

**GOUVERNEMENTS DE COMMUNAUTE ET DE REGION
GEMEENSCHAPS- EN GEWESTREGERINGEN
GEMEINSCHAFTS- UND REGIONALREGIERUNGEN**

VLAAMSE GEMEENSCHAP — COMMUNAUTE FLAMANDE

VLAAMSE OVERHEID

[C – 2013/35611]

26 APRIL 2013. — Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het geactualiseerde monitoringprogramma van de watertoestand ter uitvoering van artikel 67 en 69 van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid

De Vlaamse Regering,

Gelet op het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid, artikel 67, 68 en 69;

Op voorstel van de Vlaamse minister van Mobiliteit en Openbare Werken en van de Vlaamse minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur;

Na beraadslaging,

Besluit :

Artikel 1. Het geactualiseerde monitoringprogramma van de watertoestand, vermeld in artikel 67 en 69 van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid, opgenomen in de bijlage die bij dit besluit is gevoegd, wordt hierbij vastgesteld.

Art. 2. De Vlaamse minister, bevoegd voor openbare werken, en de Vlaamse minister, bevoegd voor het leefmilieu en het waterbeleid, zijn, ieder wat hem of haar betreft, belast met de uitvoering van dit besluit.

Brussel, 26 april 2013.

De minister-president van de Vlaamse Regering,

K. PEETERS

De Vlaamse minister van Mobiliteit en Openbare Werken,

H. CREVITS

De Vlaamse minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur,

J. SCHAUVLIEGE

Bijlage bij het besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het geactualiseerde monitoringprogramma van de watertoestand ter uitvoering van artikel 67 en 69 van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid

1. ALGEMENE INLEIDING - WETTELIJK KADER

1.1 De Europese Kaderrichtlijn Water (KRLW)

1.2 Het Decreet Integraal Waterbeleid (DIW)

1.3 De context van het voorgestelde monitoringsprogramma

2. MONITORINGPROGRAMMA OPPERVLAKTEWATER

2.1 Kernbegrippen KRLW-monitoring

2.1.1 Vier monitoringstypen

2.1.2 Monitoring van beschermde gebieden

2.1.3 Selectie van kwaliteitselementen

2.2 T&T: RIVIEREN

2.2.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

2.2.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

2.2.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie T&T rivieren

2.2.4 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek voor het gebruik van submeetplaatsen

2.3 T&T: MEREN

2.4 T&T: OVERGANGSWATER

2.4.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

2.4.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

2.4.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie T&T overgangswateren

2.5 OM: RIVIEREN

2.5.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

2.5.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

2.5.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie

2.5.4 Korte samenvatting van de bijkomende monitoringsvereisten bij de onttrekking van drinkwater (art. 7 KRLW)

- 2.5.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermingsgebieden voor habitats en soorten
- 2.5.6 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen
- 2.6 OM: MEREN
- 2.6.1 Methodologie / criteria voor de selectie van kwaliteitselementen en meetlocaties
- 2.6.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor de biologische kwaliteitselementen
- 2.6.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie
- 2.6.4 Korte samenvatting i.v.m. bijkomende monitoringsvereisten bij de onttrekking van drinkwater (art. 7 KRLW)
- 2.6.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermingsgebieden voor habitats en soorten
- 2.6.6 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen
- 2.7 OM: OVERGANGSWATEREN
- 2.7.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties
- 2.7.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement
- 2.7.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie
- 2.7.4 Korte samenvatting van de bijkomende monitoringsvereisten bij de onttrekking van drinkwater (artikel 7)
- 2.7.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermingsgebieden voor habitats en soorten
- 3. MONITORINGPROGRAMMA GRONDWATER
- 3.1 Inleiding
- 3.1.1 Situering
- 3.1.2 Grondwaterlichaam
- 3.1.3 Opbouw van het programma
- 3.2 Het T&T-monitoringprogramma voor grondwater
- 3.2.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties
- 3.2.2 Methodologie / criteria voor de bepaling van de bemonsteringsfrequentie
- 3.2.3 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode
- 3.2.4 Specifieke aanvullingen voor monitoring van grondwaterlichamen met potentieel grensoverschrijdende effecten (als ze afwijken van het daarvoor beschreven programma)
- 3.2.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden voor de winning van drinkwater
- 3.2.6 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden zoals grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen
- 3.2.7 Samenvattende tabellen bemonsterings-/meetfrequentie
- 3.2.8 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen
- 3.3 OM grondwater - kwaliteit
- 3.3.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties
- 3.3.2 Methodologie / criteria voor de bepaling van de bemonsteringsfrequentie
- 3.3.3 Specifieke aanvullingen voor monitoring van grondwaterlichamen met potentieel grensoverschrijdende effecten (als ze afwijken van het daarvoor beschreven programma)
- 3.3.4 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden voor de winning van drinkwater
- 3.3.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden zoals grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen
- 3.3.6 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie
- 3.3.7 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen
- 3.4 OM grondwater - kwantiteit
- 3.4.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties
- 3.4.2 Methodologie / criteria voor de bepaling van de meetfrequentie
- 3.4.3 Meetfrequentie, meetmethode en beoordelingsmethode
- 3.4.4 Specifieke aanvullingen voor monitoring van grondwaterlichamen met potentieel grensoverschrijdende effecten (als ze afwijken van het daarvoor beschreven programma)
- 3.4.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden voor de winning van drinkwater
- 3.4.6 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden zoals grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen
- 3.4.7 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie
- 3.4.8 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen

1. ALGEMENE INLEIDING - WETTELIJK KADER

1.1 De Europese Kaderrichtlijn Water (KRLW)

De KRLW is richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 "tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid" (Europese Gemeenschap, 2000). Haar belangrijkste milieudoelstelling is om tegen 2015 een goede oppervlaktewatertoestand en een goede grondwatertoestand in de verschillende Europese watersystemen te bereiken.

Artikel 8 van de KRLW verplicht de lidstaten tot het opzetten van programma's voor de monitoring van de watertoestand, om een samenhangend totaalbeeld te krijgen van de watertoestand binnen elk stroomgebiedsdistrict. Voor Vlaanderen zijn dat de twee internationale stroomgebiedsdistricten van Schelde en Maas.

1.2 Het Decreet Integraal Waterbeleid (DIW)

De KRLW werd in Vlaamse wetgeving omgezet door middel van het Decreet Integraal Waterbeleid (Vlaams Parlement, 2003).

In uitvoering van artikel 67 moest de Vlaamse Regering voor elk stroomgebiedsdistrict de programma's voor de monitoring van de watertoestand opstellen. De programma's moesten uiterlijk 22 december 2006 in uitvoering zijn. Artikel 68 van het DIW geeft een nadere omschrijving van de inhoud van de programma's voor de monitoring van de watertoestand.

Artikel 68 DIW

De programma's bevatten:

1° voor oppervlaktewater:

- a) de chemische toestand;
- b) de kwantitatieve toestand;
- c) de mate waarin het oppervlaktewater aan erosie onderhevig is (1);
- d) de aanvoer en afzetting van sedimenten;
- e) de ecologische toestand en het ecologisch potentieel.

2° voor grondwater

- a) de chemische toestand;
- b) de kwantitatieve toestand.

Voor beschermde gebieden worden de programma's aangevuld met de bijzondere voorschriften van de communautaire wetgeving op grond waarvan de beschermde gebieden zijn ingesteld.

De paragrafen 1a, 1c, 1e, 2a, 2b geven invulling aan de meetverplichtingen van de KRLW. Daarnaast voorziet artikel 68 van het DIW expliciet in een aantal bijkomende meetnetten voor oppervlaktewateren, los van de KRLW-verplichtingen, het betreft met name:

- 1b) de kwantitatieve toestand;
- 1d) de aanvoer en afzetting van sedimenten (2);

1.3 De context van het voorgestelde monitoringsprogramma

Het programma heeft alleen betrekking op de monitoringprogramma's in uitvoering van artikel 68 van het DIW. Het programma heeft geen betrekking op de meetverplichtingen in uitvoering van andere communautaire dan de KRLW of specifieke meetprogramma's. Het programma wordt opgesplitst in twee delen, met name een programma voor oppervlaktewater (I) en een programma voor grondwater (II).

Het stroomgebiedbeheerplan moet o.m. omvatten een kaart van de voor de doeleinden van artikel 8 en bijlage V gevormde monitoringnetwerken, en een presentatie in kaartvorm van de resultaten van de monitoringprogramma's die uit hoofde van die bepalingen zijn uitgevoerd voor de toestand van oppervlaktewater (ecologisch en chemisch) en grondwater (chemisch en kwantitatief);

Het programma is opgedeeld in verschillende fiches, ingedeeld volgens aard van het programma en categorie van het waterlichaam.

2. MONITORINGPROGRAMMA OPPERVLAKTEWATER

Het monitoringprogramma voor oppervlaktewater ter uitvoering van de KRLW heeft betrekking op de monitoring van de ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater.

De monitoring van de oppervlaktewaterkwantiteit is voor de KRLW alleen noodzakelijk als die van belang is voor de ecologische en chemische toestand en voor het ecologisch potentieel. Het DIW breidt de monitoringverplichting uit tot een algemene meetverplichting voor de kwantitatieve toestand. Daarnaast vraagt het DIW voor oppervlaktewater ook de aanvoer en afzetting van sedimenten te meten.

Meetgegevens over waterkwantiteit en sediment maken deel uit van het meetnet, uitgebouwd voor het operationeel beheer (3) van de waterlopen.

2.1 Kernbegrippen KRLW-monitoring

2.1.1 Vier monitoringstypen

De KRLW onderkent vier typen monitoring: toestand- en trendmonitoring (T&T), operationele monitoring (OM), monitoring voor nader onderzoek en monitoring van beschermde gebieden. In de Engelstalige literatuur worden de eerste drie typen aangeduid met *respectievelijk surveillance, operational en investigative monitoring*. De T&T of surveillance monitoring situeert zich in een programmacontext (algemeen waterbeleid), op programmaniveau, de *operational en investigative monitoring* situeren zich op projectniveau.

Toestand en trendmonitoring (T&T) heeft als doel een uitspraak te doen over de globale toestand van het oppervlaktewater binnen een stroomgebied. Daartoe moeten de lidstaten per oppervlaktewatercategorie en stroomgebied(district) een reeks voorgeschreven kwaliteitselementen opvolgen met een rapporteringsfrequentie van zes jaar. De doelgroep is het algemene waterbeleid.

De **operationele monitoring** moet de toestand vaststellen van waterlichamen die het risico lopen de milieudoelstellingen niet te bereiken en de effecten van de maatregelenprogramma's opvolgen. Omdat de operationele monitoring het best korter op de bal kan spelen, is een meetfrequentie van minstens eenmaal per drie jaar aanbevolen. Omdat de KRLW de ecologische functie van het oppervlaktewater sterk benadrukt, moet de opvolging van minstens één biologisch kwaliteitselement altijd overwogen worden, maar een dergelijke monitoring is geen strikte verplichting. Opvolging van het meest geschikte (gevoelige) kwaliteitselement kan voldoende zijn. De doelgroep is de waterbeheerder. De opzet van die monitoring (variabelen, meetfrequentie, ruimtelijk schaalniveau en meetplaatsen...) is projectspecifiek.

Monitoring voor nader onderzoek is bedoeld om onverwachte ontwikkelingen op te volgen en/of kennishiaten aan te pakken, bijvoorbeeld als een waterlichaam zich niet herstelt om een onbekende reden, ondanks alle geleverde inspanningen. Hier gelden dezelfde spelregels als voor de operationele monitoring, behalve dat de meetinspanning vaak veel groter zal zijn. Dat laatste meetnet is een specifiek en niet-recurrent onderzoeksmeetnet dat in de komende jaren belangrijker wordt omdat er - naarmate het beeld van de biologische, (fysico)chemische en hydromorfologische toestandvariabelen vollediger wordt als resultaat van de monitoring in de voorbije jaren - ook meer behoefte zal zijn om de lacunes op het vlak van watersysteemkennis op te vullen, zodat doeltreffende maatregelen kunnen worden uitgewerkt en vervolgens gerichte acties kunnen worden ondernomen. Onder meer in het kader van de screening van waterlichamen en een verbeterde handhaving, zal monitoring voor nader onderzoek aan bod komen.

De pesticidenproblematiek wordt opgevolgd via een specifiek roulerend meetprogramma in lokale waterlichamen.

2.1.2 Monitoring van beschermde gebieden

De KRW onderscheidt de volgende soorten beschermde gebieden:

1° Gebieden die overeenkomstig artikel 7 zijn aangewezen voor de onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water. De KRLW voorziet in aanvullende monitoringvoorschriften (zie verder).

2° Gebieden die voor de bescherming van economisch significante in het water levende planten- en diersoorten zijn aangewezen. De KRLW voorziet niet in aanvullende monitoringvoorschriften. Aangezien er in Vlaanderen geen dergelijke gebieden zijn (schelpdierproductie in de Spuikom in Oostende werd stopgezet), is die bescherming de facto niet van toepassing.

3° Waterlichamen die als recreatiewater zijn aangewezen, met inbegrip van de gebieden die als zwemwater overeenkomstig richtlijn 76/160/EEG zijn aangewezen. De KRLW voorziet niet in aanvullende monitoringvoorschriften. De VMM voert echter een uitgebreide monitoring uit ter uitvoering van de actuele Europese zwemwaterrichtlijn 2006/7/EG. Dat specifieke monitoringprogramma wordt, samen met de lijst van de officieel aangeduide zwemwateren aan de kust en in het binnenland, jaarlijks vastgelegd.

4° Nutriëntengevoelige gebieden, met inbegrip van die welke overeenkomstig richtlijn 91/676/EEG zijn aangewezen als kwetsbare zones en gebieden die overeenkomstig richtlijn 91/271/EEG zijn aangewezen als kwetsbare gebieden. Voor de nitraatrichtlijn is sinds 1999 een MAP-meetnet operationeel. Dit meetnet omvat momenteel ca. 800 meetplaatsen, verspreid over bijna uitsluitend lokale waterlichamen. Voor de richtlijn behandeling stedelijk afvalwater volstaat de operationele monitoring zoals verder beschreven in de fiches "operationele monitoring rivieren" en "operationele monitoring overgangswateren".

5° Gebieden die voor de bescherming van habitats of van soorten zijn aangewezen, als het behoud of de verbetering van de watertoestand bij de bescherming een belangrijke factor vormt, met inbegrip van de relevante Natura 2000-gebieden die in het kader van richtlijn 92/43/EEG en richtlijn 79/409/EEG aangewezen zijn. De KRLW voorziet in aanvullende monitoringvoorschriften (zie verder).

Aanvullende monitoringvoorschriften voor beschermde gebieden:

Drinkwateronttrekkingspunten:

Oppervlaktewaterlichamen die bij artikel 7 zijn aangewezen en die gemiddeld meer dan 100 m³ per dag leveren, worden als monitoringlocaties aangewezen en zo nodig aan aanvullende monitoring onderworpen om aan de voorschriften van dat artikel te voldoen. Die lichamen worden gemonitord op alle geloosde prioritaire stoffen en op alle andere in significante hoeveelheden geloosde stoffen die de toestand van het waterlichaam kunnen beïnvloeden en die op grond van de drinkwaterrichtlijn beheerst worden. De monitoring wordt verricht met de volgende frequenties:

Bevolking	Frequentie
< 10.000	4 keer per jaar
> 10.000 tot 30.000	8 keer per jaar
> 30.000	12 keer per jaar

Beschermingsgebieden voor habitats en soorten:

Waterlichamen die deel uitmaken van zulke gebieden, worden opgenomen in het bovengenoemde programma voor operationele monitoring, als volgens de effectbeoordeling en de monitoring met het oog op toezicht de kans bestaat dat de in artikel 4 gestipuleerde milieudoelstellingen niet worden bereikt. De monitoring wordt verricht om de omvang en het effect van elke relevante significante belasting van die lichamen en, zo nodig, de uit de maatregelenprogramma's resulterende veranderingen in de toestand van die lichamen te beoordelen. De monitoring wordt voortgezet tot de gebieden voldoen aan de voorschriften met betrekking tot water van de regeling waarbij ze zijn aangewezen en tot de doelstellingen van artikel 4 zijn bereikt.

2.1.3 Selectie van kwaliteitselementen

In bijlage V bij de KRLW wordt duidelijk aangegeven op basis van welke kwaliteitselementen een waterlichaam beoordeeld moet worden. De set variabelen verschilt enigszins afhankelijk van de categorie waartoe het waterlichaam in kwestie behoort (R = rivieren, M = meren, O = overgangswateren). In de onderstaande fiches worden, rekening houdend met de categorie, de volgende parameters bedoeld bij de vermelde kwaliteitselementen.

Biologische elementen

Biologische elementen	Rivieren	Meren	Overgangswateren
Fytoplankton: S+A+B	X	X	X
Fytobenthos: S+A	X	X	
Macroalgen: S+A			X
Macrofyten: S+A	X	X	X
Benthische ongewervelden: S+A	X	X	X
Vis: S+A+L	X	X	X

S = soortensamenstelling, A = abundantie; B = Biomassa, L = leeftijdsopbouw (niet in overgangswateren)

Hydromorfologische elementen die de biologische elementen mee bepalen

Hydromorfologische elementen	Rivieren	Meren	Overgangswateren
<i>Hydrologisch regime</i>			
kwantiteit en dynamiek van de waterstroming	x	x	
verblijftijd		x	
verbinding met grondwaterlichamen	x	x	
<i>Riviercontinuïteit</i>			
<i>Morfologie</i>			

Hydromorfologische elementen	Rivieren	Meren	Overgangswateren
variëaties in rivierdiepte en -breedte	x		
variatie van de diepte		x	x
structuur en substraat van de rivierbedding/meerbodem	x	x incl. kwantiteit	x incl. kwantiteit
structuur van de oever-/getijdenzone	x	x	x
<i>Getijdenregime</i>			
zoetwaterstroming			x
golfslag			x

Chemische en fysisch-chemische elementen die de biologische elementen mee bepalen

De analyses worden uitgevoerd met inachtneming van de vereisten, opgelegd in de richtlijn 2009/90. Die vereisten werden geïmplementeerd in de Vlaamse regelgeving door de publicatie van de Technische specificaties voor de chemische analyse van (fysisch-)chemische parameters en beoordeling van de analyseresultaten afhankelijk van de monitoring van de watertoestand krachtens richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid, gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad van 31 oktober 2011.

Algemeen (R = rivieren, M = meren, O = overgangswateren):

- Thermische omstandigheden (R, M, O)
- Zuurstofhuishouding (R, M, O)
- Zoutgehalte (R, M, O)
- Verzuuringstoestand (R, M)
- Nutriënten (R, M, O)
- Doorzicht (M, O)
- Zwevende stoffen

Specifieke verontreinigende stoffen

Verontreiniging door alle prioritare stoffen (4) waarvan is vastgesteld dat ze in het waterlichaam worden geloosd (R, M, O): zie KRLW-dochterrichtlijn 2008/105 en de volgende dochterrichtlijnen of herziening daarvan.

Verontreiniging door andere stoffen waarvan is vastgesteld dat ze in significante hoeveelheden in het waterlichaam worden geloosd (R, M, O).

2.2 T&T: RIVIEREN

Monitoring programma	Toestand- en Trendmeetnet oppervlaktewater
Categorie	Rivieren

2.2.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

De toestand- en trendmonitoring wordt verricht op voldoende oppervlaktewaterlichamen om de algemene toestand van het oppervlaktewater in elk stroomgebied of deelstroomgebied binnen het stroomgebiedsdistrict te kunnen beoordelen.

