door de grote persistentie zijn microplastics een zorg, zodat het goed is hieraan aandacht te besteden. Tegelijkertijd zijn er diverse persistente chemische stoffen met wel ecologisch effect; die daardoor méér actie rechtvaardigen dan microplastics.

7.4 Andere stoffen en meetnetten (2021 en verder)

In 2021 en in 2022 worden veel metingen uitgevoerd aan andere stofgroepen dan in deze rapportage worden weergegeven. Ook wordt steeds meer aandacht besteed aan andere analysetechnieken, bemonsteringsmethoden en effectmetingen. In bijlage 1, onderdeel E, wordt hiervan een beknopt overzicht gegeven. Over al deze metingen wordt in 2022/2023 gerapporteerd.

8 Conclusies en aanbevelingen

8.1 Conclusie

Deze jaarrapportage waterkwaliteit 2021 bevat een overzicht van de belangrijkste meetresultaten en ontwikkelingen uit de monitoring van de waterkwaliteit voor meetjaar 2020. Hierna wordt ingegaan op de belangrijkste resultaten voor:

- Biologische toestand (dieren en planten);
- Nutriënten;
- Zware metalen;
- Gewasbeschermingsmiddelen;
- Overige stoffen.

Biologische toestand

Voor de KRW wordt gekeken naar de biologische toestand van het water. Vier soortgroepen zijn bekeken: algen, waterplanten, macrofauna en vissen. Elk van deze soortgroepen reageert op een andere manier en met een ander tempo op verstoringen en maatregelen.

Voor de algen (fytoplankton) is het beeld al jarenlang vrij stabiel en de meeste waterlichamen hebben de KRW-doelstelling al bereikt.

Voor de waterplanten (overige waterflora) valt al jarenlang het merendeel van de waterlichamen in de klasse 'matig'. In 2019 was een dieptepunt voor de waterplanten. Bij de beken lijkt er vanaf 2019 sprake van een voorzichtig positieve ontwikkeling. De verbetering bij de waterplanten na 2019 komt door aanpassingen in de methodiek in 2020.

Ook voor de macrofauna geldt dat het merendeel van de waterlichamen in de klasse 'matig' valt. In de beken komt dat grotendeels op het conto van aanpassingen in methodiek en doelen, daarvóór was het oordeel meestal zelfs 'ontoereikend'.

Voor de vissen is er een duidelijk verschil tussen de sloten (toestand over het algemeen goed) en de beken (toestand varieert veelal van slecht tot matig). Omdat de vissen één keer in de zes jaar onderzocht worden, is het niet mogelijk om uitspraken te doen over trends. Voor de vissen is in het beheergebied de grootste opgave voor het bereiken van de gewenste goede toestand van het water.

Biologische Toestand	Trend	Doel bereikt?	Toelichting
Algen (fytoplankton)	0	Vrijwel volledig	Stabiele trend, doelen worden al jaren gehaald.
Waterplanten	+	Nee, toestand meestal matig	Beoordeling is erg gevoelig voor moment monsternamen ten opzichte van maaibeheer. Dit zorgt voor grote schommelingen in de oordelen. Voor de M-typen na 2020 een verbetering door aanpassingen in maatlat. Bij de R-typen lijkt sprake van een voorzichtig positieve ontwikkeling vanaf 2019.
Macrofauna	+	Nee, toestand meestal matig	Aanpassing methodiek en doelen leiden tot betere toestand vanaf 2020.
Vissen	?	Ja in sloten (toestand meestal goed) en nee in beken (toestand meestal slecht tot matig)	Trends zijn niet te onderscheiden door lage monitoringsfrequentie en daardoor beperkte hoeveelheid gegevens.

Nutriënten

Voedingsstoffen (nutriënten – met name fosfor en stikstof) in het water zorgen ervoor dat planten en algen kunnen groeien en vormen een belangrijke (ondersteunende) factor voor de ontwikkeling van een gezond ecosysteem. Een overmaat aan nutriënten (eutrofiëring) zorgt echter voor ongewenste situaties: te veel (blauw)algen, kroos en woekerende waterplanten. Dat heeft een negatief effect op de rest van het ecosysteem. Het watertype bepaalt welk doel nagestreefd wordt.

Voor fosfor is het beeld over de toestand wisselend: er zijn watersystemen waar de doelen gehaald worden (met name gelegen in district Raam), maar er zijn ook plekken met nog een grote opgave (bovenloop Aa en Goorloop). Er lijkt sprake van een voorzichtig positieve ontwikkeling, hoewel de droge jaren 2018-2020 in de beken juist een verslechtering laten zien: in feite neemt in de beken het deel 'matig' af: het wordt of slechter, of juist beter. Voor stikstof is het beeld positiever dan voor fosfor: de meeste waterlichamen vallen in de klasse 'matig'. De lange termijnontwikkeling voor stikstof is licht positief (afnemende concentraties), hoewel de verbeteringen afvlakken.

Ammonium (een stikstofverbinding) is een uitzondering: daarvoor voldoen ca. 80% van de waterlichamen niet aan de doelstelling. Dit komt overeen met het landelijk beeld voor ammonium: ammonium is bijna overal een probleem. In 2022 wordt een onderzoek opgestart om te kijken naar bronnen en maatregelen, maar ook naar de normstelling en manier van monitoring.

Biologische Toestand	Trend	Doel bereikt?	Toelichting
Stikstof totaal	+	Nee, vooral in klasse matig	Voorzichtige verbetering in hele beheergebied
Fosfor totaal	+/-	In de M-typen voldoet ca 60% aan doel, in de R-typen ca 30%	Voorzichtige verbetering in de meeste waterlichamen, echter ook verslechtering in deel van de waterlichamen.
Ammonium	+	Nee, 80% waterlichamen voldoen niet aan doelen	Zelfde beeld bij andere waterbeheerders, wordt landelijk onderzoek voor opgezet.

Zware metalen

Voor de zware metalen is er geen sprake van duidelijke trends. Zink, kobalt en nikkel (in stroomgebied Raam) zijn al jarenlang normoverschrijdend bij Aa en Maas. In 2022 wordt ook hiervoor een onderzoek opgestart, om te kijken welk aandeel van de zware metalen beïnvloedbaar is en welk deel een natuurlijke oorzaak heeft, waarbij regionaal onderscheid gemaakt wordt.

Gewasbeschermingsmiddelen

Binnen het beheergebied van Aa en Maas zijn er weinig normoverschrijdingen door gewasbeschermingsmiddelen. Voor een landelijk meetnet wordt er bij Aa en Maas specifiek onderzoek gedaan aan de maïs-/gras- en boomteelt. In 2020 is geen enkele normoverschrijding van middelen die aan maïs- en gasteelt gelieerd zijn waargenomen. Bij de boomteelt is er sprake van een snelle vermindering van de normoverschrijdingen in 2014-2015, maar lijkt er in 2020 weer sprake van een lichte toename.

Overige stoffen

In 2021 is een landelijk onderzoek uitgevoerd waarbij gekeken is of een aantal stoffen die in water moeilijk te meten zijn wel in het weefsel van vissen of schelpdieren aangetroffen worden. Daarbij is ook een meetpunt bij Aa en Maas gebruikt. Dit onderzoek in 'biota' laat zien dat een tweetal PAK's, brandvertragers (som PBDE's) en een al lang verboden bestrijdingsmiddel (heptachloor) normoverschrijdend aanwezig zijn in de organismen. Dit zijn stoffen die op basis van eerdere monitoring in water niet in beeld waren. De vervolgstappen moeten nog bepaald worden (2022).

De prioritaire stof 4-tertiair-octylfenol (4-TOF) voldoet in het gebied rond het T&T-meetpunt in de Hertogswetering op een aantal momenten niet aan de KRW-norm. Om de oorzaak te achterhalen is in een eerder stadium onderzoek uitgevoerd. Duidelijk is dat de bron in het rioleringsgebied van rwzi Ooijen ligt, maar de exacte bron is daarin niet achterhaald.

Vanwege het aantreffen van GenX (een perfluorverbinding, net als PFOS) in 2017 heeft Aa en Maas een meetnet opgezet waarin deze groep van stoffen gemonitord wordt. Er vindt nu geen lozing meer plaats, echter in de omgeving van de voormalige lozing worden nog steeds hoge gehalten perfluorverbindingen aangetroffen die als bron voor verontreiniging van oppervlaktewater kunnen optreden. Gehaltes in oppervlaktewater wisselen sterk, onder invloed van neerslag en grondwaterstand. Daarnaast worden perfluorverbindingen in veel producten gebruikt waardoor deze inmiddels alomtegenwoordig zijn.

8.2 Aanbevelingen

De analyse aan de gegevens van de meetnetten voor de waterkwaliteit geeft een overzicht van de toestand van de waterkwaliteit in het beheergebied. Ongeveer tegelijk met deze jaarrapportage wordt ook het rapport van

een langjarige trendanalyse opgeleverd. Deze beide studies leiden naast het geven van meer inzicht tot meer vragen en aanbevelingen voor nader onderzoek.

Onderstaand staan de aanbevelingen die voortvloeien uit de jaarrapportage waterkwaliteit voor:

- Nadere onderzoeken;
- Monitoring;
- Rapportage.

Nadere onderzoeken

De analyses die met de meetgegevens zijn uitgevoerd en de trends en ontwikkelingen die in beeld zijn gebracht leiden tot nadere vragen die nu (nog) niet kunnen worden beantwoord, of de buiten de scope van deze rapportage vallen. Uit deze jaarrapportage waterkwaliteit volgen de aanbevelingen voor de nadere onderzoeken:

- Achterhalen van de oorzaak voor de lage EKR-score voor fytoplankton in het Drongelens Kanaal, gevolgd door het indien nodig opstellen van mogelijke maatregelen.
- Vinden van een verklaring voor de ontwikkelingen voor stikstof en fosfor (zowel een verslechtering als een verbetering in de waterlichamen).
- Bepalen van het effect van droogte op gehalten zware metalen in relatie met transport door grondwater.

Monitoring

Uit de jaarrapportage volgt ook een aantal aanbevelingen rondom monitoring:

- 4-TOF is een prioritaire stof met incidentele overschrijding van de acute KRW-norm op een T&T meetpunt. De kosten en inspanning om de bron te achterhalen staan mogelijk niet in verhouding tot de milieu-opbrengst. Het voorstel is om voor 4-TOF een separate rapportage te maken die als achtergrond kan dienen bij de KRW-rapportages. Daarin moet ook een monitoringsstrategie worden uitwerkt (indien nodig).
- Uit de analyse van de meetgegevens van de waterplanten blijkt dat er een duidelijke relatie is tussen monitoring en het maaimoment. Voorstel is om een project op te starten om na te gaan hoe we een meer representatieve en beter vergelijkbare bemonstering van waterplanten uit kunnen voeren.
- Het onderzoek aan chemische stoffen in biota geeft nieuwe inzichten. Bepalen (in samenspraak met de andere Brabantse waterbeheerders) hoe we hiermee om willen gaan in het kader van monitoring en maatregelen.
- De monitoringsafspraken over de gedeelde waterlichamen met waterschappen De Dommel en Limburg zijn in een grijs verleden gemaakt. Het is goed om de meetresultaten van deze waterlichamen gezamenlijk te beschouwen en vast te stellen of de afspraken en meetnet in deze gedeelde waterlichamen nog voldoende accuraat zijn.

Rapportage

- Deze rapportage is een rapportage achteraf. Voorstel is om te werken aan een systematiek (in samenwerking met WaDi) waarmee op een snelle en eenvoudige manier data gecontroleerd kunnen worden door de projectleider van een meetnet. Doel hiervan is om eerder relevante afwijkingen te zien en hierop in te grijpen. Bepalen van het effect van optreden van grootschalige bloei van exoten (waternavel, blauwalgen etc.) op de EKR-score.
- Zoeken naar een manier om deze rapportage voor de komende jaren (enigszins) te automatiseren en te digitaliseren.

Bijlage 1 - Meetnetten en systematiek

A. Meetnetten in deze rapportage

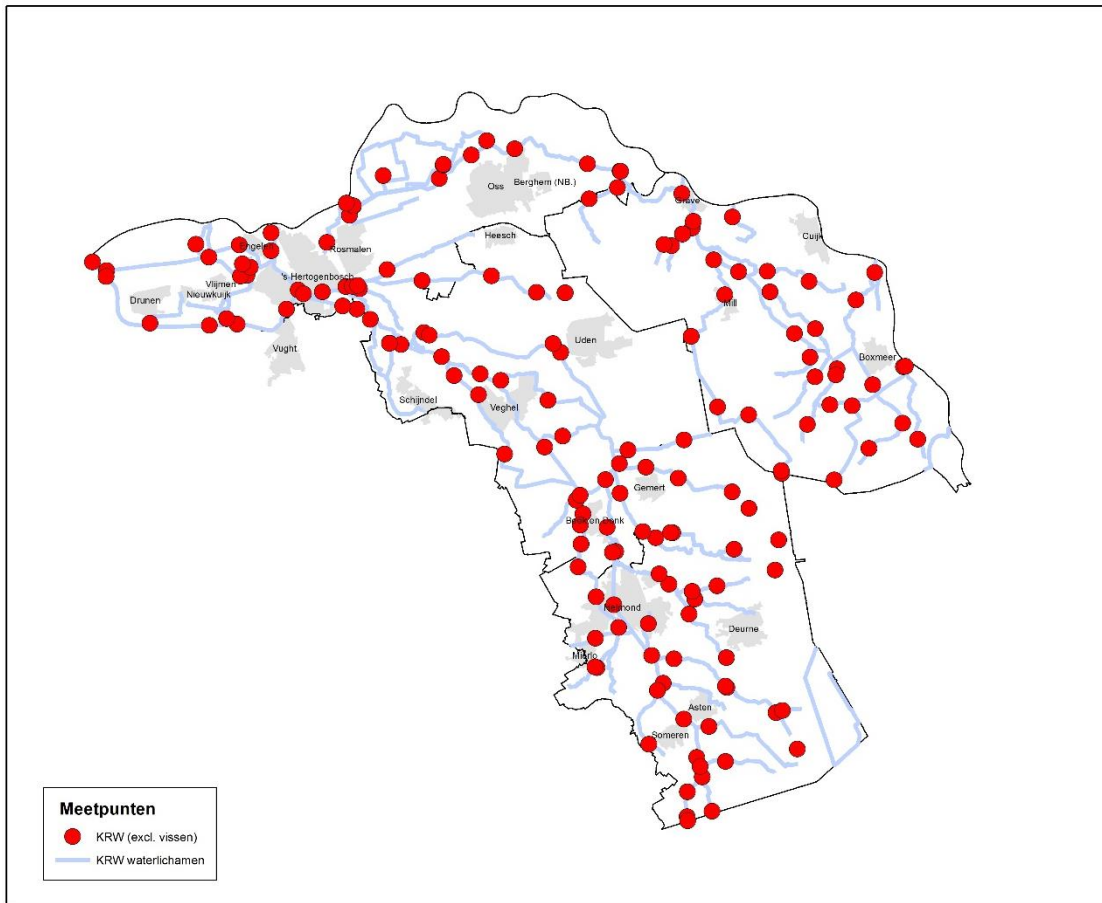
In deze rapportage komen de resultaten van vier meetnetten aan bod:

- Kaderrichtlijn Water
- Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (LM-GBM)
- Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater (MNLISO)
- Meetnet PFAS

