

Jaarrapport 2013 Maas







De kwaliteit van het Maaswater in 2013

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1 Inleiding	3
1.1 Waar wordt Maaswater ingenomen voor de bereiding van drinkwater?	3
1.1.1 Onttrekkingen door leden van RIWA-Maas	3
1.1.2 Onttrekkingen door SWDE	5
1.2 Waar drinkt men uit Maaswater bereid drinkwater?	5
2 De drinkwaterfunctie van de Maas	6
2.1 Drinkwaterrelevante stoffen	10
2.1.1 Benzo(a)pyreen	11
2.1.2 MCPA	11
2.1.3 Di-isopropylether	12
2.1.4 EDTA	12
2.1.5 Isoproturon	13
2.1.6 Metolachloor	13
2.1.7 Nicosulfuron.....	14
2.1.8 Glyfosaat	15
2.1.9 Chloridazon	17
2.1.10 Metoprolol.....	18
2.2 Mogelijk drinkwaterrelevante stoffen	20
2.2.1 Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen	20
2.2.2 Industriële verontreinigingen en consumentenproducten	22
2.2.3 Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten	23
2.3 Nieuwe mogelijk drinkwaterrelevante stoffen	24
2.3.1 Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen	25
2.3.2 Industriële verontreinigingen en consumentenproducten	26
2.4 Overige aandachtstoffen.....	27
2.4.1 Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen	27
2.4.2 Industriële verontreinigingen en consumentenproducten	27
2.4.3 Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten	28
3 Screening, incidenten en innamestops	28
3.1 Resultaten van screening	28
3.1.1 Resultaten van screening bij Herentals en Olen	28
3.1.2 Resultaten van screening bij Eijsden	29
3.1.3 Resultaten van screening bij Brakel	29
3.1.4 Resultaten van screening bij Keizersveer.....	30
3.1.5 Resultaten van screening bij Stellendam.....	30
3.2 Incidentele verontreinigingen	30
Aceton	30
3.3 Innamebeperkingen	31
4 Klimaat	32
4.1 Temperatuur	32
4.2 Neerslag en waterafvoer	33
5 Beleidsrelevantie	35
Geraadpleegde literatuur	37
Lijst van gebruikte afkortingen	38
Colofon	38
Lijst van figuren en tabellen	39
Bijlage 1) Streefwaarden uit het Europees Rivieren Memorandum	40
Bijlage 2) Innamestops en -beperkingen.....	41
Bijlage 3) Drinkwaterrelevante stoffen 2009-2013	44
Bijlage 4) Overschrijdingen van de ERM-streefwaarde van andere dan (mogelijk) drinkwaterrelevante stoffen	55
Bijlage 5) Resultaten van screening.....	56

Samenvatting

Waterkwaliteit

Grosso modo is het waterkwaliteitsbeeld van 2013 in de Maas vergelijkbaar met vorige jaren. In totaal overschreed 2,35% van de metingen van stoffen met een streefwaarde uit het Europees Rivierenmemorandum (ERM) deze streefwaarde bij Keizersveer in de periode 2009-2013. In de categorie geneesmiddelen wordt deze streefwaarde in meer dan 10% van de metingen van Maaswater overschreden. In het meer bovenstroomse deel van de Maas, waarvoor Namêche een representatief meetpunt is, ligt dit percentage voor alle stoffen op 2,42%, en voor de geneesmiddelen op bijna 8%. Daarmee is de categorie geneesmiddelen uitgegroeid tot een belangrijke groep organische microverontreinigingen. Ook in de categorie 'industriële verontreinigingen en consumentenproducten' zien we dit jaar op alle punten enkele normoverschrijdingen, bijvoorbeeld voor stoffen als het alomtegenwoordige EDTA en het in Wallonië geloosde DIPE.

Als we alleen de stoffen beschouwen die (mogelijk) relevant zijn voor de productie van drinkwater¹ dan lag het aantal overschrijdingen van ERM-streefwaarden in 2013 gemiddeld over alle innamepunten rond de 8%. Dit is een lichte afname ten opzichte van de periode 2010-2012 toen dit percentage rond de 10% lag. Deze afname wordt vooral veroorzaakt door een geringer aantal overschrijdingen van in Maaswater aangetroffen gewasbeschermingsmiddelen als gevolg van het verbod op sommige stoffen en de maatregelen tot een efficiënter gebruik en minder emissies. Deze trend lijkt zich verder door te zetten. Van alle metingen van gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten bij elkaar overschreden de afgelopen vijf jaar ruim 1% de ERM-streefwaarde, die gelijk is aan de wettelijke norm voor oppervlaktewater waaruit drinkwater wordt geproduceerd. Daarmee zet een statistisch significant dalende trend zich voort. Het belangrijkste aandeel aan overschrijdingen in deze categorie komt voor rekening van één werkzame stof, het onkruidbestrijdingsmiddel glyfosaat en diens metaboliet AMPA. De overschrijdingen van glyfosaat 'stabiliseren' de laatste 7 jaren rond de 20% van alle metingen, dus hier is nog geen sprake van structurele emissievermindering.

In 2013 werd door leden van RIWA-Maas ruim 472 miljard liter oppervlaktewater onttrokken aan de hoofdstroom van de Maas ten behoeve van de productie van drinkwater. De drinkwaterbedrijven die gebruik maken van Maaswater als bron hadden in totaal 65 innamestops en -beperkingen vanwege verontreiniging in de rivier. In totaal werd hierdoor de normale bedrijfsvoering gedurende meer dan 3100 uren onderbroken of gestoord. Hierdoor is het vervuilde oppervlaktewater niet ingenomen en dus ook niet gebruikt voor de drinkwaterproductie.

Beleidsperspectief

Voor de functie van de Maas als bron voor drinkwaterproductie is het belangrijk dat emissies van 'nieuwe stoffen', waaronder geneesmiddelen en röntgencontrastmiddelen, worden teruggedrongen. De drinkwaterbedrijven willen voorkomen dat bij de vigerende zuiveringsinspanningen op termijn allerlei nieuwe stoffen zouden kunnen doordringen in het drinkwater. In lijn met artikel 7 lid 3 van de EU Kaderrichtlijn Water (KRW) dient echter voorkomen te worden dat de drinkwaterzuiveringsinstallaties aangepast en uitgebreid moeten worden. Preventie moet prevaleren: bestrijding aan de bron (dus voorkómen van vervuiling door maatregelen door farmacie en afvalwaterzuiveringen) en vermindering van de emissies, zodat deze stoffen minder voorkomen in het oppervlaktewater, dat voor de

¹ We vinden een stof relevant voor de drinkwaterproductie als die op verschillende innamepunten, in verschillende jaren binnen een periode van vijf jaar, enkele keren boven de ERM-streefwaarde is waargenomen.

drinkwaterproductie wordt gebruikt. Echter, de praktijk wijst uit dat producenten niet vanzelfsprekend tot andere productvormen met minder milieubelasting overgaan. Evenmin is het vanzelfsprekend dat in de keten van producent tot eindgebruiker de emissies spontaan zullen verminderen. Normen in oppervlaktewater zijn hiervoor onontbeerlijk.

RIWA bepleit het stellen van wettelijke normen voor nieuwe stoffen, zodat monitoring door waterkwaliteitsbeheerders is gewaarborgd en er bij overschrijdingen maatregelen worden getroffen. Bij de normstelling voor water zal rekening moeten worden gehouden met de effecten op het gebruik van oppervlaktewater voor de drinkwatervoorziening. In het kader van het stroomgebiedbeheerplan Maas – zowel nationaal als internationaal – moeten de komende periode (2016-2021) concrete stappen gezet worden om op het niveau van stofgroepen dergelijke normen af te leiden.

1 Inleiding

Dit rapport beschrijft de kwaliteit van het Maaswater in 2013 vanuit het perspectief van de drinkwaterfunctie die de rivier heeft voor ongeveer zes miljoen inwoners van Nederland en België. Dit rapport is, net als voorgaande jaren, vooral beschouwend van aard: hoe was de toestand van de rivier vanuit het perspectief dat er drinkwater uit bereid wordt?

Op 28 oktober 2013 is het Europees Rivierenmemorandum (ERM) uitgebracht [IAWR, RIWA, AWE, IAWD en AWWR, 2013]. Het betreft een actualisatie en tevens uitbreiding van het Donau-, Maas- en Rijnmemorandum. De streefwaarden uit het Europees Rivierwatermemorandum, afgekort ERM-streefwaarden en weergegeven in bijlage 1, vormen de maatlat waarlangs de meetresultaten in dit jaarrapport worden gelegd. Oppervlaktewater dat voldoet aan de ERM-streefwaarden maakt duurzame productie van onberispelijk drinkwater met min of meer natuurlijke zuiveringstechnieken mogelijk.

1.1 Waar wordt Maaswater ingenomen voor de bereiding van drinkwater?

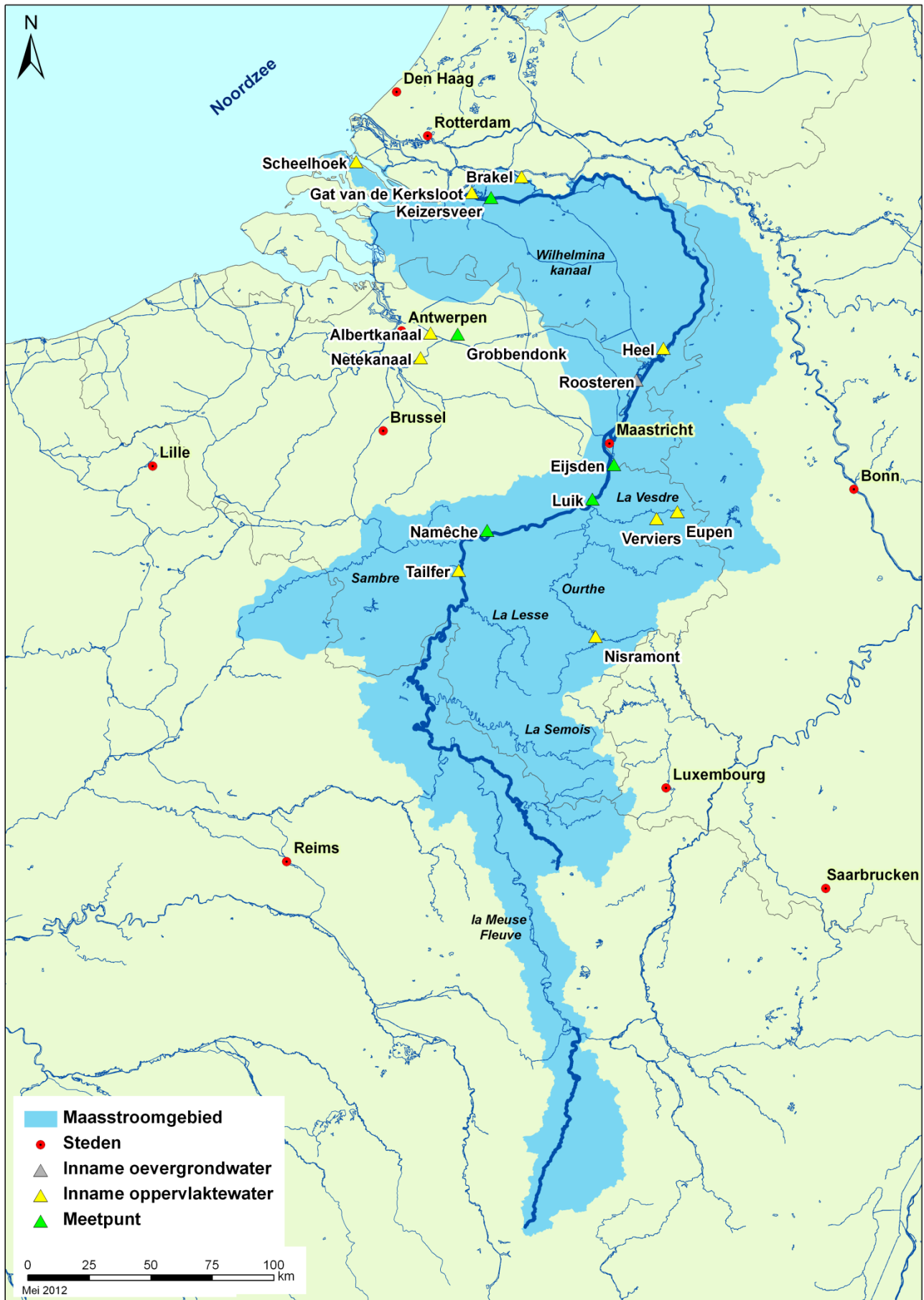
1.1.1 Onttrekkingen door leden van RIWA-Maas

De belangrijkste meet- en innamepunten in het Maasstroomgebied, waarvan de metingen in de database van RIWA-Maas terecht komen, staan weergegeven in tabel 1. In 2013 werd door leden van RIWA-Maas ruim 472 miljoen kubieke meter oppervlaktewater onttrokken aan de hoofdstroom van de Maas voor de bereiding van drinkwater.

Tabel 1: Inname- (en meet-)punten en onttrekkingen in het Maasstroomgebied

Locatie	Km.	Zijtak	Onttrekking 2013 [10^6 m^3]	
Tailfer	520		Vivaqua	49,3
(<i>Namêche</i>)	540	(<i>Na monding Sambre</i>)		
(<i>Luik</i>)	600	(<i>Aftakking Albertkanaal</i>)		
Broechem (+ Oelegem)	(600)	Albertkanaal	Water-link	54,7
Lier/Duffel	(600)	Netekanaal	Water-link	84,4
(<i>Eijsden</i>)	615	(<i>Grensmetstation</i>)		
Roosteren		Maas/Grensmaas	WML	0,6
Heel	690	Lateraal Kanaal	WML	9,5
(<i>Heusden</i>)	845	(<i>Bergsche Maas</i>)		
Brakel	(855)	Afgedamde Maas, km 12	Dunea	71,8
Keizersveer	865	Bergsche Maas	Evides/WBB	196,7
Scheelhoek (Stellendam)	(915)	Haringvliet	Evides	5,2
Totaal RIWA-Maas				472,2

Het meetpunt Luik is representatief voor het Maaswater dat het Albertkanaal, en daarmee de twee innamepunten van de Antwerpse Waterwerken (AWW, onderdeel van Water-link), voedt. Daarom hebben we het in dit rapport over het innamepunt Luik. Het innamepunt Brakel onttrekt een mengsel van Maaswater en uitslagwater uit de aangrenzende Bommelerwaard. De mengverhouding tussen deze twee waterbronnen is zeer variabel, uiteenlopend van 10 tot 95% Maaswater, en hangt onder meer af van de lokale neerslag en de waterafvoer van de Maas. Het meetpunt Keizersveer in de Bergsche Maas wordt representatief geacht voor het feitelijke innamepunt aan het Gat van de Kerksloot. Er is één oevergrondwaterwinning waarmee indirect water aan de Maas wordt onttrokken, te weten de winning Roosteren van Waterleiding Maatschappij Limburg (WML).



Figuur 1: Inname- en meetpunten in het Maasstroomgebied

Het water dat bij Scheelhoek wordt ingenomen uit het Haringvliet bestaat uit een mengsel van Maas- en Rijnwater in een gemiddelde verhouding die fluctueert van 1:4 tot 1:3. Hierdoor is de waterkwaliteit te Scheelhoek eerder representatief voor Rijnwater dan voor Maaswater. In de database van RIWA-Maas wordt Scheelhoek onder de naam Stellendam gerapporteerd, waardoor deze naam ook in de grafieken in dit rapport is overgenomen. In figuur 1 staat een overzicht van de ligging van inname- en meetpunten in het Maasstroomgebied.

Het meetstation Grobbendonk ligt aan het Albertkanaal, 103 km stroomafwaarts van Luik en is gesitueerd vlak voor de pompstations waarmee AWW Water-link op meerdere plaatsen Maaswater onttrekt voor de bereiding van drinkwater. De metingen van Grobbendonk worden niet opgenomen in de RIWA-database, maar worden soms gebruikt voor meetcampagnes. De meetpunten die niet langer in de meetprogramma's zijn opgenomen, en ook niet staan weergegeven op figuur 1 zijn Remilly (F, km. 340, 1975-2000), Agimont/Hastière (B, km. 490, 1973-1988) en Belfeld (NL, km. 715, 1988-2000). Sinds kort wordt het meetpunt Heusden weer in de RIWA-database opgenomen (NL, km. 845, 1971-1988 en 2012-nu) om het beeld van de hoofdstroom van de Maas te completeren.

1.1.2 Onttrekkingen door SWDE

In enkele zijrivieren van de Maas in Wallonië wordt door de *Société wallonne des eaux* (SWDE) oppervlaktewater onttrokken voor de bereiding van drinkwater. SWDE onttrekt water uit vier stuwmeren in het Maasstroomgebied: Ry de Rome (Couvin), Nisramont (in de Ourthe), Vesdre (bij Eupen) en Gileppe (in Verviers/Baelen). In 2013 onttrok SWDE 36,8 miljoen kubieke meter oppervlaktewater ten behoeve van de drinkwatervoorziening (SWDE, 2014).

1.2 Waar drinkt men uit Maaswater bereid drinkwater?

In figuur 2 is goed te zien dat het drinkwater dat gemaakt wordt uit oppervlaktewater uit het Maasstroomgebied vooral gedistribueerd wordt naar gebruikers in de stroomgebieden van de Schelde en de Rijn. Het zoete rivierwater wordt voornamelijk naar de kustgebieden getransporteerd omdat langs de kust het zoete grondwater wordt verdrongen door indringing van het zoute zeewater.

De optelsom van het aantal inwoners in de voorzieningsgebieden van de leden van RIWA-Maas bedraagt ruim 5 miljoen. Omgerekend levert SWDE aan ongeveer 1 miljoen inwoners van Wallonië drinkwater dat wordt bereid uit oppervlaktewater.



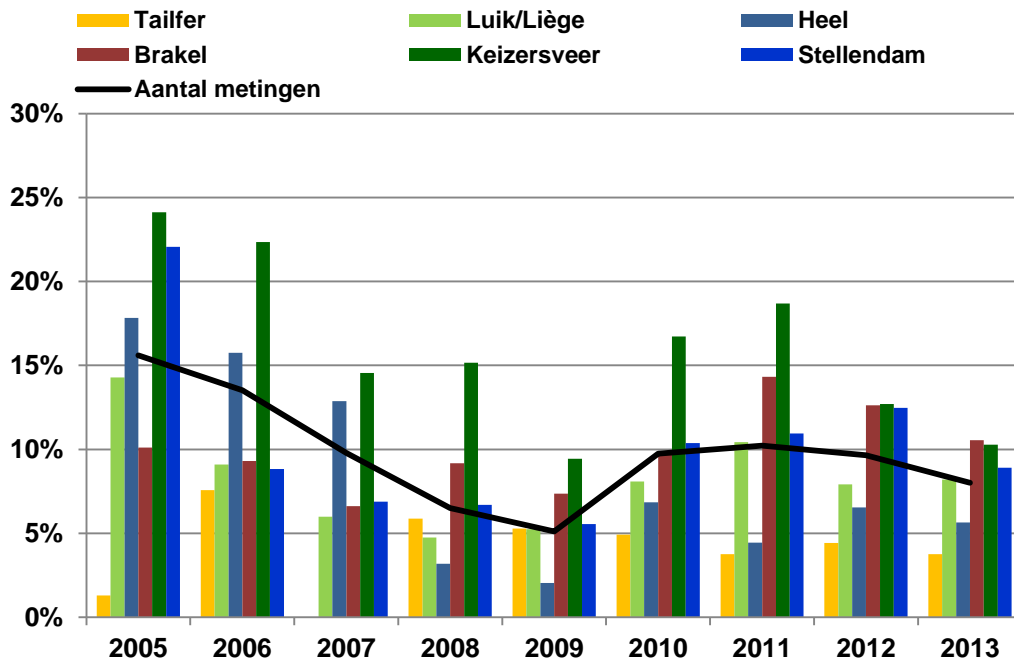
Figuur 2: Distributie van drinkwater uit Maaswater

2 De drinkwaterfunctie van de Maas

In dit hoofdstuk worden de metingen van de kwaliteit van het Maaswater uit 2013 beoordeeld op hun relevantie voor de bereiding van drinkwater. We vinden een stof relevant voor de drinkwaterproductie als die op verschillende innamepunten, in verschillende jaren binnen een periode van vijf jaar, enkele keren boven de ERM-streefwaarde is waargenomen. In 2011 werd de tweede evaluatie uitgevoerd van de stoffenlijsten en de wijzigingen die dit met zich meebracht voor het meetprogramma zijn vanaf 2012 ingegaan. De uitkomsten van de genoemde evaluatie staan in het rapport '[Relevant substances for Drinking Water production from the river Meuse. An update of selection criteria and substances list](#)' [Fischer et al., 2011]. In het rapport worden drie categorieën onderscheiden op basis van sets van criteria waar deze stoffen aan voldoen:

- Drinkwaterrelevante stoffen (19 stuks, gerangschikt op relevantie);
- Mogelijk drinkwaterrelevante stoffen (23 stuks, niet gerangschikt), en;
- Nieuwe mogelijk drinkwaterrelevante stoffen (30 stuks, niet gerangschikt).

In figuur 3 staat een overzicht van het percentage metingen van al deze stoffen dat de ERM-streefwaarde overschrijdt in de periode 2005-2013.

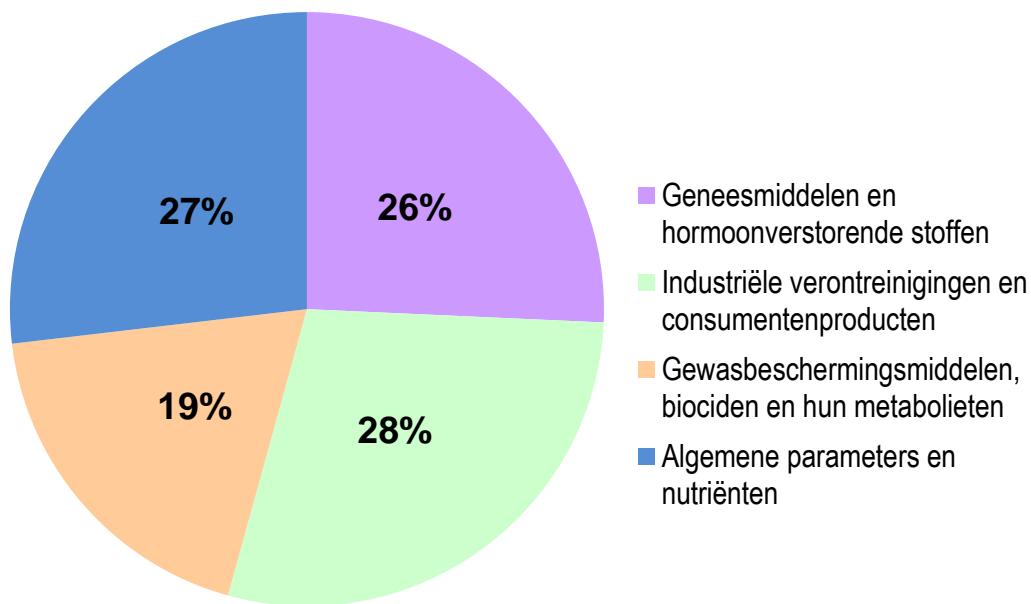


Figuur 3: Percentage overschrijdingen ERM-streefwaarden door (mogelijk) drinkwaterrelevante stoffen 2005-2013

Na de aanvankelijke daling van 15% in 2005 tot 5% in 2009 stijgt het aantal overschrijdingen weer en stagneert op circa 10% in de periode 2010-2012. In 2013 daalt dit weer licht naar rond de 8%. De afname in de periode 2005-2008 wordt vooral veroorzaakt door een geringer aantal overschrijdingen van gewasbeschermingsmiddelen, als gevolg van het verbod op sommige stoffen en de maatregelen tot een efficiënter gebruik en minder emissies. Deze trend lijkt zich verder door te zetten. De toename tussen 2009 en 2010 wordt vooral veroorzaakt doordat vanaf 2010 diverse röntgencontrastmiddelen en geneesmiddelen intensiever gemeten worden.

De overschrijdingen komen in 2013 voor in alle categorieën: gewasbeschermingsmiddelen, geneesmiddelen en industriële stoffen. Het belangrijkste aandeel komt voor rekening van het onkruidbestrijdingsmiddel glyfosaat en diens metaboliet AMPA, en binnen de categorie geneesmiddelen door de röntgencontrastmiddelen. Net als in vorige jaren is duidelijk dat het aantal overschrijdingen toeneemt in benedenstroomse richting. De uitzondering in dit beeld is het innamepunt Heel, waar structureel een lager percentage overschrijdingen wordt gemeten. Dit wordt echter vooral verklaard door hoogfrequente metingen met een relatief hoge rapportagegrens.

In figuur 4 is voor meetpunt Namêche aangegeven hoe het aantal overschrijdingen van de ERM-streefwaarde in de laatste drie jaren verdeeld is over de diverse categorieën; het betreft hier dus alle gemeten stoffen met een ERM-streefwaarde, niet alleen de (mogelijk) drinkwaterrelevante. Namêche ligt het meest bovenstrooms van alle meetpunten, op Tailfer na, en is daarmee representatief voor de belasting van dat deel van het stroomgebied (Frankrijk en Zuid-Wallonië).