De selectie van de waterlichamen voor de ecologische toestand en de chemische toestand wordt gedaan op basis van de selectiecriteria die zijn opgenomen in paragraaf 1.3.1 van bijlage V van de KRLW:

1. waar het waterdebiet significant is binnen het stroomgebiedsdistrict in zijn geheel, met inbegrip van locaties in grote rivieren met een stroomgebied van meer dan 2500 km²;
2. waar het aanwezige watervolume significant is binnen het stroomgebiedsdistrict, inclusief grote meren en reservoirs;
3. waar significante waterlichamen de grens van een lidstaat overschrijden;
4. die zijn aangewezen uit hoofde van beschikking 77/795/EEG;
5. punten die nodig zijn om de verontreinigingsvracht te schatten bij grenzen van lidstaten én op de overgangen naar het mariene milieu.

2.2.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

Fysico-chemische kwaliteitselementen

Gemeten variabelen / bemonsteringsfrequentie

In elk waterlichaam worden voor de bepaling van de toestand de volgende parameters gemeten:

- opgeloste zuurstof, pH, watertemperatuur, geleidbaarheid, totaal stikstof en totaal fosfor;
- specifieke verontreinigende stoffen: stoffen waarvoor geen Europese norm bestaat en die geloosd zijn in significante hoeveelheden: als de geldende milieukwaliteitsnorm niet gehaald wordt, of als verwacht wordt dat die niet gehaald zal zijn in 2021;
- stoffen die bepalend zijn voor de chemische toestand: alleen als ze geloosd zijn in het waterlichaam.

Maandelijkse meting gedurende minstens drie opeenvolgende meetjaren in de zesjaarlijkse plancyclus.

De bestrijdingsmiddelen vormen een uitzondering op de maandelijkse meting: rekening houdend met hun toepassingsperiode wordt niet gemeten in de maanden december, januari en februari omdat er dan geen significante immissie is.

Bemonsteringsmethode

Veldmetingen in situ met behulp van geijkte meters: pH, watertemperatuur, elektrische geleidbaarheid, zuurstof.

Andere variabelen door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker bij 4°C.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Chemische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

Maandelijke meting gedurende minstens één meetjaar in de zesjaarlijkse plancyclus.

Bemonsteringsmethode

Door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker bij 4°C.

Voor stoffen waarvoor een MKN geldt in biota, zoals kwik en zijn verbindingen, hexachloorbenzeen en hexachloorbutadien, wordt de concentratie in het weefsel van prooidieren (nat gewicht) gemeten. Uit vissen, weekdieren, schaaldieren en eventueel andere biota worden de meest passende indicatorsoorten gekozen afhankelijk van het type van de waterlichamen.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Biologische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

De biologische kwaliteitselementen worden minstens gedurende één meetjaar in de zesjaarlijkse plancyclus geëvalueerd.

Samenstelling en abundantie van de waterflora:

— Fytobenthos: één maal per meetjaar in drie locaties per waterlichaam, gelegen in de trajecten waar tevens macrofyten opgenomen worden;

— Macrofyten: drie 100-metertrajecten per waterlichaam, één maal per meetjaar.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna:

minstens één meetplaats per waterlichaam, één maal per meetjaar.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna:

minstens één meetplaats per waterlichaam, één maal per meetjaar.

Bemonsteringsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora:

— Fytobenthos: bemonstering van diatomeeën: afschrapen van in situ harde substraten (stenen, helofyten of andere) of, als dat niet mogelijk is, kunstmatige harde substraten of helofyten.

— Macrofyten: noteren van aanwezige soorten met abundantieclassen en bijkomende variabelen (onder meer groeivormen en mate van submerse vegetatie-ontwikkeling) in de watervegetatie (langs beide oevers) over een 100 metertraject.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna:

Voor ondiepe waterlopen wordt bemonsterd met *kicksampling* (opwoelen van de waterbodem voor het net) met gestandaardiseerd handnet (maaswijdte 500 µm) gedurende vijf minuten, aangevuld met het met de hand uitzoeken van organismen op aanwezige stenen. Voor diepere waterlopen worden artificiële substraten uitgezet die bestaan uit stukken baksteen die na een kolonisatietijd van een drietal weken worden opgehaald.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna:

Een meetpunt is één traject van 100/250 m.

Naar gelang van het type water worden verschillende technieken gebruikt in overeenstemming met de CEN-richtlijnen (CEN, 2002). Voor rivieren wordt hoofdzakelijk de elektrische vangstmethode gebruikt al dan niet gecombineerd met fuikvangsten.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora:

— Fytobenthos: 500 diatomeeënschaalhelften (= 500 valves) worden geïdentificeerd tot op soort- of lager taxonomisch niveau. Op basis van soorten en relatieve abundanties wordt een typespecifieke index berekend, gebaseerd op procentuele abundanties van impactsensitieve en van impactgeassocieerde indicatoren, die een waarde aanneemt tussen 0 en 1.

— Macrofyten: er wordt een multimetrische index berekend op basis van drie deelmaatlaten, typespecificiteit, verstoring en groeivormen. Voor een aantal waterlooptypes is er een bijkomende deelmaatlat vegetatieontwikkeling. De berekende multimetrische index is een type specifieke index die een waarde aanneemt tussen 0 en 1.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna:

Uit het verzamelde materiaal worden de aanwezige macro-invertebraten uitgesorteerd en geïdentificeerd tot op het gewenste taxonomische niveau, en worden abundanties geteld of, voor hogere abundanties, geschat. Op basis van de taxalijsten en abundanties worden vijf deelmaatlaten berekend (aantal taxa, aantal EPT taxa, aantal andere gevoelige taxa, Shannon-Wienerindex en gemiddelde tolerantiescore). Die deelmaatlaten worden omgezet naar een totale index (de MMIF), namelijk een getal tussen 0 en 1. De omzettingcriteria zijn afhankelijk van het riviertype.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna:

Op basis van de verkregen gegevens wordt een type-specifieke index voor biotische integriteit (IBI) berekend. De IBI wordt in het kader van de KRW-beoordeling gehanteerd als EKC.

Hydromorfologische kwaliteitselementen

Beoordelingsfrequentie

Eens per zesjaarlijkse planperiode voor structuurkenmerken.

Bemonsteringsmethode

Niet van toepassing.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Voor de beoordeling van de hydromorfologie van een waterloop worden zes hoofdvariabelen onderscheiden:

— kwantiteit en dynamiek van de waterstroming (zie 2.5);

— verbinding met grondwaterlichamen;

— riviercontinuïteit;

— variatie in rivierdiepte en -breedte;

— structuur en substraat van de rivierbedding;

— structuur van de oeverzone.

Elke hoofdvariabele wordt beoordeeld op basis van één of meer hydromorfologische variabelen zoals landgebruik in het bekken, opstuwing (beïnvloeding waterpeil), breedte-diepte-Verhouding, dwarsprofiel, beddingvegetatie, oeververdediging, bomen en houtkanten langs oever / op de dijk, meandering - sinuositeit, landgebruik in de meandergordel, ondieptes en stroomkuilen, longitudinale continuïteit (vismigratie) en laterale continuïteit (overstromingsmogelijkheid).

Kwantiteit

Bemonsteringsfrequentie

Bevaarbare waterlopen

De bemonsteringsfrequentie voor het debiet kan verschillen afhankelijk van het type toestel. Meestal gebeurt de bemonstering elke minuut voor de waterstanden en elke 10 of 30 seconden voor de locaties, uitgerust met een akoestisch meettoestel. Die waarden worden naar de datalogger gestuurd en in de dataloggers zelf uitgemiddeld tot een gemiddeld peil en/of debiet van de voorbije 15 minuten. Voor enkele stations is die omschakeling nog niet gebeurd en worden de waarden voorlopig nog uitgemiddeld per uur (voorbije uur).

Onbevaarbare waterlopen

Het betreft continue metingen. Er wordt namelijk een gemiddelde waarde opgeslagen - afhankelijk van het type meetnet - van de voorbije 1 of 15 minuten. In de meetpost zelf wordt een meting uitgevoerd per 10 seconden. Die tussentijdse waarden worden dan uitgemiddeld naar een uiteindelijke meetwaarde per 1 minuut of 15 minuten naar gelang van het type meetnet.

Bemonsteringsmethode

Bevaarbare waterlopen

Waterpeilen worden geregistreerd door verschillende meettoestellen: vlotterlimnigrafen, limnigrafen van het borrelbuisstype, druksondes voor opmeting van de hydrostatische waterdruk en ultrasone peilmeters.

Neerslag wordt momenteel opgemeten aan de hand van pluviografen van het kantelbaktype.

Onbevaarbare waterlopen

Waterpeil wordt gemeten aan de hand van een peilmeettoestel, gebaseerd op een vlottermechanisme of radar peilmeter.

Neerslag wordt gemeten aan de hand van toestellen, gebaseerd op een weegmechanisme. Daarnaast is er behoefte aan neerslagradarmetingen om in combinatie met pluviografen over gebiedsdekkende ('lokale') neerslag te beschikken.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Bevaarbare waterlopen

Debiets (m^3/s) worden afgeleid uit waterpeilmetingen (m) en bijbehorende snelheidsmetingen (m/s). De stroomsnelheid wordt bemonsterd door akoestische snelheidsmeters.

Debiets worden in het geval van een vrij afvoerende waterloop afgeleid van de opgemeten waterstanden. Daartoe zijn geregeld ijkingsmetingen nodig om een zo volledig mogelijke relatie tussen de waterstand en het debiet te kunnen bepalen. Aangezien dergelijke verbanden aan verandering onderhevig zijn door bijvoorbeeld aanslibbing, waterplanten enzovoort, worden die ijkingen frequent herhaald. In geval van gestuwde of niet vrij afvoerende rivieren wordt het debiet afgeleid uit een combinatie van waterpeil- en snelheidsmetingen.

Onbevaarbare waterlopen

Voor onbevaarbare waterlopen wordt op een vergelijkbare manier als voor de bevaarbare waterlopen het waterpeil gemeten en het debiet afgeleid. Specifiek worden er afhankelijk van de omvang van de waterloop verschillende types waterpeilmeters en snelheidsmeters geplaatst om over kwalitatieve realtime debieten te beschikken. Tevens gebeuren debietbepalingen ter hoogte van de stuwinfrastructuur (aan de hand van afleidingen uit schaalmodellen). Voor kleinere onbevaarbare waterlopen wordt vaak gekozen voor het plaatsen van een vaste meetsectie met overlaatrempel die onveranderlijk blijft in de tijd en waarmee zonder frequente ijkingsmetingen toch zeer betrouwbare debieten kunnen worden afgeleid vanuit het gemeten waterpeil.

Sediment

Bemonsteringsfrequentie

Bevaarbare waterlopen

Monitoringprogramma voor beoordeling van effecten en evaluatie van veranderingen op lange termijn. Dat vereist een continue monitoring. Het resultaat heeft een integrerend karakter in ruimte en tijd voor die waterlichamen in Vlaanderen.

Praktisch gezien is er per meetpost de volgende apparatuur nodig:

— debietsmeting (via watersnelheid, event. Q-H)

— automatisch staalname-apparaat voor het oppompen van waterstalen (bv. om de 7 uur)

— multiparametersonde (onder meer temperatuur, conductiviteit, redox en turbiditeit) meetwaarden om de 15 minuten.

Onbevaarbare waterlopen

De sedimentconcentraties worden op continue wijze gemonitord, namelijk met opslag van een meetwaarde met een interval van 15 minuten. Gedurende een hoogwaterperiode wordt de meetfrequentie en bijbehorende bemonsteringsfrequentie automatisch opgedreven omdat precies gedurende de (korte) hoogwatergolf het overgrote deel van de afspoeling van sediment (via de waterloop) optreedt.

Bemonsteringsmethode

Bevaarbare waterlopen

Binnen dat meetnet bestaat de opstelling voor monitoring enerzijds uit een continue meting van de sedimentconcentratie via turbiditeit (surrogaatmethode met multiparametersonde, om de 15 minuten), en anderzijds uit een continue staalname van rivierwater voor concentratiebepaling achteraf in het labo (bv. om de 7 uur). Beide waarden zijn waarden gemeten in één punt van de rivier, en zijn dus niet noodzakelijk representatief voor de hele dwarssectie. Daarom gebeuren er op verschillende tijdstippen (ca. 12 per meetjaar) en onder verschillende debietcondities integrerende staalnames (EWI's) over de hele diepte en breedte van de rivier om die relaties te leggen.

Onbevaarbare waterlopen

Continu (met een interval van 15 minuten) wordt de turbiditeit (troebelheid) van het water gemeten.

Bij hoge waterpeilen (hoogwaterperiodes) worden automatisch waterstalen verzameld. In het laboratorium wordt de hoeveelheid sediment in het waterstaal bepaald.

Op basis van die sedimentconcentraties in de waterstalen wordt het continue (per 15 minuten) gemeten turbiditeitsignaal geïkht.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Bevaarbare waterlopen

Wat de permanente monitoring betreft, worden de data verkregen uit zowel de hoogfrequente monitoring (multiparametersondes, 15 minuten), als de data verkregen uit de laboanalyses op de waterstalen (om de 7 uur) geïntegreerd. De geregistreerde turbiditeitswaarden worden (via berekende correlatiefactoren) omgerekend tot sedimentconcentraties.

De automatisch opgepompte waterstalen worden in het labo onderzocht op verschillende sedimentologische parameters: sedimentconcentratie, organisch stofgehalte, deeltjesgrootte en dichtheid. Volgens behoefte kan dat parameterpakket aangepast worden.

Resultaten worden weergegeven als maand- en jaarvrachten van gesuspendeerd materiaal. De gevalideerde vrachten (samengesteld uit hoogfrequente metingen om de 15 minuten) komen ter beschikking ca. 5 maanden na afsluiten van het kalenderjaar.

De gegevens zullen gaandeweg ook online ter beschikking gesteld worden.

Onbevaarbare waterlopen

Sedimentconcentratie: meten van turbiditeitsignaal (Hz signaal) dat omgezet wordt in sedimentconcentratie in g/l. Om de relatie tussen het turbiditeitsignaal en de sedimentconcentratie te kennen, moeten per post ijkingsmetingen (staalnames) worden uitgevoerd (vooral gedurende hoogwaterperiodes).

Sedimentdebiet: afgeleide waarden, berekend uit tijdsreeks sedimentconcentratie en waterdebiet. Aan de hand van de staalnames worden ook de korrelgrootte van het in suspensie zijnde materiaal gemonitord en wordt de dichtheid van het sedimentmateriaal (g/ml), aanwezig in de waterstalen, bij verschillende stroomregimes bepaald.

2.2.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie T&T rivieren

Kwaliteitselementen voor de KRLW worden, zoals hierboven is beschreven, gedurende één of meer meetjaren in de zesjaarlijkse planperiode gemeten. Binnen dat meetjaar gelden de aangegeven frequenties.

Rivieren - T&T monitoring		
KRLW	Kwaliteitselement	Frequentie binnen meetjaar
<u>Biologie</u>		
	Fytobenthos	1
	Macrofyten	1
	Macro-invertebraten	1
	Vissen	1
<u>Chemie</u>	EU-genormeerde stoffen (o.a. bijlage X)	Maandelijks (biota 1)
<u>Fysico-chemie</u>	Relevante specifieke verontreinigende stoffen (bijlage VIII)	Maandelijks
	Toestandsparementen: opgeloste zuurstof, pH, watertemperatuur, geleidbaarheid, totaal stikstof en totaal fosfor; overige: afhankelijk van impact (normoverschrijding)	Maandelijks
<u>Hydromorfologie</u>	<i>(Biol. ondersteunend)</i>	
	Hydrologisch regime /	Continu
	Riviercontinuïteit	1
	Morfologie	1
Decreet IWB		
<u>Kwantiteit</u>	Waterpeilen	Continu
	Neerslag	Continu
<u>Sediment</u>	Sedimentconcentraties	Continu / nog te bepalen

2.2.4 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek voor het gebruik van submeetplaatsen

Doorgaans worden de (fysisch-)chemische parameters gemeten op één meetplaats; in een beperkt aantal waterlichamen zijn er meerdere meetplaatsen waarvan de meetdata geaggregeerd worden.

Voor de biologische kwaliteitselementen fyto-benthos en macrofyten worden meerdere meetplaatsen of trajecten bemonsterd. Voor macrofyten betreft het drie trajecten van elk 100 m.

De structuurkenmerken worden gekarteerd middels een gezamenlijke beoordeling van een steekproef aan trajecten. De trajecten hebben een standaardlengte van 100, 200 of 400 m, afhankelijk van de categorie waartoe het oppervlaktewaterlichaam behoort. De steekproefgrootte is afhankelijk van de nagestreefde precisie. De te inventariseren trajecten worden at random geselecteerd.

2.3 T&T: MEREN

Monitoring programma	Toestand- en Trendmeetnet oppervlaktewater
Categorie	Meren

Aangezien er geen meren zijn waarvan het watervolume significant is binnen het stroomgebiedsdistrict, zijn er geen meren geselecteerd voor toestand- en trendmonitoring.

2.4 T&T: OVERGANGSWATER

Monitoring programma	Toestand- en Trendmeetnet oppervlaktewater
Categorie	Overgangswateren

2.4.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

De toestand- en trendmonitoring wordt verricht op voldoende oppervlaktewaterlichamen om de algemene toestand van het oppervlaktewater in elk stroomgebied of deelstroomgebied binnen het stroomgebiedsdistrict te kunnen beoordelen.

De selectie van de waterlichamen voor de ecologische toestand en de chemische toestand werd gedaan op basis van de selectiecriteria, opgenomen in paragraaf 1.3.1 van bijlage V van de KRLW:

1. waar het waterdebiet significant is binnen het stroomgebieddistrict in zijn geheel, met inbegrip van locaties in grote rivieren met een stroomgebied van meer dan 2 500 km²;
2. waar het aanwezige watervolume significant is binnen het stroomgebieddistrict, inclusief grote meren en reservoirs;
3. waar significante waterlichamen de grens van een lidstaat overschrijden;
4. die zijn aangewezen op grond van beschikking 77/795/EEG;
5. punten die nodig zijn om de verontreinigingsvracht te schatten bij grenzen van lidstaten én op de overgangen naar het mariene milieu.

Waterkwantiteit

De overgangswateren behoren tot de bevaarbare waterlopen. Het getij wordt in het hele Zeescheldebekken gemeten. Op 46 locaties staan mechanische of pneumatische waterstandsmeters met papierregistratie. Op 34 van die plaatsen staat ook een online teletransmissietoestel met radar- of akoestisch meetsignaal.

Aan de rand van het getijgebied wordt de zoetwaterafvoer van het opwaartse hydrografisch gebied naar het getijgebied opgemeten. Waar een regelmatig verband bestaat tussen waterstand en debiet wordt die waterstand opgemeten en via Q/h-relatie naar daggemiddeld bovendebiet omgerekend

Sedimentmeetnet

De sedimentafvoer wordt continu gemeten op enkele bevaarbare waterlopen.

Op een aantal specifieke plaatsen wordt ook nog de concentratie aan gesuspendeerd materiaal bepaald.

