



hoogheemraadschap
Hollands
Noorderkwartier

Herziening meetnetten en monitoring waterkwaliteit HHNK

2016-2021

Nico Jaarsma
Ecologie en Fotografie



Auteurs

N.G. Jaarsma, G. van Ee

Registratienummer

16.0107089

Datum

22 juli 2016

Versie

1

Status

Definitief

Afdeling

Ingenieursbureau
Cluster Onderzoek





Inhoudsopgave

Samenvatting

1	Inleiding	9
1.1	Aanleiding, visie en strategie	9
1.2	Doel	10
1.3	Aanpak	10
1.4	Leeswijzer	10
2	Monitoringsdoelen en informatiebehoefte	11
2.1	Monitoringsdoelen: waarom monitoren?	11
2.2	Van monitoringsdoel naar informatiebehoefte	11
	<i>Informatiebehoefte: wat, waar en wanneer?</i>	12
2.3	Uitwerking informatiebehoefte Kaderrichtlijn Water	13
	<i>Typen monitoring</i>	13
	<i>Stoffen en parameters Toestand en Trend- en Operationele monitoring chemie</i>	14
	<i>Stoffen en parameters Toestand en Trend- en Operationele monitoring ecologie</i>	15
	<i>Informatiebehoefte Toestand en Trendmonitoring</i>	16
	<i>Informatiebehoefte Operationele monitoring</i>	18
	<i>Informatiebehoefte Monitoring Nader Onderzoek</i>	22
	<i>Samenvattend overzicht informatiebehoefte KRW OM en TT</i>	23
2.4	Uitwerking informatiebehoefte Europese Zwemwaterrichtlijn	23
2.5	Uitwerking informatiebehoefte Natura2000	24
2.6	Uitwerking informatiebehoefte toestandsbeschrijving (overig water)	25
2.7	Uitwerking informatiebehoefte trendanalyse	25
2.8	Uitwerking informatiebehoefte afwenteling	26
2.9	Monitoring Nader Onderzoek (nadere uitwerking informatiebehoefte KRW-MNO)	27
2.10	Samenvattend overzicht informatiebehoefte waterkwaliteit	30
3	Meetnetten	31
3.1	Inleiding	31
3.2	Meetnetten waterkwaliteit 2009-2015 en aanvullingen	31
3.3	Meetnetten waterkwaliteit 2016-2021	32
3.4	Pakketten waterkwaliteit 2016-2021	36
3.5	Monitoringsprogramma 2016-2021	38
	<i>Roulerend meetnet KRW</i>	39
3.6	Schematisch overzicht Meetnetten Waterkwaliteit 2016-2021	40
4	Uitvoering monitoring, data-opslag, ontsluiting en verwerking	41
4.1	Uitvoering: hoe en wie?	41
4.2	Data-controle, opslag en presentatie	41
4.3	AquaDesk	41
4.4	Toetsen en beoordelen	41
5	Referenties	43

Bijlage I. Overzicht nieuwe stoffen KRW (medio 2015)

Bijlage II Overzicht stoffen KRW TT-chemie (medio 2015)

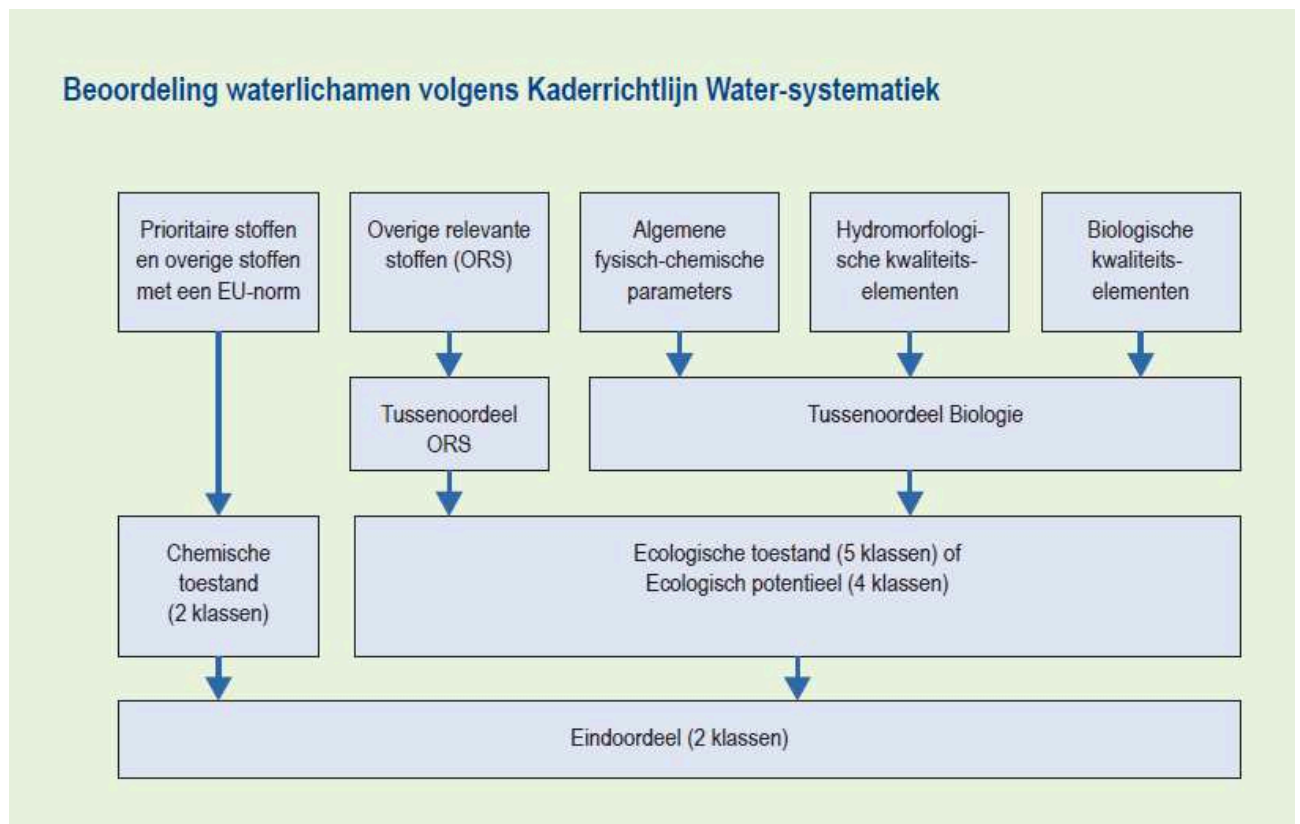
Bijlage III Overzicht stoffen KRW OM-chemie

Bijlage IV Selectie KRW-rapportagepunten en overige meetpunten KRW-OM



Samenvatting

Bij de herziening van de meetnetten en monitoring voor Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) het belangrijkste uitgangspunt. De KRW maakt onderscheid in toestand- en trendmonitoring (TT) en operationele monitoring (OM) voor de toetsing en beoordeling van de toestand en in monitoring nader onderzoek (MNO). Samen moet de monitoring alle ecologische kwaliteitselementen en stoffen afdekken en informatie opleveren voor de toestandsbeoordeling voor de KRW (figuur 1) en gerelateerde onderwerpen zoals "geen achteruitgang" en "geen afwenteling"¹.



Figuur 1. Overzicht van de benodigde parameters voor het bepalen van de toestand (chemisch en ecologisch) van de KRW waterlichamen (Bron: [1,2]).

KRW-chemie

De monitoring van de chemische toestand (TT-chemie) vindt plaats op vier locaties: 3 locaties aan de randen van het beheergebied (Beemsteruitwatering, Den Helder en in de Zaan) en 1 locatie in de duinen (Zwanenwater). Op deze locaties worden de prioritaire en Rijn-relevante stoffen gemeten. Daarnaast worden op enkele locaties zink, PAK's en tributyltin gemonitord (OM-chemie). Deze locaties zijn geselecteerd omdat uit de monitoring van de eerste planperiode (SGBP1) is gebleken dat voor de betreffende stoffen de norm werd overschreden en ze mogelijk een probleem vormen.

¹ Afwenteling is volgens art. 4.8 van de KRW niet toegestaan. Afwenteling is het overdragen van waterkwantiteits- en waterkwaliteitsproblemen in ruimte en tijd, of anders gezegd: het verplaatsen van problemen naar een toekomstige generatie, een ander gebied of naar een andere belanghebbende.

KRW-ecologie

De monitoring van de ecologische toestand (fysische chemie en veldmetingen: (nutriënten, chloride, pH, temperatuur, zuurstof en doorzicht) vindt jaarlijks plaats op de KRW-rapportagepunten, dit is minimaal 1 locatie per waterlichaam. De monitoring van de biologie (macrofauna, macrofyten en fytoplankton, vissen) en bijbehorende biologie-ondersteunende parameters (nutriënten, chloride, pH, temperatuur, zuurstof en doorzicht) vindt één per 3 jaar plaats op representatieve locaties verspreid over het waterlichaam en het daarbij behorende watersysteem. De KRW-monitoring voor vissen kent een afwijkende (lagere) cyclus en wordt jaarlijks in samenspraak met de opdrachtnemer nader bepaald.

Overige monitoring waterkwaliteit en ecologie

Naast de verplichte monitoring van stoffen en ecologie voor het bepalen van de toestand vindt ook om andere redenen monitoring plaats. Buiten het KRW-meetnet wordt de waterkwaliteit op een aantal andere punten gemeten. Op de interne- en externe knooppunten wordt de (fysische) chemie gemeten om de afwenteling vanuit de polders naar de boezem (intern) en vanuit het beheersgebied naar de omliggende watersystemen (extern) inzichtelijk te maken. In de grotere wateren wordt al lange tijd gemeten om trends in de waterkwaliteit te kunnen identificeren. Verder wordt op enkele locaties verspreid in het gebied gemeten ten behoeve van landelijke meetnetten voor radioactiviteit en nutriënten vanuit de landbouw (MNLSO) en vanwege afspraken uit het waterakkoord van RWS met HHNK en AGV.

KRW-Monitoring nader onderzoek

Monitoring Nader Onderzoek (MNO) heeft vanaf de huidige update een expliciete plaats gekregen in dit monitoringsprogramma. Dit type monitoring heeft als doel de oorzaken voor het niet behalen van de KRW doelen nader te onderzoeken. Het onderzoek kan bestaan uit daadwerkelijke veldmetingen (bijv. metingen aan de waterbodem) of uit bureau-onderzoek (modellering, systeemanalyse). Verder valt ook het meten in geval van calamiteiten onder monitoring nader onderzoek.

Gewasbeschermingsmiddelen en zwemwater

Naast de hierboven genoemde meetnetten is er een meetnet voor gewasbeschermingsmiddelen. Dit is een reeds bestaand meetnet, wat los van de KRW is opgezet. Dit meetnet krijgt vanaf de huidige update ook een plek onder de Monitoring Nader Onderzoek voor de KRW. Ten slotte is er een meetnet voor zwemwater. Beide meetnetten zijn elders uitgewerkt en worden in dit rapport slechts zijdelings besproken.

Belangrijkste wijzigingen bij de herziening

De belangrijkste wijziging in de monitoringsstrategie is een beoogde verschuiving van een betrekkelijk "vast" programma voor een periode van 6 (2 keer 3) jaar, naar een flexibeler programma waarin meer ruimte is voor aanpassingen in de monitoringopgave en die tevens is gericht op specifieke aspecten die nu (nog) niet of nauwelijks worden gemeten. Dit is feitelijk de invulling van de KRW-monitoring nader onderzoek (MNO).

In sommige gevallen betekent de herziening een intensivering van de monitoring (meer locaties of meer parameters) om een goede invulling te kunnen geven aan de KRW-opgave. In andere gevallen zijn gehele pakketten of meetnetten (vrijwel) geschrapt. Hierdoor is de monitoringsinspanning in het basismetnet afgenomen.

Ten slotte is het KRW-meetnet kritisch tegen het licht gehouden. Dit heeft geleid tot een aangepaste selectie van meetpunten voor KRW-toetsing en -beoordeling die beter aansluit bij de eisen van de KRW. De daarbij gebruikte overwegingen en gemaakte keuzen zijn vastgelegd in bijlage IV van dit rapport.

Monitoring nieuwe stoffen

In de huidige opzet en in deze rapportage is nog geen invulling gegeven aan de zogenaamde nieuwe stoffen: geneesmiddelen, hormoonstoffen, microplastics, etc. Beleidsmatig is er veel belangstelling voor, maar er zijn nu nog geen concrete opgaven vanuit de KRW of vanuit rijk of provincie. Wel worden voorbereidingen getroffen op het laboratorium en worden de ontwikkelingen nauwgezet gevolgd.

Monitoring in biota

In de huidige meetnetten worden nog geen metingen verricht in biota; dat wil zeggen in dieren zoals vissen en driehoeksmosselen. Hierover is recent een rapport verschenen [3], waarin het rijk het voortouw neemt en de waterschappen volgend zijn. Een concrete opgave is er nu nog niet, maar er worden voorbereidingen getroffen om ook aan deze opgave tijdig in de regionale wateren te kunnen voldoen. Zo wordt onderzocht of de afzonderlijke waterschapslaboratoria dit gaan uitvoeren of dat er wordt samengewerkt, waarbij één of enkele centrale laboratoria de metingen gaan uitvoeren.

Samenvattend overzicht

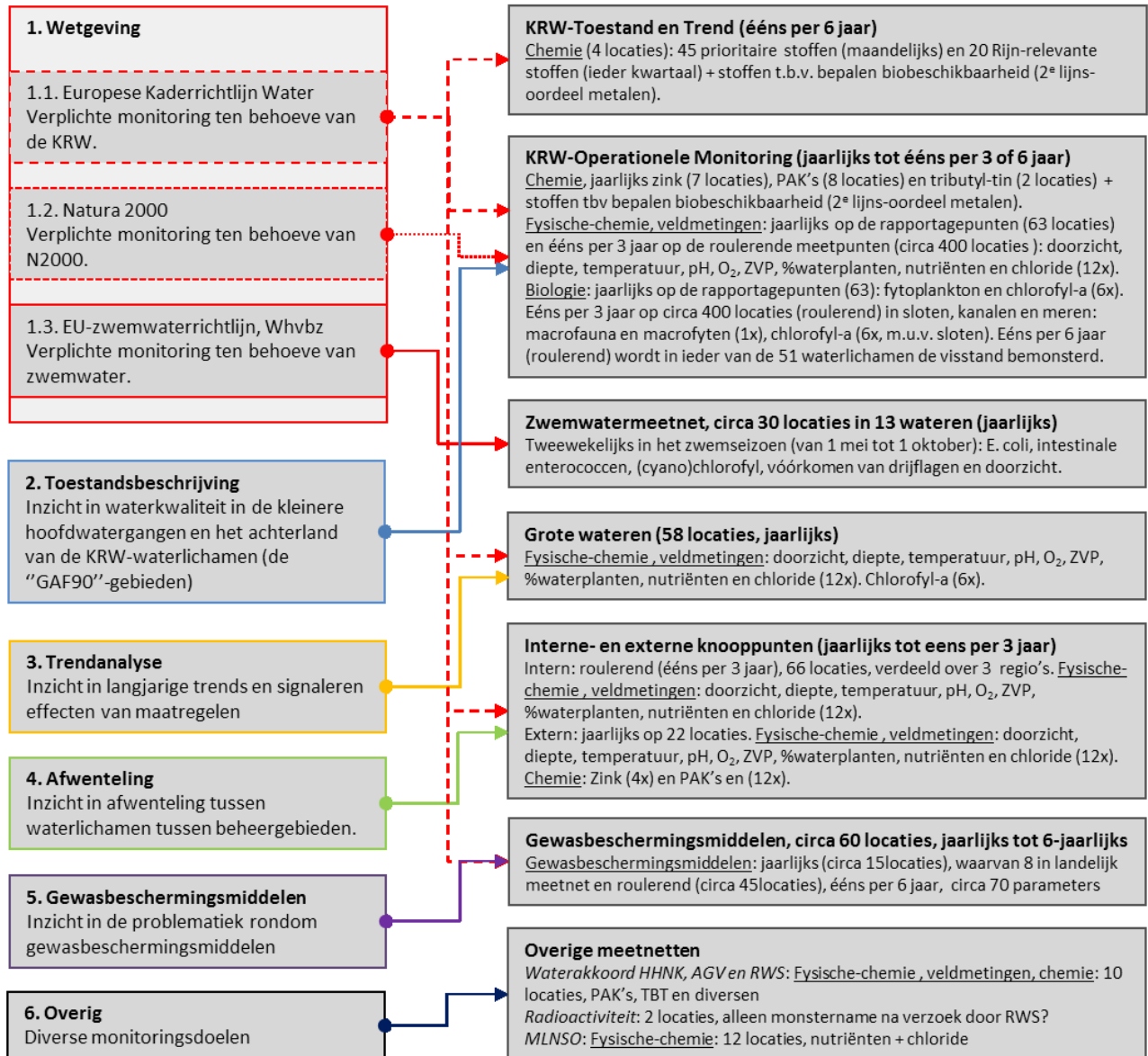
Figuur 2 geeft de monitoring voor de waterkwaliteit in de periode 2016-2021 schematisch weer met het bijbehorende kader en doel. Belangrijkste wettelijke kaders zijn het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water (BKMW 2009, [4]) en de bijbehorende Ministeriele Regeling Monitoring Kaderrichtlijn Water [5]. Zoals de figuur laat zien dienen sommige meetnetten meerdere doelen. De KRW benut informatie uit vrijwel alle meetnetten. Naast de KRW-TT en KRW-OM meetnetten, die voor toetsing en beoordeling zijn ontworpen, wordt informatie uit de andere meetnetten gebruikt voor nader onderzoek / watersysteemanalyse ten behoeve van de KRW (MNO).

Er is een zekere overlap in de monitoring (zelfde locatie, parameter en tijd) tussen meetnetten. Deze overlap is beperkt door uniforme pakketten te definiëren (telkens dezelfde set van parameters) en deze er bij de opgave naar het laboratorium (Waterproef) uit te filteren.



Foto 1. Zoetwatersponzen in het park van Luna.

Kader en doel



Figuur 2. Schematische weergave monitoring voor de waterkwaliteit in de periode 2016-2021 met toelichting.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding, visie en strategie

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) vormt op dit moment hét beleidskader voor het beheer van de kwaliteit van het zoete en brakke (binnen)water in Europa. In Nederland is dit concreet uitgewerkt in een stelsel van KRW-normen en -maatlatten voor de beoordeling van waterkwaliteit en ecologie. Bij de toetsing en beoordeling volgens de KRW hoort monitoring volgens bepaalde protocollen en met een bepaalde inspanning in tijd en ruimte [6]. Deze verplichte en gestandaardiseerde KRW-monitoring staat centraal in dit rapport en vormt de "ruggengraat" van het nieuwe monitoringsprogramma voor waterkwaliteit bij Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). Aanvullend daarop vindt monitoring plaats voor andere doelen, zoals inzicht in de afwenteling van stoffen naar andere wateren, zwemwaterkwaliteit en informatievoorziening ten behoeve van het dagelijkse water(kwaliteits)beheer.

HHNK heeft bij de implementatie van de KRW het beheergebied ingedeeld in waterlichamen en heeft in 2009 een programma opgesteld dat de monitoring van waterkwaliteit en ecologie volgens de KRW-systematiek afdekt [7]. De eerste planperiode van de KRW (SGBP1 van 2009-2015) loopt af en daarmee is het een logisch moment voor een evaluatie van de meetnetten en de monitoring en eventuele herziening daarvan voor de tweede planperiode (SGBP2 van 2016-2021). Op voorhand is daarbij al geconstateerd dat er een aantal redenen is voor herziening van het bestaande monitoringsprogramma, dit betreft o.a.:

- Wijzigingen in de landelijke protocollen en aanvullende wetgeving voor monitoring;
- Wijziging in parameters, monitoringsmethode of maatlatten (o.a. nieuwe, uitgebreidere lijst prioritaire stoffen, aanpassing monitoring macrofyten en aanpassing maatlatten in 2012);
- Vermindering van het aantal waterlichamen (van 54 waterlichamen in SGBP1 naar 51 in SGBP2 [8]);
- Ervaringen met toetsing en beoordeling in SGBP1 (toetsing is complex en tijdrovend, wens om te vereenvoudigen);
- Herziening van de monitoringslocaties voor de KRW (minder locaties en betere representativiteit);
- Repareren van omissies in de monitoring (in enkele gevallen ontbraken monitoringsgegevens);
- Wijzigingen in het watersysteem (o.a. verplaatsen gemalen etc.).

Er zijn echter ook belangrijke argumenten om de bestaande monitoring zoveel mogelijk voort te zetten. Dit zijn bijvoorbeeld:

- Continueren langjarige reeksen: om veranderingen in het gebied te kunnen signaleren is het van belang om een aantal meetreeksen van waterkwaliteit en ecologie te continueren;
- Dekking en representativiteit: op basis van kennis van het gebied en het watersysteem zijn de meetnetten zodanig opgesteld dat ze een zo goed als mogelijk representatief en dekkend beeld van het beheergebied geven. Hiermee wordt geborgd dat zoveel mogelijk vragen vanuit het dagelijkse waterbeheer onveranderd beantwoord kunnen worden.

Bij de herziening van het monitoringsprogramma hebben bovenstaande overwegingen telkens een belangrijke rol gespeeld. Enerzijds is geredeneerd vanuit de informatiebehoefte van de KRW (wettelijke verplichtingen) en anderzijds vanuit de wens om de bestaande monitoring om bovengenoemde redenen voort te zetten. Daarbij is telkens de vraag gesteld of de monitoring, zoals deze de afgelopen jaren is uitgevoerd, nog zinvol is. Met andere woorden: levert de monitoring de informatie op die nodig is om de relevante vragen vanuit de KRW en het dagelijkse beheer afdoende te kunnen beantwoorden?

1.2 Doel

Het doel van de herziening is om te komen tot een geoptimaliseerd en doelmatig systeem van meetnetten en monitoring voor waterkwaliteit voor de periode 2016-2021, dat voldoet aan de wensen en eisen vanuit wet- en regelgeving en de eigen organisatie van HHNK. De eisen vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water zijn daarbij leidend.

1.3 Aanpak

Bij aanvang van het project zijn de volgende stappen in de aanpak onderscheiden:

1. In kaart brengen van de monitoringsopgave vanuit diverse monitoringsbehoeften;
2. Deze opgave gestructureerd uitwerken volgens de vragen: waarom?, wat?, hoe?, waar?, wanneer? en wie? en schematisch in beeld brengen wat HHNK gaat meten en met welk doel;
3. Betrekken relevante personen/afdelingen binnen HHNK (t.b.v. volledigheid "meten we nu alles wat nodig/gewenst is?", afstemming en draagvlak);
4. Link met nieuwe initiatieven (databaseer in AquaDesk);
5. Opzet van een eenvoudig en flexibel systeem voor digitale opgave monitoring/meetnetten (link met Waterproef en AquaDesk).

Gedurende het project bleek echter dat het noodzakelijk was een kritische beschouwing en herziening van de KRW-typering van de meetpunten uit te voeren en in enkele gevallen ook van de KRW-waterlichamen. Daaruit bleek ook dat het in 2009 ontworpen KRW-meetnet voor toetsing en beoordeling [7] voor verbetering vatbaar was. Dit is dan ook een belangrijk resultaat van het project, wat ook zijn weerslag zal hebben op de toetsing en beoordeling. De wijzigingen in het KRW-meetnet zijn vastgelegd in bijlage IV.

Als gevolg hiervan is de keuze gemaakt om eerst aandacht uit te laten gaan naar de optimalisatie van het KRW-meetnet en later naar de stap(pen) 3 t/m 5. Het verdient aanbeveling om hier de komende jaren aandacht aan te geven.

De herziening is vastgelegd in de volgende producten:

1. Rapportage 'herziening meetnetten en monitoring' (dit rapport). Dit is een uitgebreid achtergrondrapport, waarin de achtergronden en gemaakte keuzes zijn vastgelegd en een samenvatting, die ook goed breder te verspreiden is;
2. Een digitale opgave in Excel voor de monitoring uitvoering per meetpunt en meetpakket voor de periode 2016-2021 (SGBP2).

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de informatiebehoefte vanuit de verschillende monitoringsdoelen in beeld gebracht. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de bestaande en nieuwe meetnetten, pakketten en het monitoringsprogramma voor 2016-2021. In hoofdstuk 4 wordt kort ingegaan op de uitvoering van de monitoring, data opslag, dataverwerking en ontsluiting naar het publiek (website).

2 Monitoringsdoelen en informatiebehoefte

2.1 Monitoringsdoelen: waarom monitoren?

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Daarbij gaat het niet alleen om de (fysisch-chemische) waterkwaliteit maar vooral ook om de ecologische kwaliteit. HHNK treft maatregelen om de goede kwaliteit te behouden of te verbeteren wanneer deze ontoereikend is. Monitoring is hierbij essentieel, o.a. om de huidige kwaliteit vast te stellen ('toestand'), om trends in de kwaliteit te onderzoeken, om de effectiviteit van mogelijke maatregelen in te schatten en om het effect van reeds genomen maatregelen te evalueren.

