Watersysteemrapportage 2013
Waterschap Rivierenland

Waterschap Rivierenland
Team Geodata en Monitoring
2013

Waterschap Rivierenland
Team Geodata en Monitoring
2013

Versie: definitief
Datum: 6 juni 2013

Auteurs:
Johan de Jong
Michel Lucas
Heino Niewold
Arjan de Bruine
Martijs Willems

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 3

1.1 AANLEIDING 3
1.2 DOELSTELLINGEN 4
1.3 PROJECTORGANISATIE 5
1.4 LEESWIJZER 5

2. GEBIEDSBESCHRIJVING EN MEETNET 7

2.1 BESCHRIJVING BEHEERGEBIED 7
2.2 BESCHRIJVING MEETNET 8
2.2.1 Fysisch-chemisch 8
2.2.2 Hydrobiologie 9
2.2.3 Waterkwantiteit 10
2.3 GEBRUIKTE GEGEVENS 11
2.3.1 Fysisch-chemisch 11
2.3.2 Hydrobiologie 12
2.3.3 Waterkwantiteit 13
2.4 GEBRUIKTE METHODEN 14
2.4.1 Fysisch-chemisch 14
2.4.2 Hydrobiologie 15
2.4.3 Waterkwantiteit 16

3. WATERKWALITEIT KRW WATERLICHAMEN 17

3.1 ECOLOGISCHE TOESTAND 18
3.1.1 Biologie 18
3.1.1.1 Algemeen fysisch-chemische paramaters 19
3.1.1.2 Biologische kwaliteitselementen 20
3.1.2 Specifiek verontreinigende stoffen 24
3.2 CHEMISCHE TOESTAND 25

4. WATERKWALITEIT OVERIG WATER 27

4.1 STEDELIJK WATER 27
4..1.1 Fysisch-chemisch kwaliteit 27
4.1.2 Ecologische kwaliteit 30
4.2 LANDELIJK GEBIED 33
4.2.1 Fysisch-chemische kwaliteit 33
4.2.2 Ecologische kwaliteit 36

5. WATERKWANTITEIT 39

5.1 METEOROLOGIE 39
5.2 OPPERVLAKTEWATERPEILEN 43

6. THEMA'S 47

6.1 HET AGRARISCH MEETNET WATERKWALITEIT 47
6.2 ZWEMWATER 51

7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 55

7.1 WATERKWALITEIT 55
7.1.1 KRW 55
7.1.2 Overig water 56
7.2 WATERKWANTITEIT 58
7.2.1 Meteorologie 58
7.2.2 Oppervlaktewaterpeilen 58
7.3 THEMA'S 59
7.3.1 Het agrarisch meetnet waterkwaliteit 59
7.3.2 Zwemwater 59

LITERATUUR 61

BIJLAGEN 63

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

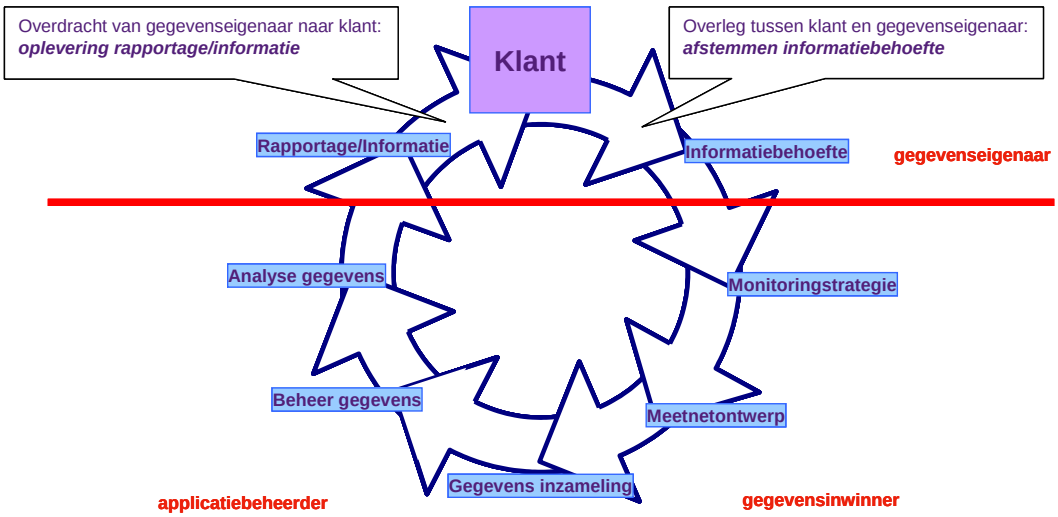
De zorg voor een goede waterkwaliteit is één van de kerntaken van Waterschap Rivierenland. Om te evalueren in hoeverre zij haar beleidsdoelstellingen op dit gebied haalt, doet het Waterschap al ruim 30 jaar onderzoek naar de waterkwaliteit in het Rivierengebied. Hierbij wordt aandacht geschonken aan zowel de fysisch-chemische als aan de ecologische kwaliteit van het water.

Naast beleidsevaluatie heeft de monitoring ook als doel waterkwaliteitskennis te leveren voor het operationele waterbeheer en planvorming. Zo spelen de beschikbare gegevens over de waterkwaliteit een belangrijke rol bij het bepalen van de huidige toestand en de ecologische doelstellingen voor de Kaderrichtlijn Water (KRW). Ook bij de implementatie van de KRW worden gegevens over de waterkwaliteit gebruikt om te bepalen waar de knelpunten liggen en welke maatregelen effectief zijn.

De fysisch-chemische en ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater hebben een duidelijke relatie met elkaar, maar ook met het kwantiteitsbeheer zoals dat uitgevoerd wordt door het waterschap (peilbeheer, in- en uitlaat van water). Van hieruit is de behoefte ontstaan om de jaarlijkse waterkwaliteitsrapportage, zoals die al enkele jaren wordt opgesteld, dit jaar uit te breiden met zowel ecologische als kwantiteitsaspecten tot een meer integrale watersysteemrapportage.

Ook is deze keer nadrukkelijk een traject ingegaan met klanten om beter in te kunnen spelen op hun wensen en behoeften. Hieruit kwam duidelijk een wens naar voren om jaarlijks een breed (en zo actueel mogelijk) overzicht te geven van de toestand van het watersysteem. Daarnaast blijkt er behoefte aan inzicht in (statistisch beoordeelde) trends, om te kunnen signaleren waar veranderingen optreden. Tenslotte is duidelijk afgebakend dat deze rapportage inzicht geeft in toestand en trends, en daarin vooral ontwikkelingen signaleert, maar deze niet uitgebreid gaat analyseren of verklaren.

Het proces dat wordt doorlopen bij de monitoring van het watersysteem wordt in figuur 1.1 geïllustreerd aan de hand van de monitoringscyclus.



Figuur1.1: Monitoringscyclus Waterschap Rivierenland.

1.2 Doelstellingen

Deze rapportage beschrijft de toestand van het watersysteem en de trends daarin voor zowel de fysisch-chemische en de ecologische waterkwaliteit, alsook voor de waterkwantiteit. Het betreft een zogenaamde watersysteemrapportage, waarmee Team Geodata en Monitoring (T-GDM) invulling geeft aan de volgende doelstellingen:

a. Afsluiting voorgaande meetjaar

T-GDM wil met dit jaarlijks te verschijnen product het moment van afsluiting van het voorgaande meetjaar markeren. Dit houdt in dat bij het verschijnen van de rapportage alle (fysisch-chemische, hydrobiologische en kwantiteits-)meetgegevens (in dit geval van 2012) in de respectievelijke databases staan, gevalideerd zijn en voor de organisatie beschikbaar zijn (opvraagbaar via Axxerion).

b. Globaal beeld geven van de huidige toestand van het watersysteem

T-GDM wil met deze rapportage een globaal beeld geven van de huidige toestand (en trends) van het watersysteem, op basis van de meest recente gegevens. Deze toestand wordt zoveel mogelijk gerelateerd aan de doelen en normen zoals vastgelegd in het Waterbeheerplan van WSRL. In deze rapportage wordt daartoe voor het eerste onderscheid gemaakt tussen de KRW-waterlichamen en het zogenaamde ‘overige water’.

Belangrijk onderdeel van de rapportage is de beoordeling van de toestand van de KRW-waterlichamen. Hiervoor zijn nieuwe gegevens beschikbaar, maar ook een nieuw toetsingskader in de vorm van nieuwe maatlatten. Een en ander heeft mogelijk nogal consequenties voor de beoordeling en deze rapportage wil daar een goed inzicht in geven. Mede op basis hiervan zal waterschap Rivierenland in de loop van 2013 zijn KRW-doelen bijstellen, deels in het kader van gebiedsprocessen met het oog op een nieuw SGBP.

Een ander belangrijk onderdeel van deze rapportage ligt in bijlage 1, met overzichten per gemeente van alle (fysisch-chemische) toetsresultaten per meetpunt en per stof. Deze zijn onder meer van belang voor de afdeling Plannen bij de periodieke evaluatie van waterplannen en de jaarlijkse evaluatie en eventuele bijstelling van de meetprogramma’s voor stedelijk water.

Voor wat betreft de kwantiteit ligt de nadruk op het beschrijven van het gevoerde peilbeheer in 2012, en in hoeverre daarbij wordt afgeweken van de streefpeilen. Daarnaast worden de algemene klimaatgegevens gepresenteerd (neerslag en verdamping).

c. Verantwoording afleggen over de meetinspanning

T-GDM wil met deze rapportage aan de organisatie laten zien wat zij doet en tevens inzicht geven in en verantwoording afleggen over de meetinspanning van het afgelopen jaar.

De watersysteemgegevens die voor deze rapportage zijn gebruikt, worden ook voor andere doelen toegepast, zoals beleids- en projectevaluatie en kennisontwikkeling. Naast deze jaarlijkse rapportages worden daarom ook themarapportages opgesteld, waarin dieper op bepaalde beleidsthema’s of kennisvragen wordt ingegaan.

1.3 Projectorganisatie

De Watersysteemrapportage 2013 is een rapportage die door Team Geodata en Monitoring op verzoek van de eigen Beleidsafdeling Water & Dijken en de afdeling Plannen wordt opgesteld. Opdrachtgever was de teamleider Geodata en Monitoring Govert-Jan Versluis.

Michel Lucas was opdrachtnemer, projectleider en inhoudelijk verantwoordelijk voor het fysisch-chemische deel van deze rapportage.
Johan de Jong was verantwoordelijk voor het opstellen van het rapport en inhoudelijk verantwoordelijk voor het hydrobiologische deel van deze rapportage.
Heino Niewold was inhoudelijk verantwoordelijk voor het 'kwantiteit'-deel van deze rapportage.
Martijs Willems en Arjan de Bruine hebben de toetsingen voor deze rapportage uitgevoerd, en de grafieken, tabellen en kaarten gemaakt.

De totstandkoming van deze Watersysteemrapportage 2013 werd mede aangestuurd vanuit een begeleidingsgroep, waarin de belangrijkste klanten voor de rapportage vertegenwoordigd waren:

- Beleidsafdeling Water & Dijken:
    - Team Beleid & Strategie: Ton Ruigrok en Ton van de Putten;
    - Team Kennis & Advies: Ronald Gylstra en Jan van de Braak;
    - Team Geodata &n Monitoring: Govert-Jan Versluis;
- Afdeling Plannen: Pieter Sollie;
- Afdeling Bestuur en Organisatie: Corné van Iersel.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van het gebied, het meetnet en de gehanteerde methodieken van toetsing en beoordeling.
In de hoofdstukken 3 t/m 6 worden de resultaten van de monitoring gepresenteerd:

H3 gaat in op de (fysisch-chemische en ecologische) kwaliteit van de KRW-waterlichamen;
H4 gaat in op de fysisch-chemische en ecologische kwaliteit van het overig water in het stedelijke en landelijke gebied;
H5gaat in op waterkwantiteitsaspecten;
H6 behandelt de thema's bestrijdingsmiddelen en zwemwater.

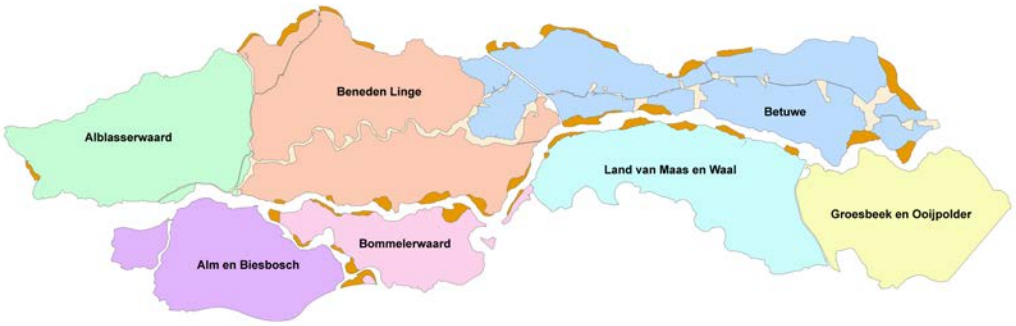
In hoofdstuk 7 tenslotte worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

Missie Team Geodata en monitoring:
Missie: "Het Team Geodata en Monitoring levert tijdig de gewenste informatie aan haar klanten aan met betrekking tot de kerngegevens die we beheren."

2. GEBIEDSBESCHRIJVING EN MEETNET

2.1 Beschrijving beheergebied

Het beheergebied van waterschap Rivierenland omvat het gebied tussen de Neder-Rijn/Lek en de Maas, vanaf de Duitse grens tot aan Kinderdijk. De ligging van het gebied is weergegeven in figuur 2.1. Het beheergebied is qua waterbeheer opgedeeld in stroomgebieden, deelstroomgebieden, afwateringsgebieden en peilgebieden. De stroomgebieden zijn hydrologische eenheden waarbinnen een specifiek waterbeheer wordt gevoerd. Water aan- en afvoer vindt plaats van en naar de grote rivieren. Daarnaast wordt het ondiepe grondwatersysteem sterk gestuurd door de rivieren. In de winter treedt in grote delen kwel op en in de zomer zijgt het oppervlaktewater weg. De intensiteit van kwel en wegzijging wordt sterk beïnvloed door de aanwezigheid van zandbanen in de ondergrond in delen van het gebied.



Figuur 2.1: Overzicht van de 7 stroomgebieden.

Het beheergebied is circa 210.000 hectare groot en wordt gekenmerkt door een aantal geomorfologische eenheden: in het oosten de stuwwal bij Nijmegen met een overgangszone via Groesbeek naar de lager gelegen Ooijpolder. Meer naar het westen liggen zowel ten noorden als ten zuiden van de Waal de karakteristieke rivierlandschappen, met de typische oeverwallen en komgronden. Deze vinden we in de Betuwe, de Beneden-Linge, het Land van Maas en Waal en de Bommelerwaard. Door de Betuwe en Beneden-Linge stroomt de rivier de Linge. In het Westen van het beheergebied ligt noordelijk van de Waal het veengebied van de Alblasserwaard. Ten zuiden van de Waal ligt het kleigebied van Alm en Biesbosch.

Wat betreft het landgebruik domineert stedelijk gebruik, grasland en bouwland. Op de hoger gelegen oeverwallen komt veelal fruitteelt voor. Voor de Bommelerwaard is glastuinbouw karakteristiek en voor Alm en Biesbosch akkerbouw.
Grote stedelijke kernen zijn Nijmegen en Arnhem in het oosten van het gebied, Tiel in de Betuwe, Culemborg, Leerdam, Gorinchem, Geldermalsen en Vianen in Beneden-Linge, Zaltbommel in de Bommelerwaard en Alblasserdam, Sliedrecht, Papendrecht, Gorinchem en Hardinxveld-Giessendam in de Alblasserwaard.

2.2 Beschrijving meetnet

2.2.1 Fysisch-chemisch

De fysisch-chemische monitoring kent verschillende meetdoelen. In 2012 zijn in totaal 392 meetpunten bemonsterd voor de verschillende meetdoelen. Tabel 2.1 geeft een overzicht van het aantal meetpunten op hoofdgroepen van meetdoel/ligging. Op veel meetpunten wordt voor verschillende meetdoelen gemonitord: zo kan een meetpunt dat bijvoorbeeld is ingericht voor normtoesting stedelijk gebied, tijdelijk ook voor een project worden gemonitord, waarbij al dan niet aanvullende parameters worden gemeten.
Op vrijwel alle meetpunten worden de algemeen fysisch-chemische parameters (afc) gemeten, aangevuld met enkele eutrofiëringsparameters. Een aantal macro-ionen wordt op ruim de helft van de meetpunten aanvullend gemeten. Voor zware metalen betreft dit ongeveer een kwart van de meetpunten. Gewasbeschermingsmiddelen worden op circa 45 meetpunten gemeten, waaronder de 31 KRW meetpunten. In de zwemwateren worden e-coli's en intestinale enterococcen gemeten.
Meer informatie over de meetnetten is te vinden in het Integraal Meetplan Watersystemen (Lucas et al., 2011).

Tabel 2.1: Verdeling van de fysisch-chemische meetpunten op hoofdgroepen van meetdoelen/ligging in 2012.

Meetpuntgroep	Aantal meetpunten
Agrarisch meetnet	7
KRW	31
KRW Schaduw	31
Landelijk	153
Overig	17
Stedelijk	127
Zwemwater	26
Totaal	392

2.2.2 Hydrobiologie

De hydrobiologische monitoring kent verschillende meetdoelen. Tabel 2.2 geeft per meetdoel aan op hoeveel meetpunten gemonitord wordt. Op veel meetpunten wordt voor verschillende meetdoelen gemonitord, waardoor het totaal aantal meetpunten (474) lager uitkomt dan de optelsom van de aantallen uit de kolom “Totaal”. De kolom startjaar geeft aan in welk jaar begonnen is met de monitoring voor het betreffende meetdoel. De meeste meetdoelen kennen een recent startjaar. Hierbij moet worden opgemerkt dat voor de KRW, Waternatuur , Overig landelijk gebied en Stedelijk water eerder ook al werd gemonitord, maar volgens een andere meetstrategie.

Tabel 2.2: Overzicht meetdoelen hydrobiologie. De cyclus geeft aan om de hoeveel jaar een meetpunt voor het betreffende doel gemonitord wordt.

Meetdoel	**Meetpunten**							**Startjaar**	**Cyclus**
	Totaal	Fytoplanton	Macrofauna	Overige waterflora		Vis	Ecoscan		
				Fytobenthos	Macrofyten				
Grenswater	2		2		2			1990	1
KRW Operationele Monitoring	198		12	4	198	31*		2009	3
KRW Toestand en Trend	198	20	93	4	198			2009	6
NVO's	43				43			2012	2
Overig landelijk gebied	240		119		240			2011	3
Stedelijk water	37**						37**	2002	6
Trend	58				58			2012	1
Waternatuur	44		3		44			2011	3

**betreft 31 waterlichamen: bij vismonitoring is geen sprake van vaste meetpunten*
***betreft 37 gemeenten: bij ecoscans is geen sprake van vaste meetpunten, maar wordt al het stedelijk water geïnventariseerd*

Uit de tabel blijkt dat op alle meetpunten macrofyten worden gemonitord. Voor de meeste meetdoelen wordt aanvullend macrofauna gemonitord op een deel van de meetpunten of in geval van het Grenswater meetnet op alle meetpunten. Fytoplankton, fytobenthos en vis worden alleen voor de KRW en voor het overig landelijk gebied op een beperkt aantal meetpunten gemonitord.
Het stedelijk water wordt gemonitord door middel van ecoscans. Hierbij worden de watergangen binnen de stedelijke kernen integraal geïnventariseerd op macrofyten aangevuld met enkele fysische en hydromorfologische parameters.

2.2.3 Waterkwantiteit

Meteorologie

Het waterschap maakt over het algemeen geen gebruik van neerslagmeters en heeft hiervoor dan ook geen meetnet. De neerslag wordt ingewonnen in de vorm van regenradargrids van het KNMI. Bij het waterschap komen de gevalideerde gegevens binnen.
Verdampingsgegevens worden eveneens extern ingewonnen. Enerzijds door het KNMI, anderzijds via satellietbeelden. Het waterschap heeft zelf geen meetnet voor het registreren van verdamping.

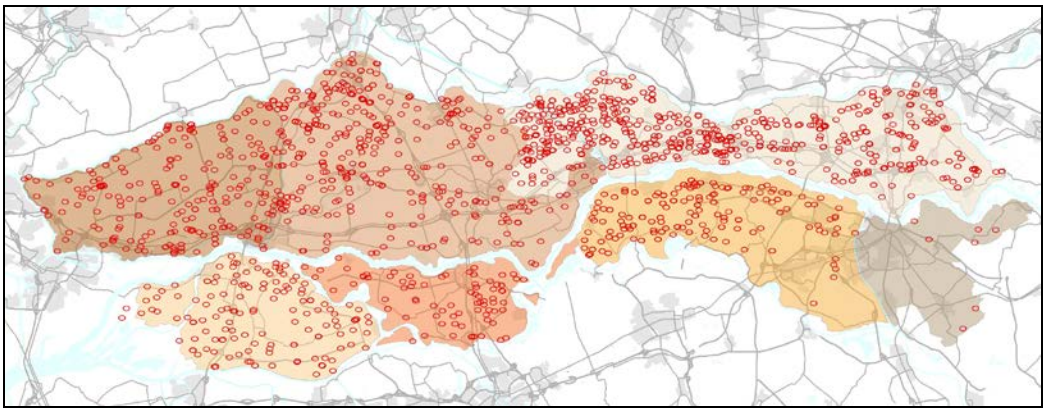
Oppervlaktewaterpeilen

Het meetnet oppervlaktewater bestaat uit een groot aantal locaties, onder te verdelen naar:

- Automatische peilmetingen
- Handmatige peilmetingen

De automatische peilmetingen vinden voor het grootste deel plaats bij de geautomatiseerde kunstwerken van het waterschap. Momenteel zijn dat er ongeveer 450. De registraties vinden plaats met dataloggers via het telemetriesysteem van Team Peilbeheer en Voorbereiding. De frequentie waarmee gemeten wordt is elke 15 minuten.
Handmatige peilmetingen vinden plaats door het aflezen op peilschalen van het waterpeil. Dit gebeurt over het algemeen wekelijks. Er zijn ongeveer 1.700 peilschalen binnen het beheergebied aanwezig (zie figuur 2.2). In een project wordt momenteel een verbeteringsslag gemaakt om de kwaliteit van de ingewonnen gegevens te verbeteren

.



Figuur2.2 Locaties peilschalen

2.3 Gebruikte gegevens

2.3.1 Fysisch-chemisch

KRW

Voor de toestandsbeschrijving van de KRW oppervlaktewateren zijn de gegevens gebruikt van de 31 KRW meetpunten (zie tabel 2.1), aangevuld met gegevens van representatieve meetpunten van Rijkswaterstaat. De toestand van de algemeen fysisch-chemische parameters is bepaald met gegevens van de 31 KRW meetpunten. Van de prioritaire stoffen (chemische toestand) en de overige verontreinigende stoffen (ecologische toestand) zijn de beoordelingen van Rijkswaterstaat gebruikt om de toestand te beschrijven. Van deze laatste 2 groepen van stoffen zijn alleen Koper, Nikkel en Zink met eigen gegevens getoetst.
De toestand 2009 is gebaseerd op monitoringgegevens van 2008. Voor de toestand 2012 zijn de gegevens van de meetjaren 2009, 2010 en 2011 gebruikt.
Bij de trendanalyse is gebruik gemaakt van de beschikbare monitoringgegevens vanaf 1990 tot en met 2012.

Stedelijk water

Voor de toestandsbeschrijving van het stedelijk water zijn de monitoringgegevens uit 2012 van de 127 meetpunten in het stedelijk gebied gebruikt (tabel 2.1). De volgende parameters waren van vrijwel alle meetpunten beschikbaar: N, P, CHLFa, O2, Zicht, NH3, Cl, SO4, pH, T. Voor Cu, Zn en Ni was dit voor ongeveer de helft van de meetpunten het geval.
Bij de trendanalyse is gebruik gemaakt van de beschikbare monitoringgegevens vanaf 1990 tot en met 2012..

Landelijk gebied

Voor de toestandsbeschrijving van het overig water in het landelijk gebied zijn de monitoringgegevens van de 153 meetpunten in het landelijk gebied gebruikt (tabel 2.1). De volgende parameters waren van vrijwel alle meetpunten beschikbaar: N, P, CHLFa, O2, Zicht, NH3, Cl, SO4, pH, T. Voor Cu, Zn en Ni was dit voor ongeveer de helft van de meetpunten het geval.

Gewasbeschermingsmiddelen

Voor het toetsen van de gewasbeschermingsmiddelen zijn de monitoringgegevens van het agrarisch meetnet gebruikt uit 2009 en 2012. In 2009 betreft het 8 meetpunten, in 2012 7 grotendeels dezelfde meetpunten (totaal 10).

Zwemwater

Voor de toestandsbeschrijving van de zwemwateren zijn de monitoringgegevens van 2009 tot en met 2012 van de 26 meetpunten uit het zwemwatermeetnet gebruikt. De parameters e-coli's en intestinale enterococcen zijn getoetst om tot een beoordeling te komen.

2.3.2 Hydrobiologie

KRW

Voor de toestandsbeschrijving van de KRW oppervlaktewaterlichamen zijn de gegevens gebruikt van de KRW Operationele Monitoring (OM) en de Toestand en Trend Monitoring (TT). Tabel 2.3 geeft weer hoeveel meetpunten het betreft per biologische groep per meetjaar. De aantallen wijken iets af van de aantallen meetpunten uit het meetnet (tabel 2.2), doordat monsters niet genomen zijn of doordat monsters bij de validatie ongeschikt bleken.
In § 3.1 komen de toestand 2009, 2012 en 2013 aan bod:

- toestand 2009 betreft een officiële landelijke toestandsrapportage, gebaseerd op monitoringgegevens van voor 2009 (veelal niet KRW proof) en expert judgement;
- toestand 2012 betreft een officiële landelijke toestandsrapportage, gebaseerd op de monitoringgegevens van 2009 en 2010 uit het KRW meetnet;
- toestand 2013 is een officieuze toestandsrapportage, gebaseerd op de monitoringgegevens van 2012 uit het KRW meetnet.

Tabel 2.3: Aantal meetpunten gebruikt voor de KRW toestandsbepaling biologische kwaliteitselementen.

Biologische	Meetjaar		
groep	2009	2010	2012
Fytobenthos	4		4
Fytoplankton	9	11	
Macrofauna	48	40	
Macrofyten	106	85	194
Vis	17*	14*	

** betreft aantal waterlichamen*

Stedelijk water

Voor het beschrijven van de ecologische toestand van het stedelijk water zijn de gegevens gebruikt van de ecoscans die in de periode 2002 t/m 2012 zijn uitgevoerd. Van een aantal gemeenten zijn van meerdere jaren ecoscangegevens beschikbaar uit deze periode. Wanneer dit het geval is, is de meest recente ecoscan gebruikt voor de toestandbeschrijving en is tevens een vergelijking gemaakt met de oudere ecoscan om de ontwikkeling van de kwaliteit in beeld te brengen. Bij 3 gemeenten (Arnhem, Culemborg, Tiel) is een vergelijking gemaakt met ecoscans van voor 2002, toen een andere methodiek werd gehanteerd. Door de verschillende methodieken kon alleen de ecologische kwaliteit van het water worden vergeleken en niet de ecologische kwaliteit van de oever en de belevingswaarde.