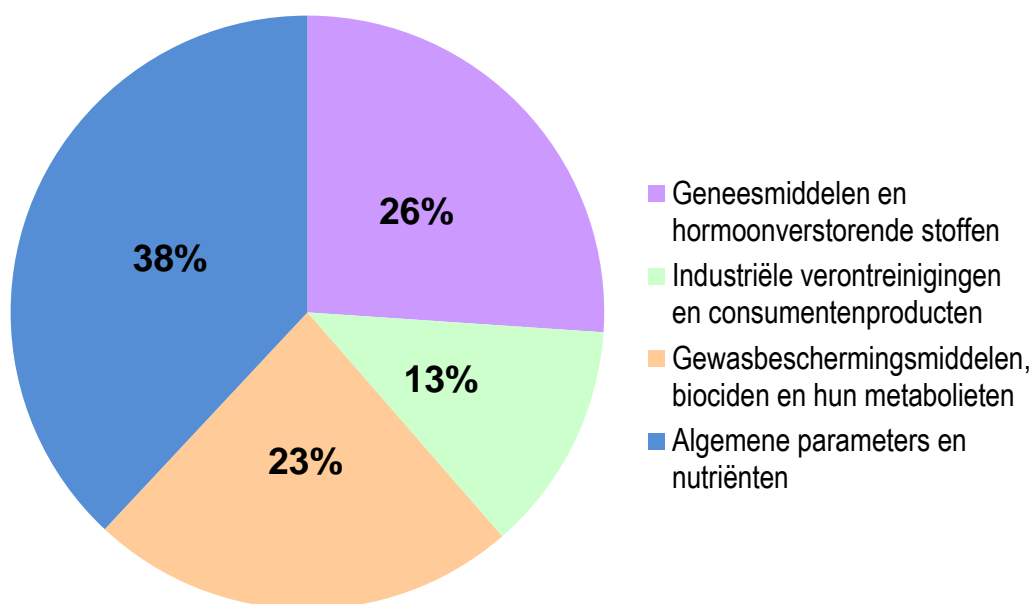


Categorieën stoffen/parameters	Aantal metingen	Aantal >ERM-SW			
Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen	579	8,01%	45	25,71%	7,77%
Industriële verontreinigingen en consumentenproducten	3232	44,74%	50	28,57%	1,55%
Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten	2807	38,86%	33	18,86%	1,18%
Algemene parameters en nutriënten	606	8,39%	47	26,86%	7,76%
Totaal	7224	100,00%	175	100,00%	2,42%

Figuur 4: Percentage overschrijdingen ERM-streefwaarden te Namêche 2011-2013

In totaal overschrijdt 2,42% van de metingen van stoffen met een ERM-streefwaarde deze streefwaarde bij Namêche. Opvallend is dat binnen de categorie 'geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen' de ERM-streefwaarde meer dan drie keer zo vaak wordt overschreden (7,77%). De categorie 'industriële verontreinigingen en consumentenproducten' omvat absoluut de meeste overschrijdingen (50). Toch is het percentage overschrijdingen binnen deze categorie met 1,55% lager dan het totaal (2,42%) en heeft een licht dalende trend. Iets vergelijkbaars geldt ook voor de categorie 'gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten'. Hoewel de categorie 'algemene parameters en nutriënten' relatief weinig metingen bevat (8,39%) komen er relatief veel overschrijdingen in voor (7,76%). De overschrijdingen in deze categorie worden voornamelijk veroorzaakt door TOC, zuurstof en EGV.

In figuur 5 is voor meetpunt Keizersveer aangegeven hoe het aantal overschrijdingen van de ERM-streefwaarde in de laatste vijf jaren verdeeld is over de diverse categorieën; het betreft hier dus alle gemeten stoffen, niet alleen de drinkwaterrelevante. Keizersveer ligt aan de benedenstroom van de Maas en is daarmee representatief voor de totale belasting van het grootste deel van het stroomgebied. De hogere aantallen metingen bij Keizersveer ten opzichte van Namêche is vooral te verklaren door de langere beschouwde periode (2 jaren verschil) en het grotere aantal parameters (431 tegen 250).



Categorieën stoffen/parameters	Aantal metingen	Aantal >ERM-SW			
Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen	1721	5,77%	183	26,07%	10,63%
Industriële verontreinigingen en consumentenproducten	11732	39,33%	88	12,54%	0,75%
Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten	14507	48,63%	164	23,36%	1,13%
Algemene parameters en nutriënten	1872	6,28%	267	38,03%	14,26%
Totaal	29832	100,00%	702	100,00%	2,35%

Figuur 5: Percentage overschrijdingen ERM-streefwaarden te Keizersveer 2009-2013

In totaal overschrijdt 2,35% van de metingen van stoffen met een ERM-streefwaarde deze streefwaarde bij Keizersveer. Opvallend is dat binnen de categorie ‘geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen’ maar liefst 10,63% van de metingen de ERM-streefwaarde overschrijdt, of 4½ maal het gemiddelde. Dit onderstreept hoe aanzienlijk de drinkwaterfunctie van de Maas nadelig beïnvloed wordt door de categorie ‘geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen’, door het gehele stroomgebied heen. Voor de drinkwaterfunctie van de Maas is het belangrijk dat deze categorie verontreinigingen wordt aangepakt. Binnen de categorie ‘gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten’ overschrijdt 1,13% van de metingen, waarmee een statistisch significant dalende trend wordt voortgezet. Hoewel de categorie ‘algemene parameters en nutriënten’ relatief weinig metingen bevat (6,28%) komen er relatief veel overschrijdingen in voor (14,26%). De overschrijdingen in deze categorie worden voornamelijk veroorzaakt door DOC, TOC, zuurstof en ammonium. De categorie ‘industriële verontreinigingen en consumentenproducten’ omvat relatief de minste overschrijdingen (0,75%), maar kent een licht stijgende trend. Dit wordt echter vooral veroorzaakt door de lagere ERM-streefwaarde voor de complexvormers.

INTERMEZZO

In het rapport over de waterkwaliteit van de Maas in 2012 is voor het eerst een overzicht van stof categorieën gepresenteerd. In dit rapport is in dit rapport een aantal wijzigingen doorgevoerd. Zo werden in het vorige rapport in de kolom ‘aantal

metingen' alle metingen gesommeerd uit de statistisch meest relevante meetreeks volgens de methode die wordt beschreven in het rapport '[30 jaar RIWA-base](#)'. Ook de metingen van parameters waarvoor geen streefwaarde bestaat werden meegeteld, maar dit geeft een vertekend beeld. Dit jaar kiezen we ervoor om onder 'aantal metingen' alleen die metingen uit de statistisch meest relevante meetreeks te sommeren van parameters waarvoor ook daadwerkelijk een streefwaarde bestaat. Hierdoor wordt in de categorie 'algemene parameters en nutriënten' een veel lager 'aantal metingen' in beschouwing genomen. Daarnaast is de streefwaarde voor complexvormers aangescherpt met de overgang naar het nieuwe memorandum. Verder zorgde voortschrijdend inzicht voor een (lichte) verschuiving van stoffen van de ene naar de andere categorie. Zo wordt cafeïne nu ingedeeld bij 'industriële verontreinigingen en consumentenproducten' in plaats van bij 'geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen'.

2.1 Drinkwaterrelevante stoffen

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de maximale aangetroffen concentraties in 2013 van drinkwaterrelevante stoffen in de Maas.

Tabel 2: Maximaal gemeten concentraties drinkwaterrelevante stoffen

in µg/l, tenzij anders vermeld

Stof [ERM-streefwaarde]	TAI	NAM	LUI	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
1. benzo(a)pyreen [0,01]	<0,005	0,013	0,055	0,087	0,008	0,03	0,002	0,033	<0,005
2. diuron [0,1]	<0,03	<0,03	<0,03	0,02	0,04	0,037	0,027	<0,05	<0,05
3. MCPA [0,1]	0,134	0,077	0,033	0,08	0,08	0,04	0,06	<0,05	<0,05
4. DIPE [1]		<0,1	12,18	6,94	2,3	1,2	<0,02	1,47	0,19
5. EDTA [1]		6	9		7		27,9	25	9
6. 2,4-D [0,1]	0,018	<0,03	<0,03	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05
7. chloortoluron [0,1]	0,074	0,053	0,078	0,02	<0,3	0,04	<0,01	<0,05	<0,05
8. isoproturon [0,1]	0,08	0,056	0,117	0,05	0,03	0,08	0,02	0,07	0,08
9. metolachloor [0,1]	<0,05	0,034	0,076	0,0376	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	0,05
10. diclofenac [0,1]		<0,04	<0,04		<0,004	<0,02	<0,02	0,05	0,06
11. mecoprop (MCP) [0,1]	0,037	<0,03	<0,03	<0,05	<0,05	0,03	0,06	<0,05	<0,05
12. MTBE [1]	<0,25	<0,15	<0,15	0,655	<1	0,7	0,5	0,53	0,157
13. nicosulfuron [0,1]		0,238	0,494		<0,05	<0,05	0,081	<0,05	<0,03
14. tributylfosfaat (TBP) [1]		0,018	0,388	0,532	<0,5	0,5	0,4	0,365	0,3
15. glyfosaat [0,1]	0,051	0,24	0,14	0,28	0,41	0,18	0,12	0,18	0,1
16. carbamazepine [0,1]		0,05	0,055		0,045		0,046*	0,08	0,07
17. carbendazim [0,1]		<0,03	0,043		<0,05	0,04	0,025	<0,05	<0,05
18. chloridazon [0,1]	<0,03	0,037	0,056	0,022	0,06	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1
methyl-desfenylchloridazon					<0,05			0,06	
desfenylchloridazon					0,32		0,35	0,7	
19. metoprolol [0,1]		<0,03	<0,03		0,014		0,016	0,14	0,1

Toelichting bij tabel 2

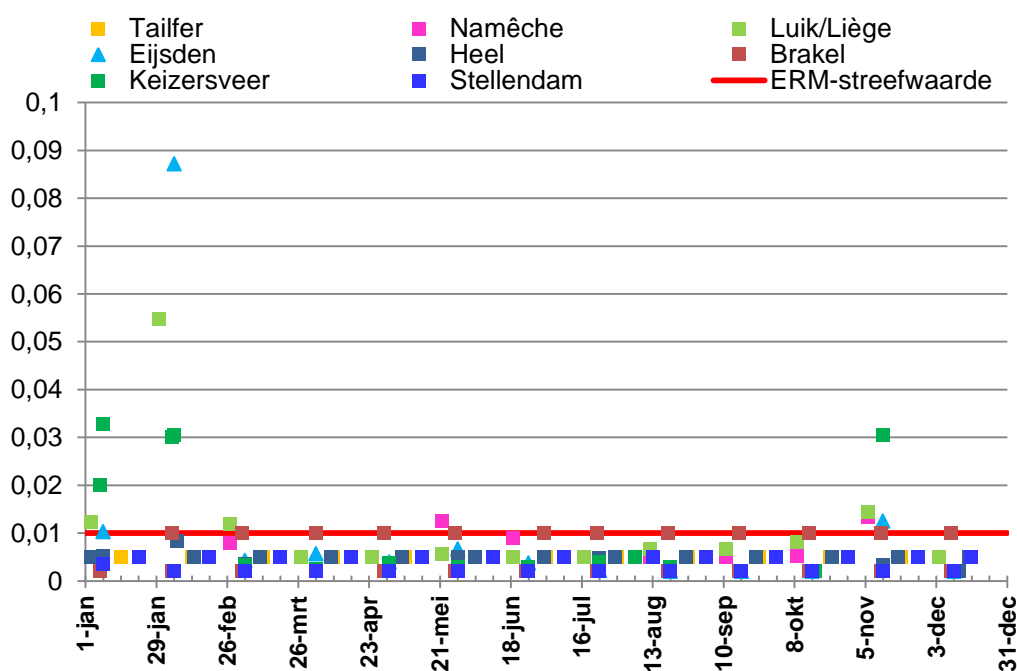
TAI	Tailfer	Rood	Gelijk aan of boven de streefwaarde uit ERM
NAM	Namêche	Geel	80% - 100% van de streefwaarde uit ERM
LUI	Luik/Liège	Blauw	Onder 80% van de streefwaarde uit ERM
EYS	Eijsden	Paars	Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen
HEE	Heel	Groen	Industriële verontreinigingen en consumentenproducten
HEU	Heusden	Oranje	Gewasbeschermingsmiddelen/biociden en hun metabolieten
BRA	Brakel	*	Bij screening: 0,15
KEI	Keizersveer	<	Onder de rapportagegrens
STE	Stellendam	(leeg)	Geen metingen

De drinkwaterrelevante stoffen diuron (2), 2,4-D (6), chloortoluron (7), diclofenac (10), MCPP (11), MTBE (12), TBP (14) en carbendazim (17) zijn in 2013 niet aangetroffen in concentraties hoger dan de ERM-streefwaarde op de RIWA-meetpunten langs de Maas. Aan deze stoffen besteden we in dit rapport verder geen aandacht.

2.1.1 Benzo(a)pyreen

Benzo(a)pyreen toetsen we aan de drinkwaternorm van 0,01 µg/l. In 2013 werd deze norm enkele keren overschreden op de meetpunten Luik, Namêche, Eijsden en Keizersveer zoals blijkt uit figuur 6.

In 2012 zijn de emissiebronnen in het Nederlandse deel van het Maasstroomgebied in kaart gebracht [Klein et al., 2013]. Hieruit blijkt dat 62% van de emissie van benzo(a)pyreen afkomstig is van atmosferische depositie (indirecte emissie) en 37% van verkeer en vervoer (directe emissie). Deze emissies betreffen vooral uitstoot na verbranding van brandstoffen in motoren en dan vooral dieselmotoren en slijtage van autobanden. Ook vinden er emissies naar het water via de lucht plaats van open haarden. Benzo(a)pyreen is een prioritair gevaarlijke stof in het Europese waterbeleid ([Richtlijn 2013/39/EU](#)).



Figuur 6: Benzo(a)pyreen in de Maas [µg/l]

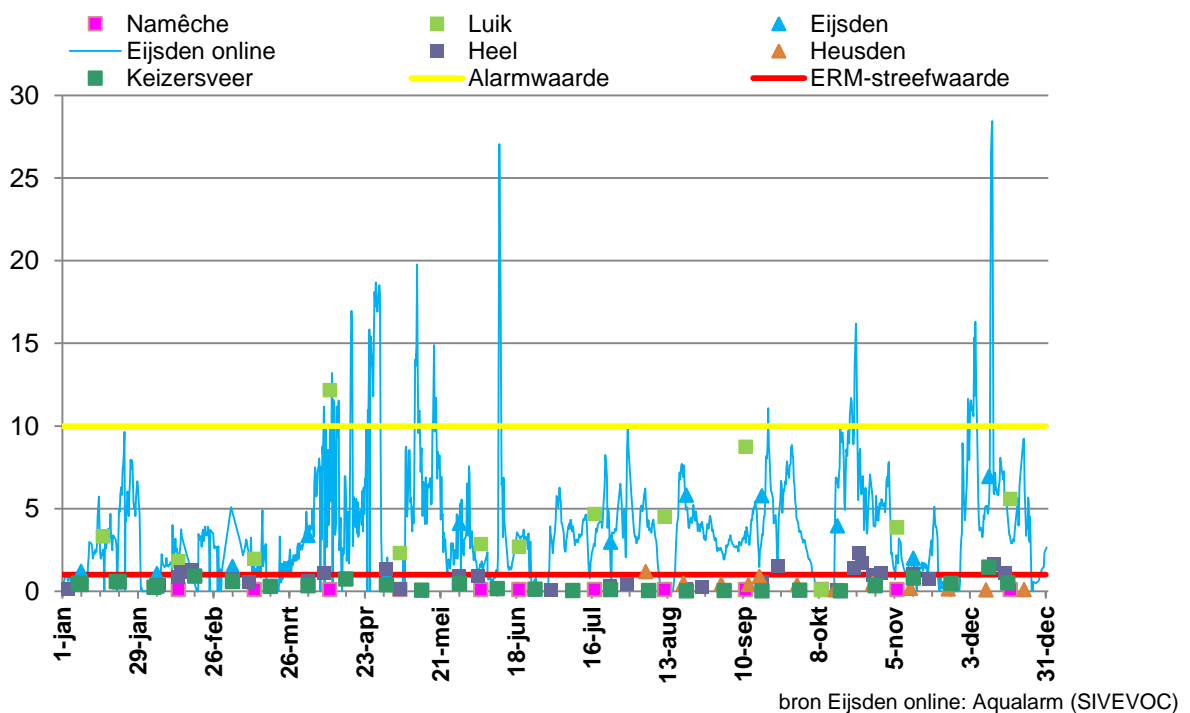
2.1.2 MCPA

In 2013 was er één (lichte) overschrijding van de ERM-streefwaarde voor MCPA bij Tailfer, terwijl op andere meetpunten geen metingen boven deze waarde uitkwamen. In de jaren 2012 en 2011 werd MCPA in beide jaren éénmaal boven de ERM-streefwaarde aangetroffen bij Brakel. Daarvoor, in 2009 en 2010, werd op de meetpunten langs de Maas weliswaar MCPA aangetroffen, maar niet boven de ERM-streefwaarde.

MCPA is de afkorting van (4-chloor-2-methylfenoxy)azijnzuur, een werkzame stof die per 1 mei 2006 in de Europese Unie werd toegelaten als herbicide tot 30 april 2016 ([Richtlijn 2005/57/EG](#)). MCPA is toegelaten als breedwerkend onkruidbestrijdingsmiddel in diverse gewassen, maar ook in parken, sportvelden, wegbermen, tijdelijk en permanent braakliggend terrein (bron: [project Schone bronnen, nu en in de toekomst](#)).

2.1.3 Di-isopropylether

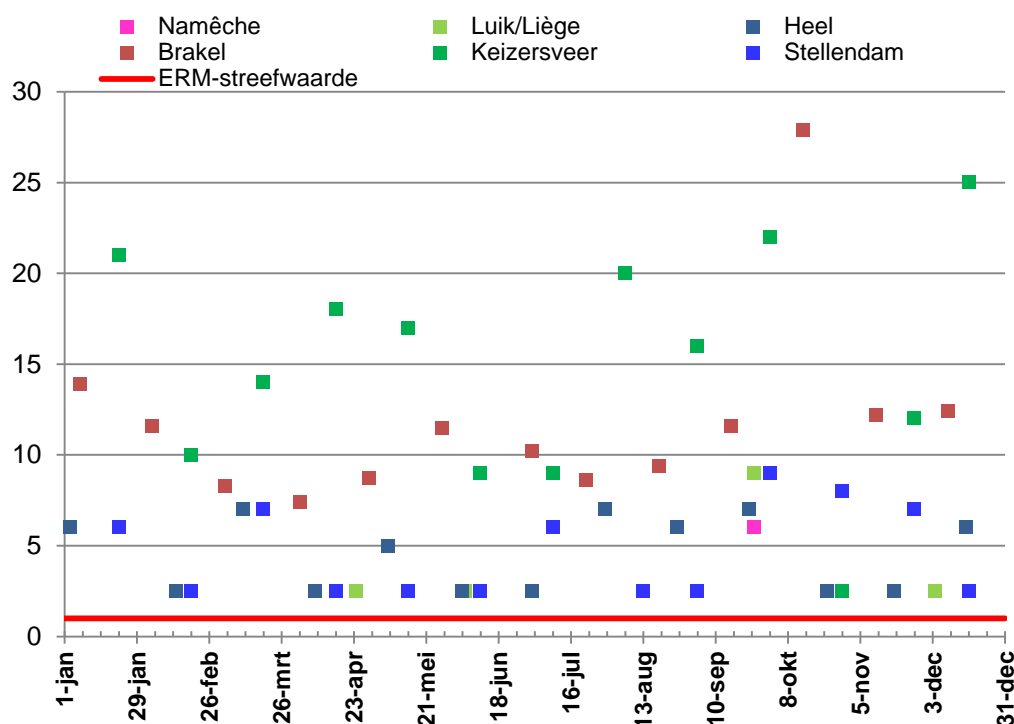
Di-isopropylether (DIPE) werd in 2013 op de meetpunten Luik, Heel en Heusden aangetroffen boven de ERM-streefwaarde. Ook werden er forse DIPE-pieken aangetroffen in hoog frequente metingen van het meetstation Eijsden (zie figuur 7). DIPE is een ether die vooral wordt gebruikt als oplosmiddel, maar ook als benzineadditief. Er ligt een bekende industriële lozing in het Waalse deel van het stroomgebied, bij Engis, die al decennia lang zorgt voor de aanwezigheid van deze stof in de Maas. Sinds kort is bekend dat in dezelfde lozing ook aceton voorkomt (zie paragraaf 3.2). WML heeft bij Roosteren en Heel respectievelijk 8 keer en 5 keer de inname gesloten vanwege te hoge concentraties DIPE en/of aceton. Omdat de signaalwaarde van 1 µg/l uit de Drinkwaterregeling, een kwaliteitseis voor oppervlaktewater bestemd voor de bereiding van drinkwater, regelmatig wordt overschreden voor DIPE heeft WML een verzoek tot ontheffing ingediend bij de Inspectie Leefomgeving & Transport (ILT).



Figuur 7: DIPE in de Maas [µg/l]

2.1.4 EDTA

Ethyleendiaminetetra-azijnzuur (EDTA) is op alle meetpunten boven de ERM-streefwaarde van 1 µg/l aangetroffen (zie figuur 8). Het hoogste gehalte werd dit jaar aangetroffen in Brakel. EDTA is een complexvormer die wordt gebruikt in wasmiddelen, en in de geneeskunde voor het vangen en verwijderen van calcium en andere metalen, waaronder zware metalen zoals arseen, koper en kwik. EDTA is op zichzelf niet zeer toxisch, maar heeft de eigenschap zware metalen uit slib vrij te maken en in water opgelost te houden. Het is jammer dat de onderste rapportagegrens voor EDTA op 5 µg/l ligt, want dat is vrij ver boven de (nieuwe) ERM-streefwaarde. Omdat de signaalwaarde uit de Drinkwaterregeling, een kwaliteitseis voor oppervlaktewater bestemd voor de bereiding van drinkwater, regelmatig wordt overschreden voor EDTA heeft WML een verzoek tot ontheffing ingediend bij ILT.



Figuur 8: EDTA in de Maas [µg/l]

2.1.5 Isoproturon

In 2013 was er één (lichte) overschrijding van de ERM-streefwaarde voor isoproturon bij Luik, terwijl op andere meetpunten geen metingen boven deze waarde uitkwamen. Sinds 1 januari 2003 is isoproturon toegelaten als herbicide in de Europese Unie tot 31 december 2012 ([Richtlijn 2002/18/EG](#)). Op grond van [Richtlijn 2010/77/EU](#) van 10 november 2010 wordt aan de lidstaten toestemming verleend om de geldigheidsduur van toelatingen voor onder meer de werkzame stof isoproturon te verlengen tot 31 december 2015, in afwachting van een beslissing over de verlenging van de plaatsing van deze werkzame stof op Annex I. Herbiciden op basis van de werkzame stof isoproturon hebben in België een toelating als onkruidbestrijdingsmiddel in de teelt van wintertarwe, (winter)gerst, rogge, triticale en spelt. Isoproturon is in Nederland toegelaten voor gebruik in wintergranen en zomertarwe. Het middel wordt in het najaar, de winter en het voorjaar gebruikt na inzaaien en vóór opkomst van het gewas en kort na opkomst tot einde uitstoeling² van het gewas (bron: [project Schone bronnen, nu en in de toekomst](#)). Isoproturon is een prioritaire stof in het Europese waterbeleid ([Richtlijn 2013/39/EU](#)).

2.1.6 Metolachloor

Metolachloor werd in 2013 éénmaal op het niveau van de ERM-streefwaarde aangetroffen op het innamepunt Heel. Analysemethoden van de laboratoria van drinkwaterbedrijven geven metolachloor weer als het totaal aan R- en S-isomeren³. Het mengsel R- en S-isomeren van metolachloor is met ingang van 30 november 2002 niet langer toegelaten in de Europese Unie ([Verordening 2002/2076/EG](#)). Vanaf 1 april 2005 is de enige werkzame isomeer, S-metolachloor, in de Europese Unie toegelaten als herbicide tot 31 maart 2015 ([Richtlijn 2005/3/EG](#)). In Nederland is S-metolachloor toegelaten als onkruidbestrijdings-

² Het vormen van nieuwe spruiten of zijscheuten wordt uitstoelen genoemd.

³ De aanduidingen R- en S- zijn afkortingen van de Latijnse woorden Rectus (rechts) en Sinister (links).

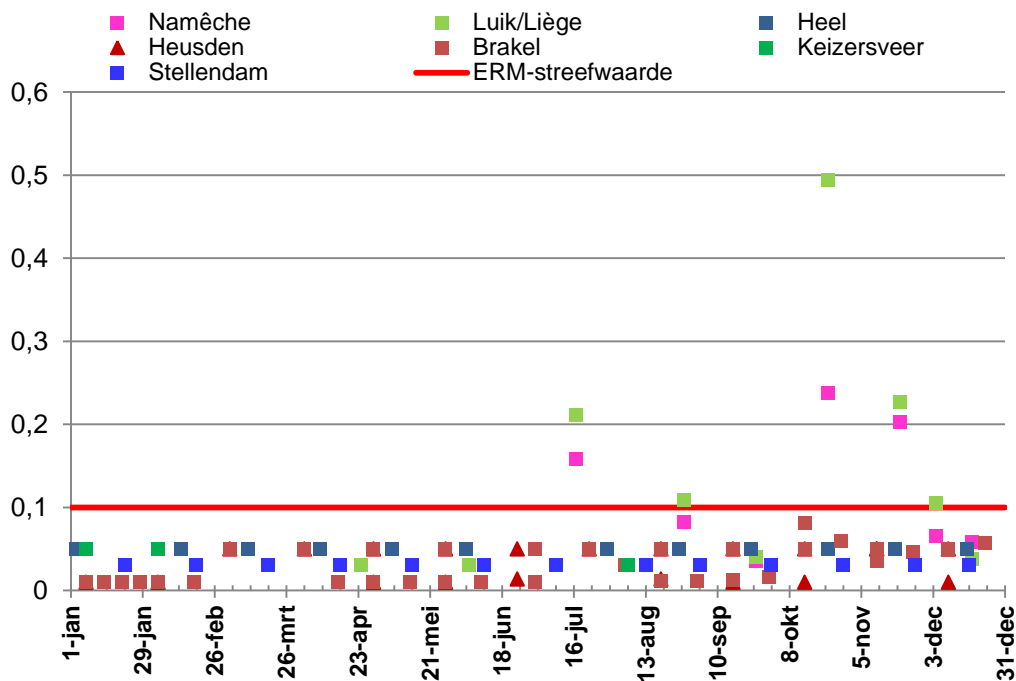
middel in de teelt van maïs, bieten, cichorei, pennenteelt van witlof, aardbeien, tulpen en bonen (bron: [Website Ctgb](#)).