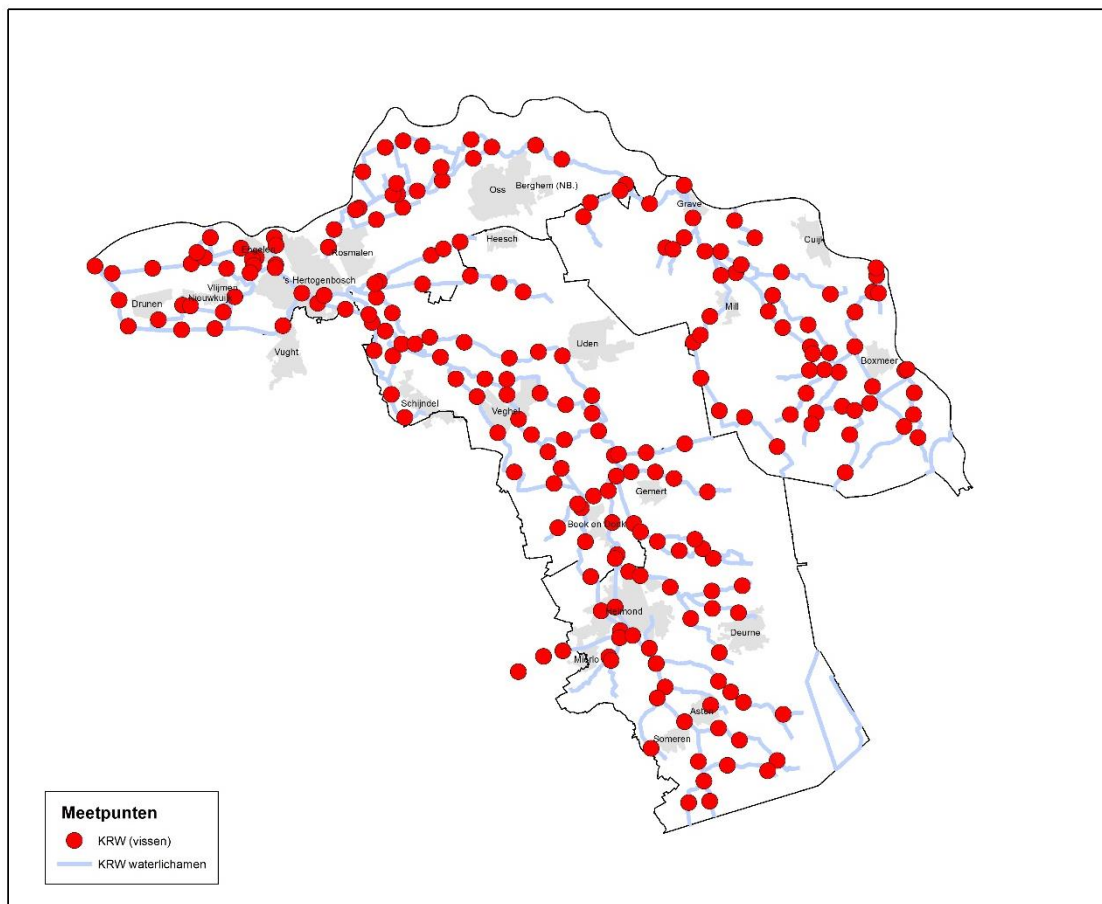
Tabel 1 De meetnetten beschreven in deze rapportage

Meetnet	Doel	Aantal meetpunten	Wat?
KRW	De KRW-monitoring wordt gebruikt voor de wettelijk verplichte rapportages aan Rijk en de EU over de chemische en ecologische toestand en trends in KRW-waterlichamen. Daarnaast gebruiken we de gegevens zelf voor check voortgang bereiken doelen, uitvoeren van analyses en onderzoeken.	166 (excl. vis)	Fysische-chemie, algen, waterplanten en macrofauna. Dit wordt allemaal gedaan door Aquon. Daarnaast ook nog 220 meetpunten voor vis. Dit wordt door externe gespecialiseerde bureaus gedaan. In 2020 éénmalig op 1 mp onderzoek aan chemische stoffen in biota.
LM-GBM	Het LM-GBM is in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu in 2013 opgezet door Deltares en de UVW. Doel van het meetnet is de beoordeling van de invloed van gebruik GBM op de waterkwaliteit en de evaluatie van het bereiken van landelijke beleidsdoelstellingen. De meetgegevens zijn ook beschikbaar in de Bestrijdingsmiddelenatlas	4 bij Aa en Maas (onderdeel van landelijk meetnet met 106 mp)	Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (GBM) in de belangrijkste teeltgroepen. In ons beheergebied gaat het om maïs en boomteelt.
MNLISO	Het doel van het meetnet is om vast te stellen of er een waterkwaliteitsprobleem is in wateren die alleen door de landbouw worden beïnvloed. Het meetnet is opgezet door Deltares in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu en de waterschappen.	9 bij Aa en Maas (onderdeel van landelijk meetnet)	Nutriënten
PFAS	Volgen van de gehalten van een aantal PFAS in oppervlaktewater (vinger aan de pols)	17	PFAS-verbindingen (o.a. GenX)

De ligging van de meetpunten uit het KRW-meetnet is weergegeven in Figuur 1 (alle meetpunten exclusief vis) en Figuur 2 (vis). De meetpunten van Waterschap Aa en Maas uit het LM-GBM, waarvan er 2 ook gebruikt worden voor de KRW, zijn weergegeven in bijlage 1 onderdeel C. De meetpunten binnen het MNLISO, waarvan er 5 ook gebruikt worden voor de KRW, zijn weergegeven in Bijlage 1 onderdeel D. De meetpunten binnen het meetnet PFAS zijn weergegeven in bijlage 1 onderdeel E.



Figuur 1 Ligging van de meetpunten voor binnen het KRW-meetnet (exclusief vis).

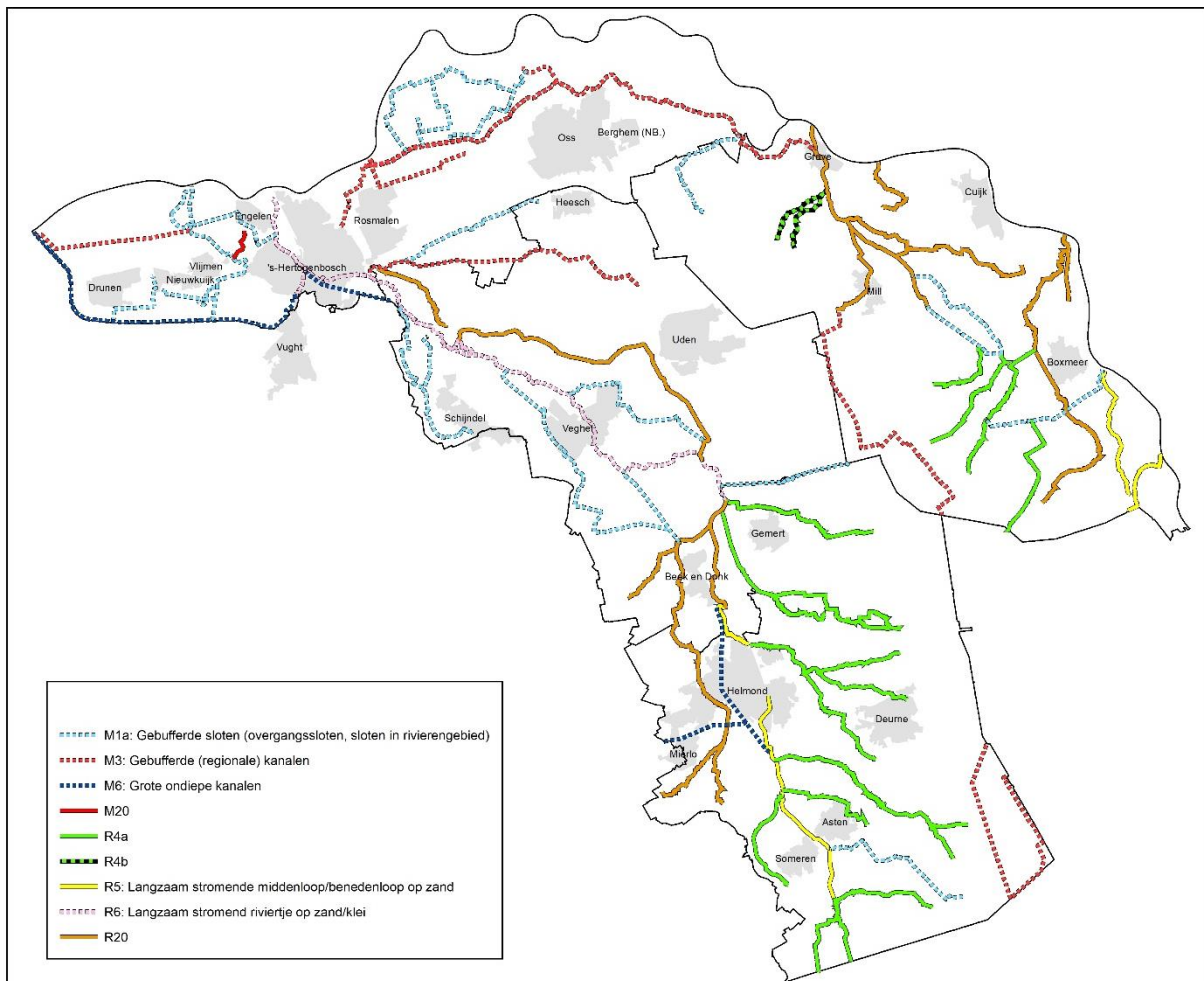


Figuur 2 Ligging van de meetpunten voor vis binnen het KRW-meetnet.

B. KRW-systematiek

In dit rapport staat de kwaliteitstoestand van het watersysteem volgens de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) centraal. Deze richtlijn gaat over al het water, maar rapportage van doelen en toestand in Europa gebeurt over 'waterlichamen'. Dit zijn begrensde (delen van) oppervlaktewateren met een zekere oppervlakte en/of een zekere omvang van het stroomgebied. Binnen het beheergebied van Waterschap Aa en Maas zijn dit vooral de grotere beken, kanalen en sloten. De waterlichamen van Waterschap Aa en Maas en de bijbehorende typering van deze waterlichamen zijn weergegeven in Figuur 3.

Over hoe de waterkwaliteit te monitoren, hoe deze meetgegevens vertaald worden naar een oordeel en/of doel voor een waterlichaam zijn Europese en nationale afspraken gemaakt. Deze liggen o.a. vast in het 'Protocol monitoring en toestandsbeoordeling oppervlaktewaterlichamen KRW'.



Figuur 3 Ligging KRW-waterlichamen Waterschap Aa en Maas, met onderscheid naar watertypen.

Kwaliteitselementen

De doelen voor de waterkwaliteit zijn binnen de KRW uitgedrukt in bepaalde eigenschappen van het oppervlaktewater, oftewel kwaliteitselementen.

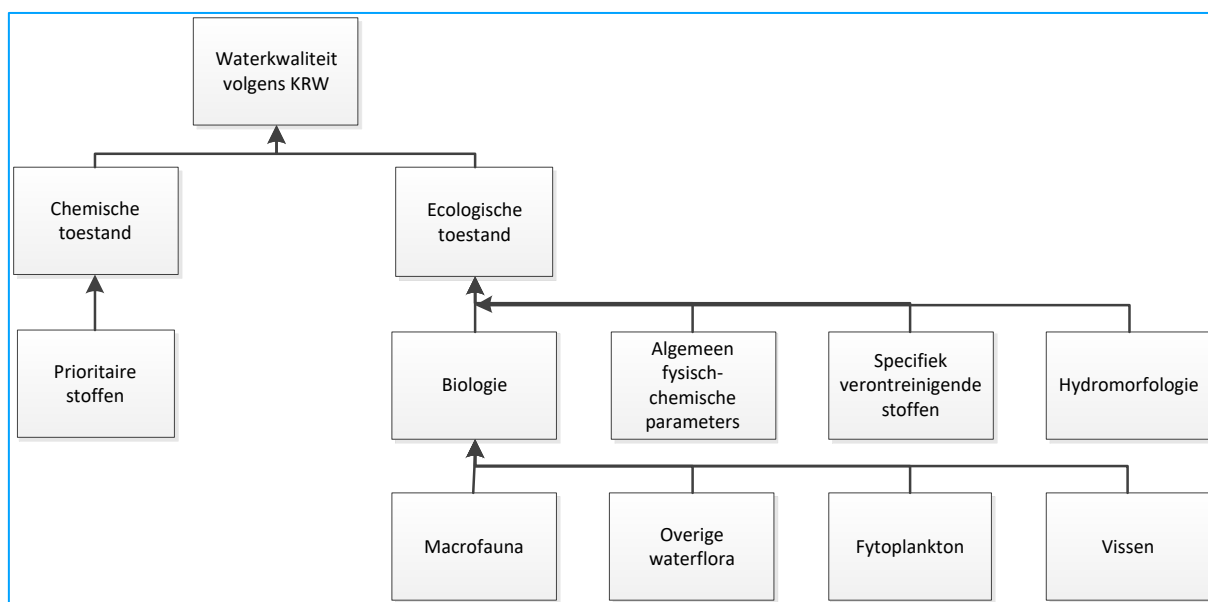
Er worden in de KRW biologische, hydromorfologische, fysisch-chemische en chemische (specifieke verontreinigende stoffen) kwaliteitselementen onderscheiden die samen de *ecologische toestand* bepalen. De normen voor de specifieke verontreinigende stoffen zijn nationaal vastgelegd. De waterbeheerders, waaronder Aa en Maas, leiden de biologische en fysisch-chemische doelen voor de regionale waterlichamen zelf af. Alle waterschappen in het Maasstroomgebied hebben hierbij een uniforme aanpak gehanteerd. De provincie Noord-Brabant heeft de doelen vastgesteld in het Regionaal Water en Bodem Programma 2022-2027). Daarnaast liggen deze doelen ook vast in het Stroomgebiedsbeheerplan Maas 2022-2027.

Daarnaast gelden er voor een specifieke lijst stoffen op Europees niveau vastgestelde normen, de prioritare stoffen. Deze bepalen de *chemische toestand*. Hierbij wordt aanvullend onderscheid gemaakt tussen enkele groepen van prioritare stoffen:

- Ubiquitaire stoffen: dit zijn persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen (PBT's) die als gevolg van deze eigenschappen langdurig en op het niveau van de EU wijdverspreid voorkomen in concentraties die een significant risico vormen, hoewel lozingen, emissies en verliezen van de stof al zijn beperkt of beëindigd. De meeste van deze stoffen zijn bovendien nauwelijks te meten in water. Maatregelen zijn voor deze stoffen nauwelijks tot niet mogelijk.
- Niet-ubiquitaire stoffen: dit betreft de overige prioritare stoffen.
- Sinds 2013 als prioritair aangemerkte stoffen: dit betreft stoffen die ook tot één van de hiervoor genoemde groepen behoren, maar waarover (ook) apart wordt gerapporteerd. De hiertoe behorende (relevante) stoffen, waaronder de som van heptachloor en cis-heptachloorepoxide en de som van lineair en vertakt PFOS, zijn niet opnieuw in de tabel weergegeven.

Monitoring

De KRW vraagt waterbeheerders om met een bepaalde regelmaat de toestand van het water te monitoren en te beoordelen op basis van de van toepassing zijnde kwaliteitselementen en stoffen. Het oordeel wordt hierbij uitgedrukt op basis van een door de KRW voorgeschreven onderverdeling in chemische en ecologische toestandsklassen. De algemene toestand (het eindoordeel) kent maar twee oordelen: het waterlichaam voldoet, of het voldoet niet. Dat oordeel is weer het resultaat van twee beoordelingen, van de chemische toestand en de ecologische toestand. De opbouw van de beoordeling is gevisualiseerd in Figuur 4.