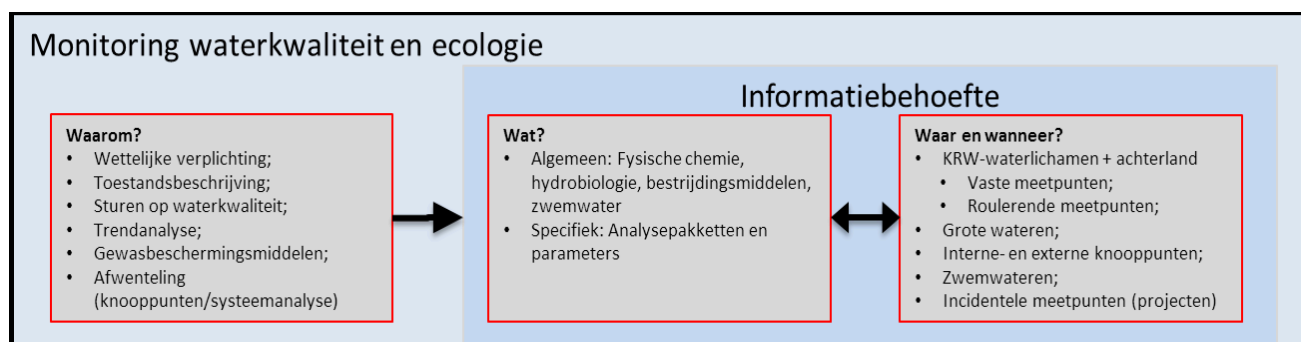
Veel van de uitgevoerde monitoring heeft een wettelijke basis, dit geldt met name voor de monitoring ten behoeve van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) [9]. Echter ook voor zwemwateren heeft het Hoogheemraadschap een wettelijke taak. De monitoring ten behoeve van Natura2000 (N2000) is tot op heden landelijk nog beperkt uitgewerkt. Daarnaast is monitoring nodig ten behoeve van het operationele beheer. Voor wat betreft de doelen voor monitoring wordt in dit rapport onderscheid gemaakt in:

- Voldoen aan wettelijk verplichting (KRW, zwemwater, N2000);
- Toestandsbeschrijving;
- Trendanalyse;
- Inzicht in problematiek rond gewasbeschermingsmiddelen;
- Afwenteling (knooppunten/systeemanalyse);
- Waterakkoord, landelijke meetnetten;
- Sturen op waterkwaliteit (o.a. Park van Luna).

De monitoring voor de KRW heeft een centrale plaats in dit rapport, omdat deze richtlijn leidend is voor wat betreft het huidige waterkwaliteitsbeheer in Nederland.

2.2 Van monitoringsdoel naar informatiebehoefte

De monitoringsdoelen hebben een vertaalslag nodig naar een concrete informatiebehoefte. Daarbij spelen vragen als: wat moet worden gemeten, waar moet dit worden gemeten en wanneer, hoe vaak moet het worden gemeten? Een en ander is in figuur 2.1 schematisch uitgewerkt en wordt onderstaand kort toegelicht. In de volgende paragrafen is de informatievraag per monitoringsdoel verder uitgewerkt.



Figuur 2.1. Schema monitoring waterkwaliteit en ecologie HHNK

Informatiebehoefte: wat, waar en wanneer?

In een aantal gevallen is de vraag wat er voor een specifiek monitoringsdoel gemeten moet worden reeds elders - op provinciaal, landelijk of Europees niveau - uitgewerkt. Een voorbeeld is de monitoring voor de Europese Kaderrichtlijn Water. Dit is Europees en landelijk uitgewerkt in protocollen en parameterlijsten, die een overzicht geven van de specifieke stoffen en parameters die gemeten moeten worden. In andere gevallen moet echter nog een vertaalslag worden gemaakt en is het aan HHNK zelf om het monitoringsdoel te vertalen naar concrete parameters.

Naast de parameters (wat?) is het ook van belang op welke plekken (waar?) gemeten wordt. Soms is dit duidelijk, bijvoorbeeld in het geval van afwenteling wordt gemeten bij interne en externe knooppunten (overgangen naar een ander watersysteem of beheersgebied), soms worden hiervoor globale richtlijnen gegeven (bijvoorbeeld de KRW-monitoring in waterlichamen) en soms moeten meetlocaties worden gekozen op basis van kennis van het systeem. Voor analyse van trends wordt gebruik gemaakt van meetlocaties die reeds lange tijd bemeten worden.

Wanneer en hoe vaak wordt gemeten hangt af van de vraag, veel biologie-gerelateerde zaken worden bijvoorbeeld in het zomerhalfjaar gemeten. Om de mate van afwenteling te bepalen moet jaar-rond worden gemeten.

De monitoring ten behoeve van de KRW staat centraal in dit monitoringsplan. Daarbij is vooral de "Richtlijn KRW Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen" [6] van belang. Deze bevat naast de richtlijnen voor de opzet van monitoring, tevens het protocol voor toetsen en beoordelen. Belangrijk hierbij is de relatie met andere verwante richtlijnen en publicaties, die onderdelen van de monitoring in meer detail beschrijven (tabel 2.1).

Tabel 2.1. Verwante publicaties die van belang zijn bij de opzet en uitvoering van monitoring.

publicatie	Relevante inhoud voor monitoring HHNK
Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009 [4]	Regels ter uitvoering van de milieudoelstellingen van de kaderrichtlijn water en normen voor prioritair stoffen. Geldend van 01-01-2016 t/m heden.
Regeling monitoring kaderrichtlijn water [5]	Ministeriele regeling: bepalingen met betrekking tot de monitoring voor de KRW en normen voor specifiek verontreinigende stoffen. Geldend van 19-11-2015 t/m heden.
Referenties en Maatlatten Natuurlijke Wateren [10]	informatiebehoefte KRW-biologie voor zoete meren en plassen en brakke wateren
Omschrijving MEP en Maatlatten Sloten en Kanalen [11]	informatiebehoefte KRW-biologie voor zoete sloten en kanalen
Richtlijnen Projectmonitoring [12]	Richtlijnen t.b.v. monitoring nader onderzoek
AQUO-parameterlijsten [13]	"wat" monitoren voor (fysische) chemie in zoete en zoute wateren
Handboek Hydrobiologie [14]	'hoe' monitoren biologie
Handboek Hydromorfologie [15]	'hoe' monitoren hydromorfologie
Aquokit stappenplan toetsing [16]	Data behoefte en formats

In onderstaande paragrafen is de informatiebehoefte per onderdeel verder uitgewerkt.



Foto 2. De Europese Kaderrichtlijn Water streeft naar een goede kwaliteit van het oppervlaktewater.

2.3 Uitwerking informatiebehoefte Kaderrichtlijn Water

De verplichte monitoring ten behoeve van de KRW is beschreven in de 'Richtlijnen Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen' [6]. De te meten (fysisch-)chemische parameters, de biologische kwaliteitselementen en de monitoringsfrequenties liggen vast in wettelijke kaders en aanvullingen hierop [4, 5, 10, 11]. De wijze waarop de meetlocaties worden geselecteerd is eveneens beschreven. In 2009 is bij de herziening van de monitoring voor HHNK hieraan al invulling gegeven, volgens de destijds geldende richtlijnen. Sindsdien zijn er enkele veranderingen doorgevoerd in de te meten parameters, in de wijze van monitoring en in de toetsing en beoordeling, die ook gevolgen hebben voor de monitoring. Daarnaast zijn bij de doelherziening in 2014 voor het gebied van HHNK enkele wijzigingen opgetreden in de waterlichamen en in de meetlocaties [8]. Gedurende het traject van de herziening van meetnet en monitoring zijn in 2015 de meetlocaties voor de KRW nogmaals kritisch doorlopen. Dit heeft geleid tot een wijziging in de typering van een deel van de meetlocaties en ook een wijziging in de locaties die voor de KRW representatief werden geacht. Hierdoor is het KRW-monitoringsprogramma 2016-2021 beter toegesneden op de vernieuwde vereisten van de KRW.

Samenwerking Rijn-West

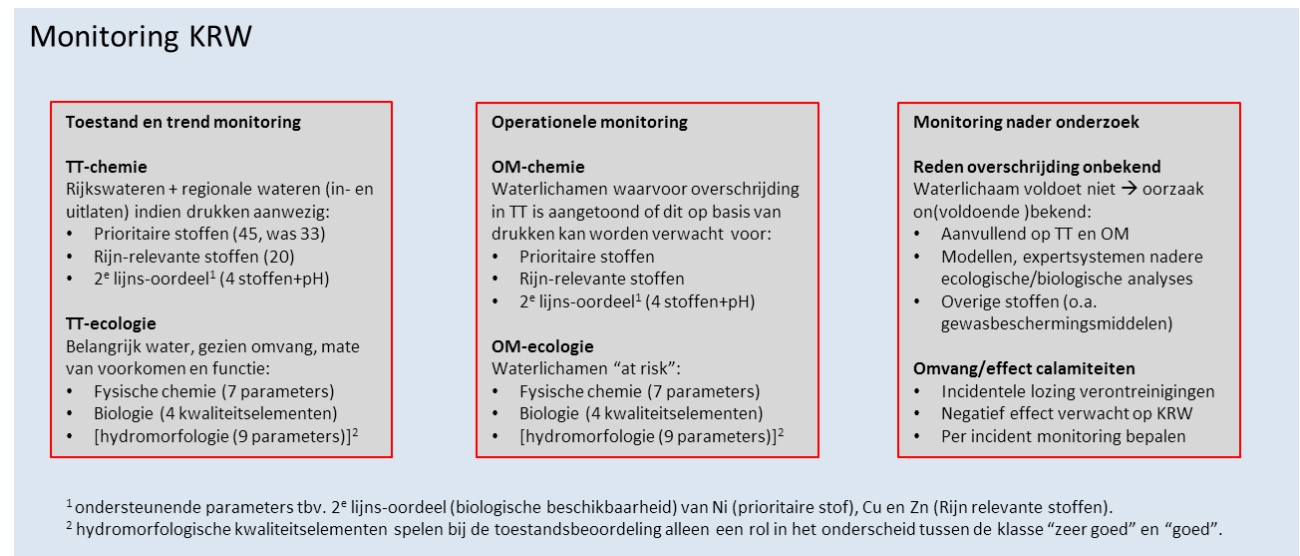
Voor de KRW monitoring is samenwerking vereist tussen de waterbeheerders in Rijn-West. Hiervoor is de Werkgroep KRW monitoring Rijn-West opgericht in 2007. In deze werkgroep werken acht waterschappen en Rijkswaterstaat gezamenlijk aan de KRW-monitoringopgave voor Rijn-West.

Typen monitoring

De KRW maakt onderscheid in drie typen monitoring: "toestand en trend monitoring" (TT), "operationele monitoring" (OM) en "monitoring nader onderzoek" (MNO). Elk hebben ze hun eigen doel en hun eigen set aan meetlocaties, parameters en monitoringsfrequenties. Voor TT en OM ligt dit grotendeels vast, voor MNO is dit niet het geval. Dit heeft te maken met het doel van de monitoring [6]:

- Toestand en trendmonitoring (TT) heeft tot doel het vaststellen en beoordelen van lange termijn trends voor zowel de effecten van menselijke activiteiten als veranderingen in natuurlijke omstandigheden op grotere schaal;
- Operationele monitoring (OM) heeft als doelstelling: (1) de toestand vast te stellen van de waterlichamen waarvan gebleken is dat ze gevaar lopen de milieudoelstellingen niet te bereiken en (2) uit de maatregelenprogramma's resulterende wijzigingen in de toestand van die waterlichamen te beoordelen;
- Monitoring Nader Onderzoek (MNO) heeft tot doel om: (1) indien onbekend, de reden voor een overschrijding van de milieudoelen te onderzoeken en (2) om de omvang en het effect van een incidentele verontreiniging (calamiteit) vast te stellen.

Figuur 2.2 geeft dit schematisch weer, waarbij tevens in grote lijnen is aangegeven waar en wat gemonitord dient te worden. In het geval van MNO is dit dus grotendeels niet concreet gespecificeerd.



Figuur 2.2. Typen monitoring voor de KRW.

Stoffen en parameters Toestand en Trend- en Operationele monitoring chemie

Onder de chemie vallen de "prioritaire stoffen" en de "specifiek verontreinigende stoffen". Voor zowel TT als OM gelden dezelfde lijsten met stoffen, deze lijsten zijn echter aan verandering onderhevig:

- De prioritaire stoffen (stofgroepen) zijn in de dochterrichtlijn "Prioritaire stoffen" opgenomen en hebben een EU-norm (zie kader "normen voor het waterbeheer"). Ten opzichte van de huidige monitoring (SGBP1) is de lijst met prioritaire stoffen uitgebreid van 33 naar 45 stoffen (zie BKMW 2009 [4] voor de actuele lijst+normen, bijlage I voor een toelichting op de nieuwe stoffen en tabel II.1 in bijlage II voor de huidige monitoring van oude en nieuwe prioritaire stoffen door HHNK);
- De specifiek verontreinigende stoffen zijn stoffen die in significante hoeveelheden worden geloosd, maar waarvoor geen EU-norm is vastgesteld. Voor deze stoffen is voor SGBP1 een nationale lijst met "stroomgebied relevante stoffen" en normen opgesteld. Voor HHNK waren in SGBP1 de "Rijn-relevante stoffen" van belang (zie tabel II.2 in bijlage II voor de huidige monitoring van deze stoffen door HHNK). Ten tijde van de herziening van de monitoring voor HHNK en de opgave voor 2016-2018 werkte het Rijk aan een actualisatie van de lijst met chemische stoffen (zie bijlage I voor de stand van zaken op dat moment). Eind 2015 is een geactualiseerde lijst opgesteld (zie Regeling monitoring KRW [5] voor de actuele lijst+normen). De "nieuwe" stoffen uit deze lijst zijn nog niet in de monitoring voor HHNK opgenomen, de komende jaren dient te worden gezien in hoeverre deze nog aanvullend gemonitord moeten worden.

Deze stoffen hoeven niet altijd en overal te worden gemeten, de afweging om wel of niet te meten verschilt voor TT en OM. In alle gevallen geldt echter dat wanneer kan worden aangetoond dat de metingen (gedurende een bepaalde meetperiode) beneden de norm liggen en de stoffen niet worden geloosd, de monitoring voor een bepaalde tijd kan worden stopgezet. Bij de uitwerking van de informatiebehoefte voor TT en OM wordt dit verder toegelicht.

Tenslotte zijn er enkele parameters (pH, Ca, Mg, Na en organisch C) die naast de verplichte parameters gemeten moeten worden, wanneer gebruik wordt gemaakt van de 2^e lijns-beoordeling voor nikkel, koper

en zink [6, 13]. Hierbij wordt de "biologische beschikbaarheid" van deze stoffen getoetst, en daarmee het daadwerkelijke risico voor (aquatische) organismen (tabel II.2 in bijlage II).

Kader: Normen voor het waterbeheer

Bron: <http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/monitoring/normen-waterbeheer-0/>

Alle normen zijn in 2014 op de RIVM-site "[risico's van stoffen](#)" samengebracht. Met het samenbrengen van alle normen op één website maakt de Rijksoverheid een efficiëncyslag. Dit voorkomt dubbel werk, onduidelijkheid over de status van normen en mogelijke inconsistenties. Welke normen zijn er voor het waterbeheer?

Normen voor het beoordelen van de chemische waterkwaliteit

Voor het beoordelen van waterkwaliteit worden normen uit de Kaderrichtlijn Water gebruikt. Deze normen worden in de richtlijnen voor prioritair stoffen gepubliceerd. Dit zijn de Jaargemiddelde Milieukwaliteitseisen (JG-MKE) en de Milieukwaliteitseisen voor de Maximaal Aanvaardbare Concentratie (MAC-MKE). Er zijn 2 soorten normen:

Normen voor prioritair stoffen

Dit zijn Europese normen, voor Nederland worden/zijn deze vastgelegd in het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009 ([Bkmw 2009](#), bijlage 1).

Normen voor specifieke verontreinigende stoffen

Dit zijn Nederlandse normen, op dezelfde wijze afgeleid als de Europese normen voor prioritair stoffen, en vastgelegd in de Regeling monitoring kaderrichtlijn water ([MR Monitoring](#)) bij het Bkmw 2009.

Naast normen uit de Kaderrichtlijn Water worden onderstaande normen ook gebruikt:

Indicatieve normen

Nederlandse normen, afgeleid volgens dezelfde methode als de afleiding van een JG-MKE, maar met een minder uitvoerig literatuuronderzoek naar de toxiciteitsgegevens. Deze normen hebben niet dezelfde status als een JG-MKE en een MAC-MKE: indicatieve normen gelden niet als milieukwaliteitseisen.

Normen voor oppervlaktewater als bron voor drinkwater

Aan het oppervlaktewater dat gebruikt wordt voor de productie van drinkwater zijn normen gesteld in [bijlage III van het Bkmw 2009](#).

De drinkwaterbedrijven moeten bij gebruik van oppervlaktewater als bron rekening houden met de kwaliteitseisen in [bijlage 5 van de Drinkwaterregeling](#).

Voor grondwater dat als bron voor drinkwater wordt gebruikt zijn er geen normen.

Normen voor zwemwater

Normen voor zwemwater in oppervlaktewater gelden alleen voor locaties die als zwemwater zijn aangewezen. De normen zijn te vinden in bijlage 1 van de [Europese Zwemwaterrichtlijn \(pdf, 410 kB\)](#).

Normen voor grondwater

De normen voor grondwater zijn vastgelegd in bijlage 2 van het Bkmw 2009. Deze normen zijn ook te vinden op de website [risico's van stoffen](#).

Normen voor het beoordelen van emissies op oppervlaktewater

Voor het beoordelen van emissies op oppervlaktewater wordt de [immissietoets](#) gebruikt. De immissietoets legt een relatie tussen een lozing en de waterkwaliteit in de directe nabijheid (mengzone) van de lozing.

Normen voor het beoordelen van baggerspecie

Voor het beoordelen van baggerspecie worden de normen uit het [Besluit bodemkwaliteit](#) gebruikt. Met deze normen wordt beoordeeld waar de baggerspecie mag worden toegepast.

Stoffen en parameters Toestand en Trend- en Operationele monitoring ecologie

Voor de ecologie wordt onderscheid gemaakt in de "fysische chemie", de "biologie" en de "hydromorfologie". De te meten stoffen en parameters en de beoordelingsmethoden zijn nationaal uitgewerkt en vastgelegd in het BKMW 2009 [4], de Regeling monitoring kaderrichtlijn water [5] en de daarbij behorende "referenties en maatlatten" [10, 11]. Ze verschillen per watertype en zijn in 2014 (ten behoeve van SGBP2) deels herzien. De bijbehorende normen zijn waterlichaam-specifiek en door HHNK zelf afgeleid binnen de afspraken en regels die daarvoor gelden [8].

Hieronder wordt achtereenvolgens de informatiebehoefte per type monitoring verder uitgewerkt.

Informatiebehoefte Toestand en Trendmonitoring

De in de TT monitoring verzamelde informatie moet leiden tot een globale beoordeling van de wateren binnen een stroomgebied-district. Daarnaast kunnen met behulp van de resultaten van de TT monitoring, andere monitoringsprogramma's efficiënter en effectiever worden gepland [6].

Het TT monitoringsprogramma voor de landelijke en regionale wateren hoeft niet alle waterlichamen in Nederland af te dekken. Het is niet de bedoeling om alle stoffen in alle 'haarvaten' te meten. Het overschrijden van de normen in de TT-monitoring kan aanleiding zijn om, in de eraan gekoppelde waterlichamen, OM-monitoring uit te voeren ten behoeve van toestandsbeoordeling. Omdat vele waterlichamen "at-risk" zijn, ofwel het risico lopen niet aan de doelstellingen te voldoen, dient daar ten minste voor de betreffende stoffen/kwaliteitselementen operationele monitoring (OM) plaats te vinden. Onderstaand is dat uitgewerkt onder "informatiebehoefte operationele monitoring".

De TT en OM monitoring dienen samen wel alle individuele kwaliteitselementen/stoffen in alle waterlichamen in Nederland af te dekken. TT-locaties dienen in ieder geval te liggen in de grote rivieren en grote watervolumes (meren) binnen een lidstaat, op plaatsen waar grote waterlichamen de grens van een lidstaat overschrijden én op de overgangen naar het mariene milieu. Grofweg betekent dit dat de meeste locaties gelegen zijn in de Rijkswateren, aangevuld met een aantal belangrijke regionale wateren en waarvan duidelijk is dat [6]:

- zij een significante bijdrage leveren voor wat betreft lozingen (TT-chemie);
- zij binnen het stroomgebied district een belangrijk water in het gehele stroomgebied zijn (gezien omvang, mate van voorkomen en functie) of het een grensoverschrijdend waterlichaam van significante omvang betreft (TT-biologie)

Toestand en Trendmonitoring Chemie

Waterlichamen met verschillend type of verschillende status kunnen bij de chemische T&T monitoring geclusterd worden. Hiermee wordt bedoeld dat binnen een groep (cluster) van waterlichamen, één meetlocatie wordt gekozen die representatief wordt geacht voor het gehele cluster. Aangezien de clustering van de waterlichamen bij chemische TT monitoring vooral op basis van hydrologische afwateringseenheden plaats vindt, ligt het voor de hand om de chemische T&T KRW-monitoringlocatie in beginsel te situeren aan het stroom-afwaartse eind van zo'n gebied of eenheid.

Voor het beheergebied van HHNK is voor SGBP1 (2009-2015) eveneens gebruik gemaakt van clustering bij de monitoring voor TT-chemie. Dit was gebaseerd op metingen van RWS in het Markermeer (MARKMDDN → representatief voor 47 WL's gevoed door Markermeer), in het IJsselmeer (VROUWEZND → representatief voor 4 WL's gevoed door IJsselmeer) en in het eigen beheersgebied in het Zwanenwater (locatie NL12_204002, Zwanenwater, Noordelijke plas t.p.v. afwateringssloot (schutting) → representatief voor 3 WL's, geïsoleerde duinwateren).

Op de meetlocaties dient het volgende te worden gemeten (zie Bkmw 2009 [4] en Regeling monitoring kaderrichtlijn water [5] voor de actuele lijsten van stoffen en bijlage I en II voor een toelichting op de metingen van HHNK):

- Prioritaire stoffen → in principe worden alle stoffen gemeten, tenzij onderbouwd kan worden (bijvoorbeeld door metingen en lozingsgegevens) dat ze in het stroomgebied niet voorkomen. Pas indien een goede toestand voor het desbetreffende waterlichaam is bereikt en aangetoond en er geen lozing van prioritaire stoffen plaatsvindt, kan de monitoring van prioritaire stoffen voor de duur van 3 perioden (18 jaar) worden gestopt;
- Specifiek verontreinigende stoffen → hiervoor is voor SGBP1 een lijst met stroomgebiedsrelevante stoffen opgesteld door het Rijk, de Rijn-relevante stoffen gelden voor HHNK; deze lijst is opgenomen

in de monitoringsopgave van HHNK voor 2016-2018. Eind 2015 is een geactualiseerde lijst opgesteld (zie Regeling monitoring kaderrichtlijn water [\[5\]](#) voor de actuele lijst+normen).

Toestand en Trendmonitoring Ecologie

Binnen het beheergebied zijn voor SGBP1 (2009-2015) twee locaties aangewezen voor TT-ecologie: in de Beemster locatie NL12_540012, Middensloot t.p.v. brug in Jisperweg (type M3, matig grote, gebufferde kanalen) en in de Wijde wormer locatie NL12_531003, Brug in Noorderweg, Zuidzijde, t.p.v. huisnr 89 (type M30, licht brakke wateren). Dit zijn wateren die binnen het beheergebied van HHNK (gezien omvang, mate van voorkomen en functie), als een belangrijk water(type) in het gehele stroomgebied kunnen worden gezien.

Op de meetlocaties dient het volgende te worden gemeten [6]:

- Fysische chemie (7 parameters): doorzicht, temperatuur, zuurgraad, zuurstofverzadiging, totaal-fosfaat, totaal-stikstof en chloride;
- Biologie (4 kwaliteitselementen): vis, macrofauna, macrofyten en fytoplankton;
- Hydromorfologie (9 parameters): hydromorfologie is verplicht [6], maar tot op heden was er veel onduidelijkheid hieromtrent. Pas recent is dit meer concreet uitgewerkt (zie kader).

Kader: Hydromorfologie

Hydromorfologische monitoring is vanuit de KRW verplicht. Er kan dus getoetst worden of dit type monitoring wordt uitgevoerd. De resultaten van de hydromorfologische monitoring, veelal vastgelegd in een gebiedsbeschrijving, moet dan ook bij de waterbeheerder opvraagbaar zijn [6].

In het recent verschenen handboek hydromorfologie [15] zijn voor de M-typen de volgende parameters vermeld: kwel of wegzijging, neerslag, verdamping, aanvoer, afvoer, waterstand, waterdiepteverdeling, bodemsamenstelling, oeververdediging en helling oeverprofiel. Voor HHNK zijn deze kenmerken, vanuit verschillende bronnen, reeds beschikbaar (o.a. legger, waterbalansen, veldmonitoring, peilbesluiten). Het verdient aanbeveling de komende jaren deze data per waterlichaam te bundelen en te ontsluiten.



Foto 3. De inrichting van de oever is in belangrijke mate bepalend voor de ecologische potenties.

In de beoordeling worden de hydromorfologische parameters echter alleen gebruikt om bij natuurlijke wateren het onderscheid tussen de klasse 'goed' (GET) en zeer goed (ZGET) vast te stellen. Voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen geldt dat hydromorfologie wordt gebruikt om vast te stellen of het Maximaal Ecologisch Potentieel (MEP) is bereikt. In de praktijk speelt hydromorfologie feitelijk geen rol in de beoordeling van waterlichamen.

Hydromorfologie is echter wel van belang voor het bepalen van de status van het waterlichaam (natuurlijk / sterk veranderd), om meer inzicht te krijgen in het ecologisch functioneren van het waterlichaam, voor de onderbouwing van het GEP en om richting te geven aan eventuele maatregelen. Indien een waterbeheerder zelf de hydromorfologische toestand wil beoordelen, kan gebruik worden gemaakt van het handboek hydromorfologie [15].

Cyclus en frequentie Toestand en Trendmonitoring

De Richtlijn KRW Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen geeft de (minimale) cyclus en frequentie aan van stoffen en parameters voor de toestand en trendmonitoring. Onderstaande tabel 2.2 vat dit samen, voor zover relevant voor HHNK.