Er zal een permanent meetnet uitgebouwd worden, waarbij op vaste meetlocaties (op de belangrijkste overgangswateren) de sedimentflux en de kwaliteit wordt gemonitord. De gemeten evoluties tonen de trends in het stroomgebied aan (toestand- en trendmonitoring). Meer nog dan voor "waterconcentraties" is het noodzakelijk de monitoring van debiet en sedimentconcentratie op elkaar af te stemmen.

Sediment is niet homogeen verdeeld over de waterkolom, noch in de diepte, noch in de breedte. Zeker voor de grotere rivieren is dat aspect erg belangrijk. Om een betekenisvolle sediment- en geassocieerde contaminantconcentratie (flux) te verkrijgen is een intensieve staalname nodig die zowel diepte- als breedte-integrerend is (EWI-staallnames). Om pragmatische redenen is het echter verantwoord beperkt te starten in de grotere rivieren. Het gaat in eerste instantie om elf meetlocaties.

2.4.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

Fysico-chemische kwaliteitselementen

Gemeten variabelen / bemonsteringsfrequentie

In elk waterlichaam worden voor de bepaling van de toestand de volgende parameters gemeten:

— opgeloste zuurstof, pH, watertemperatuur, geleidbaarheid, totaal stikstof en totaal fosfor voor type O1o, ammonium+nitraat+nitriet en orthofosfaat voor type O1b;

— specifieke verontreinigende stoffen: stoffen waarvoor geen Europese norm bestaat en die geloosd worden in significante hoeveelheden: als de geldende milieukwaliteitsnorm niet gehaald wordt, of als verwacht wordt dat die niet gehaald zal zijn in 2021;

— stoffen die bepalend zijn voor de chemische toestand: alleen als geloosd wordt in het waterlichaam.

Maandelijkse meting gedurende minstens drie opeenvolgende meetjaren in de zesjaarlijkse plancyclus.

Bestrijdingsmiddelen vormen een uitzondering op de maandelijkse meting: rekening houdend met hun toepassingsperiode wordt niet gemeten in de maanden december, januari en februari omdat er dan geen significante immissie is.

Bemonsteringsfrequentie

Maandelijkse meting gedurende drie opeenvolgende meetjaren in de 6-jaarlijkse plancyclus.

Bemonsteringsmethode

Veldmetingen in situ met behulp van meters: pH, watertemperatuur, elektrische geleidbaarheid.

Andere variabelen door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker onder 4°C.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Zie 2.2.2.

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Chemische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

Maandelijkse meting gedurende één meetjaar in de zesjaarlijkse plancyclus.

Voor stoffen waarvoor een MKN geldt in biota, zoals kwik en zijn verbindingen, hexachloorbenzeen en hexachloorbutadieen, wordt de concentratie in het weefsel van prooidieren (nat gewicht) gemeten. Uit vissen, weekdieren, schaaldieren en gebeurlijk andere biota worden de meest passende indicatorsoorten gekozen afhankelijk van het type van de waterlichamen.

Bemonsteringsmethode

Door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker onder 4°C.

Analysemethode / beoordelingsmethode:

Zie 2.2.2.

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Biologische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

De biologische kwaliteitselementen worden minstens gedurende één meetjaar in de zesjaarlijkse plancyclus geëvalueerd.

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton: zes maal per meetjaar (periode maart-oktober);

— Angiospermen (niet submers): de schorvegetaties worden in kaart gebracht als er luchtfoto's en DTM's voorhanden zijn, de doelstelling is minstens eens in de zes jaar. Voor het stroomafwaartse deel van de Zeeschelde is dat minstens eens in de drie jaar. Voor de karakterisering van de vegetaties worden in elk waterlichaam per vegetatietype vegetatieopnames gemaakt eens in de drie jaar;

— Macroalgen: deze groep is niet relevant in de Vlaamse overgangswateren (ze groeien er niet). De macroalgen worden dus niet gemonitord;

— Angiospermen (submers): deze groep is niet relevant in de Vlaamse overgangswateren (ze groeien er niet). De onderwaterplanten worden dus niet gemonitord.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Eén maal in het najaar per meetjaar. Samenstelling wordt om de drie jaar bemonsterd, abundantie elk jaar.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Drie maal (voorjaar, zomer en najaar) per meetjaar.

Bemonsteringsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton: één staal van 1 liter wordt genomen;

— Angiospermen (niet submers) (Schorvegetaties): het deelaspect van de soortenrijkdom en de floristische kwaliteit wordt bepaald door vegetatieopnamen in (permanente) proefvlakken (PQ). Er wordt voor gekozen om voor elk waterlichaam per vegetatietype minimaal vijf vegetatieopnames te maken. Voor zowel de lage saliniteitszone als de hogere saliniteitszones worden die vegetatieopnames in de zomer gemaakt. Voor het deelaspect abundantie wordt een gebiedsdekkende vegetatiekaart gemaakt.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Voor intertidale zones wordt bemonsterd met de multipole steekbuistechniek, en in het subtidaal wordt een Reineck boxcorer gebruikt. Elk staal wordt gezeefd op een zeef met maaswijdte 0,5 mm, opgedeeld in een fractie > 1mm en een fractie 0,5-1mm.

Voor elk waterlichaam per habitatype (hoog, midden en laag slik; ondiep, vrij diep en diep sublitoraal) wordt gestreefd naar vijf monsters. Naast hoogteligging ten opzichte van het getij is ook de lokale sedimentsamenstelling een bepalende habitatfactor. Voor elk invertebratenmonster wordt dus ook granulometrie en organisch stofgehalte bepaald.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Voor overgangswateren worden dubbele schietfuisen gebruikt. Per locatie worden twee dubbele schietfuisen geplaatst op de laagwaterlijn. Die fuisen blijven 48 uur staan en worden om de 24 uur leeggemaakt.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton: voor de zoete zone worden de categorieën relatieve dominantie algen versus diatomeeën, chlorofyl a, halfwaardetijd uitspoeling, lichtklimaat en depletie bloei gebruikt. Voor de zoute zone worden de categorieën relatieve dominantie algen versus diatomeeën, chlorofyl a, nutriënten en lichtklimaat gebruikt. De index krijgt de score van de slechtst scorende categorie. Voor de zoete zone wordt daarbij een tolerantievenster in acht genomen, waardoor een slechte score voor chlorofyl niet in rekening wordt gebracht als alle andere deelmaatlaten goed scoren;

— Angiospermen (niet-submers) (Schorvegetaties) : voor dat kwaliteitselement ligt de klemtoon op de schorren. De kwaliteitsbeoordeling situeert zich op drie schaalniveaus (ecosysteem, waterlichaam en individueel schor) en beoordeelt arealen, morfologische kenmerken, vegetatiediversiteit, soortenrijkdom en floristische kwaliteit. Op ecosysteemniveau wordt de totale aanwezige schoroppervlakte in rekening gebracht; op waterlichaamniveau wordt gekeken naar de totale aanwezige schoroppervlakte binnen het waterlichaam en naar de gemiddelde kwaliteit van de individuele schorren. Per individueel schor wordt gekeken naar de vorm en de vegetatiekwaliteit. De vegetatiekwaliteit wordt beoordeeld op basis van drie onafhankelijke kenmerken: vegetatiediversiteit, soortenrijkdom en floristische kwaliteitsindex.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

De index bestaat uit drie deelmaatlaten die drie hiërarchische, schaalafhankelijke niveaus weerspiegelen: één op ecosysteemniveau, één op habitatniveau en één op gemeenschapsniveau. Die deelmaatlaten worden omgezet naar een totale index, die een waarde aanneemt tussen 0 en 1.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Op basis van de verkregen gegevens wordt een typespecifieke index voor biotische integriteit (IBI) berekend (Speybroeck et al., 2008b; Breine et al., 2010). De IBI wordt in het kader van de KRW-beoordeling gehanteerd als EKC.

Hydromorfologische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

Eens per zesjaarlijkse planperiode voor structuurkenmerken.

Bemonsteringsmethode :

Morfologische kenmerken worden verzameld via satellietbeelden. Voor meer gedetailleerde gegevens die nodig zijn voor monitoring op lange termijn, zijn gebiedsdekkende hydromorfologische inventarisaties nodig (luchtfoto's, multibeam en laseraltimetrie).

Analysemethode / beoordelingsmethode

Op ecosysteemniveau wordt de totale aanwezige schoroppervlakte in rekening gebracht; op waterlichaamniveau wordt gekeken naar de totale aanwezige schoroppervlakte binnen het waterlichaam en naar de gemiddelde kwaliteit van de individuele schorren binnen een waterlichaam. De EQR van een individueel schor bevat onder andere de parameter vormindex. De vormindex-EQR wordt bepaald door de oppervlakte van het individueel schor in relatie tot de lengte langs de rivieras en het plaatselijke profiel van de rivier.

De oppervlakten slik en subtidale habitats per waterlichaam worden als criterium gebruikt om het ecologisch potentieel van het macrobenthos te beoordelen.

Kwantiteit

Bemonsteringsfrequentie

De meetfrequentie van de waterstand en debiet is continu. Voor de bevaarbare waterlopen wordt een waarde opgeslagen per 1 uur of 15 minuten. De meetposten op onbevaarbare waterlopen (vlug reagerende watersystemen) tekenen een meting op per tijdstap van 15 minuten of 1 minuut.

Bemonsteringsmethode

De meetgegevens worden gevalideerd op basis van (terrein-)controle van hoog- en laagwaters. De hoog- en laagwaterstanden hebben een meetnauwkeurigheid van enkele mm.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De klassieke debietsmetingen via Q/h-relaties stoelen op continue meting van de waterstand en geregelde opmeting van debiet afhankelijk van waterstand. Aangezien op de locaties in kwestie aan de overgang van het getijgebied en het opwaartse niet-getijgebied toch vaak een schijngetij optreedt, worden als waterstand de schijnlaagwaters aangenomen. Die hebben een voldoende correlatie met het bovendebiet, zodat representatieve daggemiddelde waarden kunnen worden berekend.

De akoestische debietsmetingen stelen op metingen van waterhoogte en van watersnelheden doorheen de sectie. Via geijkte omrekeningsformules worden totaaldebieten doorheen de hele riviersectie bepaald.

Sediment

Bemonsteringsfrequentie

Monitoringprogramma voor beoordeling van effecten en evaluatie van veranderingen op lange termijn. Dat vereist een continue monitoring. Het resultaat heeft een integrerend karakter in ruimte en tijd voor die waterlichamen in Vlaanderen.

Praktisch gezien is er per meetpost de volgende apparatuur nodig :

* debietsmeting (via watersnelheid, event. Q-H);

* automatisch staalname-apparaat voor het oppompen van waterstalen (bv. om de 7 uur)

* multiparametersonde (onder meer temperatuur, conductiviteit, redox en turbiditeit) meetwaarden om de 15 minuten.

Bemonsteringsmethode

Binnen dit meetnet bestaat de opstelling voor monitoring enerzijds uit een continue meting van de sedimentconcentratie via turbiditeit (surrogaatmethode met multiparametersonde, om de 15 minuten), en anderzijds uit een continue staalname van rivierwater voor concentratiebepaling achteraf in het labo (bv. om de 7 uur). Beide waarden zijn waarden gemeten in één punt van de rivier, en zijn dus niet noodzakelijk representatief voor de hele dwarssectie. Daarom gebeuren er op verschillende tijdstippen (ca. 12 per meetjaar) en onder verschillende debietcondities integrerende staalnames (EWI's) over de hele diepte en breedte van de rivier om die relaties te leggen.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Wat de permanente monitoring betreft, worden de data, verkregen uit zowel de hoogfrequente monitoring (multiparametersondes, 15 min.) als de data uit de laboanalyses op de waterstalen, (om de 7 uur) geïntegreerd. De geregistreerde turbiditeitswaarden worden (via berekende correlatiefactoren) omgerekend tot sedimentconcentraties

De automatisch opgepompte waterstalen worden in het labo onderzocht op verschillende sedimentologische parameters: sedimentconcentratie, organisch stofgehalte, deeltjesgrootte en densiteit. Afhankelijk van de behoeften kan dat parameterpakket aangepast worden.

2.4.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie T&T overgangswateren

Kwaliteitselementen voor de KRLW worden, zoals hierboven is beschreven, gedurende één of meer meetjaren in de zesjaarlijkse planperiode gemeten. Binnen een meetjaar gelden de aangegeven frequenties.

Overgangswateren – T&T-monitoring		
KRLW	Kwaliteitselement	Freq. binnen meetjaar
<u>Biologie</u>	Fytoplankton	Maandelijks (zomerhalfjaar)
	Angiospermen (niet-submers)	1
	Macro-invertebraten	1
	Vissen	3
<u>Chemie</u>	EU-genormeerde stoffen (o.a. bijlage X)	Maandelijks (biota 1)
<u>Fysico-chemie</u>	Andere relevante specifieke verontreinigende stoffen (bijlage VIII)	Maandelijks
	Algemene fysisch-chemische parameters (<i>Biol. ondersteunend</i>)	Maandelijks
<u>Hydromorfologie</u>	(<i>Biol. ondersteunend</i>)	
	Getijdenregime	Continu
	Morfologie	1
Decreet IWB		
<u>Kwantiteit</u>	Waterpeilen	Continu
	Neerslag	Continu
<u>Sediment</u>	Sedimentconcentraties	Continu

2.5 OM : RIVIEREN

Monitoring programma	Operationeel meetnet oppervlaktewater
Categorie	Rivieren

2.5.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

Meetplaatsen voor de (fysisch-)chemische monitoring werden zo gekozen dat ze representatief zijn voor de totale impact van de gecombineerde drukken. Doorgaans liggen die meetplaatsen in het stroomafwaartse gedeelte van een waterlichaam, zodat de toestand op de desbetreffende meetplaats toelaat goed in te schatten wat de druk is op het stroomafwaarts gelegen, aansluitende waterlichaam.

Doorgaans worden de (fysisch-)chemische parameters gemeten op één meetplaats; in een beperkt aantal waterlichamen zijn er meerdere meetplaatsen waarvan de meetdata geaggregeerd worden.

Voor waterlichamen die aan een vergelijkbare significante belasting uit diffuse en/of disperse bronnen onderhevig zijn, zijn meetpunten gekozen in een selectie van de waterlichamen om de omvang en het effect van de belasting uit diffuse bronnen te beoordelen. De gekozen waterlichamen zijn representatief voor de risico's van belasting uit diffuse bronnen, en de risico's van het niet bereiken van een goede oppervlaktewatertoestand of een goed oppervlaktewaterpotentieel.

Meetplaats(en) of -trajecten voor de monitoring van biologische en/of hydromorfologische kwaliteitselementen zullen veelal niet samenvallen met de meetplaats voor de (fysico-)chemische monitoring aangezien voor die methodes een puntwaarneming op het einde van het waterlichaam niet voldoende is om een representatief beeld te geven van omvang van de drukken op het oppervlaktewaterlichaam.

Waterkwantiteit en sediment

Bevaarbare waterlopen

Voor de bevaarbare waterlopen zullen voor het aspect debiet minstens gegevens voor elk Vlaams waterlichaam beschikbaar zijn.

Het meetnet zal worden uitgebreid in het kader van de permanentietaken met betrekking tot hoogwaterberichtgeving en voorspelling voor de bevaarbare waterlopen, voorspellingsmodellen die sinds 2005 operationeel zijn. Daarbij zal gefocust worden op :

- grensovergangen met andere gewesten en inzage in de debietsverdelingen via de verschillende mogelijke afvoerwegen naar zee;

- de toetsing en controle van de afvoerverdragen die gemaakt zijn of gemaakt zullen worden in het kader van internationale commissies;

- de verschillende randen van het getijgebied ter begroting van de hoeveelheid "aangevoerd zoetwater".

Voor het sedimentmeetnet kan gesteld worden dat om sedimenttransport, bronnen, fluxen en kwaliteit, in het Schelde- en Maasbekken op een volledige en overzichtelijke manier te monitoren, een meervoudige aanpak nodig is. Er zal een permanent meetnet verder moeten worden uitgebouwd, waarbij op vaste meetlocaties (op de belangrijkste rivieren) de sedimentflux en de kwaliteit wordt gemonitord en waarbij de gemeten evoluties de grote trends in het stroombekken tonen (zie ook toestand- en trendmonitoring). Meer nog dan voor "waterconcentraties" is het noodzakelijk de monitoring van debiet en sedimentconcentratie op elkaar af te stemmen.

Sediment is niet homogeen verdeeld over de waterkolom, noch in de diepte noch in de breedte. Zeker voor de grotere rivieren is dat aspect erg belangrijk. Om een betekenisvolle sediment- en geassocieerde contaminantconcentratie (flux) te verkrijgen is een intensieve staalname nodig die zowel diepte- als breedte-integrerend is (EWI-staalnames).

Onbevaarbare waterlopen

Het netwerk van meetposten (limnigrafen e.a.) op de onbevaarbare waterlopen is zo opgezet dat er een zo groot mogelijke spreiding is. Die spreiding is zowel gericht naar de oppervlakte van het bemeeten stroomgebied (naast meetposten op de eerste categorie waterlopen, ook in de opwaartse panden op tweede en derde categorie) als naar de stroomgebiedkenmerken (reliëf, bodemtextuur, landgebruik...). Er moet aangehaald worden dat er tevens behoefte is aan lokale peilmetingen voor lokale doeleinden in samenwerking met lokale waterbeheerders (cf. samenwerkingsakkoorden met lokale waterbeheerders).

Verder is er behoefte aan het monitoren van de bodemverzadiging. De meetresultaten moeten maximaal representatief zijn voor de hydrologische respons voor hoogwatersituaties (overstromingen), alsook dienstig zijn voor laagwatersituaties (droogte). Ook is er behoefte aan het monitoren van het neerslagtekort in het kader van de droogte- en watertekortproblematiek en de impact binnen het stroomgebied.

Sinds 2006 zijn de waarschuwing- en voorspellingssystemen opgezet. De operationele bekkenmodellen (OBM's) zijn al in detail operationeel voor de bekkens IJzer, Dender, Dijle en Demer. Voor de andere bekkens in Vlaanderen wordt een vereenvoudigd systeem ontwikkeld.

In de volgende jaren worden de bestaande operationele meetnetten verder geüpgraded ter ondersteuning van die systemen en gericht op de taken van sturen en waarschuwen zoals debietafleiding ter hoogte van stuwinfrastructuur.

Waterkwantiteitsgegevens voor de onbevaarbare waterlopen kunnen aangeleverd worden via het meetprogramma operationeel beheer met daaraan gelinkte waterkwantiteitsmodellen.

Het modelinstrumentarium moet - naast het leveren van een zo accuraat mogelijke toestandsbeschrijvingen voor hoogwatersituaties (overstromingen) - ook dienstig zijn voor de laagwatersituaties (droogte). Er is behoefte aan een aangepast instrumentarium qua ruimtelijk modelleringsdomein met betrekking tot de droogte- en watertekortproblematiek.

Het sedimentmeetnet meet op een aantal specifieke plaatsen de hoeveelheid bodemdeeltjes in suspensie. Die meetlocaties zijn gekozen afhankelijk van de erosiegevoeligheid van het gebied (hellend gebied van Vlaanderen in Demer- en Bovenschedelbekken). De uitbouw van het sedimentmeetnet voor een aantal waterlopen van eerste categorie is gepland in de nabije toekomst.

2.5.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

Voor operationele monitoring wordt voor elke variabele de vereiste meetfrequentie vastgesteld met het oog op voldoende gegevens voor een betrouwbare beoordeling van de (evolutie van de) toestand van het kwaliteitselement in kwestie. In de regel gebeurt de monitoring met tussenpozen die niet langer zijn dan wat is aangegeven in de samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie, tenzij langere tussenpozen op grond van technische kennis en deskundige beoordeling gerechtvaardigd zijn.