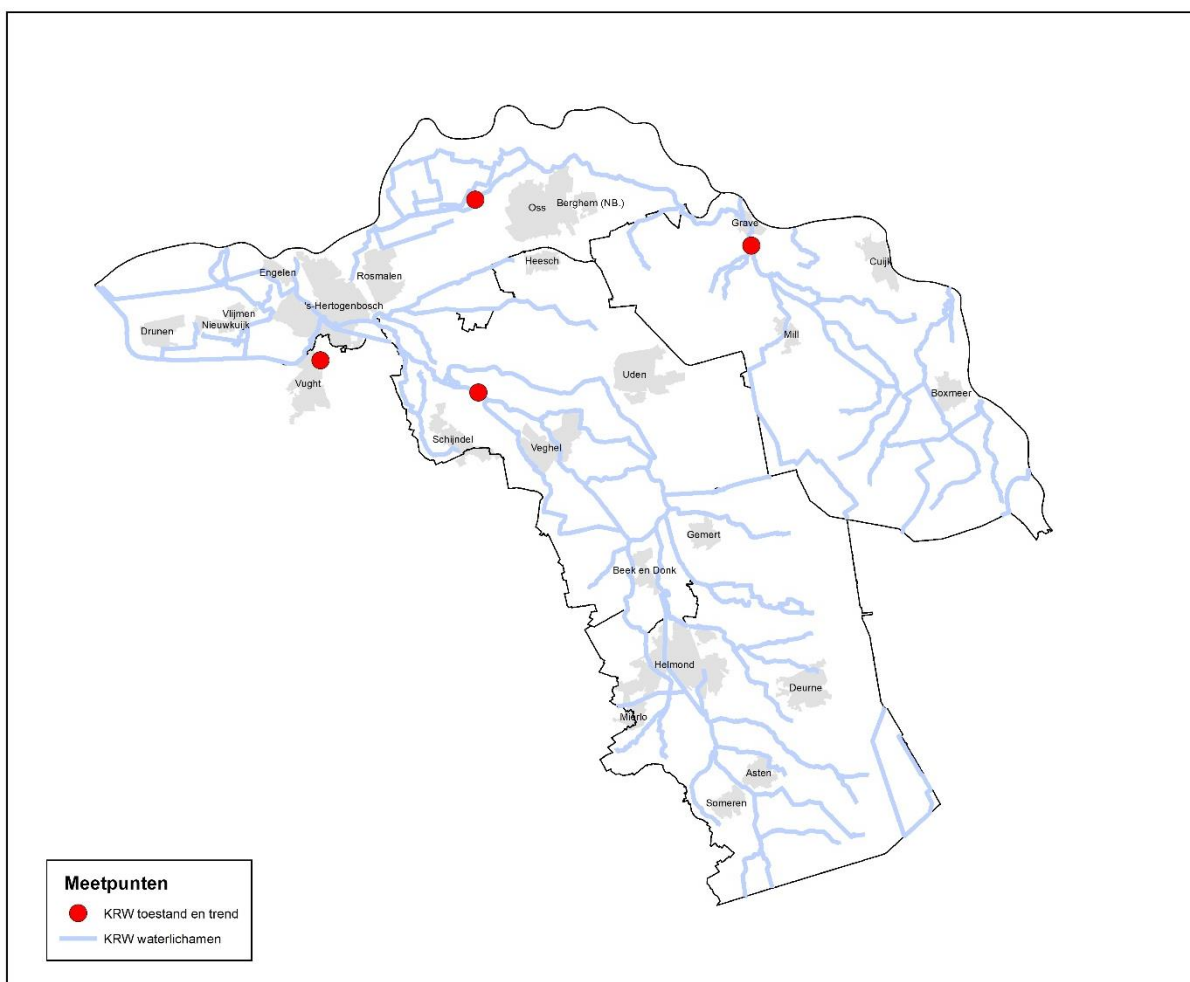


Figuur 4 Opbouw van de KRW-beoordeling voor oppervlaktewaterlichamen en samenhang tussen de daarbij onderscheiden kwaliteitselementen.

Waterschap Aa en Maas voert twee vormen van KRW-monitoring uit:

- Toestand- en trendmonitoring (T&T): deze heeft tot doel het vaststellen en beoordelen van lange termijn trends voor zowel de effecten van menselijke activiteiten als veranderingen in natuurlijke omstandigheden. Hiermee moet een representatief beeld ontstaan van toestand en trends in het stroomgebied. Toestand- en trendmonitoring vindt plaats in één jaar per planperiode van zes jaar.
- Operationele monitoring (OM): bij normoverschrijding op een T&T-meetlocatie dient nagegaan te worden waar deze verontreiniging vandaan komt. Dit wordt gedaan door in waterlichamen bovenstrooms van de T&T-meetlocatie operationele monitoring uit te voeren. Operationele monitoring van de biologische en fysisch-chemische kwaliteitselementen en van een select aantal prioritare en specifieke verontreinigende stoffen, die op de T&T-meetlocaties normoverschrijdend zijn aangetroffen, vindt in alle waterlichamen plaats op één of meer vaste meetpunten. Operationele monitoring vindt jaarlijks plaats, behalve voor macrofauna en overige waterflora (gemiddeld eens in de drie jaar) en voor vis (gemiddeld eens in de zes jaar).

Bij Waterschap Aa en Maas zijn drie T&T-meetlocaties operationeel: In de Aa (representatief voor het stroomgebied van de Aa, westelijk van de hoge zandgronden tussen Limburg en Den Bosch), in de Raam (representatief voor het stroomgebied van de Raam en het Peelkanaal, oostelijk van de hoge zandgronden, tussen Limburg en Grave) en in de Hertogswetering (representatief voor het noordelijk poldergebied, langs de Maas, tussen Grave en Waalwijk). Daarnaast wordt sinds 2021 gebruik gemaakt van een meetlocatie van Waterschap De Dommel in de Dommel (representatief voor waterlichamen ten westen van 's-Hertogenbosch, inclusief de daarin uitmondende waterlopen). Deze meetlocaties zijn weergegeven in Figuur 5. In deze rapportage beschrijven we alleen de resultaten voor de drie T&T meetpunten van Aa en Maas.



Figuur 5 Ligging van de meetlocaties voor Toestand- en Trendmonitoring van chemische en fysisch-chemische parameters. De meest links weergegeven locatie (240025, bij Vught) is van Waterschap De Dommel.

Beoordeling

Bij de beoordeling van de toestand van waterlichamen volgens de KRW geldt het 'one out – all out' principe. Dat wil zeggen dat de slechtst beoordeelde kwaliteitselementen of parameters bepalend zijn voor het oordeel van een groep van kwaliteitselementen of parameters (bijvoorbeeld voor de specifieke verontreinigende stoffen, de biologische of chemische toestand, of het eindoordeel).

De *ecologische toestand* bestaat uit verschillende deelbeoordelingen. Deze gebeuren op basis van maatlaten. Een maatlat beschrijft de toestand van een waterlichaam per kwaliteitselement in vier klassen⁸: 'goed', 'matig', 'ontoereikend' en 'slecht'. De ondergrens van de klasse 'goed' is het goed ecologisch potentieel (GEP). Dit is het KRW-doel.

Bij het beoordelen van de ecologische toestand is de biologie leidend. De soortgroepen fytoplankton (vrij in het water zwevende algen), overige waterflora (water- en oeverplanten en aan substraat gebonden algen), macrofauna (kleine ongewervelde waterdiertjes) en vis bepalen samen de *biologische toestand*.

⁸ Voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen. Voor als 'natuurlijk' gekarakteriseerde waterlichamen wordt daarnaast de klasse 'zeer goed' onderscheiden. Dit komt in het beheergebied van Waterschap Aa en Maas niet voor.

Voor alle biologische soortgroepen is er per watertype (beek, sloot, kanaal) in opdracht van de STOWA een maatlat ontwikkeld. Deze bestaan uit één of meerdere deelmaatlaten, gebaseerd op de soortensamenstelling en de (relatieve) aanwezigheid van soorten, waarmee tot een kwaliteitsoordeel wordt gekomen. Deze ecologische kwaliteit wordt uitgedrukt in een ecologisch kwaliteitsratio (EKR) met een waarde tussen 0 en 1. De referentieconditie ligt hierbij op 1. De KRW-doelstelling (het GEP) ligt doorgaans op 0,60 EKR, maar voor veel waterlichamen bij Aa en Maas is er een specifiek doel bepaald (zie watersysteemanalyses 2019 en 2020).

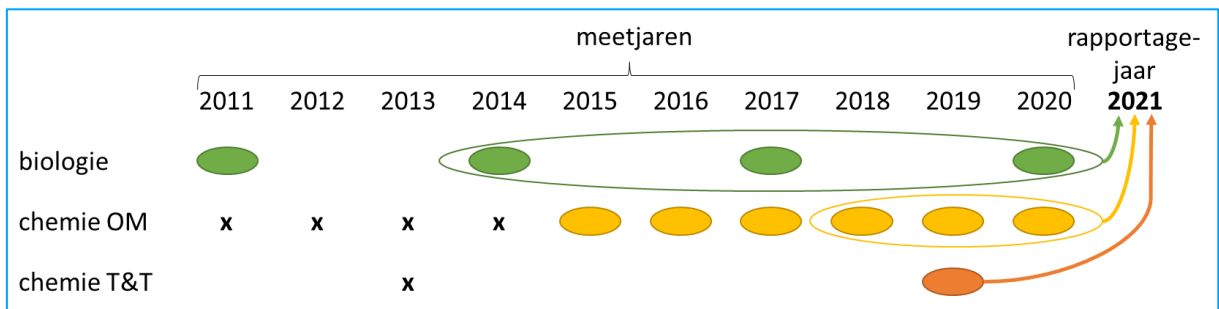
Ook voor de fysische chemische parameters, zoals bijvoorbeeld nutriënten en temperatuur, zijn maatlaten ontwikkeld. Bij de beoordeling van de toestand worden dezelfde vier (of vijf) klassen onderscheiden als bij de biologische kwaliteitselementen. Bij de beoordeling van de ecologische toestand worden de nutriënten fosfor en stikstof samen meegewogen. Het best beoordeelde nutriënt is daarbij doorslaggevend, mits dit niet tot problemen door 'afwenteling' leidt in benedenstrooms gelegen waterlichamen. Dit is een uitzondering op het genoemde one out – all out principe. De gedachte hierachter is dat het beste beoordeelde nutriënt, dat relatief (ten opzichte van het doel) in de laagste concentraties voorkomt, limiterend is voor de planten- en algengroei.

De specifieke verontreinigende stoffen vallen ook onder de ecologische toestand. Net als voor de prioritairere stoffen, die de *chemische toestand* bepalen, zijn er hiervoor echter maar twee klassen: voldoet en voldoet niet.

Waterschap Aa en Maas voert net als de andere oppervlaktewaterbeheerders jaarlijks een beoordeling van de toestand van de KRW-waterlichamen uit. Daarbij worden steeds de meest actuele gegevens gebruikt die middels de KRW-monitoring zijn ingewonnen. Er worden bij de toestandsbeoordeling echter ook gegevens van eerdere jaren gebruikt. Dit heeft verschillende redenen:

- Niet alle parameters worden jaarlijks gemonitord. Dit geldt vooral voor veel chemische stoffen en voor de meeste biologische kwaliteitselementen.
- De KRW schrijft beoordeling op basis van meerdere meetjaren voor. Hiermee wordt de invloed van jaar tot jaar variatie, als gevolg van factoren als meteorologische omstandigheden en natuurlijke variatie, zoveel mogelijk ondervangen.

De beoordeling wordt per parameter of kwaliteitselement en per waterlichaam gebaseerd op de 3 meest recent beschikbare meetjaren. Voor de biologische kwaliteitselementen mogen de gebruikte gegevens niet ouder zijn dan 10 jaar vóór het rapportagejaar. Voor stoffen en fysisch-chemische parameters bedraagt deze termijn 6 jaar. Dit principe is geïllustreerd in Figuur 6.



Figuur 6 Principe van de KRW-beoordeling voor een rapportagejaar (in dit geval 2021), op basis van de gegevens van voorgaande meetjaren. Voor de biologie, die in ieder waterlichaam wordt gemonitord, worden de 3 meest recente meetjaren uit een periode van 10 jaar vóór het rapportagejaar gebruikt. Voor chemische en fysisch-chemische parameters worden gegevens uit een periode van maximaal 6 jaar vóór het rapportagejaar gebruikt. Voor parameters die jaarlijks middels operationele monitoring (OM) in het waterlichaam worden gemonitord, worden de 3 meest recente meetjaren geselecteerd. Voor toestand- en trendmonitoring (T&T) met een cyclus van 6 jaar wordt in de praktijk alleen het meest recente meetjaar gebruikt. Met een 'x' weergegeven gegevens zijn te oud (in dit geval meer dan 6 jaar vóór het rapportagejaar) en mogen niet meer worden gebruikt bij de toestandsbeoordeling.

Waterschap Aa en Maas heeft 52 waterlichamen, waarvan twee waterlichamen gezamenlijk met Waterschap De Dommel worden beheerd en twee gezamenlijk met Waterschap Limburg. Voor deze gezamenlijke waterlichamen doen waterschappen De Dommel en Limburg de doelafleiding, beoordeling en rapportage.

Voor een toelichting op het afleiden van de doelen, en hoe we daarbij rekening houden met de effecten van maatregelen, gebruiksfuncties van het water, de toestand van de waterlichamen wordt verwezen naar de KRW

Watersysteemanalyses uit 2019 en 2020. Voor de biologie zijn er doelen specifiek voor de waterlichamen. Voor de chemische stoffen en fysisch-chemische parameters is aangesloten bij nationale en Europese normen.

C. Landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen

Het Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (LM-GBM), dat in 2013 is opgezet, is bedoeld om te monitoren of en in welke mate het aantal normoverschrijdingen van gewasbeschermingsmiddelen verandert onder invloed van de maatregelen die voorkomen uit beleid van landelijke en regionale overheden. Hierbij wordt naar een veel breder pakket van gewasbeschermingsmiddelen gekeken dan binnen de KRW.

Met het LM-GBM kunnen waterschappen, het ministerie van IenW en de waterkennisinstituten invloed uitoefenen op het gewasbeschermingsdossier en het toelatingsbeleid, doordat met het LM-GBM:

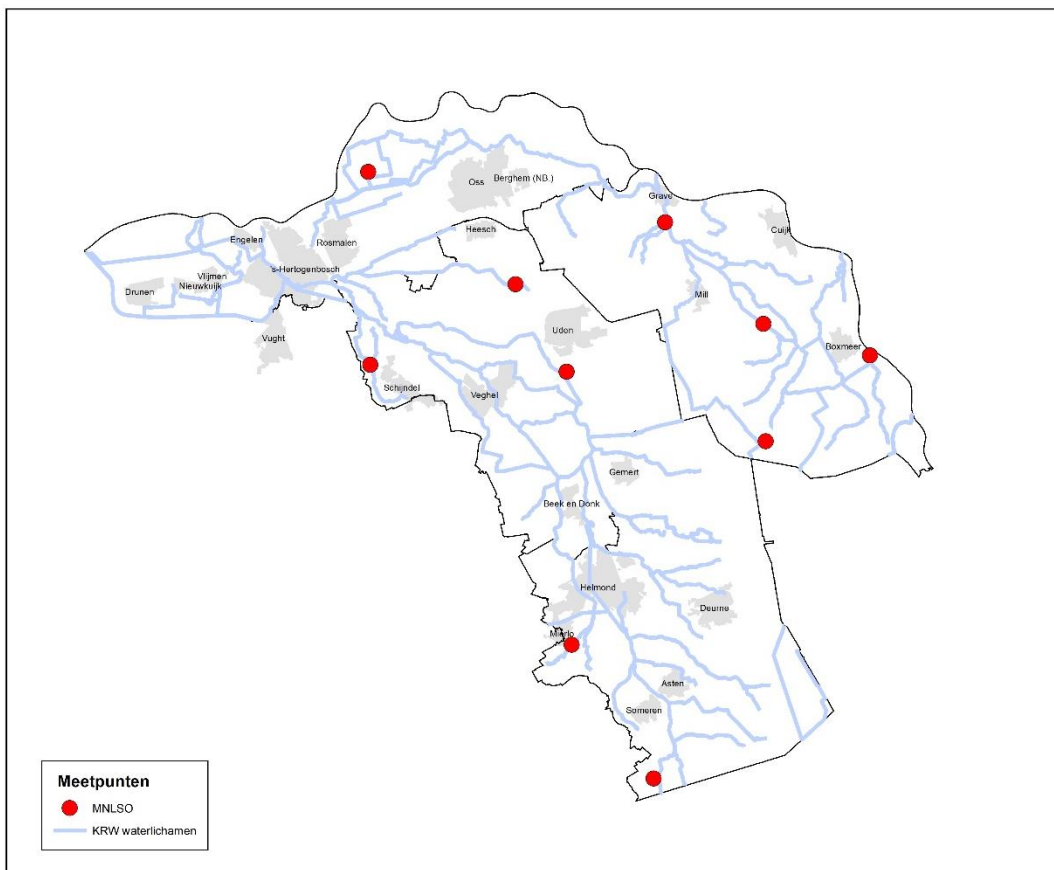
- een aannemelijk verband kan worden gelegd tussen de aanwezigheid van gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater en het gebruik van die stoffen in de Nederlandse land- en tuinbouw;
- kan worden vastgesteld of de beleidsdoelen in de Tweede Nota Duurzame Gewasbescherming ten aanzien van de reductie van het aantal overschrijdingen van de waterkwaliteitsnormen (50% in 2018, 90% in 2023) worden gerealiseerd en om tussentijds de voortgang te monitoren;
- kan worden vastgesteld of in 2027 de doelstellingen van de KRW worden gerealiseerd;
- de voortgang kan worden gemonitord van het bereiken van de doelstelling van de Toekomstvisie gewasbescherming 2030 en het Pakket van maatregelen emissiereductie gewasbescherming open teelten, om in 2030 nagenoeg zonder emissies gewassen te telen.