Tabel 2.2. Cyclus en frequentie toestand en trendmonitoring [6]

Toestand en trend monitoring	cyclus	frequentie
TT-Chemie		
•Prioritaire stoffen (45, was 33)	1 x per 6 jaar	12x
•Rijn-relevante stoffen (20 in SGBP1)	1 x per 6 jaar	4x
•2 ^e lijns-oordeel (4 stoffen+pH)	1 x per 6 jaar	t.b.v. Cd, Ni 12x, Cu/Zn 4x
TT-Ecologie		
•Fysische chemie (7 parameters)	1 x per 6 jaar	6x (zomer)
•Biologie (4 kwaliteitselementen)	1 x per 6 jaar	fytoplankton bloei 4x, chlorofyl-a 6x, overig 1x
•Hydromorfologie (9 parameters)*	1 x per 6 jaar	1x (m.u.v. kwel 24x)

*monitoring van de hydromorfologie is wel verplicht [6], maar pas recent uitgewerkt in het handboek hydromorfologie [15]. Zie ook kader "hydromorfologie".

Informatiebehoefte Operationele monitoring

Operationele monitoring is alleen nodig wanneer een waterlichaam "at risk" is (gevaar loopt) om de milieudoelstellingen niet te bereiken. De operationele monitoring is niet (langer) nodig als GET of GEP wordt gehaald, aanwezige beschermde gebieden niet negatief worden beïnvloed en tevens kan worden aangetoond dat alle relevante belastingen voldoende zijn weggenomen.

Operationele monitoring richt zich alleen op die parameters die (veranderingen in) de slechte toestand het beste indiceren. Dat kunnen zowel chemische, hydromorfologische als biologische parameters zijn. Voor het beoordelen van de goede ecologische toestand/potentieel dient tenminste één biologisch kwaliteitselement te worden meegenomen (EU guidance on monitoring [17]). De KRW en de Guidance on monitoring geven duidelijk aan dat niet alle waterlichamen die 'at risk' zijn gemonitord hoeven te worden. Er kan clustering tussen waterlichamen plaatsvinden op basis van gelijkheid in stroomgebied, druk en ecologisch en (hydro)morfologisch functioneren (zie kader). Dit betekent dat de monitoring plaats kan vinden in representatieve waterlichamen.

Clustering van waterlichamen bij Operationele monitoring

Als de voornaamste drukken regionaal spelen (zoals voorbelasting² met stoffen) zal het effect van maatregelen ook regionaal merkbaar zijn en kunnen de waterlichamen in dat (regionale) stroomgebied worden samengevoegd indien ze ecologisch op elkaar lijken en er hydrologische samenhang is. Zijn daarentegen de voornaamste (beperkende) drukken lokaal van aard dan zullen de maatregelen ook lokaal effect hebben en moeten ze dus ook lokaal gemonitord worden. In dat geval worden de clusters klein of kunnen waterlichamen niet geclusterd worden.

clustering op stof niveau

In het monitoringprogramma wordt de clustering vastgelegd in een aparte tabel (BeherenProjectieregels). Dat wordt gedaan op stof-niveau. Voor elke aparte chemische stof of ecologisch kwaliteitselement moet aangegeven worden welke OM KRW-monitoringlocatie representatief is voor welke waterlichamen. Aangezien bij OM-monitoring niet alle parameters en kwaliteitselementen gemeten worden, is het ook logisch om de clustering alleen voor de geselecteerde parameters en kwaliteitselementen op te geven. Dit geldt bijvoorbeeld voor de chemische parameters (OM-chemie).

² Voorbelasting is de belasting vanuit het buitenland of een ander stroomgebied, of regionale zoetwateraanvoer naar het waterlichaam.

De resultaten van de operationele monitoring worden gebruikt om de toestand van een waterlichaam vast te stellen (toetsen en beoordelen) en kan worden gebruikt om de effecten van maatregelen te evalueren.

Operationele monitoring Chemie

Operationele chemische monitoring moet worden uitgevoerd voor alle waterlichamen waarin prioritaire stoffen of specifieke verontreinigende stoffen in significante hoeveelheden worden geloosd en wanneer voor één of meer van deze stoffen de norm wordt overschreden. Voor de prioritaire stoffen en specifieke verontreinigende stoffen geldt dat alleen die stoffen worden gemeten waarvan bekend is of wordt verwacht dat die in het waterlichaam niet aan de norm voldoen,. Overschrijding van de norm bij de TT-monitoring kan aanleiding zijn om de stoffen (stofgroepen) in het OM-programma van daarmee samenhangende waterlichamen op te nemen. Er wordt daarom in feite een doorvertaling gemaakt van de T&T KRW-monitoringlocatie naar de waterlichamen. Het is echter niet per se nodig dat in elk waterlichaam gemeten wordt voor het OM monitoringsprogramma, bijvoorbeeld door gebruik te maken van clustering.

Voor OM-chemie is clustering van waterlichamen mogelijk bij overeenkomstige (toekomstige) drukken en uit te voeren maatregelen. Aangezien bij de prioritaire stoffen en de specifieke verontreinigende stoffen de normen voor de waterlichamen gelijk zijn binnen het stroomgebied kunnen bij de clustering voor OM-chemie waterlichamen van verschillend type geclusterd worden, mits er sprake is van gelijkheid van (toekomstige) drukken en uit te voeren maatregelen.

In tegenstelling tot TT monitoring kunnen er bij OM-monitoring meer dan één KRW-monitoringlocatie in het waterlichaam opgevoerd worden. Meer dan één locatie is nodig als de ruimtelijke variatie in het waterlichaam groot is.

Operationele monitoring Ecologie: biologie, fysische-chemie, hydromorfologie

Om de omvang van de belasting waaraan oppervlaktewaterlichamen onderhevig zijn te beoordelen, verrichten lidstaten monitoring voor die kwaliteitselementen die een aanwijzing geven van de belasting op het lichaam of de lichamen. Om het effect van die belasting te beoordelen, monitoren de lidstaten voor zover nodig:

1. Parameters voor één of meer biologische kwaliteitselementen die het meest gevoelig zijn voor de belasting waaraan de waterlichamen onderhevig zijn;
2. Geloosde stroomgebied-relevante stoffen;
3. Parameters voor het hydromorfologische kwaliteitselement dat het meest gevoelig is voor de geconstateerde belasting.

Ad 1. Biologie, at risk

Bij Operationele biologische monitoring wordt per waterlichaam minimaal 1 biologisch kwaliteitselement geselecteerd voor monitoring en beoordeling. De KRW stelt dat het biologisch kwaliteitselement gemeten moet worden dat het meest gevoelig is voor de aanwezige belasting (druk). Om dit kwaliteitselement te bepalen moet de beheerder [6]:

1. Een vertaling van druk naar stuurvariabele maken;
2. Een analyse maken van het functioneren van de waterlichamen;
3. Weten welke kwaliteitselementen at risk zijn.

Feitelijk betekent dit dus het uitvoeren van een ecologische systeemanalyse. Ter toelichting: Drukken zijn vaak niet eenduidig: de druk door belasting kan zowel betrekking hebben op nutriënten als op toxische stoffen. Door het vertalen van drukken naar stuurvariabelen wordt het beeld specifiek en de relatie met het kwaliteitselement inzichtelijker. De stuurvariabele is die variabele die de beheerder

beïnvloedt met het nemen van een maatregel (b.v. concentratie nutriënten verlagen). Voor het SGBP1 en SGBP2 hebben de waterbeheerders per waterlichaam de aanwezige en significante drukken gerapporteerd. Op basis van die informatie dient de waterbeheerder zelf de vertaling van druk naar stuurvariabele te maken. Dit is gebiedsspecifiek.

Vaak zijn meerdere kwaliteitselementen gerelateerd aan een zelfde druk/stuurvariabele; ze verschillen echter in mate van gevoeligheid. Hieruit moet minimaal één kwaliteitselement gekozen worden (b.v. zowel fytoplankton als waterplanten als vis reageren op afname van concentraties nutriënten). Daarbij is er wel een verschil in de mate waarin een kwaliteitselement direct of indirect reageert. Fytoplankton en vegetatie reageren direct op de beschikbaarheid van nutriënten, vis reageert hier indirect op, via de beschikbaarheid van voedsel (dierlijk plankton en/of macrofauna), het habitat (waterplanten) en de helderheid. Er is dus ook sprake van onderlinge afhankelijkheid. Kwaliteitselementen die niet at risk zijn zullen géén of slechts een beperkte respons geven op afname van een belasting, oftewel maak een keuze uit de kwaliteitselementen die at risk zijn.

Aanbevolen wordt het kwaliteitselement te kiezen dat het snelst (of het meest direct) reageert op maatregelen; hiernaast moet de reactie van het kwaliteitselement wel zichtbaar zijn in de beoordeling. Omdat de mogelijkheid bestaat dat de snelst reagerende kwaliteitselement niet representatief blijkt te zijn voor één of meerdere andere at-risk kwaliteitselementen, wordt aanbevolen extra kwaliteitselementen mee te nemen in de OM-monitoring. Dit is echter NIET verplicht.



Foto 4. Onderlinge afhankelijkheid: de aanwezigheid van vegetatie is in belangrijke mate bepalend voor de visstand.

Ad. 2. Fysisch chemische kwaliteitselementen, at risk

Indien binnen het waterlichaam tevens een significante fysisch-chemische druk aanwezig is, moet naast de biologische OM-monitoring tevens fysisch-chemische OM-monitoring worden uitgevoerd [6]. Hierbij dienen ten minste die fysisch-chemische parameters meegenomen te worden welke ondersteunend zijn aan de at-risk biologische kwaliteitselementen. Deze OM-fysisch-chemische parameters worden zoveel mogelijk gemeten ter plaatse van de meetpunten van het biologische OM-monitoringsprogramma.

Ad. 3. Hydromorfologie, at risk

Indien binnen het (cluster van) waterlicha(a)m(en) tevens een significante hydromorfologische druk aanwezig is, moet naast de biologische Operationele monitoring tevens hydromorfologische Operationele monitoring worden uitgevoerd.

Cyclus en frequentie Operationele monitoring

De Richtlijn KRW Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen [6] geeft de (minimale) cyclus en frequentie aan van de stoffen en parameters voor de operationele monitoring. Onderstaande tabel vat dit samen voor zover relevant voor HHNK.

Tabel 2.3. Cyclus en frequentie operationele monitoring. Tussen haakjes het totaal aantal stoffen, parameters of kwaliteitselementen per groep. Niet alles hiervan hoeft te worden gemeten (zie tekst).

Operationele monitoring	Cyclus	frequentie
OM-chemie		
•Prioritaire stoffen (45, was 33)	Jaarlijks	12x (maandelijks)
•Rijn-relevante stoffen (20 in SGBP1)	Jaarlijks	4x (ieder kwartaal)
•2 ^e lijns-oordeel (4 stoffen+pH)	Jaarlijks	t.b.v. Cd, Ni 12x, Cu/Zn 4x
OM-biologie		
•Fysische chemie (7 parameters)	Jaarlijks	6x (zomer)
•Biologie (4 kwaliteitselementen)	fytoplankton jaarlijks, overig 1x per 3 jaar	fytoplankton bloei 4x, chlorofyl-a 6x, overig 1x
•Hydromorfologie (10 parameters)	1 x per 6 jaar, verblijftijd jaarlijks	1x (m.u.v. kwel 24x)

*monitoring van de hydromorfologie is wel verplicht [6], maar pas recent uitgewerkt in het handboek hydromorfologie [15]. Zie ook kader "hydromorfologie".

Operationele monitoring van beschermde gebieden

De doelstellingen van de beschermde gebieden (bijvoorbeeld Natura 2000-gebieden of zwemwateren) hebben een relatie met de doelen van de Kaderrichtlijn Water. Indien de doelstellingen van het beschermde gebied niet gehaald worden als gevolg van een ontoereikende kwaliteit van het waterlichaam waar het in ligt, mee overlapt dan wel direct van afhankelijk is, geldt een verplichting tot operationele monitoring (Guidance Document No 7, § 2.11) .

De KRW schrijft voor om een register beschermde gebieden op te stellen, waarin gebieden zijn opgenomen voor de bescherming van hun oppervlaktewater of grondwater of voor het behoud van habitats en rechtstreeks van water afhankelijke soorten. Het betreft de volgende gebieden (die zijn aangewezen op basis van) [6]:

- 1) Natura 2000-gebieden (Vogel- en Habitatrichtlijn; 79/409/EEC en 92/43/EEC);
- 2) Zwemwaterlocaties (Zwemwaterrichtlijn);
- 3) Waterlichamen die gebruikt worden drinkwateronttrekking 2006/7/EG (artikel 7 KRW).

Ad 1. Natura 2000-gebieden

Binnen een N2000-gebied zijn vaak meerdere habitattypen aanwezig, met soms specifieke en lokale (strengere) eisen aan de watercondities in het geval van water gerelateerde habitattypen (o.a. kranwierwateren). Soms kunnen doelstellingen van N2000 en de KRW elkaar juist ook tegenwerken, bijvoorbeeld in het geval van N2000-doelstellingen voor vogels kan er een negatief effect zijn op de waterkwaliteit (KRW) door guantrofie (voedselverrijking door uitwerpselen van vogels). De eisen aan de waterkwaliteit en de daarvoor benodigde maatregelen worden vastgesteld in de N2000-beheerplannen. Het rijk of de provincie is trekker in dit proces, en waterbeheerders of terreinbeheerders worden hierbij betrokken. De maatregelen die in het kader van Natura 2000 worden uitgevoerd, zijn te vinden in de betreffende N2000- beheerplannen. De bijbehorende monitoringsplannen en eventuele afspraken over aanvullende monitoring ten behoeve van de watervereisten van de N2000-doelen zijn opgenomen in de achtergronddocumenten bij deze beheerplannen. De beheerplannen zijn te vinden op <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur-en-biodiversiteit/inhoud/natura-2000>.

Indien de doelstellingen van het Natura2000-gebied niet gehaald worden als gevolg van een ontoereikende kwaliteit van het waterlichaam waar het in ligt, mee overlapt dan wel direct van afhankelijk is, geldt een verplichting tot operationele monitoring. Op dit moment en gedurende SGBP2 vindt in alle waterlichamen van HHNK reeds operationele monitoring plaats. In veel gevallen zal de

huidige opzet van operationele monitoring in het waterlichaam voldoende zijn voor het Natura2000-gebied. Het kan ook zijn dat de schaal van de monitoring onvoldoende is om de omvang en het effect van de aanwezige belastingen goed te beschrijven. Op dat moment is uitbreiding van frequentie, aantal KRW-monitoringlocaties / meetpunten of parameters nodig. Daarnaast kan op grond van communautaire regelgeving van het betreffende Natura2000-gebied vereist zijn dat nog meer (niet-KRW) parameters gemonitord moeten worden.

Ad 2. Zwemwateren

De monitoring, toetsing en beoordeling van zwemwateren is een apart traject met eigen protocollen en rapportages (zie ook paragraaf 2.4).

Ad 3. Wateren bestemd voor drinkwaterwinning

In 2015 zijn er wijzigingen doorgevoerd in het BKMW, die consequenties hebben voor de monitoring van wateren bestemd voor drinkwaterwinning [4]. De monitoring van de waterkwaliteit in drinkwaterwingebieden is eveneens in 2015 uitgewerkt in een protocol [18]. HHNK heeft echter geen drinkwaterwinningen in het beheergebied die voor de KRW gemonitord dienen te worden.

Informatiebehoefte Monitoring Nader Onderzoek

De Kaderrichtlijn Water stelt als derde type monitoring de "Monitoring Nader Onderzoek" (MNO) verplicht in specifieke gevallen [6]:

1. Indien een waterlichaam niet voldoet aan de KRW-doelen en het is niet duidelijk welke drukken verantwoordelijk zijn voor deze "at risk" situatie, moet een waterbeheerder besluiten extra onderzoek uit te voeren naar deze drukken;
2. In geval van een calamiteit. Onder calamiteit wordt hier verstaan een incidentele lozing van verontreinigingen in een oppervlaktewaterlichaam met een zodanige omvang in ruimte en tijd, dat er een negatief effect wordt verwacht op de KRW-beoordeling voor chemie en/of biologie voor het waterlichaam in de eerstvolgende SGBP-rapportage.

Monitoring Nader Onderzoek wordt uitgevoerd aanvullend op de T&T- of OM-monitoring. Met expertsystemen, modellen en eventueel biologische of ecologische analyses wordt nader onderzoek gedaan naar onvoldoende bekende oorzaken van overschrijdingen van stofnormen en/of een ontoereikende ecologische toestand. Hiervoor zijn hulpmiddelen beschikbaar waaronder de 'Handreiking diagnostiek ecologische kwaliteit van waterlichamen' [19], de Leidraad Monitoring Gewasbeschermingsmiddelen [20], en een bestrijdingsmiddelenatlas (www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl). Om meer inzicht te krijgen in het voorkomen van nieuwe of vergeten chemische stoffen in het water worden door sommige waterbeheerders aanvullend op de KRW T&T- en Operationele monitoring screenings naar een breed pakket aan stoffen uitgevoerd. Ook die kunnen gezien worden als onderdeel van Monitoring nader onderzoek. Om inzicht te krijgen in de algemene milieukwaliteit, bestaat tevens de mogelijkheid om in het kader van Monitoring nader onderzoek, ook stoffen te meten in sediment dan wel biota (vissen, waterslakken). Voor een uitgebreidere toelichting wordt verwezen naar de leidraad monitoring en het protocol toetsen en beoordelen [6]. In paragraaf 2.9, nadat de informatiebehoefte vanuit de overige monitoringsdoelen is uitgewerkt, wordt verder ingegaan op Monitoring Nader Onderzoek. Hiervoor is gekozen omdat MNO als aanvullend moet worden gezien. Monitoring van gewasbeschermingsmiddelen, monitoring ten behoeve van sturing van de waterkwaliteit en monitoring ten behoeve van de evaluatie van maatregelen, worden daar samengevat onder MNO.

Na het uitvoeren van Monitoring Nader Onderzoek dient de waterbeheerder een rapportage te maken van dit onderzoek. Tevens dient een kort verslag hiervan aan DG-water opgeleverd te worden als onderdeel van de rapportage van de KRW-monitoringsprogramma's.

Samenvattend overzicht informatiebehoefte KRW OM en TT

Onderstaande tabellen 2.4 en 2.5 geven in het kort weer elke informatie in de periode 2016-2021 verzameld dient te worden ten behoeve van de KRW-TT en OM monitoring.

Tabel 2.4. Informatiebehoefte KRW-toestand en trend (TT)

Informatiebehoefte	Inzicht in de toestand van de waterkwaliteit en langjarige trends hierin.
Waar?	Stroomafwaarts gelegen (TT-chemie) of representatieve (TT-ecologie) locaties binnen (clusters van) KRW waterlichamen
Wanneer?	eens per 6 jaar
Wat?	Fysische-chemie, biologie en verontreinigende stoffen
Parameters	Fysische-chemie: Nutriënten (N en P), chloride, pH, zuurstofverzadiging, temperatuur, doorzicht (12x per jaar) Biologie: macrofauna, macrofyten, fytoplankton en vis (afhankelijk van het watertype). 1-6x per jaar (afhankelijk van parameter) Verontreinigende stoffen: prioritaire + Rijn-relevante stoffen (12x per jaar)

Tabel 2.5. Informatiebehoefte KRW-operationele monitoring (OM)

Informatiebehoefte	Toetsing van de huidige situatie aan de doelstelling. Meten van effecten van maatregelen op de waterkwaliteit
Waar?	KRW-waterlichamen 'at risk' (51)
Wanneer?	Fysische-chemie en microverontreinigingen: jaarlijks, biologie: één per 3 jaar
Wat?	Fysische-chemie, biologie en verontreinigende stoffen
Parameters	Fysische-chemie: Nutriënten (N en P), chloride, pH, zuurstofverzadiging, temperatuur, doorzicht (12x per jaar) Biologie: keuze uit macrofauna, macrofyten, fytoplankton en vis. Keuze kan ook op basis van watertype. 1-6x per jaar (afhankelijk van parameter) Verontreinigende stoffen: Prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen op locaties waar mogelijk sprake is van lozing/normoverschrijding (12x per jaar)

2.4 Uitwerking informatiebehoefte Europese Zwemwaterrichtlijn

Sinds 24 maart 2006 is de Europese Zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG) van kracht. De Zwemwaterrichtlijn is een aanvulling op de Kaderrichtlijn Water en streeft het behoud, de bescherming en de verbetering van de milieukwaliteit en de bescherming van de gezondheid van de mens na. De kwaliteit van het zwemwater moet worden vastgesteld aan de hand van twee indicatoren voor bacteriële verontreiniging: intestinale enterococci en *Escherichia coli* (*E.coli*). Op zwemwaterlocaties die gevoelig zijn voor bijvoorbeeld blauwalgen, *Phormidium* (Randmeren) of *Alexandrium* (Zeeland) worden aanvullende metingen verricht. De Zwemwaterrichtlijn is opgenomen in de Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (Whvbz). Het toekennen van de functie zwemwater aan locaties vindt plaats op grond van de Waterwet. Daarnaast is het Besluit hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (Bhvbz) onder de Whvbz gewijzigd. Regels over het monitoren van de zwemwaterlocaties zijn vastgelegd in de Regeling hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (Rhvbz).

In Nederland worden tijdens het badseizoen (van 1 mei tot 1 oktober) metingen uitgevoerd op ruim zeshonderdvijftig aangewezen zwemwaterlocaties. In de regionale wateren worden die uitgevoerd door de waterschappen. Aanvullend op de Whvbz, Bhvbz en Rhvbz zijn bestuurlijke afspraken tussen de

betrokken overheden in Nederland vastgelegd in de "Beslisnotitie werkwijze individuele metingen en meetfrequentie microbiologische parameters zwemwaterrichtlijn" (Stuurgroep Water, 16 maart 2013) en in het Blauwalgenprotocol 2012 (www.helpdeskwater.nl). De meetgegevens worden door de waterbeheerders in het zwemwaterregister geplaatst. Via het zwemwaterportaal heeft het publiek toegang tot deze gegevens (www.zwemwater.nl/zwr). De provincie gebruikt de gegevens om te beoordelen of een negatief zwemadvies of zelfs een zwemverbod ingesteld moet worden.



Foto 5. Drijfslag van blauwalgen.

De Europese Zwemwaterrichtlijn schrijft het twee wekelijks monitoren voor van twee bacteriegroepen op locaties waaraan door de provincie de zwemwaterfunctie is toegekend. Daarnaast schrijft nationale wetgeving, de 'Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden' (Whvbz), tweewekelijks monitoring van nog een aantal parameters voor. Ook heeft de waterbeheerder de taak om op de aanwezigheid van blauwalgen te controleren. De resultaten worden getoetst en beoordeeld en gerapporteerd aan de Europese Commissie.

Tabel 2.6. Informatiebehoefte zwemwater

Informatiebehoefte	De kwaliteit van het zwemwater voor wat betreft bacteriologische verontreinigingen en blauwalgen
Waar?	locaties waaraan door de provincie de zwemwaterfunctie is toegekend (circa 30)
Wanneer?	Tweewekelijks in het zwemseizoen (van 1 mei tot 1 oktober)
Wat?	bacteriologische verontreinigingen en blauwalgen
Parameters	E. coli, intestinale enterococci, (cyano)chlorofyl, vóórkomen van drijfslagen en doorzicht

2.5 Uitwerking informatiebehoefte Natura2000

Bij de herziening van het meetnet en de monitoring is de KRW-opgave leidend geweest. De KRW schrijft voor dat operationele monitoring plaatsvindt in de waterlichamen die "at risk" zijn [6]. Dit betreft op dit moment nog alle waterlichamen. Daarmee zijn dus ook alle waterlichamen in- of overlappend met N2000-gebieden gedekt. Op dit moment is niet voorzien in aanvullende monitoring voor N2000 gebieden.

In hoeverre de operationele monitoring in het waterlichaam voldoende is voor het Natura2000-gebied, is op dit moment niet bekend. Het kan bijvoorbeeld zijn dat de schaal van de monitoring onvoldoende is om de omvang en het effect van de aanwezige belastingen goed te beschrijven. Op dat moment is uitbreiding van frequentie, aantal KRW-monitoringlocaties / meetpunten of parameters nodig.

Het rijk of de provincie is trekker in het stellen van N2000-doelen en maatregelen. De waterbeheerders of terreinbeheerders worden hier bij betrokken. Aanbevolen wordt in deze setting de KRW-monitoring in natuurgebieden te evalueren, in het licht van de N2000 vereisten.

2.6 Uitwerking informatiebehoefte toestandsbeschrijving (overig water)

Voor het verkrijgen van inzicht in de toestand van de waterkwaliteit en de ecologie in de watersystemen als geheel, is de verplichte KRW monitoring onvoldoende. De KRW monitoring vindt namelijk (volgens voorschrift) veelal uitsluitend plaats in het waterlichaam, eventueel aangevuld met locaties in het aangrenzende hoofdwatersysteem. Het is bedoeld om een "gemiddeld" beeld te schetsen van de toestand in het specifieke waterlichaam. Dit is vaak maar ten dele representatief voor de toestand van het watersysteem als geheel. Vaak is er binnen de KRW-afwateringseenheid (= waterlichaam + overig water) sprake van een grote ruimtelijke variatie, met betere en slechtere delen. Kennis hiervan is van essentieel belang wanneer er maatregelen genomen worden ter verbetering van waterkwaliteit en ecologie. Ook is het essentieel bij de analyse van het ecologisch functioneren van de watersystemen (systeemanalyse). Ten slotte is er vaak, ten behoeve van het dagelijkse beheer of specifieke projecten, behoefte aan gegevens van de waterkwaliteit en ecologie. Hiertoe wordt op een groter ruimtelijk detailniveau gemonitord, in een roulerend meetnet. Overigens worden hier dezelfde methoden en protocollen gehanteerd en veelal dezelfde parameters. Dit waarborgt de vergelijkbaarheid van de gegevens.