2.1.7 Nicosulfuron

Nicosulfuron wordt zowel op het meetpunt Namêche als bij Luik boven de ERM-streefwaarde aangetroffen, zoals zichtbaar is in figuur 9. Nicosulfuron is op 1 november 2008 geplaatst op bijlage 1 van Richtlijn 91/414/EEG als herbicide ([Richtlijn 2008/40/EG](#)). De stof is daarmee in de Europese Unie toegelaten van 1 januari 2009 tot 31 december 2018. In België zijn 15 middelen op basis van nicosulfuron toegelaten voor de teelt in maïs (behalve suikermaïs) (bron: [Fytoweb.be](#)):

- | | | |
|------------------------|-------------------|------------------------|
| 1. ACCENT | 2. KELVIN | 3. NICOSH |
| 4. COYOTE | 5. MILAGRO | 6. NISHA |
| 7. DALILA | 8. NIC-4 | 9. SAMSON 4 SC |
| 10. FORNET 40 SC | 11. NIC-IT | 12. SAMSON EXTRA 60 OD |
| 13. FORNET EXTRA 60 OD | 14. NICOGAN 40 SC | 15. VICTUS |

Om in het water levende organismen te beschermen mag in een bufferzone van 20 meter rond oppervlaktewater in België niet worden gespoten met nicosulfuron.



Figuur 9: Nicosulfuron in de Maas [µg/l]

In Nederland worden gewasbeschermingsmiddelen op basis van nicosulfuron op de markt gebracht onder de namen Accent, Budget Nicosulfuron 40 Sc, Holland Fyto Nicosulfuron Sc, Milagro en Milagro Extra 60d, Samson 4sc en Samson Extra 6% Od. Ook in Nederland worden deze middelen uitsluitend toegelaten voor gebruik als onkruidbestrijdingsmiddel in de teelt van maïs. Om het oppervlaktewater ten behoeve van de drinkwaterbereiding te beschermen en om in het water levende organismen te beschermen is de toepassing in percelen die grenzen aan oppervlaktewater uitsluitend toegestaan indien gebruik gemaakt wordt van 75% driftreducerende doppen (bron: [Website Ctgb](#)).

2.1.8 Glyfosaat

Op Tailfer na werd op alle meetpunten in 2013 de ERM-streefwaarde overschreden voor glyfosaat. Uit praktijkonderzoeken, maar ook meetcampagnes die door RIWA-Maas in het verleden zijn geïnitieerd, bleek dat glyfosaat vooral afkomstig moet zijn uit bronnen buiten de landbouw. Dit wordt bevestigd door berekeningen van vrachten die in 2010 zijn uitgevoerd voor het Nederlandse deel van het Maasstroomgebied: 1,5% van de vracht komt van landbouwkundig gebruik en 98,5% via regenwaterriolen, overstorten en effluenten van RWZI's [Klein et al., 2013].

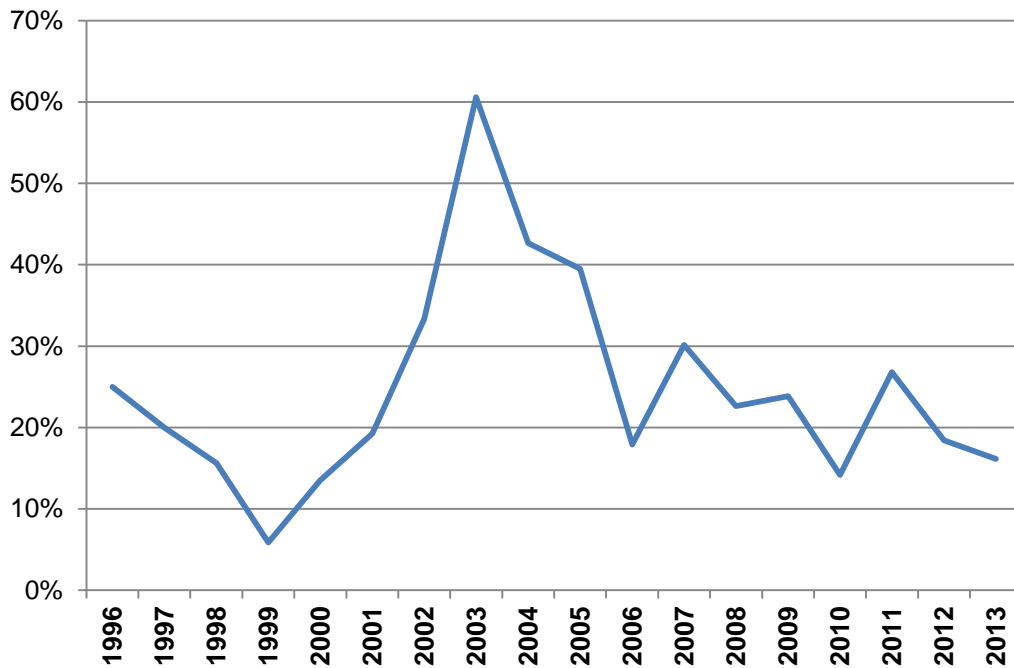
Door metingen van de drinkwaterbedrijven is in 1994 voor het eerst de aanwezigheid van het herbicide glyfosaat in de Nederlandse Maas aangetoond en vanaf 1996 is ieder jaar de ERM-streefwaarde overschreden. Vooral in de periode 2002-2005 steeg de gemiddelde glyfosaatconcentratie in de Maas tot boven de 0,1 µg/l. In tabel 3 staat een overzicht over de periode 2005-2013 van het aantal metingen boven de ERM-streefwaarde ten opzichte van het totaal aantal metingen weergegeven. Omdat de kwaliteitseis voor oppervlaktewater bestemd voor de bereiding van drinkwater uit de Drinkwaterregeling regelmatig wordt overschreden voor glyfosaat heeft WML een verzoek tot ontheffing ingediend bij ILT.

Tabel 3: Glyfosaat metingen 2005-2013 (o = boven ERM-streefwaarde, N = aantal metingen, de innamepunten zijn onderstreept)

Meetpunt	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013	
	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N	o	N
<u>Tailfer</u>			1	11			2	17	1	13	1	23	0	13	0	13	0	13
Namêche			5	13			11	23			8	18	6	13	3	13	1	5
<u>Luik</u>					2	3			6	12	7	23	7	13	5	13	1	5
Eijsden	7	12	12	31	7	13	5	13	7	13	3	13	8	12	5	13	4	13
<u>Heel</u>	6	11	4	14	9	13	7	13	7	12	9	16	13	22	16	34	10	34
Heusden														5	13	3	13	
<u>Brakel</u>	7	26	1	21	2	21	1	25	1	20	0	21	0	21	0	24	2	26
<u>Keizersveer</u>	16	32	10	36	9	23	12	31	6	18	1	32	10	31	4	31	5	26
Som	36	81	33	126	29	73	38	122	28	88	29	146	44	125	38	154	26	161

De ontwikkeling van het percentage van de metingen op innamepunten langs de Maas dat de 0,1 µg/l overschrijdt staat weergegeven in figuur 10. Na een piek tussen 2002 en 2003 trad er een daling op, die weer stagneert vanaf 2006. In 2013 wordt de ERM-streefwaarde, die in Nederland gelijk is aan de wettelijke norm uit het BKMW⁴, nog steeds in circa 16% van de metingen overschreden.

⁴ Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water 2009



Figuur 10: Percentage glyfosaatmetingen boven 0,1 µg/l op innamepunten langs de Maas

Op grond van [Richtlijn 2010/77/EU](#) van 10 november 2010 wordt aan de lidstaten toestemming verleend om de geldigheidsduur van toelatingen voor glyfosaat te verlengen tot 31 december 2015, in afwachting van een beslissing over de verlenging van de Europese toelating van deze werkzame stof. Nederland maakt gebruik van deze mogelijkheid.

INTERMEZZO

In maart 2014 heeft de Nederlandse Tweede Kamer ingestemd met een voorstel van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu voor een verbod op chemische onkruidbestrijding op verhardingen:

- Met ingang van november 2015 – het einde van het spuitseizoen – wordt buiten de landbouw het professioneel gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, met name onkruidbestrijdingsmiddelen, op verhardingen verboden. Voor situaties waarin gebruik van gewasbeschermingsmiddelen volgens een op te stellen lijst technisch onvermijdelijk is, blijft toepassing met handgedragen spuitapparatuur toegestaan.
- Met ingang van november 2017 wordt het verbod uitgebreid naar het professioneel gebruik van alle gewasbeschermingsmiddelen buiten de landbouw, dus naast sport- en recreatieterreinen, ook de overige terreinen zoals parken. Uitzonderingen op dit verbod zijn noodzakelijk, zoals ter bestrijding van bijvoorbeeld de eikenprocessierups of de zeer schadelijke Aziatische boktor. Ook voor deze uitzonderingen zal een voorziening worden getroffen in de regelgeving.

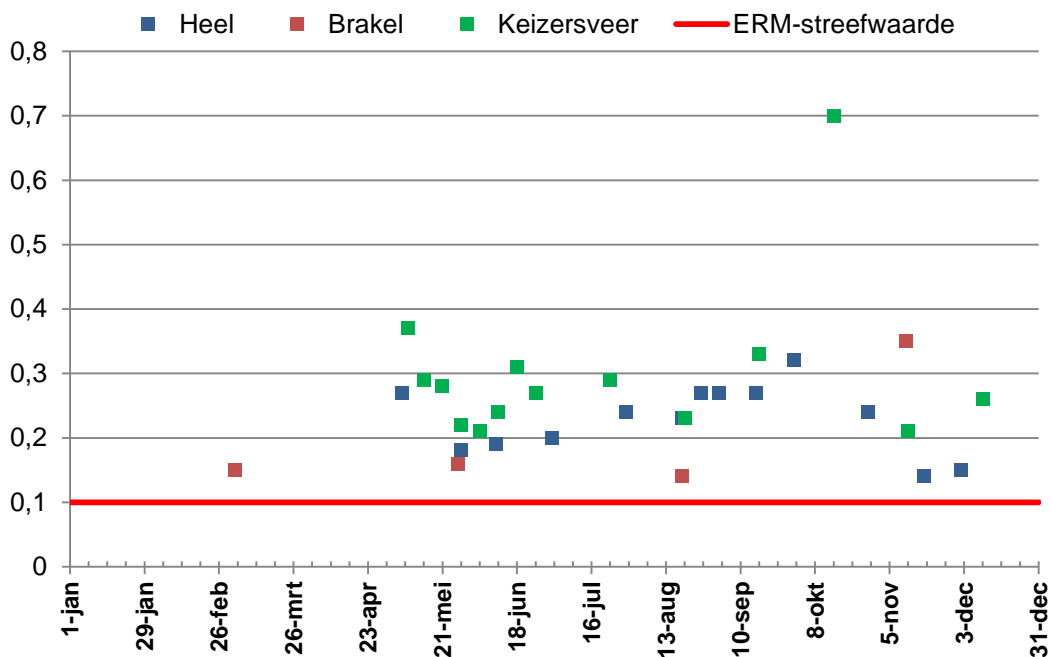
Op 8 mei 2014 maakt Intratuin via [een persbericht](#) bekend per direct alle onkruidbestrijdingsmiddelen met de stof glyfosaat onbestelbaar te maken voor haar winkels in Nederland. Nu de tuincentrumketen een volwaardig pakket aan alternatieven in haar winkels heeft staan, neemt zij afscheid van alle 22 glyfosaathoudende middelen.

Situatie in België

Zowel in Wallonië als in Vlaanderen wordt een programma doorlopen voor de reductie van pesticiden in de wetgevingsprocedures, als onderdeel van het federale NAPAN (Nationaal Actie Plan d'Action National). Dit programma omvat onder andere de reglementering betreffende het beheer van de openbare ruimten. In Wallonië wil men ertoe komen dat de beheerders van openbare ruimten (gemeenten, diverse besturen) vanaf juni 2019 geen gewasbeschermingsmiddelen meer gebruiken. In Vlaanderen werd op 8 februari 2013 het Decreet duurzaam gebruik pesticiden goedgekeurd, op 15 maart 2013 gevolgd door het Besluit van de Vlaamse Regering houdende nadere regels inzake duurzaam gebruik van pesticiden in het Vlaamse Gewest voor niet-land- en tuinbouwactiviteiten en de opmaak van het Vlaams Actieplan Duurzaam Pesticidengebruik. Hierdoor wordt in Vlaanderen het gebruik van pesticiden op bepaalde terreinen verboden, terwijl op andere terreinen slechts een minimum gebruikt mag worden. Vanaf 1 januari 2015 mag geen enkele openbare dienst in Vlaanderen nog pesticiden gebruiken voor het regulier onderhoud.

2.1.9 Chlorigazon

Hoewel chlorigazon nergens boven de ERM-streefwaarde werd aangetroffen overschreed diens stabiele metaboliet desfenylchlorigazon deze waarde in 2013 op drie innamepunten in alle metingen. Een overzicht van de metingen van desfenylchlorigazon staat weergegeven in figuur 11.

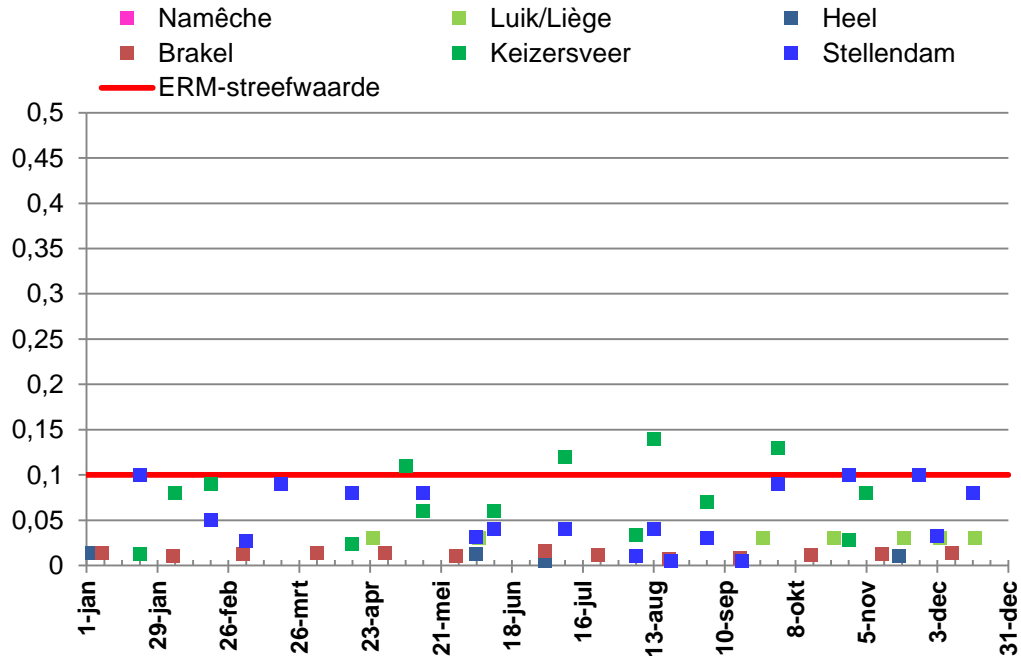


Figuur 11: Desfenylchlorigazon in de Maas [µg/l]

Eerder werden al eens hoge concentraties desfenylchlorigazon aangetroffen bij ad hoc-onderzoek op de innamepunten Keizersveer (2010) en Heel (2011). Het Nederlandse Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft in een advies desfenylchlorigazon en methyl-desfenyl-chlorigazon beoordeeld als humaan toxicologisch niet-relevante metabolieten. Dit betekent dat in Nederland voor deze metabolieten geen wettelijke norm van 0,1 µg/l geldt voor drinkwater, maar een limiet van 1 µg/l. Andere landen, waaronder België, kennen dit onderscheid echter niet waardoor de norm daar op 0,1 µg/l ligt (zie ook paragraaf 2.2.3).

2.1.10 Metoprolol

Metoprolol is een bètablokker, een geneesmiddel met een gunstig effect op de doorbloeding, hartritmestoornissen en hoge bloeddruk. Metoprolol werd in 2013 niet aangetroffen in het Belgische deel van het Maasstroomgebied, maar wel in het Nederlandse deel. Bij Keizersveer werden vier (lichte) overschrijdingen van de ERM-streefwaarde vastgesteld, zie figuur 12.



Figuur 12: Metoprolol in de Maas [µg/l]

In 2013 was metoprolol, onder de merknaam Selokeen ZOC[®], met een aantal van 179.425.600 standaard dagelijkse doseringen (internationaal afgekort tot DDD, *defined daily dose*) het op zes na meest uitgegeven geneesmiddel in Nederland⁵.

⁵ bron: GIP/College voor zorgverzekeringen, <http://www.gipdatabank.nl/>

INTERMEZZO

De top tien van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland in 2013, uitgedrukt in DDD, ziet er als volgt uit⁴:

1. Omeprazol (Losec mups ®)
2. Simvastatine (Zocor ®)
3. Overige emollientia en protectiva
4. Acetylsalicylzuur (Aspirine-protect ®)
5. Foliumzuur
6. Amlodipine (Norvasc ®)
7. Metoprolol (Selokeen zoc ®)
8. Atorvastatine (Lipitor ®)
9. Kunsttranen en andere indifferente preparaten (Vidisic ®)
10. Metformine

De stoffen op plaats 4, 7, en 10 zijn (nieuw) (mogelijk) drinkwater relevant en zijn net als de stof op plaats 8 in meetprogramma's opgenomen. De vraag dringt zich op of de stoffen op de plaatsen 1, 2 en 3 in aanmerking zouden moeten komen om te worden opgenomen in de meetprogramma's. Omeprazol remt de productie van overvloedig maagzuur en simvastatine is een cholesterolsyntheseremmer die het cholesterol- en vetgehalte in het bloed verlaagt. Emollientia en protectiva zijn verzachtende crèmes of zalven en zijn belangrijk bij de behandeling van een droge huid en andere huidaandoeningen die gepaard gaan met schilfering.

Bij onderzoek, uitgevoerd eind 2011, naar 45 geneesmiddelen en 18 afbraakproducten zijn in Zuid-Limburg in totaal 24 geneesmiddelen en 13 afbraakproducten in de Maas en haar zijrivieren aangetroffen [Ter Laak et al., 2013]. De top tien van aangetroffen stoffen en hun relatieve bijdrage aan de totale concentratie staat hieronder weergegeven (bron: tabel 7 in Ter Laak et al., 2013).

Geneesmiddel	Relatieve bijdrage	Achtergrondinformatie
Guanylurea	50 %	Afbraakproduct van metformine, gevormd in afvalwaterzuivering
Metformine	21 %	Antidiabeticum, wordt in grote hoeveelheden gebruikt
10-11 trans diol carbamazepine	4%	Humane metaboliet van carbamazepine, humane uitscheiding ~20% van moederstof
Hydroxy ibuprofen	4%	Afbraakproduct van ibuprofen
Sotalol	3%	β-blocker
Metoprolol	2%	β-blocker
Tramadol	2%	Opioide pijnstiller
Diatrizoaat	2%	Röntgencontrastmiddel, ook wel amidotrizoïnezuur genoemd
Furosemide	1%	Bloeddrukverlager (plaspil)
Carbamazepine	1%	Antiepilepticum
Resterende 27 stoffen	10%	Divers

2.2 Mogelijk drinkwaterrelevante stoffen

In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de maximaal aangetroffen gehalten van de metingen uit 2013 van stoffen die mogelijk drinkwaterrelevant zijn in de Maas. De mogelijk drinkwaterrelevante stoffen BAM, acetylsalicylzuur (Aspirine[®]), cafeïne, diglyme, dimethenamide, ETBE, fenazon, lincomycine, metazachloor, naproxen en sulfamethoxazool werden in 2013 niet aangetroffen in concentraties hoger dan de ERM-streefwaarde op de RIWA-meetpunten langs de Maas, noch werd er estrogene activiteit boven de 7 ng/l vastgesteld.

Tabel 4: Overzicht maximale gehalten van mogelijk drinkwater relevante stoffen in onttrokken Maaswater [in µg/l, tenzij anders aangegeven]

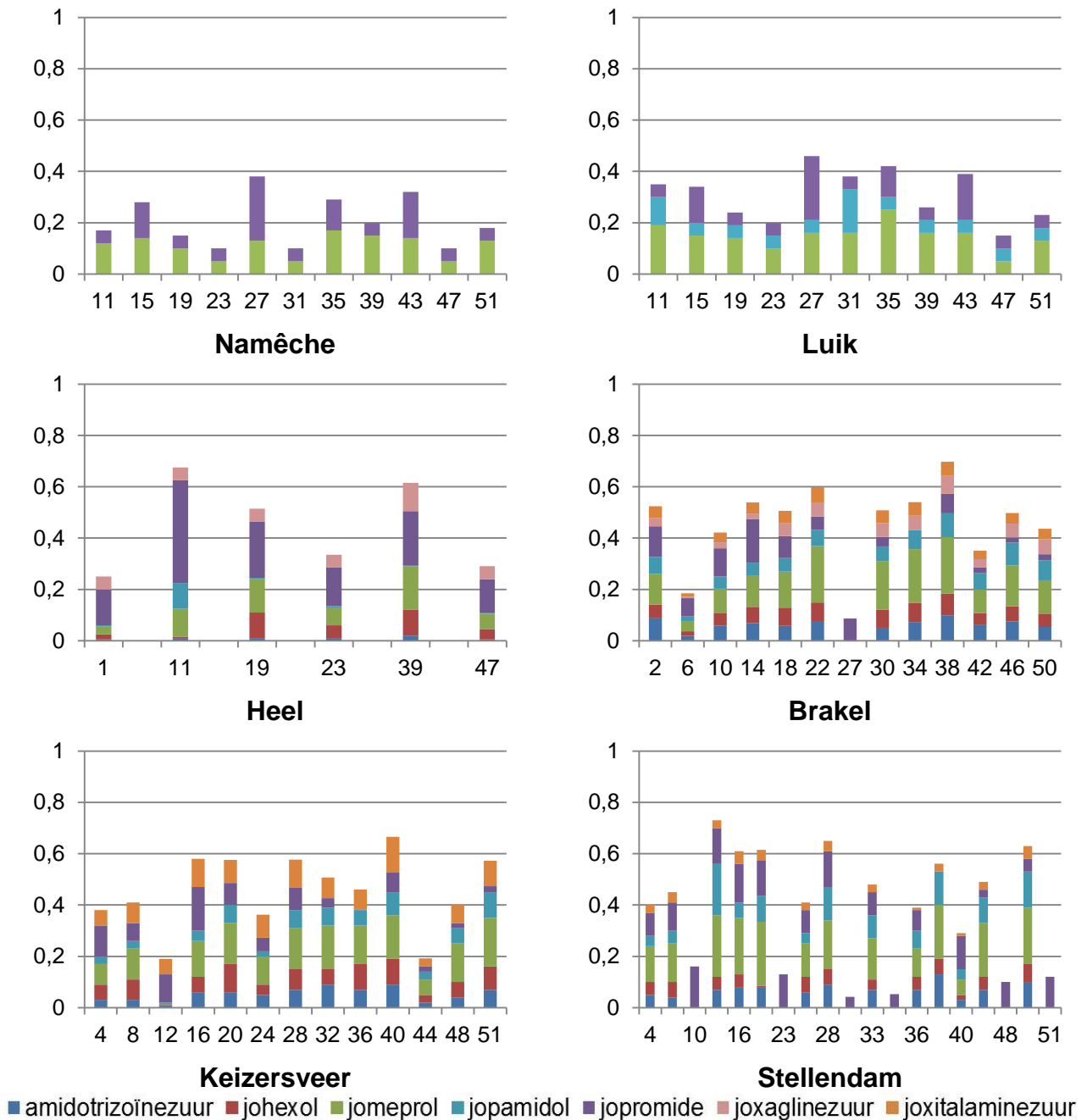
Stof [ERM-streefwaarde]	TAI	NAM	LUI	EYS	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
2,6-dichloorbenzamide (BAM) [0,1]	<0,03	<0,03	<0,03		<0,05		0,021	0,03	0,04
acetylsalicylzuur (Aspirine) [0,1]					<0,02			<0,02	<0,02
salicylzuur [0,1]					0,049		0,014	<0,011	0,019
amidotrizoïnezuur [0,1]		<0,1	<0,1		0,02		0,099	0,09	0,13
AMPA [0,1]	0,253	0,41	0,63	1,7	3	2	1,3	1,94	0,68
cafeïne [1]					0,9		0,2	0,48	0,23
diethyltoluamide (DEET) [0,1]		0,032	<0,01		0,7	0,078	0,049	0,08	<0,02
diglyme [1]					<0,5		0,086	0,79	0,38
dimethenamide [0,1]		<0,03	0,032				0,066	0,039	<0,01
oestrogene activiteit (ng/l) [7]		0,35	0,36			3,293	0,623	4	0,73
oestron [0,0007]								<0,05	<0,05
ethyl-tertiar-butylether (ETBE) [1]	<0,1	0,22	<0,15		0,11	0,31	0,11	0,23	0,1
fenazon [0,1]		<0,02	<0,02		0,0006		0,008	<0,01	<0,01
fluoride [1 mg/l]	0,129	0,13	1,31	0,709	0,731		0,28	0,38	0,31
ibuprofen [0,1]		0,2	0,14		0,042	0,04	<0,032	0,05	<0,032
johexol [0,1]		<0,1	<0,1		0,1		0,085	0,11	0,07
jomeprol [0,1]		0,17	0,25		0,17		0,22	0,19	0,25
jopamidol [0,1]		<0,1	0,17		0,1		0,093	0,1	0,2
jopromide [0,1]		0,25	0,28		0,4		0,17	0,19	0,16
lincomycine [0,1]		<0,02	<0,02		0,002		0,004	<0,01	<0,01
metazachloor [0,1]	<0,03	<0,03	0,035	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
naproxen [0,1]		<0,09	<0,09		0,017		0,004	0,03	<0,02
sotalol [0,1]		0,047	0,057		0,22		0,026	0,082	<0,05
sulfamethoxazool [0,1]		<0,07	<0,07		0,01		0,018	0,03	0,03
urotropine [1]					1,5			1,3	3,9

Toelichting bij tabel 4= toelichting bij tabel 2

2.2.1 Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen

Röntgencontrastmiddelen

In figuur 13 staat een overzicht weergegeven van de aanwezigheid van röntgencontrastmiddelen in 2013 op de meetpunten Namêche, Luik, Heel, Brakel, Keizersveer en Stellendam.