Daarnaast zijn de meetresultaten en analyses in de regio bruikbaar voor de aanpak van de waterkwaliteitsproblemen met gewasbeschermingsmiddelen in het kader van de KRW, het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW) en de Delta-aanpak waterkwaliteit.

Het meetnet bestaat uit twee delen:

1. Een algemeen deel; op alle meetpunten in het meetnet wordt een lijst met 20 veelgebruikte en/of veel aangetroffen middelen gemeten. Waterschap Aa en Maas levert hiervoor meetresultaten aan van 4 meetpunten.
2. Daarnaast heeft het meetnet een teelt-georiënteerde opzet. Alle Nederlandse waterbeheerders nemen deel aan het meetnet, echter elke individuele waterbeheerder voert metingen uit in oppervlaktewater dat (voornamelijk) door een bepaalde teelt wordt beïnvloed. Alle zeven teelten zijn in het meetnet voldoende aanwezig en kunnen als representatief voor heel Nederland worden beschouwd. Waterschap Aa en Maas levert met metingen een bijdrage aan het beeld voor de teelten Maïs/gras (3 meetpunten) en Boomteelt (1 meetpunt). Dit zijn dezelfde meetpunten die voor het algemene deel van het meetnet worden gebruikt.

De geografische spreiding van de meetpunten van Waterschap Aa en Maas waar gewasbeschermingsmiddelen worden gemeten en het aantal normoverschrijdingen dat hier in de periode 2018-2020 is aangetroffen is weergegeven in figuur 8.

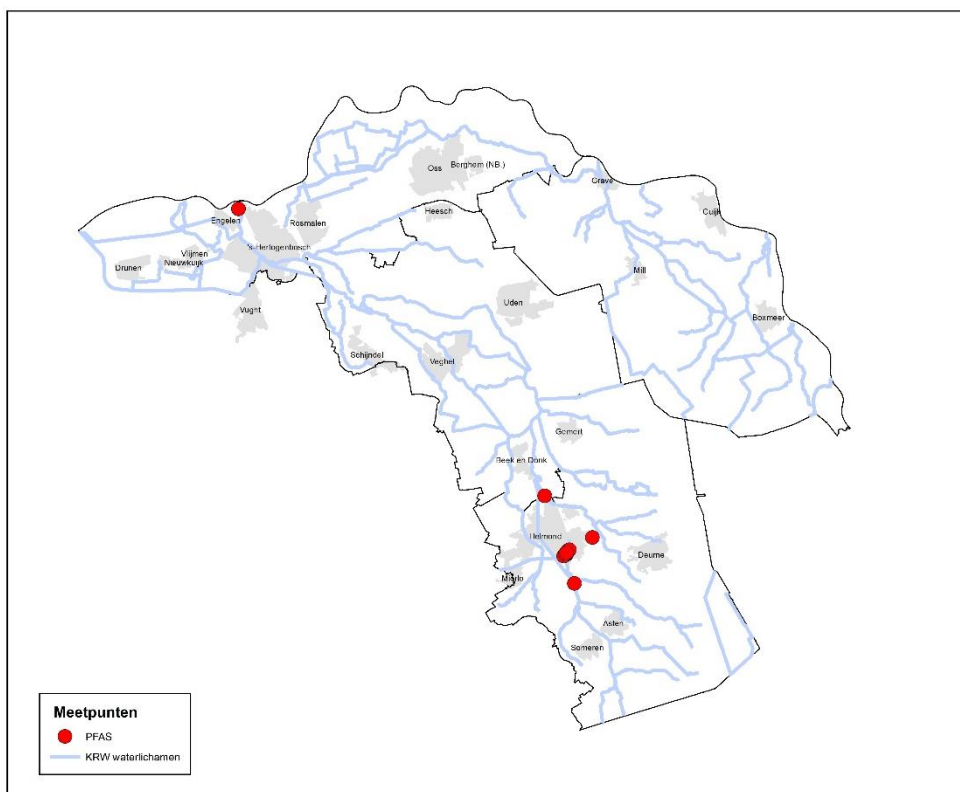


Figuur 9 Meetpunten Waterschap Aa en Maas binnen het MNLISO.

E. Andere stoffen en meetnetten

PFAS

Waterschap Aa en Maas volgt op een aantal plaatsen de gehalten van de PFAS. Maandelijks metingen worden uitgevoerd in de Aa en de Dieze (stromende wateren), waarbij het meetpunt in de Aa dicht bij de meest belaste plek in Helmond ligt, en het meetpunt in de Dieze het hele stroomgebied van de Aa representeert. Daarnaast wordt maandelijks gemeten in het effluent van rwzi Aarle-Rixtel, omdat daar via afspoeling van hemelwater een deel van de vracht van PFAS terecht komt en dit bovendien weer uitstroomt in de Aa en uiteindelijk de Dieze. Verder worden metingen uitgevoerd in de geïsoleerde zwemplas Berkendonk en in een geïsoleerde plas in Helmond. De ligging van de meetpunten is weergegeven in figuur 10.



Figuur 10 Ligging van de meetpunten in het meetnet PFAS. Naast metingen aan grond- en oppervlaktewater wordt er ook onderzoek gedaan in het afvalwater in het riool en bij het effluent van de rwzi.

Tijdelijk Meetnet Metalen

In 2022 wordt een start gemaakt met het meten van een aantal (deels zeldzame) elementen en metalen, binnen het Tijdelijk Meetnet Metalen. Voor diverse normoverschrijdende metalen bestaat onduidelijkheid over de bronnen en het aandeel beïnvloedbare en niet beïnvloedbare/natuurlijke bronnen (zie ook voetnoot 6 in paragraaf 5.2). Van andere, zeldzamere elementen (zoals zilver en strontium) is nog weinig bekend over het voorkomen, maar zijn er wel aanwijzingen dat deze stoffen mogelijk een probleem vormen. Voor deze analyses worden zeer lage rapportagegrenzen gevraagd. De meetpunten zijn zo gekozen dat ook een beeld ontstaat over de herkomst van deze elementen (Peelrandbreuk, grens of andere bronnen).

Meetnet Opkomende Stoffen

In 2021 is een start gemaakt met het Meetnet Opkomende Stoffen. In dit meetnet wordt voor verschillende stofgroepen (geneesmiddelen, hormonen, röntgencontrastmiddelen, en een aantal andere aandachtsstoffen) gekeken hoe de geografische spreiding is in het beheergebied van Waterschap Aa en Maas, en wordt een beeld van de relevantie van verschillende bronnen verkregen (rwzi, grens, landbouw etc.). Hiervoor wordt gemeten op een aantal meetpunten in oppervlaktewater, influent en effluent.

Brede Screening Maasstroomgebied

In 2022 wordt weer een zesjaarlijkse meetronde van de Brede Screening Maasstroomgebied uitgevoerd. Dit is een Maas-breed onderzoek met metingen in grondwater, oppervlaktewater (inclusief water bestemd voor drinkwaterbereiding) en effluent. Hierbij wordt het voorkomen van tal van gewasbeschermingsmiddelen en 'opkomende stoffen' onderzocht. Tot deze laatste groep behoren bijvoorbeeld (dier)geneesmiddelen, hormonen, röntgencontrastmiddelen, industriële stoffen, brandvertragers en oplosmiddelen. Dit meetnet is een signaleringsmeetnet, waarbinnen een worst-case benadering is gekozen. Met de resultaten kan worden aangetoond of stoffen voorkomen en kan trendmatig worden gekeken hoe stofgehalten zich ontwikkelen in de tijd, door te vergelijken met eerder uitgevoerde Brede Screenings.

Target Screenings

Binnen de Brede Screening en het Meetnet Opkomende stoffen wordt ook gebruik gemaakt van een zogenaamde Target Screening. Dit is een methode waarin door middel van een extractie een chromatogram wordt gemaakt van alle aanwezige stoffen in een watermonster. Op basis van retentietijden en piekhoogtes kan met behulp van een 'bibliotheek' van eerdere metingen worden bepaald welke stoffen in het watermonster aanwezig zijn. Voor sommige stoffen kan een inschatting van de concentratie gemaakt worden;

voor de meeste stoffen is slechts aan- of afwezigheid aantoonbaar. Resultaten van deze screening kunnen worden gebruikt om gericht doelstoffenanalyses uit te voeren.

Effectmetingen

Binnen de Brede Screening (niet in 2022) en binnen het Meetnet Opkomende Stoffen wordt geëxperimenteerd met effectmetingen. Dit betreft ecotoxicologische testen met bacteriën, waarbij het effect van alle aanwezige stoffen in een watermonster op het ecosysteem wordt gesimuleerd. Verschillende soorten testen geven aanwijzingen voor verschillende stofgroepen.

E-DNA

Met E-DNA is in 2021 geprobeerd de herkomst van water te achterhalen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen menselijk en dierlijk (verschillende soorten) DNA. Dit kan helpen om stof- en waterstromen beter in beeld te brengen en beter zicht te krijgen op de herkomst van stoffen.

Bijlage 2 - Toetswaarden per meetjaar voor de biologische kwaliteitselementen

In deze bijlage worden (per waterlichaam) de op basis van de monitoringsgegevens berekende EKR-scores per meetjaar (2015 t/m 2020) weergegeven voor de biologische kwaliteitselementen: fytoplankton, overige waterflora, macrofauna en vis.

Daarbij wordt, in de laatste kolom van de tabellen, ook ('door de oogharen') een indicatie van de trendmatige ontwikkeling weergegeven:

- stijgende EKR (gewenste trend): +/groen;
- geen ontwikkeling in EKR (geen trend): 0/grijs;
- dalende EKR (ongewenste trend): -/rood).

Hierbij is een verandering van 0,05 EKR als ondergrens voor een indicatie van een trendmatige ontwikkeling aangehouden. Of er wel of niet sprake is van een verandering in beoordelingsklasse is géén criterium.

Er is géén statistische trendanalyse toegepast.

Fytoplankton

In onderstaande tabel is de berekende EKR voor fytoplankton per waterlichaam weergegeven, voor de jaren 2014-2020. Tevens is met een kleur weergegeven wat het oordeel is (groen = goed, geel = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht). Het oordeel per jaar per waterlichaam kan afwijken van het oordeel zoals dat is gerapporteerd in het kader van de KRW, omdat daar aggregatie in de tijd plaatsvindt (meerjaarsoordeelen). In de laatste kolom is 'door de oogharen' een indicatie van de trendmatige ontwikkeling weergegeven (zie uitleg hierboven).

Waterlichaam	Naam	Type	District	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Ontwikkeling
NL38_2H	Groote Wetering	M3	Beneden Aa			0,657			0,436	0,745	+
NL38_5A	Zuid-Willemsvaart Traverse Helmond	M6a	Boven Aa	1			1			1	0
NL38_5D	Zuid-Willemsvaart in Den Bosch	M6b	Hertogswetering							0,899	nvt
NL38_6G	Koningsvliet en Koppelsloot	M3	Hertogswetering	0,741			0,729			0,792	+
NL38_6H	Drongelens Kanaal	M6a	Hertogswetering	0,495			0,401			0,443	0
NL38_6Q	Engelermeer	M20	Hertogswetering							1	nvt
NL38_7D	Hertogswetering, Hoefgraaf e.a.	M3	Hertogswetering	0,736			0,858			0,7	-
NL38_8K	Peelkanaal/Defensiekanaal ea	M3	Raam		0,678			0,702		0,817	+
NL99_5C_SD_4_2	Eindhovenskanaal	M6a	Boven Aa			0,751				1	+
NL99_PEELKAN	Peelkanalen	M3	Boven Aa					0,993			nvt

Overige waterflora

In onderstaande tabel is de berekende EKR voor overige waterflora per waterlichaam weergegeven, voor de jaren 2015-2020. Tevens is met een kleur weergegeven wat het oordeel is (groen = goed, geel = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht). Het oordeel per jaar per waterlichaam kan afwijken van het oordeel zoals dat is gerapporteerd in het kader van de KRW, omdat daar aggregatie in de tijd plaatsvindt (meerjaarsoordelen). In de laatste kolom is 'door de oogharen' een indicatie van de trendmatige ontwikkeling weergegeven (zie uitleg aan het begin van deze bijlage).