Tabel 2.7. Informatiebehoefte toestandsbeschrijving

Informatiebehoefte	Bepalen van de waterkwaliteit van de wateren in de kleinere hoofdwatervanggebieden en het achterland van de KRW-waterlichamen (de "GAF90"-gebieden). Het meetnet Waterkwaliteit is het meest omvangrijke van de meetnetten. Met behulp van dit meetnet wordt inzicht verkregen in de waterkwaliteit van het gehele beheergebied van HHNK. Hierin opgenomen is het bestaande meetnet biodiversiteit. Dit bestaat uit een serie meetpunten met een relatief goede ecologische kwaliteit die samen een indicatie geven van de biodiversiteit in het beheergebied.
Waar?	Meetlocaties in de GAF90-gebieden, verdeeld over drie regio's: regio
Wanneer?	1 keer per 3 jaar, roulerend meetnet in de 3 regio's.
Wat?	biologie en fysische-chemie
Parameters	Biologie: keuze uit macrofauna, macrofyten, diatomeeën, fytoplankton en vis, keuze kan ook op basis van watertype. Frequentie afhankelijk van parameter: 1-6 keer per jaar, Fysische-chemie: Nutriënten, saliniteit algemeen, zuurstof water, temperatuur en doorzicht 12 x per jaar

2.7 Uitwerking informatiebehoefte trendanalyse

Doel van deze monitoring is het verkrijgen van inzicht in langjarige trends en het signaleren van effecten van maatregelen. Voor het statistisch vaststellen van langjarige trends zijn datasets van minimaal vijf jaar nodig. Om voor seizoensinvloeden te kunnen corrigeren moeten de datasets verdeeld over het gehele jaar verzameld worden. Hetzelfde geldt uiteraard voor het vaststellen van lange termijn effecten. Het is dus belangrijk de continuïteit van de meetnetten te bewaken, daartoe wordt het reeds bestaande meetnet "grote wateren" gehandhaafd. Voor het vaststellen van snelle veranderingen of veranderingen die alleen meetbaar zijn op detailniveau (haarvaten van het watersysteem) is het vaak beter voor een projectmatige opzet te kiezen.

Tabel 2.8. Informatiebehoefte trendanalyse

Informatiebehoefte	jaarlijkse informatie over de waterkwaliteit in grote wateren
Waar?	Grotere Wateren (58 locaties, op basis van het bestaande HHNK-meetnet).
Wanneer?	Jaarlijks
Wat?	Fysische-chemie
Parameters	Fysisch-chemisch: Nutriënten, saliniteit, zuurstof water, temperatuur en doorzicht (12x per jaar)

2.8 Uitwerking informatiebehoefte afwenteling

De KRW schrijft voor dat doelverlaging en fasering het bereiken van de doelstellingen in andere waterlichamen in hetzelfde stroomgebied niet blijvend verhindert of in gevaar brengt. Afwenteling mag dus het bereiken van de KRW-doelen in aangrenzende waterlichamen niet in gevaar brengen. Dit heeft er toe geleid dat afwenteling tussen waterlichamen en tussen (deel)stroomgebieden een belangrijke karakteristiek is die bepaald moet worden. Afwenteling betreft zowel nutriënten als zware metalen, en in principe ook andere prioritaire stoffen. Toch zal de prioriteit liggen bij de nutriënten. Om te bepalen of sprake is van afwenteling is het nodig naast concentraties van stoffen, ook debietmetingen uit te voeren. Hiermee kunnen water- en stoffenbalansen ten behoeve van systeemanalyse opgesteld worden.

Zowel wettelijk (KRW) als beheersmatig is het schaalniveau het waterlichaam. Er is een informatiebehoefte met betrekking tot de afwenteling tussen waterlichamen en vooral tussen beheergebieden. Voor het beheergebied van HHNK wordt bij relevante overgangen met andere waterbeheerders (Rijkswaterstaat) de afwenteling bepaald. Binnen het beheergebied van HHNK wordt bij de belangrijkste overgangen tussen waterlichamen gemeten. Dit zijn voornamelijk de meetpunten bij gemalen. Het belang van de informatiebehoefte met betrekking tot afwenteling tussen beheergebieden (zgn. externe knooppunten) rechtvaardigt een jaarlijks meetnet, voor de afwenteling tussen waterlichamen binnen het beheergebied (zgn. interne knooppunten) wordt volstaan met een meetjaar per drie jaren.

Afwenteling is relevant ten aanzien van chemische stoffen en dan met name nutriënten en zware metalen. Afwenteling is de vracht die getransporteerd wordt, en daarmee moet zowel de concentratie van de betreffende stof als het debiet bepaald worden. Dit vereist afstemming tussen waterkwaliteitsmonitoring en waterkwantiteitsbepalingen. Een maandelijks kwaliteitsmeting (nutriënten), gecombineerd met een hogere frequentie van debietmetingen, kan naar verwachting orde-grootte al een redelijk nauwkeurig inzicht geven in de afwenteling op interne en externe knooppunten.

Tabel 2.9. Informatiebehoefte interne waterknooppunten

Informatie behoefte	Input voor water- en stoffenbalans van waterlichamen en voor het vaststellen van afwenteling tussen waterlichamen.
Waar?	knooppunten van water, gemalen, sluizen (ca. 20-30 per regio, overlap met metingen in grotere wateren ten behoeve van trendanalyse en KRW).
Wanneer?	1 keer per 3 jaar, roulerend meetnet in de 3 regio's.
Wat?	Fysische-chemie
Parameters	Fysisch-chemisch: Nutriënten, saliniteit algemeen, zuurstof water, temperatuur en doorzicht (12 x per jaar). Dit dekt ook het aspect afwenteling voor nutriënten.

Tabel 2.10. Informatiebehoefte externe waterknooppunten

Informatiebehoefte	afwenteling en debieten naar/van extern
Waar?	22, onder andere op basis van gegevens van gemalen
Wanneer?	Jaarlijks
Wat?	Fysische-chemie
Parameters	Fysisch-chemisch: Nutriënten, saliniteit algemeen, zuurstof water, temperatuur en doorzicht (12 keer per jaar) Afwenteling: Benzo(a)pyreen, Som BghiPe, InP (PAK's), TBT, Koper en Zink (zie ook tabel 1) (12 keer per jaar).

2.9 Monitoring Nader Onderzoek (nadere uitwerking informatiebehoefte KRW-MNO)

In paragraaf 2.3 werd reeds kort ingegaan op de monitoring nader onderzoek ten behoeve van de KRW. Een belangrijke reden hiervoor (naast het monitoren van het effect van calamiteiten) is het duiden van de oorzaken waarom een specifiek waterlichaam (of groep van waterlichamen) "at-risk" is. Impliciet betekent dit, dat eerst vastgesteld moet worden dat een waterlichaam niet voldoet aan de KRW-doelstellingen. Daarnaast geldt dat het ook niet zeker is / niet wordt verwacht dat de doelen zonder aanvullende maatregelen gehaald zullen worden. In dat geval wordt aanvullende monitoringsinspanning (of analyse, modellering o.i.d.) uitgevoerd om inzichtelijk te kunnen maken wat de knelpunten, mogelijke maatregelen en effecten zijn. Dat moet dus gedurende de rit worden ingevuld, het is een iteratief proces.

Bovenstaande maakt duidelijk dat er bij de invulling van MNO ruimte moet zijn voor een flexibele invulling. Toch kunnen er ook op voorhand al enkele monitoringsthema's en -doelen worden benoemd die hier een plek hebben. Het gaat dan om:

1. Gewasbeschermingsmiddelen;
2. Monitoring van effecten van maatregelen;
3. Sturen op waterkwaliteit;
4. Ecologische Systeemanalyses.

Ad. 1. Gewasbeschermingsmiddelen

Gewasbeschermingsmiddelen kunnen een negatief effect hebben op de biota in het water. De grootte en reikwijdte van dit effect zal afhangen van de specifieke stof, de concentratie en de mate waarin de stof zich verspreid. In Noord-Holland zijn enkele gebieden waar veel gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt, sommige stoffen worden ook in meetbare gehalten in het watersysteem aangetroffen. Over de effecten op het aquatisch ecosysteem is eigenlijk nog maar weinig bekend. Het meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (GWB) is bedoeld om te laten zien waar en in welke mate deze groep van stoffen wordt aangetroffen in de wateren in het beheergebied van HHNK. Dit meetnet is in de huidige opzet sinds 2011 operationeel.

Met de komst van de KRW heeft de ecologie ook een duidelijke plaats gekregen in het waterbeheer. De waterbeheerder moet onderzoeken welke menselijke drukken (waaronder gewasbeschermingsmiddelen) de haalbaarheid van de ecologische doelen in de weg staan. Nader onderzoek is vereist indien dit, zoals bij de gewasbeschermingsmiddelen het geval is, niet duidelijk is. In dat opzicht past het monitoren van gewasbeschermingsmiddelen ook naadloos onder KRW-MNO.

Bij de STOWA wordt gewerkt aan tools voor het beoordelen van de mate waarin de factor toxiciteit (ESF8), beperkend kan zijn voor de ecologie. Het verdient aanbeveling daar de komende jaren gebruik van te maken en de rol van gewasbeschermingsmiddelen nader te onderzoeken.

Voor meer informatie: http://watermozaiek.stowa.nl/Sleutelfactoren/ESF_m8_Toxiciteit.aspx

Ad. 2. Effecten van maatregelen

Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan de ecologische monitoring na de aanleg van natuurvriendelijke oevers, welke soorten ontwikkelen zich en hoe verschilt dit ten opzichte van de traditionele oevers? HHNK heeft voor SGBP1 de aanleg van natuurvriendelijke oevers als belangrijke KRW-maatregel opgenomen. Om inzicht te krijgen in de effectiviteit van deze maatregel is een onderzoek opgezet naar de fysisch-chemische en biologische effecten van de aangelegde oevers. Ook de experimenten in het Wormer- en Jisperveld, kunnen onder MNO worden geschaard. Hierbij worden schermen langs de oevers geplaatst, waarachter bagger wordt gestort. Dit leidt zowel tot een vermindering van de oeverafkalving als tot het verwijderen van een flink deel van de baggerlaag. Het is interessant om te kijken in hoeverre dit een kansrijke KRW-maatregel is. In beide gevallen (NVO's en slibremmers in het Wormer- en Jisperveld) vindt overigens al monitoring plaats.



Foto 6. Proefvakken experimenten Wormer- en Jisperwater [bron: HHNK].

Het schaalniveau, het type monitoring en de parameters moeten zodanig worden gekozen dat effecten ook daadwerkelijk gemeten kunnen worden. Voor bijvoorbeeld baggeren is dit anders dan voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers of voor maatregelen ten behoeve van vismigratie.

Uit de KRW-parameters dienen de relevante parameters gekozen te worden, relevant voor de maatregel, de meest gevoelige parameter voor de betreffende maatregel. Bij de aanleg van een vistrap zijn dit vissen en bij een natuurvriendelijke oever planten of macrofauna. Bij het saneren van een riooloverstort kan een continue zuurstofmeter of EGV meter opgehangen worden. De monitoring ten behoeve van het meten van effecten van maatregelen wordt per geval uitgewerkt.

Ad. 3. Sturen op waterkwaliteit

Een voorbeeld hiervan is de monitoring van waterkwaliteit en ecologie in het park van Luna in Heerhugowaard (KRW-waterlichaam). Het watersysteem is zodanig aangelegd dat de kans op een helder en gezond water zo groot mogelijk is. De eerste jaren na aanleg ontwikkelt het zich ook goed (helder met een soortenrijke vegetatie), maar er zijn signalen dat de waterkwaliteit toch aan het verslechteren is. Door intensievere monitoring en analyse van deze data, wordt de vinger aan de pols gehouden. Op basis van bevindingen is besloten het beheer aan te passen (stopzetten pomp en maaien waterplanten). Bij het

oplopen van het fosfaatgehalte in de metingen kan de defosfatering weer worden ingezet. Dit is een voorbeeld van sturen op waterkwaliteit door monitoring, evaluatie en desgewenst (bij)sturen van het beheer ten behoeve van waterkwaliteit.



Foto 7. Bezinksloten van de defosfatering in het park van Luna

Ad. 4. Ecologische systeemanalyses

In de planperiode 2016-2021 zullen systeemanalyses worden uitgevoerd, deze zijn gestoeld op de ESF-methodiek van de STOWA. Onderzocht wordt onder andere hoe de nutriëntenbelasting (zie kader) zich vertaalt in de productiviteit van het water en de ecologische toestand, wat bepalende factoren zijn voor het lichtklimaat, wat de beperkende factoren zijn voor plantengroei. Een en ander is nodig om de redenen voor het niet behalen van de milieudoelstellingen te begrijpen en te onderbouwen. Dit is nodig om ter voorbereiding op SGBP3 een realistische inschatting te maken van haalbare doelen.

Nutriëntenbelasting van de waterlichamen – Achtergrondbelastingstudie

In de afgelopen jaren is door Alterra een studie uitgevoerd naar de herkomst van de nutriënten in het beheersgebied van HHNK [21]. Daarvoor zijn per afwateringseenheid (42 in totaal) balansberekeningen en modelleringen uitgevoerd om de water- en stofstromen in beeld te brengen. Deze informatie is zeer bruikbaar in de systeemanalyses en laat zien hoe groot de totale belasting met nutriënten is en welke bronnen daarvoor verantwoordelijk zijn. Uit de studie blijkt dat een belangrijk deel van de nutriënten een "natuurlijke" herkomst heeft en kan worden gezien als niet-beïnvloedbaar. De studie geeft daarmee belangrijke informatie omtrent de oorzaken van het niet behalen van de milieudoelstellingen voor de KRW en inhoudelijke onderbouwing voor bijstelling van deze doelen [8]. In die zin kan het ook worden gezien als 'Monitoring Nader Onderzoek'.



Foto 8. Wormer- en Jisperveld. Laagveengebied met een hoge achtergrondbelasting.

Hiernaast levert de systeemanalyse eveneens informatie ten aanzien van de invulling van operationele monitoring (vereenvoudiging of aanvulling op onderdelen). Uit de eerste fase van de systeemanalyses in 2015 [22] kwam ook al de wens naar voren om aanvullend te meten aan de waterbodem (nutriënten en

toxische gehalten aan ammonium en sulfide). Er is weinig inzicht in de rol van de waterbodem in de nalevering van nutriënten en de potentiële toxiciteit voor waterplanten en bodemorganismen. Voor SGBP2 is hiertoe voorzien in een aanvullende bemonsteringsronde (zomer 2016), die zal worden ingevuld op basis van de resultaten van de systeemanalyse.

2.10 Samenvattend overzicht informatiebehoefte waterkwaliteit

Tabel 2.11 geeft een samenvattend overzicht van de informatiebehoefte vanuit de verschillende monitoringsdoelen. De informatiebehoefte is gebundeld in enkele groepen van parameters. De tabel laat zien dat er overlap is, in hoofdstuk 3 wordt de informatiebehoefte gebundeld en vertaald naar een concrete monitoringopgave in de vorm van meetnetten en analysepakketten.

Tabel 2.11. Samenvattende tabel informatiebehoefte

monitoringsdoel	algemeen fysisch chemisch	prioritaire stoffen	overige relevante chemische stoffen	gewasbeschermingsmiddelen	biologie	hydro-morfologie	blauwalgen + doorzicht	zwemwater (bacterieel + dichtheid)	waterbodem (nutriënten, ammonium, sulfide, dichtheid)	Specifiek sub-doel monitoring
KRW-OM	x	x	x		x	(x) ¹				
KRW-TT	(x) ²	x	x		(x) ²					
KRW-MNO	Afhankelijk van de reden uitwerken: (1) beter begrip van reden voor niet behalen milieudoelen of (2) calamiteit									
N2000	Behoudens KRW-OM monitoring in N2000 gebieden, niet afzonderlijk uitgewerkt in dit rapport									
Zwemwater							x	x		
Toestandsbepaling	x				x					
Trendanalyse	x									
Afwenteling (knooppunten)	x	x	x							
KRW-MNO (nadere uitwerking)	(1) beter begrip van reden voor niet behalen milieudoelen									
- Gewasbeschermingsmiddelen				x						
- Effecten van maatregelen	x				x					NVO's / sliembremsers
- Sturen op waterkwaliteit										
- Systeemanalyse								x		Waterbodem (2016)

¹ Hydromorfologie wordt tot op heden niet routinematig gemeten. Er is ook landelijk geen tendens om dit te doen. Bij de beoordeling speelt de Hydro-morfologie alleen een rol in het onderscheid tussen de "goede" en "zeer goede" toestand (natuurlijke wateren)

² Op 1 meetpunt heeft voor SGBP1 specifiek monitoring plaatsgevonden behoefte van de TT-ecologie (fysische-chemie en biologie). TT-ecologie kan vervallen (voor SGBP2) omdat in alle waterlichamen operationele monitoring ecologie plaatsvindt.

3 Meetnetten

3.1 Inleiding

Vanuit de verschillende monitoringsdoelen is er overlap in de informatiebehoefte. Zo overlapt de verplichte fysisch-chemische KRW-monitoring met de informatiebehoefte voor de toestandsbepaling, de trendanalyse en de systeemanalyse. Het ligt dan voor de hand om monitoring ten behoeve van meerdere doelen te bundelen. Echter, hoewel er overlap is in de informatiebehoefte tussen doelen, zijn er ook verschillen. Bijvoorbeeld in de te meten parameters, dit vereist weer maatwerk per doel en meetlocatie.

Meetnetten en analysepakketten

Om de monitoring overzichtelijk te houden en "dubbelingen" te voorkomen zijn meetnetten gedefinieerd. Een meetnet is een verzameling van meetpunten (daadwerkelijke locaties met XY coördinaten). De reden om een verzameling meetpunten als meetnet aan te wijzen zijn bijvoorbeeld de ligging in het watersysteem (o.a. externe knooppunten) of een specifiek meetdoel (o.a. zwemwater). Een meetnet heeft voor alle meetpunten een verzameling analysepakketten. Dit is een belangrijke vereenvoudiging. De analysepakketten zijn vaste combinaties van bepalingen (bijvoorbeeld "zouten", "veldmetingen", "biologie") en zijn gekoppeld aan één of meerdere meetdoelen. De analysepakketten kunnen dus per locatie binnen één meetnet verschillen (feitelijk heeft ieder meetpunt zijn eigen – unieke – combinatie van analysepakketten).

In paragraaf 3.2 wordt geschetst welke meetnetten er de afgelopen jaren waren en wat er werd gemeten. In 3.3 worden de meetnetten voor de periode 2016-2021 gepresenteerd. Daarbij wordt aangegeven welke wijzigingen daarbij zijn opgetreden. In paragraaf 3.4 worden de pakketten voor de periode 2016-2021 gepresenteerd, ook hier wordt aangegeven op welke punten die zijn gewijzigd. In paragraaf 3.5 worden meetnetten en pakketten gecombineerd tot een monitoringsprogramma, hierin is aangegeven wat, waar en wanneer wordt gemeten.

3.2 Meetnetten waterkwaliteit 2009-2015 en aanvullingen

Met de komst van de KRW zijn de meetnetten in 2009 herzien [7]. Met de bestaande meetnetten was de afgelopen decennia (vóór 2009) veel belangrijke informatie verkregen over de kwaliteit van de watersystemen in het beheergebied van HHNK. Tevens leverden deze meetnetten belangrijke informatie om knelpunten en mogelijke oorzaken van problemen met waterkwaliteit te analyseren [22, 23].

In 2009 zijn vijf meetnetten gedefinieerd [7]. De eerste drie waren feitelijk bestaande meetnetten, gedifferentieerd naar ligging in het watersysteem (in de kleinere hoofdwatgangen en het achterland, de grotere wateren en de knooppunten) en naar het type metingen (fysisch-chemisch en/of biologisch). Dit betreft de meetnetten:

- **Waterkwaliteit:** een dicht netwerk van meetpunten in het watersysteem (veelal de kleinere hoofdwatgangen en wateren in het achterland) waar zowel fysisch-chemische als biologische parameters gemeten worden. Hier wordt roulerend (3 jaarlijks) gemeten;
- **Grote wateren:** een bestaand HHNK-meetnet in de grotere (boezem)wateren, vooral gericht op fysisch-chemische parameters. Hier wordt jaarlijks gemeten;
- **Interne/ externe knooppunten:** een fysisch-chemisch meetnet om de vrachten van stoffen in beeld te brengen, op basis waarvan water- en stoffenbalansen opgesteld kunnen worden. Externe knooppunten (overdracht naar gaf-gebieden in beheer bij RWS) worden jaarlijks en interne knooppunten (overdracht tussen gaf-gebieden HHNK) driejaarlijks bemeten.

De drie bestaande meetnetten (en de daar gemeten analysepakketten) dekten al een groot deel van de KRW-informatiebehoefte af. Daarnaast leverden ze informatie over het gebied dat voor allerlei doeleinden

(specifieke projecten, balansstudies, trendanalyses, systeemanalyse, gebiedsontwikkeling etc.) wordt gebruikt. De data zijn waardevol omdat ze gebiedsdekkend zijn en al gedurende lange tijd worden verzameld. Dit maakt het mogelijk trends (bijvoorbeeld verzoeting en afname van nutriënten) zowel in het hoofdsysteem als in de polders in beeld te brengen.

In 2009 is daarom besloten om zoveel mogelijk aan de bestaande meetnetten op te hangen en daar waar de KRW aanvullende informatie vereiste, aanvullende meetnetten te definiëren. Dit zijn de meetnetten:

- **Operationele monitoring:** aanvullend meetnet voor KRW operationele monitoring.
- **Toestand en trendmonitoring:** aanvullend meetnet voor KRW T&T-monitoring.

Naast deze vijf meetnetten zijn er bij HHNK ook nog de volgende (waterkwaliteits)meetnetten:

- **Gewasbeschermingsmiddelen:** Het GWB-meetnet bestaat uit vaste en roulerende monsterpunten. Het staat feitelijk los van het meetnet waterkwaliteit en is parallel hieraan eveneens herzien en uitgewerkt voor de periode 2016-2018. Per jaar worden 13 vaste monsterpunten en 9 roulerende monsterpunten onderzocht. Elk monsterpunt wordt in de maanden maart, mei, juni, juli, augustus en oktober bemonsterd. Er worden in totaal circa 70 stoffen gemeten (volgens opgave 31 juli 2015, 53 stoffen verplicht en 19 stoffen als verzoek die in hetzelfde pakket meegenomen kunnen worden).
- **Zwemwater:** jaarlijks worden op circa 30 (huidig 32) meetpunten bacteriële (twee parameters) en blauwalgen metingen uitgevoerd, gedurende het zwemseizoen. De eerste meting vindt plaats rond half april vooraf aan het zwemseizoen, dat loopt van 1 mei tot 1 oktober.
- **Overig:** projectmonitoring van effecten van maatregelen voor o.a. NVO's en de slibschermen in Wormer- en Jisperveld.

3.3 Meetnetten waterkwaliteit 2016-2021

Zoals al eerder aangegeven bleek op verschillende momenten dat de bestaande meetnetten om verschillende redenen aan herziening toe waren. Met name de ervaringen van de eerste 6 jaar met de monitoring, toetsing en beoordeling voor de KRW, en de overgang van SGBP1 naar SGBP2, waren aanleiding tot de herziening. Daarom is voor de periode 2016-2021 een aantal meetnetten opgesteld dat optimaal voldoet aan de eisen van de KRW en daarnaast invulling geeft aan de informatiebehoefte uit het dagelijkse waterbeheer. Tegelijkertijd is er wel voor gekozen daarbij zoveel mogelijk vast te houden aan het historische netwerk van meetlocaties in het beheergebied, dit is o.a. van belang voor de continuïteit van de meetreeksen.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de meetnetten die worden gehanteerd voor de periode 2016-2021, daarbij bestaan sommige meetnetten uit deelmeetnetten voor specifieke stoffen of parameters. Ieder (deel)meetnet bestaat uit een aantal meetpunten dat is geselecteerd uit het huidige (en historische) basismeetnet waterkwaliteit van HHNK (BMW). Hiertoe is de bestaande lijst met BMW-meetpunten en de bijbehorende typering (KRW-watertype), nogmaals kritisch tegen het licht gehouden. Dit heeft geleid tot een aantal wijzigingen in het KRW-type en (soms als gevolg daarvan ook) in de toewijzing van de meetpunten aan



Foto 9. Continuïteit van meetreeksen om ontwikkelingen te volgen.

de meetnetten. Voor een gedetailleerde toelichting en overzicht van de wijzigingen wordt verwezen naar bijlage IV.

Tabel 3.1. Meetnetten 2016-2021

meetnet	Omschrijving
KRW_TT	KRW toestand en trend monitoring chemie
KRW_OM chemie	
- KRW_OM_Zn	KRW operationele monitoring chemie - Zink
- KRW_OM_PAK	KRW operationele monitoring chemie - Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)
- KRW_OM_TBT	KRW operationele monitoring chemie - Tributyltin (TBT)
KRW_rapp	rapportagepunten KRW-waterlichamen (locaties)
KRW_OM biologie	
- KRW_sloten	meetlocaties operationele monitoring KRW fysische chemie en biologie (meetpunten) per hoofdtype
- KRW_kanalen	
- KRW_meren	
EK	externe knooppunten
IK	interne knooppunten
GW	grote wateren
Gewasbescherming	
- GBM_landelijk	Gewasbeschermingsmiddelen t.b.v. landelijk meetnet, locaties uit GBM_vast (jaarlijks)
- GBM_vast	Gewasbeschermingsmiddelen vaste meetpunten (jaarlijks)
- GBM_roulerend	Gewasbeschermingsmiddelen roulerende meetpunten (ééns per 3 jaar)
MNLISO	Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater
Radioactiviteit	Landelijk meetnet radioactiviteit - Nationaal meetplan water bij nucleaire ongevallen
Waterakkoord	Metingen uit het waterakkoord tussen RWS-IJsselmeer, HHNK en AGV



Foto 10. Monitoring van de visstand voor de Europese Kaderrichtlijn Water.

Tabel 3.2 geeft een nadere toelichting op de nieuwe meetnetten en de belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de huidige meetnetten.