Landelijk gebied

Voor de toestandsbeschrijving van de ecologische kwaliteit van het landelijk gebied zijn de gegevens van het meetnet Overig landelijk gebied gebruikt. Omdat de macrofaunagegevens pas later dit jaar beschikbaar komen zijn alleen de macrofytenopnamen gebruikt. Het betreft 124 meetpunten in 2011 en 111 uit 2012. Het totaal van 235 wijkt iets af van het aantal meetpunten uit het meetnet (tabel 2.2), doordat monsters niet genomen zijn of doordat monsters bij de validatie ongeschikt bleken.

2.3.3 Waterkwantiteit

Meteorologische gegevens

Voor de analyse van de neerslag is gebruik gemaakt van de gekalibreerde neerslaggegevens van het KNMI. Via de Hydronetportal heeft het waterschap toegang tot deze gegevens. De gegevens zijn op 5-minuten basis aanwezig en worden in een grid van 1x1 km ingewonnen. Met de gegevens zijn de jaarsommen bepaald per stroomgebied om de ruimtelijke verdeling over 2012 van de neerslag inzichtelijk te maken.
Voor de maandelijkse verdeling van de neerslag over het jaar is gebruik gemaakt van de gegevens van het het automatische weerstation Herwijnen van het KNMI. Het waterschap heeft zelf geen neerslagmeters in gebruik met voldoende kwaliteit om de analyses te kunnen doen.
Voor de verdamping tijdens het groeiseizoen en het bepalen van het cumulatieve neerslagtekort is gebruik gemaakt van de berekende verdamping aan de hand van satellietgegevens. Deze gegevens worden extern ingewonnen en bewerkt en vervolgens ter beschikking gesteld aan het waterschap. De gegevens zijn eveneens via de Hydronetportal beschikbaar in een grid van 250x250 m.

Oppervlaktewaterpeilen

De handmatige peilmetingen zijn afkomstig van Team Peilbeheer en Voorbereiding. Wekelijks worden de afgelezen waardes op de peilschalen in staten verwerkt. Het opwerken van de meetreeksen tot bruikbare informatie heeft veel tijd gekost waardoor analyse van de automatisch opgenomen peilen achterwege is gebleven.
De marges die gebruikt zijn voor de evaluatie van het peilbeheer komen uit de vigerende peilbesluiten.

2.4 Gebruikte methoden

2.4.1 Fysisch-chemisch

KRW
Toetsing en beoordeling van de monitoringgegevens zijn uitgevoerd met de Aquokit. Voor de beoordeling zijn de doelen gebruikt, zoals die zijn vastgesteld door Waterschap Rivierenland. Voor de trendberekeningen is gebruik gemaakt van het programma Trendanalist (Baggelaar, 2013).

Stedelijk water
Alle gerapporteerde fysisch-chemische parameters zijn getoetst aan de MTR-norm met behulp van iBever versie 3.7.
Voor de trendberekeningen is gebruik gemaakt van het programma Trendanalist (Baggelaar, 2013).

Landelijk gebied
Alle gerapporteerde fysisch-chemische parameters zijn getoetst aan de MTR-norm met behulp van iBever versie 3.7.
Voor de trendberekeningen is gebruik gemaakt van het programma Trendanalist (Baggelaar, 2013).

Gewasbeschermingsmiddelen
Bij de normtoetsing kan onderscheid gemaakt worden tussen de beoordeling van individuele monsters versus beoordeling van jaargemiddelde (of 90-percentiel) waarden per stof per meetpunt. Voor de beoordeling van individuele monsters worden in principe de MAC-normen gebruikt, die gebaseerd zijn op de acute toxiciteit.
Voor de beoordeling van jaargemiddelde waarden worden de JG-MKN normen gebruikt, die gebaseerd zijn op de toxiciteit bij langduriger blootstelling. De normen per stof voor langdurige blootstelling (=JG-MKN) liggen in het algemeen lager dan die voor acute blootstelling (MAC).
Tenslotte wordt voor stoffen waarvoor (nog) geen JG-MKN of MAC-normen beschikbaar zijn nog steeds gebruik gemaakt van de MTR-normen.

Zwemwater
Bij de toetsing van de zwemwateren worden de normen gebruikt uit de Europese zwemwaterrichtlijn (2006). Op basis van deze normen worden de locaties ingedeeld in 4 klassen (slecht, aanvaardbaar, goed en uitstekend). De Aquokit berekent een percentielwaarde uit alle metingen van de afgelopen 4 jaar en vergelijkt deze met de normen voor beide parameters om tot deze classificatie te komen. Andere factoren (zoals blauwalg en zwemmersjeuk) spelen geen rol bij de (meerjarige) beoordeling van de zwemwateren.

2.4.2 Hydrobiologie

KRW

Voor het beschrijven van de toestand van de KRW oppervlaktewaterlichamen is gebruik gemaakt van de KRW maatlatten 2007 en 2012. De officiële toestanden 2009 en 2012 zijn bepaald met de KRW maatlat 2007 en de doelen zoals Waterschap Rivierenland die heeft vastgelegd voor de 31 waterlichamen.
Voor de KRW maatlatten 2012 heeft het waterschap nog geen nieuwe doelen vastgelegd. Het is dan ook in feite niet mogelijk om de toestand te beoordelen met deze nieuwe maatlatten. Wel is het mogelijk om de Ecologische Kwaliteitsratio's (EKR) te berekenen met de nieuwe maatlatten en die te vergelijken met de EKR's berekend met de oude maatlatten, waardoor de impact van toepassing van de nieuwe maatlatten in beeld kan worden gebracht. EKR's op basis van de nieuwe maatlatten zijn berekend met de monitoringgegevens van 2009/2010 (toestand 2012) en de gegevens van 2012 (toestand 2013).

Stedelijk water

Voor de beoordeling van de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater in het stedelijk gebied, wordt gebruik gemaakt van STOWA Ecologische beoordelingssysteem voor stadswateren (STOWA, 2001). Met deze methode wordt het oppervlaktewater beoordeeld op de ecologische kwaliteit van de oever, de ecologische kwaliteit van het water en de belevingswaarde van het water.

In tegenstelling tot de monitoring in het landelijk gebied, wordt niet op meetpunten (steekproef) gemonitord, maar worden de watergangen integraal gemonitord. Hierbij wordt het stedelijk water ingedeeld in homogene trajecten, op basis van vegetatiesamenstelling en hydromorfologische kenmerken. Per onderscheiden traject vindt een beoordeling plaats op basis van aanwezige plantensoorten en fysische en hydromorfologische kenmerken. De beoordeling geeft per onderdeel (beleving, ecologie oever en ecologie water) het kwaliteitsniveau aan op een schaal lopend van 1 "Zeer slecht" tot 5 "Zeer goed". Niveau 3 "Voldoende" komt overeen met het "Middelste ecologisch niveau" dat Waterschap Rivierenland als minimale kwaliteit nastreeft voor al het oppervlaktewater. Dit niveau wordt basiskwaliteit genoemd.

Landelijk gebied

De ecologische toestand van het overig water landelijk gebied is bepaald met de KRW maatlatten 2012 (voor macrofyten). Hiermee wordt vooruitgelopen op de nieuwe doelen die voor het overig water bepaald gaan worden. Omdat deze doelen nog niet zijn bepaald kan feitelijk de kwaliteit niet worden beoordeeld. Wel geven de berekende EKR's inzicht in de kwaliteitsvariatie in het gebied en input voor het bepalen van de doelen. Voor een inzichtelijke presentatie van de EKR's is de standaard kwaliteitsklassenindeling toegepast, zonder daaraan een oordeel te koppelen.

2.4.3 Waterkwantiteit

Meteorologie

De regionale verdeling van de neerslag is bepaald door per stroomgebied in GIS de gemiddelde jaarsom te bepalen van de 1x1 km grids die binnen het betreffende stroomgebied vallen. De gegevens zijn beschikbaar vanaf 1 januari 2009. Voor elk jaar is de verdeling over de stroomgebieden gemaakt om af te leiden of er eventueel een ruimtelijk patroon is te herkennen in de verdeling.
De verdeling van de verdamping over het groeiseizoen is per stroomgebied in GIS bepaald op eenzelfde manier als de neerslagradar.
De cumulatieve neerslagsom is bepaald door het gewogen gemiddelde te nemen van de neerslag en de verdamping voor het hele beheergebied. De cumulatieve som op tijdstip t+1 is bepaald als de cumulatieve som op tijdstip t vermeerderd met de neerslag op tijdstip t+1 verminderd met de verdamping op tijdstip t+1.

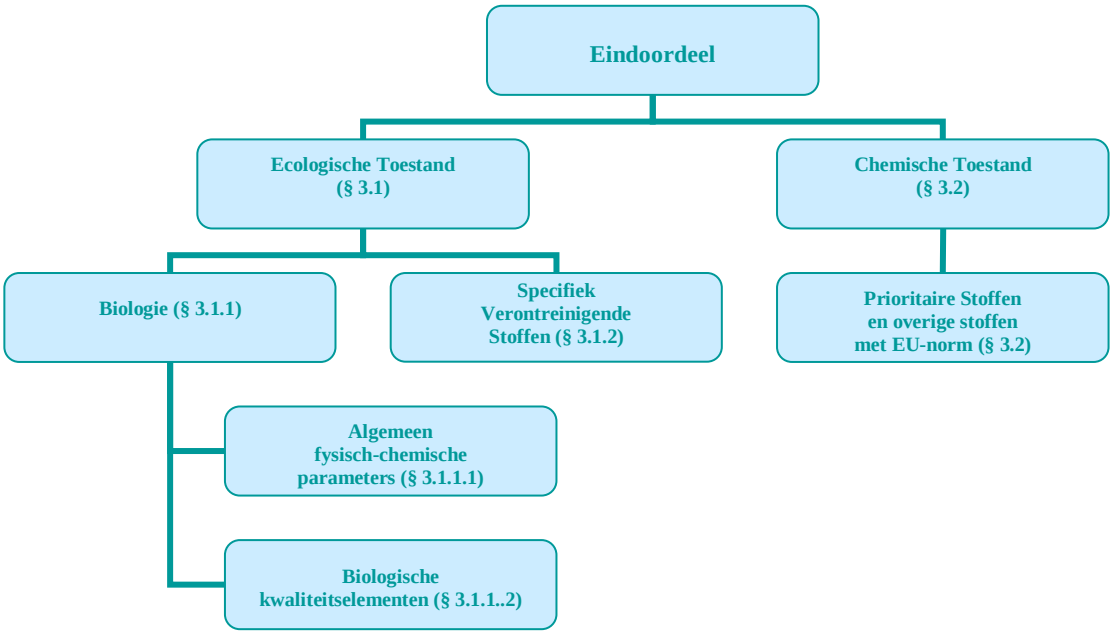
Oppervlaktewaterpeilen

De beschikbare meetreeksen van de peilschalen zijn vergeleken met de marges uit het peilbesluit. Wanneer in een peilgebied meerdere peilschalen worden opgenomen is voor de evaluatie het gemiddelde genomen. Meetreeksen met minder dan 20 waarnemingen zijn buiten beschouwing gelaten. Tijdens de analyse is gebleken dat het lastig is om de toetswaarde per peilgebied te bepalen. Het is niet altijd duidelijk of op de peilschaal het afgelezen peil geldig is voor het hele peilgebied of alleen voor het peil bij het peilregulerende kunstwerk.
Uiteindelijk is in 1/3de van het aantal peilgebieden een analyse uitgevoerd.

3. WATERKWALITEIT KRW WATERLICHAMEN

De zorg voor een goede waterkwaliteit is één van de kerntaken van Waterschap Rivierenland. In dit hoofdstuk worden de toestand en trends beschreven voor de kwaliteit van de KRW-waterlichamen. Toestand en trends voor het zogenaamde 'overige water' komen aan bod in hoofdstuk 4.

De beoordeling van de 31 KRW-oppervlaktewaterlichamen vindt plaats volgens de (complexe) systematiek uit het Protocol Toetsen en Beoordelen (Rijkswaterstaat, 2011). In hoofdlijnen wordt het eindoordeel per oppervlaktewaterlichaam opgebouwd uit een aantal tussenoordelen (figuur 3.1).



Figuur 3.1: Schema (tussen)beoordelingen KRW oppervlaktewaterlichamen.

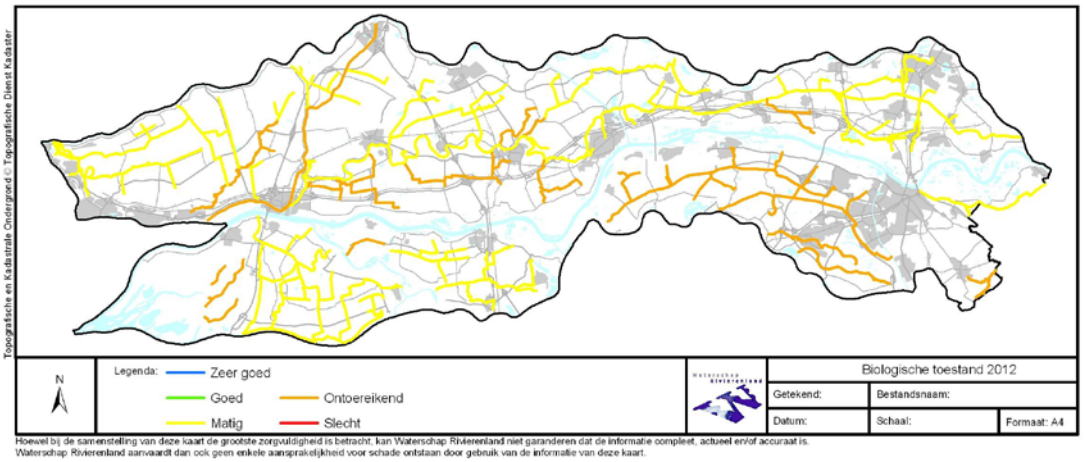
Het eindoordeel van de toestand van het waterlichaam wordt bepaald door de chemische toestand en de ecologische toestand. Hiervoor geldt het principe one out – all out. Omdat zowel de ecologische toestand (§ 3.1) als de chemische toestand (§ 3.2) in geen van de waterlichamen voldoet, wordt het eindoordeel overal "niet goed". De resultaten van de verschillende tussenoordelen worden in de hiernavolgende paragrafen beschreven.

3.1 Ecologische toestand

De ‘ecologische toestand’ van een oppervlaktewaterlichaam betreft het resultaat van de beoordeling op ‘biologie’ (§ 3.1.1) en ‘specifiek verontreinigende stoffen’ (§ 3.1.2) . Wanneer de biologische toestand van een waterlichaam goed is, maar de overige verontreinigende stoffen voldoen nog niet, wordt de ecologische toestand als matig geclassificeerd. Omdat geen van de waterlichamen voor de biologische toestand goed scoort, blijft de classificatie ongewijzigd, dus gelijk aan de biologische toestand in figuur 3.2.

3.1.1 Biologie

De beoordeling op ‘biologie’ valt uiteen in de beoordeling op ‘algemeen fysisch-chemische parameters’ (§ 3.1.1.1) en ‘biologische kwaliteitselementen’ (§ 3.1.1.2). Figuur 3.2 toont de biologische toestand van de KRW waterlichamen. Hierin zijn de 3 waterlichamen die goed scoren voor de overall toestand van de biologische kwaliteitselementen als matig geclassificeerd, omdat de algemeen fysisch-chemische toestand in deze waterlichamen nog niet op orde is (zie § 3.1.1.1).



Figuur 3.2: Biologische toestand 2012 op basis van de maatlatten 2007.

3.1.1.1 Algemeen fysisch-chemische paramaters

De algemeen fysisch-chemische parameters zijn de biologie-ondersteunende parameters. De doelen verschillen per watertype/waterlichaam en zijn in bijlage 3 opgenomen. In tabel 3.1 is de beoordeling van deze parameters voor de waterlichamen in Rivierenland weergegeven, zowel voor de 'toestand 2009', als voor de 'toestand 2012'. De oordelen in zijn bepaald op basis van de oude maatlatten (versie 2007) en de huidige doelen, zoals vastgelegd in het Waterbeheerplan 2010-2015. Doorzicht, Fosfor totaal en Stikstof totaal zorgen voor de meeste normoverschrijdingen/negatieve oordelen. De oordelen voor 2012 wijken in het algemeen weinig af van die in 2009.

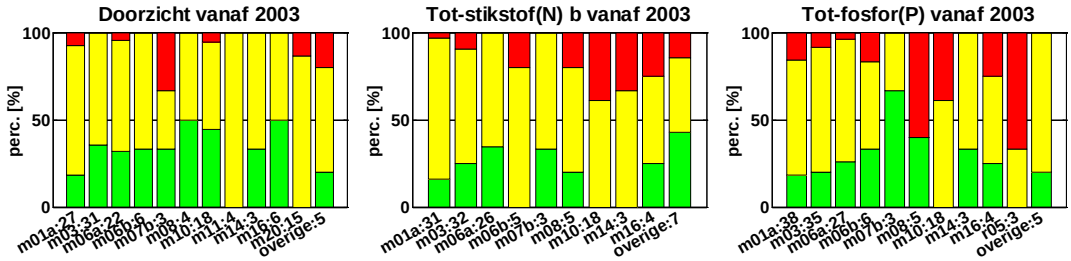
Tabel. 3.1: Beoordeling van de algemeen fysisch-chemische parameters per waterlichaam. Voor 2009 is de destijds formeel vastgestelde 'toestand 2009' opgenomen, voor 2012 de in april 2013 formeel vastgestelde toestand.

		Chloride		Doorzicht		Fosfor totaal		Stikstof totaal		Temperatuur		Zuurstof		Zuurgraad	
		mg/l		m		mg/l		mg/l		oC		%		DIMSLS	
OWL	Type	2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012
Alblas	M10		81		0,68		0,20		2,9		22,0		53		7,7
Alm	M3		77		0,44		0,10		1,6		21,2		77		7,7
Beken Groesbeek	R4		49	NVT	NVT		0,46		4,9		17,7		76		7,3
Beneden-Linge	R6		58	NVT	NVT		0,10		2,0		21,6		77		7,7
Giessen	M10		70		0,79		0,08		1,7		21,5		71		7,6
Hoge boezem van de Overwaard	M27		71		0,50		0,63		2,6		22,3		72		7,7
Kanalen Bloemers	M3		40		0,62		0,07		1,8		20,2		94		7,6
Kanalen Bommelerwaard Oost	M3		42		0,42		0,09		1,7		21,7		80		7,6
Kanalen Bommelerwaard West	M3		44		0,63		0,06		2,8		22,2		91		7,8
Kanalen Land van Heusden en Altena	M3		65		0,53		0,12		1,9		21,0		90		7,6
Kanalen Lek en Linge	M3		59		0,45		0,23		2,2		22,7		73		7,5
Kanalen Quarles van Ufford	M3		38		0,58		0,09		2,1		21,5		99		7,7
Tielerwaarden	M3		59		0,38		0,11		2,0		22,4		93		7,7
Kanalen Vijfheerenlanden	M3		61		0,67		0,18		1,9		20,2		57		7,5
Kreekrestanten Alm en Biesbosch	R8		47	NVT	NVT		0,05		1,2		22,5		93		8,1
Linge	M6a		66		0,56		0,17		2,0		21,3		98		7,8
Linge en kanalen Nederbetuwe	M6a		64		0,57		0,12		2,0		21,0		91		7,8
Linge en kanalen Overbetuwe	M6a		70		0,57		0,09		2,6		22,4		92		7,7
Merwedekanaal Stenenhoek	M7b		56		0,75		0,09		1,9		21,8		81		7,8
Oude Rijn	M3		70	NVT	NVT		0,09		2,4		21,1		93		7,9
Sloten Bloemers	M2		36	NVT	NVT		0,07		2,6		18,5		81		7,6
Sloten Bommelwaard West	M1a		72	NVT	NVT		0,22		7,5		21,0		81		7,6
Sloten Citters	M2		25	NVT	NVT		0,10		5,2		20,4		94		7,2
Sloten Lek en Linge	M1a		63	NVT	NVT		0,12		2,2		21,4		87		7,7
Sloten Nederbetuwe	M1a		62	NVT	NVT		0,12		2,1		21,0		95		7,7
Sloten Overbetuwe	M1a		67	NVT	NVT		0,16		1,7		22,1		111		7,9
Sloten Tielerwaarden	M1a		65	NVT	NVT		0,08		1,9		21,7		97		7,7
Veenvaarten Nederwaard	M10		75		0,59		0,18		2,2		21,4		71		7,7
Veenvaarten Overwaard	M10		70		0,59		0,21		2,3		22,1		71		7,7
Weteringen Ooijpolder	R5		34	NVT	NVT		0,13		2,6		20,5		115		7,9
Zouweboezem	M10		68		0,81		0,12		1,6		21,8		71		7,7
nvt		0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
slecht		0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
ontoereikend		0	0	3	4	1	1	1	3	0	0	1	0	0	0
matig		0	1	13	10	7	4	6	4	0	0	0	0	1	1
goed		31	30	3	5	23	25	22	24	31	31	30	31	30	30

Voor de belangrijkste probleemparameters (Doorzicht, P en N) zijn in figuur 3.3 de resultaten van de uitgevoerde trendanalyses weergegeven.

Voor alle parameters geldt dat op het grootste deel van de locaties geen eenduidige verbetering of verslechtering heeft plaats gevonden over de afgelopen 10 jaar. Daarbinnen worden wel verschillen waargenomen, afhankelijk van de stof en het watertype. De volgende zaken vallen op:

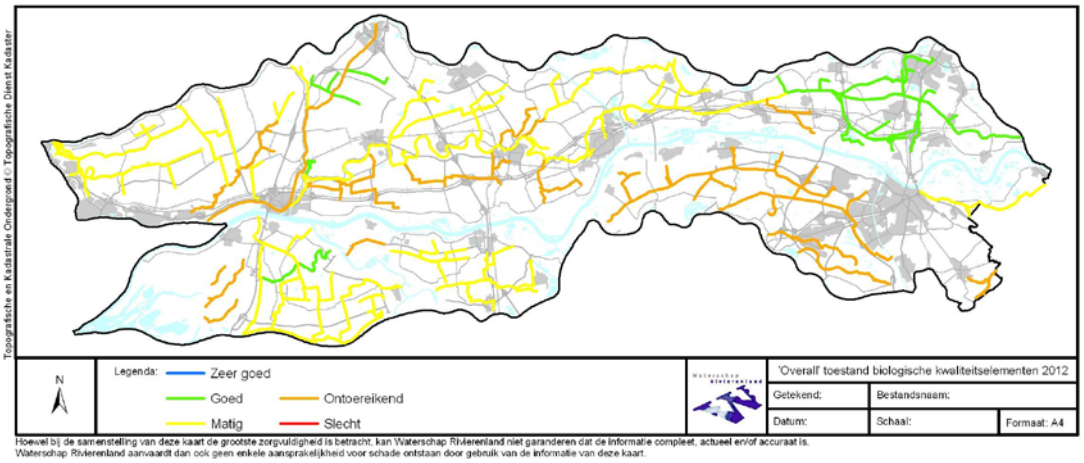
- voor doorzicht zijn er meer meetpunten met een positieve trend (verbetering) dan met een negatieve trend;
- voor P zijn er relatief veel meetpunten met een negatieve trend (verslechtering) in de watertypen M8, M10 en R5.



Figuur3.3: De verdeling van de trendoordelen over de korte periode, per parameter uitgesplitst naar KRW-watertype. Rood betekent een verslechtering, groen een verbetering. Alleen weergegeven voor klassen met minstens 3 resultaten, anders toegevoegd aan klasse 'Overige'. Zie § 2.3.2 voor een verklaring van de codes.

3.1.1.2 Biologische kwaliteitselementen

Figuur 3.4 geeft het overall oordeel van de biologische kwaliteitselementen voor de KRW waterlichamen. Dit betreft de "toestand 2012", zoals die in maart 2012 officieel is gerapporteerd. Deze toestand is gebaseerd op de monitoringgegevens van 2009 en 2010. Uit de figuur komt naar voren dat de kwaliteit van het grootste deel van de waterlichamen ontoereikend tot matig is, maar ook dat van een aantal waterlichamen de toestand al goed is.



Figuur 3.4: 'Overall' toestand biologische kwaliteitselementen 2012 op basis van de maatlatten 2007.

In tabel 3.2 wordt de toestand 2012 nogmaals gepresenteerd (laatste kolom). Tevens is de toestand 2009, zoals die officieel aan Brussel is gerapporteerd in de tabel opgenomen, en ook de beoordelingen van de onderliggende biologische kwaliteitselementen. Vergelijken we de overall oordelen, dan lijkt er over het geheel genomen sprake van een verbetering van de toestand: geen van de waterlichamen wordt in 2012 nog als slecht beoordeeld en 3 waterlichamen scoren nu goed. Omdat de toestand 2009 in tegenstelling tot de toestand 2012, voor een belangrijk deel is gebaseerd op expert judgement, is het verschil mogelijk deels te verklaren door een te negatieve inschatting van de toestand in 2009. Kijken we naar de verschillende biologische kwaliteitselementen die het overall oordeel bepalen voor de toestand 2012, dan valt op dat de overige waterflora veelal de zwakste schakel is: het aantal waterlichamen dat ontoereikend wordt beoordeeld is hoog, terwijl het aantal "goed" beoordelingen lager is dan bij de overige biologische kwaliteitselementen. Relatief vaak zijn het de sloottypen (M1a en M2) die ontoereikend scoren voor overige waterflora. Verder valt op dat vis en iets minder vaak macrofauna en fytoplankton in een groot aantal waterlichamen al de goede toestand bereikt hebben.

Tabel 3.2: EKR's en beoordeling van de biologische kwaliteitselementen en het overall oordeel per KRW waterlichamen. Vergelijking van de toestand 2009 en 2012.