Als een kwaliteitselement de goede toestand of het goed potentieel heeft bereikt, wordt het desbetreffende waterlichaam niet langer operationeel gemonitord voor dat kwaliteitselement tenzij er aanwijzingen zijn dat de relevante druk(ken) toegenomen is (zijn).

In ieder geval wordt minstens om de 18 jaar gemonitord.

Fysisch-chemische kwaliteitselementen

Gemeten variabelen/bemonsteringsfrequentie

In elk waterlichaam worden voor de bepaling van de toestand, opgeloste zuurstof, pH, watertemperatuur, geleidbaarheid, totaal stikstof en totaal fosfor gemeten.

In tegenstelling tot de toestand- en trendmonitoring wordt voor operationele monitoring selectief gemeten afhankelijk van hun relevantie ten opzichte van toestand/potentieel en uitgevoerde maatregelen:

- algemene fysico-chemie: BZV, CZV, chloride, sulfaat, orthofosfaat, zwevende stoffen en Kjeldahl-N, nitriet, nitraat en ammonium worden gemeten als de geldende milieukwaliteitsnorm niet gehaald wordt of als verwacht wordt dat die niet gehaald zal zijn in 2021;

- specifieke verontreinigende stoffen: stoffen waarvoor geen Europese norm bestaat en die geloosd is in significante hoeveelheden: als de geldende milieukwaliteitsnorm niet gehaald wordt, of als verwacht wordt dat die niet gehaald zal zijn in 2021;

- stoffen die bepalend zijn voor de chemische toestand: alleen als ze geloosd zijn in het waterlichaam.

Dat betekent dat op de operationele meetplaatsen geen uniforme parameterset van toepassing is voor de fysisch-chemische kwaliteitselementen.

Er wordt in de regel een maandelijks monsterneming uitgevoerd. De bestrijdingsmiddelen vormen daarop een uitzondering: rekening houdend met hun toepassingsperiode wordt niet gemeten in de maanden december, januari en februari omdat er dan geen significante immissie is.

Bemonsteringsmethode

Veldmetingen in situ met behulp van draagbare meters: pH, watertemperatuur, elektrische geleidbaarheid, zuurstof.

Andere parameters door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker onder 4°C.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Chemische kwaliteitselementen

Als de T&T-monitoring of voorafgaande operationele monitoring daartoe aanleiding geeft, zal de operationele monitoring aangepast worden.

In tegenstelling tot de toestand- en trendmonitoring wordt voor operationele monitoring selectief gemeten: maandelijks meting van geloosde prioritair stoffen.

Dat betekent dat op de operationele meetplaatsen geen uniforme parameterset van toepassing is voor de chemische kwaliteitselementen.

Voor stoffen waarvoor een MKN geldt in biota, zoals kwik en zijn verbindingen, hexachloorbenzeen en hexachloorbutadieen, wordt de concentratie in het weefsel van prooidieren (nat gewicht) gemeten. Uit vissen, weekdieren, schaaldieren en eventuele andere biota worden de meest passende indicatorsoorten gekozen afhankelijk van het type van de waterlichamen.

Bemonsteringsfrequentie

Maandelijks; elk jaar.

De bestrijdingsmiddelen vormen een uitzondering: rekening houdend met hun toepassingsperiode wordt niet gemeten in de maanden december, januari en februari omdat er dan geen significante immissie is.

De monitoring in biota wordt minstens eenmaal per jaar uitgevoerd, tenzij technische kennis en het oordeel van deskundigen een andere tussenpoos rechtvaardigen.

Bemonsteringsmethode

Door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker onder 4 °C.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Biologische kwaliteitselementen

Om de omvang van de belasting waaraan oppervlaktewaterlichamen onderhevig zijn of om de genomen maatregelen te beoordelen, worden als dat nodig wordt geacht, één of meer biologische kwaliteitselementen die het meest gevoelig zijn voor de belasting waaraan de waterlichamen onderhevig zijn, gemonitord.

Op basis van expertenadvies wordt een onderbouwde keuze gemaakt voor de potentieel te monitoren kwaliteitselementen. Daaruit worden de meest relevante variabelen gekozen.

Dat betekent dat op de waterlichamen in het kader van de operationele monitoring niet steeds dezelfde biologische kwaliteitselementen gemonitord zullen worden.

Gemeten variabelen / bemonsteringsfrequentie

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton : gidsvariabele chlorofyl a - in een meetjaar zes monsternemingen (periode maart-oktober) alleen in de types (zeer) grote rivier, polderwaterloop en in sommige kunstmatige waterlichamen (kanalen). De frequentie binnen een SGBP-cyclus wordt gekozen afhankelijk van de relatie tot de verwachte effecten;

— Fytobenthos : de frequentie binnen een SGBP-cyclus wordt gekozen afhankelijk van de relatie tot de verwachte effecten, één maal per meetjaar;

— Macrofyten : de frequentie binnen een SGBP-cyclus wordt gekozen afhankelijk van de relatie tot de verwachte effecten, één maal per meetjaar.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Minimaal om de drie jaar; één maal per meetjaar.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

In de overgrote meerderheid van de Vlaamse waterlichamen scoort de visfauna minder dan "goed". In synergie met de monitoring voor de habitatrichtlijn (aspect vissen : verspreiding en habitatkwaliteit), het opvolgen van "Rode Lijst-soorten", exoten, vismigratieknelpunten enzovoort, werd een referentiemeetnet uitgewerkt dat op basis van een zesjaarlijkse meetcyclus tegelijk tegemoetkomt aan de behoeften voor de KRW. Door een goede ruimtelijke spreiding van de meetpunten binnen elk jaar van de cyclus zal het evenwel mogelijk zijn om, middels ruimtelijke en temporele interpolatie, driejaarlijks uitspraken te doen over de lokale toestand van de Vlaamse waterlichamen. Die aanpak is gerechtvaardigd omdat de impact van generieke maatregelen maar heel geleidelijk tot een verbetering leidt. Daarmee wordt het eerste deel van de operationele monitoring (OM) gedekt, namelijk de toestand vaststellen van waterlichamen die het risico lopen de goede toestand niet te halen.

Het referentiemeetnet kan echter niet het effect van specifieke lokale maatregelen evalueren (tweede deel van de OM). Dat vereist specifieke effectmonitoring. Afhankelijk van de op te volgen waterlichaam-specifieke maatregel(en) met relevante impact op de visfauna kan de monitoringfrequentie zo nodig verhoogd en aangepast worden tot minstens om de drie jaar in het kader van specifieke effectmonitoring. Op basis van een expertenoordeel zal jaarlijks bepaald worden in welke waterlichamen bijkomende vismonitoring vereist is. Daarbij zal rekening gehouden worden met de initiële toestand (potentieel), de verwachte wijzigingen met betrekking tot andere biologische kwaliteitselementen, de biologie-ondersteunende kwaliteitselementen en de situatie in aangrenzende waterlichamen.

Bemonsteringsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton : Fytoplankton wordt alleen bemonsterd in grote, traag stromende waterlopen. Een waterstaal wordt genomen, afkomstig van het midden van de stroom;

— Fytobenthos : bemonstering van diatomeeën door afschrapen van in situ harde substraten (stenen, helofyten of andere) of, als dat niet mogelijk is, kunstmatige harde substraten of helofyten;

— Macrofyten : noteren van aanwezige soorten met abundantieklassen en bijkomende variabelen (onder meer groeivormen en mate van submerse vegetatie-ontwikkeling) in de watervegetatie (langs beide oevers) over een 100 metertraject.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Voor ondiepe rivieren wordt bemonsterd met *kicksampling* (opwoelen van de waterbodem voor het net) met gestandaardiseerd handnet (maaswijdte 500 µm) gedurende vijf minuten, aangevuld met het met de hand uitzoeken van organismen op aanwezige stenen. Voor diepere rivieren worden artificiële substraten uitgezet die bestaan uit stukken baksteen die na een kolonisatietijd van een drietal weken worden opgehaald.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Een meetpunt is één traject van 100/250 m.

Naargelang van het type water worden verschillende technieken gebruikt in overeenstemming met de CEN-richtlijnen (CEN, 2002). Voor rivieren wordt hoofdzakelijk de elektrische vangstmethode gebruikt, al dan niet gecombineerd met fuikvangsten.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton : Chlorofyl a wordt bepaald. Fytobenthos : 500 diatomeeënschaalhelften (= 500 valves) worden geïdentificeerd tot op soortniveau. Op basis van soorten en abundanties wordt een type specifieke multimetrische index berekend, gebaseerd op procentuele abundanties van impactsensitieve en van impactgeassocieerde indicatoren, die een waarde aanneemt tussen 0 en 1;

— Macrofyten : er wordt een multimetrische index berekend op basis van drie deelmaatlaten, typespecificiteit, verstoring en groeivormen. Voor een aantal waterlooptypes is er een bijkomende deelmaatlat vegetatieontwikkeling. De berekende multimetrische index is een typespecifieke index die een waarde aanneemt tussen 0 en 1. Afhankelijk van de op te volgen druk/maatregelen kan een selectie van deelmaatlaten worden gebruikt om de index te berekenen.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Uit het verzamelde materiaal worden de aanwezige macro-invertebraten gesorteerd en geïdentificeerd tot op het gewenste taxonomische niveau, en worden abundanties geteld of - voor hogere abundanties - geschat. Op basis van de taxalijsten en abundanties worden vijf deelmaatlaten berekend (aantal taxa, aantal EPT taxa, aantal andere gevoelige taxa, Shannon-Wiener index en gemiddelde tolerantiescore). Die deelmaatlaten worden omgezet naar een totale index (de MMIF), namelijk een getal tussen 0. en 1. De omzettingcriteria zijn afhankelijk van het riviertype.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Op basis van de verkregen gegevens wordt een typespecifieke index voor biotische integriteit (IBI) berekend. De IBI wordt in het kader van de KRW-beoordeling gehanteerd als EKC.

Hydromorfologische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

Eens per zesjaarlijkse planperiode voor structuurkenmerken.

Bemonsteringsmethode

Niet van toepassing

Analysemethode / beoordelingsmethode

Voor de beoordeling van de hydromorfologie van een waterloop worden zes hoofdvariabelen onderscheiden :

— kwantiteit en dynamiek van de waterstroming;;

— verbinding met grondwaterlichamen;

— riviercontinuïteit;

— variatie in rivierdiepte en -breedte;

— structuur en substraat van de rivierbedding;

— structuur van de oeverzone.

Elke hoofdvariabele wordt beoordeeld op basis van één of meer hydromorfologische variabelen zoals landgebruik in het bekken, opstuwing (beïnvloeding waterpeil), breedte-diepteverhouding, dwarsprofiel, beddingvegetatie, oeververdediging, bomen en houtkanten langs oever / op de dijk, meandering - sinuositeit, landgebruik in de meandergordel, ondieptes en stroomkuilen, longitudinale continuïteit (vismigratie) en laterale continuïteit (overstromingsmogelijkheid).

Kwantiteit

Bemonsteringsfrequentie

Bevaarbare waterlopen

De bemonsteringsfrequentie voor het debiet kan verschillen afhankelijk van het type toestel. Meestal gebeurt de bemonstering elke minuut voor de waterstanden en elke 10 of 30 seconden voor de locaties, uitgerust met een akoestisch meettoestel. De waarden worden naar de datalogger gestuurd en in de dataloggers zelf uitgemiddeld tot een gemiddeld peil en/of debiet van de voorbij 15 minuten. Voor enkele stations is die omschakeling nog niet gebeurd en worden de waarden voorlopig nog per uur uitgemiddeld (het voorbij uur).

Onbevaarbare waterlopen

Het betreft continue metingen. Er wordt namelijk een gemiddelde waarde opgeslagen - afhankelijk van de het type meetnet - van de voorbij 1 of 15 minuten. In de meetpost zelf wordt een meting uitgevoerd per 10 seconden. Die tussentijdse waarden worden dan uitgemiddeld naar een uiteindelijke meetwaarde per 1 minuut of 15 minuten, naargelang van het type meetnet.

Bemonsteringsmethode

Bevaarbare waterlopen

Waterpeilen worden geregistreerd door verschillende meettoestellen : vlotterlimnigrafen, limnigrafen van het borrelbuisstype, druksondes voor opmeting van de hydrostatische waterdruk en ultrasone peilmeters.

Neerslag wordt momenteel opgemeten aan de hand van pluviografen van het kantelbaktype.

Onbevaarbare waterlopen

— waterpeil wordt gemeten aan de hand van een peilmeettoestel gebaseerd op het vlottermechanisme of van een radarpeilmeter.

— neerslag wordt gemeten aan de hand van toestellen, gebaseerd op het weegmechanisme.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Bevaarbare waterlopen

Debeten (m³/s) worden afgeleid uit waterpeilmetingen (m) en bijbehorende snelheidsmetingen (m/s). De stroomsnelheid wordt bemonsterd door akoestische snelheidsmeters.

Debieten worden in het geval van een vrij afvoerende waterloop afgeleid van de opgemeten waterstanden. Daartoe zijn geregeld ijkingsmetingen nodig om een zo volledig mogelijke relatie tussen de waterstand en het debiet te kunnen bepalen. Aangezien dergelijke verbanden aan verandering onderhevig zijn door bijvoorbeeld aanslibbing, waterplanten enzovoort, moeten die ijkingsmetingen frequent herhaald worden. In geval van gestuwde of niet vrij afvoerende rivieren wordt het debiet afgeleid uit een combinatie van waterpeil- en snelheidsmetingen.

Onbevaarbare waterlopen

Voor onbevaarbare waterlopen worden op een vergelijkbare manier als voor de bevaarbare waterlopen het waterpeil gemeten en het debiet afgeleid. Specifiek worden er afhankelijk van de omvang van de waterloop verschillende types waterpeilmeters en snelheidsmeters geplaatst. Voor kleinere onbevaarbare waterlopen wordt vaak gekozen voor het plaatsen van een vaste meetsectie met overlaatsdrempel die onveranderlijk blijft in de tijd en waarmee zonder frequente ijkingsmetingen toch zeer betrouwbare debieten kunnen worden afgeleid vanuit het gemeten waterpeil.

Sediment

Bemonsteringsfrequentie

Bevaarbare waterlopen

Continue monitoring. Het resultaat heeft een integrerend karakter in ruimte en tijd voor die waterlichamen in Vlaanderen. Resultaten worden weergegeven als maand- en jaarvrachten van gesuspendeerd materiaal. De gevalideerde vrachten (samengesteld uit hoogfrequente metingen om de 15 minuten) komen ter beschikkingen ca. vijf maanden na afsluiten van het kalenderjaar.

De gegevens zullen gaandeweg ook online ter beschikking gesteld worden.

Praktisch gezien is er per meetpost de volgende apparatuur nodig :

- debietsmeting (via watersnelheid, event. Q-H);
- automatisch staalname-apparaat voor het oppompen van waterstalen (bv. om de 7 uur);
- multiparametersonde (onder meer temperatuur, conductiviteit, redox en turbiditeit) meetwaarden om de 15 minuten.

Onbevaarbare waterlopen

De sedimentconcentraties worden op continue wijze gemonitord, namelijk met opslag van een meetwaarde met een interval van 15 minuten. Gedurende een hoogwaterperiode wordt de meetfrequentie en bijbehorende bemonsteringsfrequentie automatisch opgedreven omdat juist gedurende de (korte) hoogwatergolf het overgrote deel van de afspoeling van sediment (via de waterloop) optreedt.

Bemonsteringsmethode

Bevaarbare waterlopen

Binnen het meetnet bestaat de opstelling voor monitoring enerzijds uit een continue meting van de sedimentconcentratie via turbiditeit (surrogaatmethode met multiparametersonde, om de 15 minuten), en anderzijds uit een continue staalname van rivierwater voor concentratiebepaling achteraf in het labo (bv. om de 7 uur). Beide waarden zijn waarden gemeten in één punt van de rivier, en zijn dus niet noodzakelijk representatief voor de hele dwarssectie. Daarom gebeuren er op verschillende tijdstippen (ca. 12 per meetjaar) en onder verschillende debietcondities integrerende staalnames (EWI's) over de hele diepte en breedte van de rivier om die relaties te leggen.

Onbevaarbare waterlopen

Continu (interval van 15 minuten) wordt de turbiditeit (troebelheid) van het water gemeten.

Bij hoge waterpeilen (hoogwaterperiodes) worden automatisch waterstalen verzameld. In het laboratorium worden de hoeveelheid sediment in de waterstaal bepaald.

Op basis van die sedimentconcentraties in de waterstalen wordt de turbiditeit geïkt.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Bevaarbare waterlopen

Wat de permanente monitoring betreft, worden de data verkregen uit zowel de hoogfrequente monitoring (multiparametersondes, 15 minuten), als de data, verkregen uit de laboanalyses op de waterstalen (om de 7 uur), geïntegreerd. De geregistreerde turbiditeitswaarden worden (via berekende correlatiefactoren) omgerekend tot sedimentconcentraties

De automatisch opgepompte waterstalen worden in het labo onderzocht op verschillende sedimentologische parameters: sedimentconcentratie, organisch stofgehalte, deeltjesgrootte en dichtheid. Volgens behoefte kan dat parameterpakket aangepast worden.

Onbevaarbare waterlopen

Sedimentconcentratie: meten van turbiditeitsignaal (Hz signaal) dat omgezet wordt in sedimentconcentratie in g/l. Om de relatie tussen het turbiditeitsignaal en de sedimentconcentratie te kennen, moeten per meetpost ijkingsmetingen (staalnames) worden uitgevoerd (vooral gedurende hoogwaterperiodes).

Sedimentdebiet: afgeleide waarden, berekend uit tijdsreeks sedimentconcentratie en waterdebiet.

Tevens wordt aan de hand van de staalnames ook de korrelgrootte van het in suspensie zijnde materiaal gemonitord en wordt de dichtheid van het sedimentmateriaal (g/ml), en de organische stof die in de waterstalen aanwezig is, bij verschillende stroomregimes bepaald.