Tabel 3.2. Toelichting meetnetten en belangrijkste wijzigingen

meetnet	Toelichting	belangrijkste wijzigingen
KRW_TT	Dit meetnet dekt de vanuit de KRW vereiste toestand en trendmonitoring. Dit geldt alleen voor de chemie (prioritaire en Rijn-relevante stoffen), voor de ecologie is geen aparte monitoring nodig, hier volstaat het OM-meetnet in de afzonderlijke waterlichamen. Het meetnet bestaat uit 3 locaties aan de randen van het beheersgebied (Beemsteruitwatering, Den Helder en in de Zaan) en op 1 locatie in de duinen (Zwanenwater).	TT-chemie: van 1 locatie (Zwanenwater) naar 4 locaties. Bij toetsing en beoordeling in SGBP1 werd voor 51 van de 54 waterlichamen gebruik gemaakt van toetsresultaten van Rijkswaterstaat (Markermeer en IJsselmeer). Afgezien van allerlei praktische bezwaren (geen controle over aanlevering toetsresultaten, geen inzicht in de achterliggende data) is gebleken dat dit soms leidt tot norm-overschrijdingen, terwijl deze niet in het gebied van HHNK niet worden verwacht. Daarom is nu gekozen om de chemie éénmalig bij grote in- en uitlaten te meten en op basis daarvan te beoordelen en nader te onderzoeken welke stoffen mogelijk een daadwerkelijk probleem vormen voor HHNK. TT-ecologie: 2 locaties in SGBP1 komen te vervallen.
KRW_OM chemie	Uit de analyse van monitoringsgegevens van SGBP1 is voor enkele stoffen gebleken dat op een aantal locaties daadwerkelijk normoverschrijdende waarden worden bereikt. Daarom moet de monitoring de komende jaren worden voortgezet, het betreft: <ul style="list-style-type: none"> • KRW_OM_Zn: locaties waar zink mogelijk een probleem is; • KRW_OM_PAK: locaties waar polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) mogelijk een probleem zijn; • KRW_OM_TBT: locaties waar tributyltin mogelijk een probleem is. 	Sterke reductie van het aantal parameters en locaties (alleen zink, PAK's en tributyltin, respectievelijk 7 en 8 en 2 locaties). Stoffen zijn verwijderd uit het meetnet (o.a. Cu) omdat ze in OM geen overschrijding (meer) gaven op de KRW rapportagepunten.
KRW_rapp	Dit meetnet bestaat uit de meetlocaties in de waterlichamen die als rapportagepunt voor de toetsing en beoordeling van de KRW-OM zijn aangemeld. Het betreft 63 locaties in 51 waterlichamen.	In dit meetnet is een behoorlijk aantal wijzigingen opgetreden, vooral in de waterlichamen die liggen in de polders. Gekozen is voor het rapportagepunt nabij het hoofdgemaal, de gedachte is dat dit voor de fysisch-chemische waterkwaliteit een "poldergemiddeld" beeld geeft, wat beter aansluit bij de KRW-opzet. Dit kan van invloed zijn op het resultaat van de fysisch-chemische KRW-beoordeling.
KRW_OM biologie	Dit betreft aanvullende meetlocaties in de waterlichamen en het aangrenzende afwateringsgebied (GAF90-gebied). Hier worden biologische en biologie-ondersteunende fysisch-chemische parameters gemeten. Uit deze data worden gegevens geput voor de KRW-toetsing en beoordeling. Onderscheid wordt gemaakt in de locaties die worden gebruikt voor de verplichte rapportage over de waterlichamen naar Brussel	De basis van dit meetnet wordt gevormd door de locaties uit het oorspronkelijke meetnet "waterkwaliteit" waar de biologie (macrofauna, macrofyten en diatomeeën) reeds werden bemonsterd. De locaties uit dit meetnet zijn in het nieuwe programma verdeeld over de meetnetten KRW_sloten, KRW_kanalen en KRW_meren. Verder zijn enkele wijzigingen in zowel het aantal locaties waar de biologie wordt bemonsterd als in de biologische pakketten die er worden bemonsterd:

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Herziening meetnetten waterkwaliteit 2016-2021

Pagina
35

Datum
22 juli 2016

	<p>(alleen de locaties met hetzelfde KRW-type als het waterlichaam) en in locaties die worden bemonsterd om een representatief beeld te geven van het gehele watersysteem (overige wateren). Om praktische redenen wordt onderscheid gemaakt in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KRW_sloten. Lijnvormige wateren tot 8 meter breed (M1a, M1b en M8); • KRW_kanalen. Lijnvormige wateren breder dan 8 meter (M3, M6a, M6b, M7a, M7b, M10); • KRW_meren: Vlakvormige wateren (M11, M14, M20, M25 en M27). <p>De brakke wateren (M30 en M31) zijn toegeedeeld aan het meest gelijkende van bovenstaande typen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Het meetnet voor de biologische kwaliteitselementen macrofauna en macrofyten wordt met circa 60 locaties uitgebreid. Dit is nodig om een voldoende representatief aantal waarnemingen te verkrijgen voor de KRW-toetsing en beoordeling; • Het biologische kwaliteitselement fyto benthos (diatomeeën) uit dit meetnet komt vanaf 2016 te vervallen. Hiervoor komen definitief geen KRW-beoordelingssystemen (maatlaten) beschikbaar en de meerwaarde van het meten van dit kwaliteitselement is onvoldoende aangetoond [6]; • Vis: jaarlijks wordt een deel van de waterlichamen bemonsterd. Na 6 jaar is circa 2/3 van het gebied bemonsterd, komende jaren de rest. Dan nut en noodzaak verder bezien.
EK	<p>externe knooppunten, 22 locaties op de overgang van het beheergebied naar omliggende watersystemen. Afwenteling voor fysische-chemie en enkele geselecteerde stoffen.</p>	<p>geen wijzigingen.</p>
IK	<p>interne knooppunten, 66 locaties op de overgang van watersystemen binnen het beheergebied (overgang polder naar de boezem). Fysische-chemie.</p>	<p>geen wijzigingen.</p>
GW	<p>grote wateren, 58 locaties in grote wateren zoals meren en boezems. Hier worden al sinds circa 1980-1990 fysisch-chemische parameters gemeten om een beeld te krijgen van trends in de waterkwaliteit.</p>	<p>geen wijzigingen.</p>
GBM_ landelijk	<p>Gewasbeschermingsmiddelen tbv. landelijk meetnet, 8 locaties uit GBM_vast (jaarlijks)</p>	<p>Extra meetpunt t.b.v. landelijk onderzoek opgenomen, ETU in parameterlijst opgenomen</p>
GBM_vast	<p>Gewasbeschermingsmiddelen vaste meetpunten, 14 locaties (jaarlijks)</p>	<p>1 locatie van roulerend naar vast, update stoffenlijst (namen en parameters)</p>
GBM_roulerend	<p>Gewasbeschermingsmiddelen roulerende meetpunten, 43 locaties (ééns per 6 jaar)</p>	<p>1 locatie van roulerend naar vast, update stoffenlijst (namen en parameters)</p>
MNL	<p>12 locaties waar nutriënten (tot-P en tot-N en fracties) worden gemeten tbv. het Meetnet Nutriënten Landbouw Specifiek Oppervlaktewater</p>	<p>Ten behoeve van borging metingen als "nieuw" meetnet opgenomen, geen wijzigingen.</p>
Radio-activiteit	<p>2 locaties waar periodiek (op aanvraag van RWS) monsters worden genomen tbv. het Landelijk meetnet radioactiviteit - Nationaal meetplan water bij nucleaire ongevallen. RWS verzorgt de analyses.</p>	<p>Ten behoeve van borging metingen als "nieuw" meetnet opgenomen, geen wijzigingen.</p>
Water-akkoord	<p>10 locaties op de overgang van het beheersgebied waar metingen worden verricht uit het waterakkoord tussen RWS-IJsselmeer, HHNK en AGV. Het betreft fysische-chemie (o.a. nutriënten, zout en enkele veldmetingen) en chemie (TBT, PAK's en Cu, FE en Zn)</p>	<p>Ten behoeve van borging metingen als "nieuw" meetnet opgenomen, geen wijzigingen.</p>

3.4 Pakketten waterkwaliteit 2016-2021

Bij de herziening bleek dat ook de bestaande pakketten in een aantal gevallen wijzigingen behoeften. In sommige gevallen zijn de lijsten met stoffen in de loop van de tijd gewijzigd (bijvoorbeeld prioritaire stoffen), in andere gevallen is er voor gekozen een andere combinaties te kiezen, die beter passen bij de informatiebehoefte vanuit de monitoringsdoelen (bijvoorbeeld nutriënten+chloride in één pakket). Ook de pakketten zijn voor een belangrijk deel afgeleid uit de eisen van de KRW.

Onderscheid wordt gemaakt in pakketten voor de chemie (prioritaire stoffen, Rijn-relevante stoffen, Zink, Pak's, en tributyltin) en de fysische chemie en biologie (veldmetingen, nutriënten+zout, macrofauna, macrofyten, fytoplankton en chlorofyl-a). Tabel 3 geeft een overzicht van de pakketten, tabel 4 geeft een nadere toelichting op de nieuwe pakketten en de belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de huidige pakketten.

Tabel 3. Pakketten 2016-2021

Groep	pakket	omschrijving
chemie	PRIO+2I	KRW prioritaire stoffen (gehele lijst) + stoffen voor 2e lijns-oordeel metalen (6 stoffen+pH)
	RR+2I	KRW Rijn-relevante stoffen (gehele lijst) + stoffen voor 2e lijns-oordeel metalen (4 stoffen+pH)
	ZN+2I	Zink + stoffen voor 2e lijns-oordeel metalen (4 stoffen+pH)
	PAK16	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
	TBT	Tributyltin
	Wat_akk_div	EGV, Cu, Zn, Fe, Ca, SO ₄ , Na, Mg, K, CO ₃
fysische chemie en ecologie	FC_veld	Veldmetingen: zicht, temp., pH, O ₂ , zvp, %waterplanten
	FC_nut_zout	Nutriënten+chloride: totaal P, Ortho fosfaat, N-Kj, NO ₂ , NO ₃ , NH ₄ , Cl
	MAFA	macrofauna vlgns KRW methodiek
	MAFY	macrofyten vlgns KRW methodiek
	FYPL	fytoplankton vlgns KRW methodiek
	CHLFA	Chlorofyl

Tabel 4. Toelichting pakketten, belangrijkste wijzigingen en mogelijke aanvullingen

pakket	toelichting	belangrijkste wijzigingen + aandachtspunten
PRIO+2I	KRW prioritaire stoffen (gehele lijst van 45 stoffen) + stoffen voor 2e lijns-oordeel metalen (4 stoffen+pH)	De lijst met prioritaire stoffen is uitgebreid van 33 naar 45 stoffen. Binnen dit pakket worden ook enkele parameters bepaald voor de 2 ^e lijns-beoordeling van metalen. Aandachtspunt is met name de rapportagegrens ten opzichte van de norm..
RR+2I	KRW Rijn-relevante stoffen (gehele lijst) + stoffen voor 2e lijns-oordeel metalen (4 stoffen+pH)	De lijst met Rijn-relevante stoffen is voorlopig aangehouden bij de opgave voor 2016. Binnen dit pakket worden ook enkele parameters bepaald voor de 2e lijns-beoordeling van metalen. Aandachtspunt: komende jaren updaten aan de hand van de nieuwe lijst specifiek verontreinigende stoffen uit MR.
ZN+2I	Zink + stoffen voor 2e lijns-oordeel metalen (4 stoffen+pH)	Oorspronkelijke pakket bestond uit zink en koper, uit analyse blijkt dat koper voor de KRW geen probleem is binnen het gebied van HHNK. Binnen dit pakket worden ook enkele parameters bepaald voor de 2e lijns-beoordeling van zink.
PAK16	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	Geen wijzigingen.
TBT	Tributyltin	Geen wijzigingen.

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Herziening meetnetten waterkwaliteit 2016-2021

Pagina
37

Datum
22 juli 2016

FC_veld	Veldmetingen: zicht, temp., pH, O2, zvp, %waterplanten	Diepte is vervallen, in plaats daarvan éénmalige meetcampagne om (hydro)morfologie per meetpunt te karakteriseren.
FC_nut_zout	Nutrienten+chloride: totaal P, Ortho fosfaat, N-Kj, NO2, NO3, NH4, Cl	Dit pakket is een combinatie van het oorspronkelijke pakket nutriënten (FC_nut_tot), aangevuld met ortho fosfaat, ammonium en chloride.
MAFA	macrofauna vlgns KRW methodiek	Tijdstip bemonsteren in het voorjaar.
MAFY	macrofyten vlgns KRW methodiek	Geen wijzigingen.
FYPL	fytoplankton vlgns KRW methodiek	Geen wijzigingen.
CHLFA	Chlorofyl	Geen wijzigingen.
Wat_akk_div	EGV, Cu, Zn, Fe, Ca, SO4, Na, Mg, K, CO3	Nieuw toegevoegd om te voldoen aan afspraken waterakkoord RWS, HHNK en AGV
vervallen pakketten	<ul style="list-style-type: none"> fc_om_prio_1: KRW operationele monitoring, prioritaire stoffen 2008 en fc_om_rr_rest_1: KRW rijen relevante stoffen 2008 (deel ex metalen en biobesch). De operationele monitoring van prioritaire en Rijn-relevante stoffen op enkele geselecteerde locaties is vanaf 2016 beperkt tot zink en PAK's. De OM-pakketten met prioritaire en Rijnrelevante stoffen kunnen daarom vervallen; fc_met_1: Metalen koper en zink. Het pakket koper en zink is vervallen, er is geen reden om koper te meten en zink is opgenomen in pakket ZN+2I; fc_met_2: Barium en Seleen. Het pakket barium en seleen wordt niet meer gemeten; fc_biobes_mic: Stoffen om de biobeschikbaarheid van microverontreinigingen te berekenen. De bepalingen voor de biobeschikbaarheid van microverontreinigingen zijn ondergebracht in de pakketten waarin de betreffende verontreinigingen worden gemeten; fc_zout_1: Zouten, chloride en sulfaat. Chloride is toegevoegd aan FC_nut_zout, sulfaat is komen te vervallen omdat de beschikbare meetgegevens reeds een goed beeld geven van de spreiding in tijd en ruimte binnen het beheergebied; fc_ammonium: Ammonium. Ammonium is toegevoegd bij FC_nut_zout; fc_wk_rest_1: Overige stoffen waterkwaliteit (macro ionen, egv enz). Overige stoffen waterkwaliteit betreft Elektrisch geleidend vermogen, Ortho fosfaat, M-getal, Calcium, IJzer, Kalium, Magnesium en Natrium. Met uitzondering van ortho fosfaat wordt dit vanaf 2016 niet meer standaard gemeten. Ook hier geldt dat de beschikbare metingen reeds een goed beeld geven van de spreiding in tijd en ruimte binnen het beheergebied; diat000: diatomeeën vlgns KRW methodiek. Diatomeeën (fyto bentos) komt te vervallen omdat er geen maatlat is en de meerwaarde van het monitoren van deze groep (nog) niet is aangetoond. 	
mogelijke aanvullingen (MNO)	<ul style="list-style-type: none"> (hydro)morfologie. Van alle actieve meetpunten breedte, diepteverloop, oevertype, stroming, foto etc. vastleggen middels éénmalige meetcampagne, dit is aanvullend en vervangt o.a. dieptemetingen; Sulfaat: sulfaat is een ecologisch zeer relevante parameter, hoge sulfaatgehalten zijn kenmerkend voor het beheergebied (mariene historie). Echter op veel plaatsten is het sulfaatgehalte hoog tot zeer hoog (> 100 mg/l) en verandert er weinig. De reeds beschikbare gegevens geven daarover voldoende informatie. Wellicht is het wel zinvol om te meten op specifieke locaties (wateren met lage of afnemende sulfaatgehalten, grote wateren ten behoeve van trends). Voor die locaties kan eventueel een apart meetnet voor sulfaat worden opgezet. Op dit moment is dat echter onvoldoende duidelijk, de lopende watersysteemanalyses kunnen hiervoor input geven; Macro-ionen (Elektrisch geleidend vermogen, M-getal, Calcium, IJzer, Kalium, Magnesium en Natrium): ook dit zijn ecologisch relevante parameters die in de loop van de jaren op veel plekken zijn gemeten. Hiervoor geldt hetzelfde als voor sulfaat, op basis van de watersysteemanalyses bezien of hiervoor een apart meetnet zinvol is; Zwevend stof: dit wordt nu vooral gemeten met het oog op het bepalen van de biobeschikbaarheid van microverontreinigingen. Dit wordt apart afgedekt in de betreffende pakketten. Om een beter inzicht te krijgen in bijvoorbeeld het lichtklimaat, de slibdynamiek en de herkomst van zwevend materiaal is het 	

	<p>meten van zwevend stof nodig. Waar dat het meest zinvol is moet nog nader worden gezien (systeemanalyses);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Waterbodem: Dit gaat specifiek om het meten aan de nalevering van nutriënten door de waterbodem, er is echter ook behoefte aan inzicht in de geschiktheid van de bodem voor plantengroei (slibvastigheid). Binnen het beheergebied is nog weinig ervaring met het meten aan de waterbodem, op enkele locaties is er op projectmatige basis gemeten. Ook hier geldt dat gezien moet worden waar dat het meest zinvol is (systeemanalyses); • Bronnen van verontreinigingen: Wanneer bepaalde stoffen in het beheergebied worden aangetroffen die de normen overschrijden, kan worden overwogen gericht te monitoren naar de bronnen van deze verontreinigingen. Voorbeelden zijn meten bij RWZI's die als "doorgeefluik" dienen voor deze stoffen. Nadere analyse van metingen van verontreinigende stoffen kan hiertoe aanleiding geven, maar ook voor "nieuwe" stoffen kan dit zinvol zijn.
--	---

3.5 Monitoringsprogramma 2016-2021

In tabel 5 zijn de pakketten gekoppeld aan de meetnetten. Dit kan worden gezien als het basismetnet waterkwaliteit, ofwel het programma dat minimaal nodig is om de informatiebehoefte vanuit de KRW en het operationele beheer af te dekken. Daarnaast is er nog de monitoring nader onderzoek (MNO) die gericht is op het beantwoorden van specifieke vragen, het invullen van specifieke kennisleemtes of calamiteiten. Dit is nog beperkt uitgewerkt (zie tabel 4, onder "mogelijke aanvullingen (MNO)), maar zal vooral gevoed worden vanuit de bevindingen van de lopende systeemanalyses.

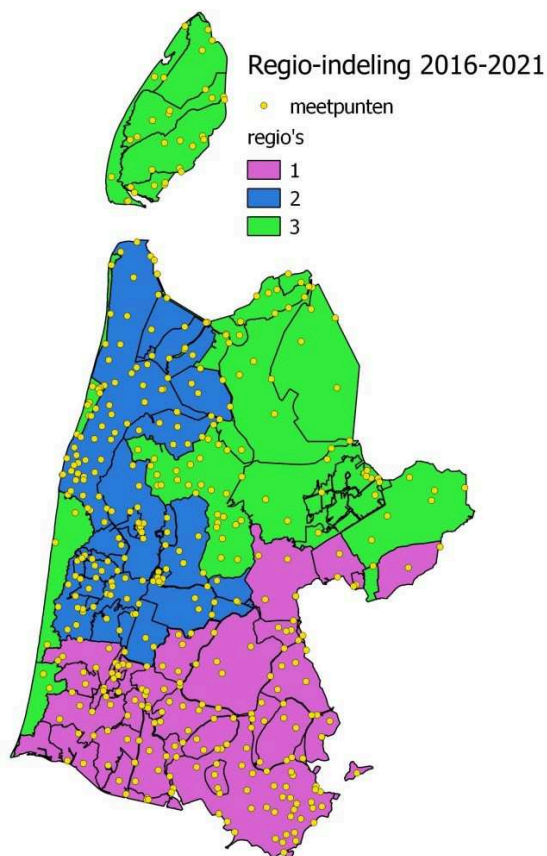
Tabel 5. Meetnet x pakket. Per meetnet is het aantal meetpunten aangegeven (eind 2015, kan periodiek wijzigen). Per pakket is cyclus en frequentie aangegeven, 6_4 staat bijvoorbeeld voor een cyclus van één per 6 jaar, 4x per jaar.

		pakketten												
		chemie						fysische chemie en ecologie						
		6_12	6_4	1_4	1_12	1_12	1_12	1_12	3_12	1_12	3_12	3_1	3_1	1_6
meetnet	# mp	PRIO+2I	RR+2I	ZN+2I	PAK16	TBT	wat_akk_div	FC_VEID	FC_nut_zout	MAFA	MAFY	FYPL	CHLFA	
KRW chemie	KRW_TT	4	x	x										
	KRW_OM_Zn	7		x										
	KRW_OM_PAK	8			x									
	KRW_OM_TBT	2				x								
KRW ecologie	KRW_rapp	63						x	x				x	x
	KRW_sloten	125						x		x	x	x		
	KRW_kanalen	204						x		x	x	x		x
	KRW_meren	62						x		x	x	x		x
overig	EK	22		x	x			x	x					
	IK	66						x		x				
	GW	58						x	x					x
	GBM_landelijk	8												
	GBM_vast	14												
	GBM_roulerend	43												
	MNLSO	12							x					
	Radioactiviteit	2												
Waterakkoord	10			x	x	x	x	x						

Roulerend meetnet KRW

Gezien de omvang van het Basis Meetnet Waterkwaliteit (BMW), en de periodiciteit in de rapportageverplichtingen van de KRW, is in 2008 de monitoring van het BMW verdeeld over drie kalenderjaren. Dit leidde tot een indeling in drie regio's. Afgezien van enkele deelnetten werd jaarlijks 1 regio bemonsterd. Bij de indeling is rekening gehouden met een zekere samenhang in geografisch- en bodemkundig opzicht; ook is rekening gehouden met landgebruik, systeemeigenschappen en de (logistieke) inspanning voor het laboratorium van Waterproef. De verdeling van de meetpunten over de regio's was echter niet gelijkmatig, dit zorgde voor een onevenredige verdeling van de meetinspanning. Dit heeft capaciteitsproblemen voor het laboratorium (Waterproef) tot gevolg.

Naast de onbalans in aantal meetpunten is er een tweede argument om over te gaan tot een andere indeling, namelijk de herkomst van het ingelaten oppervlaktewater. Daarom is besloten tot een aanpassing van de regio-indeling, wel is het aantal van 3 regio's aangehouden (figuur 3.1). Dit vanwege de KRW-cyclus van verschillende parameters (1x of 2x per 6 jaar).



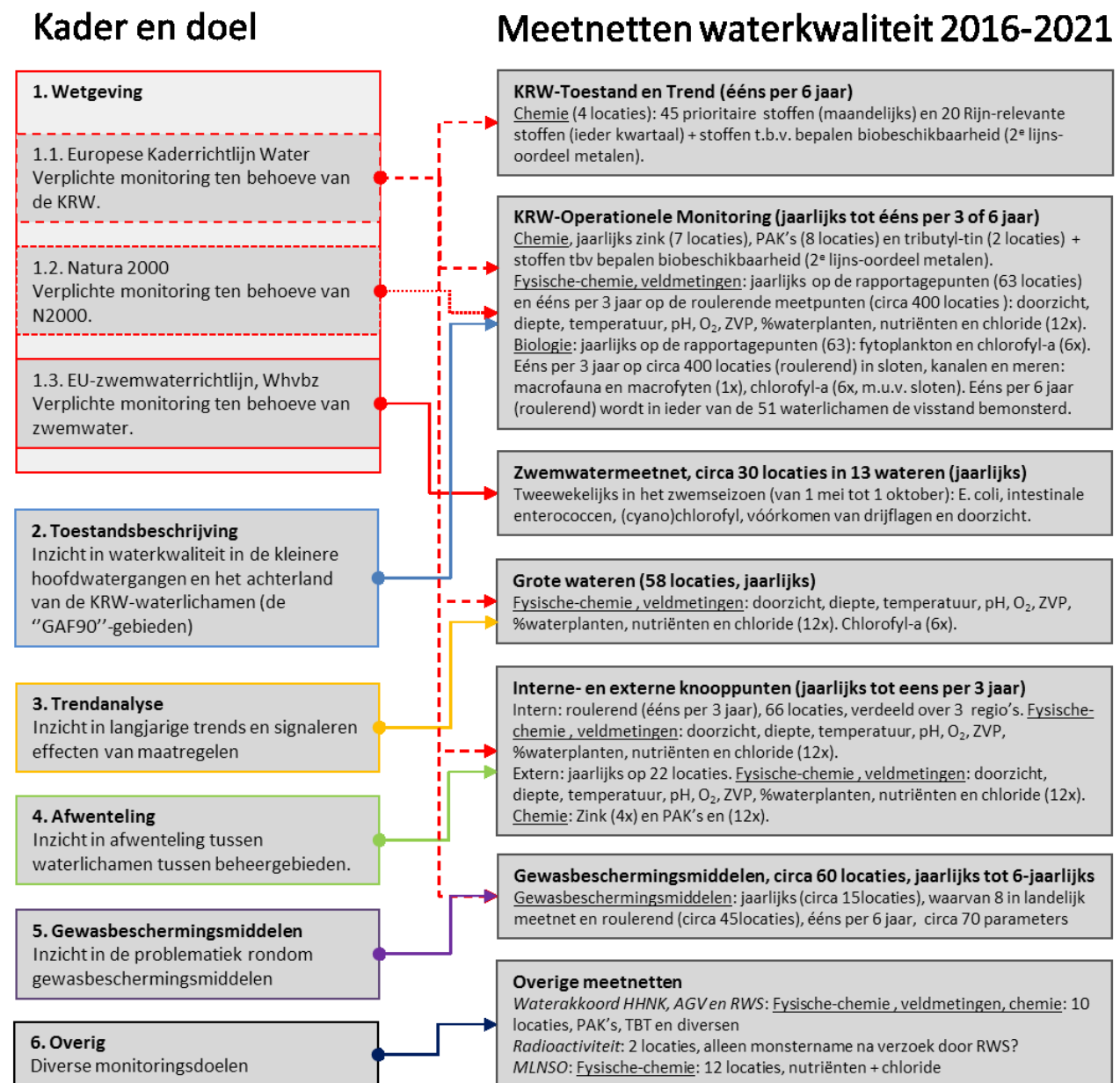
Figuur 3.1. Regio indeling roulerend meetnet 2016-2021

Na de herverdeling is de voeding van de 3 regio's iets eenduidiger, de regio's 1 en 2 worden volledig gevoed door water uit het Markermeer. Regio 1 watert af naar Noordzeekanaal en Markermeer, de afwatering van Regio 2 is grotendeels naar de Waddenzee en het IJsselmeer. Regio 3 wordt ofwel niet gevoed met zoet oppervlaktewater (de duinen en Texel) of grotendeels gevoed door water uit het IJsselmeer en indirect nog uit het Markermeer. De afwatering van regio 3 gaat naar de Noordzee, de

Waddenzee, het IJsselmeer en het Markermeer. De onbalans in meetinspanning tussen de jaren is hiermee ook beperkt. Ieder jaar wordt één deelgebied op vaste monsterlocaties bemonsterd.