OWL	Type	Macrofauna		Vis		Overige waterflora		Fytoplankton		Overall oordeel	
		2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012	2009	2012
Alblas	M10		0,66		0,46		0,33		0,41		
Alm	M3		0,74		0,77		0,85		0,65		
Beken Groesbeek	R4		0,32		0,38		0,54	NVT	NVT		
Beneden-Linge	R6		0,38		0,38		0,58	NVT	NVT		
Giessen	M10		0,55		0,58		0,34		0,53		
Hogeboezem van de Overwaard	M27		0,30		0,29		0,35		0,37		
Kanalen Bloemers	M3		0,68		0,33		0,57		0,87		
Kanalen Bommelerwaard-oost	M3		0,60		0,51		0,47		0,55		
Kanalen Bommelerwaard-west	M3		0,59		0,89		0,62		0,70		
Kanalen L.v. Heusden+Altena	M3		0,54		0,74		0,41		0,41		
Kanalen Lek&Linge	M3		0,60		0,64		0,65		0,67		
Kanalen Quarles van Ufford	M3		0,62		0,82		0,34		0,59		
Kanalen Tielerwaarden	M3		0,63		0,55		0,32		0,46		
Kanalen Vijfheerenlanden	M3		0,67		1		0,86		0,65		
Kreekrestanten Alm&Biesbosch	R8		0,50		0,38		0,57	NVT	NVT		
Linge	M6a		0,63		0,68		0,42		0,54		
Linge&kanalen Nederbetuwe	M6a		0,59		0,65		0,61		0,61		
Linge&kanalen Overbetuwe	M6a		0,65		0,8		0,63		0,65		
Merwedekanaal/Stenenhoek	M7b		0,65		0,86		0,25		0,67		
Oude Rijn	M3		0,61		1		0,46		0,97		
Sloot Bloemers	M2		0,51	NVT	NVT		0,29	NVT	NVT		
Sloten Bommelerwaard-west	M1a		0,44		0,85		0,37	NVT	NVT		
Sloten Citters	M2		0,61	NVT	NVT		0,31	NVT	NVT		
Sloten Lek&Linge	M1a		0,47		0,67		0,26	NVT	NVT		
Sloten Nederbetuwe	M1a		0,40		0,56		0,41	NVT	NVT		
Sloten Overbetuwe	M1a		0,54		0,95		0,21	NVT	NVT		
Sloten Tielerwaarden	M1a		0,61		0,66		0,28	NVT	NVT		
Veenvaarten Nederwaard	M10		0,61		0,53		0,61		0,53		
Veenvaarten Overwaard	M10		0,56		0,68		0,38		0,52		
Weteringen Ooijpolder	R5		0,31		0,45		0,56	NVT	NVT		
Zouweboezem	M10		0,59		0,71		0,43		0,67		
nvt		0	0	2	2	0	0	11	11	0	0
slecht		0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
ontoereikend		5	1	2	1	3	11	2	0	10	13
matig		16	16	11	10	20	10	15	9	20	15
goed		10	14	15	18	7	10	3	11	0	3

De toestand 2009 en 2012 zoals die hiervoor zijn besproken zijn getoetst aan de KRW maatlatten 2007. Voor de komende planperiode zijn er nieuwe maatlatten beschikbaar die toegepast moeten worden. Deze KRW maatlatten 2012 zijn voor overige waterflora en vis sterk veranderd ten opzichte van de oude maatlatten.
In tabel 3.3 wordt een vergelijking gemaakt tussen de EKR's berekend met de oude en de nieuwe maatlatten overige waterflora en vis. Uit de tabel blijkt dat veel waterlichamen duidelijk lager gaan scoren met de nieuwe maatlat overige waterflora. Wat verder opvalt is dat de waterlichamen van de watertypen M1a en M2 juist iets hoger gaan scoren. Dit zijn waterlichamen die voor de toestand 2012 juist relatief vaak ontoereikend werden beoordeeld, zie tabel 3.2.
Voor vis is het verschil tussen oude en nieuwe maatlat minder groot: veel waterlichamen scoren min of meer gelijk en grotere afwijkingen (>0,1) komen weinig voor.

Tabel 3.3: Vergelijking EKR's nieuwe en oude maatlatten overige waterflora en vis op basis van de monitoringdata 2009 en 2010. De maatlatten macrofauna en fytoplankton zijn niet gewijzigd en daarom niet opgenomen in de tabel. Een verschil van ≤0,01 is aangegeven met '=', verschillen van >0,01 en ≤0,1 met '+' (maatlat 2012 geeft hogere score) of '–' (maatlat 2012 geeft lagere score) en verschillen >0,1 met '++' of '--'.

OWL	Type	Overige waterflora			Vis		
		oud	nieuw	verschil	oud	nieuw	verschil
Alblas	M10	0,333	0,296	-	0,463	0,43	-
Alm	M03	0,874	0,53	--	0,769	0,87	++
Beken Groesbeek	R04	0,532	0,409	--	0,378	0,37	=
Beneden-Linge	R06	0,584	0,539	-	0,377	0,38	=
Giessen	M10	0,341	0,356	+	0,58	0,446	--
Hoge Boezem van de Overwaard	M27	0,35	0,194	--	0,289	0,29	=
Kanalen Bloemers	M03	0,587	0,31	--	0,333	0,34	=
Kanalen Bommelerwaard Oost	M03	0,494	0,238	--	0,51	0,514	=
Kanalen Bommelerwaard West	M03	0,656	0,258	--	0,89	0,9	+
Kanalen L.v. Heusden & Altena	M03	0,422	0,265	--	0,74	0,735	=
Kanalen Lek & Linge	M03	0,662	0,445	--	0,64	0,638	=
Kanalen Quarles van Ufford	M03	0,371	0,241	-	0,82	0,683	--
Kanalen Tielerwaarden	M03	0,345	0,178	--	0,546	0,61	+
Kanalen Vijfheerenlanden	M03	0,873	0,467	--	1	1	=
Kreekrestanten Alm & Biesbosch	M06a*	0,81	0,38	--	0,375	0,37	=
Linge	M06a	0,442	0,275	--	0,682	0,7	+
Linge en kanalen Nederbetuwe	M06a	0,655	0,428	--	0,65	0,586	-
Linge en kanalen Overbetuwe	M06a	0,659	0,37	--	0,8	0,798	=
Merwedekanaal Stenenhoek	M07b	0,267	0,338	+	0,855	0,89	+
Oude Rijn	M03	0,471	0,226	--	1	0,867	--
Sloot Bloemers	M02	0,294	0,322	+	NVT	NVT	NVT
Sloten Bommelerwaard West	M01a	0,373	0,394	+	0,852	0,85	=
Sloten Citters	M02	0,309	0,343	+	NVT	NVT	NVT
Sloten Lek en Linge	M01a	0,259	0,326	+	0,67	0,603	-
Sloten Nederbetuwe	M01a	0,368	0,404	+	0,56	0,497	-
Sloten Overbetuwe	M01a	0,209	0,226	+	0,952	0,95	=
Sloten Tielerwaarden	M01a	0,282	0,347	+	0,658	0,67	+
Veenvaarten Nederwaard	M10	0,614	0,47	--	0,528	0,46	-
Veenvaarten Overwaard	M10	0,377	0,311	-	0,68	0,639	-
Weteringen Ooijpolder	R05	0,559	0,464	-	0,383	0,38	=
Zouweboezem	M10	0,43	0,406	-	0,71	0,639	-

**De Kreekrestanten Alm & Biesbosch zijn getoetst aan de maatlatten voor watertype M6a, omdat het eigenlijke doeltype (R8) van dit waterlichaam is geschrapt in de KRW maatlatten 2012.*

In 2012 is de operationele monitoring voor de KRW uitgevoerd, waarbij alleen de meest gevoelige biologische kwaliteitselement worden gemonitord. Dit betreft overige waterflora in alle watertypen aangevuld met macrofauna in stromende wateren. Met deze monitoringgegevens is de "toestand 2013" bepaald. In tabel 3.4 wordt deze toestand vergeleken met de toestand 2012 (monitoringgegevens uit 2009 en 2010), waarbij de EKR's voor beide toestandsjaren zijn berekend met de nieuwe maatlatten. Voor macrofauna scoort alleen het waterlichaam Kreekrestanten Alm & Biesbosch duidelijk slechter. De overige 3 waterlichamen scoren min of meer gelijk.
Voor overige waterflora lijkt er over het geheel genomen sprake van een verbetering: het overgrootste deel van de waterlichamen laat een verbetering zien, waarbij het in 7 gevallen een duidelijke verbetering betreft. 6 van de 31 waterlichamen is iets verslechterd.

Tabel 3.4: Vergelijking EKR's toestand 2012 en toestand 2013 voor de maatlatten macrofauna en overige waterflora, op basis van de maatlat 2012. Een verschil van ≤0,01 is aangegeven met '=', verschillen van >0,01 en ≤0,1 met '+' (verbeterd) of '–' (verslechterd) en verschillen >0,1 met '++' of '--'.

OWL	Type	Macrofauna			Overige waterflora		
		2012	2013	verschil	2012	2013	verschil
Alblas	M10				0,296	0,49	++
Alm	M03				0,53	0,577	+
Beken Groesbeek	R04	0,322	0,359	+	0,409	0,397	-
Beneden-Linge	R06	0,384	0,359	-	0,539	0,544	=
Giessen	M10				0,356	0,443	+
Hoge Boezem van de Overwaard	M27				0,194	0,174	-
Kanalen Bloemers	M03				0,31	0,329	+
Kanalen Bommelerwaard Oost	M03				0,238	0,295	+
Kanalen Bommelerwaard West	M03				0,258	0,365	++
Kanalen L.v. Heusden & Altena	M03				0,265	0,437	++
Kanalen Lek & Linge	M03				0,445	0,475	+
Kanalen Quarles van Ufford	M03				0,241	0,3	+
Kanalen Tielerwaarden	M03				0,178	0,406	++
Kanalen Vijfheerenlanden	M03				0,467	0,515	+
Kreekrestanten Alm & Biesbosch	M06a*	0,661	0,549	--	0,38	0,26	-
Linge	M06a				0,275	0,533	++
Linge en kanalen Nederbetuwe	M06a				0,428	0,4	-
Linge en kanalen Overbetuwe	M06a				0,37	0,47	+
Merwedekanaal Stenenhoek	M07b				0,338	0,476	++
Oude Rijn	M03				0,226	0,269	+
Sloot Bloemers	M02				0,322	0,261	-
Sloten Bommelerwaard West	M01a				0,394	0,347	-
Sloten Citters	M02				0,343	0,334	=
Sloten Lek en Linge	M01a				0,326	0,339	+
Sloten Nederbetuwe	M01a				0,404	0,414	+
Sloten Overbetuwe	M01a				0,226	0,387	++
Sloten Tielerwaarden	M01a				0,347	0,405	+
Veenvaarten Nederwaard	M10				0,47	0,503	+
Veenvaarten Overwaard	M10				0,311	0,367	+
Weteringen Ooijpolder	R05	0,314	0,309	=	0,464	0,474	+
Zouweboezem	M10				0,406	0,477	+

**De Kreekrestanten Alm & Biesbosch zijn getoetst aan de maatlatten voor watertype M6a, omdat het eigenlijke doeltype (R8) van dit waterlichaam is geschrapt in de KRW maatlatten 2012.*

3.1.2 Specifiek verontreinigende stoffen

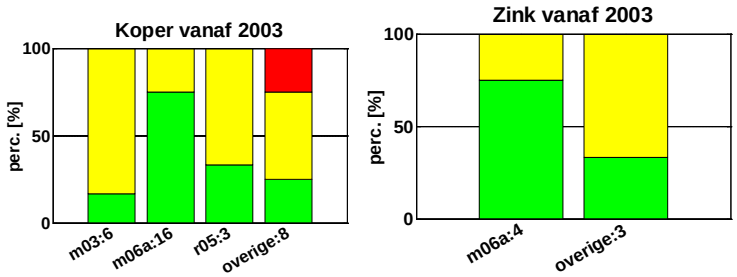
Net als voor de prioritaire stoffen (zie § 3.2) geldt ook voor deze categorie stoffen dat het een lange lijst is met veel moeilijk te analyseren stoffen. Ook hier wordt daarom gebruik gemaakt van representatieve meetpunten van Rijkswaterstaat.

Op dit moment krijgen wij van de meetpunten van Rijkswaterstaat negatieve oordelen door voor de volgende specifiek verontreinigende stoffen:

- Barium;
- Chlooretheen (vinylchloride);
- Dibutyltin (kation);
- Dithianon;
- Fenoxycarb;
- Seleen;
- Zink.

Deze stoffen zijn opgenomen in het meetprogramma Rivierenland voor 2013. Hierover zal volgend jaar worden gerapporteerd.

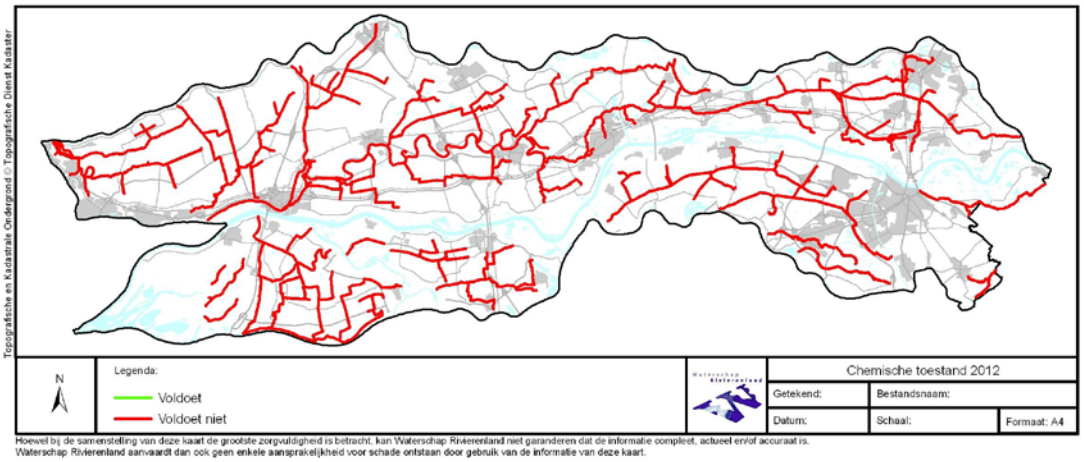
Enkele stoffen uit deze categorie worden al langer gemeten in Rivierenland. Voor deze stoffen (Koper en Zink) zijn in figuur 3.5 de resultaten van de uitgevoerde trendanalyses weergegeven. Voor alle parameters geldt dat op het grootste deel van de locaties geen eenduidige verbetering of verslechtering heeft plaats gevonden over de afgelopen 10 jaar. Daarbinnen worden wel verschillen waargenomen, afhankelijk van de stof en het watertype. Opvallend is dat in de M6-type wateren relatief veel positieve trends zijn geconstateerd voor Cu en Zn.



Figuur 3.5: De verdeling van de trendoordelen over de korte periode, per parameter uitgesplitst naar KRW-watertype. Rood betekent een verslechtering, groen een verbetering. Alleen weergegeven voor klassen met minstens 3 resultaten, anders toegevoegd aan klasse 'Overige'. Zie § 2.3.2 voor een verklaring van de codes.

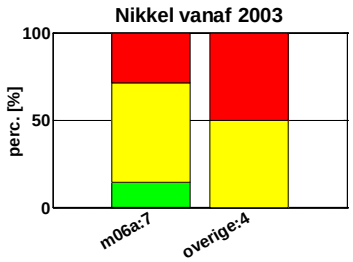
3.2 Chemische toestand

De zogenaamde ‘chemische toestand’ van een oppervlaktewaterlichaam betreft het resultaat van de beoordeling op een aantal prioritaire stoffen. Dit zijn de stoffen die een groot risico vormen in en via het watermilieu. De Europese Commissie heeft milieukwaliteitsnormen vastgesteld voor de prioritaire stoffen. De meest risicovolle stoffen zijn aangemerkt als prioritair gevaarlijk.
In figuur 3.6 is de beoordeling van de chemische toestand voor de waterlichamen in Rivierenland op kaart weergegeven. Alle 31 waterlichamen scoren onvoldoende. Monitoring van de chemische toestand is een kostbare aangelegenheid, omdat het zoveel stoffen betreft, waarvan een deel ook nog eens moeilijk analyseerbaar is. Daarom wordt voor deze monitoring vooral gebruik gemaakt van representatieve gegevens (van de TT-meetlocaties) van Rijkswaterstaat bij Keizersveer en Puttershoek. De negatieve oordelen voor onze waterlichamen zijn dus deels gebaseerd op negatieve oordelen op de TT-meetlocaties van Rijkswaterstaat. Het betreft in dit geval een overschrijding van de norm voor de som van 2 PAK-verbindingen (benzo(ghi)peryleen en indeno(1,2,3-cd)pyreen).
Voor deze stoffen (met een negatief oordeel) voert waterschap Rivierenland nu zelf metingen uit in haar waterlichamen, om te toetsen of dit oordeel terecht is. Daarover zal volgend jaar worden gerapporteerd.



Figuur 3.6: Beoordeling van de chemische toestand voor de waterlichamen in Rivierenland.

Voor één van de prioritaire stoffen die al wel langer door Rivierenland zelf wordt gemeten (Nikkel) zijn in figuur 3.7 de resultaten van de uitgevoerde trendanalyses weergegeven. Op het grootste deel van de locaties heeft geen eenduidige verbetering of verslechtering plaats gevonden over de afgelopen 10 jaar. Hoewel deze stof momenteel in geen van de waterlichamen de norm overschrijdt valt wel op dat er meer meetpunten zijn met een negatieve trend (verslechtering) dan met een positieve trend.



Figuur 3.7: De verdeling van de trendoordelen over de korte periode, per parameter uitgesplitst naar KRW-watertype. Rood betekent een verslechtering, groen een verbetering. Alleen weergegeven voor klassen met minstens 3 resultaten, anders toegevoegd aan klasse ‘Overige’. Zie § 2.3.2 voor een verklaring van de codes.

4. WATERKWALITEIT OVERIG WATER

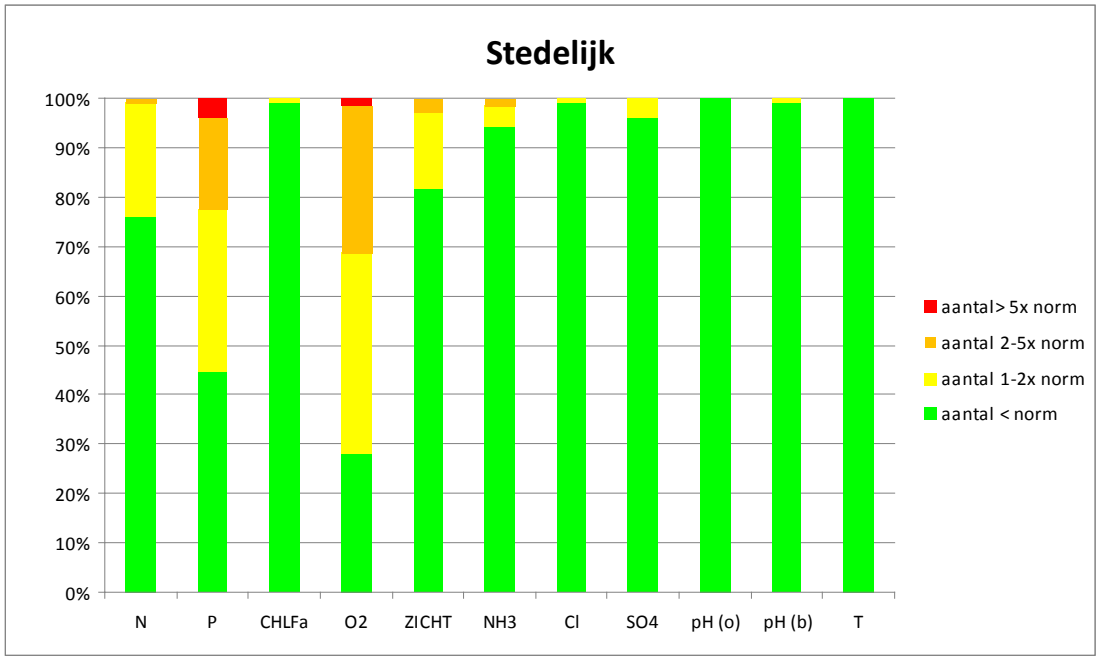
4.1 Stedelijk water

4..1.1 Fysisch-chemisch kwaliteit

Tabel 4.1: Aantal van de 10 algemeen fysisch-chemische paramaters dat voldoet aan de MTR-norm per meetpunt (op een totaal van 104 meetpunten waar alle 10 parameters zijn bepaald).

aantal parameter dat voldoet aan de norm	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
aantal meetpunten (N)	16	26	40	13	7	2	0	0	0	0	0
Aandeel meetpunten (%)	15	25	38	13	7	2	0	0	0	0	0

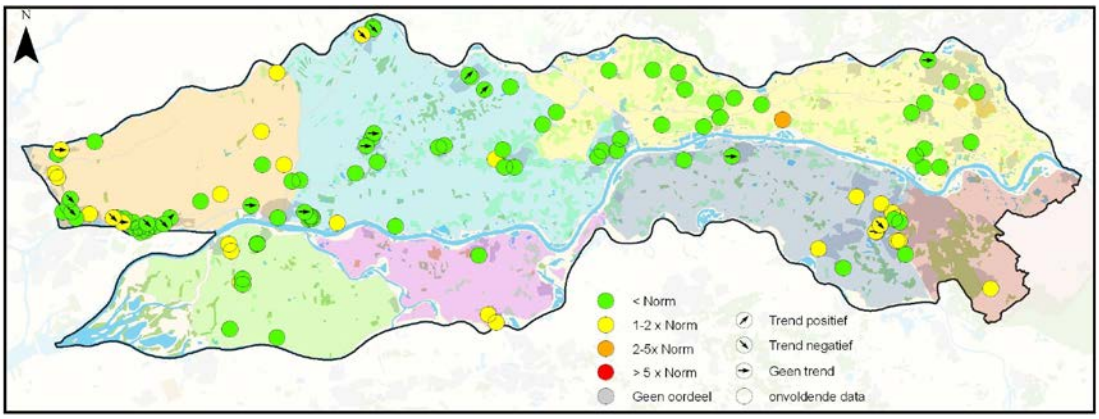
Tabel 4.1 laat zien dat in 2012 op 15% van de meetpunten alle 10 algemeen fysisch-chemische parameters aan de normen voldoen. Op 40% van de meetpunten voldoen minimaal 9 van de 10 parameters. Op 22% van de meetpunten voldoen minimaal 3 parameters niet aan de norm.



Figuur 4.1: Verdeling van toetswaarden algemeen fysisch-chemische parameters over normoverschrijdingsklassen voor meetpunten stedelijk water.

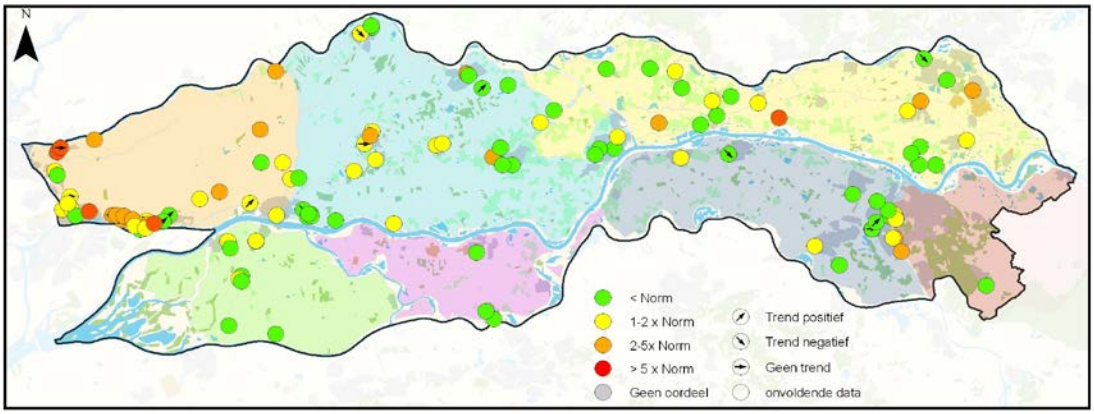
Van de algemeen fysisch-chemische parameters kwamen bij zuurstof (O_2) en de nutriënten (P en N) de meeste normoverschrijdingen voor (figuur 4.1). Voor deze parameters voldeed in 2012 respectievelijk 28, 45 en 76 % van de meetpunten aan de norm. Voor N was de mate van normoverschrijding meestal beperkt. Bij P en O_2 kwamen iets meer overschrijdingen voor en betrof het ook meer ernstige normoverschrijdingen. Bij de overige parameters kwamen geen of nauwelijks normoverschrijdingen voor.

Figuur 4.2 laat zien hoe de beoordeling voor N in stedelijk water regionaal gezien uitvalt. De normoverschrijdingen treden vooral op in de Alblasserwaard en in het oostelijk deel van het Maas & Waal gebied. Wat verder opvalt is een aantal meetpunten in de Alblasserwaard met (nu nog) een goede beoordeling, maar met een ‘negatieve trend’ (een stijgende concentratie) over de afgelopen 10 jaar.



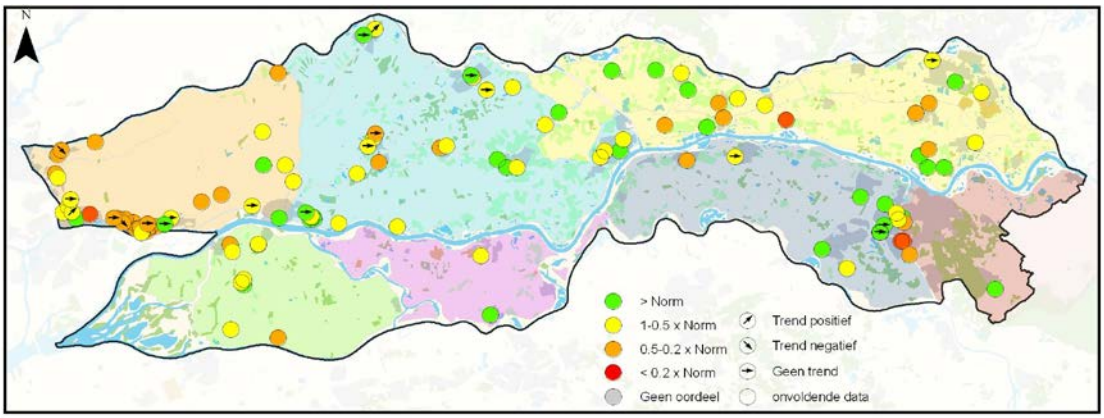
Figuur 4.2: Beoordeling toestand en trend voor N op meetpunten stedelijk water.

Figuur 4.3 laat zien hoe de beoordeling voor P in stedelijk water regionaal gezien uitvalt. Ook hier valt op dat de normoverschrijdingen vooral voorkomen in de Alblasserwaard.

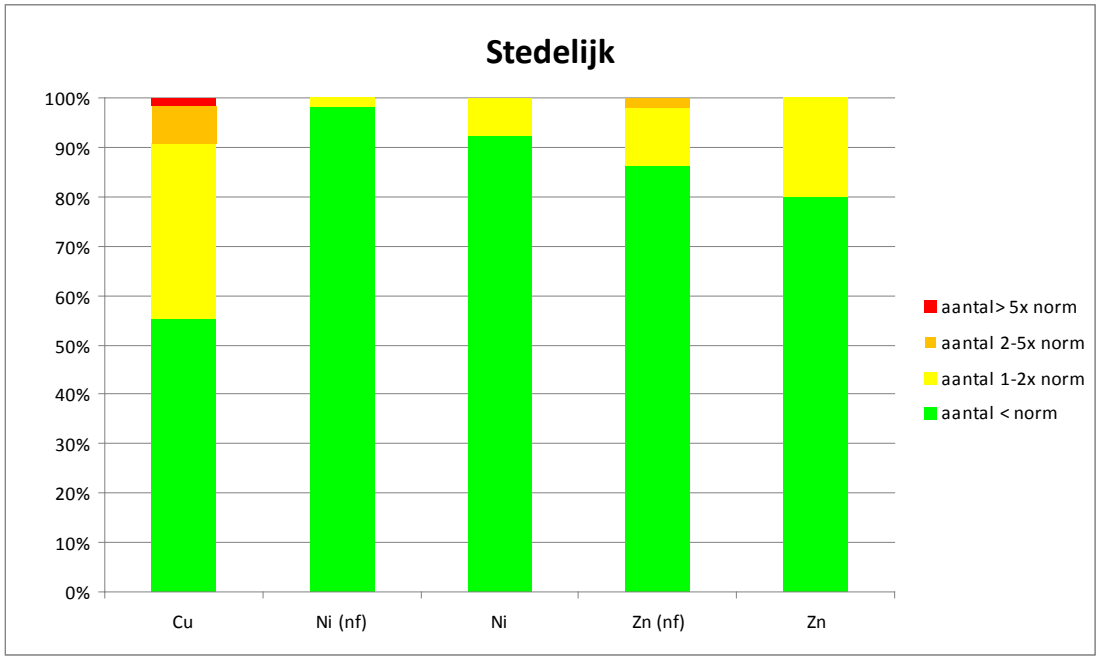


Figuur 4.3: Beoordeling toestand en trend voor P op meetpunten stedelijk water.