Figuur 13: Röntgencontrastmiddelen in de Maas [X-as: weeknr, Y-as: µg/l]

In Namêche werd van de onderzochte röntgencontrastmiddelen alleen jomeprol en jopromide aangetroffen. In Luik werd naast deze stoffen ook jopamidol aangetroffen. In Heel kwamen daar nog eens amidotrizoïnezuur, johexol, jopamidol en joxaglinezuur bij. Joxaglinezuur werd ook aangetroffen in Brakel, bovenop de eerder genoemde stoffen, terwijl deze stof niet werd teruggevonden in Keizersveer en Stellendam. De röntgencontrastmiddelen jopanoïnezuur en jotalaminezuur werden nergens aangetroffen. Een overzicht van röntgencontrastmiddelen in de meetprogramma's voor de verschillende meetpunten staat in tabel 5.

Tabel 5: Meetprogramma röntgencontrastmiddelen

	NAM	LUI	HEE	BRA	KEI	STE
amidotrizoïnezuur	X	X	X	X	X	X
jodipamide	X	X		X		
johexol	X	X	X	X	X	X
jomeprol	X	X	X	X	X	X
jopamidol	X	X	X	X	X	X
jopanoïnezuur	X	X	X		X	X
jopromide	X	X	X	X	X	X
jotalaminezuur	X	X	X	X	X	X
joxaglinezuur	X	X	X	X	X	X
joxitalaminezuur			X	X	X	X

Pijnstillers en ontstekingsremmers

Ibuprofen ((RS)-2-(p-isobutylfenyl)propionzuur) werd, net als in 2010, 2011 en 2012, alleen op de meetpunten Namêche en Luik boven de ERM-streefwaarde aangetroffen. Ibuprofen is een pijnstillend middel dat behoort tot de groep van niet-steroïde ontstekingsremmers. Het werkt niet alleen ontstekingsremmend, maar ook pijnstillend en koortsverlagend. Pijnstillers op basis van ibuprofen zijn vrij verkrijgbaar als pil en capsule voor inwendig gebruik, maar ook als gel en spray voor uitwendig gebruik bij spier- of gewrichtspijn. In 2013 werden 12.730.700 DDD aan ibuprofen uitgegeven in Nederland⁵, maar dit is wellicht vele malen lager dan het vrije gebruik.

Bètablokkers

De bètablokker sotalol, een geneesmiddel met een gunstig effect op de doorbloeding, hartritme stoornissen en hoge bloeddruk, werd in 2013 éénmaal boven ERM-streefwaarde aangetroffen bij het innamepunt Heel. In 2013 was sotalol, onder de merknaam Sotacor[®], met een aantal van 23.186.300 DDD het op 78 na meest uitgegeven geneesmiddel in Nederland⁵.

2.2.2 Industriële verontreinigingen en consumentenproducten

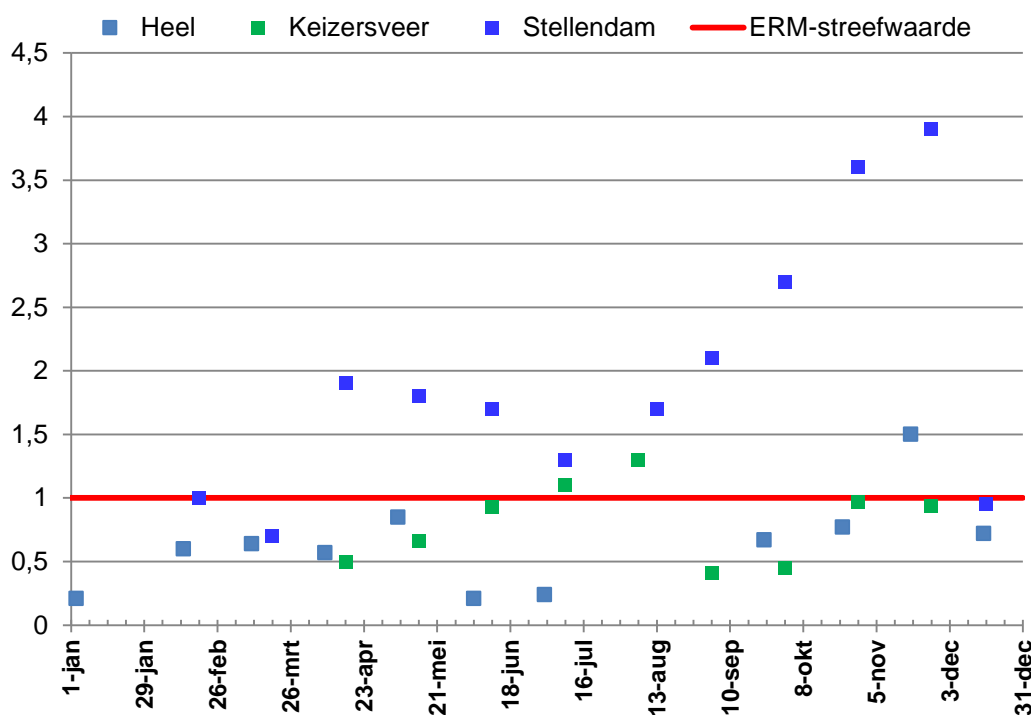
Urotropine werd in 2010 en 2011 alleen in het ingenomen water bij Brakel gemeten en ook aangetroffen boven de ERM-streefwaarde. Vanaf 2012 wordt urotropine ook bij Keizersveer en Stellendam boven de ERM-streefwaarde aangetroffen. Een overzicht van de metingen van urotropine in 2013 staat weergegeven in figuur 14. Urotropine is één van de triviale namen⁶ voor een verbinding die veel wordt gebruikt als conserveringsmiddel tegen schimmels, in industriële toepassingen waaronder fotografie, tandheelkunde en als grondstof voor explosieven (bron: [Wikipedia](#)). Als conserveermiddel tegen schimmels heeft het E-nummer E239 en zit in kaviaar, rolmops, vis in blik en zure haring. Urotropine is tevens het hoofdbestanddeel van brandstofblokjes, bekend onder de naam Esbit⁷, die veel worden gebruikt in kooktoestellen voor kampeersers, bergbeklimmers en militairen, en in miniaturstoommachines.

In het verleden zijn in Zwitserland veldexperimenten gedaan, waarbij proef kunstgrasvelden en atletiekbanen zijn aangelegd en blootgesteld aan de heersende weersomstandigheden om het uitlooggedrag van het instrooirubber te bestuderen. Het infiltrerende regenwater (percolaat), dat werd opgevangen en geanalyseerd, bleek relatief

⁶ hexamethyleentetramine, hexamine, methenamine, aminoform, formine, 1,3,5,7-tetra-aza-adamantaan

⁷ *Erich Schumms Brennstoff in Tablettenform*

hoge concentraties urotropine en benzothiazool te bevatten [Van der Aa en Tangena, 2009].



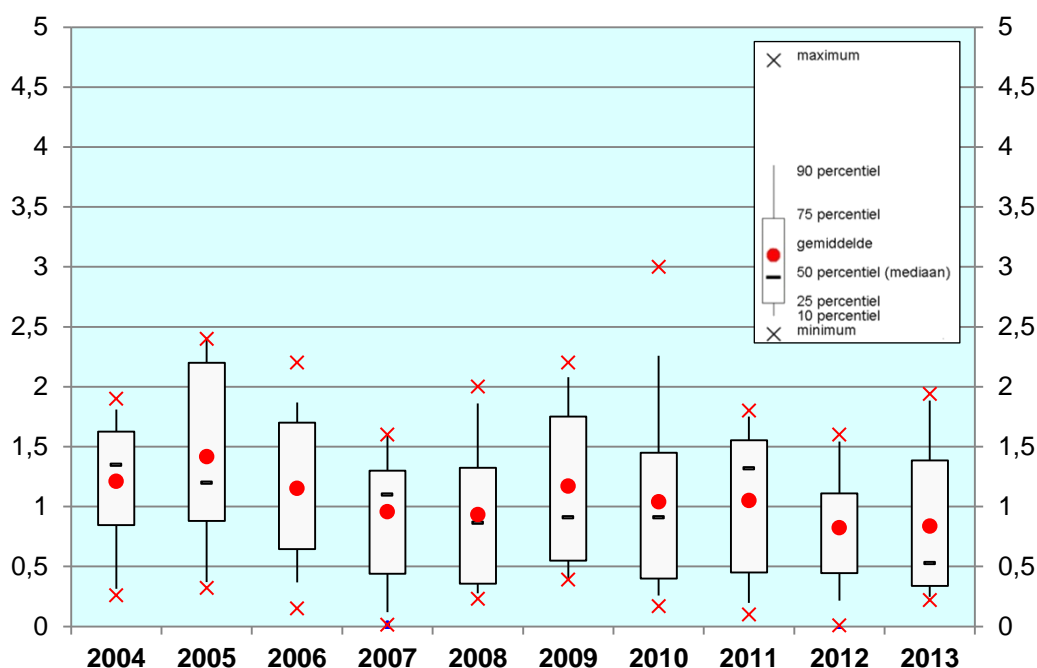
Figuur 14: Urotropine in de Maas [$\mu\text{g/l}$]

2.2.3 Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten

Tussen de mogelijk drinkwaterrelevante stoffen die in 2013 de ERM-streefwaarde overschreden bevinden zich het biocide DEET en de metaboliet van glyfosaat, AMPA. DEET, de afkorting voor de stof N,N-diethyl-m-toluamide, werd in 2013 alleen op het innamepunt Heel boven de ERM-streefwaarde gemeten. DEET is de werkzame stof in biociden die zijn toegelaten in diverse anti-insecten producten, zoals sprays, gels, sticks en rollers. In het bijzonder beschermt DEET tegen tekenbeten die de ziekte van Lyme kunnen veroorzaken en muggenbeten die knokkelkoorts, West-Nijlkoorts en malaria kunnen veroorzaken (bron: [Wikipedia](#)).

Aminomethylfosfonzuur (AMPA) is het belangrijkste afbraakproduct van glyfosaat. Echter, in een meetcampagne in 2010 werd een belangrijke bron van AMPA ontdekt die geen oorsprong heeft in gebruik van glyfosaat. In de Zijtak Ur, die bij Stein uitmondt in de Grensmaas, werden hoge concentraties AMPA gemeten. Gemiddeld nam de Zijtak Ur in 2010 34% van de vrachttoename aan AMPA tussen Eijsden en Keizersveer voor zijn rekening [Volz, 2011]. Het AMPA in het water van deze beek bleek een afbraakproduct van diverse fosfonaten die aan het koelwater worden toegevoegd in de nabij gelegen chemische industrieën. Het gezuiverde afvalwater en het koelwater van deze bedrijven wordt via de Zijtak Ur geloosd. Het valt te verwachten dat ook andere industrieën, en mogelijk ook elektriciteitscentrales, in het Maasstroomgebied koelwaterfosfonaten gebruiken. In 2012 lag de gemiddelde concentratie bij Keizersveer voor het eerst sinds 2008 onder de $1 \mu\text{g/l}$ en dat was in 2013 weer het geval, zoals valt af te lezen uit figuur 15. Vanwege de geringe toxiciteit van AMPA beschouwt de Nederlandse overheid deze stof als een niet relevante metaboliet van een bestrijdingsmiddel. Sinds 2011 hanteert de Nederlandse overheid voor niet relevante metabolieten een norm van $1 \mu\text{g/l}$ voor de grondstof voor het bereiden van drinkwater (Drinkwaterregeling, 2011). In België, Frankrijk en Duitsland wordt dit onderscheid niet gemaakt, waardoor daar alle metabolieten van bestrijdingsmiddelen relevant zijn. Omdat de kwaliteitseis voor oppervlaktewater bestemd

voor de bereiding van drinkwater uit de Drinkwaterregeling regelmatig wordt overschreden voor AMPA heeft WML een verzoek tot ontheffing ingediend bij ILT.



Figuur 15: Boxplot AMPA in de Maas bij Keizersveer 2004-2013 [µg/l]

2.3 Nieuwe mogelijk drinkwaterrelevante stoffen

In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de maximaal aangetroffen gehalten van de metingen uit 2013 van nieuwe stoffen die mogelijk drinkwaterrelevant zijn in de Maas, maar die nog weinig zijn onderzocht. Niet alle stoffen uit deze categorie worden momenteel onderzocht, zodat in de tabel alleen de stoffen worden weergegeven waar meetresultaten voor beschikbaar zijn.

Tabel 6: Overzicht maximale gehalten van nieuwe mogelijk drinkwater relevante stoffen in onttrokken Maaswater [in µg/l, tenzij anders aangegeven]

Stof [ERM-streefwaarde]	TAI	NAM	LUI	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
fenobarbital [0,1]					0,012	0,009		
pentobarbital [0,1]					<0,002	<0,002		
barbital [0,1]					<0,004	<0,004		
sucralose [1]					1,2	0,76		
acesulfaam-K [1]					2,5	1,8		
musk (xyleen) [1]		<0,03	<0,03					
musk (keton) [1]		<0,02	<0,02					
galaxolide (HHCB) [1]		0,067	0,076					
AHTN [1]		<0,04	<0,04					
PFOS [0,1]	0,004			0,005		0,0074	0,0053	0,007
perfluorocetaanzuur (PFOA) [0,1]	0,006	0,011	0,011	0,0081		0,012	0,0068	0,0029
perfluorbutaanzuur (PFBA) [0,1]	<0,001	<0,01	<0,01	<0,0036		<0,005	<0,0039	<0,0099
perfluorbutaansulfonaat (PFBS) [0,1]	<0,001			0,0076		0,0058	0,0074	0,016
4-n-nonylfenol [0,1]	<0,1	<0,02	<0,02					
benzotriazol [1]		0,493	0,409			0,110	0,63	0,34
tolyltriazol [1]		0,461	0,429				0,24	0,1
N-nitrosodimethylamine (NDMA) [0,1]				<0,001		<0,001	<0,001	<0,001
surfynol 104 [1]						0,620*		
TCPP [0,1]						0,65		
diethylftalaat (DEPH) [0,1]						<0,03		
dibutylftalaat (DBPH) [0,1]						<0,1		

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

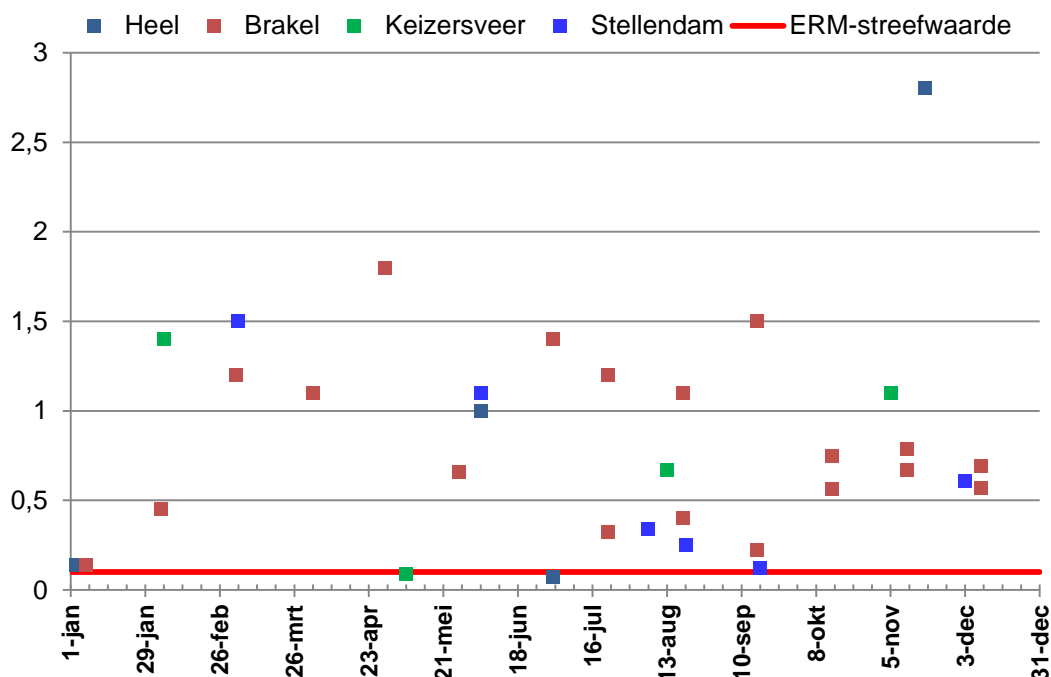
Stof [ERM-streefwaarde]	TAI	NAM	LUI	HEE	HEU	BRA	KEI	STE
di(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP) [0,1]				3		1,7		
di-(2-methyl-propyl)ftalaat (DIBP) [0,1]						0,18		
butylbenzylftalaat [0,1]						<0,03		
N-butylbenzeensulfonamide [1]		<0,1	<0,1	<0,3		0,040		
metformine [0,1]				2,8		1,8	1,4	1,5
4,4'-sulfonyldifenol [1]		<0,03	0,493	<0,3				
N,N-dimethylsulfamide (DMS) [0,1]				<0,05		0,1	<0,05	<0,05
N,N-dimethylaminosulfanilide (DMSA) [0,1]				<0,05				
tri(2-chloorethyl)fosfaat (TCEP) [0,1]				<0,5				

Toelichting bij tabel 6 = toelichting bij tabel 2. * = screeningresultaat

2.3.1 Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen

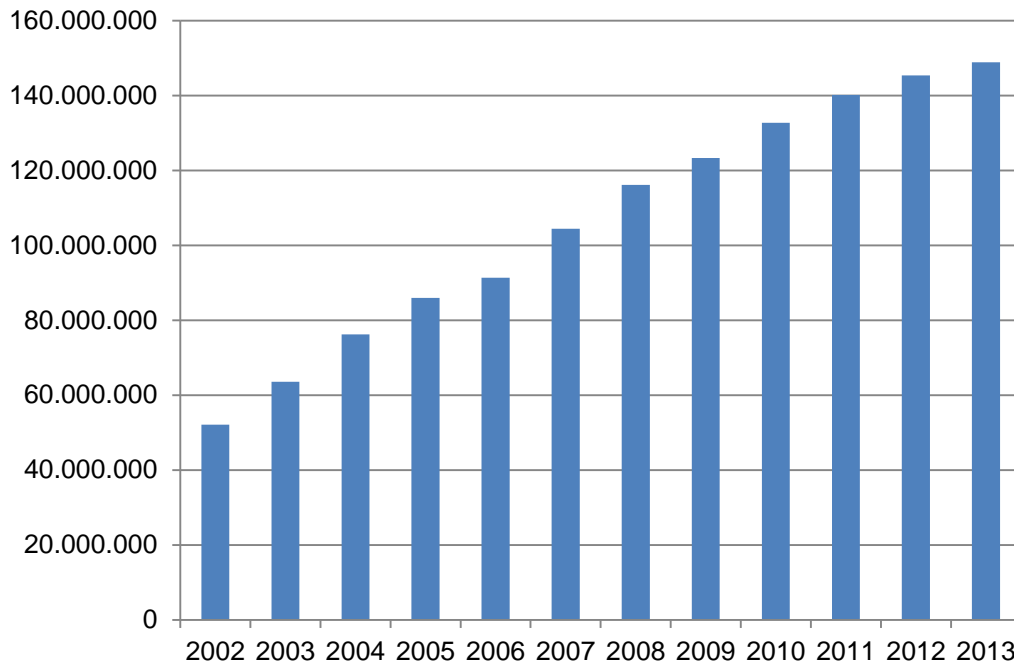
Antidiabetica

Metformine is in 2013 op de innamepunten Heel, Brakel, Keizersveer en Stellendam aangetroffen boven de ERM-streefwaarde (zie figuur 16). Metformine is een medicament uit de groep biguaniden dat vooral gebruikt wordt bij de behandeling van diabetes mellitus type 2 en ter voorkoming van de complicaties die daarmee gepaard gaan (bron: [Wikipedia](http://nl.wikipedia.org/wiki/Metformine)). Handelsnamen zijn onder andere Glucophage, Riomet, Fortamet, Glumetza, Obimet, Dianben, Diabex en Diaformin. Omdat de signaalwaarde uit de Drinkwaterregeling, een kwaliteitseis voor oppervlaktewater bestemd voor de bereiding van drinkwater, regelmatig wordt overschreden voor metformine heeft WML een verzoek tot ontheffing ingediend bij ILT.



Figuur 16: Metformine in de Maas [µg/l]

In 2013 stond metformine met een aantal van 148.862.900 DDD's op de 10^e plaats van meest uitgegeven geneesmiddelen in 2013 in Nederland⁵. De ontwikkeling van het aantal DDD's van metformine in Nederland staat weergegeven in figuur 17. Metformine is niet vrij verkrijgbaar. Metformine behoort tot de meest geproduceerde geneesmiddelen ter wereld qua productievolume [Scheurer et al., 2009].



Bron: GIP/College voor zorgverzekeringen

Figuur 17: Ontwikkeling DDD's metformine in Nederland

In 2013 is ook guanylureum aangetroffen op het innamepunt in Brakel, in concentraties ver boven de ERM-streefwaarde. Guanylureum is een afbraakproduct van het antidiabetesmiddel metformine en wordt voornamelijk gevormd tijdens de passage van een RWZI [Scheurer et al., 2009]. Het is een zeer stabiel afbraakproduct, aangezien het onder aerobe omstandigheden niet verder wordt afgebroken door bacteriën of onder invloed van licht [Derksen en Ter Laak, 2013]. Tijdens een grootschalig onderzoek naar geneesmiddelen in de watercyclus in Limburg, waarover in 2013 werd gerapporteerd, waren metformine en guanylureum verantwoordelijk voor respectievelijk 21% en 50% van de totale concentratie aan geneesmiddelen [Ter Laak et al., 2013].

Hormoonverstorende stoffen

Net als in 2011 en 2012 werd in 2013 DEHP (di(2-ethylhexyl)ftalaat) aangetroffen boven de ERM-streefwaarde op het innamepunt Brakel, ditmaal weliswaar eenmaal. Tevens werd in 2013 op zowel de innamepunten Heel als Stellendam eenmaal een overschrijding geconstateerd. Hierbij moet worden aangemerkt dat de rapportagegrens, uitgezonderd de screening bij Brakel, op een niveau van tienmaal de ERM-streefwaarde lag. DEHP wordt gebruikt als weekmaker bij de productie van PVC, als hydraulische vloeistof, als diëlektricum in condensators en als oplosmiddel in de organische chemie (bron: [Wikipedia](#)). Plastics bevatten gemiddeld zo'n 1% tot 40% DEHP. DEHP is een prioritair gevaarlijke stof in het Europese waterbeleid ([Richtlijn 2013/39/EU](#)).

Ook werd te Brakel tweemaal een overschrijding geconstateerd van di-(2-methylpropyl)ftalaat, ook wel di-isobutylftalaat (DIBP) genoemd. In 2010 en 2011 werd deze stof daar ook al boven de ERM-streefwaarde aangetroffen.

2.3.2 Industriële verontreinigingen en consumentenproducten

De kunstmatige zoetstof acesulfaam-K (kalium-6-methyl-2,2-dioxo-oxathiazin-4-olaat, E950) overschreed op het innamepunt Brakel in de vier watermonsters de ERM-streefwaarde. Op het meetpunt Heusden in de hoofdstroom van de Maas werd bij drie van de vier metingen de ERM-streefwaarde overschreden. Hoewel bij Brakel geen

overschrijdingen voor sucralose (1,6-dichloro-1,6-dideoxy- β -D-fructofuranosyl-4-chloro-4-deoxy- α -D-galactopyranoside, E955) werden geconstateerd, werd er één overschrijding bij Heusden vastgesteld.

2.4 Overige aandachtstoffen

In deze paragraaf wordt aandacht besteed aan stoffen, die (nog) niet als (nieuwe, mogelijk) drinkwaterrelevant zijn aangemerkt, maar die in 2013 werden aangetroffen boven de ERM-streefwaarde (zie bijlage 4).

2.4.1 Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen

Plasmiddelen

Hydrochloorthiazide en furosemide werden op het innamepunt Heel aangetroffen in concentraties die de ERM-streefwaarde overschrijden. Hydrochloorthiazide behoort tot de thiazide-plasmiddelen en staat op 14 in de top 100 van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland, uitgedrukt in DDD⁵. Het voert overtollig vocht af en verlaagt de bloeddruk. Artsen schrijven het voor bij een hoge bloeddruk, hartfalen, oedeem, diabetes insipidus en nierstenen. Het wordt ook gebruikt bij zenuwpijn, bij bepaalde soorten jeuk, bij seksuele stoornissen (vroegtijdige zaadlozing) en bij opvliegers tijdens de overgang (bron: Apotheek.nl). Furosemide behoort tot de groep geneesmiddelen die lisdiuretica (lisplasmiddelen) wordt genoemd. Het voert overtollig vocht snel af en verlaagt de bloeddruk. Artsen schrijven het voor bij hartfalen, oedeem, nierziekten, hoge bloeddruk en chronische bronchitis bij pasgeboren kinderen (bron: Apotheek.nl). Furosemide staat op plaats 21 in de top 100 van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland, uitgedrukt in DDD⁵.