3.6 Schematisch overzicht Meetnetten Waterkwaliteit 2016-2021

Figuur 3.2 geeft de monitoring voor de waterkwaliteit in de periode 2016-2021 schematisch weer. Zoals de figuur laat zien dienen sommige meetnetten meerdere monitoringsdoelen. Ook is er overlap in de monitoring (zelfde locatie, parameter en tijd) tussen meetnetten. Deze overlap is beperkt door uniforme pakketten te definiëren (telkens zelfde set van parameters) en is er bij de opgave naar het laboratorium (Waterproef) uit gefilterd.



Figuur 3.2. Integraal fysisch-chemisch en ecologisch waterkwaliteitsmeetnet van HHNK

4 Uitvoering monitoring, data-opslag, ontsluiting en verwerking

4.1 Uitvoering: hoe en wie?

De wijze van monitoren (m.n. monsternamen in het veld) is in veel gevallen beschreven in protocollen, zoals in de richtlijn "KRW Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen" [6] en/of het "Handboek Hydrobiologie" [14]. Hierin staat specifiek per watertype uitgewerkt wat, hoe en met welke frequentie moet worden gemeten voor o.a. de KRW-toetsing en -beoordeling. Voor specifieke (fysische, chemische en biologische) bepalingen in het lab zijn meestal ook standaardprotocollen beschikbaar. Het grootste deel van de waterkwaliteitsmonitoring voor HHNK wordt uitgevoerd door laboratorium "Waterproef", in specifieke gevallen wordt het door HHNK zelf uitgevoerd of wordt dit gedaan door andere partijen (in geval van specialistische monitoring of bij extern uitbestede projecten).

4.2 Data-controle, opslag en presentatie

De data worden volgens de landelijke standaarden opgeslagen in de database waterkwaliteit. Onderhoud en beheer van de standaarden en de database wordt uitgevoerd in nauwe samenwerking met het landelijk IHW (Informatiehuis Water). De waterkwaliteitsdata van HHNK zijn voor een breed publiek ontsloten op internet www.hnk-water.nl. De metingen worden volgens de geldende standaarden uitgevoerd door Laboratorium Waterproef in Edam.

4.3 AquaDesk

Sinds 1994 is bij het hoogheemraadschap het softwarepakket ecolims in gebruik voor de opslag en ontsluiting van alle kwaliteitsmetingen in oppervlaktewater. Dit pakket is vooral in gebruik als een betrouwbare datakuis. In die functie voldoet het pakket goed, echter het schiet met name tekort op gebieden als: validatie van resultaten, meetpuntbeheer, meetnetbeheer, ontsluiting en presentatie van resultaten, statistische bewerkingen en de aansluiting met de landelijk ontwikkelde toets gereedschappen voor de KRW. Om in die behoeften te voorzien zijn sinds 2000 de nodige gereedschappen in eigen beheer op www.hnk-water.nl ontwikkeld en in gebruik. Om deze ontwikkeling te verduurzamen is in 2015 in samenwerking met de leverancier en bouwer van ecolims het initiatief genomen een moderne opvolger van ecolims te (laten) ontwikkelen waarin een aantal elementen van www.hnk-water.nl verwerkt zijn. Dit wordt het pakket aquadesk. Het streven is om in 2018 dit pakket operationeel te hebben. Zie voor verdere informatie: www.aquadesk.nl.

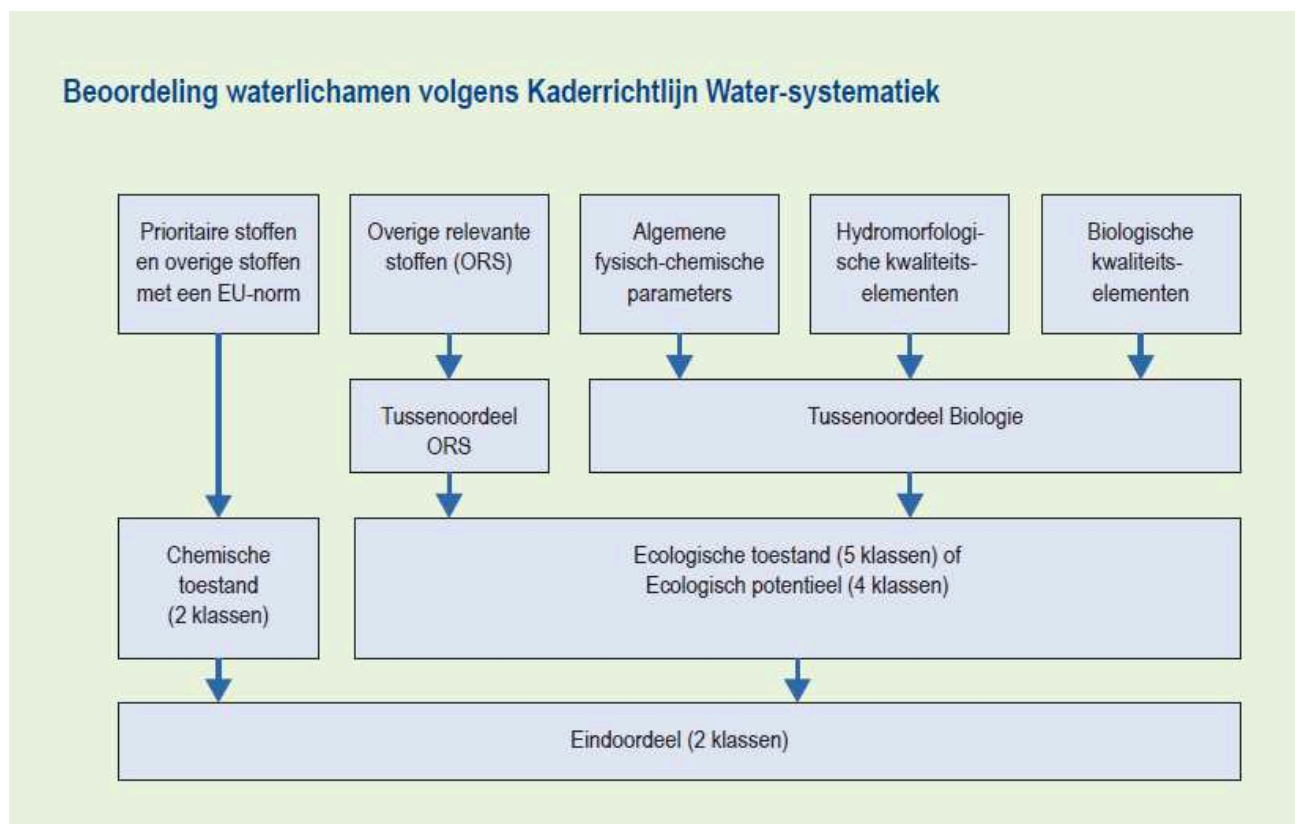
4.4 Toetsen en beoordelen

Voor het toetsen en beoordelen van de verzamelde data zijn protocollen opgesteld. Voor oppervlaktewater geldt dat een KRW-beoordeling wordt uitgevoerd volgens het document 'Richtlijn KRW Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsing en Beoordeling' [6]. Van dit document vindt periodiek een update plaats.

De procedure kent twee stappen:

1. Toetsen: meetgegevens worden getoetst aan één van de landelijke waterkwaliteitsnormen;
2. Beoordelen: bij de beoordeling worden de toetsresultaten uit stap 1 beoordeeld aan de hand van het meest recente KRW-monitoringprogramma en de KRW-doelen.

Het toetsen en beoordelen van de data voor de KRW is omvangrijk en vrij complex (figuur 4). Er wordt onderscheid gemaakt in chemie en ecologie met verschillende wijze van toetsen en beoordelen. Ook wordt voor ieder watertype gewerkt met specifieke maatlatten en normen. Voor het toetsen van de stoffen is een standaard programma ontwikkeld: Aquo-kit³. Voor de biologische onderdelen wordt een ander programma gebruikt: QBWat. De informatie over de technische details is te vinden op de volgende websites: www.ihw.nl en www.roelfpot.nl/qbwat. Momenteel wordt gewerkt aan een aanpassing van de programmatuur voor toetsen en beoordelen, in de loop van 2016 zal de gehele procedure van toetsing en beoordeling plaatsvinden in de Aquo-kit.



Figuur 4.3. Overzicht van de benodigde parameters voor het bepalen van de toestand (chemisch en ecologisch) van de KRW waterlichamen (Bron: [1], figuur naar [2]).

Voor de toetsing worden de meetdata⁴ van HHNK voor de chemie en voor de biologie in standaardfiles omgezet, waarna zij in de programma's Aquo-kit en QBWat worden ingelezen. Dit gebeurt op een centraal landelijke website (www.wkp.nl). De toets resultaten worden vervolgens in een laatste stap beoordeeld. Daarna worden deze beoordelingen in de factsheets opgenomen op het landelijke Waterkwaliteitsportaal (WKP).

³ De Aquo-kit is een internetapplicatie voor waterbeheerders bij de gegevensverwerking en rapportage in de monitoringcyclus voor eigen rapportages en de KRW-rapportages volgens vastgestelde richtlijnen en protocollen. Met de Aquo-kit kunnen alle waterbeheerders via internet de fysisch-chemische monitoringgegevens van water (bodem) toetsen en beoordelen. Aquo-kit toetst meetgegevens van de oppervlaktewater- en grondwater- en bodemkwaliteit aan de wettelijk vastgelegde waterkwaliteitsnormen.

⁴ Om een indruk te geven van de (enorme) aantallen meetwaarden die worden getoetst: voor de huidige toetsing 2010-2012 zijn voor de chemie (stoffen) 104.761 meetwaarden getoetst en voor de biologie 7453 oordelen gegenereerd.

5 Referenties

- [1] PBL (2008). Willem Ligtvoet (projectleiding), Guus Beugelink, Corjan Brink, Ron Franken, Frits Kragt. Kwaliteit voor Later. Ex ante evaluatie Kaderrichtlijn Water. PBL publicatienummer 50014001/2008. Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Bilthoven, juni 2008.
- [2] Arcadis (2007). R. Torenbeek (Arcadis) & T.A.H.M. Pelsma (RWS), 2007. Protocol toetsen en beoordelen voor de operationele monitoring en toestand- en trendmonitoring. Werkgroep MIR, 2008. ARCADIS & RWS-Waterdienst.
- [3] Postma, J.F. & C.M. Keijzers, 2015. Biotamonitoring binnen de KRW. De opzet van een landelijk meetnet. Rijkswaterstaat. Eindrapport Ecofide. 16 november 2015.
- [4] BKMW 2009. <http://wetten.overheid.nl/BWBR0027061/2016-01-01>.
- [5] Regeling monitoring kaderrichtlijn water. <http://wetten.overheid.nl/BWBR0027502/2015-11-19>.
- [6] Rijkswaterstaat, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2014. Richtlijn KRW Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen. Versie 3 juli 2014. Update vastgesteld in MRE-bijeenkomst 26 juni 2014. 139 p.
- [7] Jonker, R.R. & M.A.A. de la Haye, 2009. Basismetnet Waterkwaliteit HHNK, Basismetnet, Werkdocument. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Grontmij | AquaSense, Amsterdam, Oktober 2009. HHNK, Edam. 64 p.
- [8] Jaarsma, N & G. van Ee, 2014. Herziening KRW doelen HHNK. Ten behoeve van SGBP1 en SGBP2. Cluster onderzoek. Ingenieursbureau, HHNK. Rapport nr. 14.38620.
- [9] <http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/monitoring/>
- [10]. D.T. van der Molen, R. Pot, C.H.M. Evers en L.L.J. van Nieuwerburgh red., Referenties en maatlatten voor natuurlijke wateren voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. Rapport 2012-31 STOWA, Amersfoort.
- [11.] C.H.M. Evers, R.A.E. Knoben & F.C.J. van Herpen. Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. Rapport 2012-34 STOWA, Amersfoort.
- [12] Bak, A. ; Liefveld, W.M. ; Splunder, I. van, 2013. Richtlijn projectmonitoring : inrichtingsprojecten Rijkswateren. Rijkswaterstaat, Den Haag.
- [13] Aquo parameterlijsten. <http://www.aquo.nl/documents/2013/09/aquo-parameterlijst-oppervlaktewaterkwaliteit.pdf>.
- [14] Bijkerk R (red) (2014) Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Deels aangepaste versie. Rapport 2014 - 02, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- [15] Osté, A.J., B. de Groot & O. van Dam, 2013. Handboek hydromorfologie 2.0. Afleiding en beoordeling hydromorfologische parameters Kaderrichtlijn Water. RPS in opdracht van Rijkswaterstaat CIV, Den Haag.
- [16] Aquokit stappenplan toetsing: http://www.ihw.nl/binaries/content/assets/hwh---informatiehuiswater/common/producten/aquo-kit/aquo-kit_stappenplan_toetsingwater_v27.pdf.
- [17] European Communities, 2003. Monitoring under the Water Framework Directive. COMMON IMPLEMENTATION STRATEGY FOR THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE (2000/60/EC). Guidance Document No 7. Produced by Working Group 2.7 – Monitoring. European commission, Luxembourg, 2003.
- [18] Protocol voor monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KRW Vastgesteld in Programmteam Water op 17 september 2015. <http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/monitoringsprogramma/@42509/protocol-monitoring/>.
- [19] Royal Haskoning, 2006. Handreiking diagnostiek ecologische kwaliteit van watersystemen. Versie 2. Eindrapport februari 2006.

- [20] Schomaker A.H.H.M., & R.A.E. Knoben, 2007. Leidraad Monitoring Gewasbeschermingsmiddelen. Royal Haskoning in opdracht van Rijkswaterstaat Waterdienst.
- [21] Roelsma, J., E.M.P.M. van Boekel, H.T.L. Massop, 2014. Achtergrondconcentraties in het oppervlaktewater van HHNK; Eindrapport: Analyse achtergrondconcentraties voor stikstof en fosfor op basis van water- en nutriëntenbalansen voor deelgebieden HHNK. Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research Centre), Alterra-rapport xxxx.xx in voorb.
- [22] Bijkerk R, Jaarsma N & van Dam H (2015). Doelen op maat. 2. Analyse ESF Lichtklimaat, Productiviteit water en Habitatgeschiktheid. KenB rapport 2015-009. Koeman en Bijkerk bv, Haren/Nico Jaarsma Aquatische Ecologie & Fotografie, Den Hoorn/Adviseur Water en Natuur, Amsterdam
- [23] Van Dam, H. 2009. Evaluatie basismetnet waterkwaliteit Hollands Noorderkwartier: trendanalyse hydrobiologie, temperatuur en waterchemie 1982-2007. In opdracht van: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Water en Natuur. Amsterdam. Rapport 708. 253p.

Bijlage I. Overzicht nieuwe stoffen KRW (medio 2015)

KRW-nieuwe prioritaire stoffen

Aanleiding: De richtlijn prioritaire stoffen is herzien: in richtlijn 2013/38/EU zijn 12 nieuwe stoffen aan de lijst van 33 prioritaire stoffen toegevoegd. In 2018 moet Nederland een voorlopig monitoringprogramma en een voorlopig maatregelenprogramma rapporteren. Daadwerkelijke monitoring moet ten laatste voor 2018 plaatsvinden [MRE 034/14].

Screening: De staatssecretaris van IenM heeft de Nederlandse waterbeheerders om aanvullende waterkwaliteitsmetingen (de nieuwe stoffen) verzocht. Naar aanleiding hiervan is op een aantal KRW-meetpunten een screening uitgevoerd voor de 12 nieuwe prioritaire stoffen. De resultaten van de screening "nieuwe Prioritaire stoffen" zijn [MRE 036/14]:

- Van de 12 nieuwe prioritaire stoffen zijn bij 10 van deze stoffen concentraties waargenomen boven de norm.
- Bij 8 stoffen zijn niet alle laboratoria in staat voldoende goed te meten (rapportagegrens ligt boven de norm).

Tabel I.1. Rapportagegrenzen t.o.v. de normen. Tevens is het aantal waargenomen overschrijdingen van de norm weergegeven.

stof	ubiquitair	Rapportagegrens boven norm	Aantal waarnemingen boven JG-MKN*	Aantal waarnemingen boven MAC-MKN
aclonifen			1	1
bifenox		ja, deels	4	4
cybuthryn		ja, deels	9	6
cypermethrin		ja	6	6
dichloorvos		ja	14	13
dicofol		ja	2	nvt
heptachloor	Ja	ja	8	8
HBCDD	Ja	ja, deels	8	0
PFOS	Ja	ja, deels	36	0
quinoxifen			0	0
terbutryn			4	0
dioxinen	Ja	?	?	?

* op basis van individuele meetwaarden. Voor prioritaire stoffen geldt dat er per locatie minimaal 12 metingen in een jaar beschikbaar moeten zijn om volgens de KRW methodiek te toetsen aan normen.

Vervolg: De resultaten van de screening van nieuwe prioritaire stoffen worden benut voor de inrichting van het monitoringmeetnet voor deze stoffen. Ook worden de resultaten gebruikt om analysemethoden die nu nog niet voldoen te verbeteren.

KRW-nieuwe "specifiek verontreinigende stoffen"

Aanleiding: De 'specifiek verontreinigende stoffen' zijn stoffen die in significante hoeveelheden worden geloosd, maar waarvoor geen EU-norm is vastgesteld. Voor deze stoffen dienen nationale indicatoren te worden vastgesteld volgens een methode die vergelijkbaar is met die van de Technical Guidance no. 27 uit 2011 (Anonymus, 2011). Het Rijk heeft de lijst met chemische stoffen geactualiseerd. Dit is beschreven in Smit & Wuijts (2012). De geactualiseerde lijst wordt opgenomen in de herziene Regeling Monitoring KaderrichtlijnWater (MR) horend bij de herziening van het Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water (Bkmw; vóór 22 december 2015) [Protocol T&B, 2014].

Screening: Vanuit de update van de artikel 5 analyse van de KRW (risicobeoordeling) is door de Projectgroep Nieuwe en Vergeten Stoffen gevraagd een screening uit te voeren naar kandidaat- en overige verontreinigende stoffen voor mogelijke opname in nationale regelgeving [MRE 034/14].

Resultaten screening "kandidaat specifiek verontreinigende stoffen" [MRE 035/14]:

- Om inzicht te verkrijgen of de kandidaatstoffen schadelijk zijn voor mens of de ecologie, zijn voor de 5 kandidaatstoffen conceptnormen bepaald die geen status hebben, maar wel in deze screening zijn toegepast;
- Het gaat om de volgende stoffen: Amidotrizoïnezuur, Carbamazepine, Di-isopropylether, Metformine en Metoprolol;
- Voor het medicijn carbamazepine is van de 208 metingen op 58 locaties tweemaal een concentratie boven de conceptnorm gemeten;
- Voor de overige kandidaat specifiek verontreinigende stoffen liggen gemeten concentraties ver onder de conceptnormen.

Vervolg: De resultaten van de screening van de 5 kandidaatstoffen worden gerapporteerd aan DGRW als ondersteuning voor de afweging eventueel nieuwe stoffen op te nemen in de Regeling Monitoring KRW. Het BKMW gaat in najaar 2014 in voorhang naar TK en bijbehorende Regeling Monitoring KRW moet samen met BKMW eind 2015 van kracht worden.

BIJLAGE II Overzicht stoffen KRW TT-chemie (medio 2015)

Onderstaand enkele tabellen met een overzicht van prioritaire en de Rijn-relevante (specifiek verontreinigende) stoffen:

- Tabel II.1. Geeft een overzicht van de prioritaire stoffen, oud en nieuw en de stoffen daaruit die door HHNK worden gemeten. Geel gemarkeerd zijn de stoffen die niet rechtevree worden gemeten maar som-parameters betreffen van onderliggende stoffen. Rood de (nieuwe) stoffen die nog niet worden gemeten;
- Tabel II.2. Geeft een overzicht van de ondersteunende-FC en Rijn-relevante stoffen die door HHNK worden gemeten ten behoeve van KRW-TT-chemie. Rood gemarkeerd is dichloorprop, wat wel is opgenomen in tabel van bijlage 2 van de "richtlijn monitoring en het protocol toetsen en beoordelen", maar niet in de AQUO-lijst. Groen gemarkeerde stoffen zijn niet als Rijn-relevant opgenomen. Carbendzim is door HHNK toevoegd.
- De tabel "Bijlage 2" uit de "richtlijn monitoring en het protocol toetsen en beoordelen", geeft een overzicht van de stroomgebiedsrelevante stoffen voor de KRW

Tabel II.1. Prioritaire stoffen KRW, de rechter kolom geeft weer wat HHNK tbv KRW-TT-chemie meet.

Prioritaire stoffen-BKMW2009	Prioritaire stoffen-EG RPS_2013_04_17	Specifiek verontreinigende stoffen (RMKRW)	Specifiek verontreinigende stoffen (NK)	FC-KRW	Ubiquitair	Groetheid-code	Parameter-code*1	Parameteromschrijving	fysisch chemisch voor KRW toestand en trend chemie
1	1				n	CONCTTE	alCl	alachloor	1
2	2				n	CONCTTE	Ant	antraceen	1
3	3				n	CONCTTE	atzne	atrazine	1
4	4				n	CONCTTE	Ben	benzeen	1
	5				J	CONCTTE	sPBDE6	som PBDE28, 47, 99, 100, 153, 154	
5	-5				J	CONCTTE	PBDE100	2,2',4,4',6-pentabroomdifenylether	1
5	-5				J	CONCTTE	PBDE153	2,2',4,4',5,5'-hexabroomdifenylether	1
5	-5				J	CONCTTE	PBDE154	2,2',4,4',5,6'-hexabroomdifenylether	1
5	-5				J	CONCTTE	PBDE28	2,4,4'-tribroomdifenylether	1
5	-5				J	CONCTTE	PBDE47	2,2',4,4'-tetrabroomdifenylether	1
5	-5				J	CONCTTE	PBDE99	2,2',4,4',5-pentabroomdifenylether	1
6	6				n	CONCTTE	Cd	cadmium	1
6a	6a				n	CONCTTE	T4CIC1a	tetrachloormethaan (tetra)	1
7	7				n	CONCTTE	sC10C13Cl	som C10-C13-chlooralkanen	1
8	8				n	CONCTTE	Clvfs	chloorfenvinfos	1
9	9				n	CONCTTE	C2yClprfs	ethylchloorpyrifos	1
9a	9a				n	CONCTTE	sdrin4	som aldrin, dieldrin, endrin en isodrin	
(9a)	(9a)				-	CONCTTE	aldn	aldrin	1
(9a)	(9a)				-	CONCTTE	dieldn	dieldrin	1
(9a)	(9a)				-	CONCTTE	endn	endrin	1
(9a)	(9a)				-	CONCTTE	idn	isodrin	1
9b	9b				n	CONCTTE	sDDX4	som 2,4'-DDT, 4,4'-DDT, 4,4'-DDD en 4,4'	
(9b)	(9b)				-	CONCTTE	24DDT	2,4'-dichloordifenyiltrichloorethaan	1
(9b)	(9b)				-	CONCTTE	44DDD	4,4'-dichloordifenyldichloorethaan	1
(9b)	(9b)				-	CONCTTE	44DDE	4,4'-dichloordifenyldichlooretheen	1
(9b)	(9b)				-	CONCTTE	44DDT	4,4'-dichloordifenyiltrichloorethaan	1
9b	9b				n	CONCTTE	44DDT	4,4'-dichloordifenyiltrichloorethaan	1
10	10				n	CONCTTE	12DCIC2a	1,2-dichloorethaan	1
11	11				n	CONCTTE	DCIC1a	dichloormethaan	1
12	12				n	CONCTTE	DEHP	bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	1
13	13				n	CONCTTE	Durn	diuron	1
14	14				n	CONCTTE	endsfn	endosulfan (som alfa- en beta-isomeer)	
-14	-14				-	CONCTTE	aedsfn	alfa-endosulfan	1
-14	-14				-	CONCTTE	bedsfn	beta-endosulfan	1
15	15				n	CONCTTE	Flu	fluorantheen	1
16	16				n	CONCTTE	HCb	hexachloorbenzeen	1
17	17				n	CONCTTE	HxClbtDen	hexachloorbutadien	1
18	18				n	CONCTTE	sHCH4	som a-, b-, c- en d-HCH	
-18	-18				-	CONCTTE	aHCH	alfa-hexachloorcyclohexaan	1
-18	-18				-	CONCTTE	bHCH	beta-hexachloorcyclohexaan	1
-18	-18				-	CONCTTE	cHCH	gamma-hexachloorcyclohexaan (lindaan)	1
-18	-18				-	CONCTTE	dHCH	delta-hexachloorcyclohexaan	1
19	19				n	CONCTTE	iptrn	isoproturon	1
20	20				n	CONCTTE	Pb	lood	1

Tabel II.1. Prioritaire stoffen KRW (vervolg, vanaf nr. 34 betreft het nieuwe stoffen)