Figuur 4.4 laat zien hoe de beoordeling voor O2 in stedelijk water regionaal gezien uitvalt. Ook hier valt op dat de normoverschrijdingen vooral voorkomen in de deelgebieden Alblasserwaard en Alm & Biesbosch. Over de afgelopen 10 jaar zijn voor de meeste meetpunten geen duidelijke trends aangetoond.



Figuur 4.4: Beoordeling toestand en trend voor O2 op meetpunten stedelijk water.



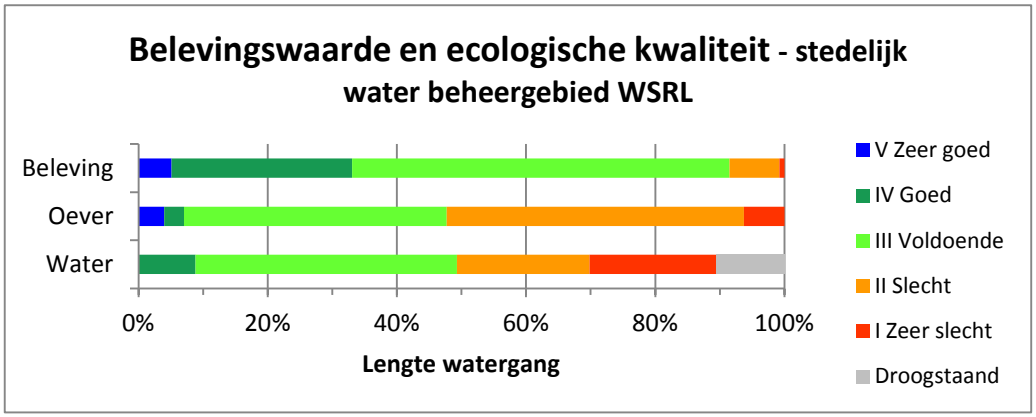
Figuur 4.5: Verdeling van toetswaarden prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen over normoverschrijdingsklassen voor meetpunten stedelijk water.

Van de gemeten prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen geeft koper de meeste normoverschrijdingen (figuur 4.5) te zien. Slechts 55 % voldeed aan de norm. Bij nikkel en zink was er bij 2 tot 20% van de meetpunten sprake van overschrijding van de MTR-norm.

4.1.2 Ecologische kwaliteit

De ecologische kwaliteit van het stedelijk water wordt beoordeeld met het Ecologische Beoordelingssysteem voor Stadswateren deeltoets 1. In de periode 2002 tot en met 2012 is in de meeste gemeenten een ecoscan (snelle inventarisatie) uitgevoerd om deze beoordelingen te kunnen uitvoeren, waarbij steeds alle watergangen binnen de stedelijke kernen zijn geïnventariseerd.

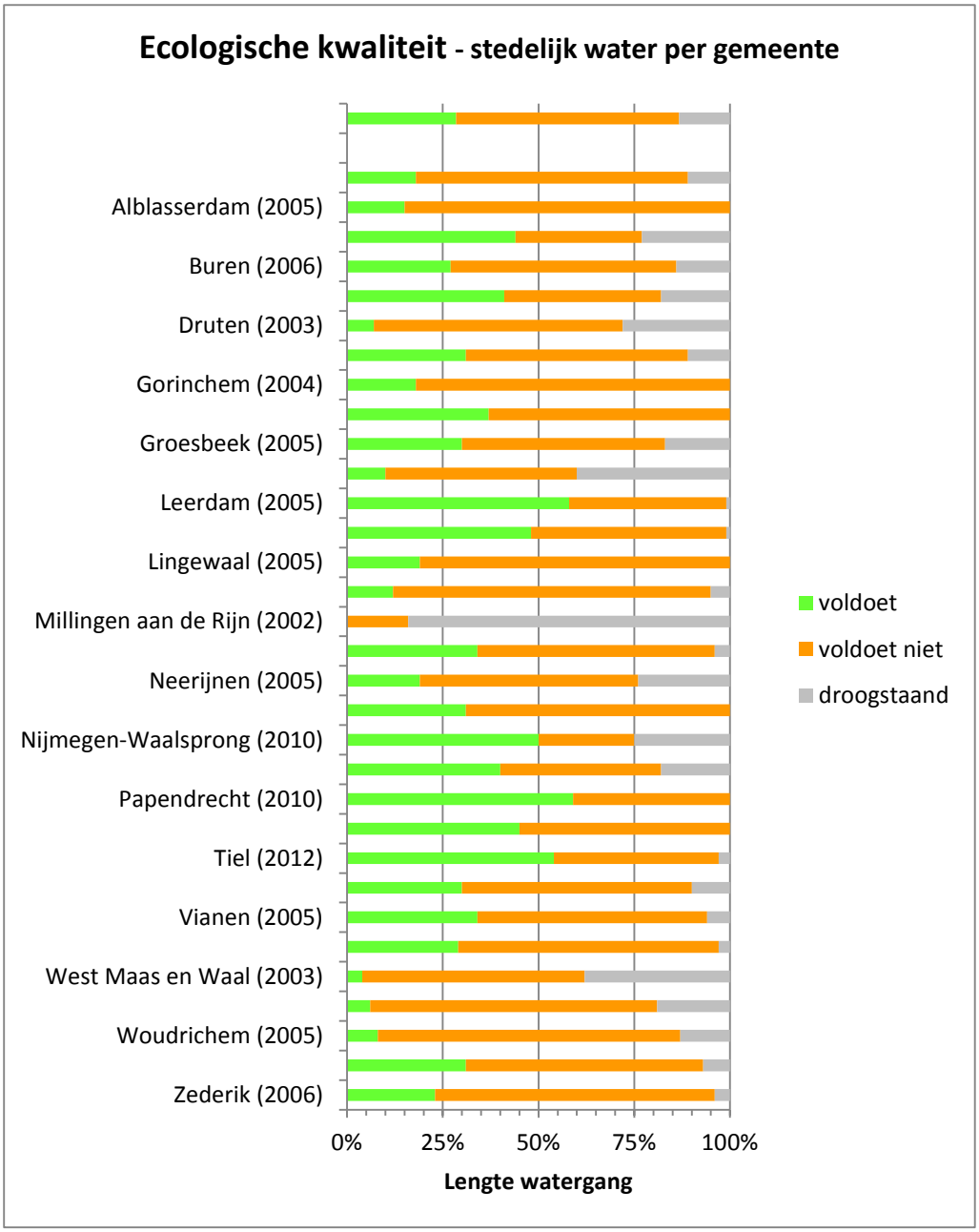
Figuur 4.6 geeft de scoreverdeling voor de ecologische kwaliteit en de belevingswaarde van het oppervlaktewater in het stedelijk gebied van alle gemeenten gezamenlijk. De grafiek is gebaseerd op de gegevens van de meest recente ecoscan van iedere gemeente. Uit de grafiek blijkt dat de belevingswaarde van 92 procent van de watergangen in het stedelijk gebied voldoet. 33 procent van de watergangen wordt als goed of zeer goed beoordeeld.
De ecologische kwaliteit van de oever voldoet bij 48 procent van de watergangen in het stedelijk gebied. 7 procent wordt als goed of zeer goed beoordeeld.
de ecologische kwaliteit van het water voldoet bij 49 procent van de watergangen. 9 procent van de watergangen wordt als goed beoordeeld. Alleen in Culemborg zijn enkele watergangen als zeer goed beoordeeld.



Figuur 4.6: Belevingswaarde en de ecologische kwaliteit van de oever en van het water van het stedelijk oppervlaktewater in het beheergebied van Waterschap Rivierenland.

Wateren voldoen aan de doelstellingen uit het waterbeheerplan (‘middelste ecologisch niveau’), wanneer zowel de ecologische kwaliteit van de oever als die van het water minimaal voldoende is. In de figuur 4.7 is per gemeente aangegeven welk percentage van de watergangen voldoet aan de norm en welk percentage van de watergangen droogvalt. Deze laatste categorie kan per definitie niet aan de gestelde norm van ‘middelste ecologisch niveau’ voldoen en is daarom als aparte categorie in de grafiek opgenomen. Gemiddeld voldoet in een gemeente 29 % van de watergangen in het stedelijk gebied aan de norm, 58 % voldoet niet en 13 % van de watergangen valt droog. Gemeenten die duidelijk beneden gemiddeld scoren zijn: Druten, Heumen, Maasdriel, Millingen aan de Rijn, West Maas en Waal, Wijchen en Woudrichem. De meeste van deze gemeenten hebben tevens een bovengemiddeld aandeel droogvallende watergangen. Gemeenten met 1 duidelijk bovengemiddeld aandeel watergangen dat voldoet aan de norm zijn: Arnhem, Culemborg, Leerdam, Liesveld, Nijmegen-Waalsprong, Overbetuwe, Papendrecht, Sliedrecht en Tiel.

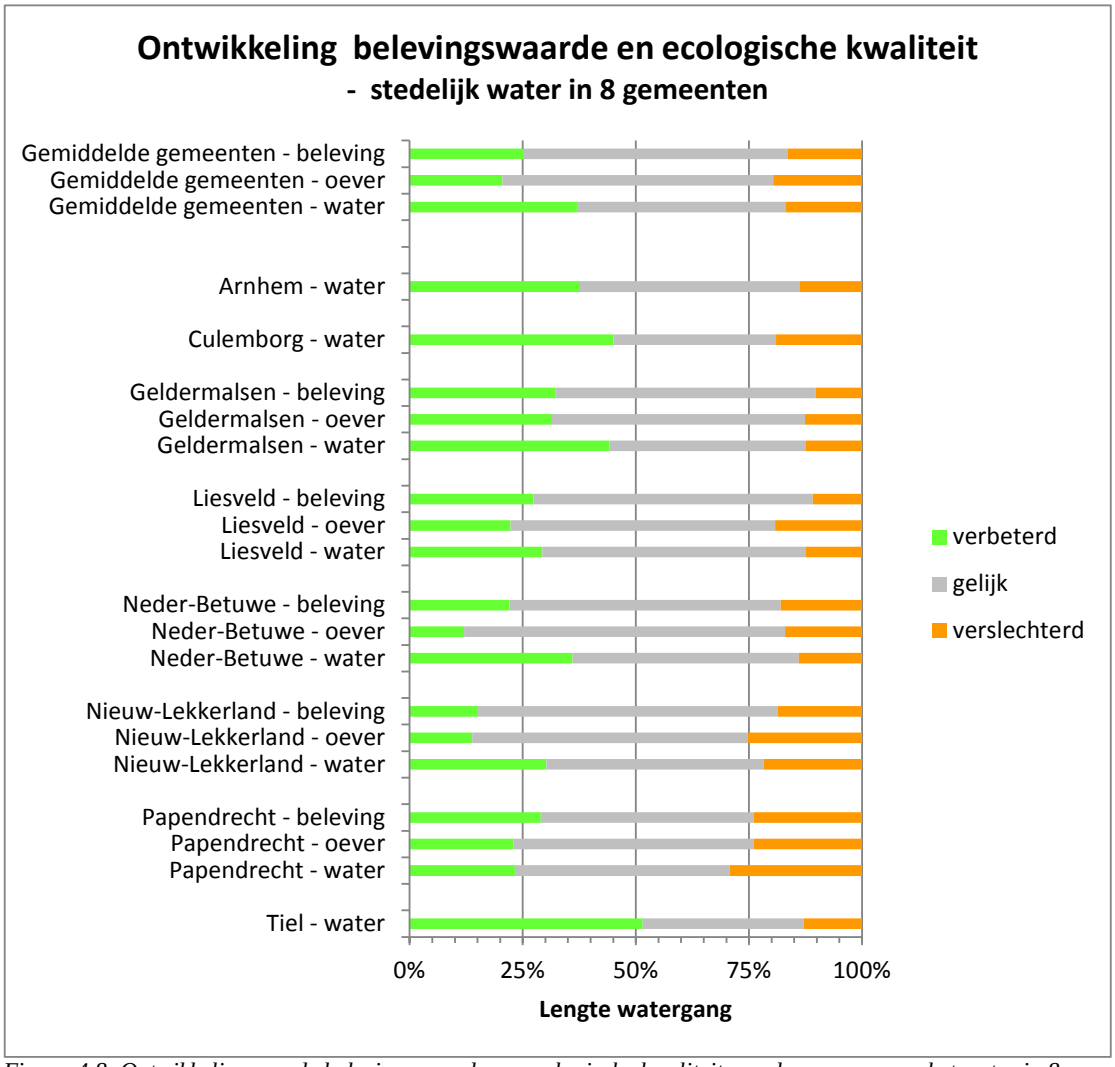
De afzonderlijke scores voor de ecologische kwaliteit van de oever, de ecologische kwaliteit van het water en de belevingswaarde van het stedelijk water zijn in bijlage xxx te vinden.



Figuur 4.7: Percentage van de watergangen in het stedelijk gebied dat voldoet/niet voldoet aan de norm van 'Middelste ecologisch niveau'. Het jaar van monitoring staat achter de gemeentenaam tussen haakjes vermeld.

Van een aantal gemeenten is van meerdere jaren een ecoscan beschikbaar, waarmee het mogelijk is een vergelijking te maken om te zien in welke richting zich de kwaliteit ontwikkelt. In figuur 4.8 is de ontwikkeling van de belevingswaarde en de ecologische kwaliteit van de watergangen van de betreffende gemeenten weergegeven. Uit de figuur blijkt dat de belevingswaarde gemiddeld over de gemeenten iets verbeterd: gemiddeld 25 procent van de watergangen blijkt verbeterd, tegenover 16 procent die verslechterd is. Vooral van de gemeenten Geldermalsen en in iets mindere mate Liesveld is de belevingskwaliteit van de watergangen verbeterd.
De ecologische kwaliteit van de oever blijkt gemiddeld over de gemeenten vrijwel onveranderd: gemiddeld 21 procent van de watergangen blijkt verbeterd, tegenover 20 procent die verslechterd is. In Geldermalsen is de ecologische kwaliteit van de oever duidelijk verbeterd. In Nieuw-Lekkerland is sprake van een verslechtering, terwijl in de nadere 3 gemeenten geen sprake is van een duidelijke verbetering of verslechtering.

De ecologische kwaliteit van het water blijkt gemiddeld over de gemeenten duidelijk verbeterd: gemiddeld 37 procent van de watergangen blijkt verbeterd, tegenover 17 procent die verslechterd is. Alleen in Papendracht is sprake van een (duidelijke) achteruitgang van de ecologische kwaliteit van het water. De overige gemeenten laten een verbetering zien, die bij Tiel en Geldermalsen het duidelijkst is.



Figuur 4.8: Ontwikkeling van de belevingswaarde en ecologische kwaliteit van de oever en van het water in 8 gemeenten. Van Arnhem, Culemborg en Tiel is alleen de ontwikkeling van de ecologische kwaliteit van het water weergegeven, omdat met de eerste ecoscans alleen de ecologische kwaliteit van het water kon worden bepaald.

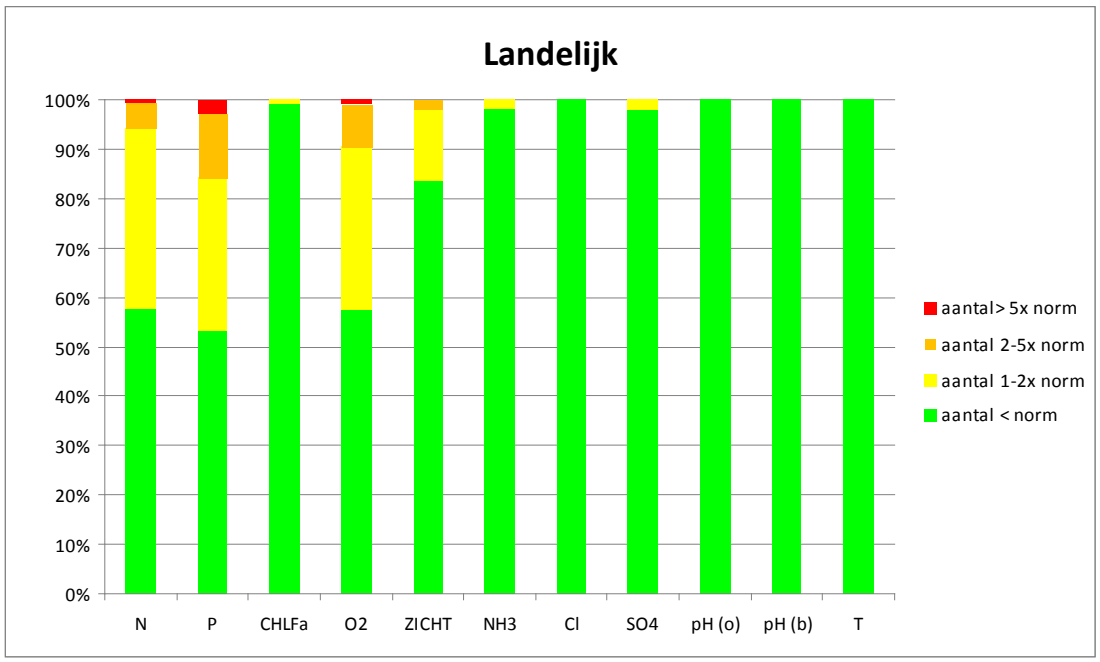
4.2 Landelijk gebied

4.2.1 Fysisch-chemische kwaliteit

Tabel 4.2: Aantal van de 10 algemeen fysisch-chemische parmaters dat voldeed aan de MTR-norm per meetpunt (op een totaal van 104 meetpunten waar alle 10 parameters zijn bepaald)

aantal parameter dat voldoet aan de norm	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
aantal meetpunten (N)	34	17	26	20	7	0	0	0	0	0	0
Aandeel meetpunten (%)	33	16	25	19	7	0	0	0	0	0	0

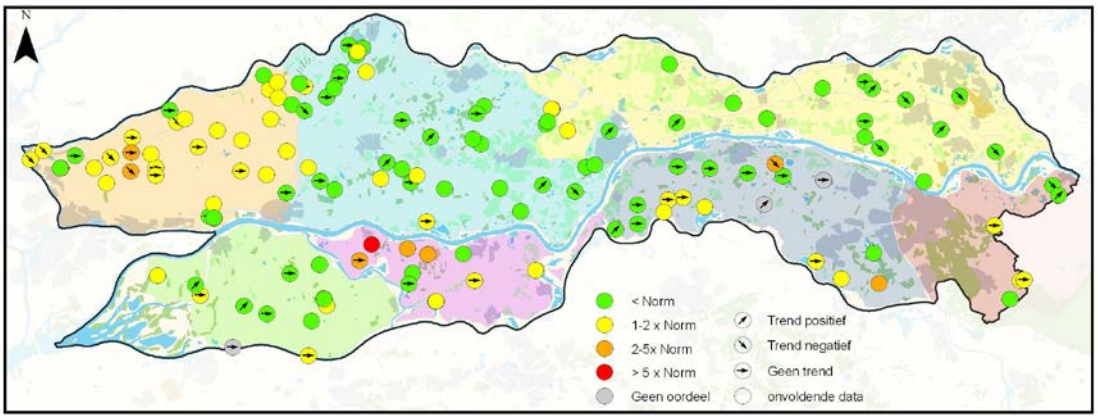
Tabel 4.2 laat zien dat in 2011 op 33% van de meetpunten alle 10 algemeen fysisch-chemische parameters aan de normen voldeden. Op 74% van de meetpunten voldeden minimaal 8 van de 10 parameters. Slechts op 3% van de meetpunten voldeed minder dan de helft van de parameters aan de norm.



Figuur 4.9: Verdeling van toetswaarden algemeen fysisch-chemische parameters over normoverschrijdingsklassen voor meetpunten landelijk gebied.

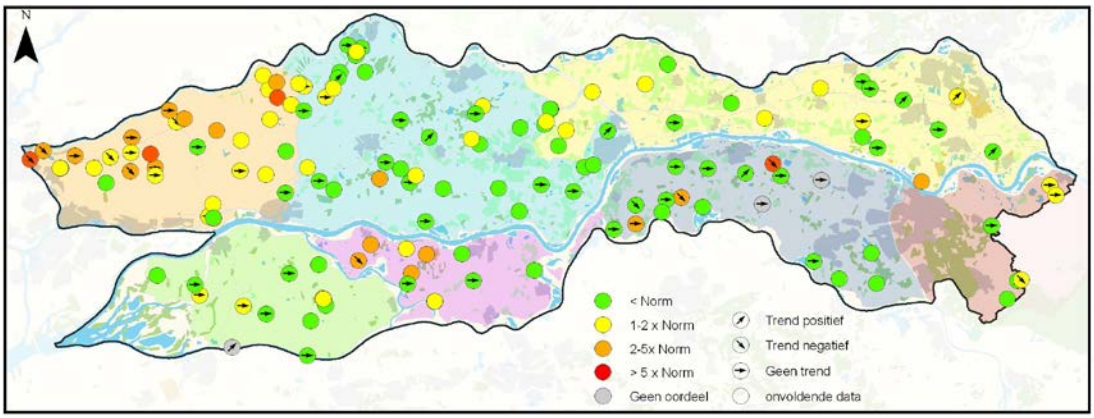
Van de algemeen fysisch-chemische parameters kwamen bij de nutriënten (N en P) en zuurstof (O_2) de meeste normoverschrijdingen voor (figuur 4.9). Voor deze parameters voldeed in 2012 respectievelijk 58, 53 en 57% van de meetpunten aan de norm. Voor N was de mate van normoverschrijding meestal beperkt. Bij P en O_2 kwamen iets meer matige normoverschrijdingen voor.

Figuur 4.10 laat zien hoe de beoordeling voor N in landelijk gebied regionaal gezien uitvalt. De normoverschrijdingen treden vooral op in de deelgebieden Alblasserwaard en Bommelerwaard. Wat verder opvalt is een aantal meetpunten in de Alblasserwaard met een ‘negatieve trend’ (een stijgende concentratie) over de afgelopen 10 jaar.



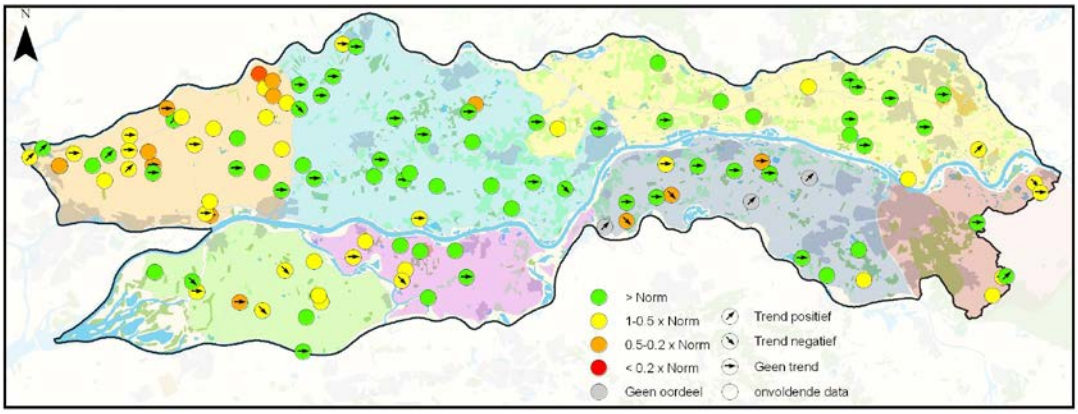
Figuur 4.10: Beoordeling toestand en trend voor N op meetpunten landelijk gebied.

Figuur 4.11 laat zien hoe de beoordeling voor P in landelijk gebied regionaal gezien uitvalt. De normoverschrijdingen treden vooral op in de Alblasserwaard en in de Bommelerwaard. Wat verder opvalt is een aantal meetpunten in de Alblasserwaard met een ‘negatieve trend’ (een stijgende concentratie) over de afgelopen 10 jaar.



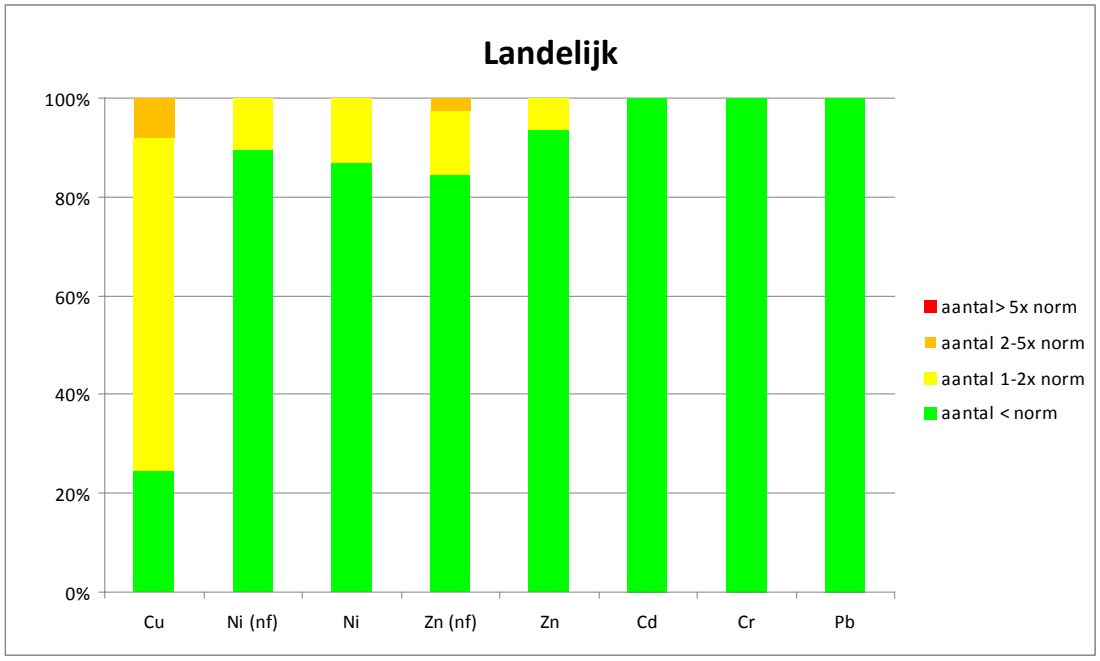
Figuur 4.11: Beoordeling toestand en trend voor P op meetpunten landelijk gebied.