Waterlichaam	Naam	Type	District	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Ontwikkeling
NL38_1B	Wambergse Beek	R20	Beneden Aa				0,46			nvt
NL38_1C	Dungense Loop	M1a	Beneden Aa	0,15			0,26		0,30	+
NL38_1D	Aa van Gemert tot Den Bosch	R6	Beneden Aa			0,44		0,47		0
NL38_1H	Goorloop, Boerdonkse Aa en Aa van Helmond	R20	Beneden Aa	0,39			0,30			-
NL38_1I	Biezenloop	M1a	Beneden Aa		0,44			0,42		0
NL38_1J	Goorloop gegraven	M1a	Beneden Aa						0,61	nvt
NL38_2C	Kleine Wetering	M1a	Beneden Aa		0,61			0,59		0
NL38_2E	Landmeersche Loop	M1a	Beneden Aa	0,20			0,14			-
NL38_2G	Leijgraaf	R20	Beneden Aa			0,40			0,38	0
NL38_2H	Groote Wetering	M3	Beneden Aa		0,49			0,50		0
NL38_2I	Beekgraaf	M1a	Beneden Aa		0,59			0,16		-
NL38_2J_2	Peelse Loop	R4a	Boven Aa		0,61			0,47		-
NL38_2K	Esperloop en Snelle Loop	R4a	Boven Aa			0,49			0,55	0
NL38_3G	Aa vanaf Eeuwselse Loop tot Helmond	R5	Boven Aa					0,46		nvt
NL38_3O	Beekerloop	R4a	Boven Aa	0,52			0,40			-
NL38_3P	Kleine Aa	R4a	Boven Aa		0,46			0,33		-
NL38_3Q	Voordeltonkse Broekloop	M1a	Boven Aa	0,45			0,32		0,35	-
NL38_3R	Aa bij Helmond	R5	Boven Aa		0,49			0,53		0
NL38_3S	Goorloop tot aan Wilhelminakanaal	R20	Boven Aa	0,49			0,57			+
NL38_4E	Bakelse Aa, Oude Aa en Kaweise Loop	R4a	Boven Aa		0,43			0,44		0
NL38_4K	Astense Aa en Soeloop	R4a	Boven Aa			0,36			0,45	+
NL38_5A	Zuid-Willemsvaart Traverse Helmond	M6a	Boven Aa			0,31			0,28	0
NL38_5D	Zuid-Willemsvaart in Den Bosch	M6b	Hertogswetering						0,05	nvt
NL38_6F	Nieuwe Loonse Vaart	M1a	Hertogswetering			0,54	0,44			-
NL38_6G	Koningsvliet en Koppelsloot	M3	Hertogswetering			0,46			0,70	+
NL38_6H	Drongelens Kanaal	M6a	Hertogswetering			0,30			0,28	0
NL38_6J	Dieze	R6	Hertogswetering		0,39			0,49		+
NL38_6K	Luisbroeksche Wetering en Hedikhuizensche Maas	M1a	Hertogswetering	0,40			0,46			0
NL38_6O_2	Stads-Aa	R6	Hertogswetering		0,59			0,50		-
NL38_6P	Bossche Sloot en Vlijmsch Vensche Hoofdloop	M1a	Hertogswetering	0,39			0,30			-
NL38_6Q	Engelermeer	M20	Hertogswetering					0,54		nvt
NL38_7D	Hertogswetering, Hoefgraaf e.a.	M3	Hertogswetering			0,26			0,37	+
NL38_7F	Lorregraaf en andere M1 waterlopen	M1a	Hertogswetering		0,54			0,55		0
NL38_7G	Munsche Wetering	M1a	Hertogswetering	0,18			0,62			+
NL38_8F	Halsche Beek en Hooge Raam	R4b	Raam			0,47			0,45	0
NL38_8G	Lage Raam gegraven	M1a	Raam	0,84			0,72			-
NL38_8I	Graafse Raam, Lage Raam, Peelkanaal ea	R20	Raam		0,49			0,49		0
NL38_8J	Tochtsloot	R20	Raam			0,44			0,38	0
NL38_8K	Peelkanaal/Defensiekanaal ea	M3	Raam	0,62			0,66			0
NL38_8O	Sambeeksche Uitwetering	M1a	Raam	0,60			0,53			-
NL38_8P_1	Oplooische Molenbeek	R4a	Raam					0,55		nvt
NL38_8P_2	Oeffeltsche Raam ea	R20	Raam		0,45			0,47		0
NL38_8Q	St Jansbeek	R5	Raam			0,44			0,61	+
NL38_8S_1	Ledeackerse Beek	R4a	Raam	0,50			0,45			0
NL38_8S_2	St Anthonisloop	M1a	Raam	0,75			0,52		0,45	-
NL38_8T	Tovensche Beek	R4a	Raam	0,37			0,33			0
NL38_8V	Lactariabeek	R4a	Raam	0,50			0,44			0
NL38_BRA_O2_3E	Aa, Eeuwselse Loop en Kievitsloop	R4a	Boven Aa	0,38			0,37			0
NL99_5C_SD_4_2	Eindhovenskanaal	M6a	Boven Aa		0,659			0,506		-
NL99_6_BO_BE_2	Midden- en Beneden Dommel	R6	Hertogswetering		0,514			0,61		+
NL99_LOOBMOLE	Loobeek en Molenbeek	R5	Raam		0,515			0,516		0
NL99_PEEKAN	Peelkanalen	M3	Boven Aa				0,356			nvt

Macrofauna

In onderstaande tabel is de berekende EKR voor macrofauna per waterlichaam weergegeven, voor de jaren 2015-2020. Tevens is met een kleur weergegeven wat het oordeel is (groen = goed, geel = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht). Het oordeel per jaar per waterlichaam kan afwijken van het oordeel zoals dat is gerapporteerd in het kader van de KRW, omdat daar aggregatie in de tijd plaatsvindt (meerjaarsoordelen). In de laatste kolom is 'door de oogharen' een indicatie van de trendmatige ontwikkeling weergegeven (zie uitleg aan het begin van deze bijlage).

Waterlichaam	Naam	Type	District	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Ontwikkeling
NL38_1B	Wambergse Beek	R20	Beneden Aa	0,408			0,33			-
NL38_1C	Dungense Loop	M1a	Beneden Aa		0,455	0,273	0,331	0,319	0,173	-
NL38_1D	Aa van Gemert tot Den Bosch	R6	Beneden Aa			0,393		0,416		+
NL38_1H	Goorloop, Boerdonkse Aa en Aa van Helmond	R20	Beneden Aa	0,402			0,424			0
NL38_1I	Biezenloop	M1a	Beneden Aa		0,399			0,431		0
NL38_1J	Goorloop gegraven	M1a	Beneden Aa						0,623	nvt
NL38_2C	Kleine Wetering	M1a	Beneden Aa		0,522			0,674		+
NL38_2E	Landmeersche Loop	M1a	Beneden Aa	0,536			0,25			-
NL38_2G	Leijgraaf	R20	Beneden Aa			0,422			0,375	0
NL38_2H	Groote Wetering	M3	Beneden Aa		0,499			0,47		0
NL38_2I	Beekgraaf	M1a	Beneden Aa		0,285			0,32		0
NL38_2J_2	Peelse Loop	R4a	Boven Aa		0,395			0,427		0
NL38_2K	Esperloop en Snelle Loop	R4a	Boven Aa			0,476			0,44	0
NL38_3G	Aa vanaf Eeuwselse Loop tot Helmond	R5	Boven Aa		0,265			0,395		+
NL38_3O	Beekerloop	R4a	Boven Aa	0,31			0,285			0
NL38_3P	Kleine Aa	R4a	Boven Aa		0,298			0,265		0
NL38_3Q	Voordeldonkse Broekloop	M1a	Boven Aa	0,078	0,055		0,336		0,264	+
NL38_3R	Aa bij Helmond	R5	Boven Aa			0,277	0,341	0,193	0,357	+
NL38_3S	Goorloop tot aan Wilhelminakanaal	R20	Boven Aa	0,436			0,503			+
NL38_4E	Bakelse Aa, Oude Aa en Kaweise Loop	R4a	Boven Aa		0,344			0,428		+
NL38_4K	Astense Aa en Soeloop	R4a	Boven Aa			0,383			0,452	+
NL38_5A	Zuid-Willemsvaart Traverse Helmond	M6a	Boven Aa			0,343			0,439	+
NL38_5D	Zuid-Willemsvaart in Den Bosch	M6b	Hertogswetering						0,237	nvt
NL38_6F	Nieuwe Loonse Vaart	M1a	Hertogswetering	0,472			0,501			0
NL38_6G	Koningsvliet en Koppelsloot	M3	Hertogswetering			0,517	0,788	0,618	0,701	+
NL38_6H	Drongelens Kanaal	M6a	Hertogswetering			0,515			0,416	-
NL38_6J	Dieze	R6	Hertogswetering		0,4			0,481		+
NL38_6K	Luisbroeksche Wetering en Hedikhuizensche Maas	M1a	Hertogswetering	0,521			0,491			0
NL38_6O_2	Stads-Aa	R6	Hertogswetering		0,372			0,47		+
NL38_6P	Bossche Sloot en Vlijmensche Vensche Hoofdloop	M1a	Hertogswetering	0,408			0,614			+
NL38_6Q	Engelmeer	M20	Hertogswetering						0,546	nvt
NL38_7D	Hertogswetering, Hoefgraaf e.a.	M3	Hertogswetering			0,53			0,535	0
NL38_7F	Lorregraaf en andere M1 waterlopen	M1a	Hertogswetering		0,437			0,406		0
NL38_7G	Munsche Wetering	M1a	Hertogswetering	0,226			0,329			+
NL38_8F	Halsche Beek en Hooge Raam	R4b	Raam			0,462			0,321	-
NL38_8G	Lage Raam gegraven	M1a	Raam		0,158	0,414	0,34	0,521	0,225	variabel
NL38_8I	Graafse Raam, Lage Raam, Peelkanaal ea	R20	Raam		0,459			0,427		0
NL38_8J	Tochtsloot	R20	Raam			0,365	0,392	0,322	0,432	0
NL38_8K	Peelkanaal/Defensiekanaal ea	M3	Raam	0,47			0,546			+
NL38_8O	Sambeeksche Uitwetering	M1a	Raam			0,588	0,604	0,445	0,548	0
NL38_8P_1	Oploosche Molenbeek	R4a	Raam						0,391	nvt
NL38_8P_2	Oeffeltsche Raam ea	R20	Raam		0,487			0,4		-
NL38_8Q	St Jansbeek	R5	Raam	0,368		0,649			0,437	variabel
NL38_8S_1	Ledeackerse Beek	R4a	Raam	0,552			0,411			-
NL38_8S_2	St Anthonisloop	M1a	Raam	0,533			0,376	0,432	0,383	0
NL38_8T	Tovensche Beek	R4a	Raam			0,285	0,266	0,245	0,263	0
NL38_8V	Lactariabeek	R4a	Raam	0,383			0,346			0
NL38_BRA_O2_3E	Aa, Eeuwselse Loop en Kievitsloop	R4a	Boven Aa	0,24			0,232			0
NL99_5C_SD_4_2	Eindhovenskanaal	M6a	Boven Aa		0,416			0,513		+
NL99_6_BO_BE_2	Midden- en Beneden Dommel	R6	Hertogswetering		0,487			0,475		0
NL99_LOOBMOLE	Loobeek en Molenbeek	R5	Raam		0,544			0,553		0
NL99_PEELKAN	Peelkanalen	M3	Boven Aa	0,576			0,651			+

Vis

In onderstaande tabel is de berekende EKR voor vis per waterlichaam weergegeven, voor de jaren 2015-2020. Tevens is met een kleur weergegeven wat het oordeel is (groen = goed, geel = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht). Het oordeel per jaar per waterlichaam kan afwijken van het oordeel zoals dat is gerapporteerd in het kader van de KRW, omdat daar aggregatie in de tijd plaatsvindt (meerjaarsoordelen). In de laatste kolom is 'door de oogharen' een indicatie van de trendmatige ontwikkeling weergegeven (zie uitleg aan het begin van deze bijlage).

Waterlichaam	Naam	Type	District	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Ontwikkeling
NL38_1B	Wambergse Beek	R20	Beneden Aa					0,283		nvt
NL38_1C	Dungense Loop	M1a	Beneden Aa				0,443			nvt
NL38_1D	Aa van Gemert tot Den Bosch	R6	Beneden Aa			0,176		0,087		-
NL38_1H	Goorloop, Boerdonkse Aa en Aa van Helmond	R20	Beneden Aa				0,429			nvt
NL38_1I	Biezenloop	M1a	Beneden Aa					0,637		nvt
NL38_1J	Goorloop gegraven	M1a	Beneden Aa						0,797	nvt
NL38_2C	Kleine Wetering	M1a	Beneden Aa					0,787		nvt
NL38_2E	Landmeersche Loop	M1a	Beneden Aa					0,407		nvt
NL38_2G	Leijgraaf	R20	Beneden Aa			0,526		0,492	0,456	-
NL38_2H	Groote Wetering	M3	Beneden Aa		0,794					nvt
NL38_2I	Beekgraaf	M1a	Beneden Aa					0,53		nvt
NL38_2J_2	Peelse Loop	R4a	Boven Aa					0,172		nvt
NL38_2K	Esperloop en Snelle Loop	R4a	Boven Aa						0,127	nvt
NL38_3G	Aa vanaf Eeuwse Loop tot Helmond	R5	Boven Aa		0,141		0,151			0
NL38_3O	Beekerloop	R4a	Boven Aa				0			nvt
NL38_3P	Kleine Aa	R4a	Boven Aa					0,075		nvt
NL38_3Q	Voordeldonkse Broekloop	M1a	Boven Aa	0,454	0,782					+
NL38_3R	Aa bij Helmond	R5	Boven Aa		0,061					nvt
NL38_3S	Goorloop tot aan Wilhelminakanaal	R20	Boven Aa				0,356			nvt
NL38_4E	Bakelse Aa, Oude Aa en Kaweise Loop	R4a	Boven Aa		0,238			0,242		0
NL38_4K	Astense Aa en Soeloo	R4a	Boven Aa			0,224				nvt
NL38_5A	Zuid-Willemsvaart Traverse Helmond	M6a	Boven Aa			0,33				nvt
NL38_5D	Zuid-Willemsvaart in Den Bosch	M6b	Hertogswetering						0,431	nvt
NL38_6F	Nieuwe Loonse Vaart	M1a	Hertogswetering	0,721						nvt
NL38_6G	Koningsvliet en Koppelsloot	M3	Hertogswetering			0,747			0,762	0
NL38_6H	Drongelens Kanaal	M6a	Hertogswetering						0,408	nvt
NL38_6J	Dieze	R6	Hertogswetering		0,188					nvt
NL38_6K	Luisbroeksche Wetering en Hedikhuizensche Maas	M1a	Hertogswetering	0,643						nvt
NL38_6O_2	Stads-Aa	R6	Hertogswetering		0,082					nvt
NL38_6P	Bossche Sloot en Vlijmsch Vensche Hoofdloop	M1a	Hertogswetering	0,621		0,306				-
NL38_6Q	Engelermeer	M20	Hertogswetering						1	nvt
NL38_7D	Hertogswetering, Hoefgraaf e.a.	M3	Hertogswetering			0,717				nvt
NL38_7F	Lorregraaf en andere M1 waterlopen	M1a	Hertogswetering		0,731					nvt
NL38_7G	Munsche Wetering	M1a	Hertogswetering	0,804						nvt
NL38_8F	Halsche Beek en Hooge Raam	R4b	Raam			0,352				nvt
NL38_8G	Lage Raam gegraven	M1a	Raam	0,643						nvt
NL38_8I	Graafse Raam, Lage Raam, Peelkanaal ea	R20	Raam		0,376			0,264		-
NL38_8J	Tochtsloot	R20	Raam					0,318		nvt
NL38_8K	Peelkanaal/Defensiekanaal ea	M3	Raam	0,69						nvt
NL38_8O	Sambeeksche Uitwetering	M1a	Raam	0,934						nvt
NL38_8P_1	Oploosche Molenbeek	R4a	Raam		0,366			0,272		-
NL38_8P_2	Oeffeltsche Raam ea	R20	Raam		0,293			0,095		-
NL38_8Q	St Jansbeek	R5	Raam			0,135				nvt
NL38_8S_1	Ledeackerse Beek	R4a	Raam	0						nvt
NL38_8T	Tovensche Beek	R4a	Raam					0		nvt
NL38_BRA_02_3E	Aa, Eeuwse Loop en Kievitsloop	R4a	Boven Aa				0,043			nvt
NL99_5C_SD_4_2	Eindhovenskanaal	M6a	Boven Aa			0,606		0,681		+
NL99_6_BO_BE_2	Midden- en Beneden Dommel	R6	Hertogswetering	0,25			0,227			0
NL99_LOOBMOLE	Loobeek en Molenbeek	R5	Raam		0,405			0,248		-
NL99_PEEKAN	Peelkanalen	M3	Boven Aa		0,467			0,5		0

Bijlage 3 - Toetswaarden per meetjaar voor de nutriënten

In deze bijlage worden (per waterlichaam) de op basis van de monitoringsgegevens berekende toetswaarden per meetjaar (2015 t/m 2020) weergegeven voor de belangrijkste nutriënten: P-totaal, N-totaal en ammonium.