2.5.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie

Vlaamse waterlichamen

Opmerking: aantal meetjaren (één tot drie jaar) laten afhangen van te meten drukken en op te volgen maatregelen

Rivieren – Operationele monitoring				
KRLW	Kwaliteitselement	Nadere specificaties	Aantal meetjaren per plancyclus	Frequentie binnen één meetjaar
Biologie	Fytoplankton	(zeer) grote rivier, poldersloten, kanalen afhankelijk van relevante gevoeligheid	Max. 6	Maandelijks gedurende zomerhalfjaar
	Fytobenthos	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	Max. 2	1

Rivieren – Operationele monitoring				
KRLW	Kwaliteitselement	Nadere specificaties	Aantal meetjaren per plancyclus	Frequentie binnen één meetjaar
	Macrofyten	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	Max. 2	1
	Macro-invertebraten	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	Max. 2	1
	Vissen	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	1 tot 2	1
<u>Chemie</u>	Prioritaire stoffen die geloosd worden	Afhankelijk van lozingen	2 tot 6	12 (pesticiden 9) (biota 1)
<u>Fysico-chemie</u>	Andere relevante specifieke verontreinigende stoffen	Afhankelijk van impact (normoverschrijding)	2 tot 6	12 (pesticiden 9)
	Algemene fysisch-chemische parameters (<i>Biol. ondersteunend</i>)	Toestandsparemeters : opgeloste zuurstof, pH, watertemperatuur, geleidbaarheid, totaal stikstof en totaal fosfor; overige : afhankelijk van impact (normoverschrijding)	1 tot 6	12
<u>Hydromorfologie</u>	(<i>Biol. ondersteunend</i>)			
	- Hydrologisch regime		6	Continu
	- Riviercontinuïteit		1	1
	- Morfologie	Afhankelijk van type	1	1
Decreet IWB				
<u>Kwantiteit</u>	Waterpeilen		continu	Continu
	Neerslag		continu	Continu
<u>Sediment</u>	Sedimentconcentraties		continu / nog te bepalen	Continu

Lokale waterlichamen van eerste orde

DIW	Kwaliteitselement	Nadere specificaties	Aantal meetjaren per plancyclus	Frequentie binnen één meetjaar
<u>Biologie</u>	Fytobenthos	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	1	1
	Macrofyten	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	1	1
	Macro-invertebraten	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	1	1
	Vissen	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	1 tot 2	1
<u>Fysico-chemie</u>	Specifieke verontreinigende stoffen	zware metalen	2	12
	Algemene fysisch-chemische parameters (<i>Biol. ondersteunend</i>)	Afhankelijk van impact (normoverschrijding)	6	12
<u>Hydromorfologie</u>	(<i>Biol. ondersteunend</i>)			
	- Hydrologisch regime	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	Max. 6	
	- Riviercontinuïteit	Afhankelijk van relevante gevoeligheid	1	1
	- Morfologie	Afhankelijk van type	1	1

2.5.4 Korte samenvatting van de bijkomende monitoringsvereisten bij de onttrekking van drinkwater (art. 7 KRLW)

Niet van toepassing : de drinkwaterproducenten onttrekken hun ruw water uit spaarbekkens die aanleunen bij de categorie "meren".

2.5.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermingsgebieden voor habitats en soorten

Er bestaat geen specifiek waterkwaliteitsmeetnet op basis van de oppervlaktewaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen. De meetdata die uit de hierboven beschreven operationele monitoring voortspruiten, aangevuld met andere meetgegevens die werden verzameld in het kader van andere motieven, kunnen benut worden voor de beoordeling van de impact van de waterkwaliteit op habitats en soorten.

Als blijkt dat er een behoefte ontstaat, kunnen bijkomende meetlocaties worden geïmplementeerd in overleg met de bevoegde instantie(s).

2.5.6 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen

Doorgaans worden de (fysisch-)chemische parameters gemeten op één meetplaats. In een beperkt aantal waterlichamen zijn er meerdere meetplaatsen waarvan de meetdata geaggregeerd worden.

Voor de biologische kwaliteitselementen fyto benthos en macrofyten worden meerdere meetplaatsen of trajecten bemonsterd. Voor macrofyten gaat het om drie trajecten van elk 100 m.

De structuurkenmerken worden gekarteerd middels een gezamenlijke beoordeling van een steekproef aan trajecten. De trajecten hebben een standaardlengte van 100, 200 of 400 m, afhankelijk van de categorie waartoe het oppervlaktewaterlichaam behoort. De steekproefgrootte is afhankelijk van de nagestreefde precisie. De te inventariseren trajecten worden at random geselecteerd.

2.6 OM : MEREN

Monitoring programma	Operationeel meetnet oppervlaktewater
Categorie	Meren

2.6.1 Methodologie / criteria voor de selectie van kwaliteitselementen en meetlocaties

Vlaamse meer-waterlichamen (> 0,5 km³) worden niet operationeel gemonitord voor de fysico-chemische en chemische kwaliteitselementen.

Aangezien er in Vlaanderen geen enkel waterlichaam is dat natuurlijk is en er geen mitigerende maatregelen voorzien zijn, worden de hydromorfologische kwaliteitselementen niet operationeel gemonitord.

Om de omvang van de belasting waaraan oppervlaktewaterlichamen onderhevig zijn te beoordelen, worden als dat relevant is, één of meer biologische kwaliteitselementen die het meest gevoelig zijn voor de belasting waaraan de waterlichamen onderhevig zijn, gemonitord. Voor het monitoren van het effect van de genomen maatregelen zullen één of meer biologische kwaliteitselementen gemonitord worden.

Op basis van expertenadvies zal een methodiek ontwikkeld worden die toelaat een onderbouwde keuze te maken voor het bij voorkeur te monitoren element.

Dat betekent dat op de operationele meetplaatsen niet steeds dezelfde biologische kwaliteitselementen gemonitord zullen worden.

2.6.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor de biologische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

De bemonsteringsfrequentie bij het monitoren van genomen maatregelen zal variëren van jaarlijks tot driejaarlijks. Het aantal te bemonsteren punten en de locatie ervan zal afhangen van de genomen maatregelen en de op te volgen drukken :

— Fytoplankton : zes maal per meetjaar (periode maart-oktober);

— Fytobenthos : één maal per meetjaar.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

driejaarlijks; één maal per meetjaar.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

In de overgrote meerderheid van de Vlaamse waterlichamen scoort de visfauna minder dan "goed". In synergie met de monitoring voor de habitatrichtlijn (aspect vissen : verspreiding en habitatkwaliteit), het opvolgen van "Rode Lijst-soorten", exoten, vismigratieknelpunten enzovoort, werd een referentiemeetnet uitgewerkt dat op basis van een zesjaarlijkse meetcyclus tegelijk tegemoetkomt aan de behoeften voor de KRW. Die zesjaarlijkse meetcyclus is gerechtvaardigd omdat de impact van generieke maatregelen maar heel geleidelijk tot een verbetering leidt. Daarmee wordt het eerste deel van de operationele monitoring gedekt, namelijk de toestand vaststellen van waterlichamen die het risico lopen de goede toestand niet te halen.

Het referentiemeetnet kan echter niet het effect van specifieke lokale maatregelen evalueren (tweede deel van de operationele monitoring). Dat vereist specifieke effectmonitoring. Afhankelijk van de op te volgen waterlichaamspecifieke maatregel(en) met relevante impact op de visfauna kan de monitoringfrequentie zo nodig verhoogd en aangepast worden tot minstens om de drie jaar in het kader van specifieke effectmonitoring. Op basis van expertenoordeel zal jaarlijks bepaald worden in welke waterlichamen bijkomende vismonitoring vereist is. Daarbij zal rekening gehouden worden met de initiële toestand (potentieel) en de verwachte wijzigingen qua andere biologische kwaliteitselementen en biologie ondersteunende kwaliteitselementen.

Bemonsteringsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton : een mengstaal, afkomstig van verschillende plaatsen en verspreid over het meer van in totaal 1 liter;

— Fytobenthos : bemonstering van diatomeeën : rietstengels worden afgesneden, gefixeerd en later afgeschraapt. Bij afwezigheid van riet worden ander macrofyten gebruikt.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Voor ondiepe meren wordt bemonsterd met *kicksampling* (opwoelen van de waterbodem voor het net) met gestandaardiseerd handnet (maaswijdte 500 µm) gedurende vijf minuten, aangevuld met het met de hand uitzoeken van organismen op aanwezige stenen. Voor diepere meren worden artificiële substraten uitgezet die bestaan uit stukken baksteen die na een kolonisatietijd van een drietal weken worden opgehaald.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

In meren worden verschillende vismethoden gecombineerd. De oeverzones worden elektrisch bevestigd, de diepere zones worden door middel van fuiken bevestigd.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora:

— Fytoplankton : Chlorofyl a wordt bepaald;

— Fytobenthos : 500 diatomeeënschaalhelften (= 500 valves) worden geïdentificeerd tot op soortniveau. Op basis van soorten en abundanties wordt een typespecifieke multimetrische index berekend, gebaseerd op procentuele abundanties van impact-sensitieve en van impact-geassocieerde indicatoren, die een waarde aanneemt tussen 0 en 1.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Uit het verzamelde materiaal worden de aanwezige macro-invertebraten gesorteerd en geïdentificeerd tot op het gewenste taxonomische niveau, en worden abundanties geteld of, voor hogere abundanties, geschat. Op basis van de taxalijsten en abundanties worden vijf deelmaatlaten berekend (aantal taxa, aantal EPT taxa, aantal andere gevoelige taxa, Shannon-Wiener index en gemiddelde tolerantiescore). Die deelmaatlaten worden omgezet naar een totale index (de MMIF), namelijk een getal tussen 0 en 1. De omzettingcriteria zijn afhankelijk van het type meer.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Op basis van de verkregen gegevens wordt een typespecifieke index voor biotische integriteit (IBI) berekend. De IBI wordt in het kader van de KRW-beoordeling gehanteerd als EKC.

2.6.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie

Meren Operationele monitoring			
KRLW	Kwaliteitselement	Aantal meetjaren per plancyclus	Frequentie binnen één meetjaar
<u>Biologie</u>	Fytoplankton	Jaarlijks	Maandelijks gedurende zomerhalfjaar
	Fytobenthos	Driejaarlijks	1
	Macro-invertebraten	Driejaarlijks	1
	Vissen	1	1
<u>Fysico-chemie</u>	Algemene fysisch-chemische parameters (Biol.ondersteunend)	Jaarlijks (gekoppeld aan fytoplankton bemonstering)	Maandelijks gedurende zomerhalfjaar

2.6.4 Korte samenvatting i.v.m. bijkomende monitoringsvereisten bij de onttrekking van drinkwater (art. 7 KRLW)

In de meer-waterlichamen die fungeren als spaarbekkens voor de drinkwaterproductie, wordt door de exploitanten bijkomende monitoring uitgevoerd conform de Europese regelgeving. Dat gebeurt onder toezicht van de Vlaamse overheid (VMM).

2.6.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermingsgebieden voor habitats en soorten

Er bestaat geen specifiek waterkwaliteitsmeetnet voor de monitoring van oppervlaktewaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen. De meetdata die uit de hierboven beschreven operationele monitoring voortspruiten, aangevuld met andere meetgegevens die werden verzameld in het kader van andere motieven, kunnen benut worden voor de beoordeling van de impact van de waterkwaliteit op habitats en soorten.

Als blijkt dat er een behoefte ontstaat, kunnen bijkomende meetlocaties worden geïmplementeerd in overleg met de bevoegde instantie(s).

2.6.6 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen

Voor de biologische kwaliteitselementen macro-invertebraten, fyto-benthos en vissen worden meerdere segmenten/meetplaatsen bemonsterd. De keuze van die segmenten/meetplaatsen wordt gemaakt afhankelijk van de aard van het meer in kwestie. Voor fytoplankton gaat het om een mengmonster over het hele meer.

2.7 OM : OVERGANGSWATEREN

Monitoring programma	Operationeel meetnet oppervlaktewater
Categorie	Overgangswateren

2.7.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

* Meetplaatsen voor de (fysico-)chemische monitoring werden zo gekozen dat ze representatief zijn voor de totale impact van de gecombineerde drukken. Doorgaans liggen die meetplaatsen in het stroomafwaartse gedeelte van een waterlichaam, zodat de toestand op de meetplaats in kwestie toelaat goed in te schatten wat de druk is op het stroomafwaarts gelegen, aansluitende waterlichaam.

Voor lichamen die aan significante belasting uit diffuse bronnen onderhevig zijn, werden meetpunten gekozen binnen een selectie van de waterlichamen om de omvang en het effect van de belasting uit diffuse bronnen te beoordelen. De gekozen waterlichamen zijn representatief voor de relatieve risico's van het bestaan van belasting uit diffuse bronnen, en de relatieve risico's van het niet bereiken van een goede oppervlaktewatertoestand/-potentieel.

* Meetplaats(en) of -trajecten voor de monitoring van biologische en/of hydromorfologische kwaliteitselementen zullen veelal niet samenvallen met de meetplaats voor de (fysico-)chemische monitoring aangezien voor die methodes een puntwaarneming op het einde van het waterlichaam niet voldoende is om een representatief beeld te geven van het oppervlaktewaterlichaam.

* Waterkwantiteit

De overgangswateren behoren tot de bevaarbare waterlopen. Het getij wordt in het hele Zeescheldebekken gemeten. Op 46 locaties staan mechanische of pneumatische waterstandsmeters met papierregistratie. Op 34 van die plaatsen staat ook een online teletransmissietoestel met radar- of akoestisch meetsignaal.

Aan de rand van het getijgebied wordt de zoetwaterafvoer van het opwaartse hydrografisch gebied naar het getijgebied opgemeten. Waar een regelmatig verband bestaat tussen waterstand en debiet, wordt die waterstand opgemeten en via Q/h-relatie naar daggemiddeld bovendebiet omgerekend.

* Sedimentmeetnet

De sedimentafvoer (sedimentflux) wordt continu gemeten op de belangrijke bevaarbare waterlopen.

Op een aantal specifieke plaatsen wordt ook nog de concentratie aan gesuspendeerd materiaal bepaald.

Voor het sedimentmeetnet kan gesteld worden dat om sedimenttransport, bronnen, fluxen en kwaliteit op een volledige en overzichtelijke manier te monitoren, er een meervoudige aanpak nodig is. Er zal een permanent meetnet uitgebouwd worden. Op vaste meetlocaties (op de belangrijkste rivieren) wordt de sedimentflux en de kwaliteit gemonitord, waarbij de gemeten evoluties de grote trends in het stroombekken tonen (toestand- en trendmonitoring). Meer nog dan voor "waterconcentraties" is het noodzakelijk de monitoring van debiet en sedimentconcentratie op elkaar af te stemmen.

Sediment is niet homogeen verdeeld over de waterkolom, noch in de diepte, noch in de breedte. Zeker voor de grotere rivieren is dat aspect erg belangrijk. Om een betekenisvolle sediment- en geassocieerde contaminantconcentratie (flux) te verkrijgen is een intensieve staalname nodig, die zowel diepte- als breedte-integrerend is (EWI-staalnames).

2.7.2 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode voor elk kwaliteitselement

Fysisch-chemische kwaliteitselementen

Gemeten variabelen/bemonsteringsfrequentie

In elk waterlichaam worden voor de bepaling van de toestand, opgeloste zuurstof, pH, watertemperatuur, geleidbaarheid, totaal stikstof en totaal fosfor gemeten.

In tegenstelling tot de toestand- en trendmonitoring wordt voor operationele monitoring selectief gemeten afhankelijk van hun relevantie ten opzichte van toestand/potentieel en uitgevoerde maatregelen:

— algemene fysico-chemie: BZV, CZV, chloride, sulfaat, orthofosfaat, zwevende stoffen en Kjeldahl-N, nitriet, nitraat en ammonium worden gemeten als de geldende milieukwaliteitsnorm niet gehaald wordt of als verwacht wordt dat die niet gehaald zal zijn in 2021;

— specifieke verontreinigende stoffen: stoffen waarvoor geen Europese norm bestaat en die geloosd wordt in significante hoeveelheden: als de geldende milieukwaliteitsnorm niet gehaald wordt, of als verwacht wordt dat die niet gehaald zal zijn in 2021;

— stoffen die bepalend zijn voor de chemische toestand: alleen als ze worden geloosd (zie 2.2).

Dat betekent dat op de operationele meetplaatsen geen uniforme parameterset van toepassing is voor de fysisch-chemische kwaliteitselementen.

Er wordt in regel een maandelijks monsterneming uitgevoerd. De bestrijdingsmiddelen vormen een uitzondering: rekening houdend met hun toepassingsperiode wordt niet gemeten in de maanden december, januari en februari omdat er dan geen significante immissie is.

Bemonsteringsmethode

Veldmetingen in situ met behulp van meters: pH, watertemperatuur, elektrische geleidbaarheid.

Andere parameters door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker onder 4°C.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Chemische kwaliteitselementen

Als de T&T-monitoring daartoe aanleiding geeft, zal de operationele monitoring aangepast worden.

In tegenstelling tot de toestand- en trendmonitoring wordt voor operationele monitoring selectief gemeten. Maandelijks meting van aanwezige (geloosde) prioritaire stoffen.

Voor stoffen waarvoor een MKN geldt in biota, zoals kwik en zijn verbindingen, hexachloorbenzeen en hexachloorbutadieen, wordt de concentratie in het weefsel van prooidieren (nat gewicht) gemeten. Uit vissen, weekdieren, schaaldieren en eventuele andere biota worden de meest passende indicatorsoorten gekozen afhankelijk van het type van de waterlichamen.

Dat betekent dat op de operationele meetplaatsen geen uniforme parameterset van toepassing is voor de chemische kwaliteitselementen.

Bemonsteringsfrequentie

Maandelijks; elk jaar. De bestrijdingsmiddelen vormen een uitzondering: rekening houdend met hun toepassingsperiode wordt niet gemeten in de maanden december, januari en februari omdat er dan geen significante immissie is.

De monitoring in biota wordt minstens eenmaal per jaar uitgevoerd, tenzij technische kennis en het oordeel van deskundigen een andere tussenpoos rechtvaardigen.

Bemonsteringsmethode

Door middel van schepstaal en vullen van geschikte recipiënten (indien nodig met toevoeging van een conserveringsmiddel). Transport in donker onder 4°C.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De beoordeling van de meetresultaten gebeurt door toetsing aan de geldende milieukwaliteitsnormen.

Biologische kwaliteitselementen

Om de omvang van de belasting waaraan oppervlaktewaterlichamen onderhevig zijn te beoordelen, worden één of meer kwaliteitselementen die het meest gevoelig zijn voor de belasting waaraan de waterlichamen onderhevig zijn, gemonitord.

Op basis van expertenadvies wordt een onderbouwde keuze gemaakt voor het bij voorkeur te monitoren element.

Dat betekent dat op de operationele meetplaatsen niet steeds dezelfde biologische kwaliteitselementen gemonitord zullen worden.

Bemonsteringsfrequentie

Voor de biologische kwaliteitselementen geselecteerd per waterlichaam afhankelijk van hun relevante gevoeligheid:

Samenstelling en abundantie van de waterflora:

— Fytoplankton: jaarlijks, zes maal per meetjaar (periode maart-oktober);

— Angiospermen (niet submers): om de drie jaar worden vegetatieopnames van de schorvegetaties gemaakt;

— Macro-algen: die groep is niet relevant in de Vlaamse overgangswateren (ze groeien er niet). De macro-algen worden dus niet gemonitord;

— Angiospermen (submers) : die groep is niet relevant in de Vlaamse overgangswateren (ze groeien er niet). De onderwaterplanten worden dus niet gemonitord.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Eén maal per meetjaar, om de drie jaar.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

In de overgrote meerderheid van de Vlaamse waterlichamen scoort de visfauna minder dan "goed". In synergie met de monitoring voor de habitatrichtlijn (aspect vissen : verspreiding en habitatkwaliteit), het opvolgen van "Rode Lijst-soorten", exoten, vismigratieknelpunten enzovoort, werd een referentiemeetnet uitgewerkt dat tegelijk tegemoetkomt aan de behoeften voor de KRW. Voor overgangswater wordt er, gezien de grote variabiliteit, om de twee jaar gemeten. Daarmee wordt het eerste deel van de operationele monitoring gedekt, namelijk de toestand vaststellen van waterlichamen die het risico lopen de goede toestand niet te halen.