Figuur 4.12 laat zien hoe de beoordeling voor O2 in landelijk gebied regionaal gezien uitvalt. Het deelgebied Alblasserwaard springt er in negatieve zin uit, waarbij opvalt dat er wel enkele meetpunten zijn die een ‘positieve trend’ (stijgende zuurstofconcentraties) laten zien over de afgelopen 10 jaar. De beoordeling voor de deelgebieden Betuwe en Beneden-Linge pakt opvallend goed uit.



Figuur 4.12: Beoordeling toestand en trend voor O2 op meetpunten landelijk gebied.

Bij de overige parameters kwamen relatief weinig normoverschrijdingen voor.



Figuur 4.13. Verdeling van toetswaarden prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen over normoverschrijdingsklassen voor meetpunten landelijk gebied.

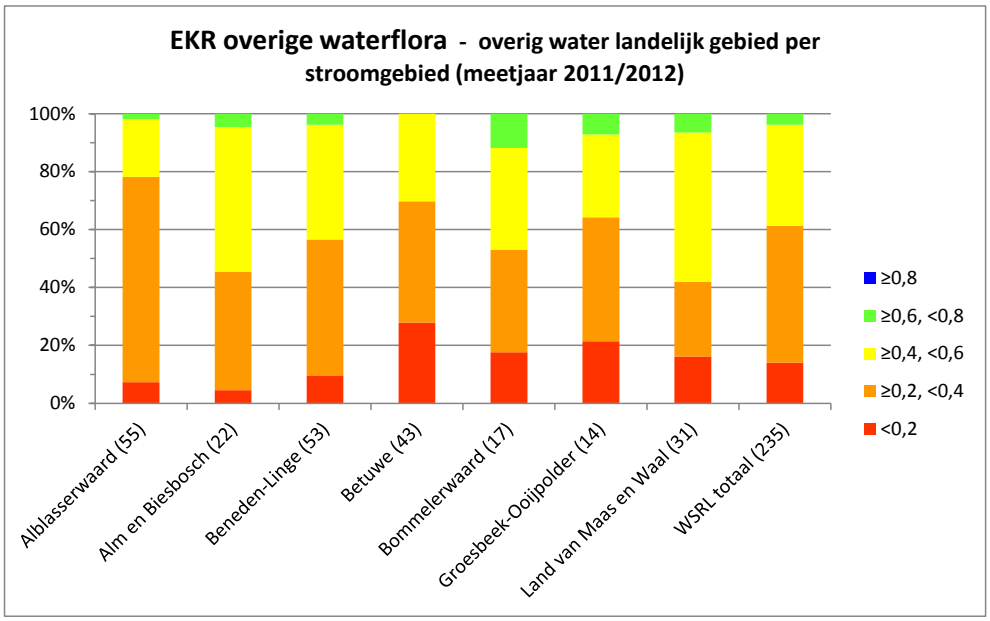
Van de gemeten prioritaire en overige relevante stoffen geeft koper de meeste normoverschrijdingen (figuur 4.13) te zien. Slechts 25 % van de meetlocaties voldeed aan de norm. Bij nikkel en zink was er bij 10 tot 15% van de meetpunten sprake van overschrijding van de MTR-norm.

4.2.2 Ecologische kwaliteit

De ecologische toestand van het overig water landelijk gebied is bepaald met de KRW maatlatten 2012 (voor macrofyten). Hiermee wordt vooruitgelopen op de nieuwe doelen die voor het overig water bepaald gaan worden. Omdat deze doelen nog niet zijn bepaald kan feitelijk de kwaliteit niet worden beoordeeld. Wel geven de berekende EKR's inzicht in de kwaliteitsvariatie in het gebied en input voor het bepalen van de doelen. Voor een inzichtelijke presentatie van de EKR's is de standaard kwaliteitsklassenindeling toegepast, zonder daaraan een oordeel te koppelen.

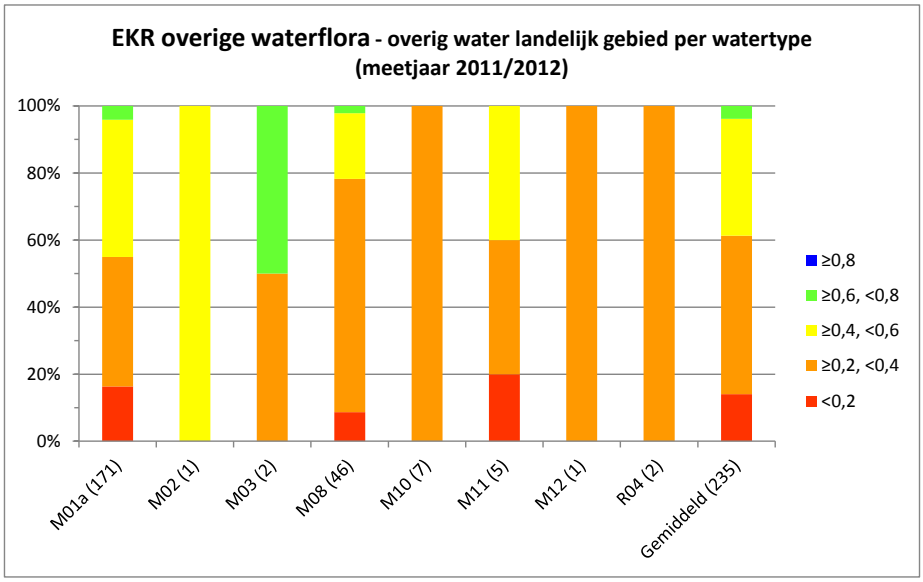
Figuur 4.14 geeft de EKR-scoreverdeling weer per stroomgebied en voor het gehele beheergebied. Omdat voor het overig water in het landelijk gebied nog geen doelen zijn vastgesteld, is de standaard classificatie voor de KRW toegepast. De classificatie geeft dus niet aan of een meetpunt voldoet aan de norm, maar alleen hoe de kwaliteit zich verhoud tot de standaard KRW doelen.

Uit de figuur blijkt dat het standaard EKR-doel (=0,6) vrijwel nergens wordt gehaald. Ten opzichte van het gemiddelde beeld van het beheergebied, scoren de Alblasserwaard en Betuwe duidelijk lager. In de Betuwe scoren veel meetpunten <0,2 en nergens wordt ≥ 0,6 gescoord. Alm en Biesbosch en Land van Maas en Waal doen het duidelijk beter dan gemiddeld. Om de gebiedsdifferentiatie verder inzichtelijk te maken zijn in bijlage 5de EKR scores op kaart gezet.



Figuur 4.14: Verdeling van de EKR scores voor de maatlat "overige flora" per stroomgebied en voor het gehele beheergebied.

In figuur 4.15 geeft de EKR-scoreverdeling weer per watertype. Tussen haakjes is het aantal meetpunten aangeven van het betreffende watertype. M01a (gebufferde kleisloten), M08 (gebufferde laagveensloten) zijn de meest voorkomende watertypen in het overige landelijke gebied. De overige in de figuur genoemde watertypen komen veel minder voor binnen het beheergebied, of vooral binnen de KRW oppervlaktewaterlichamen (M03, M10).
Wat opvalt is dat de wateren van het watertype M08 en M10 veel lager scoren dan de wateren van het watertype M01a. Van de overige watertypen zijn te weinig meetpunten beschikbaar om betrouwbare uitspraken te doen.



Figuur 4.15: Verdeling van de EKR scores voor de maatlat "overige flora" per watertype en het gemiddelde van alle meetpunten.

5. WATERKWANTITEIT

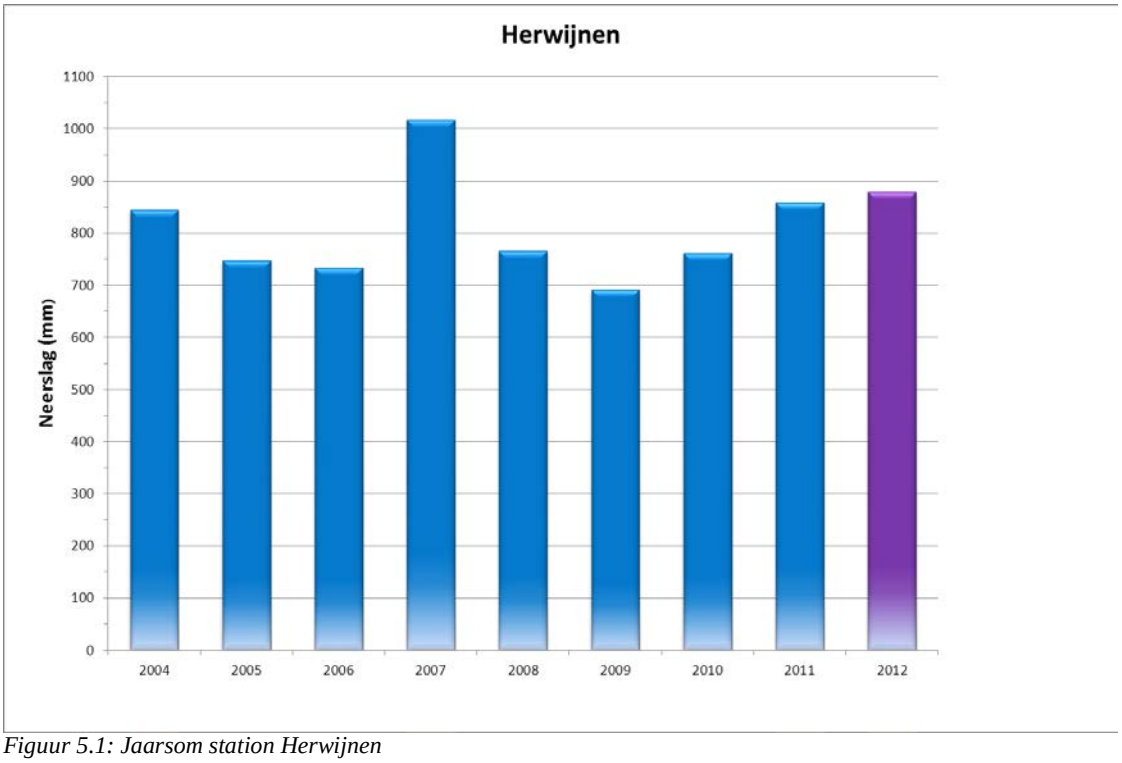
In de missie van het waterschap is opgenomen dat het waterschap zorgt voor een evenwichtig watersysteem. Dat betekent voor het waterbeheer dat de peilen zoveel mogelijk volgens het peilbesluit worden gehandhaafd. Bij waterbehoefte, bijvoorbeeld voor nachtvorstbestrijding of droogte, wordt daarom water aangevoerd en bij veel neerslag water geborgen of afgevoerd. Ook voor stabiele dijken is het van belang dat de peilen (kunnen) worden gehandhaafd.
In dit hoofdstuk worden neerslag, verdamping en gevoerd peilbeheer geëvalueerd voor zover voldoende en betrouwbare gegevens aanwezig zijn.

5.1 Meteorologie

Neerslag en verdamping hebben een belangrijke invloed op het gedrag van ons watersysteem. Om droge voeten te kunnen houden wordt in tijden van veel neerslag water afgevoerd of geborgen. Om verdroging te beperken en nachtvorstbestrijding mogelijk te maken wordt water ingelaten vanaf de grote rivieren. Als eerste wordt de jaarneerslag beschouwd waarna de regionale verdeling aan bod komt. Vervolgens wordt ingezoomd op het groeiseizoen van 1 april tot en met 1 oktober en worden neerslag en verdamping over deze periode met elkaar vergeleken.

Jaarneerslag

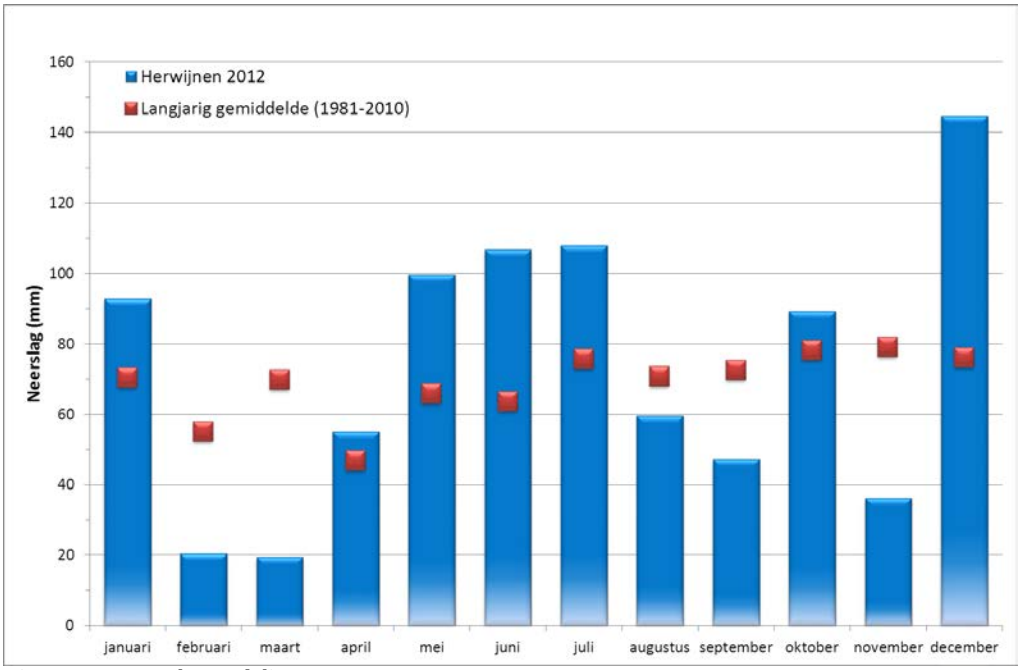
In figuur 5.1 is de jaarsom van de neerslag van station Herwijnen weergegeven. Herwijnen is een automatisch weerstation van het KNMI en het enige wat binnen het beheergebied van het waterschap is gelegen.
In 2012 viel in Herwijnen bijna 880 mm neerslag en was daarmee natter dan de voorgaande 4 jaren. Landelijk viel er gemiddeld 876 mm (Bron: KNMI-website). Het jaar was daarmee ook natter dan het langjarige landelijke gemiddelde (824 mm gemiddeld tussen 1981 en 2010). In de afgelopen 8 jaar was 2012 het op 1 na natste jaar. Alleen in 2007 viel er meer neerslag.



Figuur 5.1: Jaarsom station Herwijnen

Neerslagverdeling

In figuur 5.2 is de neerslagverdeling over 2012 weergegeven. De maanden februari en maart zijn droog verlopen. In februari viel 20 mm tegen een langjarig gemiddelde (1981 – 2010) van 55 mm. In maart was het verschil nog groter: 20 mm tegen een langjarig gemiddelde van 70 mm. De maande mei, juni en juli waren veel natter dan normaal. Er viel in de 3 maanden samen 314 mm tegen een langjarig gemiddelde van 205 mm. December tenslotte was met 145 mm de natste maand. Er viel bijna 2 keer zoveel als het langjarig gemiddelde (76 mm).

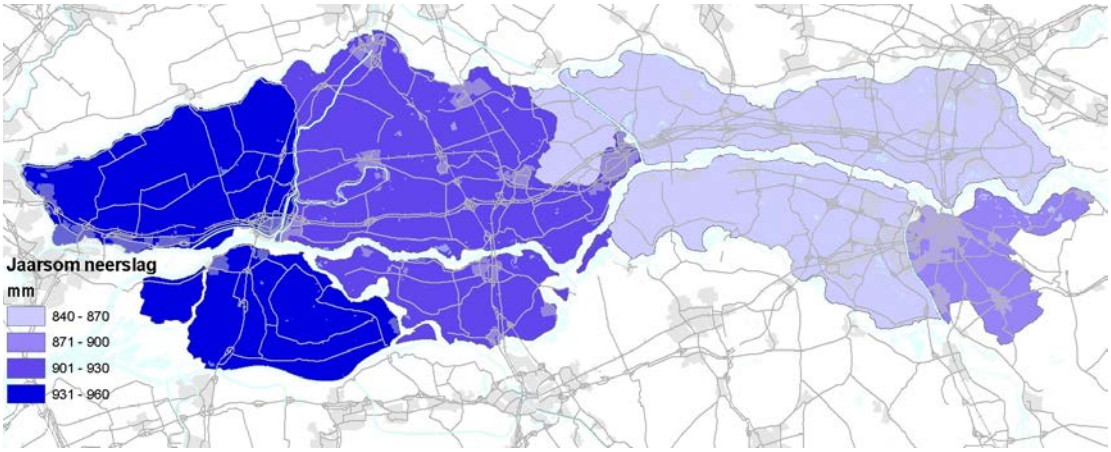


Figuur 5.2: Neerslagverdeling

Regionale verschillen

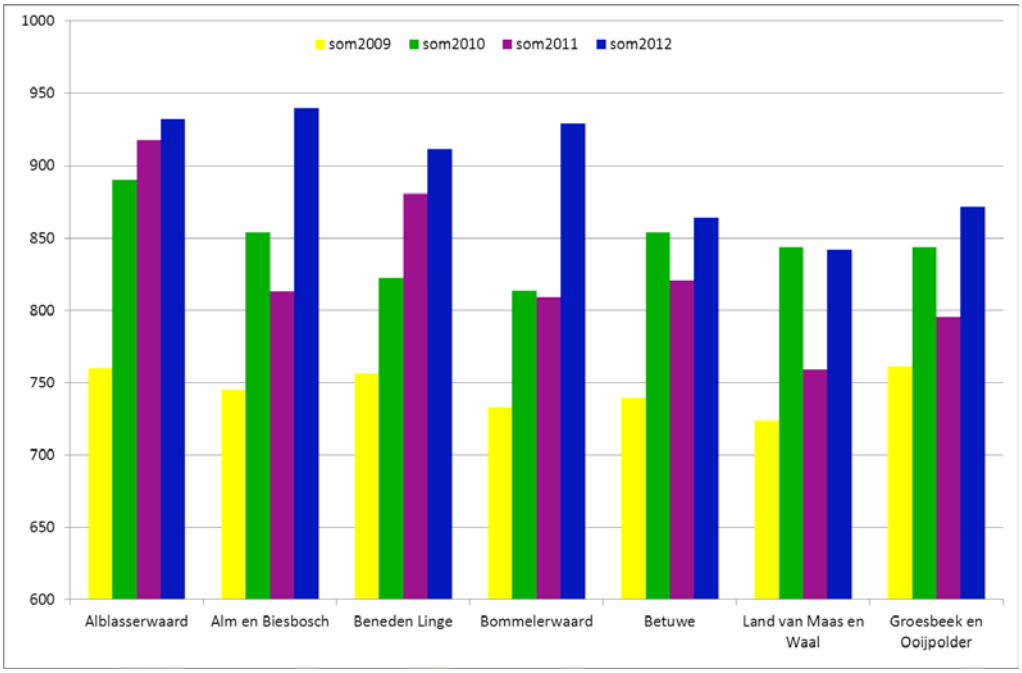
In figuur 5.3 is de neerslagsom verdeeld over de stroomgebieden van het waterschap weergegeven. De gegevens zijn afkomstig van de gekalibreerde regenradargegevens van het KNMI.

Uit de figuur blijkt dat in het westen van het beheergebied (Alblasserwaard, Alm en Biesbosch) meer neerslag is gevallen dan in het oosten, met uitzondering van het gebied rondom Nijmegen (Groesbeek en Ooijpolder). De meeste neerslag is gevallen in Alm en Biesbosch (940 mm), de minste in het Land van Maas en Waal (842 mm).



Figuur 5.3: Jaarneerslag per stroomgebied

In figuur 5.4 is de neerslagsom per stroomgebied van de afgelopen 4 jaar weergegeven (Bron: gekalibreerde regenradar KNMI).

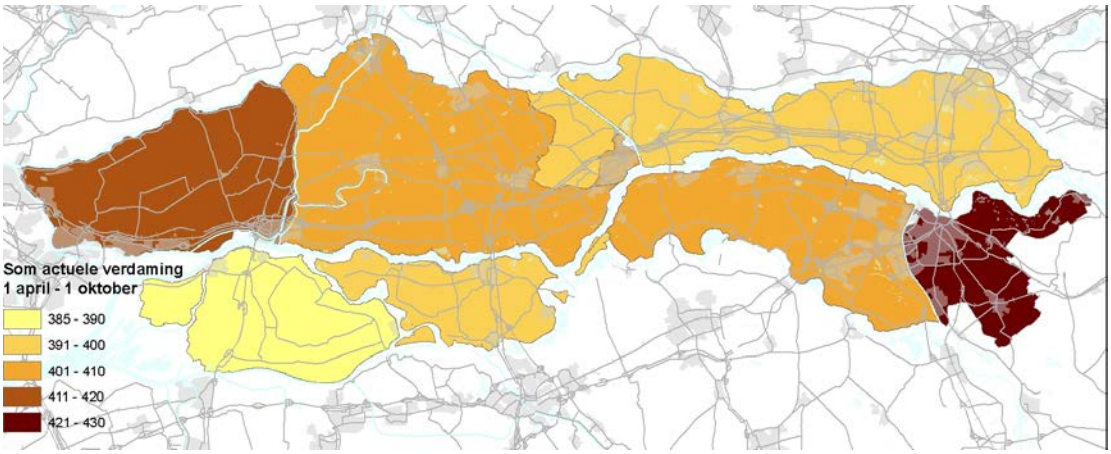


Figuur 5.4: Som neerslag per stroomgebied 2009-2012

Uit de figuur blijkt dat de Alblasserwaard de afgelopen 3 jaar het natst is geweest. In het Land van Maas en Waal is het minste neerslag gevallen, behalve in 2010. Toen was de Bommelerwaard het droogst.

Verdamping groeiseizoen

Het groeiseizoen loopt van 1 april tot en met 30 september. In deze periode is de verdamping (en daarmee de waterbehoefte) het grootst.
In figuur 5.5 is de som van de dagelijkse actuele verdamping per stroomgebied weergegeven. De actuele verdamping is berekend uit satellietbeelden welke met een resolutie van 250x250 m bij het waterschap binnenkomen.
Uit de figuur blijkt dat de verdamping in Groesbeek en Ooijpolder met 429 mm het hoogst is. In Alm en Biesbosch was de verdamping het laagste met 385 mm. In de figuur is verder te zien dat de geografische ligging van de stroomgebieden veel minder van invloed is dan bij de neerslag (oost-west of noord-zuid). De verdamping is naast de temperatuur met name afhankelijk van het type gewas (gras, bos, graan, braakliggend terrein) en de grondwaterstand.



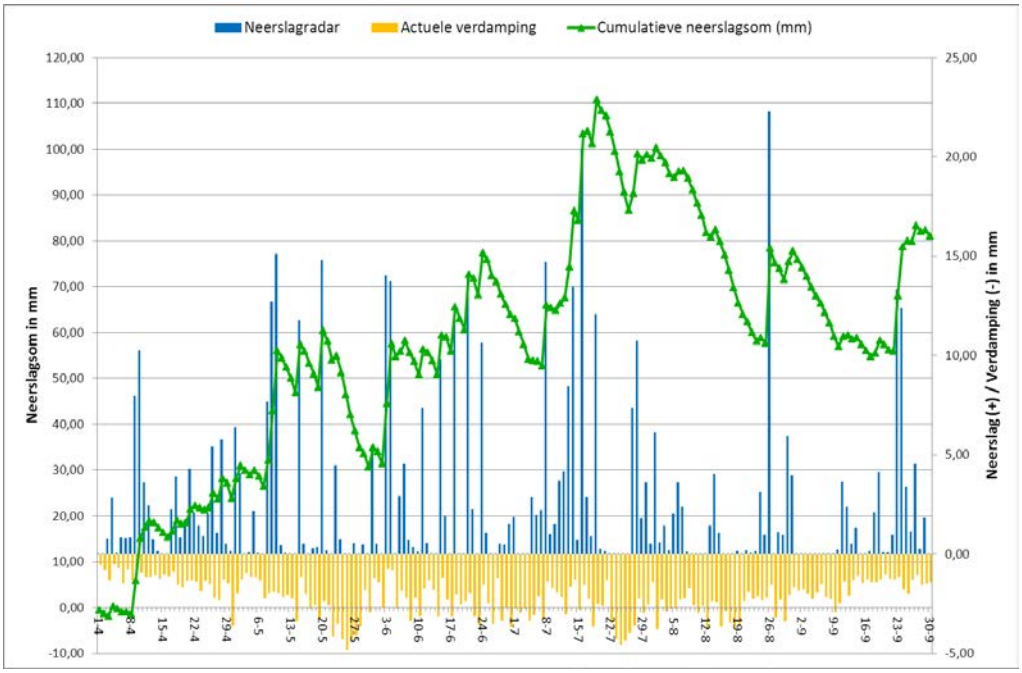
Figuur 5.5: Actuele verdamping per stroomgebied

Cumulatieve neerslagsom

Over het groeiseizoen van 1 april tot 30 september wordt vaak de cumulatieve neerslagsom berekend. Per dag wordt het verschil tussen neerslag en verdamping berekend en cumulatief opgeteld. Het resultaat is naast een indicatie voor de verdroging in het algemeen ook een indicator voor het uitdrogen van veendijken. Voor de verdamping is gebruik gemaakt van de beschikbare satellietbeelden van de berekende dagelijkse actuele verdamping. Voor de neerslag zijn de dagelijkse sommen van de neerslagradar gebruikt.

In figuur 5.6 is de cumulatieve neerslagsom voor het beheergebied weergegeven. Een positief getal geeft een neerslagoverschot aan, een negatief getal een neerslagtekort. Uit de grafiek blijkt onder meer dat:

- Aan het begin van het groeiseizoen een klein neerslagtekort is opgebouwd (maximaal 2 mm);
- Het neerslagtekort vanaf 9 april overgaat in een neerslagoverschot;
- Het maximale neerslagoverschot op 19 juli wordt bereikt met bijna 111 mm;
- Het groeiseizoen wordt afgesloten met een overschot van 82 mm.



Figuur 5.6: Cumulatieve neerslagsom

De conclusie die uit de grafiek wordt getrokken is dat in 2012 geen significant neerslagtekort maar een neerslagoverschot is geweest. In de praktijk betekent dit dat er tijdens het groeiseizoen water moest worden afgevoerd in plaats van aangevoerd.