Prioritaire stoffen-BKMW2009	Prioritaire stoffen-EG RPS_2013_04_17	Specifiek verontreinigende stoffen (RMKRW)	Specifiek verontreinigende stoffen (NK)	FC-KRW	Ubiquitair	Groetheid-code	Parameter-code*1	Parameteromschrijving	fysisch chemisch voor KRW toestand en trend chemie
21	21				J	CONCTTE	Hg	kwik	1
22	22				n	CONCTTE	Naf	naftaleen	1
23	23				n	CONCTTE	Ni	nikkel	1
24	24				n	CONCTTE	s4C9yFol	som 4-nonylfenol-isomeren (vertakt)	1
24	24				n	CONCTTE	4C9yFol	4-nonylfenol	
24					n	CONCTTE	C9yFol	nonylfenol	
25	25				n	CONCTTE	4ttC8yFol	4-tertiair-octylfenol	1
26	26				n	CONCTTE	PeClBen	pentachloorbenzeen	1
27	27				n	CONCTTE	PeClFol	pentachloorfenol	1
28	28				J	CONCTTE	BaP	benzo(a)pyreen	1
28					J	CONCTTE	sBbkF	som benzo(b)fluorantheen en benzo(k)fluorantheen	
28					J	CONCTTE	sBghiPInP	som benzo(ghi)peryleen en indeno(1,2,3-cd)pyreen	
-28	28				J	CONCTTE	BbF	benzo(b)fluorantheen	1
-28	28				J	CONCTTE	BghiPe	benzo(ghi)peryleen	1
-28	28				J	CONCTTE	BkF	benzo(k)fluorantheen	1
-28	28				J	CONCTTE	InP	indeno(1,2,3-cd)pyreen	1
29	29				n	CONCTTE	simzne	simazine	1
29a	29a				n	CONCTTE	T4ClC2e	tetrachlooretheen (per)	1
29b	29b				n	CONCTTE	TCIC2e	trichlooretheen (tri)	1
30	30				J	CONCTTE	TC4ySn	tributyltin (kation)	1
31	31				n	CONCTTE	TCIBen	trichloorbenzeen	
-31	-31				-	CONCTTE	123TCIBen	1,2,3-trichloorbenzeen	1
-31	-31				-	CONCTTE	124TCIBen	1,2,4-trichloorbenzeen	1
-31	-31				-	CONCTTE	135TCIBen	1,3,5-trichloorbenzeen	1
32	32				n	CONCTTE	TCIC1a	trichloormethaan (chloroform)	1
33	33				n	CONCTTE	Tfrlne	trifluraline	1
34					n	CONCTTE	Dcfl	dicofol	
35					J	CONCTTE	PFOS	perfluorocctaansulfonaat	
36					n	CONCTTE	quinoxfn	quinoxifen	
37					J	CONCTTE	sDOxns29	som 29 dioxines (Bbk, 1-1-2010: als TEQ)	
38					n	CONCTTE	acnfn	aclonifen	
39					n	CONCTTE	bfnx	bifenox	
40					n	CONCTTE	irgrl	irgarol	
41					n	CONCTTE	cypmtn	cypermethrin	
42					n	CONCTTE	DClvs	dichloorvos	1
43					J	CONCTTE	HBCD	hexabroomcyclo-dodecaan	
44					J	CONCTTE	sHpCl2	som heptachloor en cis- en trans-heptachloor	
-44					-	CONCTTE	cHpClepO	cis-heptachloorepoxide	
-44					-	CONCTTE	HpCl	heptachloor	
-44					-	CONCTTE	tHpClepO	trans-heptachloorepoxide	
45					n	CONCTTE	terbtn	terbutrin	

Tabel II.2. Overzicht FC-parameters (1^e blok) en Rijn-relevante stoffen in meetnet KRW-TT-FC HHNK

Prioritaire stoffen-BKMW2009	Prioritaire stoffen-EG RPS_2013_04_17	Specifiek verontreinigende stoffen (RMKRW)	Specifiek verontreinigende stoffen (NK)	FC-KRW	Ubiquitair	Groetheid-code	Parameter-code*1	Parameteromschrijving	fysisch chemisch voor KRW toestand en trend chemie	check met lijst Rijn-relevante stoffen vlgS bijlage 2 Protocol T&B	opmerkingen
						CONCTTE	Ca	calcium	1		tbv 2e lijns beoordeling
						CONCTTE	Corg	koolstof organisch	1		tbv 2e lijns beoordeling
						CONCTTE	Mg	magnesium	1		tbv 2e lijns beoordeling
						CONCTTE	Na	natrium	1		tbv 2e lijns beoordeling
						CONCTTE	NH4	ammonium	1		
						CONCTTE	ZS	Zwevend stof	1		
				x		CONCTTE	Cl	chloride	1		
				x		pH	GH		1		tbv 2e lijns beoordeling
				x		T	GH		1		
	x	x				CONCTTE	As	arseen	1		1
	x	x				CONCTTE	Cr	chromium	1		2
	x	x				CONCTTE	Cu	koper	1		3
	x	x				CONCTTE	Zn	zink	1		4
	x	x				CONCTTE	bentzn	bentazon	1		5
	x	x				CONCTTE	Cltrn	chloortoluron	1		6
	x					CONCTTE	DClvs	dichloorvos	1		7
										dichloorprop	ook PS stof (cas nr 120-36-5) niet in AQUO-lijst
	x	x				CONCTTE	Dmtat	dimethoat	1		9
	x	x				CONCTTE	MCCP	mecoprop	1		10
	x	x				CONCTTE	MCPA	2-methyl-4-chloorfenoxiazijnzuur	1		11
										Pyrazone (niet rij n rel)	
										Trifenylytin (niet rij n rel)	
	x					MASSFTE	PCB101	2,2',4,5,5'-pentachloorbifeny l	1		14
	x					MASSFTE	PCB118	2,3',4,4',5-pentachloorbifeny l	1		15
	x					MASSFTE	PCB138	2,2',3,4,4',5'-hexachloorbifeny l	1		16
	x					MASSFTE	PCB153	2,2',4,4',5,5'-hexachloorbifeny l	1		17
	x					MASSFTE	PCB180	2,2',3,4,4',5,5'-heptachloorbifeny l	1		18
	x					MASSFTE	PCB28	2,4,4'-trichloorbifeny l	1		19
	x					MASSFTE	PCB52	2,2',5,5'-tetrachloorbifeny l	1		20
	x	x				CONCTTE	DC4ySn	dibutylytin (kation)	1		21
	x	x				CONCTTE	NH4	ammonium	1		22
	x	x				CONCTTE	4CIAn	4-chlooraniline	1		23
										Fluoriden (niet rij n rel)	
	x	x				CONCTTE	carbzm	carbendazim	1		extra tov lijst

Stroomgebied relevante stoffen [6]

Binnen de 4 internationale stroomgebieden waar Nederland deel vanuit maakt, is ook gekeken naar de specifieke verontreinigende stoffen voor het stroomgebied. In elk stroomgebied is via internationaal overleg een lijst opgesteld met stroomgebied relevante stoffen die alle lidstaten in het stroomgebied gaan monitoren, omdat ze voor het stroomgebied significant zijn. Dit worden de stroomgebied relevante stoffen genoemd. Afgesproken is om de stroomgebied relevante stoffen voor alle waterlichamen te bepalen. Dus die moeten ook in het T&T monitoringprogramma verwerkt worden als onderdeel van de specifieke verontreinigende stoffen. In bijlage 2 is de tabel opgenomen met de stroomgebied relevante stoffen gespecificeerd voor de stroomgebieden Rijn, Maas, Schelde en Eems.

Bijlage 2: Stroomgebied relevante stoffen

Bron: Nota van Toelichting Bkmw 2009

NB. Voor de selectie van de stroomgebied relevante stoffen en de normen voor deze stoffen is de bron het Bkmw. De tabellen uit de meest recente versie daarvan en de bijbehorende nota van toelichting zijn dus altijd leidend.

Tabel B3.1

Stroomgebied relevante stoffen. De aangekruiste stoffen (X) zijn in dit stroomgebied relevant.

Stofnaam	Cas-nummer	Rijn	Maas	Eems	Schelde
Arseen	7440-38-2	X	-	-	-
Chroom	18540-29-9	X	-	-	-
Koper	7440-50-8	X	X	X	X
Zink	7440-66-6	X	X	X	X
Bentazon	25057-89-0	X	-	X	-
Chloortoluron	15545-48-9	X	-	-	-
Dichloorvos	62-73-7	X	-	-	-
Dichloorprop	120-36-5	X	-	-	-
Dimethoat	60-51-5	X	-	-	-
Mecoprop	93-65-2	X	-	X	-
MCPA	94-74-6	X	-	X	-
Pyrazone (Chloridazon)	1698-60-8	-	-	X	-
Trifenylytinverbindingen	668-34-8	-	-	X	-
PCB-101	37680-73-2	X	X	X	X
PCB-118	31508-00-6	X	X	X	X
PCB-138	35065-28-2	X	X	X	X
PCB-153	35065-27-1	X	X	X	X
PCB-180	35065-29-3	X	X	X	X
PCB-28	7012-37-5	X	X	X	X
PCB-52	35639-99-3	X	X	X	X
Dibutylytin	1002-53-5	X	-	-	-
Ammonium-N	14798-03-9	X	-	-	-
4-chlooraniline	106-47-8	X	-	-	-
Fluoride(n)	16984-48-8	-	-	-	-

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Herziening meetnetten waterkwaliteit 2016-2021

Pagina
52

Datum
22 juli 2016

Bijlage III Overzicht stoffen KRW OM-chemie SGBP1

Pakketten in het huidige monitoringsprogramma

Zoals gezegd zijn er feitelijk 2 analysepakketten gedefinieerd voor KRW-OM-chemie (zie kader onder het kopje fysisch chemisch voor operationele monitoring en tabel III.4), deze zijn echter verdeeld over meerdere "combinatiepakketten" in het monitoringsprogramma. Dit in verband met de verschillende combinaties aan stoffen die worden gemeten. Voor OM-chemie zijn de volgende "combinatie"-pakketten gedefinieerd:

- fys. chem. Operationele Monitoring cf ext. knoop.
- fys. chem. Operationele Monitoring cf op. mon 2008 + wk2008.
- fys. chem. Operationele Monitoring cf gr. water.
- fys. chem. Operationele Monitoring cf ext. knoop + gr water.
- fys. chem. Operationele Monitoring cf int. knoop.
- fys. chem. Operationele Monitoring cf gr. water + int. knoop.
- fys. chem. Operationele Monitoring cf gr.water, int. knoop, op. mon 2008.
- fys. chem. Operationele Monitoring cf wk2008.
- fys. chem. Operationele Monitoring cf ext. knoop + wk2008.

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de operationele monitoring door HHNK ten behoeve van prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen voor de KRW:

- Tabel III.1. Geeft een overzicht van de prioritaire stoffen die door HHNK worden gemeten ten behoeve van KRW-OM-chemie;
- Tabel III.2. Geeft een overzicht van de specifiek verontreinigende stoffen die door HHNK worden gemeten ten behoeve van KRW-OM-chemie;
- Tabel III.3. Geeft een overzicht van aanvullende metingen voor 2e lijn Cu, Ni en Zn;
- Tabel III.4. Geeft een overzicht van waterlichamen, meetpunten en stoflijsten in de projectieregels voor het KRW monitoringsprogramma voor OM chemie (SGBP1)

Tabel III.1. Prioritaire stoffen in meetnet KRW-OM-chemie voor SGBP1

Prioritaire stoffen-BKMW2009	Prioritaire stoffen-EG RPS_2013_04_17	Specifiek verontreinigende stoffen (RMKRW)	Specifiek verontreinigende stoffen (NK)	FC-KRW	Ubiquitair	Parameter-code*1	Parameteromschrijving	id_wp	opmerkingen	aantal in meetnet	aantal van OM-pakket	fys. chem. Operationele Monitoring cf ext. knoop.	fys. chem. Operationele Monitoring cf op. mon 2008 + wk2008.	fys. chem. Operationele Monitoring cf gr. water.	fys. chem. Operationele Monitoring cf ext. knoop + gr water.	fys. chem. Operationele Monitoring cf int. knoop.	fys. chem. Operationele Monitoring cf gr. water + int. knoop.	fys. chem. Operationele Monitoring cf gr.water, int. knoop, op.	fys. chem. Operationele Monitoring cf wk2008.	fys. chem. Operationele Monitoring cf ext. knoop + wk2008.
15	15				n	Flu	fluorantheen	0580		7	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1
28	28				J	BaP	benzo(a)pyreen	0610		7	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1
-28	28				J	BbF	benzo(b)fluorantheen	0600		7	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1
-28	28				J	BghiPe	benzo(ghi)peryleen	0615		7	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1
-28	28				J	BkF	benzo(k)fluorantheen	0605		7	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1
-28	28				J	InP	indeno(1,2,3-cd)pyreen	0625	Nieuwe EG-richtlijn PS: geen norm in Annex II	7	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1
2	2				n	Ant	antraceen	0575		5	3	1	0	0	1	0	0	0	0	1
22	22				n	Naf	naftaleen	0550		5	3	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	42				n	DClvs	dichloorvos	1326	Was overig relevante stof!	3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
12	12				n	DEHP	bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	1900		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
13	13				n	Durn	diuron	2240		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
-14	-14				-	aedsfn	alfa-endosulfan	1055		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
-18	-18				-	cHCH	gamma-hexachloorcyclohexaan (lindaan)	1015		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
23	23				n	Ni	nikkel	0470		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
26	26				n	PeClBen	pentachloorbenzeen	0995		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
29	29				n	simzne	simazine	1382		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
30	30				J	TC4ySn	tributyltin (kation)	2175		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
-31	-31				-	123TCIBer	1,2,3-trichloorbenzeen	0895		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
-31	-31				-	124TCIBer	1,2,4-trichloorbenzeen	0900		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
-31	-31				-	135TCIBer	1,3,5-trichloorbenzeen	0905		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
8	8				n	Clfvfs	chloorfenvinfos	1314		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
9	9				n	C2yClprfs	ethylchloorpyrifos	1312		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0

Tabel III.2. Specifiek verontreinigende stoffen KRW-OM-chemie voor SGBP1

Prioritaire stoffen-BKMW2009	Prioritaire stoffen-EG RPS_2013_04_17	Specifiek verontreinigende stoffen (RMKRW)	Specifiek verontreinigende stoffen (NK)	FC-KRW	Ubiquitair	Parameter-code*1	Parameteromschrijving	id_wp	opmerkingen	aantal in meetnet	aantal van OM-pakket	fys. chem. Operationele Monitoring cf ext. knoop.	fys. chem. Operationele Monitoring cf op. mon 2008 + wk2008.	fys. chem. Operationele Monitoring cf gr. water.	fys. chem. Operationele Monitoring cf ext. knoop + gr water.	fys. chem. Operationele Monitoring cf int. knoop.	fys. chem. Operationele Monitoring cf gr. water + int. knoop.	fys. chem. Operationele Monitoring cf gr.water, int. knoop, op.	fys. chem. Operationele Monitoring cf wk2008.	fys. chem. Operationele Monitoring cf ext. knoop + wk2008.
	x	x				NH4	ammonium	0205	Norm afhankelijk van pH en T (tabel)	10	7	0	1	1	1	0	1	1	1	1
	x	x				Cu	koper	0431	Opgelet! In Rmkrw was de hoed.heid 'NVT'	6	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1
	x	x				Zn	zink	0481		6	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1
	x	x				BaA	benzo(a)antraceen	0590		4	3	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	x	x				Chr	chryseen	0595		4	3	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	x	x				Fen	fenanthreen	0570		4	3	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	x					DClvs	dichloorvos	1326	Stof is opgenomen in nieuwe lijst prioritaire stoffen	3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	x	x				As	arseen	0410	Opgelet! In Rmkrw was de hoed.heid 'NVT'	3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	x	x				carbzm	carbendazim	1500		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	x	x				Cltlm	chloortoluron	2230		3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0

Tabel III.3. Aanvullend voor 2^e lijn Cu, Ni en Zn voor SGBP1

Prioritaire stoffen-BKMW2009	Prioritaire stoffen-EG RPS_2013_04_17	Specifiek verontreinigende stoffen (RMKRW)	Specifiek verontreinigende stoffen (NK)	FC-KRW	Ubiquitair	Parameter-code*1	Parameteromschrijving	id_wp	opmerkingen	aantal in meetnet	aantal van OM-pakket	fys. chem. Operationele Monitoring cf ext. knoop.	fys. chem. Operationele Monitoring cf op. mon 2008 + wk2008.	fys. chem. Operationele Monitoring cf gr. water.	fys. chem. Operationele Monitoring cf ext. knoop + gr. water.	fys. chem. Operationele Monitoring cf int. knoop.	fys. chem. Operationele Monitoring cf gr. water + int. knoop.	fys. chem. Operationele Monitoring cf gr.water, int. knoop, op.	fys. chem. Operationele Monitoring cf wk2008.	fys. chem. Operationele Monitoring cf ext. knoop + wk2008.
						Ca	calcium	0418	voor evt. locatiespec. norm bij Cu, Ni en Zn (BLM)	7	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1
						Corg	koolstof organisch	0277		7	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1
						Mg	magnesium	0458		7	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1
						Na	natrium	0468		7	5	1	1	0	1	0	0	1	0	1

Tabel III.4. Waterlichamen, meetpunten en stoflijsten in de projectieregels voor het KRW monitoringsprogramma OM chemie voor SGBP1

Waterlichaam.identificatie	Meetpunt.identificatie	Lijst 1	Lijst 2
NL12_110	NL12_135201	1	
	NL12_135302		1
	NL12_135802		1
NL12_120	NL12_002002		1
	NL12_104303	1	
	NL12_158202		1
NL12_130	NL12_171202		1
NL12_140	NL12_084001	1	
NL12_220	NL12_528011	1	
NL12_250	NL12_440020		1
NL12_260	NL12_517017		1
NL12_445	NL12_675114		1
NL12_450	NL12_670105		1
NL12_460	NL12_609001		1
NL12_470	NL12_611006		1
NL12_480	NL12_613005		1
NL12_510	NL12_770104		1
NL12_520	NL12_770305	1	
NL12_630	NL12_802004		1
NL12_830	NL12_204002	1	

stofcode	Lijst 1	Lijst 2
aedsfn	1	
As	1	
BaP	1	1
BbF	1	1
BghiPe	1	1
BkF	1	1
C2yClprfs	1	
carbdzm	1	
cHCH	1	
Clfvfs	1	
Cltlrn	1	
Cu	1	1
DClvs	1	
DEHP	1	
Durn	1	
Flu	1	1
InP	1	1
Ni	1	
PeClBen	1	
simzne	1	
TC4ySn	1	
TCIBen	1	
Zn	1	1
Ant		1
Ba		1
Chr		1
Fen		1
Naf		1
Se		1

Bijlage IV selectie KRW-rapportagepunten en overige meetpunten KRW-OM voor SGBP2

Deze bijlage gaat in op de herziening van de meetpunten voor toetsing en beoordeling voor de KRW. Dit is nodig omdat de huidige toetsing (meerdere meetpunten van verschillende typen binnen één waterlichaam) vanaf 2016 (SGBP2) niet meer mogelijk is. Tevens is de oorspronkelijke keuze van meetpunten nog een keer kritisch tegen het licht gehouden. Eerst wordt ingegaan op het verschil tussen de KRW-rapportagepunten, de aanvullende KRW-meetpunten voor toetsing + beoordeling en de meetpunten in "overig water". Vervolgens wordt ingegaan op de criteria voor de selectie van rapportagepunten en aanvullende meetpunten.

Ten slotte wordt in tabelvorm het resultaat gepresenteerd van enkele werksessies, waarbij de KRW-typering per waterlichaam (tabel IV.1), de huidige set van KRW-rapportagepunten (tabel IV.2) en de aanvullende meetpunten voor de toetsing en beoordeling van de biologie (tabel IV.3) kritisch zijn beschouwd en zijn beoordeeld met de criteria zoals onderstaand uitgewerkt. Dit heeft in een aantal gevallen geleid tot een voorstel voor aanpassing.

Herindeling meetpunten voor toetsing en beoordeling (OM KRW FC en biologie):

1. De basis (ruggengraat) van de KRW monitoring, toetsing en –beoordeling wordt gevormd door de rapportagepunten. Dit is tenminste één meetpunt per waterlichaam, voor enkele grotere wateren (boezems, waterrijke delen) zijn er 2 of 3 rapportagepunten. In principe worden de huidige punten aanhouden, echter ze moeten worden nagelopen op representativiteit en ligging binnen WL-begrenzing;
2. Voor de KRW-toetsing worden meerdere meetpunten gebruikt, die zijn gekoppeld aan de rapportagepunten. **Per 2016 moeten die allen hetzelfde KRW-type hebben, anders kan niet worden getoetst** (aggregatie is niet mogelijk in geval van meerdere typen). Dit betekent dat de huidige wijze van toetsen (meerdere meetpunten binnen en buiten het WL met verschillende KRW-typen) niet meer mogelijk is. Daarom wordt onderscheid gemaakt in:
 - a. Een set met meetpunten gekoppeld aan de KRW-rapportagepunten ten behoeve van KRW-toetsing, -beoordeling en -rapportage van de waterlichamen naar Brussel. Dit zijn in eerste instantie de meetpunten die binnen het waterlichaam liggen. Daarnaast voor de polderwateren aangevuld met meetpunten buiten het waterlichaam, echter met hetzelfde KRW-type als het waterlichaam zelf (zie tabel rechtsonder);
 - b. Een set met meetpunten gekoppeld aan het waterlichaam ten behoeve van beoordeling van het "overige water", de zogenaamde "WL+" meetpunten. Deze lopen gewoon mee in de toetsing, maar worden niet naar Brussel gerapporteerd. Deze meetpunten zijn nodig om de vinger aan de pols te houden in de afvoergebieden (GAF90-gebieden) die bij de waterlichamen horen.

hoofdtype (aantal WL)	meetpunten in waterlichaam			meetpunten buiten WL	
	KRW_TT_chemie	KRW_OM_rapportagepunten	KRW_OM_meetpunten	KRW_OM_meetpunt	KRW_overig_water
M14, M20, M30, meren (4)	-	1-3 per WL	meerdere per WL, inspanning afhankelijk van KRW-type en wateroppervlak	-	-
M10, veenpolders (7)	-				WL+
M14, duinwateren (4)	1				WL+
M6b, M7b, M30, boezems (4)	3				WL+
M3, M30, M31, polders (30)	-				zelfde KRW-type

Criteria voor de selectie van meetpunten

Voor de keuze van meetpunten voor de KRW-toetsing en –beoordeling zijn de onderstaande criteria gehanteerd. Samen met HHNK (Martin Meirink/Bart Bos/Gert van Ee) zijn alle waterlichamen langsgelopen en is een keuze gemaakt voor de meetpunten ten behoeve van de KRW.

TT chemie

Bestaande situatie - SGBP1: TT-chemie is gebaseerd op metingen van RWS in Markermeer (MARKMDDN → representatief voor 47 WL's gevoed door Markermeer) en IJsselmeer (VROUWEZND → representatief voor 4 WL's gevoed door IJsselmeer), in het eigen beheersgebied is alleen gemonitord in het Zwanenwater (locatie NL12_204002, Zwanenwater, Noordelijke plas t.p.v. afwateringssloot (schutting) → representatief voor 3 WL's, geïsoleerde duinwateren).

Nieuwe situatie - SGBP2: voor het eigen gebied is te weinig kennis om te beoordelen of er problemen zijn. Naast de locatie 204002 in het Zwanenwater, Noordelijke plas t.p.v. afwateringssloot (schutting) worden daarom extra locaties opgevoerd. De metingen van RWS worden vervangen met de volgende locaties in het beheersgebied bij grote in- en uitlaten:

- Beemsteruitwatering, houten brug ca. 500 m Westelijk van inlaat (002002), inlaat Markermeer;
- de Zaan t.p.v. Zaangemaal (158202), uitlaat Schermerboezem zuid;
- Den Helder, N-H kanaal voor krooshek gemaal Helsdeur (135802), uitlaat Schermerboezem noord.

OM-Rapportagepunten

De rapportagepunten liggen binnen de begrenzing van het waterlichaam. Voor de toetsing en beoordeling van de fysisch-chemische waterkwaliteit wordt alleen gebruik gemaakt van de gegevens die op de rapportagepunten zijn verzameld. Het is daarbij van belang om een beeld te krijgen van de "gemiddelde" kwaliteit van het waterlichaam. Soms echter is er sprake van duidelijk verschillende delen van een waterlichaam met een verschillende kwaliteit. Daarom zijn de rapportagepunten zoveel gekozen met inachtneming van de volgende overwegingen:

1. **Boezems:** meerdere meetpunten verdeeld over de verschillende boezem(hoofd)takken, zodat de variatie in waterkwaliteit wordt meegenomen in toetsing en beoordeling;
2. **Polders:** gewoonlijk 1 meetpunt nabij het afvoerende poldergemaal. Indien er meerdere (vergelijkbaar grote) afvoergemalen zijn of indien het een grote, diverse polder betreft zijn er soms 2 meetpunten als rapportagepunt gekozen. Het KRW-type op deze locatie wijkt soms wat af van het KRW-type van het waterlichaam;
3. **Merén:** 1 meetpunt, waarbij de ligging dusdanig is gekozen dat de daar aanwezige waterkwaliteit representatief mag worden verondersteld voor het gehele meer. Vaak is dit op het midden van het meer, soms om praktische redenen elders, zoals de steiger in de Geestmerambachtplas;
4. **Duinwateren:** vaak is er sprake van meerdere - ruimtelijk gescheiden - waterdelen, die samen het waterlichaam vormen. Er is dan 1 meetpunt gekozen dat ligt in één van de grotere waterdelen die qua waterkwaliteit representatief mogen worden verondersteld voor de overige delen. Daarbij is ook gekeken naar kwaliteit en beïnvloeding, wanneer er veel verschil zit tussen delen is gekozen is voor een intermediaire situatie. In de praktijk zullen sommige delen dus een betere- en sommige een slechtere waterkwaliteit hebben, dat is echter onvermijdelijk.