Het referentiemeetnet kan echter niet het effect van specifieke lokale maatregelen evalueren (tweede deel van de operationele monitoring). Dat vereist specifieke effectmonitoring. Afhankelijk van de op te volgen waterlichaamspecifieke maatregel(en) met relevante impact op de visfauna kan de monitoringfrequentie zo nodig verhoogd en aangepast worden in het kader van specifieke effectmonitoring. Op basis van expertenoordeel zal jaarlijks bepaald worden in welke waterlichamen bijkomende vismonitoring vereist is. Daarbij zal rekening gehouden worden met de initiële toestand (potentieel), de verwachte wijzigingen met betrekking tot andere biologische kwaliteitselementen, de biologie-ondersteunende kwaliteitselementen en de situatie in aangrenzende waterlichamen.

Bemonsteringsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton : één staal van 1 liter wordt genomen;

— Angiospermen (niet submers) (Schorvegetaties) : het deelaspect van de soortenrijkdom en de floristische kwaliteit wordt bepaald door opnamen in permanente kwadraten (PQ). Er wordt voor gekozen om voor elk waterlichaam per vegetatietype minimum 5 PQ's op te nemen in het monitoringmeetnet.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

Voor intertidale zones wordt bemonsterd met de multi-pele steekbuistechniek, en in het subtidaal wordt een Van Veen-grijper of een Reineck boxcorer gebruikt. Elk staal wordt gezeefd op een zeef met maasgrootte van 1 mm.

Voor elk waterlichaam per habitatype (hoog, midden en laag slik; ondiep, vrij diep en diep sublitoraal) worden minimaal drie monsters genomen. (Naast hoogteligging ten opzicht van het getij is ook de lokale sedimentsamenstelling een bepalende habitatfactor. Voor elk invertebratenmonster moet dus ook granulometrie en organisch stof gehalte worden bepaald.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Voor overgangswateren worden dubbele schietfuiken gebruikt. Per locatie worden twee dubbele schietfuiken geplaatst op de laagwaterlijn. Die fuiken blijven 48 uur staan en worden om de 24 uur leeggemaakt.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Samenstelling en abundantie van de waterflora :

— Fytoplankton : voor de zoete zone worden de categorieën relatieve dominantie algen versus diatomeeën, chlorofyl a, halfwaardetijd uitspoeling, lichtklimaat en depletie bloei gebruikt. Voor de zoute zone worden de categorieën relatieve dominantie algen versus diatomeeën, chlorofyl a, nutriënten en lichtklimaat gebruikt. De index krijgt de score van de slechtst scorende categorie. Voor de zoete zone wordt daarbij een tolerantievenster in acht genomen, waardoor een slechte score voor chlorofyl niet in rekening wordt gebracht als alle andere deelmaatlaten goed scoren.

— Angiospermen (niet-submers) (Schorvegetaties) : voor dit kwaliteitselement ligt de klemtoon op de schorren. De kwaliteitsbeoordeling situeert zich op drie schaalniveaus (ecosysteem, waterlichaam en individueel schor) en beoordeelt arealen, morfologische kenmerken, vegetatiediversiteit, soortenrijkdom en floristische kwaliteit. Op ecosysteemniveau wordt de totale aanwezige schoroppervlakte in rekening gebracht; op waterlichaamniveau wordt gekeken naar de totale aanwezige schoroppervlakte binnen het waterlichaam en naar de gemiddelde kwaliteit van de individuele schorren. Per individueel schor wordt gekeken naar de vegetatiekwaliteit. De vegetatiekwaliteit wordt beoordeeld op basis van drie onafhankelijke kenmerken : vegetatiediversiteit, soortenrijkdom en floristische kwaliteitsindex.

Samenstelling en abundantie van de bentische ongewervelde fauna :

De index bestaat uit drie deelmaatlaten die drie hiërarchische, schaalafhankelijke niveaus weerspiegelen : één op ecosysteemniveau (areaal aan ondiepe gebieden en aan slikken), één op habitatniveau en één op gemeenschapsniveau. Die deelmaatlaten worden omgezet naar een totale index, die een waarde aanneemt tussen 0 en 1.

Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visfauna :

Op basis van de verkregen gegevens wordt een typespecifieke index voor biotische integriteit (IBI) berekend. De IBI wordt in het kader van de KRW-beoordeling gehanteerd als EKC.

Hydromorfologische kwaliteitselementen

Bemonsteringsfrequentie

Eens om de zes jaar.

Bemonsteringsmethode

Morfologische kenmerken kunnen verzameld worden via satellietbeelden. Voor meer gedetailleerde gegevens, die nodig zijn voor monitoring op lange termijn, zijn gebiedsdekkende hydromorfologische inventarisaties nodig.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Op ecosysteemniveau worden de totale aanwezige habitatoppervlakten in rekening gebracht; op waterlichaamniveau wordt gekeken naar de totale aanwezige schoroppervlakte binnen het waterlichaam en naar de gemiddelde kwaliteit van de individuele schorren binnen een waterlichaam. De EQR van een individueel schor bevat onder andere de parameter vormindex. De vormindex-EQR wordt bepaald door de oppervlakte van het individueel schor in relatie tot de lengte langs de rivieras en het plaatselijk profiel van de rivier.

De oppervlakte slik, ondiep water en diep water per waterlichaam wordt als criterium gebruikt om het ecologisch potentieel van het macrobenthos te beoordelen.

Kwantiteit

Bemonsteringsfrequentie

De meetfrequentie van de waterstand is continu. Van de online metingen worden als basis-opslaggegevens minuutwaarden gegenereerd. Daarnaast worden ook de (ogenblikkelijke) gegevens om de 5 en 10 minuten opgeslagen, alsook alle laag- en hoogwaters.

De meetfrequentie van het debiet is continu voor de klassieke mechanische of pneumatische meettoestellen en per tien minuten bij de akoestische meetsystemen. Standaard worden daggemiddelde waarden van het bovendebiet op elke locatie berekend.

Bemonsteringsmethode

De online waterstandsmeters leveren minuutwaarden op. Die gegevens worden gevalideerd op basis van (terrein)controle van hoog- en laagwaters. Na validatie hebben de hoog- en laagwaterstanden een nauwkeurigheid van plusminus 10 minuten in tijd en plusminus 2 cm in hoogte.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De klassieke debietsmetingen via Q/h-relaties stoelen op een continue meting van de waterstand en een regelmatige opmeting van het debiet afhankelijk van waterstand. Aangezien op de locaties in kwestie, aan de overgang van het getijgebied en het opwaartse niet-getijgebied, toch geregeld een schijngetij optreedt, worden als waterstand de schijn-laagwaters aangenomen. Die hebben een voldoende correlatie met het bovendebiet, zodat representatieve daggemiddelde waarden kunnen worden berekend.

De akoestische debietsmetingen stoelen op metingen van waterhoogte en van watersnelheden doorheen de sectie. Via geijkte omrekeningsformules worden totaaldebieten doorheen de hele riviersectie bepaald.

Sediment**Bemonsteringsfrequentie**

Continue monitoring. Het resultaat heeft een integrerend karakter in ruimte en tijd voor de Vlaamse waterlichamen die bemeten worden. Resultaten worden weergegeven als maand- en jaarvrachten van gesuspendeerd materiaal. De gevalideerde vrachten (samengesteld uit hoogfrequente metingen om de 15 minuten) komen ter beschikking ca. vijf maanden na het afsluiten van het kalenderjaar.

De gegevens zullen gaandeweg ook online ter beschikking gesteld worden.

Praktisch gezien is per meetpost de volgende apparatuur nodig :

- debietsmeting (via watersnelheid, event. Q-H);
- automatisch staalname-apparaat voor het oppompen van waterstalen (bv. om de 7 uur);
- multiparametersonde (onder meer temperatuur, conductiviteit, redox en turbiditeit) : meetwaarden om de 15 minuten.

Bemonsteringsmethode

Binnen het meetnet bestaat de opstelling voor monitoring enerzijds uit een continue meting van de sedimentconcentratie via turbiditeit (surrogaatmethode met multiparametersonde, om de 15 minuten), en anderzijds uit een continue staalname van rivierwater voor concentratiebepaling achteraf in het labo (bv. om de 7 uur). Beide waarden zijn waarden die worden gemeten in één punt van de rivier, en zijn dus niet noodzakelijk representatief voor de hele dwarssectie. Daarom gebeuren er op verschillende tijdstippen (ca. 12 per meetjaar) en onder verschillende debietcondities integrerende staalnames (EWI's) over de hele diepte en breedte van de rivier om die relaties te leggen.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Wat de permanente monitoring betreft, worden zowel de data, verkregen uit de hoogfrequente monitoring (multiparametersondes, 15 minuten), als de data, verkregen uit de laboanalyses op de waterstalen (om de 7 uur), geïntegreerd. De geregistreerde turbiditeitswaarden worden (via berekende correlatiefactoren) omgerekend tot sedimentconcentraties.

De automatisch opgepompte waterstalen worden in het labo onderzocht op verschillende sedimentologische parameters : sedimentconcentratie, organisch stofgehalte, deeltjesgrootte en densiteit. Volgens behoefte kan dat parameterpakket aangepast worden.

2.7.3 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie

KRLW	Kwaliteitselement	Specificaties	Cyclus	Frequentie binnen één meetjaar
<u>Biologie</u>	Fytoplankton		Jaarlijks	Maandelijks gedurende zomerhalfjaar
	Angiospermen (niet-submers)		-	-
	Macro-invertebraten		3-jaarlijks	1
	Vissen		2-jaarlijks	3
<u>Chemie</u>	Prioritaire stoffen die geloosd worden	Afhankelijk van drukken	Jaarlijks	12 (pesticiden 9) (biota 1)
<u>Fysico-chemie</u>	Relevante specifieke verontreinigende stoffen	Afhankelijk van impact (normoverschrijding)	Jaarlijks	12 (pesticiden 9)
	Algemene fysisch-chemische parameters (<i>Biol. ondersteunend</i>)	Afhankelijk van impact (normoverschrijding)	Jaarlijks	12
<u>Hydromorfologie</u>	(<i>Biol. ondersteunend</i>)			
	- Getijdenregime		Jaarlijks	Continu
	- Morfologie		Zesjaarlijks	1
Decreet IWB				
<u>Kwantiteit</u>	Waterpeilen		Continu	Continu
	Neerslag		Continu	Continu
<u>Sediment</u>	Sedimentconcentraties		Continu	Continu

2.7.4 Korte samenvatting van de bijkomende monitoringsvereisten bij de onttrekking van drinkwater (artikel 7)

Niet van toepassing : er wordt geen water gewonnen uit overgangswateren voor de drinkwaterproductie.

2.7.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermingsgebieden voor habitats en soorten

Er bestaat geen specifiek waterkwaliteitsmeetnet voor de monitoring van oppervlaktewaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen. De meetdata die uit de hierboven beschreven operationele monitoring voortspruiten, aangevuld met andere meetgegevens die werden verzameld in het kader van andere motieven, kunnen benut worden voor de beoordeling van de impact van de waterkwaliteit op habitats en soorten.

Als blijkt dat er een behoefte ontstaat, kunnen bijkomende meetlocaties worden geïmplementeerd in overleg met de bevoegde instantie(s).

3. MONITORINGPROGRAMMA GRONDWATER

3.1 Inleiding

3.1.1 Situering

Het monitoringprogramma voor grondwater heeft betrekking op

- de kwantitatieve toestand;
- de chemische toestand

Voor de monitoring van de chemische toestand definieert de KRLW twee soorten monitoring :

- toestand en trendmonitoring : om de algemene toestand van het stroomgebied te beoordelen en veranderingen op lange termijn te kunnen signaleren;
- operationele monitoring : voor de opvolging van alle waterlichamen die gevaar lopen de doelstellingen niet te zullen halen in 2015 en om te beoordelen of de maatregelen het gewenste effect hebben.

3.1.2 Grondwaterlichaam

De watervoerende lagen van de Vlaamse ondergrond werden ingedeeld in zes grondwatersystemen. Bij die indeling werd met alle belangrijke watervoerende lagen tot en met een bepaald diepteniveau rekening gehouden, in het bijzonder tot de diepte tot waar de watervoerende lagen afhankelijk staan van wateronttrekking voor antropogene activiteiten.

Het gaat daarbij om de volgende zes grondwatersystemen :

- Kust- en Poldersysteem;
- Centraal Vlaams systeem;
- Sokkelsysteem;
- Centraal Kempisch systeem;
- Bruland-Krijtsysteem;
- Maassysteem.

Die zes grondwatersystemen zijn op hun beurt verder onderverdeeld in 42 grondwaterlichamen.

3.1.3 Opbouw van het programma

In het programma wordt een onderscheid gemaakt tussen :

- toestand- en trendmeetnet;
- operationeel meetnet grondwaterkwaliteit;
- kwantiteitsmeetnet.

Het programma is opgedeeld in verschillende fiches.

3.2 Het T&T-monitoringprogramma voor grondwater

Monitoring-programma	Toestand- en trend-meetnet grondwater
----------------------	---------------------------------------

3.2.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

Basisevaluatie-eenheden voor toestands- en trendbepaling zijn de grondwaterlichamen. Representatieve meetlocaties worden dus op grondwaterlichaamsniveau gekozen. Die meetlocaties zijn over het algemeen multifunctioneel en kunnen zowel voor kwalitatieve als voor kwantitatieve onderzoeken worden gebruikt. Bij de keuze van representatieve meetlocaties en de meetdiepte (onder andere multilevelputten) wordt met de volgende criteria rekening gehouden :

- a) de fysische en chemische randvoorwaarden van de grondwaterlichamen, zoals het grondwatertransport, laterale en verticale chemische veranderingen door redoxprocessen en wijzigingen in de sedimentsamenstelling (gehalte aan organische stoffen, mineralogie);
- b) het potentiële voorkomen van te onderzoeken verontreinigende stoffen (aanwezigheid van diffuse of puntbronnen van de verschillende sectoren, potentiële verspreidingszone);
- c) verdrogings- en vernattingsverschijnselen door pompactiviteiten;
- d) de optimale spreiding van de meetlocaties over het grondwaterlichaam;
- e) de specifieke doelstellingen, die al dan niet aan bepaalde grondwaterlichaamsdelen gekoppeld zijn (drinkwaterproductie, grondwaterafhankelijke ecosystemen of grensoverschrijdende belangen).

Voor de toestands- en trendmonitoring worden in de eerste plaats de meetputten van de VMM-meetnetten gebruikt, aangezien die op een vergelijkbare manier werden afgewerkt en de randvoorwaarden goed bekend zijn om betrouwbare evaluaties te kunnen uitvoeren. Bij vastgestelde hiaten kan gebruik worden gemaakt van putten van meetnetten van andere organisaties (bv. drinkwatermaatschappijen, gemeentelijke meetnetten...).

3.2.2 Methodologie / criteria voor de bepaling van de bemonsteringsfrequentie

De bemonsteringsfrequentie wordt in het kader van de toestands- en trendmonitoring bepaald door de snelheid van grondwatertransport en stoftransport, en de mogelijke veranderingen die daarmee gepaard gaan. Bovendien moet er (voorlopig) met een hogere frequentie worden bemonsterd wegens een tekort aan beschikbare gegevens en de consolidatie van kennis. Een hogere frequentie is eveneens noodzakelijk om ook op korte termijn een degelijke trendbepaling mogelijk te maken (meer uitleg in het volgende hoofdstuk). In het kader van de algemene screening wordt ervoor gekozen geen parameterspecifieke frequentie toe te passen. Wel wordt op meetlocatieniveau voor een bepaald analysepakket gekozen.

Voor bijna alle grondwaterlichamen is de specifieke kwantiteitsmonitoring van toepassing, zodat de kwantitatieve toestands- en trendmonitoring maar een overkoepelend karakter heeft en trends over grotere periodes en op basis van grotere datasets kunnen worden bekeken.

3.2.3 Bemonsteringsfrequentie, bemonsteringsmethode en analysemethode / beoordelingsmethode

Chemische kwaliteit

Bemonsteringsfrequentie

Gezien het tekort aan meetgegevens en om een kortetermijn-trendbepaling op schaal van Vlaanderen mogelijk te maken, worden de relevante chemische parameters op jaarlijkse basis gemeten. Onafhankelijk of een operationele monitoring voor bepaalde lichamen al of niet moet worden toegepast, kan de frequentie in het kader van de volgende planningscycli, indien nodig, worden aangepast, meer specifiek voor watervoerende systemen die gekenmerkt zijn door trage grondwaterstroming en laag risico van contaminatie (zie tabel). In het geval van aanvullend te meten parameters wordt die frequentie, die aan de natuurlijke randvoorwaarden gekoppeld is, aangehouden.

Bemonsteringsmethode

Standaard worden alle putten met elektronisch gestuurde frequentieregelbare pompompen bemonsterd, die tot op het niveau van de putfilter naar beneden worden gelaten. Het putwater wordt standaard vijf keer verversd en door een luchtdichte doorstroomcel gestuurd, zodat er geen contact met luchtzuurstof plaatsvindt en de waterkwaliteit niet kan veranderen. De waterstalen worden ter plaatse onderaan de doorstroomcel afgetapt, in flessen gedaan, gefiltreerd (analyse van metaalionen - 0.45µm), gefixeerd en in een koelkast geplaatst. Onafhankelijk van het totale analysepakket wordt altijd getracht om voldoende waterstalen te nemen om alle hoofdionen en daaraan gekoppelde ionenbalansen te kunnen bepalen, ter uitvoering van een kwaliteitscontrole in navolging van de Europese QA/QC-richtlijn. Sommige parameters worden rechtstreeks ter plaatse gemeten (zie analysemethode). Voor enkele putten met trage voeding en diepe waterstanden is het noodzakelijk een ander pompsysteem toe te passen, dat eveneens toestaat waterstalen te nemen zonder luchtcontact. Ter vervanging van de pompompen worden balgpompen en dubbele kleppompen gebruikt. De staalname wordt door geaccrediteerde labo's uitgevoerd die volgens het besluit van de Vlaamse Regering van 29 juni 1994 en de vervangende VLAREL-wetgeving, in werking sinds 1 januari 2011 (besluit van de Vlaamse Regering van 19 november 2010 tot vaststelling van het Vlaams reglement inzake erkenningen met betrekking tot het leefmilieu), erkend zijn.

Verder wordt de code van goede praktijk van de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM) toegepast.

Analysemethode / beoordelingsmethode

De analyses worden alleen door labo's uitgevoerd die geaccrediteerd zijn voor de te onderzoeken parameters overeenkomstig het besluit van de Vlaamse Regering van 29 juni 1994 en/of het besluit van de Vlaamse Regering van 19 november 2010 (VLAREL). De meetmethodes zijn gebaseerd op de WAC-methodes (Compendium voor de analyse van water) die door het referentielabo van de VITO zijn gepubliceerd, zijn Beltest-geaccrediteerd en volgen de NBN- en ISO-normen.

Op terrein :

- fysico-chemische parameters, zoals opgeloste zuurstof, geleidbaarheid, pH, redoxpotential en temperatuur worden met meetelektroden rechtstreeks in de doorstroomcel bepaald;
- bicarbonaat en carbonaat worden eveneens ter plaatse gemeten via een titratiemethode.

In het laboratorium :

- de meting van de metaalionen gebeurt met de AAS en/of de ICP;
- voor de anionen, inclusief ammonium, wordt met de colorimetrische Skalar-methode of met een ionenchromatograaf gewerkt;
- de pesticidenbepaling gebeurt met een HPLC-toestel (multiresidubepaling) en met parameterspecifieke methoden.

Alle onderzochte parameters worden aan de geldende grondwaterkwaliteitsnormen getoetst. Bij de toestands- en trendbeoordeling per grondwaterlichaam wordt bovendien met bepaalde waterlichaamspecifieke drempelwaarden en achtergrondniveaus rekening gehouden. Die zijn vastgelegd krachtens het besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 2010 tot wijziging van het besluit van de Vlaamse Regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning en van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, voor wat betreft de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren, waterbodems en grondwater.