5.2 Oppervlaktewaterpeilen

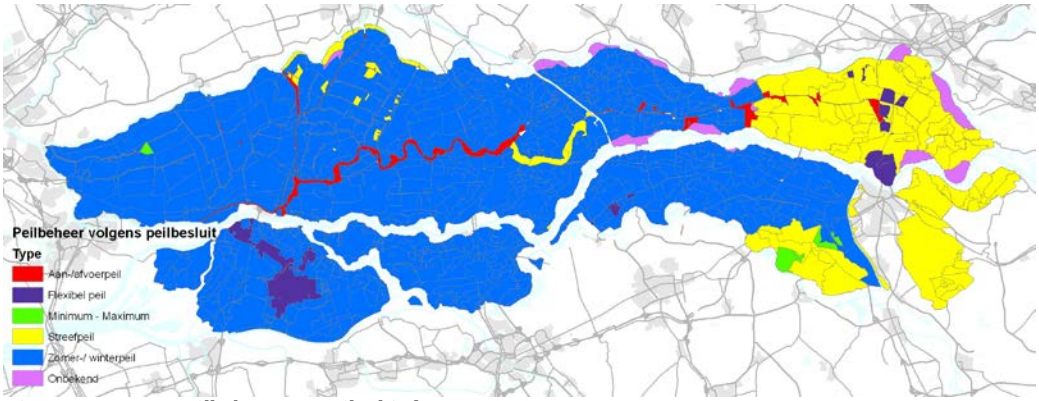
Het waterschap legt door middel van peilbesluiten vast wat het optimale oppervlaktewaterpeil in verschillende peilgebieden moet zijn. Het optimale peil is altijd een afweging van de eisen die verschillende functies in een peilgebied stellen aan de drooglegging.
In veel peilgebieden wordt een zomer- en een winterpeil gehandhaafd. ’s Zomers een hoger peil om verdroging te voorkomen en te kunnen beregenen, ’s winters een lager peil om meer water in het watersysteem te kunnen bergen. Daarnaast zijn er ook peilgebieden waar een streefpeil geldt. Dit streefpeil is niet onder alle omstandigheden haalbaar omdat bijvoorbeeld de wegzijging als gevolg van lage rivierwaterstanden zo groot is dat de capaciteit van de wateraanvoer ontoereikend wordt. Ook flexibele peilen, waarbij het peil zonder bijsturing mag fluctueren tussen een maximum en een minimum komt voor.

Om het gevoerde peilbeheer per peilgebied te kunnen evalueren zijn de handopgenomen peilschaalaflezingen gebruikt. Wekelijks wordt in een groot aantal peilgebieden het peil afgelezen op een of meerdere peilschalen binnen een peilgebied. Opgemerkt wordt dat de aflezingen slechts een momentopname zijn. Voor een uitgebreide analyse moeten ook de automatische peilregistraties meegenomen worden.
De gegevens zijn vervolgens geanalyseerd op afwijkingen ten opzichte van het vastgelegde peil in het peilbesluit voor het betreffende peilgebied. Per peilschaal zijn dus maximaal 52 mogelijke aflezingen beschikbaar. Op basis van het aantal aflezingen wat buiten de marges van het peilbesluit valt is vervolgens een categorisering gedaan.

Bij het verwerken en analyseren van de peilschaalaflezingen wordt het volgende opgemerkt:

- Van de ligging van de peilschalen is een bestand aanwezig. Ook is een bestand van de peilgebieden aanwezig. Analyse (combinatie) van beide bestanden heeft ertoe geleid dat voor veel peilschalen niet duidelijk was voor welk peilgebied de meetreeks (peilschaalaflezingen) geldt. De grenzen en/of de ligging moest in veel gevallen handmatig worden aangepast.
- Het afgelezen peil op een peilschaal wordt in een bestand verwerkt. De vastlegging gebeurt voor de rayons van het waterschap niet op een uniforme wijze. De analyse heeft hierdoor veel tijd gekost.
- De code van de peilschalen in het bestand met peilschaalaflezingen komt vaak niet overeen met de codering in het bestand waarin de ligging van de peilschalen is verwerkt. Het koppelen van de juiste meetreeks aan de juiste peilschaal is daardoor een tijdrovende klus geweest.
- Niet in alle peilgebieden staat een peilschaal. Hier is een analyse van het gevoerde peilbeheer op basis van peilschaalaflezingen niet mogelijk. Dit geldt ook voor gebieden waar wel peilschalen staan maar geen aflezingen worden gedaan. In sommige peilgebieden staan meerdere peilschalen. In dat geval zijn de afwijkingen tussen vigerend peil en aflezingen uitgemiddeld.
- In een aantal peilgebieden is niet wekelijks afgelezen. Wanneer het aantal aflezingen minder dan 20 is wordt de meetreeks buiten beschouwing gelaten.
- Niet in elk peilbesluit is een marge opgenomen in het peilbesluit. Een marge wordt hierbij gedefinieerd als een bandbreedte rondom het vastgestelde peil waarbinnen nog geen bijsturing hoeft plaats te vinden.

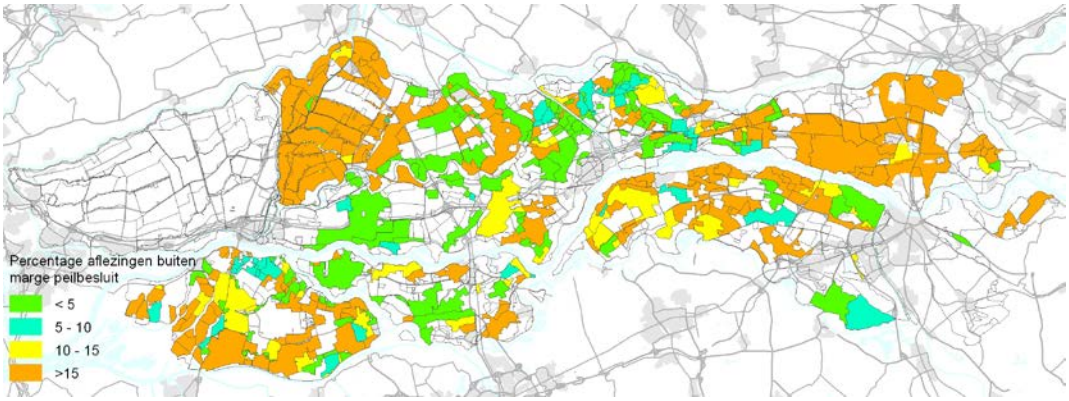
In figuur 5.7 is het type peilbeheer weergegeven. Het type is vooral van invloed op de gehanteerde marges binnen het peilbesluit.



Figuur 5.7: Type peilbeheer per peilgebied

Uit de figuur blijkt dat in het grootste deel van de peilgebieden een zomer- en een winterpeil wordt gehandhaafd. In het oostelijk deel van de Betuwe, in het deelstroomgebied Citters en in de peilgebieden gelegen in Groesbeek en Ooijpolder wordt een streefpeil gehanteerd.
In Groesbeek kan vanwege de hoogteligging op de stuwwal niet altijd een vast peil gehandhaafd worden. In de overige gebieden met een streefpeil is bij lage rivierwaterstanden de wegzijging dusdanig groot is dat wateraanvoer ontoereikend is om peilen te handhaven. Daarom worden hier streefpeilen gehandhaafd. Op de Linge tenslotte wordt een aan- en afvoerpeil gehandhaafd.
Een flexibel peil wordt gehandhaafd in 2% van de peilgebieden, een streefpeil in 11%, een bandbreedte tussen minimum en maximumpeil in 0,5% en een zomer- en winterpeil in 84% van het totaal aantal peilgebieden. In 2,5% van de peilgebieden is het type peilbeheer onbekend (uiterwaarden in het winterbed van de grote rivieren).

In figuur 5.8 is het resultaat van de analyses weergegeven.



Figuur 5.8: Percentage metingen buiten marges vigerend peilbesluit

Uit de figuur blijkt onder meer het volgende:

- In totaal zijn 1056 peilgebieden beschouwd. Van 423 (40%) zijn voldoende metingen in de meetreeks aanwezig om een analyse te kunnen doen (20 of meer).
- In bijna de helft van het aantal beschouwde peilgebieden wijken de peilschaalaflezingen minder dan 15% af van de marges volgens het peilbesluit.
- In de Alblasserwaard zijn onvoldoende peilschaalaflezingen voorhanden om te kunnen analyseren.

In tabel 5.1 zijn de resultaten weergegeven van de peilgebieden die in de analyse zijn meegenomen (423).
Uit de tabel blijkt dat:

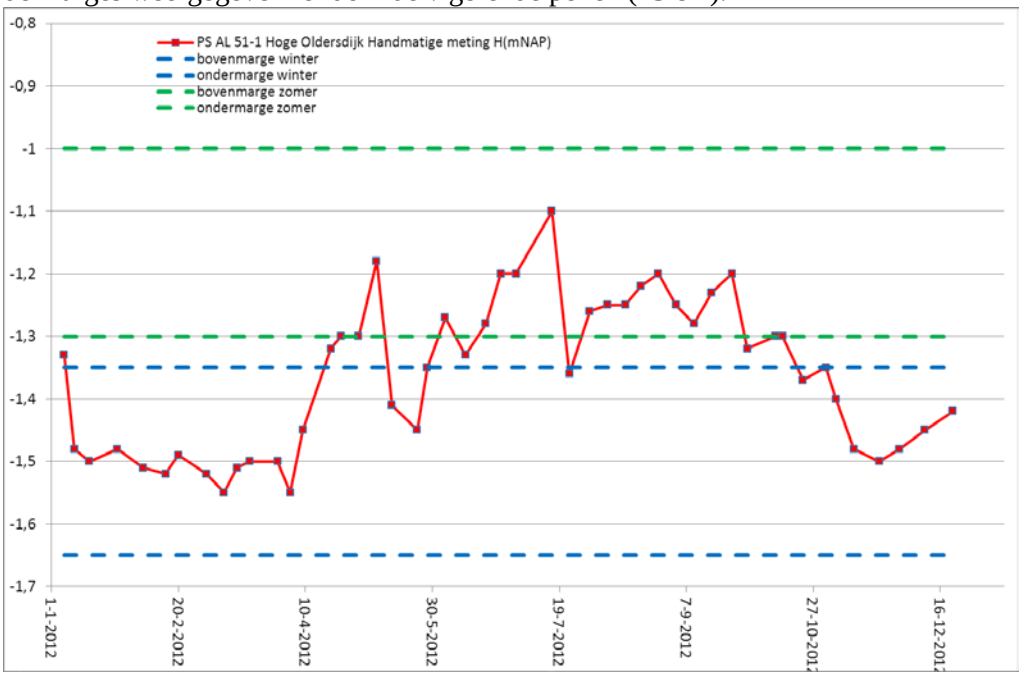
- In 28,6 procent van de gevallen het aantal peilschaalaflezingen minder dan 5% afwijkt van de marges zoals vermeld in het peilbesluit;

- In iets meer dan de helft van de peilgebieden het aantal peilschaalaflezingen meer dan 15% bedraagt. Omgerekend naar een jaar (52 mogelijke aflezingen) betekent dit dat bijna 8 weken in 2012 een peil is geregistreerd wat meer afwijkt dan de marges zoals genoemd in het peilbesluit.

Tabel 5.1: Percentage metingen buiten marges vigerend peilbesluit

Percentage overschrijdingen	**Percentage**
Minder dan 5	28,6
5 tot 10	8,3
10 tot 15	11,1
Meer dan 15	52,0

In figuur 5.9 is het peilverloop zoals afgelezen op de peilschaal in peilgebied LHA238 weergegeven. Het zomerpeil is NAP -1,15 m, het winterpeil NAP -1,50 m. In de figuur zijn de marges weergegeven rondom de vigerende peilen (15 cm).

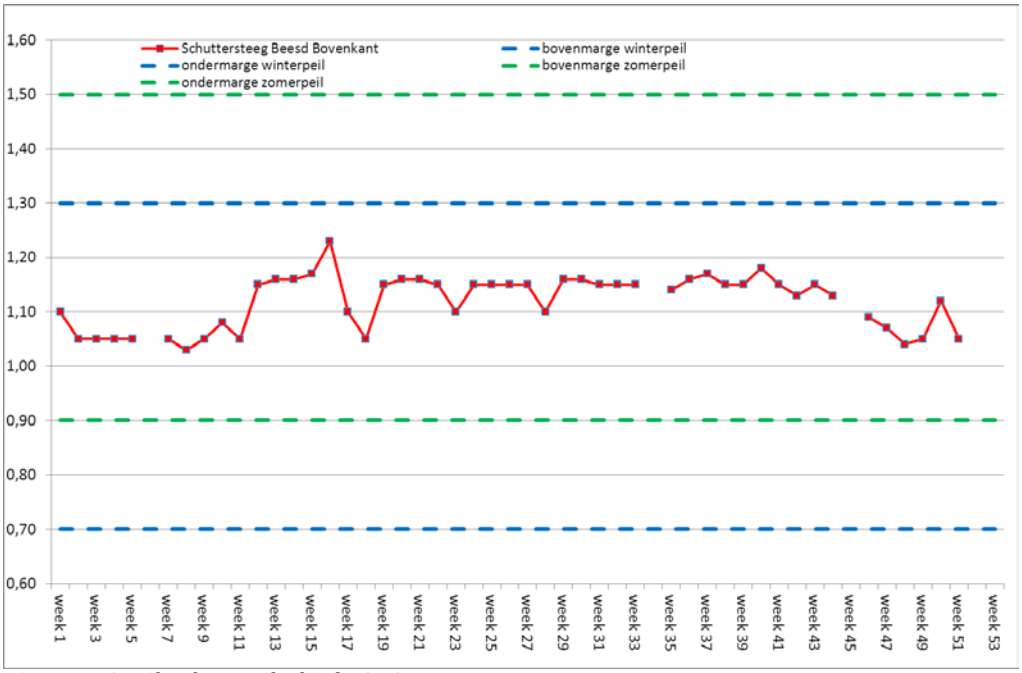


Figuur 5.9: Peilverloop peilgebied LHA238

Uit de figuur blijkt dat:

- De overgang van winter- naar zomerpeil rond 1 april is geweest;
- De overgang van zomer- naar winterpeil rond 1 oktober is geweest;
- In 11 van de 48 registraties (25%) het peil buiten de marges van het peilbesluit gemeten is.

In figuur 5.10 is het peilverloop weergegeven van peilgebied L&L035. Het vigerend zomerpeil is hier NAP +1,20 m en het winterpeil NAP +1,00 m. De marges bedragen 30 cm.



Figuur 5.10 peilverloop peilgebied L&L035

Uit figuur 5.10 valt op te maken dat gedurende het jaar geen afwijkingen buiten de marges van het peilbesluit zijn gemeten.

Een aantal redenen waarom het peil buiten de marges van het peilbesluit komt zijn:

- In tijden van (langdurig) neerslagoverschot kan de afvoercapaciteit van kunstwerken onvoldoende blijken waardoor peilen gaan stijgen;
- In tijden van nachtvorst zal extra water aangevoerd worden. Het peil zal daardoor hoger dan normaal staan. Dit geldt ook voor verwachte droogte waarbij water wordt vastgehouden voor beregening;
- Om watergangen te onderhouden wordt soms het peil tijdelijk opgezet om met maaiboten te kunnen varen;
- Bij hoge rivierwaterstanden wordt omwille van de dijkstabiliteit het binnendijkse peil vaak opgezet om tegendruk te geven.
- Om verhang in de watergangen te creëren voor afvoer van maaisel wordt ook vaak het peil tijdelijk opgezet.

6. THEMA'S

6.1 Het agrarisch meetnet waterkwaliteit

Waterschap Rivierenland onderhoudt een zogenaamd agrarisch meetnet, om de effecten van landbouw op de waterkwaliteit te kunnen monitoren. In 2012 zijn (net als in 2009) een aantal meetpunten in glastuinbouwgebieden onderzocht, vooral op gewasbeschermingsmiddelen, maar ook op nutriënten (stikstof en fosfor). In tabel 6.1 staat per jaar het aantal meetpunten en meetronden vermeld.

Tabel 6.1: Aantal meetpunten en meetronden agrarisch meetnet 2009 en 2012.

	2009	2012
Aantal meetpunten	7	7
Aantal meetronden	5	6
Aantal monsters	23	42

Aangetroffen stoffen

In totaal zijn er 23 stoffen aangetroffen, waarvan de volgende 11 stoffen het meest frequent:

Tabel 6.2: Aangetroffen gewasbeschermingsmiddelen op glastuinbouwmeetpunten in 2009 en 2012.

	Percentage monsters waarin aangetroffen	
	2009	2012
Thiamethoxam	100	71
Carbendazim	82	81
Imidacloprid	82	62
Tolclofos-methyl	65	60
Methiocarb	74	19
Fipronil	35	29
Aminomethylfosfonzuur	Niet in analysepakket	60
Pymetrozine	39	17
Flonicamid	Niet in analysepakket	48
Fenbuconazool	48	Niet in analysepakket
Metalaxyl	48	27

In tabel 6.2 valt het verschil voor methiocarb op. Deze stof wordt in 2009 veel meer aangetroffen dan in 2012. Er is nagegaan of dit mogelijk met een veranderde (verhoogde) rapportagegrens te maken heeft. Dit blijkt niet het geval.

Gebruikte normen

Bij de normtoetsing kan onderscheid gemaakt worden tussen de beoordeling van individuele monsters versus beoordeling van jaargemiddelde (of 90-percentiel) waarden per stof per meetpunt. Voor de beoordeling van individuele monsters worden in principe de MAC normen (KRW) gebruikt, die gebaseerd zijn op de acute toxiciteit.
Voor de beoordeling van jaargemiddelde waarden worden de JG-MKN normen (KRW) gebruikt, die gebaseerd zijn op de toxiciteit bij langduriger blootstelling. De normen per stof voor langdurige blootstelling (=JG-MKN) liggen in het algemeen lager dan die voor acute blootstelling (MAC).
Tenslotte wordt voor stoffen waarvoor (nog) geen JG-MKN of MAC-normen beschikbaar zijn nog steeds gebruik gemaakt van de MTR-normen en ad-hoc MTR-normen.

De JG-MKN en MAC-normen (KRW) hebben een wettelijke status, de MTR-normen hebben een beleidsmatige status (NW4), de ad-hoc MTR's hebben een indicatieve beleidsmatige status. De ad hoc MTR's hebben dus niet dezelfde status als de MTR's zoals vastgelegd in beleidsnota's. Er geldt dus geen inspanningsverplichting. De ad hoc MTR's zijn richtinggevend. Voor een overzicht van de in deze paragraaf gebruikte normen, zie bijlage 6.

MAC

Bij de formele toetsing (van de afzonderlijke monsters) aan de MAC-norm zijn er 4 stoffen die normoverschrijdingen laten zien:

Tabel 6.3: Overschrijdingen MAC-normen gewasbeschermingsmiddelen op glastuinbouwmeetpunten in 2009 en 2012.

	% monsters met overschrijding MAC-norm	
	2009	**2012**
Abamectine	0	10
Carbendazim	4	5
Imidacloprid	39	5
Teflubenzuron	4	Niet in analysepakket

In tabel 6.3 valt het verschil voor imidacloprid op. Deze stof in wordt in 2009 veel meer aangetroffen dan in 2012. Er is nagegaan of dit mogelijk met een veranderde (verhoogde) rapportagegrens te maken heeft. Dit blijkt niet het geval.

JG-MKN

Bij de toetsing van de jaargemiddelde waarden aan de JG-MKN norm zijn er 5 stoffen die normoverschrijdingen laten zien:

Tabel 6.4: Overschrijdingen JG-MKN-normen gewasbeschermingsmiddelen op glastuinbouwmeetpunten in 2009 en 2012.

	% meetpunten met overschrijding JG-MKN-norm	
	2009	**2012**
Abamectine*	0	43
Imidacloprid	63	29
Mevinfos	Niet in analysepakket	14
Teflubenzuron	13	Niet in analysepakket
Tolclofos-methyl	13	0

In tabel 6.4 valt het verschil voor abamectine en imidacloprid op. Abamectine wordt in 2012 veel meer aangetroffen dan in 2009. Er is nagegaan of dit mogelijk met een veranderde rapportagegrens te maken heeft. Dit blijkt hier wel het geval. De rapportagegrens is in 2012 sterk verlaagd ten opzichte van 2009. Deze was 0,1 en is verlaagd naar 0,07. De norm voor abamectine ligt op 0,001 ug/l.
Imidacloprid wordt in 2009 veel meer aangetroffen dan in 2012. Er is nagegaan of dit mogelijk met een veranderde (verhoogde) rapportagegrens te maken heeft. Dit blijkt niet het geval.

MTR

Bij de (formele) toetsing van de p90-toetswaarden per meetpunt aan de MTR-norm zijn er 11 stoffen die normoverschrijdingen laten zien:

Tabel 6.5: Overschrijdingen MTR-normen (% locaties) gewasbeschermingsmiddelen op glastuinbouwmeetpunten in 2009 en 2012.

	% locaties met overschrijding MTR-norm	
	2009	2012
Fipronil	50	58
Spinosad	17	29
Pirimicarb	Niet in analysepakket	14
Tolclofos-methyl	33	0
Thiamethoxam	17	0
Azoxystrobin	Niet in analysepakket	0
Thiacloprid	Niet in analysepakket	14
Aldicarb	17	0
Indoxacarb	17	0
Methomyl	33	0

In tabel 6.5 valt op dat voor tolclofosmethyl en methomyl in 2009 behoorlijk wat overschrijdingen worden geconstateerd (>30%), en in 2012 helemaal niet meer. Er is nagegaan of dit mogelijk te maken heeft met veranderde rapportagegrenzen, maar dit is niet het geval.

Bij de (niet-formele) toetsing van de individuele meetresultaten per meetronde aan de MTR-norm zijn er 11 stoffen die normoverschrijdingen laten zien:

Tabel 6.6: Overschrijdingen MTR-normen (% monsters) gewasbeschermingsmiddelen op glastuinbouwmeetpunten in 2009 en 2012.

	% monsters met overschrijding MTR-norm	
	2009	2012
Fipronil	35	29
Flonicamid	Niet in analysepakket	19
Spinosad	9	10
Pirimicarb	0	7
Tolclofos-methyl	13	2
Thiamethoxam	4	2
Azoxystrobin	0	2
Thiacloprid	0	2
Aldicarb	4	0
Methomyl	13	0
Indoxacarb	4	0

Voor de toetsing aan MTR-normen zijn in tabel 6.6 de meetresultaten van de individuele monsters gebruikt. Formeel zijn dit dus geen volledig correcte toetsingen, maar de resultaten zijn wel indicatief voor welke stoffen de meeste problemen geven. Overigens leiden beide manieren van toetsen in dit geval tot hetzelfde lijstje van aandachtsstoffen.

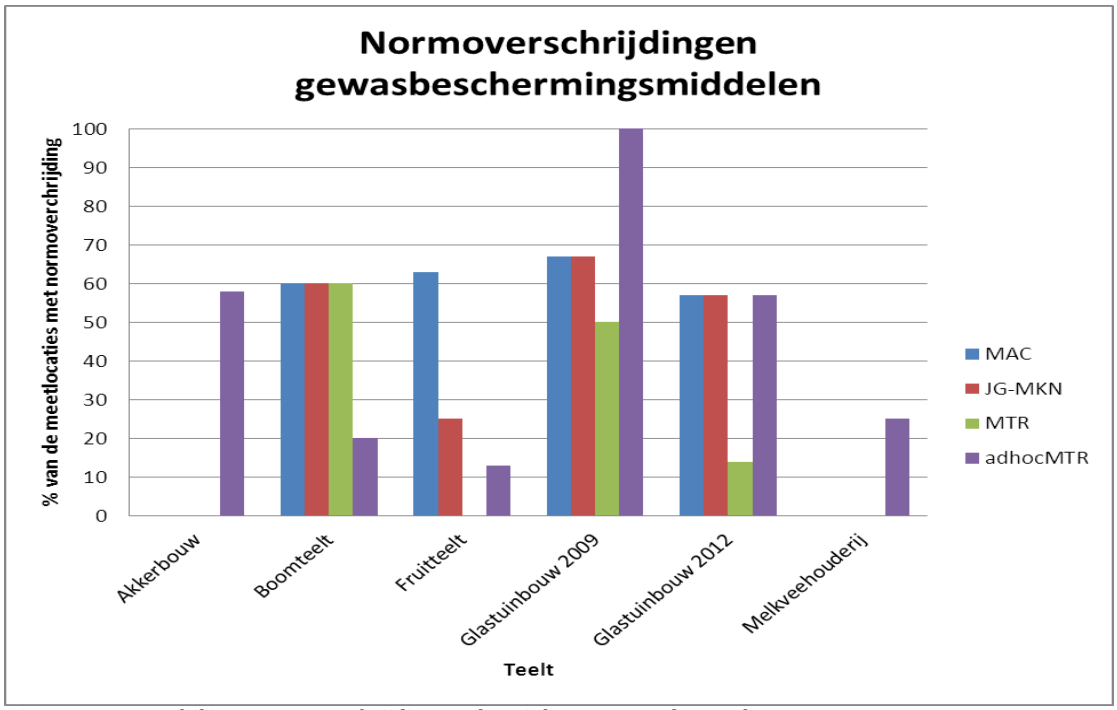
Bij de (formele) toetsing van de p90-toetswaarden per meetpunt aan de ad hoc MTR-norm zijn er 11 stoffen die normoverschrijdingen laten zien (tabel 6.7):

Tabel 6.7: Overschrijdingen ad hoc MTR-normen (% locaties) gewasbeschermingsmiddelen op glastuinbouwmeetpunten in 2009 en 2012

	% locaties met overschrijding ad hoc MTR norm	
	2009	2012
Fipronil	57	57
Methiocarb	86	71
Fenbuzonazool	14	Niet in analysepakket
Hexythiazox	14	0
Indoxacarb	14	0
Lufenuron	14	0
Pymetrozine	14	14
Spinosad	14	29
Tebufenpyrad	0	29
Thiacloprid	0	14
Thiametoxam	14	0

Vergelijking glastuinbouw met andere teelten

Tenslotte zijn de normoverschrijdingen zoals die voorkomen in de glastuinbouw vergeleken met wat aangetroffen is in andere teelten. Zoals te zien in figuur 6.1 komen in de glastuinbouw (2012) de meeste overschrijdingen voor, gevolgd door boomteelt. In 2012 zijn in de glastuinbouw duidelijk minder overschrijdingen geconstateerd dan in 2009. In melkveehouderij en akkerbouw worden weinig tot geen overschrijdingen aangetroffen.



Figuur 6.1: Vergelijking normoverschrijdingen glastuinbouw met andere teelten.

Tabel 6.8: Overschrijdingen MTR-normen (% locaties) nutriënten (N en P) op glastuinbouwmeetpunten in 2009 en 2012.