Daarbij wordt, in de laatste kolom van de tabellen, ook ('door de oogharen') een indicatie van de trendmatige ontwikkeling weergegeven:

- stijgende concentratie (ongewenste trend): +/rood;
- geen ontwikkeling in concentratie (geen trend): 0/grijs;
- dalende concentratie (gewenste trend): -/groen.

Hierop is géén statistische analyse toegepast.

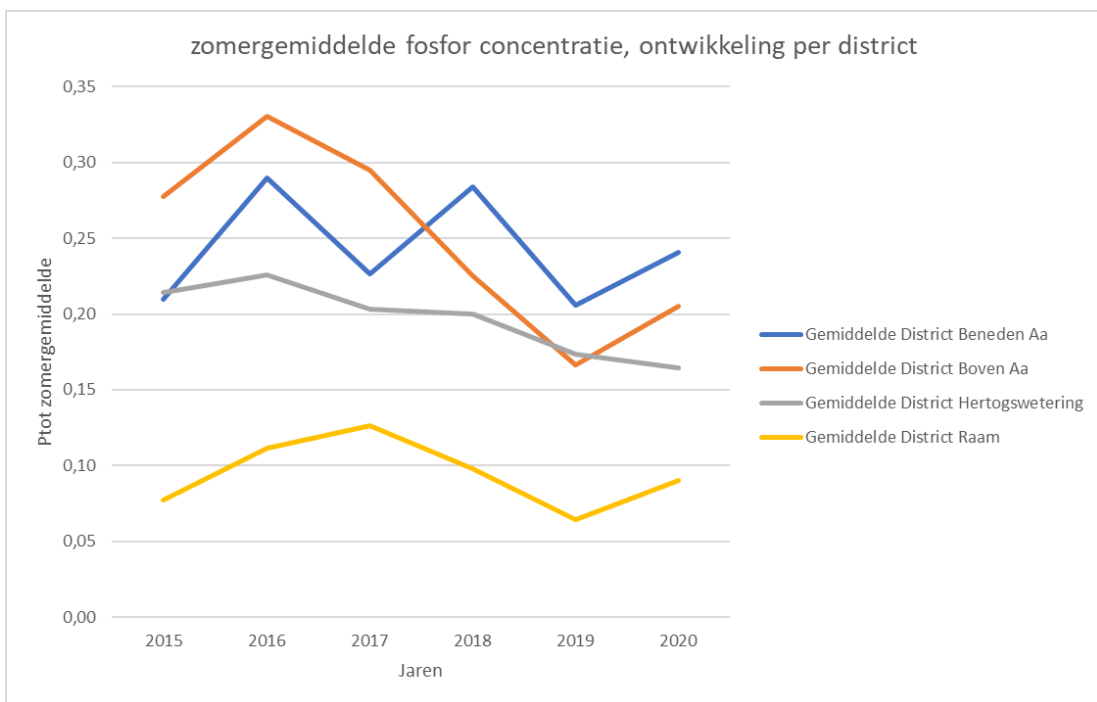
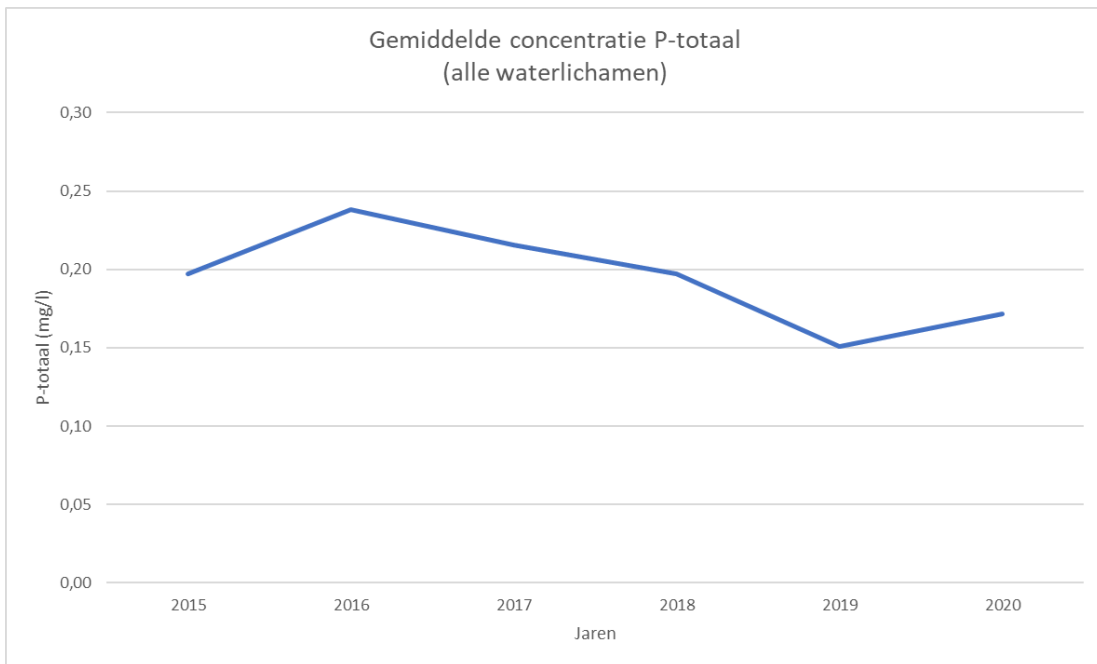
Tevens is voor P-totaal en N-totaal de gemiddelde ontwikkeling weergegeven in een grafiek (alle waterlichamen, alle jaren, zomerhalfjaargemiddelde).

Fosfor

In onderstaande tabel is de zomergemiddelde concentratie van totaal-fosfor per waterlichaam weergegeven, voor de jaren 2015-2020. Tevens is met een kleur weergegeven wat het oordeel is (groen = goed, geel = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht). Het oordeel per jaar per waterlichaam kan afwijken van het oordeel zoals dat is gerapporteerd in het kader van de KRW, omdat daar aggregatie in de tijd plaatsvindt (meerjaarsoordelen). In de laatste kolom is 'door de oogbaren' een indicatie van de trendmatige ontwikkeling weergegeven (zie uitleg aan het begin van deze bijlage).

Waterlichaam	Naam	Type	District	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Ontwikkeling
NL38_1B	Wambergsebeek	R20	Beneden Aa				0,52	0,17	0,17	-
NL38_1C	Dungense Loop	M1a	Beneden Aa	0,09	0,2	0,11	0,22	0,24	0,22	+
NL38_1D	Aa van Gemert tot Den Bosch	R6	Beneden Aa	0,26	0,29	0,36	0,28	0,25	0,23	0
NL38_1H	Goorloop, Boerdonkse Aa en Aa van Helmond	R20	Beneden Aa	0,25	0,61	0,15	0,21	0,33	0,27	0
NL38_1I	Biezenloop	M1a	Beneden Aa	0,08	0,17	0,07	0,14	0,08	0,09	0
NL38_1J	Goorloop gegraven	M1a	Beneden Aa						0,18	nvt
NL38_2C	Kleine Wetering	M1a	Beneden Aa	0,1	0,23	0,07	0,1	0,09	0,1	0
NL38_2E	Landmeersche loop	M1a	Beneden Aa	0,16	0,22	0,12	0,09	0,06	0,04	-
NL38_2G	Leijgraaf	R20	Beneden Aa	0,12	0,17	0,24	0,19	0,11	0,22	0
NL38_2H	Groote Wetering	M3	Beneden Aa	0,37	0,15	0,32	0,27	0,3	0,57	+
NL38_2I	Beekgraaf	M1a	Beneden Aa	0,46	0,57	0,6	0,82	0,43	0,56	0
NL38_2J_2	Peelse loop	R4a	Boven Aa	0,06	0,19	0,13	0,09	0,1	0,06	-
NL38_2K	Snelle Loop en Esperloop	R4a	Boven Aa	0,06	0,11	0,1	0,1	0,04	0,07	0
NL38_3G	Aa vanaf Eeuwse loop tot Helmond	R5	Boven Aa	0,37	0,6	0,38	0,5	0,28	0,39	0
NL38_3O	Bekerloop	R4a	Boven Aa	0,09	0,22	0,16	0,09	0,06	0,14	0
NL38_3P	Kleine Aa	R4a	Boven Aa	0,07	0,21	0,1	0,09	0,11	0,03	-
NL38_3Q	Voordeldonkse Broekloop	M1a	Boven Aa	0,63	1,5	0,91	0,29	0,29	0,53	0
NL38_3R	Aa bij Helmond	R5	Boven Aa	0,89	0,41	0,72	0,31	0,39	0,44	0
NL38_3S	Goorloop tot aan Wilhelminakanaal	R20	Boven Aa	0,16	0,19	0,13	0,56	0,07	0,14	0
NL38_4E	Bakelse Aa, Oude Aa, Kaweise loop ea	R4a	Boven Aa	0,12	0,22	0,13	0,13	0,08	0,08	-
NL38_4K	Astense Aa en Soeloop	R4a	Boven Aa	0,2	0,32	0,2	0,2	0,11	0,15	-
NL38_5A	Traverse Helmond	M6a	Boven Aa	0,12	0,11	0,17	0,08	0,05	0,1	0
NL38_5D	Zuid-Willemsvaart in Den Bosch	M6b	Hertogswetering	0,09	0,17	0,13	0,1	0,08	0,11	-
NL38_6F	Nieuwe Loonse Vaart	M1a	Hertogswetering	0,39	0,39	0,35	0,29	0,28	0,26	-
NL38_6G	Koningsvliet	M3	Hertogswetering	0,15	0,14	0,14	0,22	0,12	0,11	0
NL38_6H	Drongelens Kanaal	M6a	Hertogswetering	0,26	0,3	0,29	0,19	0,2	0,23	0
NL38_6J	Dieze	R6	Hertogswetering	0,17	0,21	0,15	0,3	0,23	0,3	+
NL38_6K	Luisbroekse Wetering en Hedikhuisense Maas	M1a	Hertogswetering	0,08	0,08	0,11	0,13	0,12	0,1	0
NL38_6O_2	Stads-Aa	R6	Hertogswetering	0,21	0,23	0,21	0,18	0,18	0,17	0
NL38_6P	Nieuwe Bossche Sloot en Vlijmense hoofdloop	M1a	Hertogswetering	0,28	0,36	0,35	0,24	0,3	0,25	-
NL38_6Q	Engelermeer	M20	Hertogswetering						0,02	nvt
NL38_7D	Nieuwe Vliet, Hoefgraaf, Hertogswetering e.a	M3	Hertogswetering	0,46	0,35	0,19	0,27	0,2	0,16	-
NL38_7F	Lorregraaf en andere M1 Waterlopen	M1a	Hertogswetering	0,14	0,17	0,21	0,2	0,11	0,14	0
NL38_7G	Munsche Wetering	M1a	Hertogswetering	0,05	0,03	0,03	0,06	0,05	0,05	0
NL38_8F	Halsche Beek, Hooge Raam	R4b	Raam	0,09	0,06	0,1	0,05	0,05	0,05	0
NL38_8G	Lage Raam gegraven	M1a	Raam	0,01	0,09	0,04	0,06	0,05	0,01	-
NL38_8I	Graafse Raam, Lage Raam, Peelkanaal	R20	Raam	0,09	0,07	0,09	0,1	0,08	0,11	+
NL38_8J	Tochtsloot	R20	Raam		0,02	0,05	0,03	0,05	0,03	0
NL38_8K	Peelkanaal/Defensiekanaal	M3	Raam	0,11	0,1	0,12	0,09	0,1	0,08	-
NL38_8O	Sambeekse Uitwatering	M1a	Raam	0,04	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0
NL38_8P_1	Oploose Molenbeek	R4a	Raam						0,45	nvt
NL38_8P_2	Oeffeltse Raam	R20	Raam	0,08	0,13	0,11	0,06	0,03	0,08	0
NL38_8Q	St. Jansbeek	R5	Raam	0,03	0,06	0,03	0,03	0,04	0,03	0
NL38_8S_1	Lederackerse beek	R4a	Raam	0,1			0,08		0,03	-
NL38_8S_2	St. Anthonisloop	M1a	Raam	0,02	0,06	0,04	0,06	0,04	0,03	0
NL38_8T	Tovensche Beek	R4a	Raam	0,14	0,3	0,56	0,1	0,08	0,04	-
NL38_8V	Lactariabeek	R4a	Raam	0,16	0,22	0,23	0,44	0,07	0,16	0
NL38_BRA_02_3E	Aa, Eeuwse loop en Kivietsloop	R4a	Boven Aa	0,93		0,79	0,55	0,58	0,55	-
NL99_PEELKAN	Peelkanalen	M3	Boven Aa	0,16	0,20	0,19	0,15	0,15	0,17	0
NL99_LOOBMOLE	Loobeek en Molenbeek	R5	Raam	0,06	0,16	0,1	0,12	0,12	0,1	0
NL99_5C_SD_4_2	Eindhovens Kanaal	M6a	Boven Aa	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0
NL99_6_BO_BE_2	Midden- en Beneden Dommel	R6	Hertogswetering	0,29	0,28	0,28	0,22	0,21	0,24	0

In onderstaande grafiek wordt de ontwikkeling van P-totaal voor alle waterlichamen weergegeven en daaronder een uitsplitsing naar ontwikkelingen per district (steeds als rekenkundig gemiddelde voor alle betreffende waterlichamen).