Antidepressiva

Paroxetine werd boven de ERM-streefwaarde aangetroffen op het innamepunt Keizersveer. Paroxetine is een antidepressivum dat behoort tot de serotonineheropnameremmers, ofwel SSRI's. Het regelt in de hersenen de hoeveelheid serotonine. Deze lichaamseigen stof speelt een rol bij emoties en stemmingen. SSRI's verbeteren de stemming en verminderen angsten (bron: Apotheek.nl). Paroxetine staat op plek 34 in de top 100 van meest uitgegeven geneesmiddelen in Nederland, uitgedrukt in DDD⁵.

Hormoonverstorende stoffen

Het hormoon verstorende bisfenol A werd op het meetpunt Luik tweemaal boven de ERM-streefwaarde aangetroffen in 2013.

2.4.2 Industriële verontreinigingen en consumentenproducten

Net als in voorgaande jaren werden enkele vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen aangetroffen in concentraties boven de ERM-streefwaarde. In 2013 betrof het naast de prioritaire stoffen trichlooretheen en tetrachlooretheen (Namêche en Luik) ook 1,2-dichloorethaan (Namêche en Heel) en 1,1-dichlooretheen (Tailfer). De polycyclische aromatisch koolwaterstof (PAK) fluorantheen kwam boven de ERM-streefwaarde voor op de meetpunten Luik en Eijsden. Een andere PAK, benzo(b)fluorantheen, werd alleen te Eijsden boven de ERM-streefwaarde waargenomen.

Op het innamepunt Heel werd acetonitril gevonden boven de ERM-streefwaarde. Acetonitril is een organische verbinding, die vaak als oplosmiddel wordt gebruikt. Het is het meeste eenvoudige nitril, een organisch cyanide.

2.4.3 Gewasbeschermingsmiddelen, biociden en hun metabolieten

Terbutylazine

In 2013 werd terbutylazine te Brakel en Keizersveer boven de ERM-streefwaarde gemeten. In 2012 werd deze stof nog op de innamepunten Luik (1x), Heel (1x), Brakel (2x) en Keizersveer (4x) en op het meetpunt Heusden (1x) aangetroffen boven de ERM-streefwaarde. De enige toelating van terbutylazine in Nederland is gebruik als herbicide in de teelt van snijmaïs en korrelmaïs. In België zijn middelen op basis van deze stof, dan terbutylazin genoemd, uitsluitend toegelaten in de maïsteelt.

Cholinesteraseremmers/paraoxon-ethyl

In 2012 overschreden cholinesteraseremmers op alle punten waar ze werden gemeten de ERM-streefwaarde, maar in 2013 kwamen ze alleen te Heel voor boven deze waarde. Organische fosforverbindingen kunnen de signaaloverdracht tussen zenuwcellen verstoren en worden daarom cholinesteraseremmers genoemd. Deze middelen worden vaak gebruikt als insecticide, voorbeelden hiervan zijn parathion, malathion en aldicarb. De parameter cholinesteraseremmers wordt uitgedrukt in paraoxon, een metaboliet van parathion. In 2013 werd bij Keizersveer paraoxon-ethyl aangetroffen in een concentratie die de ERM-streefwaarde overschreed.

3 Screening, incidenten en innamestops

In 2013 waren er diverse incidenten met organische microverontreinigingen in de Maas die werden opgemerkt met zowel reguliere metingen als screeningstechnieken.

3.1 Resultaten van screening

Op verschillende plekken langs de Maas wordt met behulp van screeningstechnieken de kwaliteit van het rivierwater gemonitord. Screeningsanalyses worden uitgevoerd om breed te onderzoeken welke organische verbindingen vóórkomen in het water van de rivier de Maas op de verschillende innamepunten. In eerste instantie dient screeningsonderzoek om op korte termijn eventuele veranderingen van en ontwikkelingen in de waterkwaliteit te onderzoeken. Hierom wordt meteen na iedere screeningsanalyse een analyserapport van de resultaten gemaakt, aan de hand waarvan besloten wordt of er direct actie ondernomen moet worden. Dit gebeurt veelal op semi-kwantitatieve basis, waarbij hooguit een indicatie van concentraties gegeven kan worden. In tweede instantie kunnen resultaten van screeningsonderzoek ook gebruikt worden om een beeld te schetsen van de waterkwaliteit en ontwikkelingen daarin over een langere periode. Regelmatig worden bij screeningsonderzoeken bekende, maar ook onbekende organische microverontreinigingen gedetecteerd. In 2013 zijn er ook nieuwe screeningstechnieken geïmplementeerd waarbij met zekerheid de aanwezigheid van een stof kan worden vastgesteld, maar waarbij de concentratie ongewis blijft. Innovaties bij screeningstechnieken vragen om afspraken over interpretatie van de resultaten, waartoe binnen RIWA-Maas het initiatief zal worden genomen.

3.1.1 Resultaten van screening bij Herentals en Olen

Sinds 2009 wordt in het laboratorium van Water-link AWW gescreend met *comprehensive GC*, gekoppeld aan 'Time of Flight' massaspectrometrie (TOF-MS). Momenteel wordt door Water-link een bijkomend screeningstoestel ingezet, dat bestaat uit HPLC en *triple TOF-MS*. De screeningresultaten van mengmonsters van dagelijkse continuumonsters op de sluizen van Herentals (kanaal Bocholt-Herentals) en Olen (Albertkanaal) staan weergegeven in [bijlage 5](#).

3.1.2 Resultaten van screening bij Eijsden

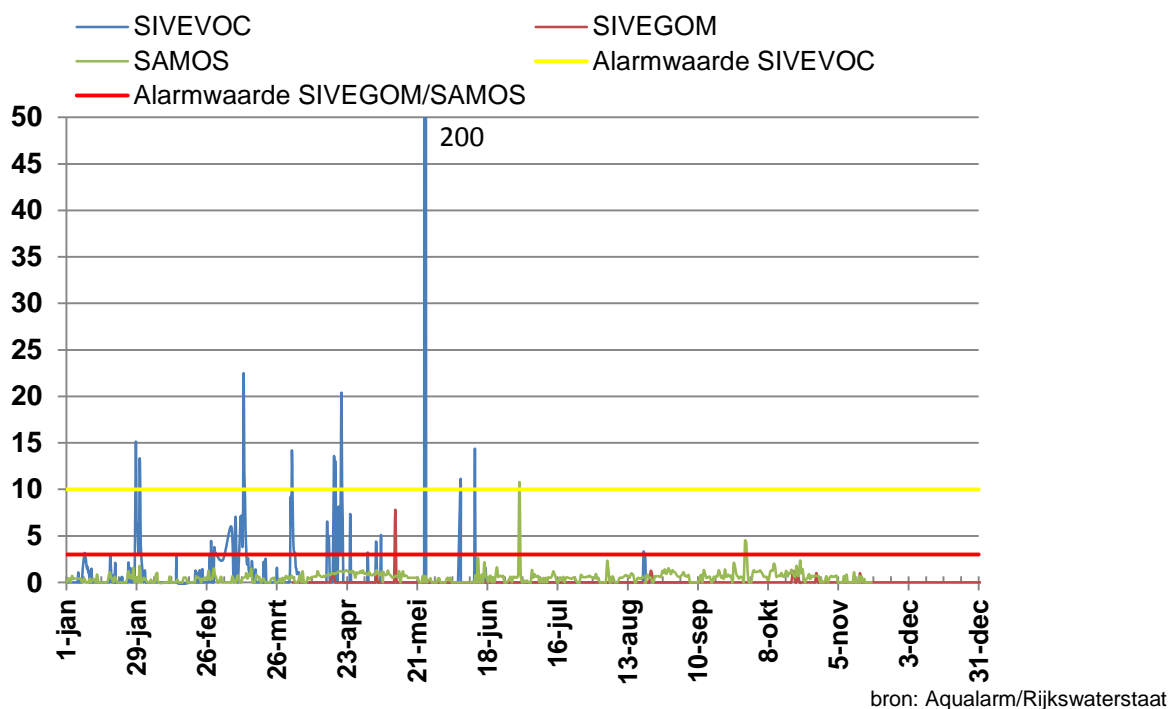
Op het meetpunt Eijsden wordt door Rijkswaterstaat Waterdienst het Maaswater dat vanuit België Nederland binnenstroomt tweemaal per dag gescreend met drie technieken:

SAMOS *System for the automated measurement of organic contaminants in surface water* met behulp van *High-Pressure Liquid Chromatography with Diode-Array Detection (HPLC/DAD)*;

SIVEGOM *Signalering van verhoogde gehalten organische microverontreinigingen* met behulp van gaschromatografie met massaspectrometer detectie (GC/MS);

SIVEVOC *Signalering van verhoogde gehalten vluchtige organische componenten* met behulp van *purge and trap* gaschromatografie met foto-ion detectie.

Hoewel er gedurende vrijwel het gehele jaar 2013 onbekende verbindingen werden gedetecteerd bij meetpunt Eijsden door Rijkswaterstaat, vallen de pieken op van SIVEVOC in de eerste helft van het jaar (zie figuur 18).



Figuur 18: Onbekende verbindingen in de Maas bij Eijsden [indicatief in µg/l]

WML maakt gebruik van de screeningsapparatuur van Rijkswaterstaat Waterdienst bij Eijsden om het water uit het Lateraalkanaal bij Heel te onderzoeken.

3.1.3 Resultaten van screening bij Brakel

Het Waterlaboratorium (HWL) voert in opdracht van Dunea vierwekelijks screening uit bij Brakel met XAD (harskorrelkolom) GC/MS en PTI ('*purge and trap injection*') GC/MS. De resultaten hiervan voor 2013 staan weergegeven in [bijlage 5](#). Ook wordt vier keer per jaar een groot volume (GV) over de XAD GC/MS geleid. Met deze methode werden in 2013 29 stoffen aangetoond in indicatieve concentraties hoger dan 0,1 µg/l. Deze stoffen waren divers van toepassing, zoals als gewasbeschermingsmiddel, geneesmiddel, industriële hulpstof, oplosmiddel en geur- en smaakstoffen.

3.1.4 Resultaten van screening bij Keizersveer

AqualabZuid voert in opdracht van Evides wekelijks screenings uit bij Keizersveer met HPLC/DAD en GC/MS. De (indicatieve) maximale concentraties van stoffen die in 2013 werden aangetroffen met deze screeningsmethoden staan weergegeven in tabel 7.

Tabel 7: Maximaal gemeten concentraties tijdens screening bij Keizersveer (indicatief)

Stof [ERM-streefwaarde]	Max [$\mu\text{g/l}$]
2,2-dimethoxybutaan [1]	0,8
atrazine [0,1]	0,1
cafeïne [1]	0,437
carbamazepine [0,1]	0,082
diuron [0,1]	0,032
isoproturon [0,1]	0,158
metobromuron [0,1]	0,039
TPPO (trifenyfosfine oxide) [1]	0,043
tributylfosfaat [1]	0,186
onbekend	2,481

3.1.5 Resultaten van screening bij Stellendam

AqualabZuid voert in opdracht van Evides wekelijks screenings uit bij Stellendam met HPLC/DAD en GC/MS. De (indicatieve) maximale concentraties van stoffen die in 2013 werden aangetroffen met deze screeningsmethoden staan weergegeven in tabel 8.

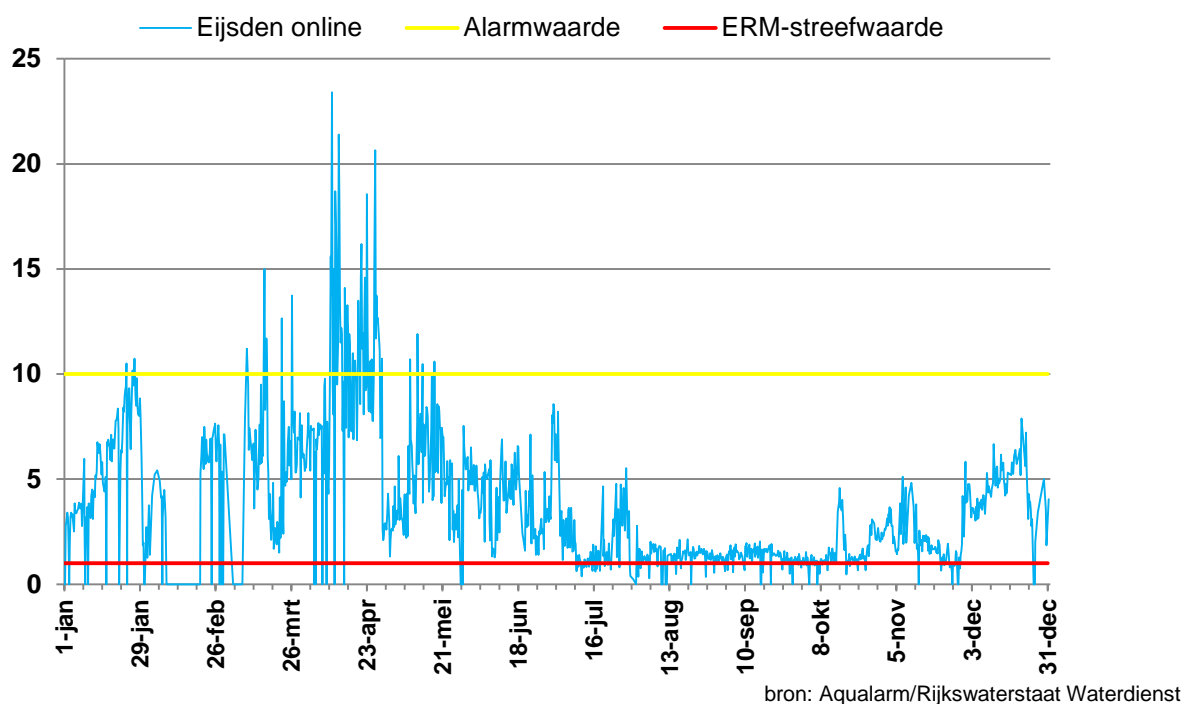
Tabel 8: Maximaal gemeten concentraties tijdens screening bij Stellendam (indicatief)

Stof [ERM-streefwaarde]	Max [$\mu\text{g/l}$]
cafeïne [1]	0,71
carbamazepine [0,1]	0,037
diuron [0,1]	0,025
isoproturon [0,1]	0,053
TPPO (trifenyfosfine oxide) [1]	0,149
onbekend	8,808

3.2 Incidentele verontreinigingen

Aceton

Sinds december 2011 is bekend dat een daarvoor nog onbekende verbinding, die voor alarmmeldingen vanaf het meetpunt Eijsden zorgde, aceton betreft. Ook in 2013 zorgde aceton voor een serie alarmmeldingen vanaf dit punt. Het verloop van de acetonmetingen bij Eijsden staat weergegeven in figuur 19. WML heeft bij Roosteren en Heel respectievelijk 8 keer en 5 keer de inname gesloten vanwege te hoge concentraties DIPE en/of aceton.



Figuur 19: Aceton in de Maas bij Eijsden in 2013 [indicatief in µg/l]

Eind 2012 en begin 2013 hebben Rijkswaterstaat en de *Service Public de Wallonie* (SPW) samengewerkt bij een bemonsteringsactie en vastgesteld waar de acetonlozing vandaan komt. Beide organisaties verschillen echter van mening over de noodzakelijkheid van maatregelen om de emissies terug te dringen. Deze lozing blijkt dezelfde herkomst te hebben als die van DIPE (zie paragraaf 2.1.3).

3.3 Innamebeperkingen

Er waren in totaal 65 innamestops en -beperkingen in 2013 bij de drinkwaterbedrijven die gebruik maken van Maaswater als gevolg van waterverontreiniging. In totaal werd hierdoor de normale bedrijfsvoering gedurende meer dan 3100 uren onderbroken of gestoord (zie tabel 9).

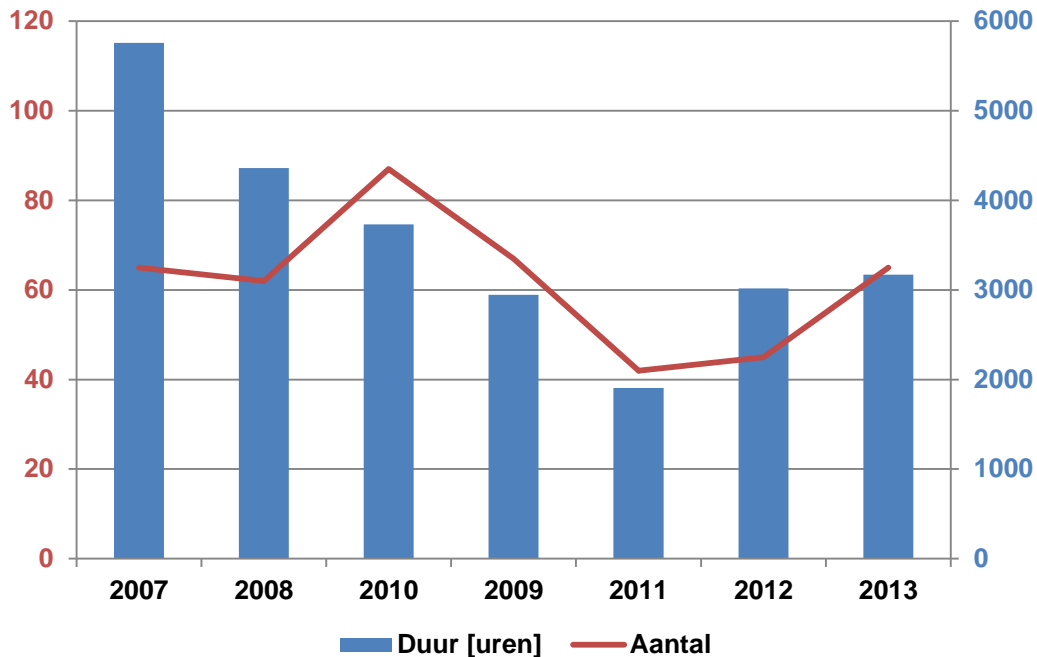
Tabel 9: Innamestops en -beperkingen langs het Maasstroomgebied als gevolg van waterverontreiniging

Locatie	Km	Onttrekkingspunt	aantal stops [duur in uren] 2013
Tailfer	520	Maas	0 [0]
Broechem (Oelegem)	(600)	Albertkanaal	5 [140,5]
Lier/Duffel	(600)	Netekanaal	1 [8]
Heel	690	Lateraal Kanaal	56 [2688]
Brakel	(855)	Afgedamde Maas, km 12	1 [72,2]
Keizersveer	865	Gat van de Kerksloot	2 [262]
Stellendam*	915	Haringvliet	0 [0]
Totaal			65 [3161,7]

* = het ingenomen water bij Stellendam is voornamelijk afkomstig uit de Rijn en wordt daarom niet meegeteld in het totaal

Het aantal innamestops en -beperkingen en de lengte van de onderbroken of gestoorde bedrijfsvoering tussen 2007 en 2013 staat weergegeven in figuur 20. Hierbij hoort een

kanttekening voor de mosselmonitor te Heel. Het merendeel van de innamestops aldaar, gebaseerd op de mosselmonitor, blijkt te wijten aan een technische storing. Dit probleem is inmiddels opgelost.



Figuur 20: Aantal innamestops en -beperkingen 2007-2013 en duur [uren] als gevolg van waterverontreiniging

4 Klimaat

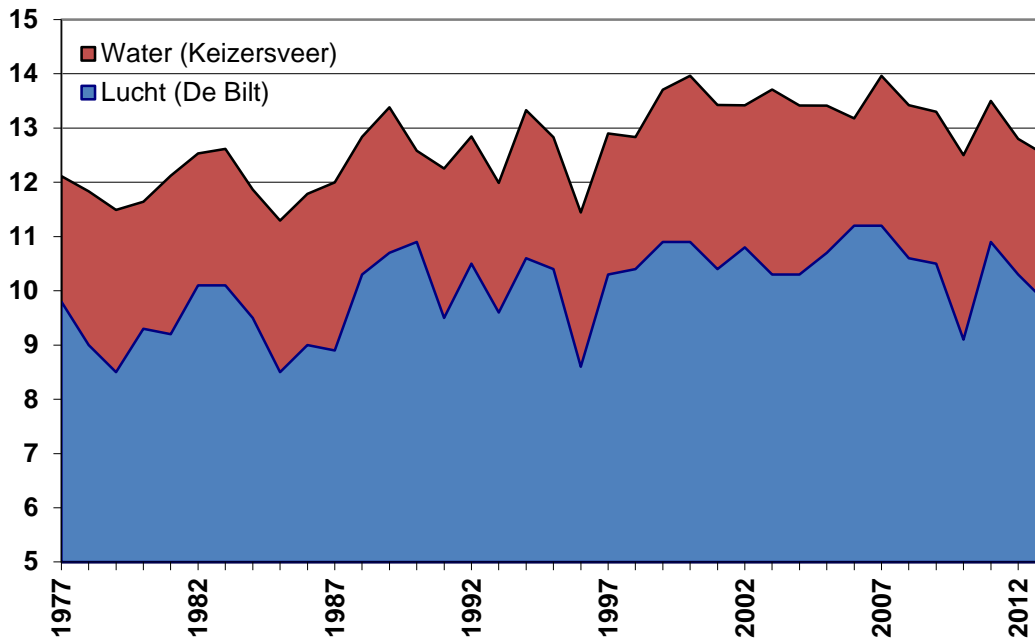
De Maas is een rivier die erg gevoelig is voor meteorologische invloeden, en dan vooral neerslag: we spreken van een typische 'regenrivier'. In dit hoofdstuk gaan we in op de temperatuur en waterafvoer van de Maas en de neerslag in het Maasstroomgebied in 2013. Dit doen we vanuit het perspectief dat verwacht wordt dat het klimaat mogelijk verandert.

Klimatologisch gezien was 2013 een relatief normaal jaar in België. Enkel het aantal winterdagen lag abnormaal hoog, de relatieve vochtigheid was abnormaal laag en het aantal onweersdagen was uitzonderlijk laag [KMI, 2014].

4.1 Temperatuur

Voor Nederland was 2013 een vrij koud jaar met een gemiddelde jaartemperatuur van 9,8 °C tegen normaal 10,1 °C [KNMI, 2014]. Koud was het vooral de eerste helft van het jaar. De lente was sinds 1970 niet meer zo koud geweest. Maart en april telden samen nog 28 vorstdagen en 1 ijsdag⁸. De tweede helft van het jaar verliep een stuk warmer met maandgemiddelde temperaturen die rond of boven het langjarig gemiddelde lagen. In figuur 21 is de jaargemiddelde luchttemperatuur afgezet tegen de jaargemiddelde water temperatuur van de Maas bij Keizersveer. In België bereikte de gemiddelde jaartemperatuur 10,1 °C, een lagere waarde dan de gemiddelde normale waarde voor de referentieperiode 1981-2010 (10,5 °C) [KMI, 2104].

⁸ Dag waarop de temperatuur de gehele dag beneden het vriespunt blijft.



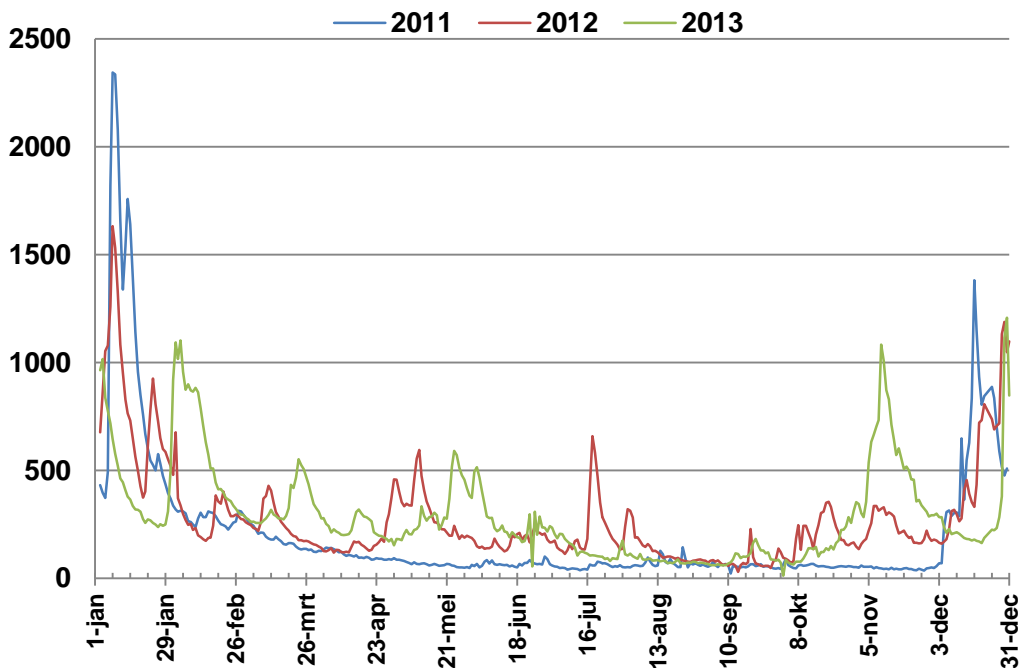
bron: KNMI (luchttemperatuur)

Figuur 21: Jaargemiddelde lucht- en watertemperatuur in Nederland [°C]

Opvallend is dat gedurende het jaar de ERM-streefwaarde van 25 °C bij Tailfer en Luik eenmaal (licht) werd overschreden.