Of een grondwaterlichaam zich in een goede toestand bevindt, hangt van af van de vraag of minimaal 90% van de bijbehorende meetlocaties de kwaliteitsdoelstellingen haalt. Per geaggregeerde meetlocatie moet de gemeten maximaal gemiddelde concentratie van een risicoparameter per kalenderjaar lager zijn dan de grondwaterkwaliteitsnorm of, voor grondwaterlichamen waar het achtergrondniveau voor die parameter hoger is dan de grondwaterkwaliteitsnorm, mag die gemeten concentratie dat achtergrondniveau niet overschrijden (als gwnorm < achtergrondniveau dan achtergrondniveau = drempelwaarde). Grondwaterlichamen met minimaal één risicoparameter, die de 90-percentiel waarde niet bereikt (meer dan 10% overschrijdingen), zijn in een slechte toestand en lopen het risico de doelstellingen in 2015, of bij uitstel in 2021, niet te halen (one-out-all-out-principe conform de bepalingen uit de Kaderrichtlijn Water). Voor die lichamen moet een operationele monitoring worden uitgevoerd.

De drempelwaarden die lager zijn dan de grondwaterkwaliteitsnormen, zijn actiedrempels voor het opstarten van maatregelen om een verdere verslechtering van de grondwaterkwaliteit tegen te gaan, ondanks het feit dat een slechte toestand nog niet is bereikt.

De trendbepaling gebeurt voor elke risicoparameter per grondwaterlichaam apart. Daarbij wordt met langetermijnmeetreeksen rekening gehouden (minimaal een planningscyclus van zes jaar en maximaal vanaf 2004 - opstart freatisch grondwatermeetnet). De lengte van de meetreeksen is onder andere afhankelijk van het tijdstip vanaf wanneer een risicoparameter geregeld wordt gemeten. Trendbepaling gebeurt zowel op het niveau van de meetlocaties als op het niveau van de grondwaterlichamen zelf. Daarbij wordt de best-fitmethode toegepast (onder andere lineaire regressie). Er wordt alleen met meetlocaties rekening gehouden die geregeld konden worden bemonsterd.

Niet-limitatieve lijst van parameters voor chemische kwaliteitsbepaling van grondwater

Wetgeving en motivatie	Parameters	
	Type	Benaming
Kaderrichtlijn water (bijlage V)	Chemisch	Ammonium
	Chemisch	Nitraat
	Fysico-chemisch	Zuurstofgehalte
	Fysico-chemisch	Geleidbaarheid
	Fysico-chemisch	Zuurtegraad (pH)

Wetgeving en motivatie	Parameters	
	Type	Benaming
Extra parameters ter invulling van de dochterrichtlijn Grondwater bijlage I+II	Chemisch – synthetisch	Pesticiden (incl. omzettings- en afbraakproducten)
	Chemisch	Arseen
	Chemisch	Cadmium
	Chemisch	Lood
	Chemisch	Kwik
	Chemisch	Chloride
	Chemisch	Sulfaat
	Chemisch – synthetisch	Trichloorethyleen
	Chemisch – synthetisch	Tetrachloorethyleen
Bijkomend naar aanleiding van referentiemetingen en risico-overwegingen (gedeeltelijk ook in indicatieve lijst, bijlage VIII – KRLW)	Chemisch	Zink
	Chemisch	Nikkel
	Chemisch	Koper
	Chemisch	Chroom
	Chemisch	Nitriet
	Chemisch	Fluoride
	Chemisch	Fosfaat
	Chemisch	Kalium
	Chemisch	Boor
	Chemisch	Kobalt

Hoewel de chemische stoffen trichloorethyleen en tetrachloorethyleen zijn opgenomen als te meten parameters conform de bepalingen uit de Grondwaterrichtlijn, worden die stoffen voorlopig niet gemonitord. Volgens de huidige stand van kennis vormen die twee parameters geen bedreiging voor het behalen van de kwalitatief goede toestand van de grondwaterlichamen. Ter onderbouwing van de bevindingen wordt in 2015 een controlecampagne voor trichloorethyleen en tetrachloorethyleen op een selectie van putten uitgevoerd.

Kwantiteit

Meetfrequentie

In het kader van de toestands- en trendmonitoring wordt de kwantitatieve toestand integraal bekeken. Parallel met de kwaliteitsanalyses worden op jaarlijkse basis de grondwaterstanden in de putten gemeten om langetermijneffecten op de grondwaterstandsevolutie te kunnen bepalen. In het kader van toekomstige planningscycli kan voor freatische grondwaterlichamen met in het geheel minder risico tot verdroging, de meetfrequentie in het kader van de toestandsmonitoring worden gereduceerd tot metingen om de drie jaar of lager. Bij gespannen watervoerende lagen is de kans op verdroging dan weer groter, zodat daar de jaarlijkse meetfrequentie wordt aangehouden. Ook in gebieden met speciale doelstellingen is het noodzakelijk om doorlopend met een hogere frequentie te meten.

Meetmethode

De waterstanden in de gekozen putten worden met elektronische peillinten opgemeten. Bij watercontact wordt een optisch of akoestisch signaal gegeven. Voor enkele meetputten worden dataloggers gebruikt. De metingen gebeuren ten opzichte van vaste referentieputten, die met de tijd niet mogen veranderen.

Beoordelingsmethode

De gemeten waterstanden worden per afgebakend grondwaterlichaam op het niveau van de watervoerende lagen geëvalueerd en in langetermijnreeksen bijgehouden. Trendbepaling gebeurt tegenover een vastgelegd referentiepeil en hangt onder andere af van de lengte van de al beschikbare meetreeksen op de gekozen referentieputten.

3.2.4 Specifieke aanvullingen voor monitoring van grondwaterlichamen met potentieel grensoverschrijdende effecten (als ze afwijken van het daarvoor beschreven programma)

Per definitie bestaan er geen grensoverschrijdende grondwaterlichamen, wel grensoverschrijdende stromings- en transportprocessen in de bijbehorende watervoerende lagen. Kwaliteits- en kwantiteitsproblemen bij grondwaterlichamen met mogelijk grensoverschrijdende effecten vereisen en gecoördineerde aanpak, waarbij langs beide (of meer) kanten de grondwaterkwaliteit, de stromingsrichting, de snelheid van advection en dispersie, en de herkomst van mogelijke contaminaties of verdroging moeten worden onderzocht. Verder is het noodzakelijk te evalueren of er een lokaal probleem, een grondwaterlichaamspecifiek probleem of een regionaal probleem bestaat en hoe, als dat vereist is, op elkaar afgestemde maatregelen kunnen worden genomen.

Om daaraan gevolg te kunnen geven worden veel meetpunten langs de grenszone van grensoverschrijdende watervoerende lagen bij de monitoring gebruikt. In het kader van de uitbreiding van het primair grondwatermeetnet van de VMM zijn dan ook bijkomende putten aan de rand van het gewest geïnstalleerd. Het op elkaar afstemmen van de monitoringsystemen is wenselijk. In elk geval moeten de monitoringgegevens van de buurlanden of buurtregio's beschikbaar zijn.

3.2.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden voor de winning van drinkwater

Speciaal toezicht is noodzakelijk voor de afgebakende DWPA's (Drinking Water Protection Areas - cf. artikel 6 en 7 - KRLW) of de drinkwaterbeschermingszones (type I + II + III) binnen de grondwaterlichamen. In die zones en de rechtstreekse omgeving ervan kan met een hogere densiteit aan meetlocaties of met een hogere meetfrequentie worden gemeten.

Voor het merendeel van de zones wordt de peilevolutie voor de onttrekkingslaag door de drinkwatermaatschappijen op basis van maandelijkse metingen verplicht opgevolgd en bijgehouden (Vlarem-vergunningen). Aanvullend kan gebruik worden gemaakt van putten in beheer van de overheid, onder andere om de werking van de onttrekking op aanpalende watervoerende lagen beter in te schatten.

Bovendien wordt de kunstmatige aanvulling opgevolgd.

Voor die delen van grondwaterlichamen die onder de drinkwaterbescherming vallen ('DWPA's'), zijn de in het Drinkwaterdecreet vastgelegde procedures en normen voor de afgebakende drinkwaterbeschermingszones (safeguard zones) van toepassing. Mogelijk bijkomende parameters (in afwijking van het basispakket) hoeven zo niet voor het hele grondwaterlichaam te worden gemonitord.

Alle drinkwaterwinningen met drinkwaterbeschermingszones (safeguard zones) zijn in het register van de beschermde gebieden opgenomen (KRLW- bijlage IV). Deellichamen die bestaan uit drinkwaterbeschermingszones, kunnen met toepassing van de kaderrichtlijn Water apart worden geëvalueerd.

3.2.6 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden zoals grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen

Er bestaat geen netwerk dat de grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen op een systematische manier opvolgt.

In het kader van het monitoringconcept grondwater moeten alleen de beschermde gebieden die grondwaterafhankelijk zijn, worden gemonitord. Die biotopen kunnen worden gerelateerd aan voedende grondwaterlichamen, die moeten worden opgevolgd. Dat gebeurt in eerste instantie door middel van het freatisch en het primair grondwatermeetnet. Als in het voedende grondwaterlichaam belangrijke kwantitatieve of kwalitatieve wijzigingen worden vastgesteld, wordt bijkomende monitoring in de grondwaterafhankelijke gebieden uitgevoerd op een gebiedspecifieke selectie van beschikbare en betrouwbare meetnetten.

Als blijkt dat er hiaten bestaan, kunnen bijkomende meetlocaties worden geïmplementeerd, om zo de beschermde gebieden meettechnisch te kunnen opvolgen.

3.2.7 Samenvattende tabellen bemonsterings-/meetfrequentie

Kwaliteit

		Type watervoerende laag of grondwaterlichaam					
		Gespannen	Freatisch			Karstaquifer	Spleetporositeit
			Significante intergranulaire stroming				
		Ondiep gedeelte (geoxideerd en licht gereduceerd)	Dieper gedeelte (gereduceerd)				
Kortetermijnfrequentie (tot en met 2018 en langer, indien noodzakelijk) – alle relevante parameters op lichaamsniveau		Een keer per jaar	Een keer per jaar	Een keer per jaar	Een keer per jaar	Een keer per jaar	
Langetermijnfrequentie – basisparameters + bekende risicoparameters	Hoge tot matige advectieve snelheden (≥ 20 m per jaar)	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar	
	Geringe advectieve snelheden (< 20 m per jaar)	Elke 6 jaar	Elke 3 jaar	Elke 6 jaar	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar	
Aanvullende parameters (indien gewijzigd risico door nieuwe of bijkomende stoffen)		Elke 6 jaar	Elke 3 jaar	Elke 6 jaar	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar	

Kwantiteit

		Watervoerende laag of grondwaterlichaam			Specifieke doelstellingen
		Gespannen	Freatisch		
			Significante intergranulaire stroming	Karstaquifer of spleetporositeit	
Kortetermijnfrequentie (tot en met 2018 en langer, indien noodzakelijk) - op lichaamsniveau		Jaarlijks	Jaarlijks	Jaarlijks	Jaarlijks
Langetermijnfrequentie		Jaarlijks	Elke 3 jaar	Elke 3 jaar of hoger	Jaarlijks

3.2.8 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen

Submeetplaatsen in het kader van het Vlaamse monitoringprogramma

Door het gebruik van multilevelputten zijn op veel meetlocaties meerdere meetniveaus of submeetplaatsen ter beschikking die, afhankelijk van de potentiële verspreiding van risicoparameters (gebaseerd op conceptuele modellen), kunnen worden ingezet voor de monitoringcampagnes. Naargelang van de te onderzoeken kwaliteitsparameters worden de meetgegevens op het niveau van de meetlocaties geaggregeerd, op voorwaarde dat de submeetplaatsen zich in hetzelfde grondwaterlichaam bevinden en de potentiële parameterverspreiding (kwaliteitsstratificatie) een dergelijke statistische benadering toelaat.

Submeetplaatsen in het kader van de KRLW-rapportering aan Europa

Voor de noodzakelijke data-aggregatie wordt bij de rapportering aan Europa met virtuele meetlocaties gewerkt. Dat zijn fictieve locaties op het niveau van de grondwaterlichamen voor de parameterspecifieke samenvatting van de meetgegevens.

In elk van de 42 grondwaterlichamen bevindt zich minimaal een virtuele locatie voor de data-aggregatie van alle meetplaatsen die er aanwezig zijn. Bovendien worden per grondwaterlichaam bijkomende virtuele meetlocaties voor de data-aggregatie op het niveau van gebieden met speciale doelstellingen vastgelegd, als die aanwezig zijn (DWPA's, beschermingszones van drinkwaterwinningen, grondwaterafhankelijke ecosystemen...).

Ten opzichte van de virtuele locaties zijn de meetlocaties binnen de grondwaterlichamen ook submeetplaatsen. Al geaggregeerde data op het niveau van de meetlocaties worden opnieuw geclusterd op het niveau van de virtuele locaties. Dat gebeurt zowel voor de kwalitatieve als voor kwantitatieve monitoring.

3.3 OM grondwater - kwaliteit

Monitoring programma	Operationeel meetnet grondwater
	Kwaliteit

3.3.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

Volgens de eerste en de nadere karakterisering van de Vlaamse grondwatersystemen lopen het merendeel van alle freatische grondwaterlichamen risico voor nitraat. Als bovendien rekening gehouden wordt met andere verontreinigingen, zijn - op twee kleine lichamen na - alle freatische grondwaterlichamen at risk, zodat operationele monitoring zich op de freatische grondwaterlichamen focust. Uitzonderingen daarbij zijn verziltingsverschijnselen in enkele diepere grondwaterlichamen door grondwateronttrekking.

Alle representatieve meetpunten per grondwaterlichaam waar een risicoparameter kan voorkomen of al gemeten is, worden voor die monitoring gebruikt. Daarbij dient, zoals bij de toestandsmonitoring, met de fysische en chemische randvoorwaarden binnen het grondwaterlichaam rekening te worden gehouden. Verticale en laterale chemische stratificatie binnen de grondwaterlichamen bepaalt daarbij de meetplaats en meetdiepte. Dat selectiesysteem kan in de eerste plaats voor diffuse verontreinigingsbronnen worden toegepast.

Op het moment zijn vier grootschalige puntbronnen (Umicore Balen, Overpelt, Olen + Tessenderlo Chemie) als risicofactoren voor de grondwaterkwaliteit van de daar aanwezige grondwaterlichamen aangeduid. Daarvoor kan de concentratie-evolutie in de verontreinigingspluimen en de omgeving ervan met de lokale meetnetten, die in het kader van saneringsprojecten al geïnstalleerd zijn of nog worden geïnstalleerd, worden opgevolgd.

3.3.2 Methodologie / criteria voor de bepaling van de bemonsteringsfrequentie

De meetfrequentie voor de operationele monitoring wordt vastgesteld afhankelijk van de diepte en het regime van het grondwaterlichaam. Voor de risicolopende grondwaterlichamen wordt minimaal een keer per jaar een controlemeting uitgevoerd. Verder wordt rekening gehouden met stoftransportnelheden, die parameterspecifiek kunnen zijn en vooral aan de fysische en chemische randvoorwaarden moeten gekoppeld worden.

Voor een gezamenlijke aanpak van de verschillende parameters is bij de toekenning van de meetfrequentie met de diepte en het regime van het grondwaterlichaam rekening gehouden (zie tabel meetfrequentie).

Bemonsteringsfrequentie

Gezien de eerder korte stromingscircuits in het ondiepe gedeelte van de freatische grondwaterlichamen, worden die halfjaarlijkse bemonsterd om ook met seizoensafhankelijke effecten bij de concentratie-evolutie rekening te kunnen houden. In specifieke gevallen moet met een nog hogere frequentie bemonsterd worden, bijvoorbeeld bij een zeer ondiepe grondwatertafel bij gelijktijdig snelle stroming, of in watervoerende lagen met snelle en volumineuze verplaatsing van grondwater langs voorkeurbanen (Karst, spleten).

Voor diepere (vooral gespannen) grondwaterlichamen en zeer traag stromende systemen kan een jaarlijkse bemonstering volstaan om de evolutie verder op te volgen.

Bemonsteringsmethode

De bemonsteringsmethode is identiek aan die van de toestands- en trendmonitoring. Standaard worden alle putten met elektronisch gestuurde frequentieregelbare pompompen bemonsterd, die tot op het niveau van de putfilter naar beneden worden gelaten. Het putwater wordt standaard vijf keer ververst en door een luchtdichte doorstroomcel gestuurd, zodat er geen contact met luchtzuurstof plaatsvindt en de waterkwaliteit niet kan veranderen. De waterstalen worden ter plaatse onder aan de doorstroomcel afgetapt, in flessen gedaan, gefiltreerd (analyse van metaalionen - 0.45µm), gefixeerd en in een koelkast geplaatst. Onafhankelijk van het totale analysepakket wordt altijd getracht om voldoende waterstalen te nemen om alle hoofdionen en daaraan gekoppelde ionenbalansen te kunnen bepalen, om daarmee een kwaliteitscontrole van de metingen in navolging van de Europese QA/QC-richtlijn te kunnen uitvoeren. Sommige parameters worden rechtstreeks ter plaatse gemeten (zie analysemethode). Voor enkele putten met trage voeding en diepe waterstanden is het noodzakelijk een ander pompsysteem toe te passen, dat eveneens toestaat waterstalen te nemen zonder luchtcontact. Ter vervanging van de pompompen worden balgpompen en dubbele kleppompen gebruikt. De staalname wordt door geaccrediteerde labo's uitgevoerd overeenkomstig het besluit van de Vlaamse Regering van 29 juni 1994 en/of de vervangende VLAREL-wetgeving (van kracht vanaf 1 januari 2011). Verder wordt de code van goede praktijk van de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM) toegepast.

Analysemethode / beoordelingsmethode

Ook de analysemethodes zijn conform de toestands- en trendmonitoring. De analyses worden alleen door labo's uitgevoerd die geaccrediteerd zijn voor de te onderzoeken parameters overeenkomstig het besluit van de Vlaamse Regering van 29 juni 1994 en/of de vervangende VLAREL-wetgeving (van kracht vanaf 1 januari 2011). De meetmethodes zijn conform de WAC-methodes, opgesteld door het referentielabo van de VITO, zijn Beltest-geaccrediteerd en volgen de NBN- en ISO-normen.

Op het terrein :

- fysico-chemische parameters, zoals opgeloste zuurstof, geleidbaarheid, pH, redoxpotentiaal en temperatuur worden met meetelektroden rechtstreeks in de doorstroomcel bepaald;

- bicarbonaat en carbonaat worden eveneens ter plaatse gemeten via een titratiemethode.

In het laboratorium :

- de meting van de metaalionen gebeurt met de AAS en/of de ICP;

- voor de anionen, inclusief ammonium, wordt met de colorimetrische Skalar-methode of met een ionenchromatograaf gewerkt;

- de pesticidenbepaling gebeurt met een HPLC-toestel (multiresidubepaling) en parameterspecifieke methoden.