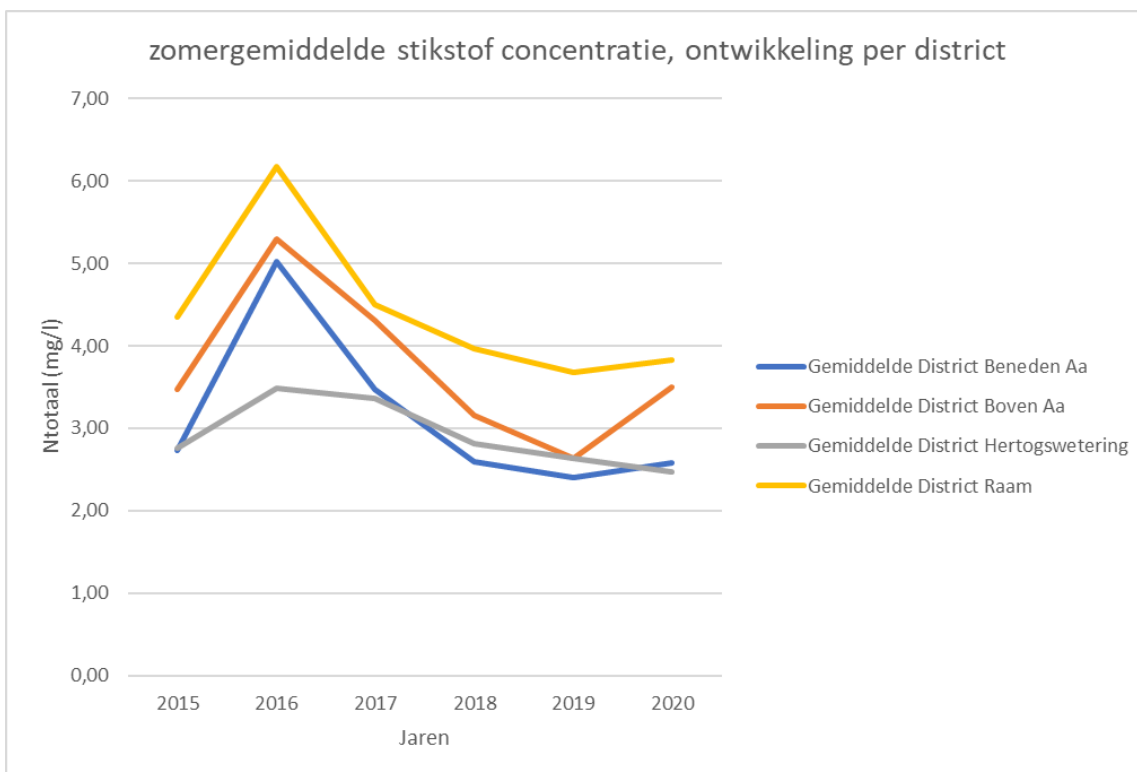
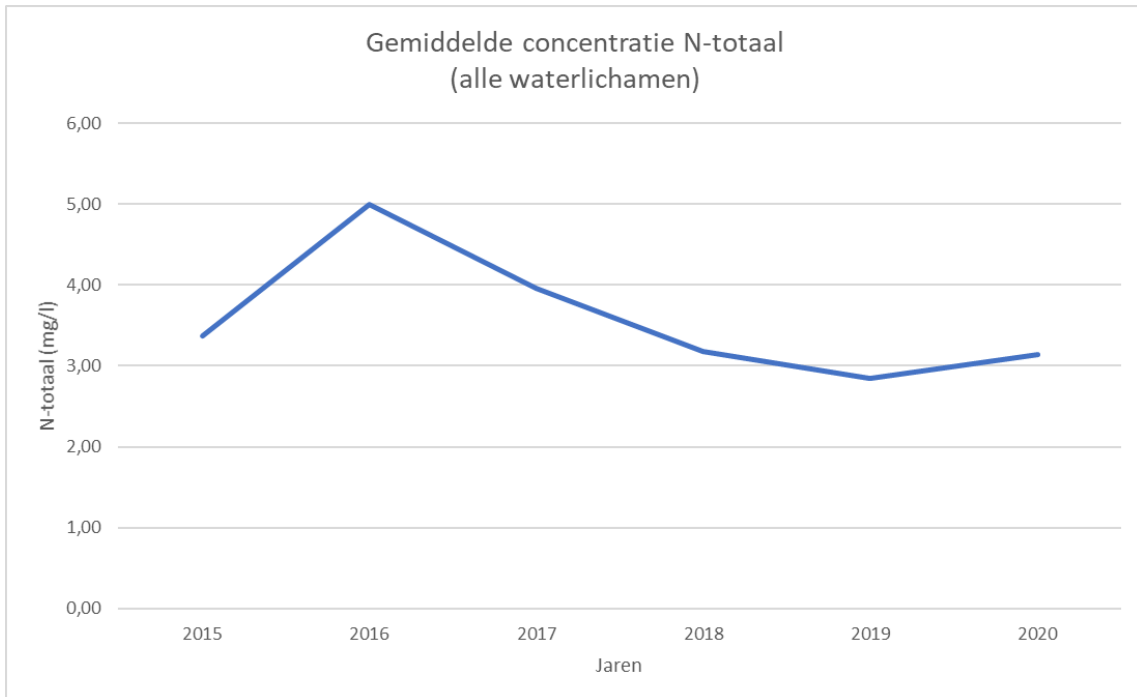


Stikstof

In onderstaande tabel is de zomergemiddelde concentratie van totaal-stikstof per waterlichaam weergegeven, voor de jaren 2015-2020. Tevens is met een kleur weergegeven wat het oordeel is (groen = goed, geel = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht). Het oordeel per jaar per waterlichaam kan afwijken van het oordeel zoals dat is gerapporteerd in het kader van de KRW, omdat daar aggregatie in de tijd plaatsvindt (meerjaarsoordelen). In de laatste kolom is 'door de oogbaren' een indicatie van de trendmatige ontwikkeling weergegeven (zie uitleg aan het begin van deze bijlage).

Waterlichaam	Naam	Type	District	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Ontwikkeling
NL38_1B	Wambergsebeek	R20	Beneden Aa				3,1	2,1	2,3	0
NL38_1C	Dungense Loop	M1a	Beneden Aa	1	3,07	1,5	1,8	1,7	3,6	+
NL38_1D	Aa van Gemert tot Den Bosch	R6	Beneden Aa	2,83	4,8	6,43	2,73	2,75	2,6	-
NL38_1H	Goorloop, Boerdonkse Aa en Aa van Helmond	R20	Beneden Aa	2,54	3,9	1,7	2,24	2,9	2,8	0
NL38_1I	Biezenloop	M1a	Beneden Aa	1,97	5,26	1,3	2,4	2,05	2,1	0
NL38_1J	Goorloop gegraven	M1a	Beneden Aa						1,8	nvt
NL38_2C	Kleine Wetering	M1a	Beneden Aa	2,38	3,08	1,3	1,4	1,4	1,4	0
NL38_2E	Landmeersche loop	M1a	Beneden Aa	3,81	7,47	1,9	3,1	3	2,4	0
NL38_2G	Leijgraaf	R20	Beneden Aa	3,41	6	6,7	3,1	2,8	3,1	0
NL38_2H	Groote Wetering	M3	Beneden Aa	3,04	3,91	3,38	2,7	2,05	2,9	0
NL38_2I	Beekgraaf	M1a	Beneden Aa	3,55	7,64	7,1	3,4	3,3	3,4	0
NL38_2J_2	Peelse loop	R4a	Boven Aa	2,2	4,41	2,4	2,2	2,3	2	-
NL38_2K	Snelle Loop en Esperloop	R4a	Boven Aa	1,51	4,07	1,78	1,7	1,7	1,82	0
NL38_3G	Aa vanaf Eeuwselse loop tot Helmond	R5	Boven Aa	5,69	6,6	6,1	5,15	3,83	5	0
NL38_3O	Bekerloop	R4a	Boven Aa	2,18	3,85	3,8	3,6	1,4	2,6	0
NL38_3P	Kleine Aa	R4a	Boven Aa	1,94	3,34	1,6	1,9	1,93	2	0
NL38_3Q	Voordeldonkse Broekloop	M1a	Boven Aa	11,8	18,9	12,94	6,1	4,7	14	+
NL38_3R	Aa bij Helmond	R5	Boven Aa	4,3	6	13,28	3,8	4	3,7	0
NL38_3S	Goorloop tot aan Wilhelminakanaal	R20	Boven Aa	1,98	2,48	1,5	2,03	1,6	1,7	0
NL38_4E	Bakelse Aa, Oude Aa, Kaweise loop ea	R4a	Boven Aa	3,38	6,7	2,96	3,2	2,04	2,4	-
NL38_4K	Astense Aa en Soeloop	R4a	Boven Aa	2,58	4	2,53	3,5	2	2,4	0
NL38_5A	Traverse Helmond	M6a	Boven Aa	2,5	3,15	2,6	2,1	2,6	2,5	0
NL38_5D	Zuid-Willemsvaart in Den Bosch	M6b	Hertogswetering	3,24	4,84	3,6	3,1	3,4	3,5	0
NL38_6F	Nieuwe Loonse Vaart	M1a	Hertogswetering	3,5	4,5	4,9	3,3	3,5	3,1	-
NL38_6G	Koningsvliet	M3	Hertogswetering	1,97	2,56	2,5	2,3	2,5	1,9	-
NL38_6H	Drongelens Kanaal	M6a	Hertogswetering	3,2	4,2	4,05	2,9	3	2,98	0
NL38_6J	Dieze	R6	Hertogswetering	3,16	4,15	4,13	4,1	3,25	3,6	0
NL38_6K	Luisbroekse Wetering en Hedikhuijzen Maas	M1a	Hertogswetering	1,49	1,08	1,5	1,8	1,2	1,4	0
NL38_6O_2	Stads-Aa	R6	Hertogswetering	2,81	4,2	5,77	2,7	2,5	2,4	-
NL38_6P	Nieuwe Bossche Sloot en Vlijmense hoofdloop	M1a	Hertogswetering	3,02	4,7	3,9	2,6	3,3	3	0
NL38_6Q	Engelermeer	M20	Hertogswetering						0,63	nvt
NL38_7D	Nieuwe Vliet, Hoefgraaf, Hertogswetering e.a	M3	Hertogswetering	2,46	2,69	2,14	2,1	2,3	2,14	0
NL38_7F	Lorregraaf en andere M1 Waterlopen	M1a	Hertogswetering	0,55	0,97	1,6	1,7	1,2	1,7	+
NL38_7G	Munsche Wetering	M1a	Hertogswetering	4,27	4,04	2,9	3,8	2,4	2,7	-
NL38_8F	Halsche Beek, Hooge Raam	R4b	Raam	5,43	5,58	3,95	4,1	3,1	4,35	0
NL38_8G	Lage Raam gegraven	M1a	Raam	3,48	4,99	2,9	2,6	2,4	2,4	-
NL38_8I	Graafse Raam, Lage Raam, Peelkanaal	R20	Raam	3,55	5,71	4,18	2,4	2,87	3,05	0
NL38_8J	Tochtsloot	R20	Raam		5,25	2,8	3,1	2,5	3	0
NL38_8K	Peelkanaal/Defensiekanaal	M3	Raam	4,56	6,19	3,12	4,03	2,83	2,9	-
NL38_8O	Sambeekse Uitwatering	M1a	Raam	4,3	6,08	3,5	4,6	3,1	3,3	-
NL38_8P_1	Oploose Molenbeek	R4a	Raam						2,7	nvt
NL38_8P_2	Oeffeltse Raam	R20	Raam	2,21	4,14	2,5	2,5	2,3	1,8	-
NL38_8Q	St. Jansbeek	R5	Raam	10,04	11,73	11	10	9,9	9,4	-
NL38_8S_1	Lederackerse beek	R4a	Raam	2,51			2,4		2,1	0
NL38_8S_2	St. Anthonisloop	M1a	Raam	2,16	3,31	2,6	2,3	1,8	2	0
NL38_8T	Tovensche Beek	R4a	Raam	7,53	11,2	11	6,8	8,4	11	+
NL38_8V	Lactariabeek	R4a	Raam	2,71	4,36	3,44	3,2	2,05	2,05	-
NL38_BRA_02_3E	Aa, Eeuwselse loop en Kivietsloop	R4a	Boven Aa	4,24		5,87	5,32	5,45	3,95	-
NL99_PEELKAN	Peelkanalen	M3	Boven Aa	3,70	4,63	2,57	3,03	2,83	4,37	0
NL99_LOOBMOLE	Loobeek en Molenbeek	R5	Raam	3,7	5,5	3	3,6	2,8	3,5	0
NL99_5C_SD_4_2	Eindhovens Kanaal	M6a	Boven Aa	0,65	0,62	0,46	0,49	0,45	0,63	0
NL99_6_BO_BE_2	Midden- en Beneden Dommel	R6	Hertogswetering	3,5	3,9	3,42	3,4	3,1	3	0

In onderstaande grafiek wordt de ontwikkeling van N-totaal voor alle waterlichamen weergegeven en daaronder een uitsplitsing naar ontwikkelingen per district (steeds als rekenkundig gemiddelde voor alle betreffende waterlichamen).



Ammonium

Ammonium wordt op basis van twee normen beoordeeld: een norm voor de jaargemiddelde concentratie (JG-MKN, als maat voor chronische toxiciteit) en een norm voor de maximaal gemeten concentratie (MAC-MKN, als maat voor acute toxiciteit). De toetswaarde wordt uitgedrukt als normfractie, waarbij een fractie van 1 de normwaarde is. Indien één van beide normen wordt overschreden wordt het oordeel voor ammonium 'voldoet niet'.

In onderstaande tabel is de jaargemiddelde normfractie voor ammonium per waterlichaam weergegeven, voor de jaren 2015-2020. Tevens is met een kleur weergegeven wat het oordeel is bij toetsing aan de JG-MKN (blauw = voldoet, rood = voldoet niet). Het oordeel per jaar per waterlichaam kan afwijken van het oordeel zoals dat is gerapporteerd in het kader van de KRW, omdat daar aggregatie in de tijd plaatsvindt (meerjaarsoordelen). In de laatste kolom is 'door de oogbaren' een indicatie van de trendmatige ontwikkeling weergegeven (zie uitleg aan het begin van deze bijlage).

Waterlichaam	Naam	Type	District	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Ontwikkeling
NL38_1B	Wambergsebeek	R20	Beneden Aa				1,86	1,34	0,62	-
NL38_1C	Dungense Loop	M1a	Beneden Aa	0,7	0,67	4,09	0,83	1,13	5,67	+
NL38_1D	Aa van Gemert tot Den Bosch	R6	Beneden Aa	0,54	0,9	5,11	0,97	1,11	1,15	0
NL38_1H	Goorloop, Boerdonkse Aa en Aa van Helmond	R20	Beneden Aa	1,17	1,41	0,78	1,25	6,54	0,77	0
NL38_1I	Biezenloop	M1a	Beneden Aa	0,63	1,04	0,43	0,96	0,71	0,51	0
NL38_1J	Goorloop gegraven	M1a	Beneden Aa						0,94	nvt
NL38_2C	Kleine Wetering	M1a	Beneden Aa	0,97	0,42	0,84	0,86	0,61	0,47	0
NL38_2E	Landmeersche loop	M1a	Beneden Aa	0,42	0,26	1,25	0,52	0,13	1,19	+
NL38_2G	Leijgraaf	R20	Beneden Aa	1,05	0,63	5,84	0,86	0,53	0,78	0
NL38_2H	Groote Wetering	M3	Beneden Aa	0,7	0,69	2,25	0,87	0,8	1,7	0
NL38_2I	Beekgraaf	M1a	Beneden Aa	1,96	2,7	10,1	4,14	3,82	3,35	0
NL38_2J_2	Peelse loop	R4a	Boven Aa	0,12	0,46	0,24	0,99	0,67	0,09	0
NL38_2K	Snelle Loop en Esperloop	R4a	Boven Aa	0,17	0,43	0,65	0,49	0,27	1,56	+
NL38_3G	Aa vanaf Eeuwselse loop tot Helmond	R5	Boven Aa	0,74	1,11	0,83	0,83	0,61	0,54	0
NL38_3O	Bekerloop	R4a	Boven Aa	0,62	0,63	2,37	1,92	3,58	0,73	-
NL38_3P	Kleine Aa	R4a	Boven Aa	0,3	0,24	0,23	0,29	1,48	0,16	0
NL38_3Q	Voordeldonkse Broekloop	M1a	Boven Aa	0,73	4,24	0,48	0,7	2,32	1,76	0
NL38_3R	Aa bij Helmond	R5	Boven Aa	2,25	1,7	9,24	1,42	0,92	1,21	0
NL38_3S	Goorloop tot aan Wilhelminakanaal	R20	Boven Aa	0,52	0,43	0,44	0,3	0,29	0,29	-
NL38_4E	Bakelse Aa, Oude Aa, Kaweise loop ea	R4a	Boven Aa	1,09	1,09	0,63	0,8	0,77	0,49	-
NL38_4K	Astense Aa en Soeloop	R4a	Boven Aa	0,17	0,27	0,47	0,27	0,27	0,32	+
NL38_5A	Traverse Helmond	M6a	Boven Aa	0,37	0,43	0,73	1,04	0,79	0,89	+
NL38_5D	Zuid-Willemsvaart in Den Bosch	M6b	Hertogswetering	0,76	0,3	0,45	0,62	0,78	0,39	0
NL38_6F	Nieuwe Loonse Vaart	M1a	Hertogswetering	0,45	0,44	0,51	0,73	0,57	0,48	0
NL38_6G	Koningsvliet	M3	Hertogswetering	0,38	0,34	0,34	0,96	0,76	0,57	0
NL38_6H	Drongelens Kanaal	M6a	Hertogswetering	0,74	0,64	0,73	0,59	0,88	0,85	0
NL38_6J	Dieze	R6	Hertogswetering	2,01	0,82	2,83	2,37	1,49	1,52	0
NL38_6K	Luisbroekse Wetering en Hedikhuizense Maas	M1a	Hertogswetering	0,31	0,31	0,34	0,61	0,12	0,37	0
NL38_6O_2	Stads-Aa	R6	Hertogswetering	0,88	1,22	1,3	1,42	0,96	0,83	0
NL38_6P	Nieuwe Bossche Sloot en Vlijmense hoofdloop	M1a	Hertogswetering	0,64	0,68	0,48	0,78	0,47	0,5	0
NL38_6Q	Engelermeer	M20	Hertogswetering						0,89	nvt
NL38_7D	Nieuwe Vliet, Hoefgraaf, Hertogswetering e.a	M3	Hertogswetering	0,95	1,22	0,96	1,16	1,23	1,66	+
NL38_7F	Lorregraaf en andere M1 Waterlopen	M1a	Hertogswetering	0,23	0,43	0,41	0,58	0,25	1,02	+
NL38_7G	Munsche Wetering	M1a	Hertogswetering	0,15	0,11	0,46	0,31	0,59	0,8	+
NL38_7F	Halsche Beek, Hooge Raam	R4b	Raam	0,16	0,18	0,14	0,15	0,08	0,52	+
NL38_8G	Lage Raam gegraven	M1a	Raam	0,14	0,12	0,25	0,21	0,33	0,18	0
NL38_8I	Graafse Raam, Lage Raam, Peelkanaal	R20	Raam	0,32	0,24	0,28	15,51	0,38	0,7	+
NL38_8J	Tochtsloot	R20	Raam		0,12	0,17	0,28	0,59	0,25	+
NL38_8K	Peelkanaal/Defensiekanaal	M3	Raam	0,18	0,12	0,23	0,19	0,23	0,19	0
NL38_8O	Sambeekse Uitwetering	M1a	Raam	0,27	0,16	0,27	0,13	0,41	0,49	+
NL38_8P_1	Oploose Molenbeek	R4a	Raam						0,3	nvt
NL38_8P_2	Oeffeltse Raam	R20	Raam	0,34	0,17	0,88	0,28	0,12	0,28	0
NL38_8Q	St. Jansbeek	R5	Raam	0,09	0,11	0,03	0,05	0,05	0,05	0
NL38_8S_1	Lederackerse beek	R4a	Raam	0,26			0,52		0,14	-
NL38_8S_2	St. Anthonisloop	M1a	Raam	0,22	0,19	0,17	0,17	0,16	0,2	0
NL38_8T	Tovensche Beek	R4a	Raam	0,12	0,35	0,17	0,11	0,04	0,07	0
NL38_8V	Lactariabeek	R4a	Raam	0,25	0,15	0,19	0,13	0,12	0,29	0
NL38_BRA_02_3E	Aa, Eeuwselse loop en Kivietsloop	R4a	Boven Aa	1,13			1,52	1,77	2,83	+
NL99_PEELKAN	Peelkanalen	M3	Boven Aa	1,33	0,85	0,83	0,78	0,97	2,86	0
NL99_LOOBMOLE	Loobeek en Molenbeek	R5	Raam	2,23	0,61	0,39	0,91	0,54	1,02	0
NL99_5C_SD_4_2	Eindhovens Kanaal	M6a	Boven Aa	0,17	0,08	0,11	0,13	0,11	0,41	0
NL99_6_BO_BE_2	Midden- en Beneden Dommel	R6	Hertogswetering	0,75	0,64	0,69	0,79	0,4	0,52	0