4.2 Neerslag en waterafvoer

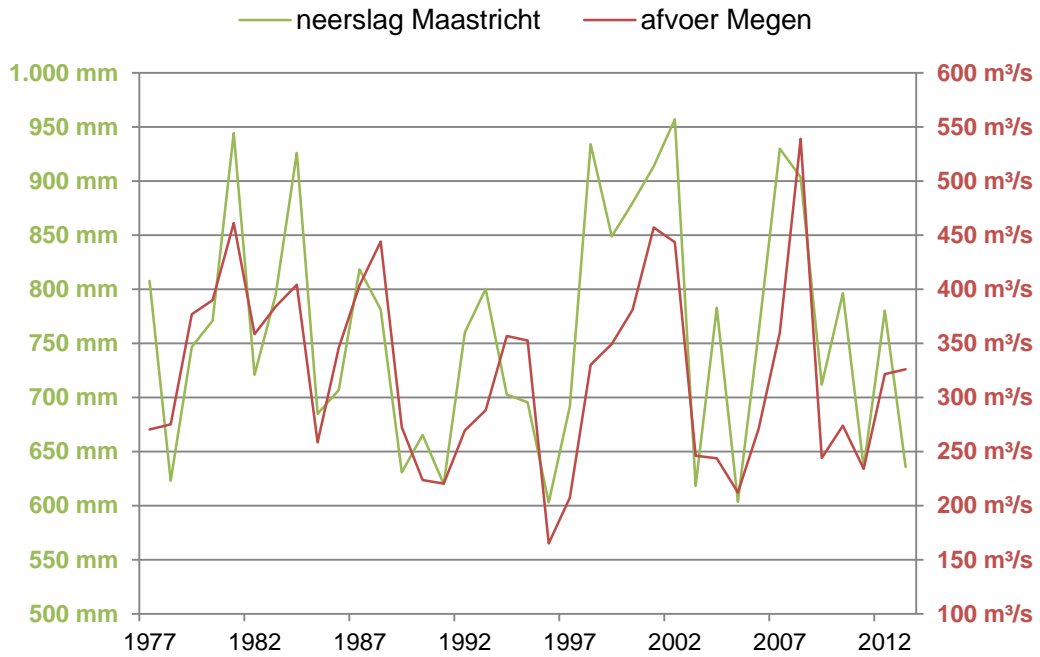
De hoeveelheid neerslag in 2013 lag met gemiddeld over België 815,9 mm nog in het normale bereik van rond de 852,4 mm gemiddeld [KMI, 2014]. Over Nederland viel in 2013 gemiddeld 741 mm neerslag, ruim onder het langjarig gemiddelde van 847 mm [KNMI, 2014]. Vooral de eerste maanden van het jaar verliepen droog. De herfst daarentegen was zeer nat en belandde op plaats drie van de natste herfstseizoenen sinds 1906. De gevolgen hiervan voor de waterafvoer van de Maas zijn zichtbaar in figuur 22.



bron: SPW Direction générale opérationnelle de la Mobilité et des Voies hydrauliques

Figuur 22: Waterafvoer van de Maas bij Amay in 2011, 2012 en 2013 [m³/s]

Dat de afvoer van de Maas vrij sterk gerelateerd is aan de neerslag valt op te maken uit figuur 23, waarin het jaartotaal van de neerslag te Maastricht is afgezet tegen de jaargemiddelde waterafvoer van de Maas te Megen.



bron: KNMI (neerslag), Rijkswaterstaat (afvoer)

Figuur 23: Jaargemiddelde waterafvoer Maas te Megen en jaartotaal aan neerslag te Maastricht

5 Beleidsrelevantie

We nemen een toenemend aantal overschrijdingen van de ERM-streefwaarden waar voor nieuwe stoffen. De drinkwaterbedrijven maken zich zorgen over het doordringen van nieuwe stoffen in het drinkwater bij normale zuiveringsinspanningen. Er zijn twee belangrijke bezwaren:

1. Mengseltoxiciteit: er is onzekerheid over de humane risico's die kleven aan levenslange consumptie van drinkwater met een mix van vele stoffen in zeer lage gehalten.
2. Klantperceptie: in toenemende mate worden drinkwaterbedrijven geconfronteerd met de zorg van de consument over het voorkomen van nieuwe stoffen in drinkwater in zeer lage gehalten, bijvoorbeeld geneesmiddelen.

In lijn met artikel 7 lid 3 van de Kaderrichtlijn Water moet daarom voorkomen worden dat die stoffen in het oppervlaktewater, als bron voor de bereiding van drinkwater, terecht komen. Preventie zou moeten prevaleren: bestrijding aan de bron en vermindering van de emissies. Echter, de praktijk wijst uit dat producenten niet vanzelfsprekend tot andere productvormen met minder milieubelasting overgaan. Evenmin is het vanzelfsprekend dat veroorzakers van de emissies overgaan op vermindering hiervan. Normen in oppervlaktewater zijn hiervoor onontbeerlijk.

RIWA pleit voor normstelling voor nieuwe stoffen, zodat monitoring door waterkwaliteitsbeheerders is gewaarborgd en er bij overschrijdingen maatregelen worden getroffen. Bij de normstelling zal rekening moeten worden gehouden met de effecten van (groepen van) stoffen op het gebruik van oppervlaktewater voor de drinkwatervoorziening. Hiermee wordt een door de waterbedrijven gevraagd duidelijk beleidskader gecreëerd.

Prioritaire stoffen en aandachtstoffenlijst

Het is de taak van de Europese Commissie om te bepalen welke stoffen prioritair zijn voor de gehele Europese Unie, zodat in alle lidstaten maatregelen worden genomen om emissies van deze stoffen terug te dringen. Nieuw is de introductie van een aandachtstoffenlijst⁹ onder de Prioritaire Stoffenrichtlijn ([Richtlijn 2013/39/EU](#)). De Europese Commissie stelt een aandachtstoffenlijst op van stoffen waarvoor in de gehele Unie monitoringgegevens moeten worden vergaard om toekomstige prioriteitsbepalingen te ondersteunen. Diclofenac (CAS RN 15307-79-6), 17- β -estradiol (E2) (CAS RN 50-28-2) en 17- α -ethinylestradiol (EE2) (CAS RN 57-63-6) worden op de eerste aandachtstoffenlijst opgenomen met het oog op het verzamelen van monitoringgegevens om de bepaling van passende maatregelen om het risico van die stoffen tegen te gaan, mogelijk te maken. De Europese Commissie stelt tegen 14 september 2014 een eerste aandachtstoffenlijst op, waarna de lidstaten elke stof op de aandachtstoffenlijst monitoren op geselecteerde representatieve meetstations gedurende ten minste twaalf maanden. Voor de eerste aandachtstoffenlijst begint de monitoringperiode uiterlijk op 14 september 2015. In lijn met deze filosofie is in 2012 in Nederland een aandachtstoffenlijst opgesteld. Het doel is om verder onderzoek naar vier categorieën van stoffen te stimuleren:

- Categorie 1: stoffen die in aanmerking komen voor BKMW en/of de Regeling Monitoring KRW (carbamazepine, metformine, metoprolol, amidotrizoïnezuur)
- Categorie 2: stoffen met mogelijke risico's voor zowel drinkwaterfunctie als ecologie (benzotriazool, bisphenol A, DEET)

⁹ Ook wel 'watch list' genoemd

- Categorie 3: stoffen met mogelijke risico's voor drinkwaterfunctie (1,4-dioxaan, lincomycine, MTBE, pentoxifylline, fenazon, sotalol, sulfamethoxazool)
- Categorie 4: stoffen met mogelijke risico's voor ecologie/mens: chloorxylenol, dichlofluanide, galaxolide, ivermectine)

Zowel de eerste aandachtstoffenlijst voor de Europese Unie als de huidige aandachtstoffenlijst van Nederland bevatten nog niet-genormeerde stoffen.

Overige verontreinigingen onder de Kaderrichtlijn Water

Naast prioritare stoffen moet er in de stroomgebiedbeheerplannen aandacht worden besteed aan *'verontreiniging door andere stoffen waarvan is vastgesteld dat zij in significante hoeveelheden in het waterlichaam worden geloosd'*. Deze categorie wordt ook wel aangeduid met de termen 'stroomgebied relevante stoffen' of 'overige relevante stoffen'. Hoewel de KRW geen definitie geeft van significante hoeveelheden stelt een Europees richtsnoer dat hoeveelheden, die het bereiken van de KRW-doelstellingen in gevaar brengen, als significant moeten worden beschouwd. Binnen deze categorie bevinden zich zowel stoffen die een (nationale) norm hebben als niet-genormeerde stoffen. Omdat de KRW doelstellingen bevat voor waterlichamen waaruit water wordt onttrokken voor de bereiding van drinkwater¹⁰ stelt RIWA dat niet-genormeerde stoffen, die ERM-streefwaarden overschrijden, in deze categorie thuis horen.

Hoe weten we of drinkwaterdoelen worden gehaald als er geen normen zijn?

De Europese Commissie laat de invulling van de drinkwaterdoelstellingen van de KRW aan de lidstaten over en heeft geen normen voor dit doel opgenomen in de Prioritaire Stoffenrichtlijn (Richtlijn 2008/105/EG)¹¹. Als de lidstaten zelf ook geen normen vaststellen voor deze doelstellingen dan valt er een gat en is er geen garantie dat benodigde maatregelen om de doelstellingen te bereiken worden getroffen. Men kan zich dan immers verschuilen achter de cirkelredenering 'dat er nu eenmaal geen normen zijn'. Om deze cirkelredenering te doorbreken pleit RIWA voor het afleiden en vastleggen van normen voor stoffen die boven de ERM-streefwaarde worden aangetroffen op punten waar water wordt onttrokken voor de bereiding van drinkwater. Aangezien de Europese Unie hiervoor geen normen stelt onder verwijzing naar het subsidiariteitsbeginsel¹² is het aan de lidstaten om deze vast te leggen.

Vergelijkbaar met de normstelling voor gewasbeschermingsmiddelen en biociden kunnen generieke normen worden gesteld voor groepen van nieuwe stoffen. Er zijn immers te veel nieuwe stoffen om ze allemaal individueel op risico's te analyseren. Bovendien verandert de markt rond nieuwe stoffen snel, zoals ook blijkt uit de analysegegevens. Ook kan bij een generieke norm rekening worden gehouden met het voorzorgsbeginsel en het feit dat er meerdere stoffen uit één groep tegelijkertijd aanwezig (kunnen) zijn.

¹⁰ Zoals verwoord in artikel 7 van de KRW

¹¹ Overweging 18: *'De lidstaten moeten voldoen aan Richtlijn 98/83/EG van de Raad van 3 november 1998 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water en de voor de winning van drinkwater gebruikte oppervlaktewateren overeenkomstig artikel 7 van Richtlijn 2000/60/EG beheren. Deze richtlijn dient derhalve te worden toegepast onverminderd de voorschriften waarvoor strengere normen kunnen nodig zijn.'*

¹² Het subsidiariteitsbeginsel beoogt het bepalen van het meest geschikte interventieniveau op vlak van gedeelde bevoegdheden tussen de EU en de lidstaten. Dit kan gaan om Europese, nationale of lokale zaken. In al deze gevallen mag de EU slechts tussenkomen als zij in staat is doeltreffender op te treden dan de lidstaten (bron:

http://europa.eu/legislation_summaries/institutional_affairs/treaties/lisbon_treaty/ai0017_nl.htm).

Geraadpleegde literatuur

- Aa, N.G.F.M. van der, en B.H. Tangena. [Antenne Drinkwater 2008](#). Informatie en ontwikkelingen. RIVM Brieffrapport 703719037/2009. Bilthoven, 2009.
- Berg, G. van den, [Threatening substances for drinking water in the river Meuse; an update](#). KWR Watercycle Research Institute, report number 09.059. Nieuwegein, oktober 2009.
- Derksen, A. en Th. ter Laak. [Humane geneesmiddelen in de waterketen](#). ISBN 978.90.5773.605.6. STOWA rapport 2013-06/KWR rapport 2013-006, Amersfoort, april 2013.
- Fischer, A., A. Bannink en C. J. Houtman. [Relevant substances for Drinking Water production from the river Meuse. An update of selection criteria and substances list](#). HWL Report Number 201117, Haarlem, december 2011.
- Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet (IAWR), RIWA Maas, International Association of Water Supply Companies in the Danube River Catchment Area (IAWD), Arbeitsgemeinschaft der Wasserversorger im Einzugsgebiet der Elbe (AWE), Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke an der Ruhr e.V. (AWWR).* [Memorandum regarding the protection of European rivers and watercourses in order to protect the provision of drinking water](#). Düsseldorf, oktober 2013.
- Klein, J., R. Kruijne en S. de Rijk. [Bronnenanalyse van stoffen in het oppervlaktewater en grondwater in het stroomgebied Maas](#). Deltares/Alterra. Deltares rapport 1206921-000. Utrecht, 2013.
- KNMI. [Jaar 2013: Vrij koud, droog en vrij zonnig](#). De Bilt, 6 januari 2014.
- Laak, T. ter, H. Tolkamp en J. Hofman, Geneesmiddelen in de Watercyclus in Limburg. Fase 1: Voorkomen, herkomst en ernst van geneesmiddelen in het watersysteem. KWR rapport 2013.011. Februari 2013
- Scheurer, M., F. Sacher, en H.-J. Brauch, *Occurrence of the antidiabetic drug metformin in sewage and surface waters in Germany*. Journal of Environmental Monitoring, 2009. 11: p. 1608-1613.
- SWDE, 2014. [Rapport annuel 2013](#). Société wallonne des eaux. Verviers, 2014.
- Volz, J. [Glyfosaat en AMPA in het stroomgebied van de Maas. Resultaten van een internationale meetcampagne in 2010](#). Volz Consult, Werkendam, 2011.

Wet- en regelgeving

- Besluit kwaliteitseisen en monitoring water (2009). [Besluit van 30 november 2009, houdende regels ter uitvoering van de milieudoelstellingen van de kaderrichtlijn water](#). Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 2010 15.
- Drinkwaterregeling (2011). [Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu van 14 juni 2011, nr. BJZ2011046947 houdende nadere regels met betrekking tot enige onderwerpen inzake de voorziening van drinkwater, warm tapwater en huishoudwater \(Drinkwaterregeling\)](#). Staatscourant Nr. 10842, 27 juni 2011.
- Kaderrichtlijn Water (2000). [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](#). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L 327/1-72.
- Prioritaire stoffenrichtlijn (2013). [Richtlijn 2013/39/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 augustus 2013 tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG en Richtlijn 2008/105/EG wat betreft prioritaire stoffen op het gebied van het waterbeleid](#). Publicatieblad van de Europese Unie, L 226/1-17.

Website

<http://www.echa.europa.eu/>

Lijst van gebruikte afkortingen

AHTN	6-acetyl-1,1,2,4,4,7-hexamethyltetraline
AMPA	Aminomethylfosfonzuur
AWW	Antwerpse Waterwerken (onderdeel van Water-link)
BAM	2,6-dichloorbenzamide
BKMW	Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water 2009
CAS RN	<i>Chemical Abstract Service Registry Number</i>
Ctgb	College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden
DDD	<i>defined daily dose</i>
DEET	N,N-diethyl-meta-tolueenamide
DIPE	Di-isopropylether
DMS	N,N-dimethylsulfamide
ERM-streefwaarde	Streefwaarde uit het Europees Rivierenmemorandum
DOC	Opgeloste organische koolstof
EDTA	Ethyleendiaminetetra-azijnzuur
Esbit	<i>Erich Schumms Brennstoff in Tablettenform</i>
ETBE	Ethyl-tert-butylether
ILT	(Nederlandse) Inspectie Leefomgeving en Transport
KMI	Koninklijk Meteorologisch Instituut (van België)
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
KRW	(Europese) Kaderrichtlijn Water
MCPA	(4-chloor-2-methylfenoxy)azijnzuur
MTBE	Methyl-tert-butylether
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RIWA	Vereniging van Rivierwaterbedrijven
SAMOS	<i>System for the <u>automated measurement of organic contaminants in surface water</u></i>
SIVEGOM	<u>Signalering van verhoogde gehalten organische microverontreinigingen</u>
SIVEVOC	<u>Signalering van verhoogde gehalten vluchtige organische componenten</u>
SWDE	<i>Société Wallonne des Eaux</i>
TCP	Tris(1-chloor-2-propyl)fosfaat
TOC	Totale organische koolstof
WBB	Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch
WML	Waterleiding Maatschappij Limburg

Colofon

Auteur en eindredactie	André Bannink (RIWA-Maas)
Commentaar	Leden van de Expertgroep Waterkwaliteit Maas van RIWA-Maas, Roelinda Vording (Evides) en de vertaaldienst van Vivaqua
Kaarten	KWR <i>Watercycle Research Institute</i> (pagina 4 en 6)
Foto's	Omslag: innamepunt Brakel, bron: beeldbank Dunea

Lijst van figuren en tabellen

Figuur 1: Inname- en meetpunten in het Maasstroomgebied.....	4
Figuur 2: Distributie van drinkwater uit Maaswater	6
Figuur 3: Percentage overschrijdingen ERM-streefwaarden door (mogelijk) drinkwaterrelevante stoffen 2005-2013	7
Figuur 4: Percentage overschrijdingen ERM-streefwaarden te Namêche 2011-2013.....	8
Figuur 5: Percentage overschrijdingen ERM-streefwaarden te Keizersveer 2009-2013	9
Figuur 6: Benzo(a)pyreen in de Maas [$\mu\text{g/l}$]	11
Figuur 7: DIPE in de Maas [$\mu\text{g/l}$].....	12
Figuur 8: EDTA in de Maas [$\mu\text{g/l}$]	13
Figuur 9: Nicosulfuron in de Maas [$\mu\text{g/l}$]	14
Figuur 10: Percentage glyfosaatmetingen boven 0,1 $\mu\text{g/l}$ op innamepunten langs de Maas	16
Figuur 11: Desfenylchloridazon in de Maas [$\mu\text{g/l}$]	17
Figuur 12: Metoprolol in de Maas [$\mu\text{g/l}$]	18
Figuur 13: Röntgencontrastmiddelen in de Maas [X-as: weeknr, Y-as: $\mu\text{g/l}$]	21
Figuur 14: Urotropine in de Maas [$\mu\text{g/l}$]	23
Figuur 15: Boxplot AMPA in de Maas bij Keizersveer 2004-2013 [$\mu\text{g/l}$].....	24
Figuur 16: Metformine in de Maas [$\mu\text{g/l}$]	25
Figuur 17: Ontwikkeling DDD's metformine in Nederland	26
Figuur 18: Onbekende verbindingen in de Maas bij Eijsden [indicatief in $\mu\text{g/l}$]	29
Figuur 19: Aceton in de Maas bij Eijsden in 2012 [indicatief in $\mu\text{g/l}$]	31
Figuur 20: Aantal innamestops en -beperkingen 2007-2013 en duur [uren] als gevolg van waterverontreiniging	32
Figuur 21: Jaargemiddelde lucht- en watertemperatuur in Nederland [$^{\circ}\text{C}$].....	33
Figuur 22: Waterafvoer van de Maas bij Amay in 2011, 2012 en 2013 [m^3/s]	33
Figuur 23: Jaargemiddelde waterafvoer Maas te Megen en jaartotaal aan neerslag te Maastricht	34
Tabel 1: Inname- (en meet-)punten en onttrekkingen in het Maasstroomgebied	3
Tabel 2: Maximaal gemeten concentraties drinkwaterrelevante stoffen	10
Tabel 3: Glyfosaat metingen 2005-2013 (o = boven ERM-streefwaarde, N = aantal metingen, de innamepunten zijn onderstreept)	15
Tabel 4: Overzicht maximale gehalten van mogelijk drinkwater relevante stoffen in onttrokken Maaswater [in $\mu\text{g/l}$, tenzij anders aangegeven].....	20
Tabel 5: Meetprogramma röntgencontrastmiddelen	22
Tabel 6: Overzicht maximale gehalten van nieuwe mogelijk drinkwater relevante stoffen in onttrokken Maaswater [in $\mu\text{g/l}$, tenzij anders aangegeven]	24
Tabel 7: Maximaal gemeten concentraties tijdens screening bij Keizersveer (indicatief)	30
Tabel 8: Maximaal gemeten concentraties tijdens screening bij Stellendam (indicatief)	30
Tabel 9: Innamestops en -beperkingen langs het Maasstroomgebied als gevolg van waterverontreiniging..	31
Tabel 10: Innamestops Broechem, Albertkanaal	41
Tabel 11: Innamestops Lier, Netekanaal.....	41
Tabel 12: Innamestops Heel, Lateraalkanaal	41
Tabel 13: Innamestops (S) en –beperkingen (B) Brakel, Afgedamde Maas.....	42
Tabel 14: Innamestops Gat van de Kerksloot (Keizersveer)	43
Tabel 15: Innamestops en -beperkingen Scheelhoek, Haringvliet (Stellendam)	43

Bijlage 1) Streefwaarden uit het Europees Rivieren Memorandum

(maximale waarden, tenzij anders vermeld)

Algemene parameters	Eenheid	Streefwaarde
Zuurstofgehalte	mg/l	> 8
Elektrisch geleidingsvermogen	mS/m	70
Zuurgraad	pH	7 – 9
Temperatuur	°C	25
Chloride	mg/l	100
Sulfaat	mg/l	100
Nitraat	mg/l	25
Fluoride	mg/l	1,0
Ammonium	mg/l	0,3
Organische groepsparameters	Eenheid	Streefwaarde
Totale organische koolstof (TOC) ***	mg/l	4
Opgeloste organische koolstof (DOC) ***	mg/l	3
Adsorbeerbare organische halogeenvbindingen (AOX)	µg/l	25
Adsorbeerbare organische zwavelbindingen (AOS)	µg/l	80
Antropogene natuurvreemde stoffen met uitwerkingen op biologische systemen	Eenheid	Streefwaarde
Pesticiden en hun afbraakproducten, per stof	µg/l	0,1*
Endocrien werkzame substanties, per stof	µg/l	0,1*
Geneesmiddelen (incl. antibiotica), per stof	µg/l	0,1*
Biociden per stof	µg/l	0,1*
Overige organische halogeenvbindingen, per stof	µg/l	0,1*
Geëvalueerde stoffen zonder biologische werking	Eenheid	Streefwaarde
Microbiologisch moeilijk afbreekbare stoffen, per stof	µg/l	1,0
Niet-geëvalueerde stoffen		
(mogelijk tot in het drinkwater doordringende** stoffen, of stoffen die niet-gekaracteriseerde afbraak- en transformatieproducten vormen) per stof	µg/l	0,1
Hygiënisch-microbiologische kwaliteit		
De hygiënisch-microbiologische kwaliteit van het oppervlaktewater moet zodanig worden verbeterd dat een uitstekende zwemwaterkwaliteit zoals bedoeld in EU-richtlijn 2006/7/EG blijvend gegarandeerd is.		

* tenzij als gevolg van voortschrijdend toxicologisch inzicht hier een lagere waarde voor moet worden aangehouden, bijvoorbeeld voor genotoxische substanties

** stoffen die zich niet of niet voldoende laten verwijderen met natuurlijke methoden voor de zuivering van drinkwater

*** tenzij vanwege de geogene verhoudingen hier hogere waarden voor moeten worden aangehouden

In aanvulling op/afwijking van het bovenstaande worden in deze rapportage de volgende streefwaarden aangehouden voor Maaswater waaruit drinkwater wordt bereid:

- Benzo(a)pyreen: 0,01 µg/l
- Bromide: 70 µg/l
- Cafeïne: 1 µg/l
- ER-CALUX® en estron: 7 ng/l

Bijlage 2) Innamestops en -beperkingen

Er waren geen innamebeperkingen te Tailfer (mededeling Vivaqua).