Alle onderzochte parameters worden aan de geldende grondwaterkwaliteitsnormen getoetst. Bij de risicobeoordeling per grondwaterlichaam wordt bovendien met bepaalde lichaamsspecifieke drempelwaarden en achtergrondniveaus rekening gehouden. Die zijn vastgelegd krachtens het besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 2010 tot wijziging van het besluit van de Vlaamse Regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning en van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, voor wat betreft de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren, waterbodems en grondwater.

Voor meer details met betrekking tot de beoordelingsmethode wordt naar de toestands- en trendbepaling verwezen. Vanzelfsprekend worden de resultaten van de operationele monitoring ook voor de verdere beoordeling van de kwalitatieve evolutie van het grondwater ingezet.

Niet-limitatieve lijst van parameters voor chemische kwaliteitsbepaling van grondwater

Wetgeving en motivatie	Parameters	
	Type	Benaming
Kaderrichtlijn water (bijlage V)	Chemisch	Ammonium
	Chemisch	Nitraat
	Fysico-chemisch	Zuurstofgehalte
	Fysico-chemisch	Geleidbaarheid
	Fysico-chemisch	Zuurtegraad (pH)
Extra parameters ter invulling van de dochterrichtlijn grondwater bijlage I+II	Chemisch – synthetisch	Pesticiden (incl. omzettings- en afbraakproducten)
	Chemisch	Arseen
	Chemisch	Cadmium
	Chemisch	Lood
	Chemisch	Chloride
	Chemisch	Sulfaat
Bijkomend naar aanleiding van referentiemetingen en risico-overwegingen (ook gedeeltelijk in indicatieve lijst, bijlage VIII – KRLW)	Chemisch	Zink
	Chemisch	Nikkel
	Chemisch	Fluoride
	Chemisch	Fosfaat
	Chemisch	Kalium
	Chemisch	Boor

3.3.3 Specifieke aanvullingen voor monitoring van grondwaterlichamen met potentieel grensoverschrijdende effecten (als ze afwijken van het daarvoor beschreven programma)

Per definitie bestaan er geen grensoverschrijdende grondwaterlichamen, wel grensoverschrijdende stromings- en transportprocessen in de bijbehorende watervoerende lagen. Ook al toont de toestands- en trendmonitoring geen specifiek probleem in verband met een grondwaterlichaam dat mede door de gewestgrenzen van Vlaanderen is afgebakend, zo kan het toch nodig zijn er een operationele monitoring op te starten. Dat is onder meer het geval als kwaliteitsproblemen in het gedeelte buiten Vlaanderen worden vastgesteld en een zeker risico bestaat voor het Vlaamse gedeelte van de grensoverschrijdende watervoerende lagen. Verder kan een screening van bijkomende parameters die niet eerder werden onderzocht, noodzakelijk zijn als in de buurtregio wel problemen met die parameters zijn vastgesteld.

3.3.4 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden voor de winning van drinkwater

Voor de grondwaterlichamen waarvan delen DWPA's zijn, wordt een kwaliteitsbepaling voor de parameters 'at risk' in het kader van operationele monitoring uitgevoerd. Speciaal toezicht beperkt zich op afgebakende drinkwaterbeschermingszones (type I + II + III) binnen de grondwaterlichamen. Op de bestaande meetinrichtingen kan met een hogere meetfrequentie worden gemeten, als dat noodzakelijk blijkt. Een aparte evaluatie van deellichamen (beschermingszones) is daarmee mogelijk.

3.3.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden zoals grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen

De kwaliteitsaspecten voor grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen zijn op dit moment minder goed bekend. In de eerste plaats kan een nutriëntenrijke basisafstroom (base flow) eutrofiëringsverschijnselen in het oppervlaktewater te weeg brengen (controle door oppervlaktewatermetingen). In freatische grondwaterlichamen, die kwalitatief risico lopen op het vlak van nutriënten, moeten de stikstof- en fosfaatconcentraties in het grondwater onder grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen in het kader van operationele monitoring worden onderzocht als blijkt dat het stoftransport ten gevolge van antropogene activiteiten de gebieden al heeft bereikt of als het gevaar bestaat dat dat gebeurt. Daarvoor kan gebruik worden gemaakt van externe meetnetten in Habitat- en Vogelrichtlijngebieden, na een uitgebreide kwaliteitscontrole van de bestaande meetinrichtingen.

3.3.6 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie

Operationele monitoring

		Type watervoerende laag of grondwaterlichaam				
		Gespannen	Freatisch		Karstaquifer	Spleetporositeit
			Significante intergranulaire stroming			
			Ondiep gedeelte (geoxideerd en licht gereduceerd)	Dieper gedeelte (gereduceerd)		
Vastgestelde risicoparameters + basisparameters	Hoge tot matige advectieve snelheden (≥ 20 m per jaar)	Halfjaarlijks	Halfjaarlijks tot frequenter	Jaarlijks	Halfjaarlijks tot frequenter	Halfjaarlijks tot frequenter
	Geringe advectieve snelheden (< 20 m per jaar)	Jaarlijks	Halfjaarlijks	Jaarlijks	Halfjaarlijks tot minder frequent	Halfjaarlijks tot minder frequent

3.3.7 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen

Submeetplaatsen in het kader van het Vlaams monitoringprogramma

Door het gebruik van multilevelputten zijn op veel meetlocaties meerdere meetniveaus of submeetplaatsen ter beschikking, die, afhankelijk van de te verwachten verspreiding van risicoparameters (gebaseerd op conceptuele modellen en de toestandsmonitoring), kunnen worden ingezet voor de analysecampagnes voor grondwaterlichamen 'at risk'. Naargelang van de te onderzoeken parameters in het kader van operationele monitoring kunnen meetgegevens op het niveau van de meetlocaties worden geaggregeerd, op voorwaarde dat de submeetplaatsen zich in hetzelfde grondwaterlichaam bevinden en de potentiële parameterverspreiding (kwaliteitsstratificatie) een dergelijke statistische benadering toelaat.

Submeetplaatsen in het kader van de KRLW-rapportering aan Europa

Voor de noodzakelijke data-aggregatie wordt bij de rapportering aan Europa, zoals bij de toestands- en trendmonitoring, met virtuele meetlocaties gewerkt. Dat zijn fictieve locaties op het niveau van de grondwaterlichamen voor de parameterspecifieke samenvatting van de meetgegevens.

In elk van de 42 grondwaterlichamen bevindt zich minimum een virtuele locatie voor de data-aggregatie van de meetplaatsen, die deel uit maken van de operationele monitoring. Bovendien worden per grondwaterlichaam bijkomende virtuele meetlocaties voor de data-aggregatie op het niveau van gebieden met speciale doelstellingen vastgelegd, als die aanwezig zijn en eveneens risico lopen (DWPA's, beschermingszones van drinkwaterwinnings, grondwaterafhankelijke ecosystemen...).

Ten opzichte van de virtuele locaties zijn de meetlocaties binnen de grondwaterlichamen ook submeetplaatsen. Al geaggregeerde data op het niveau van de meetlocaties worden opnieuw geclusterd op het niveau van de virtuele locaties.

3.4 OM grondwater - kwantiteit

Monitoring programma	Operationeel meetnet grondwater
	Kwantiteitsmeetnet

3.4.1 Methodologie / criteria voor de selectie van de meetlocaties

Het opvolgen van de kwantitatieve toestand focust zich op de grondwaterlichamen en de bijbehorende watervoerende lagen waaruit in het kader van antropogene activiteiten grondwater wordt onttrokken of via infiltratie wordt aangevuld. Per definitie moeten alle grondwaterlichamen in het kader van kwantiteitsmonitoring worden gemonitord waar meer dan 100 m³ water per dag wordt onttrokken (cf. KRLW artikel 7.1). Grondwaterlichamen met kleinere onttrekkingen van minimum 10 m³ water per dag of ter verzorging van minimum 50 personen moeten eveneens worden opgevolgd als ze kwantitatief risico lopen. In de praktijk betekent dit dat voor alle Vlaamse grondwaterlichamen een uitgebreide kwantiteitsmonitoring moet worden uitgevoerd. In alle grondwaterlichamen bevinden zich dan ook representatieve meetpunten. Praktisch alle putten van het primair grondwatermeetnet kunnen voor de monitoringcampagne worden gebruikt. Een groot deel van die putten is al sinds 1992 in gebruik. Op basis van de bestaande meetreeksen kan de betrouwbaarheid van die meetpunten worden geverifieerd. Voor de nieuwe, recent geïmplementeerde putten van het primair meetnet (het merendeel is sinds 2006 operationeel) is dat maar beperkt mogelijk.

Aangezien het overgrote deel van de primaire meetpunten in de diepere, meestal gespannen watervoerende lagen geïnstalleerd is, moeten bijkomend putten van het freatisch grondwatermeetnet voor de beoordeling van de freatische watervoerende lagen (grondwaterlichamen) worden ingeschakeld. Evaluatie van de grondwaterkwantiteit gebeurt standaard grondwaterlichaamspecifiek.

3.4.2 Methodologie / criteria voor de bepaling van de meetfrequentie

De meetfrequentie in het kader van kwantiteitsmonitoring wordt zowel door de fysische randvoorwaarden (snelheid van grondwatertransport, drukverplaatsing), als door de onttrekkings- of aanvullingsactiviteiten en de specifieke doelstellingen met betrekking tot het individuele grondwaterlichaam bepaald (zie samenvattende tabel meetfrequentie kwantiteit).

3.4.3 Meetfrequentie, meetmethode en beoordelingsmethode

Meetfrequentie

Minstens maandelijks worden de stijghoogten in de referentieputten gemeten. Gezien de onttrekkingsactiviteiten en de nogal trage aanvulling blijkt dat voor diepere gespannen grondwaterlichamen noodzakelijk. In de freatische grondwaterlichamen ontstaat de relatief snelle fluctuatie vooral door seizoensafhankelijke effecten, zodat daar eveneens een maandelijkse opvolging vereist is. Voor grondwaterlichamen met een zeer snelle wateraanvoer en -afvoer (Karst, spleetporositeit), gevoelige biotopen of drinkwaterwingebieden kan een hogere meetfrequentie noodzakelijk zijn. Dat wordt bepaald op basis van de toestand- en trendmonitoring.

Meetmethode

De waterstanden in de gekozen putten worden met elektronische peillinten opgemeten. Bij watercontact wordt een optisch of akoestisch signaal gegeven. Voor enkele meetputten worden dataloggers gebruikt, die uiteraard met een veel hogere frequentie kunnen meten (standaard vier registraties per dag). De metingen worden uitgevoerd ten opzichte van vaste referentieputten, die met de tijd niet mogen veranderen.

Beoordelingsmethode

De gemeten waterstanden worden per afgebakend grondwaterlichaam op het niveau van de watervoerende lagen geëvalueerd en in langetermijnreeksen bijgehouden. Trendbepaling gebeurt tegenover een vastgelegd referentiepeil en hangt onder andere af van de lengte van de al beschikbare meetreeksen op de gekozen referentieputten. Pas op basis van minimaal drie jaar opeenvolgende metingen (vijf jaar voor gespannen watervoerende lagen) kan een positieve of negatieve trendevolutive worden bevestigd.

Sommige meetlocaties zijn pas vanaf het begin van het KRLW-monitoringprogramma operationeel, voor andere bestaan er meetreeksen van meer dan tien jaar.

3.4.4 Specifieke aanvullingen voor monitoring van grondwaterlichamen met potentieel grensoverschrijdende effecten (als ze afwijken van het daarvoor beschreven programma)

Langs de gewestgrenzen zijn representatieve meetputten in de aanpalende grondwaterlichamen geplaatst, die het mogelijk maken de grondwaterstroming (snelheid en richting) en daaraan gekoppelde grensoverschrijdende effecten (verdroging, vernatting) te bepalen. Metingen met hogere frequentie kunnen noodzakelijk zijn, als door de buurtregio problemen worden gesignaleerd. Informatie-uitwisseling is vereist voor het bijsturen van meetplaatsen en -frequenties.

3.4.5 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden voor de winning van drinkwater

In geval van beschermingszones van drinkwaterwingebieden worden peilveranderingen in het algemeen door de drinkwatermaatschappijen op basis van minimaal maandelijkse metingen gecontroleerd. Die gegevens worden aan de 'overall'-monitoringgegevens van de VMM-meetnetten toegevoegd. De kwantitatieve evolutie wordt voor die beschermingszones apart geëvalueerd.

3.4.6 Specifieke aanvullingen voor de monitoring van beschermde gebieden zoals grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen

De rechtstreekse verdroging van freatische grondwaterlichamen of de onrechtstreekse verdroging ervan door drukverlaging in diepere (gespannen) grondwaterlichamen, kan voor grondwaterafhankelijke biotopen tot negatieve effecten leiden. Een vernatting kan eveneens tot ongewenste effecten op de ecosystemen leiden.

Uit de 'overall'-kwantiteitstoestand van het grondwaterlichaam kunnen vaak al algemene conclusies worden getrokken met betrekking tot de peilevolutie in de beschermde gebieden. Daarbij moet met de ligging van de representatieve meetpunten van het voedende grondwaterlichaam (infiltratiegebied, transitiezone of kwelzone) rekening worden gehouden. Lokale effecten door onttrekkings- en infiltratieactiviteiten laten zich uiteraard alleen via rechtstreekse metingen in de zones in kwestie opsporen en interpreteren. Als voor dergelijke gebieden geen rechtstreekse meetpunten ter beschikking staan, kunnen daar per uitzondering bijkomende meetinstallaties worden geïmplementeerd of, als dat fysisch en technisch moeilijk uit te voeren is, kan op basis van een modellering worden geschat in welke mate die gebieden risico lopen de kwantitatieve doelstellingen niet te halen. Daarvoor kan onder andere gebruik worden gemaakt van het Vlaams Grondwatermodel (VGM).

De kwantitatieve evolutie kan voor die beschermingszones apart worden geëvalueerd.

3.4.7 Samenvattende tabel bemonsteringsfrequentie

	Watervoerende laag of grondwaterlichaam			
	Gespannen (vooral putten van het primair meetnet)	Freatisch		Specifieke doelstellingen (bv. drinkwater, grondwaterafhankelijke natuurgebieden)
		Significante intergranulaire stroming	Karstaquifer of spleetporositeit	
Meetfrequentie	Maandelijks	Maandelijks	Keuze locatie en frequentie op basis van toestandsmonitoring	Keuze locatie en frequentie op basis van toestandsmonitoring

3.4.8 Korte samenvatting van de omvang en de methodiek inzake het gebruik van submeetplaatsen

Submeetplaatsen in het kader van de KRLW-rapportering aan Europa

Voor de noodzakelijke data-aggregatie wordt bij de rapportering aan Europa, zoals bij de toestands- en trendmonitoring, met virtuele meetlocaties gewerkt. Dat zijn fictieve locaties op het niveau van de grondwaterlichamen voor de statistische samenvatting van de peilgegevens.

In elk van de 42 grondwaterlichamen bevindt zich minimaal een virtuele locatie voor de data-aggregatie van de meetplaatsen die deel uit maken van de kwantiteitsmonitoring. Bovendien worden per grondwaterlichaam bijkomende virtuele meetlocaties voor de data-aggregatie op het niveau van gebieden met speciale doelstellingen vastgelegd als die aanwezig zijn en eveneens risico lopen op verdroging of vernatting (DWPA's, beschermingszones van drinkwaterwinningen, grondwaterafhankelijke ecosystemen...).

Ten opzichte van de virtuele locaties zijn de meetlocaties binnen de grondwaterlichamen submeetplaatsen.

Gezien om gevoegd te worden bij het besluit van de Vlaamse Regering van 26 april 2013 tot vaststelling van het geactualiseerde monitoringprogramma van de watertoestand ter uitvoering van artikel 67 en 69 van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid.

Brussel, 26 april 2013.

De minister-president van de Vlaamse Regering,
K. PEETERS

De Vlaamse minister van Mobiliteit en Openbare Werken,
H. CREVITS

De Vlaamse minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur,
J. SCHAUVLIEGE

—
Nota's

1 Het *meten van de mate waarin het oppervlaktewater aan erosie onderhevig* is, is geen afzonderlijk meetnet maar is een onderdeel van de monitoring hydromorfologie. *Aanvoer en afzetting van sedimenten* maken hier geen deel van uit. Voor de aanvoer van sedimenten zijn gegevens met betrekking tot de erosiegevoeligheid terug te vinden op de bodemerosekaart. Daarnaast worden op een aantal plaatsen de hoeveelheid deeltjes in suspensie gemeten (verder in het programma sedimentmeetnet genoemd).

3 Operationele meetnetten hebben tot doel om die informatie te vergaren en online ter beschikking te stellen die de waterbeheerders nodig hebben om hun infrastructuur op waterlopen te sturen, om juiste peilen en debieten in waterlopen te kunnen instellen, om wachtbekkens en overstromingsgebieden tijdig te kunnen inzetten en te regelen, om de waarschuwings- en voorspellingssystemen van de meest actuele meetgegevens te voorzien.

Opgelet : de termen operationele meetnetten - gelinkt aan meten om te sturen - en operationele monitoring (sensu KRW)- gelinkt aan meten om te weten - zijn niet gelijk.

4 Niet voor alle prioritaire stoffen (bv. C₁₀₋₁₃ chlooralkanen) bestaat een internationaal genormeerde analyse-methode. Voor sommige verbindingen laat de stand der techniek nog niet toe de analyses uit te voeren volgens de bepalingen van richtlijn 2009/90 (de zogenaamde QA/QC-richtlijn).

—
TRADUCTION

AUTORITE FLAMANDE

[C – 2013/35611]

26 AVRIL 2013. — Arrêté du Gouvernement flamand fixant le programme actualisé de suivi de l'état des eaux en exécution des articles 67 en 69 du décret du 18 juillet 2003 relatif à la politique intégrée de l'eau

Le Gouvernement flamand,

Vu le décret du 18 juillet 2003 relatif à la politique intégrée de l'eau, notamment les articles 67, 68 et 69;

Sur la proposition de la Ministre flamande de la Mobilité et des Travaux publics et de la Ministre flamande de l'Environnement, de la Nature et de la Culture;

Après délibération,

Arrête :

Article 1^{er}. Le présent arrêté fixe le programme actualisé de suivi de l'état des eaux, cité dans les articles 67 en 69 du décret du 18 juillet 2003 relatif à la politique intégrée de l'eau et repris dans l'annexe jointe au présent arrêté.

Art. 2. La Ministre flamande ayant dans ses attributions les travaux publics et la Ministre flamande ayant dans ses attributions l'environnement et la politique des eaux, sont chargées, chacune en ce qui la concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Bruxelles, le 26 avril 2013.

Le Ministre-Président du Gouvernement flamand,
K. PEETERS

La Ministre flamande de la Mobilité et des Travaux publics,
H. CREVITS

La Ministre flamande de l'Environnement, de la Nature et de la Culture,
J. SCHAUVLIEGE

Annexe à l'arrêté du Gouvernement flamand fixant le programme actualisé de surveillance de l'état des eaux en exécution des articles 67 en 69 du décret du 18 juillet 2003 relatif à la politique intégrée de l'eau

1. INTRODUCTION GENERALE - CADRE LEGAL

1.1 La Directive européenne établissant un Cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (DCE)

1.2 Le Décret relatif à la politique intégrée de l'eau (DPIE)

1.3 Le contexte du programme de surveillance de l'état des eaux proposé

2. PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES EAUX DE SURFACE

2.1 Notions-clé de la surveillance DCE

2.1.1 Quatre types de surveillance

2.1.2 Surveillance des zones protégées

2.1.3 Sélection des éléments qualitatifs

2.2 E&T : RIVIERES