	Norm (mg/l)	% meetpunten met overschrijding MTR-norm (zomergemiddelde)	
		2009	2012
N	2.2	71	57
P	0.15	71	71

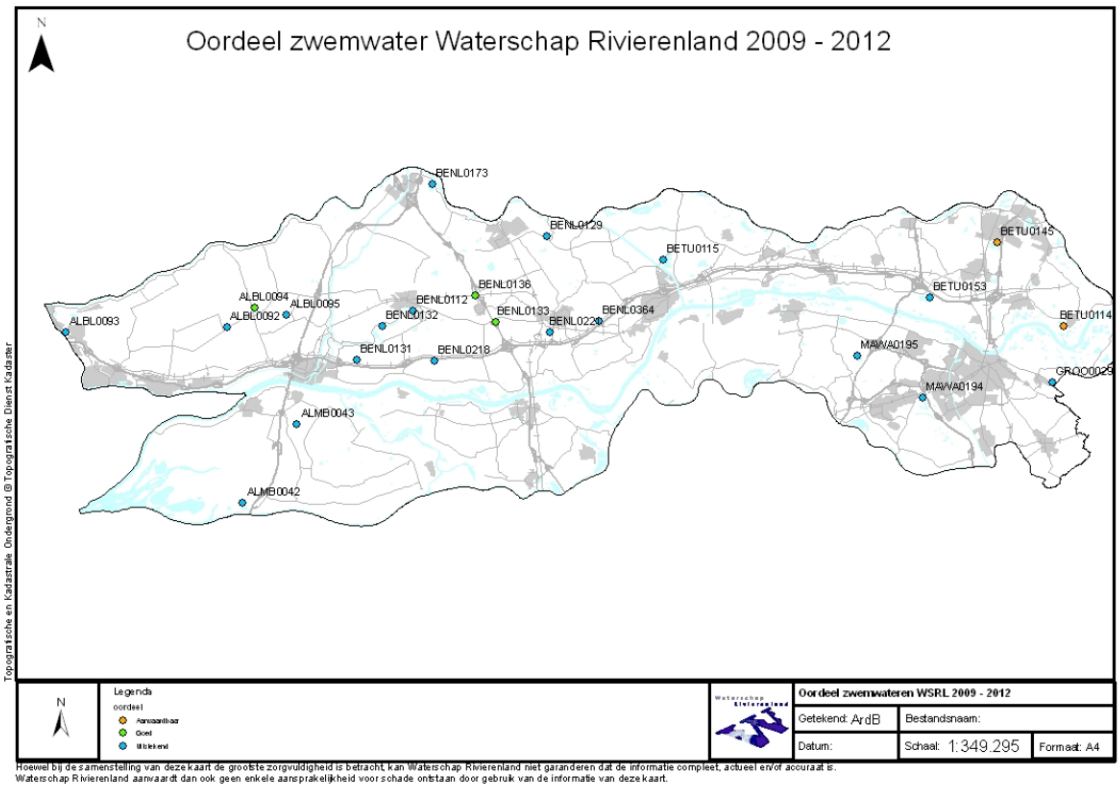
Tabel 6.8 laat zien dat de normen voor nutriënten regelmatig worden overschreden op de glastuinbouw-meetpunten. Voor N werd in 2012 de norm op 57% van de meetpunten overschreden, voor P op zelfs 71%.
De percentages overschrijdingen op glastuinbouwpunten liggen daarmee hoger dan die voor het landelijk gebied in het algemeen, die voor N op 42% en voor P op 47% liggen (zie § 4.2.1). De kaarten in § 4.2.1 laten ook zien dat de Bommelerwaard binnen het beheergebied van Rivierenland opvalt door meer en hogere normoverschrijdingen voor beide nutriënten.

6.2 Zwemwater

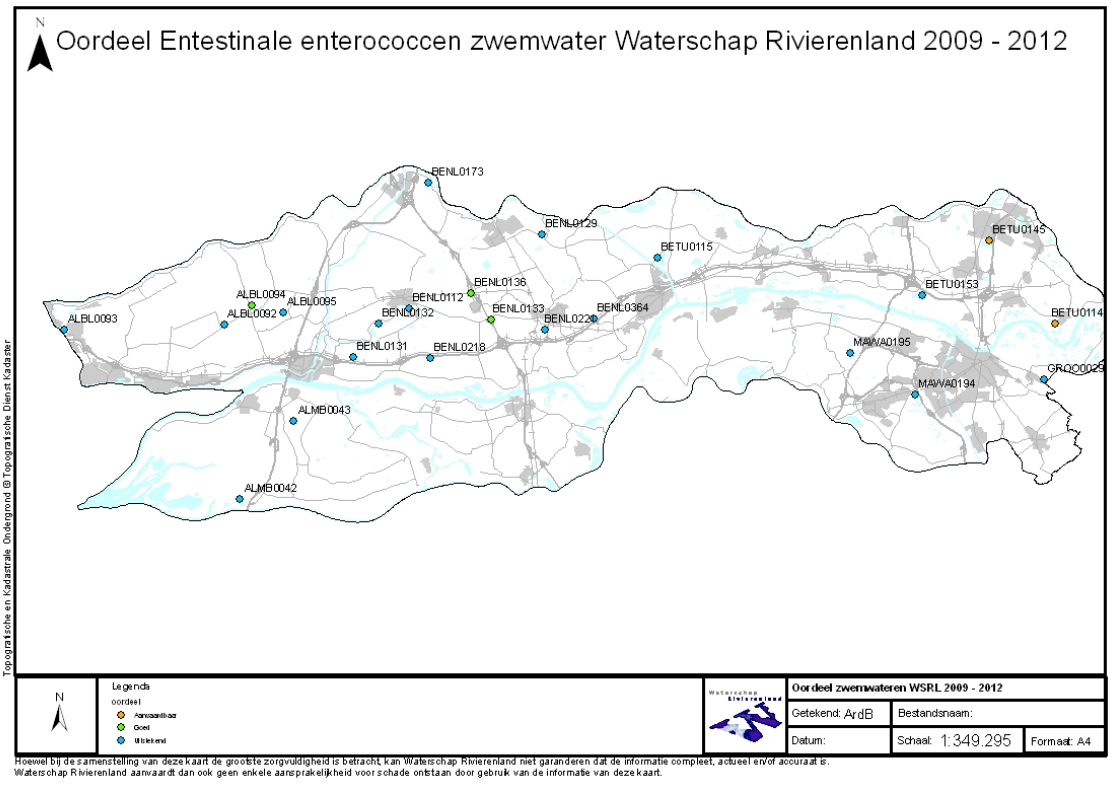
De kwaliteit van het zwemwater in Rivierenland wordt in het algemeen als uitstekend beoordeeld (zie onderstaande tabel en kaarten). Factoren zoals blauwalg en zwemmersjeuk spelen geen rol bij deze (meerjarige) beoordeling van de zwemwateren. Dat neemt niet weg dat er een aantal plassen zijn waar incidenteel blauwalgproblemen optreden, als gevolg waarvan dan een tijdelijk zwemverbod moet worden ingesteld.

Tabel 6.9: Resultaten beoordeling zwemwater.

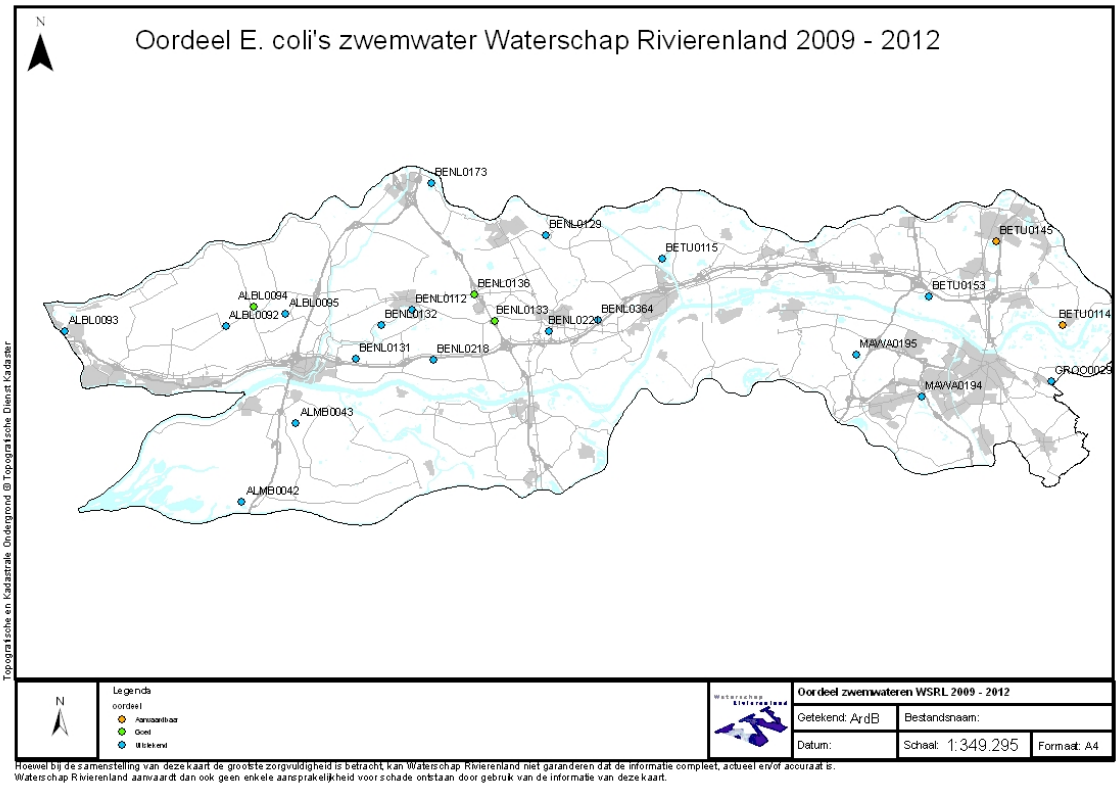
Meetpunt	Omschrijving	Zwemwaterkwaliteit	E. coli	I. enterococcen	E. coli	I. enterococcen
ALBL0092	Molenaarsgraaf - Bloklandsekade- Put van Ottoland	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	164	77,1
ALBL0093	Alblasserdam - Pijlstoep - Lammetjeswiel	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	202	91,6
ALBL0094	Goudriaan - De Hoogt - surfplas Slingeland	Goed	Uitstekend	Goed	436,3	215,5
ALBL0095	Hoornaar - lutjeswaardsemiddenweg - Natuurbad De Donk	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	84,3	56
ALMB0042	Hank - Kurenpolderweg - Zwemplas	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	108	47
ALMB0043	Uppel - De omloop - Put aan de Omloop	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	62,2	48,4
BENL0112	Asperen - Leerdamseweg - Galgenwiel	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	111	45,7
BENL0129	Beusichem - Klassenburgerstraat - De Meent	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	349,8	87,7
BENL0131	spijk - Haarweg - Lingebos	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	197	66,8
BENL0132	Heukelum - Appeldijk - De Rietput	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	170	36
BENL0133	Enspijk - Panweg - De Rotonde	Goed	Uitstekend	Goed	112	324,4
BENL0136	Beesd - A Kraalweg - Betuwestrand	Goed	Uitstekend	Goed	104	259
BENL0173	Hagestein - Lekdijk - Plas van Hagestein	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	176	38,3
BENL0218	Herwijnen - Nieuwe steeg - Zandput	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	61,2	34,4
BENL0221	Meteren - Verlengde Bredestraat - Zandwinplas Kalenberg	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	177	70,8
BENL0364	Kapel-Avezaath - Lingesteeg - Plas In den Boomgaard	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	52	47,4
BETU0114	Gendt - Nijmeegsestraat - De Walburgen	Aanvaardbaar	Uitstekend	Aanvaardbaar	368	250
BETU0115	Zoelen - Zoelensestraatje - De Beldert	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	350	68,5
BETU0153	Slijk-Ewijk - Valburgsestraat - Strandpark Slijk-Ewijk	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	111,4	29,9
BETU0163	Slijk-Ewijk - tielsestraat - Strandpark Slijk-Ewijk	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	100,8	24
GROO0029	Beek - Alde Weteringweg - Wylerbergmeer	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	125	33,9
MAWA0060	Bergharen - Laarsdijk - Groene Heuvels	Goed	Goed	Uitstekend	759	197
MAWA0194	Wijchen - Valevinkweg - De Beerendonck	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	41	39,7
MAWA0195	Bergharen - Ficarystraat - Groene Heuvels	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend	286	59,7



Figuur 6.10: Resultaten beoordeling zwemwater: eindbeoordeling.



Figuur 6.11: Resultaten deelbeoordeling zwemwater: Intestinale enterococcen.



Figuur 6.12: Resultaten deelbeoordeling zwemwater: E. coli's.

7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

7.1 Waterkwaliteit

7.1.1 KRW

Toestand KRW-waterlichamen
De eindoordelen voor de 31 KRW-waterlichamen in Rivierenland voldoen nog nergens aan de doelen die zijn gesteld voor 2015 en die uiterlijk in 2027 moeten zijn gerealiseerd. Deze eindoordelen zijn opgebouwd uit afzonderlijke beoordelingen voor de chemische en de ecologische toestand (zie het schema in hoofdstuk 3). Deze dienen beide voldoende te zijn voor een voldoende eindoordeel.

De chemische toestand (prioritaire stoffen) wordt in alle waterlichamen als onvoldoende beoordeeld. Mogelijk wordt dit (deels) veroorzaakt wordt door de huidige afhankelijkheid van metingen in Rijkswater.

Bij de beoordeling van de ecologische toestand zijn de biologische elementen leidend. Deze laten slechts voor enkele waterlichamen een ‘goede’ beoordeling zien, op basis van de oude maatlatten. Op basis van de ‘strengere’ nieuwe maatlatten vallen deze ‘goede’ beoordelingen terug in de klasse ‘matig’.

Er zijn 5 waterlichamen die aan de doelen voor alle algemeen fysisch-chemische parameters voldoen. De parameters die de meeste overschrijdingen te zien geven zijn: doorzicht, fosfor en stikstof. Voor de specifiek verontreinigende stoffen geldt hetzelfde verhaal als voor de prioritaire stoffen.

Trends KRW-waterlichamen
Trends zijn alleen beoordeeld voor een aantal specifieke probleemstoffen, die het waterschap zelf heeft gemeten in de afgelopen periode.

Voor wat betreft de prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen is gekeken naar koper, nikkel en zink. Koper en zink scoren momenteel in respectievelijk 22 en 10 waterlichamen onvoldoende. Voor beide stoffen worden over de afgelopen 10 jaar wel overwegend positieve trends gezien. Voor nikkel worden momenteel geen overschrijdingen gezien, maar wel opvallend veel negatieve trends (stijgende concentraties).

Voor de biologische kwaliteitselementen zijn geen trendanalyses uitgevoerd, aangezien hiervoor op de schaal van het beheergebied van Rivierenland vooralsnog onvoldoende gegevens beschikbaar zijn.

Voor de algemeen fysisch-chemische parameters is gekeken naar trends voor de belangrijkste probleemparameters: doorzicht, fosfor en stikstof. Hierin valt op dat er voor doorzicht meer meetpunten zijn met een positieve trend (naar meer doorzicht) dan met een negatieve trend. Voor fosfor valt op dat er relatief veel meetpunten zijn met een negatieve trend (stijgende concentraties), vooral in enkele watertypen.

Aanbevelingen KRW
Voor een betere beoordeling van de chemische toestand van de waterlichamen in Rivierenland verdient het aanbeveling dat het Waterschap zelf gaat meten voor parameters waarvoor wij nu een negatief oordeel van Rijkswaterstaat krijgen (prio’s en svs). Dergelijke metingen zijn in 2013 al gestart. Hierbij wordt tevens een bredere screening uitgevoerd op

stoffen waarvoor wij van Rijkswaterstaat geen negatief oordeel krijgen, maar die mogelijk toch een probleem kunnen vormen in ons beheergebied.
Voor een goede beoordeling van de ecologische toestand is het wenselijk om de doelen aan te passen aan de nieuwe maatlatten. Daarbij kunnen ook andere nieuwe inzichten verwerkt worden in de doelen.

De gesignaleerde negatieve trends voor nikkel en fosfor vragen om nader onderzoek.

Er bestaat vooralsnog geen goed inzicht in de trends voor de biologische kwaliteitselementen. Het verdient aanbeveling om te bezien waar dergelijke trendanalyses nu al mogelijk zijn en zonodig de meetprogramma's hierop aan te passen.

7.1.2 Overig water

Water in stedelijk gebied

Fysisch-chemische kwaliteit
Van de meetpunten in het stedelijk gebied voldeed in 2012 slechts een klein deel (15%) aan de normen voor alle 10 algemeen fysisch-chemische parameters. Op 40% van de meetpunten voldeden minimaal 9 van de 10 parameters. Belangrijkste probleemparameters in het stedelijk gebied waren zuurstof, fosfor en stikstof, met respectievelijk 72, 55 en 24 % normoverschrijdingen.

Ten aanzien van regionale verschillen en trends vallen de volgende zaken op:
a. zuurstof: de overschrijdingen concentreren zich in de deelgebieden Alblasserwaard en Alm & Biesbosch. Voor de meeste meetpunten zijn over de afgelopen 10 jaar geen duidelijke trends aangetoond;
b. fosfor: de overschrijdingen concentreren zich in de Alblasserwaard;
c. stikstof: de overschrijdingen concentreren zich in de Alblasserwaard (met opvallend veel negatieve trends) en het oostelijk deel van het Maas & Waal gebied. Dit laatste was nog niet zo in beeld, maar wel verklaarbaar vanuit het bodemtype (zand) en de lagere grondwaterstanden.

De gemeten prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen (koper, nikkel en zink) zijn getoetst aan de MTR-normen. Hierbij valt het relatief grote aantal overschrijdingen op voor koper (45%).

Ecologische kwaliteit
De ecologische kwaliteit van het stedelijk water is beoordeeld met behulp van zogenaamde ECOSCANS. Hieruit blijkt dat gemiddeld 29 % van de watergangen in een gemeente voldoen aan de doelstelling uit het Waterbeheerplan 2010-2015 ('middelste ecologische niveau'). Hiervoor moeten zowel de oever als het water een voldoende scoren.

Voor 8 gemeenten is een vergelijking tussen een recente en een eerdere ECOSCAN mogelijk. Daaruit blijkt dat de belevingswaarde en de ecologische kwaliteit van het water in het algemeen zijn verbeterd, terwijl de ecologische kwaliteit van de oevers weinig verandering laat zien.

Aanbevelingen water in stedelijk gebied
Nader onderzoek naar negatieve trends voor N in Alblasserwaard.
Nader onderzoek naar de haalbaarheid van de doelstelling uit het Waterbeheerplan 2010-2015 voor de ecologische kwaliteit van het stedelijk water.
Nader onderzoek naar stagnerende ontwikkeling ecologische kwaliteit oevers.

Water in landelijk gebied

Fysisch-chemische kwaliteit

Van de meetpunten in het landelijk gebied voldeed in 2012 33 % aan de normen voor alle 10 algemeen fysisch-chemische parameters. Op 74 % van de meetpunten voldeden minimaal 9 van de 10 parameters. De kwaliteit van het overig water in landelijk gebied scoort daarmee aanzienlijk beter dan die in stedelijk gebied.
Belangrijkste probleemparameters in het stedelijk gebied waren fosfor, zuurstof en stikstof, met respectievelijk 47, 43 en 42 % normoverschrijdingen.

Ten aanzien van regionale verschillen en trends voor deze stoffen vallen de volgende zaken op:

a. zuurstof: de overschrijdingen concentreren zich in de deelgebieden Alblasserwaard en Alm & Biesbosch. Voor de meeste meetpunten zijn over de afgelopen 10 jaar geen duidelijke trends aangetoond;
b. fosfor: de overschrijdingen concentreren zich in de Alblasserwaard (met opvallend veel negatieve trends) en de Bommelerwaard;
c. stikstof: de overschrijdingen concentreren zich in de Alblasserwaard (met opvallend veel negatieve trends) en de Bommelerwaard.

Als probleemgebied voor een aantal parameters was de Alblasserwaard al langer bekend en gerelateerd aan de specifieke ondergrond (veen) in dit gebied. De problemen met nutriënten in het overig water van de Bommelerwaard waren nog niet eerder zo zichtbaar, maar houden mogelijk verband met de aanwezige glastuinbouw (zie ook § 6.1).

De gemeten prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen (koper, nikkel en zink) zijn getoetst aan de MTR-normen. Hierbij valt het relatief grote aantal overschrijdingen op voor koper (75%). Koper scoort in het landelijk gebied dus aanzienlijk slechter dan in het stedelijk gebied, wat mogelijk wijst op een oorsprong vanuit de landbouw.

Ecologische kwaliteit

De ecologische kwaliteit van het water in landelijk gebied is indicatief bepaald door te toetsen aan de KRW-maatlatten voor overige flora. In verhouding tot de standaard KRW-doelen scoort 4 % van de meetpunten hierbij een voldoende, waarbij Alm & Biesbosch en Maas & Waal er in positieve zin uitspringen, en Alblasserwaard en Betuwe in negatieve zin. Verder valt op dat wateren van het type M08 en M10 veel lager scoren dan wateren van het type M01a (sloten).

Aanbevelingen water in landelijk gebied

Nader onderzoek naar negatieve beoordelingen en trends voor P en N in Alblasserwaard.
Voor een goede beoordeling van de ecologische kwaliteit van het overig water is het wenselijk de doelen voor overig water te herzien. De in deze rapportage gepresenteerde toetsresultaten kunnen daarbij als bouwsteen worden gebruikt.

7.2 Waterkwantiteit

7.2.1 Meteorologie

Het KNMI-station Herwijnen is het enige automatische station wat binnen het beheergebied van het waterschap ligt. In 2012 viel in Herwijnen 880 mm neerslag en was daarmee natter dan de 4 voorgaande jaren. Het jaar was ook het op een na natste jaar uit de afgelopen 8 jaren. Alleen in 2007 viel er meer neerslag in Herwijnen.
De maanden februari en maart zijn waren droger dan gemiddeld. De maanden mei, juni en juli waren samen veel natter dan gemiddeld. December was de natste maand van 2012. Er viel in deze maand ook bijna het dubbele van wat gemiddeld in december valt (145 mm tegen 78 mm gemiddeld).
In het westen van het beheergebied (Alblasserwaard, Alm en Biesbosch) viel meer neerslag dan in het oosten, met uitzondering van het gebied rondom Nijmegen (Groesbeek en Ooijpolder). De meeste neerslag is gevallen in Alm en Biesbosch (940 mm), de minste in het Land van Maas en Waal (842 mm). De historische verdeling vanaf 2009 over de stroomgebieden laten zien dat de Alblasserwaard het natste is van de stroomgebieden. Het droogst is het Land van Maas en Waal.
De verdamping was met 429 mm het hoogst in deelgebied Groesbeek en Ooijpolder. In Alm en Biesbosch was de verdamping het laagste met 385 mm. De verdeling van de verdamping is minder sterk geografisch gerelateerd dan de neerslag. De verdamping is meer afhankelijk van grondwaterstand en gewassoort.
De cumulatieve neerslagsom over het groeiseizoen (1 april tot en met 30 september) laat voor vrijwel de hele periode een neerslagoverschot zien. Het grootst was het overschot op 19 juli (110 mm). Het groeiseizoen werd afgesloten met een neerslagoverschot van 82 mm. Alleen in de eerste week van april was er sprake van een neerslagtekort.

7.2.2 Oppervlaktewaterpeilen

Voor de evaluatie van het peilbeheer zijn de handopgenomen peilschaalaflezingen gebruikt. De marges waarmee de gegevens getoetst zijn komen uit de vigerende peilbesluiten.
Uit het gevoerde peilbeheer blijkt onder meer dat in 84% van de peilgebieden een zomer- en een winterpeil wordt gehandhaafd. In de overige gebieden fluctueert het peil tussen een minimum en een maximum (0,5%), heeft het peilgebied een streefpeil (11%) of is een flexibel peil ingesteld (2%). In 2,5% van de peilgebieden is het gevoerde peilbeheer onbekend (uiterwaarden).
In 2012 waren er 1056 peilgebieden binnen het beheergebied van het waterschap. Van 423 (40%) zijn voldoende gegevens in de meetreeks aanwezig om een analyse te kunnen uitvoeren (meer dan 20 aflezingen).

Uit de analyse blijkt dat:

- In ruim 28% van de peilgebieden het verschil tussen geregistreerde peilen en de vigerende peilen volgens het peilbesluit 5% of minder bedraagt.
- In 52% van de peilgebieden is het verschil tussen geregistreerde peilen en de peilen volgens het vigerende peilbesluit 15% of meer.
- In 20% van de peilgebieden liggen de geregistreerde peilen tussen de 5% en 15% van de tijd buiten de marges van het vigerende peilbesluit.

Om diverse redenen kan het peil buiten de marges van het peilbesluit komen:

- In tijden van (langdurig) neerslagoverschot kan de afvoercapaciteit van kunstwerken onvoldoende blijken waardoor peilen gaan stijgen;

- In tijden van nachtvorst zal extra water aangevoerd worden. Het peil zal daardoor hoger dan normaal staan. Dit geldt ook voor verwachte droogte waarbij water wordt vastgehouden voor beregening;
- Om watergangen te onderhouden wordt soms het peil tijdelijk opgezet om met maaiboten te kunnen varen;
- Bij hoge rivierwaterstanden wordt omwille van de dijkstabiliteit het binnendijkse peil vaak opgezet om tegendruk te geven.
- Om verhang in de watergangen te creëren voor afvoer van maaisel wordt ook vaak het peil tijdelijk opgezet.

7.3 Thema's

7.3.1 Het agrarisch meetnet waterkwaliteit

In het oppervlaktewater in glastuinbouwgebieden worden regelmatig gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen. De volgende stoffen komen in meer dan de helft van de monsters voor: carbendazim, thiamethoxam, imidacloprid, ampa, tolclofosmethyl en methiocarb. Voor de volgende stoffen werden overschrijdingen gevonden van de (wettelijke) KRW-normen (MAC en JG-MKN): abamectine, carbendazim, imidacloprid, teflubenzuron, mevinfos, tolclofosmethyl.
Wat opvalt is dat het aantal overschrijdingen in 2012 lager lag dan in 2009. Dit geldt zeker ook voor imidacloprid, een stof die momenteel zeer in de belangstelling staat.
Uit de vergelijking met de resultaten van afgelopen jaren, waarin andere teelten werden onderzocht, blijkt dat er in glastuinbouw- en boomteeltgebieden relatief veel normoverschrijdingen voorkomen.

Aanbevelingen agrarisch meetnet waterkwaliteit

Op dit moment heeft waterschap Rivierenland geen duidelijk protocol hoe om te gaan met 'matige' normoverschrijdingen voor bestrijdingsmiddelen. Bij herhaalde (ernstige) normoverschrijdingen wordt handhavend opgetreden. Aanbevolen wordt om een protocol op te stellen welke acties het waterschap onderneemt bij minder ernstige normoverschrijdingen (communicatie, nader onderzoek, etc.).

7.3.2 Zwemwater

De kwaliteit van het zwemwater in Rivierenland wordt in het algemeen als uitstekend beoordeeld (zie onderstaande tabel een kaarten). Dat neemt niet weg dat er een aantal plassen is waar incidenteel blauwalgproblemen voorkomen, als gevolg waarvan dan een tijdelijk zwemverbod moet worden ingesteld.

Aanbevelingen zwemwater

Nader onderzoek naar oorzaken van blauwalgproblemen.

LITERATUUR

Baggelaar, P.K. & E.C.J. van der Meulen, 2013. Trendanalyses oppervlaktewaterkwaliteit Waterschap Rivierenland.

Evers, C.H.M, R. Buskens & J.M. Dolmans-Camu, 2013. Handleiding doelafleiding overige wateren (concept). STOWA-rapport.

iBever, 2010. iBever (versie 3.7.105) met module NOTOVE (versie 4.12.107).

Jong, J. de, M. Lucas, M. Willems, 2012. Meetrapportage 2011 – Fysisch-chemische kwaliteit oppervlaktewater Rivierenland. Waterschap Rivierenland, Beleidsafdeling Water & Dijken, Tiel.

Lucas, M., J. de Jong, A. de Bruine, M. Willems, 2010.Waterkwaliteitsrapportage 2001-2009. Waterschap Rivierenland, Beleidsafdeling Water & Dijken, Tiel.