Tabel 10: Innamestops Broechem, Albertkanaal

	Aanvang	Einde	Duur [h]	Reden
1.	8 januari	8 januari	8	olieverontreiniging
2.	10 januari	12 januari	36	olieverontreiniging
3.	16 februari	19 februari	77	olieverontreiniging
4.	7 juni	8 juni	11,5	dieselolie
5.	28 juni	28 juni	8	waterskiwedstrijd

bron: AWW/Water-link

Tabel 11: Innamestops Lier, Netekanaal

	Aanvang	Einde	Duur [h]	Reden
1.	30 maart	31 maart	8	auto in kanaal

bron: AWW/Water-link

Tabel 12: Innamestops Heel, Lateraalkanaal

	Aanvang	Einde	Duur [h]	Reden
1.	2 januari	3 januari	24	Maasdebiet St. Pieter > 1000 m ³ /s
2.	6 januari	7 januari	24	Alarm mosselmonitor
3.	8 januari	9 januari	24	Alarm mosselmonitor
4.	11 januari	11 januari	12	Troebel
5.	14 januari	16 januari	48	MM, SamosF: 0,5 ug/l, 46,72 Rt
6.	20 januari	21 januari	24	Alarm mosselmonitor
7.	26 januari	28 januari	48	CAL A2, aceton 10,2 ug/l, inname preventief gestopt
8.	31 januari	4 februari	120	Maasdebiet St. Pieter > 1000 m ³ /s
9.	12 februari	18 februari	144	W2 Roosteren 18,0 ug/l ,tevens bij Heel: 5,8 ug/l
10.	19 februari	20 februari	24	Troebelheid
11.	28 februari	1 maart	24	Alarm mosselmonitor
12.	7 maart	11 maart	96	Troebelheid
13.	15 maart	19 maart	96	Cal A5, onbekende Sivevoc, preventieve innamestop
14.	31 maart	5 april	120	Cal A10, preventieve innamestop
15.	17 april	19 april	48	Cal A16, 3 vluchtigen, innamestop
16.	20 april	22 april	48	Zuurstof, Sensordoorstroming onvoldoende
17.	24 april	26 april	48	Cal A18, preventieve innamestop
18.	28 april	29 april	24	Alarm mosselmonitor, geen water in alarmhapper
19.	30 april	1 mei	24	Alarm mosselmonitor
20.	2 mei	3 mei	24	Alarm mosselmonitor
21.	13 mei	17 mei	120	Cal A22, geen bijzonderheden
22.	18 mei	20 mei	48	Cal A24
23.	21 mei	21 mei	12	Alarm mosselmonitor
24.	24 mei	27 mei	72	Troebelheid
25.	1 juni	3 juni	48	Alarm mosselmonitor
26.	7 juni	10 juni	72	Cal A25 en Alarm mosselmonitor
27.	11 juni	13 juni	48	Cal A26 en Alarm mosselmonitor
28.	17 juni	17 juni	12	Alarm mosselmonitor
29.	21 juni	24 juni	72	Alarm mosselmonitor, TCEP: 0,6 µg/l
30.	26 juni	26 juni	12	Alarm mosselmonitor
31.	29 juni	1 juli	48	Alarm mosselmonitor
32.	8 juli	11 juli	72	Alarm mosselmonitor
33.	13 juli	15 juli	48	Alarm mosselmonitor
34.	17 juli	17 juli	12	Alarm mosselmonitor

	Aanvang	Einde	Duur [h]	Reden
35.	17 juli	19 juli	48	Alarm mosselmonitor
36.	25 juli	25 juli	12	Alarm mosselmonitor, regulier S3: geen bijzonderheden
37.	25 juli	26 juli	24	Alarm mosselmonitor
38.	27 juli	31 juli	96	Zuurstof, Alarm mosselmonitor
39.	1 augustus	2 augustus	24	Alarm mosselmonitor
40.	7 augustus	7 augustus	120	Alarm mosselmonitor
41.	8 augustus	9 augustus	24	Alarm mosselmonitor, door werkzaamheden
42.	11 augustus	12 augustus	24	Alarm mosselmonitor
43.	18 augustus	19 augustus	24	Alarm mosselmonitor
44.	20 augustus	21 augustus	24	Alarm mosselmonitor
45.	24 augustus	26 augustus	48	Alarm mosselmonitor
46.	26 augustus	28 augustus	48	Alarm mosselmonitor, Auto Sivegom 2,3 µg/l, RT1,468
47.	4 september	4 september	12	Alarm mosselmonitor
48.	4 september	6 september	48	Alarm daphnia-toximeter, geen bijzonderheden
49.	8 september	9 september	24	Alarm mosselmonitor, geen water in alarmhapper
50.	13 september	16 september	72	Alarm mosselmonitor
51.	17 september	19 september	48	Alarm daphnia-toximeter, Alarm mosselmonitor
52.	22 september	24 september	48	Alarm daphnia-toximeter, Alarm mosselmonitor
53.	12 oktober	14 oktober	48	Alarm mosselmonitor
54.	15 oktober	16 oktober	24	Alarm mosselmonitor
55.	17 oktober	17 oktober	12	Alarm mosselmonitor
56.	19 oktober	25 oktober	144	Alarm mosselmonitor, oliespoor
57.	26 oktober	30 oktober	96	Alarm mosselmonitor
58.	31 oktober	1 november	24	Alarm mosselmonitor, geen water in alarmhapper
59.	3 november	4 november	24	Alarm mosselmonitor
60.	5 november	6 november	24	Alarm mosselmonitor
61.	6 november	8 november	48	Alarm daphnia-toximeter, technische storing na opstart
62.	8 november	13 november	120	Alarm mosselmonitor, oliespoor, 1000 m ³ /h
63.	17 november	18 november	24	Alarm mosselmonitor
64.	19 november	20 november	24	Alarm mosselmonitor
65.	20 november	21 november	12	Alarm mosselmonitor
66.	23 november	25 november	48	Alarm mosselmonitor, Auto Sivegom 1,1 µg/l, RT 0,383
67.	28 november	29 november	24	Alarm mosselmonitor
68.	2 december	18 december		Herinrichten EWS, Cal A31
69.	23 december	23 december	2,4	Troebelheid
70.	26 december	27 december	24	Alarm daphnia-toximeter
71.	28 december	30 december	48	Alarm daphnia-toximeter, alarm mosselmonitor, technische storing

bron: Waterleiding Maatschappij Limburg

Het merendeel van de innamestops, gebaseerd op de mosselmonitor, blijkt te wijten aan een technische storing. Dit probleem is inmiddels opgelost.

Tabel 13: Innamestops Brakel, Afgedamde Maas

	Aanvang	Einde	Duur [h]	Reden
1.	22 maart 06:50	25 maart 07:00	72,17	Naftaleen op de Maas
2.	25 april	25 april	8	Testen installatiedelen
3.	24 juni	28 juni		Inname stop Brakel en start inname Lek
4.	14 oktober	28 oktober		Inname stop Brakel en start inname Lek

bron: Dunea

Tabel 14: Innamestops Gat van de Kerksloot (Keizersveer)

	Aanvang	Einde	Duur [h]	Reden
1.	1 januari 0:00	4 januari 10:00	106	Troebeling boven de 50 FTE; 1e was winterseizoen
2.	20 maart 16:15	25 maart 16:15	120	Naftaleen verontreiniging te Eijsden, Maasalarmmodel voorspelt overschrijding inlaatcriterium bij Keizersveer. Sluiting totdat piek voorbij is.
3.	27 juni 11:00	3 juli 09:45	142	Melding van een onbekende verontreiniging op het Oude Maasje (tegenover Keizersveer), 10 ton vis dood. Oorzaak: overstort RWZI.
4.	3 juli 16:15	4 juli 15:00	23	Communicatie met de BBS-en uitgevallen
5.	5 september	6 september	24	Lage afvoer Maas (beperking inname tot 4m ³ /sec)
6.	8 september	9 september	24	Verstopping grofvuilrooster bij inlaatpompstation Kerksloot door waterplanten
7.	12 september	13 september	24	Uitval data verbinding
8.	24 september	25 september	24	Uitval data verbinding
9.	8 november 15:00	17 november 20:30	221	Troebeling boven de 50 FTE; 1e was winterseizoen
10.	28 december 0:00	31 december 23:59	72	Troebeling boven het innamecriterium

bron: WBB/Evides

Tabel 15: Innamestops en -beperkingen Scheelhoek, Haringvliet (Stellendam)

	Aanvang	Einde	Duur [h]	Reden
1.	2 april 11:00	2 april 13:00	2	Onderhoud
2.	24 april 14:00	26 april 16:00	38	Storing in de verbinding
3.	14 mei 08:00	14 mei 11:30	3,5	Onderhoud
4.	30 mei 21:00	31 mei 14:00	17	Storing in de zuivering aan de ijzerdosering
5.	11 september 13:00	12 september 09:00	20	Onderhoud
6.	12 november 9:00	12 november 13:00	4	Verstopte zuigkorf
7.	5 december 19:00	6 december 10:00	15	Verstopte zuigkorf
8.	8 december 13:00	31 december 09:00	548	Achterwaartse verziltiging van het Haringvliet en Hollands Diep als gevolg van storm

bron: Evides

Toelichting		
Natuurlijke oorzaak, hoog/laag water	Technische storing/onderhoud	Waternverontreiniging

Bijlage 3) Drinkwaterrelevante stoffen 2009-2013

>ERM aantal analyseresultaten boven de ERM-streefwaarde

n aantal analyseresultaten boven de rapportagegrens

N aantal analyseresultaten

		Tailfer														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
1	benzo(a)pyreen	0	1	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
2	diuron	0	1	24	0	0	24	0	0	21	0	0	25	0	0	26
3	MCPA	0	2	13	0	3	13	0	2	12	0	2	13	1	4	25
4	DIPE															
5	EDTA															
6	2,4-D	0	0	13	0	2	13	0	0	14	0	0	13	0	3	25
7	chloortoluron	1	4	25	0	5	24	0	2	23	1	4	25	0	2	26
8	isoproturon	0	3	24	0	1	24	0	2	23	1	2	25	0	2	26
9	metolachloor	0	1	24	0	0	23	0	0	23	0	0	25	0	0	26
10	diclofenac															
11	MCPP	0	2	13	0	1	13	0	1	12	0	0	13	0	2	25
12	MTBE	0	2	14	0	1	13	0	1	13	0	1	13	0	0	13
13	nicosulfuron															
14	TBP															
15	glyfosaat	1	3	13	1	3	23	0	2	13	0	1	13	0	1	13
16	carbamazepine															
17	carbendazim															
18	chloridazon	0	0	17	0	1	18	1	1	9	0	0	20	0	0	20
18	methyl-desfenylchloridazon															
18	desfenylchloridazon															
19	metoprolol															
	Mogelijk relevant															
	BAM	0	0	19	0	0	22	0	1	17	0	0	25	0	0	24
	AMPA	12	13	13	13	17	23	8	11	13	10	11	13	6	13	13
	ETBE	0	3	14	0	1	13	0	1	13	0	0	13	0	0	13
	fluoride	0	13	13	0	24	24	0	23	23	0	26	26	0	25	25
	metazachloor	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	7

		Namêche														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
1	benzo(a)pyreen	0	0	0	1	2	13	1	1	14	1	5	11	3	6	13
2	diuron	0	3	11	0	3	13	0	2	13	0	0	13	0	0	16
3	MCPA	0	0	0	0	0	13	0	0	13	0	1	13	0	1	13
4	DIPE	0	0	0	0	0	8	0	0	12	0	0	13	0	0	12
5	EDTA	0	0	0	0	0	4	2	2	3	1	1	4	1	1	4
6	2,4-D	0	0	0	0	0	13	0	1	13	0	0	13	0	0	13
7	chloortoluron	1	2	13	0	2	12	0	0	13	0	2	13	0	2	16
8	isoproturon	1	5	13	0	1	13	0	1	12	0	2	13	0	4	16
9	metolachloor	0	1	12	0	0	12	0	0	13	0	0	13	0	1	16

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

		Namêche														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
10	diclofenac	0	0	0	0	6	13	0	6	13	0	7	13	0	2	12
11	MCPPP	0	0	0	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
12	MTBE	0	0	0	0	1	8	0	3	12	0	2	13	0	0	12
13	nicosulfuron	0	0	0	0	0	13	0	0	13	0	0	13	3	7	9
14	TBP	0	0	0	0	3	4	0	4	4	0	3	3	0	2	2
15	glyfosaat	0	0	0	8	15	18	6	9	13	3	10	13	1	1	5
16	carbamazepine	0	0	0	0	12	14	0	16	17	0	9	16	0	5	16
17	carbendazim	0	0	13	0	0	12	0	0	13	0	2	13	0	0	16
18	chloridazon	0	2	13	1	1	13	0	0	13	0	0	13	0	1	16
19	metoprolol	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	7
	Mogelijk relevant															
	BAM	0	0	3	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	16
	amidotrizoïnezuur	0	0	0	3	13	13	5	12	13	0	7	13	0	0	11
	AMPA	0	0	0	18	18	18	10	12	13	10	13	13	2	5	5
	cafeïne	0	0	0	1	4	4	1	3	4	0	4	4	0	0	0
	DEET	0	0	0	1	4	17	0	4	17	0	1	16	0	1	4
	diglyme	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0
	dimethenamide	0	0	3	0	0	13	0	1	13	0	0	13	0	0	16
	ER-Calux (EEQ)	0	0	0	0	2	2	0	4	4	0	4	4	0	4	4
	oestron	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	4	0	0	0
	ETBE	0	0	0	0	0	9	0	3	12	0	1	13	0	1	12
	fenazon	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	12
	fluoride	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	25	25
	ibuprofen	0	0	0	1	13	13	1	13	13	1	13	13	1	5	12
	johexol	0	0	0	1	11	13	1	9	13	0	6	13	0	0	11
	jomeprol	0	0	0	8	13	13	10	12	13	4	12	13	7	8	11
	jopamidol	0	0	0	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	11
	jopromide	0	0	0	7	12	13	8	13	13	2	13	13	4	4	11
	lincomycine	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	11
	metazachloor	0	0	13	0	1	12	0	0	13	0	1	13	0	0	16
	naproxen	0	0	0	0	6	13	0	5	13	0	5	13	0	1	11
	sotalol	0	0	0	0	3	4	1	3	4	0	0	4	0	3	4
	sulfamethoxazool	0	0	0	0	4	13	0	6	13	0	1	13	0	0	4
	Nieuw mogelijk relevant															
	PFOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
	PFBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	nonylfenol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	benzotriazool	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12
	5-methyl-1-H-benzotriazool	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12
	N-butylbenzeensulfonamide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	4,4'-sulfonyldifenol	0	0	12	0	1	11	0	1	13	0	0	12	0	0	11
	N,N-dimethylsulfamide	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	Musk (xyleen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Musk (keton)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Galaxolide (HHCB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

		Namêche														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
AHTN		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

		Luik/Liège														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
1	benzo(a)pyreen	1	1	1	1	2	13	0	11	14	1	10	11	4	9	13
2	diuron	0	17	49	0	6	49	0	7	49	0	2	26	0	0	26
3	MCPA	0	0	10	0	1	13	0	0	13	0	1	13	0	1	13
4	DIPE	7	8	12	7	8	10	8	9	13	13	13	13	12	12	13
5	EDTA	0	0	3	0	0	4	3	3	4	2	2	3	1	1	4
6	2,4-D	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
7	chloortoluron	1	12	50	0	9	52	1	5	51	0	3	26	0	4	26
8	isoproturon	2	19	51	0	7	52	1	10	49	0	4	26	1	4	26
9	metolachloor	0	8	50	0	4	52	1	5	51	1	2	26	0	1	26
10	diclofenac	0	3	11	0	4	13	0	8	13	0	10	13	0	2	12
11	MCPP	0	0	12	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
12	MTBE	0	0	13	0	0	10	0	0	14	0	1	13	0	0	13
13	nicosulfuron	0	0	0	0	0	13	0	0	13	0	0	13	5	7	9
14	TBP	0	1	1	1	4	4	1	3	4	0	3	3	0	2	2
15	glyfosaat	6	10	12	7	18	23	7	11	13	5	11	13	1	3	5
16	carbamazepine	0	7	7	0	12	14	0	16	17	0	14	17	0	7	17
17	carbendazim	0	4	51	0	0	48	0	0	51	0	0	26	0	1	26
18	chloridazon	0	2	50	0	3	52	1	5	51	0	2	26	0	1	26
19	metoprolol	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	7
	Mogelijk relevant															
	BAM	0	0	10	0	0	52	0	0	50	0	0	26	0	0	26
	amidotrizoïnezuur	0	2	3	5	13	13	6	13	13	0	12	13	0	0	11
	AMPA	13	13	13	23	23	23	11	13	13	12	13	13	3	4	5
	cafeïne	0	1	1	3	4	4	4	4	4	3	4	4	0	0	0
	DEET	0	3	3	0	3	17	0	4	17	1	3	17	0	0	4
	diglyme	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0
	dimethenamide	0	0	11	0	0	52	0	2	51	0	2	26	0	3	25
	ER-Calux (EEQ)	0	3	3	0	2	2	0	4	4	0	4	4	0	4	4
	oestron	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	4	0	0	0
	ETBE	0	0	13	0	0	11	0	0	14	0	0	13	0	0	13
	fenazon	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	12
	fluoride	1	50	50	3	52	52	17	50	50	0	52	52	1	52	52
	ibuprofen	1	10	11	0	11	13	3	13	13	2	13	13	1	7	12
	johexol	0	0	3	6	13	13	5	9	13	1	8	13	0	0	11
	jomeprol	0	0	3	6	13	13	9	12	13	4	11	13	9	10	11
	jopamidol	0	0	3	0	1	13	0	0	13	0	0	13	2	2	11
	jopromide	0	1	3	9	13	13	12	13	13	5	12	13	9	9	11
	lincomycine	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	11
	metazachloor	0	1	51	0	5	52	0	2	51	0	4	26	0	2	26
	naproxen	0	4	5	0	7	13	0	10	13	0	8	13	0	2	11

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

		Luik/Liège														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
	sotalol	0	0	0	0	1	4	1	2	4	0	2	4	0	4	4
	sulfamethoxazool	0	4	5	0	5	13	0	6	13	0	2	13	0	0	4
	Nieuw mogelijk relevant															
	PFOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
	PFBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	nonylfenol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	benzotriazool	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12
	5-methyl-1-H-benzotriazool	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12
	N-butylbenzeensulfonamide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	4,4'-sulfonyldifenol	0	33	42	0	37	48	0	40	45	0	20	24	0	10	16
	N,N-dimethylsulfamide	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	TCEP	0	0	0	0	0	3	0	3	4	0	2	4	0	0	0
	Musk (xyleen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Musk (keton)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Galaxolide (HHCB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	AHTN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

		Eijsden														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
1	benzo(a)pyreen	1	1	13	2	3	13	3	3	13	1	10	13	3	9	13
2	diuron	0	8	13	0	6	13	0	9	13	0	3	13	0	5	13
3	MCPA	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	1	13
4	DIPE	8	12	13	6	13	13	32	49	50	10	12	12	11	13	13
5	EDTA															
6	2,4-D	0	0	13	0	0	13	0	1	13	0	0	13	0	0	13
7	chloortoluron	1	6	13	0	4	13	0	2	13	0	4	13	0	2	13
8	isoproturon	0	5	13	0	6	13	0	8	13	0	3	13	0	6	13
9	metolachloor	0	2	13	0	3	13	0	3	13	0	3	13	0	3	13
10	diclofenac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	MCPP	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
12	MTBE	0	13	13	0	58	335	0	46	52	0	9	13	0	10	13
13	nicosulfuron															
14	TBP	0	8	13	0	8	13	0	6	13	0	8	12	0	10	13
15	glyfosaat	7	11	13	3	9	13	8	12	12	5	10	13	4	8	13
16	carbamazepine															
17	carbendazim															
18	chloridazon	0	2	13	0	3	13	0	0	13	0	1	13	0	1	13
19	metoprolol															
	Mogelijk relevant															
	AMPA	13	13	13	12	13	13	12	13	13	12	12	13	11	12	13
	diglyme	0	0	0	2	11	319	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	fluoride	0	26	26	0	26	26	3	26	26	1	26	26	0	28	28
	metazachloor	0	0	8	0	2	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13

		Heel														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
1	benzo(a)pyreen	1	2	17	0	1	17	1	1	18	0	7	17	0	7	26
2	diuron	0	15	140	0	11	69	0	13	167	0	9	183	0	7	120
3	MCPA	0	0	4	0	1	11	0	1	10	0	0	20	0	1	19
4	DIPE	1	17	19	2	17	17	0	20	20	6	16	16	9	27	28
5	EDTA	0	0	0	0	0	0	4	4	4	2	2	4	7	7	13
6	2,4-D	0	1	5	0	0	11	0	0	10	0	0	20	0	0	19
7	chloortoluron	0	7	140	0	4	69	0	3	167	0	5	183	0	3	120
8	isoproturon	0	8	140	0	7	69	1	10	167	0	9	183	0	7	120
9	metolachloor	0	4	18	0	6	17	0	10	18	0	7	26	0	7	26
10	diclofenac	0	1	1	0	0	0	0	1	4	0	7	13	0	0	3
11	MCPPP	0	0	5	0	1	11	0	1	10	0	0	20	0	0	19
12	MTBE	0	19	142	0	17	71	0	18	167	0	15	170	0	26	120
13	nicosulfuron	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	17	0	0	13
14	TBP	0	6	137	0	7	66	0	4	161	0	9	164	0	5	107
15	glyfosaat	7	10	12	9	14	16	13	21	22	16	34	34	10	26	34
16	carbamazepine	0	1	124	0	0	53	0	4	153	0	13	166	0	3	98
17	carbendazim	0	0	123	0	0	53	0	0	153	0	0	170	0	0	107
18	chloridazon	0	4	16	0	4	16	0	2	20	0	3	13	0	3	26
18	methyl-desfenylchloridazon	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	13
18	desfenylchloridazon	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	0	0	13	13	13
19	metoprolol	0	1	2	0	0	0	0	4	4	0	13	13	0	3	4
	Mogelijk relevant															
	BAM	0	2	5	0	3	4	0	5	8	0	6	30	0	1	26
	acetylsalicylzuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
	salicylzuur	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	13	0	2	4
	amidotrizoïnezuur	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	12	12	0	4	6
	AMPA	12	12	12	16	16	16	22	22	22	34	34	34	34	34	34
	cafeïne	0	7	124	0	6	53	0	8	150	0	14	164	0	2	96
	DEET	0	1	3	0	2	4	0	4	8	0	4	30	3	10	25
	diglyme	0	0	123	0	1	54	0	3	151	0	10	169	0	2	107
	ETBE	0	1	6	0	1	5	0	0	6	0	0	4	0	3	15
	fenazon	0	0	2	0	0	0	0	2	4	0	6	13	0	1	4
	fluoride	0	13	13	0	20	20	0	13	13	0	26	26	0	26	26
	ibuprofen	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	3	13	0	1	4
	johexol	0	0	0	1	1	1	1	3	4	0	12	12	0	4	6
	jomeprol	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	11	12	3	6	6
	jopamidol	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	12	0	1	6
	jopromide	0	0	0	1	1	1	6	6	6	24	25	25	7	8	9
	lincomycine	0	0	1	0	0	0	0	4	4	0	13	13	0	3	4
	metazachloor	0	0	12	0	0	17	0	0	22	0	1	25	0	0	26
	naproxen	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	10	13	0	2	4
	sotalol	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	13	13	1	6	10
	sulfamethoxazool	0	0	2	0	0	0	0	4	4	0	12	13	0	1	4
	urotropine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	11

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

	Heel														
	2009			2010			2011			2012			2013		
	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
Nieuw mogelijk relevant															
PFOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
PFOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
PFBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
PFBS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
som 4-nonylfenol-isomeren	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
benzotriazool	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
5-methyl-1-H-benzotriazool	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
NDMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	2
DEHP	0	0	13	1	1	13	0	0	14	0	0	13	1	1	13
N-butylbenzeensulfonamide	0	0	122	0	0	53	0	0	149	0	0	153	0	0	94
metformine	0	0	0	0	0	0	2	2	3	13	13	13	3	3	4
4,4'-sulfonyldifenol	0	0	122	0	0	53	0	0	149	0	0	153	0	0	94
N,N-dimethylsulfamide	0	0	0	0	0	3	0	1	5	0	0	4	0	0	6
N,N-dimethylaminosulfanilide	0	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0	4	0	0	6
TCEP	0	0	123	0	0	53	0	0	147	0	0	151	0	0	94

		Heusden														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
1	benzo(a)pyreen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	11
2	diuron	0	6	29	0	23	33	0	20	30	0	5	13	0	13	22
3	MCPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5
4	DIPE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	24	24
5	EDTA															
6	2,4-D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
7	chloorturon	0	0	29	0	2	44	0	1	30	0	2	13	0	6	16
8	isoproturon	0	2	29	0	15	37	0	28	30	0	6	13	0	7	17
9	metolachloor	0	4	29	0	3	29	0	5	30	1	2	15	0	6	29
10	diclofenac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
11	MCPP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
12	MTBE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	23
13	nicosulfuron	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	4	21
14	TBP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	12
15	glyfosaat	0	0	0	4	10	13	4	10	13	5	10	13	3	9	13
16	carbamazepine	15	36	56	3	21	35	13	23	30	0	9	15	0	0	0
17	carbendazim	0	0	0	0	24	25	0	28	30	0	6	13	0	9	18
18	chloridazon	0	0	0	0	3	21	0	8	30	0	2	13	0	5	24
19	metoprolol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mogelijk relevant															
	AMPA	0	0	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	DEET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	24
	dimethenamide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	17
	ER-Calux (EEQ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11	0	13	13
	ETBE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	23

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

		Heusden														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
ibuprofen		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
metazachloor		0	0	29	0	0	29	0	0	30	0	0	15	0	0	24
Nieuw mogelijk relevant																
fenobarbital		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
pentobarbital		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
barbital		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
sucralose		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4
acesulfaam-K		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	4

		Brakel														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
1	benzo(a)pyreen	0	0	13	0	0	13	1	1	27	0	1	26	0	1	26
2	diuron	0	17	45	0	28	60	0	27	52	0	12	38	0	24	40
3	MCPA	0	15	33	0	24	41	1	28	44	1	9	30	0	9	19
4	DIPE	0	6	13	0	3	13	0	3	14	0	5	13	0	0	14
5	EDTA	4	4	4	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
6	2,4-D	0	1	33	0	0	41	0	1	49	0	0	33	0	1	19
7	chloortoluron	0	4	46	0	2	70	0	3	58	0	0	39	0	1	30
8	isoproturon	1	7	45	0	12	51	0	27	56	0	8	34	0	14	36
9	metolachloor	1	15	75	3	16	80	2	18	77	0	12	63	0	8	57
10	diclofenac	0	2	37	0	2	52	0	3	56	0	2	39	0	3	23
11	MCPP	0	16	32	1	26	41	0	26	43	3	11	28	0	10	19
12	MTBE	0	6	13	0	6	13	0	2	13	0	5	13	0	3	14
13	nicosulfuron	0	0	12	0	0	23	0	1	14	0	2	16	0	11	36
14	TBP	0	3	17	0	16	32	0	20	34	0	27	37	0	20	41
15	glyfosaat	1	6	20	0	3	21	0	1	21	0	7	24	2	5	26
16	carbamazepine	4	29	64	0	30	51	7	44	51	0	17	35	0	13	13
17	carbendazim	0	15	17	0	31	43	0	35	47	0	19	31	0	34	38
18	chloridazon	0	4	30	0	11	62	0	11	68	0	3	65	0	10	45
18	desfenylchloridazon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4
19	metoprolol	1	5	8	0	8	23	2	14	19	0	18	26	0	13	13
Mogelijk relevant																
BAM		0	0	4	0	4	14	0	4	17	0	4	17	0	13	13
acetylsalicylzuur		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
salicylzuur		0	0	0	0	5	0	0	13	0	0	13	0	1	12	
amidotrizoïnezuur		1	3	4	5	13	13	12	13	13	9	13	13	0	12	12
AMPA		20	20	20	21	21	21	21	21	21	33	33	33	34	34	34
cafeïne		0	5	7	0	16	22	0	11	23	0	16	24	0	6	8
DEET		0	4	13	0	5	13	0	8	22	0	8	39	0	32	41
diglyme		0	0	4	0	0	10	0	0	13	0	0	19	0	11	11
dimethenamide		0	0	0	0	0	0	4	22	0	4	25	0	14	32	
ER-Calux (EEQ)		0	0	0	0	13	13	0	13	13	0	12	12	0	12	13
oestron		0	0	3	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETBE		0	8	13	0	4	13	0	1	13	0	3	13	0	2	14