NB! De rapportagepunten hebben soms formeel een iets ander KRW-type dan het waterlichaam. Dat geldt vooral voor locaties nabij de gemalen in de polders, hier is de watergang bijvoorbeeld wat breder dan elders. In die gevallen wordt het rapportagepunt alleen gebruikt voor het beoordelen van de waterkwaliteit en niet voor de biologie.

OM-meetpunten voor KRW toetsing en –beoordeling biologie

Voor de toetsing en beoordeling van de biologie zijn aanvullende meetpunten nodig. De criteria voor de selectie van deze meetpunten zijn:

1. Het betreft een bestaand meetpunt, wat bij voorkeur ook nog wordt bemeten. Indien dit onvoldoende gegevens oplevert, is in enkele gevallen een oud (niet recent bemeten) meetpunt gekozen of een nieuw meetpunt gedefinieerd;
2. Het meetpunt heeft hetzelfde KRW-type als het waterlichaam. Dit is gebaseerd op de kenmerken bodemtype, dimensie (breedte) en chloridegehalte. Dit betekent dat rapportagepunten die een ander KRW-type hebben dan het waterlichaam, niet worden gebruikt voor beoordeling van de biologie;
3. Het meetpunt ligt binnen de geografische begrenzing van het waterlichaam, dit geldt voor de boezems, de meren, de duinwateren en de waterrijke gebieden. Voor de polders is de ruimtelijke begrenzing van het waterlichaam vaak dermate krap gekozen, dat ook meetpunten buiten het waterlichaam (maar met hetzelfde KRW-type) nodig zijn voor en zinvolle beoordeling. Deze meetpunten liggen echter in principe wel in de primaire watergangen!

WL+ meetpunten

Dit zijn de overige meetpunten die nu reeds in de monitoring worden meegenomen. Deze zijn nodig om ook in het "achterland" van de waterlichamen de vinger aan de pols te kunnen houden. Het betreft echter meetlocaties met een ander KRW-type dan het waterlichaam en/of locaties buiten het primaire watersysteem. De data van deze locaties wordt wel gewoon in de toetsing meegenomen, maar wordt niet gebruikt in de beoordeling en de KRW-rapportage richting Brussel.

Overwegingen bij monstername

Omdat de rapportagepunten in de polders vaak direct bij het gemaal (vaak "krooshek gemaal") liggen, kan dit van invloed zijn op de resultaten. De fysisch-chemische kwaliteit kan worden beïnvloed door het gemaal (stroming, effect op zuurstof, doorzicht, nutriënten et cetera), maar vooral ook de biologische kwaliteit. Daarom wordt bij voorkeur op enige afstand (ten minste 100 meter) van het gemaal bemonsterd. Aan de bemonsteraars (Waterproef) is gevraagd waar op dit moment wordt bemonsterd en of dit naar hun mening aanpassing behoeft. Indien nodig worden de meetpunten "verlegd" naar een geschikte locatie en wordt dit ook goed vastgelegd om continuïteit te waarborgen.

Tabellen werksessies

Onderstaand volgen de tabellen met de resultaten van de werksessies. Ze geven een overzicht van de aanpassingen ten opzichte van SGBP1 en geven een toelichting / benoemen de aandachtspunten bij de KRW-typering van de waterlichamen en de keuze van de rapportagepunten. De tabellen geven het definitieve overzicht van KRW-typen en rapportagepunten voor SGBP2. De volgende tabellen zijn opgenomen:

- Tabel IV.1. Overzicht KRW-typen SGBP1 en voorstel aanpassing (SGBP2)
- Tabel IV.2. Overzicht rapportagepunten SGBP1 en voorstel nieuwe punten (SGBP2)
- Tabel IV.3. Overzicht voorstel nieuwe KRW-rapportagepunten (uit tabel 1) en KRW-typen (uit tabel 2) voor SGBP2 en inventarisatie bruikbaarheid overige meetpunten voor KRW-toetsing.

Tabel IV.1. Overzicht KRW-typen SGBP1 en aanpassing (SGBP2).

Groen = geen aanpassing in KRW-type

Geel = aandachtspunt, mogelijk aanpassing in KRW-doel gewenst / nodig

Rood = aanpassing KRW-type

WL	naam	KRW-type		opmerkingen KRW-type waterlichaam
		SGBP 1	SGBP 2	
NL12_110	waterdelen Schermerboezem-Noord +	M7b	M7b	
NL12_120	waterdelen Schermerboezem-Zuid +	M7b	M7b	
NL12_130	waterdelen Amstelmeerboezem +	M30	M30	
NL12_140	waterdelen VRNK-boezem +	M6b	M6b	
NL12_201	Alkmaardermeer	M20	M20	type is formeel juist, gemiddeld > 3 meter diep, echter doelen voor M20 (veelal geïsoleerde, diepe zandwinplassen) onrealistisch in verband met "open" karakter, sterke boezeminvloed en beperkte omvang diepe deel (hoe groot is dat?)
NL12_202	waterrijk 't Twiske	M14	M20	KRW-type aanpassen, M20 (grootste oppervlak en watervolume), hier ook rapportagepunt
NL12_210	waterrijk Eilandspolder +	M10	M10	
NL12_220	waterrijk Wormer- en Jisperveld	M10	M10	
NL12_230	waterdelen polder Zeevang +	M10	M10	
NL12_240	waterrijk Krommenieer Woudpolder	M10	M10	
NL12_250	waterrijk polder Westzaan	M10	M10	chloridegehalte > 300, echter doelstelling waterschap is zoet. Chloride zit meestal tussen circa 200-1000, hierop chloridenorm en overige doelen aanpassen!!!
NL12_260	waterrijk Waterland +	M10	M10	
NL12_280	waterdelen polder Assendelft (NW)	M10	M10	chloridegehalte rapportagepunt (475104) aan de hoge kant voor M10 (400-600 mg/l), daarop doelen aanpassen!!!
NL12_311	waterdelen de Schermer-Noord	M3	M3	
NL12_312	waterdelen de Schermer-Zuid	M3	M30	Besluit genomen om type aan te passen. Punt bij gemaal (485307) veel hoger chloridegehalte = M30, oorspronkelijke rapportagepunt zoeter (485302 = rond 300 mg/l), gebied als geheel heterogeen en vaak ruim boven 300 mg/l. Breedtes wel passend bij M3
NL12_320	waterdelen Beemster	M3	M3	
NL12_330	waterdelen Purmer +	M3	M3	OK, echter chloride rond 300 mg/l. Doel aanpassen!!!
NL12_340	waterdelen Wijdewormer	M30	M30	
NL12_401	Geestmerambacht	M20	M20	
NL12_410	waterrijk Heerhugowaard Stad van de Zon	M14	M14	
NL12_415	waterdelen polder Heerhugowaard	M3	M3	ter hoogte van GBM020 is Oostertocht circa 19 meter breed, ook verderop breder, pas aan het einde smaller. Is brede M3, alternatief M6a (brede ondiepe kanalen zonder scheepvaart), echter overige meetpunten juist smalle M3. Voor WL als geheel is M3 dus goed verdedigbaar
NL12_420	waterrijk polder Oosterdel +	M14	M14	
NL12_425	waterdelen polder Geestmerambacht	M3	M3	ter hoogte van 375111 is molentocht circa 25 meter breed, elders is WL

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Herziening meetnetten waterkwaliteit 2016-2021

Pagina
61

Datum
22 juli 2016

				echter smaller. Bij rappunt alleen FC-waterkwaliteit?
NL12_430	waterdelen polders Schagerkogge +	M3	M3	
NL12_440	waterdelen polder Vier Noorder Koggen -2,20	M3	M6a	Besluit genomen om type te wijzigen. Meetpunt 675115, aanvoertocht gemaal is circa 20-25 meter breed, waterlichaam is grotendeels > 20 meter breed, vrij breed water, eerder M6a
NL12_445	waterdelen polder Vier Noorder Koggen -3,70	M3	M3	
NL12_450	waterdelen polder Grootslag +	M3	M3	Waterlichaam is sterk heterogeen. Besluit genomen om type toch niet te wijzigen naar M6a. Molensloot (aanvoerkanaal) grotendeels 20-25 meter breed, hierin ligt rapportagepunt. Zijkanalen van WL echter weer < 15 meter breed. M3 meest voorkomend
NL12_460	waterdelen polder Drieban	M3	M3	
NL12_470	waterdelen Oosterpolder +	M3	M3	
NL12_480	waterdelen polder Westerkogge	M3	M3	
NL12_490	waterdelen polder Ursem	M3	M3	
NL12_501	Amstelmeer	M30	M30	
NL12_510	waterdelen Wieringermeer-West +	M30	M30	
NL12_520	waterdelen Wieringermeer-Oost +	M31	M31	
NL12_530	waterdelen polder Wieringerwaard	M30	M3	KRW-typering klopt niet meer, sinds 2010 gemiddelde van metingen rond 200 mg/l, in de zomermaanden hoogste gehalten, maar dan ook max 420-490, dus niet meer brak (trendbreuk)
NL12_540	waterdelen Anna Paulownapolder laag	M30	M30	
NL12_550	waterdelen Anna Paulownapolder hoog	M3	M3	
NL12_610	waterdelen polder Eijerland +	M30	M30	
NL12_620	waterdelen Waal en Burg en het Noorden +	M30	M31	Besluit genomen om op basis van chloridegehalten het type te wijzigen.
NL12_630	waterdelen Gemeenschappelijke polders +	M30	M31	Besluit genomen om op basis van chloridegehalten het type te wijzigen.
NL12_710	waterdelen Uitgeester- en Heemskerkerbroekpolder +	M3	M6a	Besluit genomen om op basis van dimensies het type te wijzigen.
NL12_720	waterdelen Castricumerpolder +	M3	M6a	Besluit genomen om op basis van dimensies het type te wijzigen.
NL12_730	waterdelen Groot-Limmerpolder +	M3	M3	
NL12_740	waterdelen Oosterzijpolder	M3	M3	
NL12_750	waterdelen polders Egmondermeer +	M3	M3	
NL12_760	waterdelen polders Bergermeer +	M3	M3	
NL12_770	waterdelen Verenigde polders +	M3	M3	
NL12_810	waterdelen Westerduinen / PWN	M14	M14	
NL12_820	waterdelen duingebied Zuid NHN	M14	M14	
NL12_830	waterdelen duingebied Noord NHN +	M14	M14	
NL12_840	waterdelen duingebied Texel	M14	M14	

Tabel IV.2. Overzicht rapportagepunten SGBP1 en wijzigingen SGBP2.

Groen = geen aanpassing in rapportagepunt

Geel = aanpassing in rapportagepunt, echter BMW-punt dus geen actie mbt monitoring nodig

Oranje = aanpassing rapportagepunt / geen BMW-punt dus wel actie mbt monitoring nodig

Rood = nieuw meetpunt aangemaakt

WL	naam	KRW_OM rapp		opmerkingen rapportagepunt
		SGBP1	SGBP2	
NL12_110	waterdelen Schermerboezem-Noord +	135201	135201	
NL12_110	waterdelen Schermerboezem-Noord +	135302	135302	
NL12_110	waterdelen Schermerboezem-Noord +	135802	135802	
NL12_120	waterdelen Schermerboezem-Zuid +	002002	002002	
NL12_120	waterdelen Schermerboezem-Zuid +	104303	104303	
NL12_120	waterdelen Schermerboezem-Zuid +	158202	158202	
NL12_130	waterdelen Amstelmeerboezem +	171202	171202	
NL12_140	waterdelen VRNK-boezem +	084001	084001	
NL12_140	waterdelen VRNK-boezem +		184501	nieuw extra rapportagepunt
NL12_201	Alkmaardermeer	001003	001003	
NL12_202	waterrijk 't Twiske	BDV044	BDV044	meetpunt handhaven, maar KRW-type is aangepast, M20 (grootste watervolume)
NL12_210	waterrijk Eilandspolder +	480110	480110	
NL12_220	waterrijk Wormer- en Jisperveld	528011	528011	
NL12_230	waterdelen polder Zeevang +	570107	570107	
NL12_240	waterrijk Krommenieer Woudpolder	438006	438006	
NL12_250	waterrijk polder Westzaan	440020	440020	
NL12_250	waterrijk polder Westzaan	440023	440023	
NL12_260	waterrijk Waterland +	517017	517017	twee meetpunten in verschillende delen van groot WL, echter alleen afvoer of ook aanvoer (anders meet je 's zomers inlaatwaterkwaliteit)
NL12_260	waterrijk Waterland +	519003	519003	
NL12_280	waterdelen polder Assendelft (NW)	475104	475104	afvoer WL, logisch
NL12_311	waterdelen de Schermer-Noord	485101	485101	
NL12_312	waterdelen de Schermer-Zuid	485302	485307	Punt midden in gebied, buiten WL , dit wordt punt bij gemaal (485307)
NL12_320	waterdelen Beemster	540012	540012	meetpunt in hoofdwaterloop binnen WL tussen 2 gemalen, handhaven als rapportagepunt
NL12_320	waterdelen Beemster	540005		meetpunt buiten WL, maar in hoofdwaterloop midden in gebied, afvoeren als rapportagepunt
NL12_330	waterdelen Purmer +	5N9714	5N9714	ligt in WL, echter in GIS net daarbuiten
NL12_340	waterdelen Wijdewormer	531002	531002	in WL, voor gemaal
NL12_340	waterdelen Wijdewormer	531003		punt in achterland (secundaire waterloop buiten WL), schrappen!
NL12_401	Geestmerambacht	135105	135105	Punt ligt langs strand (einde van de steiger), eventueel midden op de plas bijv: 135106, vervangen? Extra kosten, wordt nu ééns in de 3 jaar bemeten.. Huidige punt exacte locatie is nagevraagd bij Waterproef, is einde van steiger dus OK...
NL12_410	waterrijk Heerhugowaard Stad van de Zon	STHW25	STHW25	
NL12_415	waterdelen polder Heerhugowaard	315014	315027	huidige rapportagepunt ligt halverwege WL, er wordt ook gemeten op 315018 voor krooshek gemaal, deze meting stoppen en vervangen door nieuw meetpunt

				(rapportagepunt) op locatie bij GBM020 --> nieuw aangemaakt meetpunt 315027
NL12_420	waterrijk polder Oosterdel +	380103	380103	Is meetpunt nabij plasje, OK
NL12_425	waterdelen polder Geestmerambacht	375103	375111	Is meetpunt aan "begin" van WL, beter meetpunt voor gemaal (375106), OOK INT KNP. KEUZE meetpunt brug over Molentocht Wagenweg (375111), geen BMW dus nieuw opvoeren als BMW meetpunt
NL12_430	waterdelen polders Schagerkogge +		301005	nieuw extra rapportagepunt, zit nu niet in BMW
NL12_430	waterdelen polders Schagerkogge +	302002	302011	Is meetpunt bij gemaal Snevert - binnen gebied-, gemaal = verplaatst, nu mp 302011, Barsingerhorn Snevert - gemaal Schagerkoggeboezem? 301001 = BMW (gemaal niet meer in bedrijf dus schrappen) EN 301005 (geen BMW, gemaal Kolhorn) wordt nieuw extra rapportagepunt
NL12_440	waterdelen polder Vier Noorder Koggen -2,20	675136	675115	675136 is plasje (Grote Vliet), rapportagepunt vervangen door 675115 (ca 100 meter voor gemaal). Zit nu niet in BMW dus toevoegen
NL12_445	waterdelen polder Vier Noorder Koggen -3,70	675120	675120	
NL12_445	waterdelen polder Vier Noorder Koggen -3,70	675114	675129	675114 vervalt als rapportagepunt vanwege invloed RWZI-effluent, vervangen door meetpunt 675129 (=M3, wordt op dit moment niet bemonsterd).
NL12_450	waterdelen polder Grootslag +	670105	670105	Rapp punt OK, buiten WL overige punten met zelfde type
NL12_460	waterdelen polder Drieban	609001	609001	Mits biologie op minimaal 100 meter afstand (benedenstrooms lijkt watergang bereikbaar) kan worden bemonsterd. Alternatief 609007, buiten WL echter M3 nabij gemaal
NL12_470	waterdelen Oosterpolder +	611006	611006	Mits biologie op minimaal 100 meter afstand (benedenstrooms is watergang goed bereikbaar) wordt bemonsterd.
NL12_480	waterdelen polder Westerkogge	613005	613005	Mits biologie op minimaal 100 meter afstand (benedenstrooms is watergang goed bereikbaar) wordt bemonsterd.
NL12_480	waterdelen polder Westerkogge		613015	NIEUW RAPPORTAGEPUNT, zit al in BMW WK, dus hoeft alleen extra opgevoerd als rappunt. Ook hier op voldoende afstand biologie meten
NL12_490	waterdelen polder Ursem	618002	618002	meetpunt ligt direct nabij gemaal, op enige afstand van gemaal is niet mogelijk (niet bereikbaar)
NL12_501	Amstelmeer	071006	071006	
NL12_510	waterdelen Wieringermeer-West +	770104	770104	Mits biologie op minimaal 100 meter afstand (is watergang goed bereikbaar?) wordt bemonsterd.
NL12_510	waterdelen Wieringermeer-West +	770202	770202	
NL12_520	waterdelen Wieringermeer-Oost +	770305	770304	rapportagepunt vervangen door 770304 (thv gemaal)
NL12_530	waterdelen polder Wieringerwaard	208015	208006	rapportagepunt vervangen door het voormalige meetpunt 208006 (aanvoerwatergang gemaal), nu niet

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Herziening meetnetten waterkwaliteit 2016-2021

Pagina
64

Datum
22 juli 2016

				in BMW
NL12_540	waterdelen Anna Paulownapolder laag	280201	280201	
NL12_550	waterdelen Anna Paulownapolder hoog	280113	280113	
NL12_610	waterdelen polder Eijerland +	804006	804008	804006, beter is 804008 voor waterkwaliteit. Echter biologie zou beter zijn halverwege Roggesloot, steigertje bij molen. --> opgelost wanneer biologie als "meer" wordt bemonsterd
NL12_620	waterdelen Waal en Burg en het Noorden +	803002	803016	803002, ligt midden in WL, grote gradient in CL, watertype kan M30 blijven als dit rapp punt blijft, alternatief 803016 voor gemaal, maar dat is duidelijk brakker (> 3000, dus M31) --> keuze type WL=M31, dus 803016 is rappunt
NL12_630	waterdelen Gemeenschappelijke polders +	802004	802004	802004 --> CL gem boven 3000, 802003 als 2e (extra) rapportagepunt, ligt in andere aanvoerwatergang naar gemaal dijkmanhuizen. 802024 = M31 is ook terecht, WL type aangepast naar M31. NB! Zit wel gradient is systeem (oost-west), echte WL zelf duidelijk boven 3000 mg/l. Is ook laatste jaren zouter geworden (vanaf 2005), gehele gebied rond grens van 3000
NL12_630	waterdelen Gemeenschappelijke polders +		802024	Extra rapportagepunt
NL12_710	waterdelen Uitgeester- en Heemskerkerbroekpolder +	431022	431004	Rapportagepunt vervangen door 431004 voor waterkwaliteit (nabij gemaal)
NL12_720	waterdelen Castricummerpolder +	429005	429005	Biologie op enige afstand van gemaal, lijkt lastig bereikbaar.
NL12_730	waterdelen Groot-Limmerpolder +	423002	423002	
NL12_740	waterdelen Oosterzijpolder	417007	417007	
NL12_750	waterdelen polders Egmondermeer +	411001	411001	
NL12_760	waterdelen polders Bergermeer +	4N0807	4N0807	Waar wordt biologie bemonsterd.
NL12_770	waterdelen Verenigde polders +	406001	406001	Waar wordt biologie bemonsterd, lijkt prima mogelijk op enige afstand.
NL12_810	waterdelen Westerduinen / PWN	4N0804	4N0804	Rapp punt ligt in WL, echter coördinaten niet heel nauwkeurig
NL12_820	waterdelen duingebied Zuid NHN	453002	4N0806	453002 vervangen door NL12_4N0806 (Pirolaviakte) als rapportagepunt. WL is verdeeld over meerdere plasjes en vier GAF gebieden. Wat is het idee hier achter geweest, is het nodig / handig. Vanuit GIS iig niet. NB! Rapp punt lag in Groot Limmerpolder.
NL12_830	waterdelen duingebied Noord NHN +	204002	204002	
NL12_840	waterdelen duingebied Texel	BDV015	BDV048	meetpunt sterk beïnvloed door Aalscholvers, daarom vervangen door BDV048

Bij de bepaling van de geschiktheid van de aanvullende meetpunten voor KRW-toetsing is per meetpunt (opnieuw) gekeken welk type het best passend is op basis van de KRW-typologie. Hierbij is gekeken naar de waterbreedte in GIS (luchtfoto en TOP10), diepte en bodemtype volgens de site "<http://www.hnk-water.nl>" uit de "meetpunt atlas" (kopje "Legger gegevens dichtstbijzijnde waterloop") en chloridegehalte volgens de site "<http://www.hnk-water.nl>" uit de "meetpunt atlas" (grafiek zomergemiddelde van de meest recente meetjaren).

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Herziening meetnetten waterkwaliteit 2016-2021

Pagina
65

Datum
22 juli 2016

Tabel IV.3. Overzicht KRW-typen (uit tabel IV.1) en overzicht van het aantal meetpunten per KRW waterlichaam voor SGBP2. Ter toelichting: **KRW_OM_rapp** = aantal rapportagepunten (uit tabel IV.2), **KRW_OM_biologie** = aantal BMW-meetpunten uit de meetnetten KRW_slotten, KRW_kanalen en KRW_meren met hetzelfde KRW-type als het waterlichaam, **KRW_WL+** = overige BMW meetpunten uit de meetnetten KRW_slotten, KRW_kanalen en KRW_meren (deze hebben een ander KRW-type dan het waterlichaam).

WL	naam	KRW_type_ WL	Aantal meetpunten		
			KRW_OM_ rapp	KRW_OM_ biologie	KRW_ WL+
NL12_110	waterdelen Schermerboezem-Noord +	M7b	3	11	57
NL12_120	waterdelen Schermerboezem-Zuid +	M7b	3	6	24
NL12_130	waterdelen Amstelmeerboezem +	M30	1	9	3
NL12_140	waterdelen VRNK-boezem +	M6b	2	4	21
NL12_201	Alkmaardermeer	M20	1	3	0
NL12_202	waterrijk 't Twiske	M20	1	1	2
NL12_210	waterrijk Eilandspolder +	M10	1	2	4
NL12_220	waterrijk Wormer- en Jisperveld	M10	1	5	1
NL12_230	waterdelen polder Zeevang +	M10	1	4	1
NL12_240	waterrijk Krommenier Woudpolder	M10	1	2	1
NL12_250	waterrijk polder Westzaan	M10	2	2	1
NL12_260	waterrijk Waterland +	M10	2	6	29
NL12_280	waterdelen polder Assendelft (NW)	M10	1	2	2
NL12_311	waterdelen de Schermer-Noord	M3	1	2	1
NL12_312	waterdelen de Schermer-Zuid	M30	1	1	1
NL12_320	waterdelen Beemster	M3	1	2	1
NL12_330	waterdelen Purmer +	M3	1	2	2
NL12_340	waterdelen Wijdewormer	M30	1	2	1
NL12_401	Geestmerambacht	M20	1	6	0
NL12_410	waterrijk Heerhugowaard Stad van de Zon	M14	1	5	0
NL12_415	waterdelen polder Heerhugowaard	M3	1	3	1
NL12_420	waterrijk polder Oosterdel +	M14	1	1	1
NL12_425	waterdelen polder Geestmerambacht	M3	1	4	1
NL12_430	waterdelen polders Schagerkogge +	M3	2	5	3
NL12_440	waterdelen polder Vier Noorder Koggen -2,20	M6a	1	2	6
NL12_445	waterdelen polder Vier Noorder Koggen -3,70	M3	2	2	0
NL12_450	waterdelen polder Grootslag +	M3	1	2	5
NL12_460	waterdelen polder Drieban	M3	1	2	0
NL12_470	waterdelen Oosterpolder +	M3	1	2	0
NL12_480	waterdelen polder Westerkogge	M3	2	2	1
NL12_490	waterdelen polder Ursem	M3	1	2	0
NL12_501	Amstelmeer	M30	1	2	0
NL12_510	waterdelen Wieringermeer-West +	M30	2	6	0
NL12_520	waterdelen Wieringermeer-Oost +	M31	1	4	1
NL12_530	waterdelen polder Wieringerwaard	M3	1	2	3
NL12_540	waterdelen Anna Paulownapolder laag	M30	1	2	1
NL12_550	waterdelen Anna Paulownapolder hoog	M3	1	2	0
NL12_610	waterdelen polder Eijerland +	M30	1	4	0
NL12_620	waterdelen Waal en Burg en het Noorden +	M31	1	4	4
NL12_630	waterdelen Gemeenschappelijke polders +	M31	2	5	3
NL12_710	waterdelen Uitgeester- en Heemskerkerbroekpolder +	M6a	1	2	4
NL12_720	waterdelen Castricumerpolder +	M6a	1	2	2
NL12_730	waterdelen Groot-Limmerpolder +	M3	1	2	4
NL12_740	waterdelen Oosterzijpolder	M3	1	2	1
NL12_750	waterdelen polders Egmondermeer +	M3	1	2	0
NL12_760	waterdelen polders Bergermeer +	M3	1	3	3
NL12_770	waterdelen Verenigde polders +	M3	1	1	1
NL12_810	waterdelen Westerduinen / PWN	M14	1	1	1
NL12_820	waterdelen duingebied Zuid NHN	M14	1	1	2
NL12_830	waterdelen duingebied Noord NHN +	M14	1	2	6
NL12_840	waterdelen duingebied Texel	M14	1	1	5