Lucas, M., M. Willems, 2011. Meetrapportage 2010 – Fysisch-chemische kwaliteit oppervlaktewater Rivierenland. Waterschap Rivierenland, Beleidsafdeling Water & Dijken, Tiel.

Lucas, M., J. de Jong, M. Vroege, R. Hoijtink, 2010. Integraal Meetplan Watersystemen. Waterschap Rivierenland, Tiel.

Staatscourant 14 april 2010 met normen voor stoffen die onder de ecologische toestand vallen (zoals chroom, koper en zink).

Staatscourant jaargang 2010. Besluit van 30 november 2009 met normen voor de prioritaire stoffen (zoals cadmium, lood en nikkel).

STOWA (2001). Ecologisch beoordelingssysteem voor stadswateren –gebruikershandleiding. STOWA,Utrecht.

Waterschap Rivierenland (2009). Waterbeheerplan 2010 – 2015. Waterschap Rivierenland, Tiel.

BIJLAGEN

Bijlage 1: Kaarten en toetswaarden fysisch-chemische kwaliteit oppervlaktewater per gemeente

Bijlage 2: Resultaten beoordeling beleving en ecologie per gemeente

Bijlage 3: Doelen algemeen fysisch-chemische parameters per KRW oppervlaktewaterlichaam

Bijlage 4: Doelen biologische kwaliteitselementen per KRW oppervlaktewaterlichaam

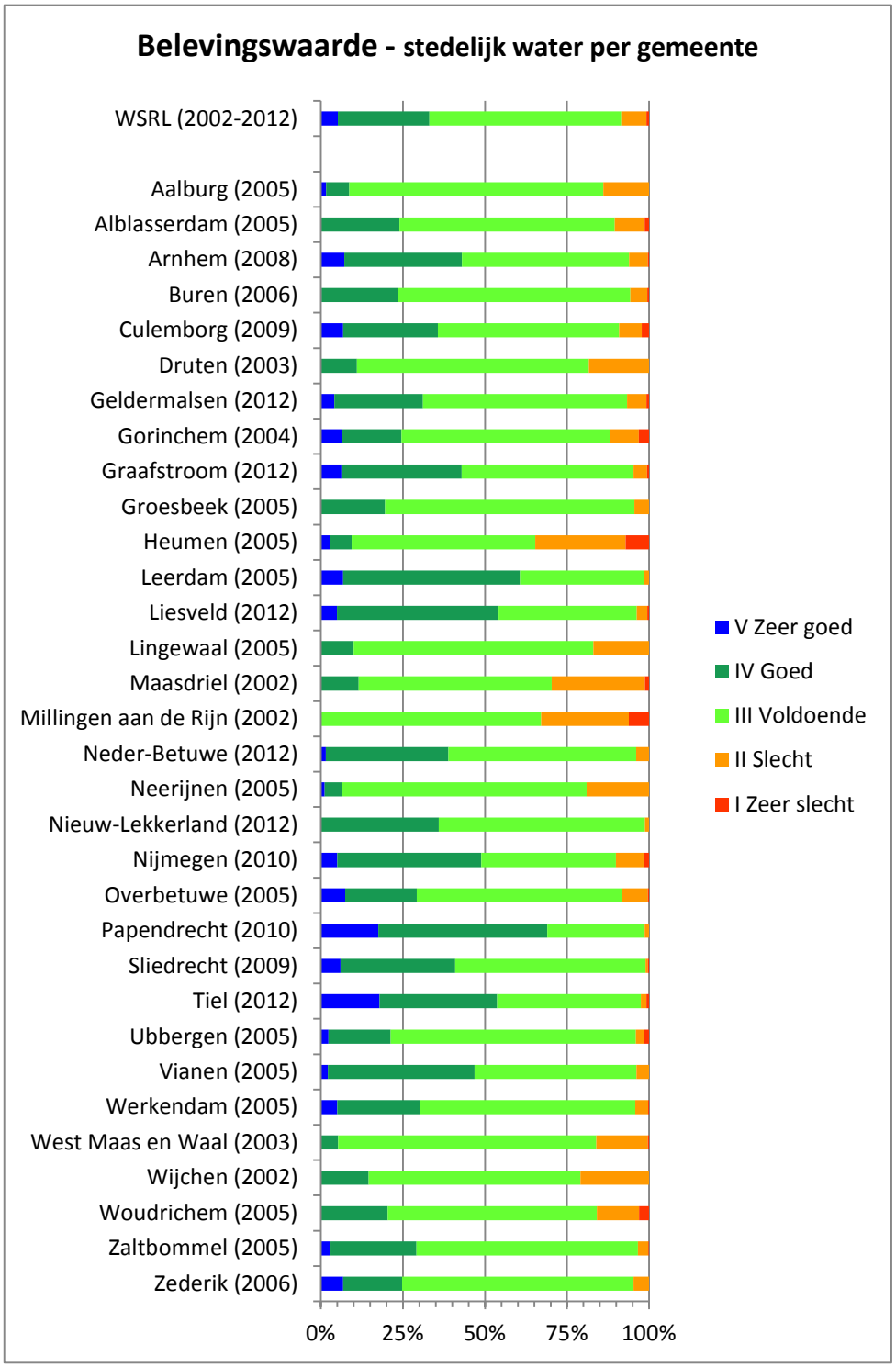
Bijlage 5: Kaart EKR scores overige waterflora overig water landelijk gebied

Bijlage 6. Overzicht van relevante stoffen en normen

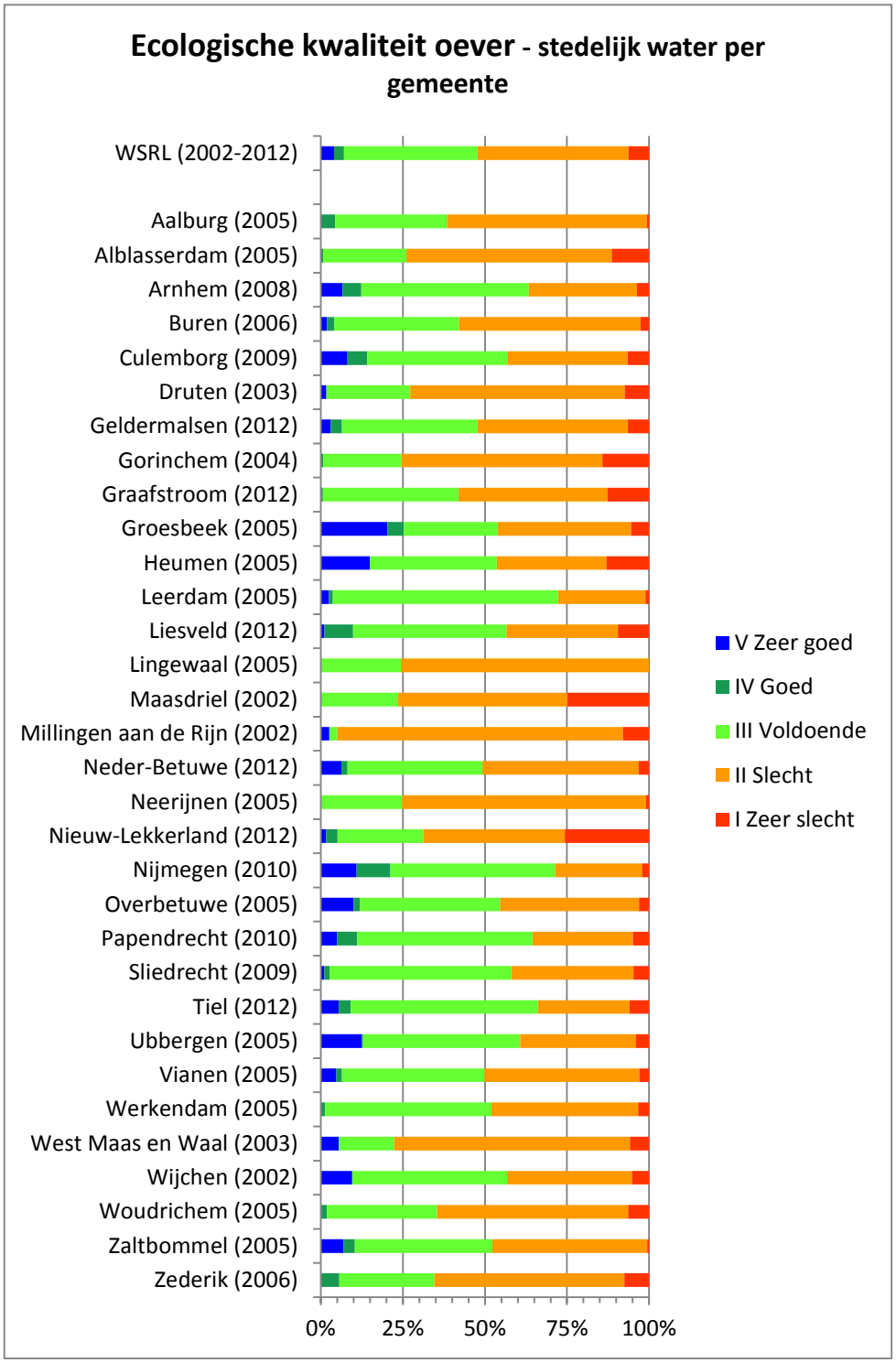
Bijlage 1: Toetswaarden fysisch-chemische kwaliteit oppervlaktewater per gemeente

In losse bijlage bij rapport.

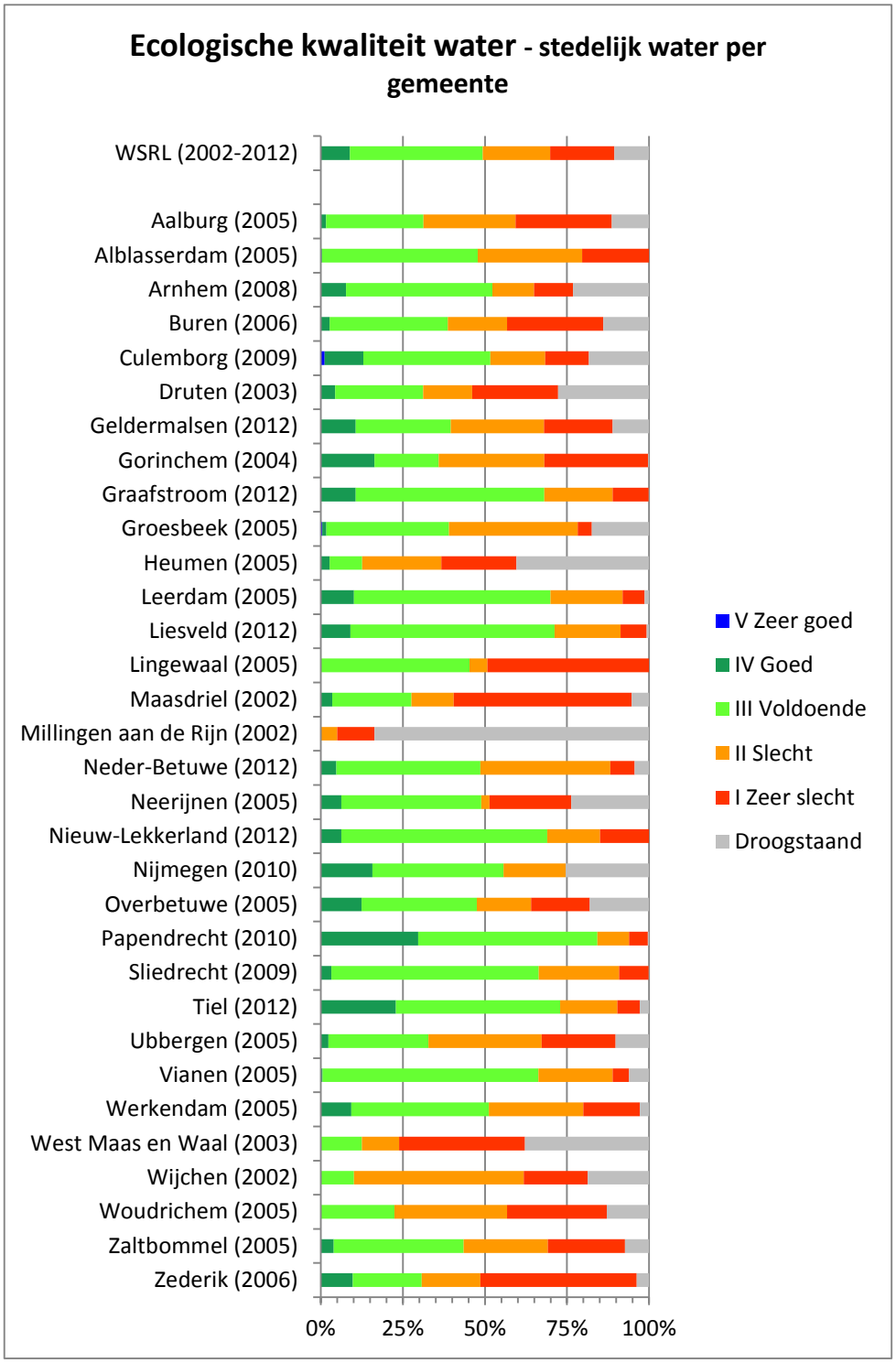
Bijlage 2: Resultaten beoordeling beleving en ecologie per gemeente



Beoordeling belevingswaarde van het stedelijk oppervlaktewater per gemeente. Het jaar van monitoring staat achter de gemeentenaam tussen haakjes vermeld.



Beoordeling ecologische kwaliteit oevers van het stedelijk oppervlaktewater per gemeente. Het jaar van monitoring staat achter de gemeentenaam tussen haakjes vermeld.



Beoordeling ecologische kwaliteit water van het stedelijk oppervlaktewater per gemeente. Het jaar van monitoring staat achter de gemeentenaam tussen haakjes vermeld.

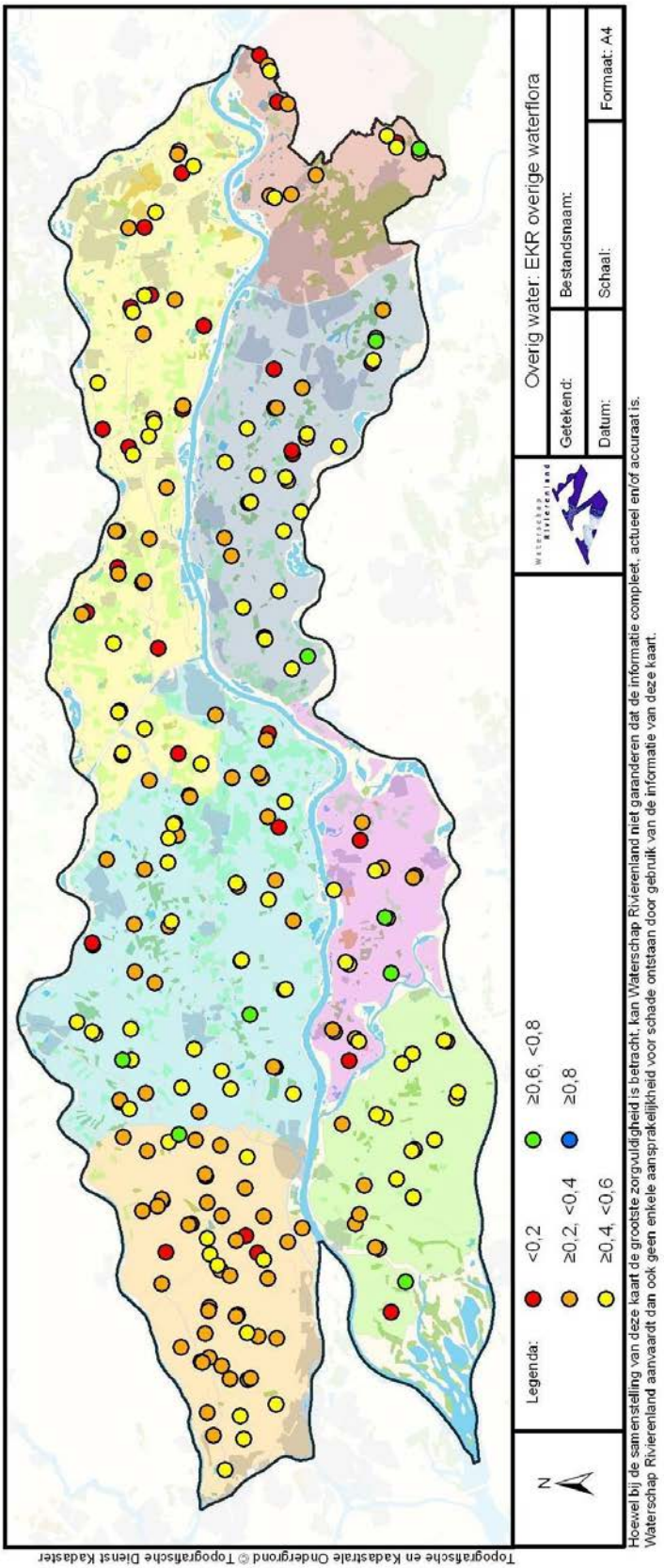
Bijlage 3: Doelen algemeen fysisch-chemische parameters per KRW oppervlaktewaterlichaam

OWL	Type	Ntot	Ptot	O2% ondergrens	O2% bovengrens	Cl	pH ondergrens	pH bovengrens	T	ZICHT
Alblas	M10	2,8	0,2	40	120	300	5,5	8	25	0,65
Alm	M03	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Beken Groesbeek	R04	4	0,12	50	100	40	4,5	8	20	
Beneden-Linge	R06	4	0,14	70	120	150	5,5	8,5	25	
Giessen	M10	2,8	0,2	40	120	300	5,5	8	25	0,65
Hoge Boezem van de Overwaard	M27	1,5	0,45	60	120	200	5,5	7,5	25	0,6
Kanalen Bloemers	M03	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Kanalen Bommelerwaard Oost	M03	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Kanalen Bommelerwaard West	M03	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Kanalen L.v. Heusden & Altena	M03	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Kanalen Lek & Linge	M03	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Kanalen Quarles van Ufford	M03	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Kanalen Tielerwaarden	M03	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Kanalen Vijfheerenlanden	M03	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Kreekrestanten Alm & Biesbosch	R8	2,5	0,14	70	120	300	6	8,5	25	
Linge	M06a	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Linge en kanalen Nederbetuwe	M06a	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Linge en kanalen Overbetuwe	M06a	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Merwedekanaal Stenenhoek	M07b	3,8	0,25	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Oude Rijn	M03	2,8	0,15	40	120	300	5,5	8,5	25	0,65
Sloot Bloemers	M02	2,4	0,22	35	120	150	5,5	8	25	
Sloten Bommelerwaard West	M01a	2,4	0,22	35	120	150	5,5	8,5	25	
Sloten Citters	M02	2,4	0,22	35	120	150	5,5	8	25	
Sloten Lek en Linge	M01a	2,4	0,22	35	120	150	5,5	8,5	25	
Sloten Nederbetuwe	M01a	2,4	0,22	35	120	150	5,5	8,5	25	
Sloten Overbetuwe	M01a	2,4	0,22	35	120	150	5,5	8,5	25	
Sloten Tielerwaarden	M01a	2,4	0,22	35	120	150	5,5	8,5	25	
Veenvaarten Nederwaard	M10	2,8	0,2	40	120	300	5,5	8	25	0,65
Veenvaarten Overwaard	M10	2,8	0,2	40	120	300	5,5	8	25	0,65
Weteringen Ooijpolder	R05	4	0,14	70	120	150	5,5	8,5	25	
Zouweboezem	M10	2,8	0,2	40	120	300	5,5	8	25	0,65

Bijlage 4: Doelen biologische kwaliteitselementen per KRW oppervlaktewaterlichaam

OWL	Type	Fytoplankton	Macrofauna	Overige waterflora	Vis
Alblas	M10	0,5	0,5	0,5	0,5
Alm	M03	0,6	0,6	0,6	0,6
Beken Groesbeek	R04		0,5	0,5	0,5
Beneden-Linge	R06		0,4	0,5	0,4
Giessen	M10	0,5	0,5	0,55	0,55
Hoge Boezem van de Overwaard	M27	0,4	0,4	0,4	0,4
Kanalen Bloemers	M03	0,6	0,6	0,6	0,6
Kanalen Bommelerwaard Oost	M03	0,6	0,6	0,6	0,6
Kanalen Bommelerwaard West	M03	0,6	0,6	0,6	0,6
Kanalen L.v. Heusden & Altena	M03	0,6	0,6	0,6	0,6
Kanalen Lek & Linge	M03	0,6	0,6	0,6	0,6
Kanalen Quarles van Ufford	M03	0,6	0,6	0,6	0,6
Kanalen Tielerwaarden	M03	0,6	0,6	0,6	0,6
Kanalen Vijfheerenlanden	M03	0,6	0,6	0,6	0,6
Kreekrestanten Alm & Biesbosch	R8		0,6	0,6	0,4
Linge	M06a	0,6	0,6	0,6	0,6
Linge en kanalen Nederbetuwe	M06a	0,6	0,6	0,6	0,6
Linge en kanalen Overbetuwe	M06a	0,6	0,6	0,6	0,6
Merwedekanaal Stenenhoek	M07b	0,6	0,6	0,6	0,6
Oude Rijn	M03	0,6	0,6	0,6	0,6
Sloot Bloemers	M02		0,6	0,6	
Sloten Bommelerwaard West	M01a		0,6	0,6	0,6
Sloten Citters	M02		0,6	0,6	
Sloten Lek en Linge	M01a		0,6	0,6	0,6
Sloten Nederbetuwe	M01a		0,6	0,6	0,6
Sloten Overbetuwe	M01a		0,6	0,6	0,6
Sloten Tielerwaarden	M01a		0,6	0,6	0,6
Veenvaarten Nederwaard	M10	0,5	0,5	0,5	0,6
Veenvaarten Overwaard	M10	0,5	0,5	0,5	0,6
Weteringen Ooijpolder	R05		0,4	0,45	0,5
Zouweboezem	M10	0,5	0,5	0,6	0,6

Bijlage 5: Kaart EKR scores overige waterflora overig water landelijk gebied



De EKR scores voor de maatlat overige flora zijn berekend met monitoringgegevens van 2011/2012.

Bijlage 6. Overzicht van relevante stoffen en normen

Stof	JG-MKN Landoppwateren		MAC-MKN landoppwateren	
Abamectine	0,001	µg/l	0,018	µg/l
alachloor	0,3	µg/l	0,7	µg/l
aldicarbsulfoxide	0,69	µg/l	6,9	µg/l
atrazin	0,6	µg/l	2	µg/l
azinfos-ethyl	1,1	ng/l	11	ng/l
azinfos-methyl	6,5	ng/l	14	ng/l
bentazon	73	µg/l	450	µg/l
carbendazim	0,6	µg/l	0,6	µg/l
chloorfenvinfos	0,1	µg/l	0,3	µg/l
chloorpyrifos	0,03	µg/l	0,1	µg/l
chloortoluron	0,4	µg/l	2,3	µg/l
chloridazon	27	µg/l	190	µg/l
cumafos	3,4	ng/l	7,4	ng/l
deltamethrin	0,0031	ng/l	0,31	ng/l
dichloorprop	1	µg/l	7,6	µg/l
dichloorprop-P	1	µg/l	7,6	µg/l
dichloorvos	0,6	ng/l	0,7	ng/l
difenoconazool	0,76	µg/l	7,8	µg/l
dimethenamid-P	0,13	µg/l	1,6	µg/l
dimethoaat	0,07	µg/l	0,7	µg/l
Dithianon	97	ng/l	0,36	µg/l
diuron	0,2	µg/l	1,8	µg/l
Dodine	0,44	µg/l	2	µg/l
endosulfan	0,005	µg/l	0,01	µg/l
esfenvaleraat	0,1	ng/l	0,85	ng/l
fenamiphos	12	ng/l	27	ng/l
fenoxycarb	0,0003	µg/l	0,026	µg/l
heptenofos	2	ng/l	20	ng/l
hexachloorbutadieen	0,1	µg/l	0,6	µg/l
hexachloorcyclohexaan	0,02	µg/l	0,04	µg/l
imidacloprid	0,067	µg/l	0,2	µg/l
isodrin	10	ng/l		
isoproturon	0,3	µg/l	1	µg/l
kresoxim-methyl	0,63	µg/l	0,63	µg/l
lambda-cyhalothrin	0,02	ng/l	0,47	ng/l
MCPA	1,4	µg/l	15	µg/l
mecoprop	18	µg/l	160	µg/l
mecoprop-p	18	µg/l	160	µg/l
metsulfuron-methyl	0,01	µg/l	0,03	µg/l
mevinfos	0,17	ng/l	17	ng/l
mevinphos	0,00017	µg/l	0,017	µg/l
monolinuron	0,15	µg/l	0,15	µg/l
pirimifos-methyl	0,5	ng/l	1,6	ng/l
Pyridaben	1,7	ng/l	6,2	ng/l
pyrimethanil	7	µg/l	33	µg/l
Pyriproxyfen	0,03	ng/l	26	ng/l
simazin	1	µg/l	4	µg/l
teflubenzuron	1,2	ng/l	1,7	ng/l
tolchlofos-methyl	1,2	µg/l	7,1	µg/l
triazofos	1	ng/l	20	ng/l
trifluralin	0,03	µg/l		
Triflusulfuron-methyl	0,13	µg/l	0,28	µg/l

Stof	MTR totaal	
2,4,5-T	9	µg/l
2,4-D	26	µg/l
aldicarb	100	ng/l
bifenthrin	1	ng/l
captafol	28	ng/l
carbaryl	230	ng/l
carbofuran	910	ng/l
chloordaan	0.002	µg/l
chloorprofam	3.3	µg/l
chloorthalonil	800	ng/l
cyanazin	190	ng/l
cypermethrin	0.1	ng/l
daminozide	76000	ng/l
deltamethrin	0.4	ng/l
demeton	0.14	µg/l
desmetryn	34000	ng/l
diazinon	0.037	µg/l
dinoseb	0.03	µg/l
dinoterb	0.03	µg/l
disulfoton	0.082	µg/l
ethoprofos	63	ng/l
fenitrothion	0.009	µg/l
fenthion	0.003	µg/l
flutolanil	22000	ng/l
folpet	100	ng/l
foxim	0.082	µg/l
heptachloor	0.0005	µg/l
heptachloorepoxide	0.0005	µg/l
linuron	0.25	µg/l
malathion	0.013	µg/l
maneb	0	ng/l
mecoprop	4	µg/l
metabenzthiazuron	1.8	µg/l
metam-natrium	35	ng/l
metamitron	10000	ng/l
metazachloor	34	µg/l
methomyl	80	ng/l
metobromuron	10000	ng/l
metolachloor	0.2	µg/l
myclobutanil	55000	ng/l
Omethoate	1.2	µg/l
oxamyl	1800	ng/l
oxydemeton-methyl	0.035	µg/l
parathion(-ethyl)	0.005	µg/l
parathion-methyl	0.011	µg/l
penconazool	1700	ng/l
permethrin	0.3	ng/l
pirimicarb	0.09	µg/l
propachloor	1300	ng/l
propoxur	0.01	µg/l
pyrazofos	40	ng/l
thiabendazool	3300	ng/l
thiram	32	ng/l
tri-allaat	1900	ng/l
trichloorfon	0.001	µg/l
zineb	0	ng/l
Ziram	9.7	ng/l