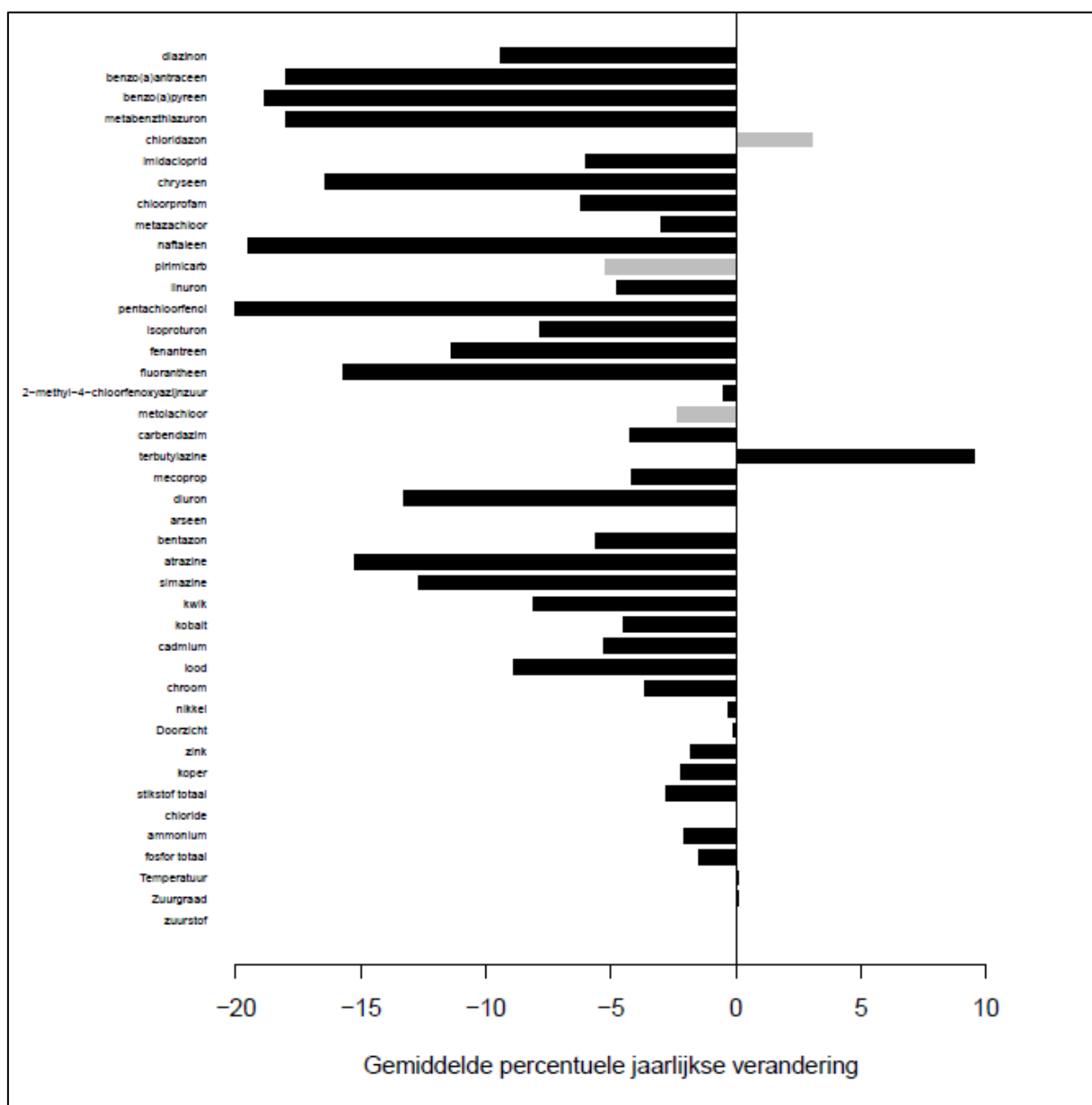
In onderstaande tabel is de maximaal berekende normfractie voor ammonium per waterlichaam weergegeven, voor de jaren 2015-2020. Tevens is met een kleur weergegeven wat het oordeel is bij toetsing aan de MAC-MKN (blauw = voldoet, rood = voldoet niet). Het oordeel per jaar per waterlichaam kan afwijken van het oordeel zoals dat is gerapporteerd in het kader van de KRW, omdat daar aggregatie in de tijd plaatsvindt (meerjaarsoordelen). Voor de maximale normfracties is geen indicatie van de trendmatige ontwikkeling weergegeven (zie uitleg aan het begin van deze bijlage).

Waterlichaam	Naam	Type	District	2015	2016	2017	2018	2019	2020
NL38_1B	Wambergsebeek	R20	Beneden Aa				3,22	3,42	0,81
NL38_1C	Dungense Loop	M1a	Beneden Aa	0,75	0,44	12,5	0,55	1,84	20,4
NL38_1D	Aa van Gemert tot Den Bosch	R6	Beneden Aa	0,45	1,33	17	1,1	3,88	1,16
NL38_1H	Goorloop, Boerdonkse Aa en Aa van Helmond	R20	Beneden Aa	1,53	1,29	0,7	2,06	3,55	1,18
NL38_1I	Biezenloop	M1a	Beneden Aa	0,57	1,23	0,62	1,53	0,95	0,92
NL38_1J	Goorloop gegraven	M1a	Beneden Aa						1,23
NL38_2C	Kleine Wetering	M1a	Beneden Aa	3,88	0,75	1,05	1,55	2,93	0,66
NL38_2E	Landmeersche loop	M1a	Beneden Aa	0,71	0,26	1,48	0,39	0,15	2,44
NL38_2G	Leijgraaf	R20	Beneden Aa	2,71	1,42	22,45	1,65	0,73	1,14
NL38_2H	Groote Wetering	M3	Beneden Aa	1,73	2,4	4,8	1,07	1,79	4,84
NL38_2I	Beekgraaf	M1a	Beneden Aa	1,86	3,59	25,6	4,65	12,34	3,55
NL38_2J_2	Peelse loop	R4a	Boven Aa	0,19	1,01	0,27	2,37	0,96	0,09
NL38_2K	Snelle Loop en Esperloop	R4a	Boven Aa	0,15	0,96	1,44	1,36	0,42	4,44
NL38_3G	Aa vanaf Eeuwse loop tot Helmond	R5	Boven Aa	1,22	1,42	1,21	1,72	1,32	0,68
NL38_3O	Bekerloop	R4a	Boven Aa	1,6	1,1	7,02	6,62	7,11	1,94
NL38_3P	Kleine Aa	R4a	Boven Aa	0,6	0,38	0,35	0,42	4,35	0,25
NL38_3Q	Voordeldonkse Broekloop	M1a	Boven Aa	0,99	11,1	1,07	0,67	8,53	3,44
NL38_3R	Aa bij Helmond	R5	Boven Aa	4,1	2,18	52	1,79	1,37	1,32
NL38_3S	Goorloop tot aan Wilhelminakanaal	R20	Boven Aa	0,72	0,47	0,5	0,33	0,23	0,28
NL38_4E	Bakelse Aa, Oude Aa, Kaweise loop ea	R4a	Boven Aa	1,54	1,93	0,45	1,38	1,49	0,62
NL38_4K	Astense Aa en Soeloo	R4a	Boven Aa	0,23	0,23	0,71	0,23	0,25	0,37
NL38_5A	Traverse Helmond	M6a	Boven Aa	0,35	0,55	0,79	1,91	1,11	0,84
NL38_5D	Zuid-Willemsvaart in Den Bosch	M6b	Hertogswetering	2,01	0,39	0,57	0,63	1,39	0,44
NL38_6F	Nieuwe Loonse Vaart	M1a	Hertogswetering	0,54	0,43	0,5	0,66	1,17	0,73
NL38_6G	Koningsvliet	M3	Hertogswetering	0,4	0,39	0,45	3,83	1,23	0,74
NL38_6H	Drongelens Kanaal	M6a	Hertogswetering	0,94	0,55	0,78	1,03	1,45	1,21
NL38_6J	Dieze	R6	Hertogswetering	7,43	0,64	4,82	4,74	2,88	2,75
NL38_6K	Luisbroekse Wetering en Hedikhuijzen Maas	M1a	Hertogswetering	0,34	0,37	0,51	0,76	0,13	0,19
NL38_6O_2	Stads-Aa	R6	Hertogswetering	0,71	1,57	49,6	1,24	0,75	1,01
NL38_6P	Nieuwe Bossche Sloot en Vlijmense hoofdloop	M1a	Hertogswetering	0,9	1,02	0,44	1,1	0,45	0,63
NL38_6Q	Engelmeer	M20	Hertogswetering						1,14
NL38_7D	Nieuwe Vliet, Hoefgraaf, Hertogswetering e.a	M3	Hertogswetering	1,59	1,75	1,44	2,21	2,72	4,18
NL38_7F	Lorregraaf en andere M1 Waterlopen	M1a	Hertogswetering	0,49	0,62	0,71	1,83	0,53	1,51
NL38_7G	Munsche Wetering	M1a	Hertogswetering	0,15	0,12	0,67	0,51	0,72	0,74
NL38_8F	Halsche Beek, Hooge Raam	R4b	Raam	0,2	0,28	0,14	0,19	0,09	1,66
NL38_8G	Lage Raam gegraven	M1a	Raam	0,15	0,16	0,34	0,23	1,22	0,21
NL38_8I	Graafse Raam, Lage Raam, Peelkanaal	R20	Raam	0,41	0,33	0,57	13,71	0,58	1,97
NL38_8J	Tochtsloot	R20	Raam		0,23	0,32	0,62	2,81	0,82
NL38_8K	Peelkanaal/Defensiekanaal	M3	Raam	0,18	0,2	0,32	0,31	0,47	0,33
NL38_8O	Sambeekse Uitwetering	M1a	Raam	0,33	0,19	0,5	0,14	1,08	0,79
NL38_8P_1	Oploose Molenbeek	R4a	Raam						0,36
NL38_8P_2	Oeffeltse Raam	R20	Raam	0,33	0,24	1,78	0,33	0,14	0,65
NL38_8Q	St. Jansbeek	R5	Raam	0,35	0,36	0,03	0,07	0,07	0,07
NL38_8S_1	Lederackerse beek	R4a	Raam	0,21			0,42		0,14
NL38_8S_2	St. Anthonisloop	M1a	Raam	0,26	0,25	0,32	0,16	0,15	0,29
NL38_8T	Tovensche Beek	R4a	Raam	0,13	0,38	0,34	0,16	0,03	0,09
NL38_8V	Lactariabeek	R4a	Raam	0,56	0,18	0,23	0,22	0,17	0,64
NL38_BRA_02_3E	Aa, Eeuwse loop en Kivietsloop	R4a	Boven Aa	2,38			4,04	3,58	7,29
NL99_PEELKAN	Peelkanalen	M3	Boven Aa	1,83	1,07	1,17	1,21	1,61	4,40
NL99_LOOBMOLE	Loobeek en Molenbeek	R5	Raam	3,93	1,25	0,498	2,47	0,771	1,85
NL99_5C_SD_4_2	Eindhovens Kanaal	M6a	Boven Aa	0,45	0,15	0,24	0,21	0,18	1,2
NL99_6_BO_BE_2	Midden- en Beneden Dommel	R6	Hertogswetering	0,77	1,28	1,61	2,1	0,44	1,22

Bijlage 4 - Trends voor prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen in de periode 1990-2020

In een trendanalyse over alle meetpunten binnen het beheergebied van Waterschap Aa en Maas is de temporele ontwikkeling van concentraties van prioritaire en specifiek verontreinigde stoffen over de periode 1990-2020 berekend. Voor veruit de meeste stoffen is een significant dalende trend te zien over deze periode. Voor slechts twee stoffen is sprake van een stijgende trend (terbutylazine en chloridazon).

Onderstaand figuur is afkomstig uit het rapport 'Trends en toestand ecologische, fysische en chemische parameters Aa en Maas; Effecten van inrichting, beheer en onderhoud' (Caspar Hallmann, Joost van der Pol & Bart Brugmans, in voorbereiding).



Colofon

Contactgegevens

bezoekadres

Waterschap Aa en Maas Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch
Tel: 088 - 17 88 000
E-mail: info@aaenmaas.nl

postadres

Waterschap Aa en Maas
Postbus 5049
5201 GA 's-Hertogenbosch

uitgave

Waterschap Aa en Maas
Januari 2022

Auteurs

Reijer Hoijtink (Arcadis)
Joost van der Pol (Aa en Maas)
Bart Niemeijer (Aa en Maas)
Frank van Herpen (Aa en Maas)

Met bijdrage van:
Mieke Moeleker (AQUON)