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

		Brakel														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
fenazon		0	0	8	0	6	23	0	13	26	0	11	26	0	13	13
fluoride		0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13
ibuprofen		1	4	32	0	5	42	0	2	42	0	1	26	0	2	26
johexol		1	1	4	0	13	13	6	13	13	2	13	13	0	12	12
jomeprol		1	1	4	5	13	13	12	13	13	12	13	13	9	12	12
jopamidol		0	1	4	1	11	13	2	13	13	1	13	13	0	12	12
jopromide		1	1	4	1	19	19	10	26	26	16	26	26	7	24	25
lincomycine		0	0	4	0	5	13	0	13	13	0	13	13	0	11	12
metazachloor		0	1	42	0	0	42	0	0	43	0	0	43	0	0	42
naproxen		0	1	4	0	1	13	0	4	13	0	2	13	0	2	13
sotalol		0	0	3	0	8	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13
sulfamethoxazool		0	3	8	0	13	23	0	11	26	0	13	26	0	13	13
urotropine		1	2	3	3	10	11	8	12	13	1	1	1	0	0	0
Nieuw mogelijk relevant																
fenobarbital		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
pentobarbital		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
barbital		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
sucralose		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
acesulfaam-K		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4
PFOS		0	2	4	0	11	11	0	13	13	0	13	13	0	13	13
PFOA		0	4	4	0	10	11	0	13	13	0	13	13	0	13	13
PFBA		0	0	0	0	0	0	0	3	13	0	0	13	0	1	13
PFBS		0	0	0	0	0	0	0	13	13	0	13	13	0	13	13
nonylfenol		0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
som 4-nonylfenol-isomeren		2	2	13	0	0	13	1	1	13	0	0	13	0	0	13
NDMA		0	1	13	0	0	10	0	0	13	0	0	13	0	0	12
TCPP		2	4	4	7	7	10	9	10	13	11	12	13	0	0	0
DEPH		0	0	4	0	2	13	0	1	13	0	2	13	0	0	11
DBPH		0	0	4	1	1	13	0	0	13	0	0	13	0	0	12
DEHP		2	2	17	3	3	25	5	5	26	1	1	18	1	1	15
DIBP		0	2	6	4	4	13	4	4	13	0	0	13	2	2	12
butylbenzylftalaat		0	0	4	0	1	13	0	2	13	0	1	13	0	0	12
metformine		0	0	0	6	6	6	11	11	12	12	13	13	19	19	19
N,N-dimethylsulfamide		0	0	0	2	4	4	2	4	4	0	3	4	0	3	4
TCEP		0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	13	0	0	0

		Keizersveer														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
1 benzo(a)pyreen		1	4	29	3	6	26	2	3	36	3	6	39	4	11	28
2 diuron		0	30	34	0	20	39	0	20	42	0	14	42	0	8	28
3 MCPA		0	4	19	0	7	22	0	8	24	0	2	25	0	0	20
4 DIPE		1	17	26	1	48	67	0	38	90	3	47	52	1	26	29
5 EDTA		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	13
6 2,4-D		0	0	18	0	1	22	0	2	24	1	1	25	0	0	20

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

		Keizersveer														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
7	chloortoluron	0	9	37	0	8	38	0	4	42	0	8	41	0	4	28
8	isoproturon	0	24	36	0	16	39	0	13	41	0	8	43	0	7	28
9	metolachloor	0	14	55	0	16	57	0	16	57	2	13	57	0	9	30
10	diclofenac	0	11	20	0	13	18	0	9	18	0	9	19	0	11	17
11	MCPP	0	5	18	1	6	22	0	6	24	0	2	25	0	0	20
12	MTBE	0	81	89	0	63	87	0	50	88	0	25	53	0	22	29
13	nicosulfuron	0	0	12	0	0	24	0	1	29	0	3	26	0	0	15
14	TBP	0	3	13	0	5	13	0	6	13	0	8	12	0	4	15
15	glyfosaat	6	16	18	1	21	32	10	28	31	4	28	31	5	24	26
16	carbamazepine	6	25	27	1	20	25	9	21	25	0	20	28	0	17	17
17	carbendazim	0	9	13	0	9	13	0	12	17	0	4	30	0	0	15
18	chloridazon	0	6	26	0	5	29	0	3	28	0	1	26	0	4	30
18	methyl-desfenylchloridazon	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	14
18	desfenylchloridazon	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	14	14	14
19	metoprolol	4	12	15	8	13	13	11	13	13	5	14	14	4	17	17
	Mogelijk relevant															
	BAM	0	0	0	1	2	6	0	2	4	0	8	13	0	4	13
	acetylsalicylzuur	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	12	0	0	12
	salicylzuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	amidotrizoïnezuur	3	10	11	8	13	13	11	13	13	0	13	13	0	12	13
	AMPA	18	18	18	32	32	32	30	31	31	30	30	31	26	26	26
	cafeïne	0	0	0	1	13	13	0	12	13	0	14	14	0	16	17
	DEET	0	4	13	0	10	24	0	15	26	1	8	26	0	5	15
	diglyme	0	2	6	0	3	5	0	2	5	0	7	17	0	4	13
	dimethenamide	0	0	0	0	0	0	0	4	13	1	2	13	0	0	2
	ER-Calux (EEQ)	0	4	4	0	12	12	1	13	13	0	12	12	0	12	12
	oestron	0	0	0	0	0	13	0	0	13	0	0	14	0	0	13
	ETBE	0	40	78	0	14	76	0	5	75	0	6	40	0	3	16
	fenazon	0	1	15	0	0	13	0	0	13	0	0	14	0	3	17
	fluoride	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13
	ibuprofen	0	16	18	0	17	18	0	12	18	0	17	19	0	12	17
	johexol	1	6	13	5	12	13	5	10	13	1	13	13	1	12	13
	jomeprol	2	4	12	11	13	13	11	12	13	11	13	13	10	12	13
	jopamidol	1	3	13	3	11	13	3	11	13	0	11	13	0	12	13
	jopromide	3	7	13	11	13	13	10	13	13	9	13	13	11	16	17
	lincomycine	0	0	15	0	0	13	0	0	13	0	0	14	0	4	17
	metazachloor	0	0	46	0	2	53	0	0	52	0	2	50	0	0	30
	naproxen	0	0	4	0	1	13	0	2	13	0	4	14	0	8	17
	sotalol	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	10	13	0	9	16
	sulfamethoxazool	0	14	15	0	11	13	0	12	13	0	13	14	0	16	17
	urotropine	3	3	4	0	0	0	0	0	0	6	13	13	3	13	13
	Nieuw mogelijk relevant															
	fenobarbital	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	pentobarbital	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	barbital	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

		Keizersveer														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
	PFOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	13	0	4	4
	PFOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	0	4	4
	PFBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	PFBS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	4	4
	nonylfenol	1	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	som 4-nonylfenol-isomeren	1	1	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
	benzotriazool	0	0	0	0	1	1	0	13	13	0	13	13	0	13	13
	5-methyl-1-H-benzotriazool	0	0	0	0	1	1	0	12	13	0	12	12	0	12	13
	NDMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	0	0	13
	DEHP	1	1	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
	metformine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	4
	N,N-dimethylsulfamide	0	3	4	1	5	5	2	4	4	0	2	4	0	1	4

		Stellendam														
		2009			2010			2011			2012			2013		
		>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
1	benzo(a)pyreen	0	0	17	0	0	17	0	0	16	0	1	26	0	1	26
2	diuron	0	14	25	0	7	25	0	7	25	0	5	26	0	3	26
3	MCPA	0	0	4	0	0	17	0	1	10	0	0	20	0	0	19
4	DIPE	0	5	13	0	6	29	0	3	38	0	4	25	0	9	25
5	EDTA	0	0	0	1	1	4	0	0	0	6	6	14	6	6	13
6	2,4-D	0	0	4	0	0	17	0	0	10	0	0	20	0	0	19
7	chloortoluron	0	5	26	0	4	25	0	2	25	0	3	26	0	3	26
8	isoproturon	1	14	26	0	6	24	0	5	25	0	5	26	0	6	26
9	metolachloor	0	4	24	0	4	26	0	4	25	0	7	26	0	7	26
10	diclofenac	0	0	0	0	5	12	0	4	11	0	6	14	0	10	18
11	MCPPP	0	0	4	0	0	17	0	0	10	0	0	20	0	0	19
12	MTBE	0	22	38	0	14	39	0	7	38	0	12	26	0	12	26
13	nicosulfuron	0	0	11	0	0	13	0	0	15	0	0	13	0	0	13
14	TBP	0	2	13	0	3	13	0	0	13	0	1	12	0	2	13
15	glyfosaat	0	6	13	0	7	12	0	8	12	1	17	26	0	12	26
16	carbamazepine	0	0	0	0	12	12	0	11	11	0	14	14	0	19	19
17	carbendazim	0	0	0	0	0	12	0	1	12	0	0	13	0	0	13
18	chloridazon	0	4	24	0	2	24	0	0	22	0	0	13	0	1	14
19	metoprolol	0	0	0	0	11	12	1	10	11	2	13	14	0	18	19
	Mogelijk relevant															
	BAM	0	0	0	0	1	10	0	1	12	0	2	13	0	1	13
	acetylsalicylzuur	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	12	0	0	12
	salicylzuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
	amidotrizoïnezuur	0	0	0	8	12	12	8	11	11	2	13	13	1	13	13
	AMPA	12	13	13	12	12	12	12	12	12	24	24	26	25	25	26
	cafeïne	0	0	0	0	11	12	0	9	11	0	13	14	0	14	17
	DEET	0	0	0	0	0	10	0	4	12	0	3	13	0	1	13
	diglyme	0	3	4	0	2	5	0	10	15	0	8	13	0	6	13
	ER-Calux (EEQ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11	0	12	13

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

	Stellendam														
	2009			2010			2011			2012			2013		
	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N	>ERM	n	N
oestron	0	0	0	0	0	12	1	1	11	0	0	14	0	0	13
ETBE	0	2	25	0	1	26	0	0	25	0	0	13	0	1	13
fenazon	0	0	0	0	3	12	0	5	11	0	4	14	0	6	19
fluoride	0	13	13	0	20	20	0	12	12	0	13	13	0	13	13
ibuprofen	0	0	0	0	5	12	0	4	11	0	7	14	0	5	19
johexol	0	0	0	1	11	12	2	8	11	1	13	13	0	12	13
jomeprol	0	0	0	11	12	12	10	10	11	12	13	13	12	13	13
jopamidol	0	0	0	5	12	12	8	10	11	6	13	13	4	13	13
jopromide	0	0	0	7	12	12	4	11	11	6	13	13	9	18	19
lincomycine	0	0	0	0	0	12	0	0	11	0	0	14	0	4	19
metazachloor	0	0	22	0	1	26	0	0	25	0	0	26	0	0	25
naproxen	0	0	0	0	0	12	0	0	11	0	0	14	0	2	19
sotalol	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	13	0	6	18
sulfamethoxazool	0	0	0	0	12	12	0	11	11	0	13	14	0	19	19
urotropine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11	11	9	13	13
Nieuw mogelijk relevant															
PFOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
PFOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
PFBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
PFBS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
som 4-nonylfenol-isomeren	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13
benzotriazool	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
5-methyl-1-H-benzotriazool	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
NDMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6
DEHP	0	0	13	0	0	13	0	0	13	0	0	13	1	1	13
metformine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6
N,N-dimethylsulfamide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4

Bijlage 4) Overschrijdingen van de ERM-streefwaarde van andere dan (mogelijk) drinkwaterrelevante stoffen

Maximaal gemeten concentraties (in µg/l tenzij anders vermeld)

Parameter	ERM	TAI	NAM	LUI	EYS	HEE	BRA	KEI	STE
temperatuur	25	25,1		25,4					
zuurstof	8			5,8	4,11	4,9	7,9	6,7	
EGV (elek. geleid.verm., 20 °C)	70		79,2	80,8	70,7				109
chloride	100								222
ammonium als NH ₄	0,3			0,76	0,513	0,54		0,36	
TOC (totaal organisch koolstof)	4	-	8,4	7,1	7,9	5,87	6,98	8,7	4,5
DOC (opgelost organisch koolstof)	3	4,71	-	-	5,59	5,78	6,55	6	4,3
AOS (ads. org. geb. zwavel)	80	-	-	-	-	-	110	-	-
1,1-dichlooretheen	0,1	0,14					-		
1,2-dichloorethaan	0,1		0,18						
broomdichloormethaan	0,1								0,12
trichloormethaan	0,1	*)	*)	*)	0,19				0,435
tetra- en trichlooretheen	0,1	-	0,31	0,12	-		-		
tetrachlooretheen	0,1		0,18						
trichlooretheen	0,1		0,14	0,12					
dimethylketon (aceton)	1	-		*)	2,786	-	-	-	-
acetonitril	1	-	-	-	-	1,7	-	-	-
benzo(b)fluorantheen	0,1		*)		0,106				
fluorantheen	0,1		*)	0,121	0,217				
choline esterase remmers (als paraoxon)	0,1	-	-	-	*)	0,2	*)	*)	
paraoxon-ethyl	0,1	-	-	-	-	-		0,2	-
terbutylazine	0,1							0,11	
hydrochloorthiazide	0,1	-	-	-	-	0,21			
ibuprofen	0,1	-	0,2	0,14	-				
paroxetine	0,1	-	-	-	-			0,24	
furosemide	0,1	-	-	-	-	0,25			
guanylureum	0,1	-	-	-	-	-	1,8	-	-
bisfenol A	0,1	-		3,142	-	*)	-	-	-

*) = niet vast te stellen, omdat de onderste rapportagegrens hoger ligt dan de ERM-streefwaarde
 - = niet gemeten

Een leeg vak betekent wel gemeten, maar niet aangetroffen boven de ERM-streefwaarde

Oranje
 Paars
 Groen

Gewasbeschermingsmiddelen/biociden en hun metabolieten

Geneesmiddelen en hormoonverstorende stoffen

Industriële verontreinigingen en consumentenproducten

Bijlage 5) Resultaten van screening

Brakel, stoffen aangetroffen in indicatieve concentraties hoger dan of gelijk aan 0,1 µg/l met behulp van GC-MS (bron: Het Waterlaboratorium)

Stof	Max [µg/l]	Gebruik
butylpalmitaat (CASRN 111-06-8, butylhexadecanoaat)	0,93	Toegestaan als voedingssupplement, oplosmiddel in cosmetica, geur- en smaakstof
isobutylstearaat (CASRN 646-13-9)	0,93	Oplosmiddel in cosmetica, geur- en smaakstof
tetramethylbutylfenol (CASRN 140-66-9)	0,85	Kleefmiddel bij de productie van banden en rubber producten
tri(chloorpropyl)fosfaat (CASRN 13674-84-5, TCPP)	0,65	Nieuwe mogelijk drinkwater relevante stof, brandvertrager, aangetroffen in afvalwater van tankautoreiniging
2,4,7,9-tetram-decyn-5,47-diol (CASRN 8043-35-4, Surfynol 104)	0,62	Nieuwe mogelijk drinkwater relevante stof, oppervlakte-actieve stof in coatings voor glanzende verven voor auto's, drukinkt, pakpapier en houtbewerking
nicotine (CASRN 54-11-5)	0,62	Tabak
glycerol trioctanoaat (CASRN 538-23-8)	0,49	Voedingssupplement (Axona), smeermiddel voor synthetische vezels (Glytex L237)
2,6-dimethyl-octen-2-ol (CASRN 18479-58-8, dimyrcetol)	0,48	Geur- en smaakstof
octocrylene (CASRN 6197-30-4)	0,45	UV-filter in zonnebrandcrèmes/cosmetische producten
tributylfosfaat (CASRN 126-73-8, TBP)	0,33	Drinkwater relevante stof, brandvertrager
alkeen	0,27	
2,4-di-dimethylpropylfenol (CASRN 120-95-6)	0,26	Industriële hulpstof
pp'-dioctylidifenylamine (CASRN 15721-78-5)	0,26	Antioxidant, anti-ozonant in synthetische smeermiddelen, rubber en plastic
di-(2-ethylhexyl)ftalaat (CASRN 117-81-7, DEHP)	0,25	Nieuwe mogelijk drinkwater relevante stof, zie paragraaf 2.3.1
terbutylazine (CASRN 5915-41-3)	0,23	Gewasbeschermingsmiddel
4-methyl-benzeensulfonamide (CASRN 70-55-3)	0,21	Tussenproduct bij fabricage van pesticiden en geneesmiddelen, additief in verf voor buitenshuis gebruik
(1-methyldodecyl)benzeen (CASRN 4534-53-6)	0,20	Geur- en smaakstof
cafeïne (CASRN 58-08-2)	0,19	Mogelijk drinkwater relevante stof, stimulerend middel
trifenyfosfineoxide (CASRN 791-28-6, TPPO)	0,18	Oplosmiddel, kristallisatie activator, vlamvertrager, epoxykatalysator, hulpstof bij productie van nanostructuren
ethyleen brassylate (CASRN 105-95-3, Musk T)	0,16	Geur- en smaakstof
carbamazepine (CASRN 298-46-4)	0,15	Drinkwater relevante stof, geneesmiddel (anti-epilepticum)
4-(1-methylethyl)fenol (CASRN 99-89-8, p-isopropylfenol)	0,14	Geur- en smaakstof
N,4-dimethylbenzeensulfonamide (CASRN CAS No 70-55-3)	0,13	Metaboliet van Chloramine-T, een biocide/desinfectant
etridiazool (CASRN 2593-15-9)	0,13	Gewasbeschermingsmiddel (fungicide)
methylidifenylfosfineoxide (CASRN 2129-89-7)	0,13	
2-(2-methoxypropoxy)-1-propanol (CASRN 34590-94-8)	0,12	Oplosmiddel
benzotriazool (CASRN 95-14-7)	0,11	Nieuwe mogelijk drinkwater relevante stof, cheleermiddel
cyprodinil (CASRN 121552-61-2)	0,11	Gewasbeschermingsmiddel (fungicide)
2,6-dimethylpyrazine (CASRN 108-50-9)	0,10	Geur- en smaakstof

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

Screeningresultaten van mengmonsters van dagelijkse continuumonsters op de sluizen van Herentals (kanaal Bocholt-Herentals) en Olen (Albertkanaal).

Stoffen die werden teruggevonden in minstens 50% van de monsters met behulp van LC screening (bron: Water-link AWW)

Stof	Gebruik	
Flecainide	anti-arritmicum	
Celiprolol	beta-blocker	
Sulpiride	anti-psychoticum	
Metformin	anti-diabeticum	Nieuwe mogelijk drinkwater relevante stof
Carbamazepine	anti-epilepticum	Drinkwater relevante stof
Ciclacillin	antibioticum	
Butetamate	bronchodilator	
Tramadol	pijnstiller	
Etilefrine	bloeddrukverhoger	
Oxilofrine	amfetamine	
236.19 / 5.0		
3,4-Dimethoxyphenethylamine	neurotransmitter	
Thiabendazole	fungicide	
Cafeïne	additief	Mogelijk drinkwater relevante stof
Cyclopentamine	vasoconstrictor	
Venlafaxine	serotonine-inhibitor	
192.16 / 3.5		
476.31 / 10.5	certomycin (antibioticum)	
Valsartan	bloeddrukverlager	
Eprosartan	bloeddrukverlager	
280.21 / 7.5		
Pethidine	pijnstiller	
diethylpropion	eetlustremmer	
Lamotrigine	anti-epilepticum	
Benzoylcegonine	metaboliet van cocaine	
Thymopentin	immunostimulans	
Telmisartan	bloeddrukverlager	
Amisulpride	anti-psychoticum	
Stof met m/z = ethofumesaat, RT klopt echter niet		
Zearalenone	mycotoxine	
Acequinocyl	acaricide	
megestrol acetate	anabool steroïde	
Valsartan	bloeddrukverlager	
alpha-Zearalenol	mycotoxine	
Cyclamic acid	zoetstof	
beta-Zearalenol	mycotoxine	
amylocaine	locaal anestheticum	

Stoffen die werden teruggevonden in minstens 50% van de monsters met behulp van GC screening (bron: Water-link AWW)

4-Aminophenyl methyl sulfone	Ethanone, 1-(1H-pyrrol-2-yl)-
3(2H)-Isoquinolinone, octahydro-, (4ar-trans)-	Phthalimidine
2-[4-methyl-6-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-enyl)hexa-1,3,5-trienyl]cyclohex-1-en-1-carboxaldehyde	Naphthalene, 1,2,3,4-tetrahydro-1,1,6-trimethyl-
Pregna-5,8-diene-3á,11à-diol-20-one diacetate	Benzene, 1,2-dimethoxy-4-(2-propenyl)-
Cyclohexanol, 2-[(dimethylamino)methyl]-1-(3-methoxyphenyl)-	Patchouli alcohol
2-Pyrrolidinone, 1-ethenyl-	Hydroxy-à-terpenyl acetate
3,4,5-Trimethyl-4-heptanol	Benzaldehyde, oxime, (E)-
1-(2-[3-(2-Acetyloxiran-2-yl)-1,1-dimethylpropyl]cycloprop-2-enyl)ethanone	Isopropylphosphonic acid, fluoroanhydride, 4-methylcyclohexyl ester
7-Dehydrocholesteryl isocaproate	Phenol, 2,6-dimethyl-4-nitro-
Butane, 1,1'-[methylenebis(oxy)]bis-	Phenol, 4-methyl-2-nitro-
Benzaldehyde, 4-(phenylethynyl)-	Heptanoic acid, 2,4-dimethyl-, methyl ester, (R,R)-(-)-
Ethanone, 1-(2,6,6-trimethyl-1-cyclohexen-1-yl)-	4-Nonanol, 2,6,8-trimethyl-
1-Heptatriacotanol	4-(N-Methyl-N-methoxy)indancarboxamide
4H-1-Benzopyran-4-one	1b,5,5,6a-Tetramethyl-octahydro-1-oxa-cyclopropa[a]inden-6-one
5H-Dibenz[b,f]azepine-5-carboxamide	1-[3-(4-Bromophenyl)-2-thioureido]-1-deoxy-b-d-glucopyranose 2,3,4,6-tetraacetate
1,2-Ethanediol, diacetate	1-Pentanol, 2-ethyl-4-methyl-
1,6-Pentalenedione, hexahydro-6a-(2-propynyl)-, cis-	4-Methoxyphenyl methyl carbinol
1-Cyclohexene-1-carboxaldehyde, 2,6,6-trimethyl-	5-Hydroxy-4,4,6-trimethyl-7-oxabicyclo[4.1.0]heptan-2-one
2,7(1H,3H)-Naphthalenedione, hexahydro-	7-Oxabicyclo[4.1.0]heptane, 1-methoxy-2,2,6-trimethyl-
2-Benzofuranmethanol, 2,4,5,6,7,7a-hexahydro-4,4,7a-trimethyl-, cis-	2H-Benzocyclohepten-2-one, 3,4,4a,5,6,7,8,9-octahydro-4a-methyl-, (S)-
1-(4-Hydroxybenzylidene)acetone	Undecanoic acid, 2-methyl-
3-Buten-2-ol, 2-methyl-4-(1,3,3-trimethyl-7-oxabicyclo[4.1.0]hept-2-yl)-	Phytol
2H-Benzotriazole, 2-methyl-	Pentadecanoic acid, 2,6,10,14-tetramethyl-, methyl ester
1H-1,2,4-Triazole, 1-[[2-(2,4-dichlorophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl]methyl]-	Dimethenamid
1H-Inden-1-ol, 2,3-dihydro-3,3-dimethyl-	Tetramethyl succinimide
2-Cyclohexen-1-one	D-Limonene
Quinoline, 1,2-dihydro-2,2,4-trimethyl-	Cyclopropanepentanoic acid, 2-undecyl-, methyl ester, trans-
cis-Z-à-Bisabolene epoxide	Ethanone, 1-(3,4-dimethoxyphenyl)-
Quinazoline, 4-methyl-	Phenol, 2-ethyl-4,5-dimethyl-
Isoaromadendrene epoxide	Ethanone, 1-(4-pyridinyl)-
Methane, dichloronitro-	Pyridine, 3-methoxy-
Venlafaxine	Bicyclo[2.2.1]heptane-2,5-diol, 1,7,7-trimethyl-, (2-endo,5-exo)-
3-Chloro-4-methylphenylisocyanate	Tricyclo[20.8.0.0(7,16)]triacontane, 1(22),7(16)-diepoxy-
3-Buten-2-one, 4-(3-hydroxy-6,6-dimethyl-2-methylenecyclohexyl)-	Lenacil
1,2,3-Benzothiadiazole	Naphthalene, 1-(1,1-dimethylethyl)-7-methoxy-
6-tert-Butyl-2,4-dimethylphenol	p-Aminotoluene
Sulfone, methyl phenyl	2H-Indol-2-one, 1,3-dihydro-
à-Phenoxyethyl acrylate	2-Cyclohexen-1-one, 3-methyl-
Thiophene, 3-methylsulfonyl-	1-Decene, 4-methyl-
Oxadiazon	1H-3a,7-Methanoazulene, octahydro-1,4,9,9-tetramethyl-, (1à,3aà,4á,7à,8aà)-

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

Acetamide, 2-chloro-N-(2-ethyl-6-methylphenyl)-N-(2-methoxy-1-methylethyl)-	2(1H)-Naphthalenone, octahydro-4a,5-dimethyl-, (4aà,5à,8aá)-
4-(1,5-Dihydroxy-2,6,6-trimethylcyclohex-2-enyl)but-3-en-2-one	2-Benzoxazolamine
2,5-Hexanedione	3,6-Heptanedione
4-Isopropylphenylisocyanate	2-n-Propyladamantane
4,5-Dimethyl-3H-isobenzofuran-1-one	8-Hydroxycarvotanacetone
3,9-Epoxypregn-16-en-20-one, 3-methoxy-7,11,18-triacetoxy-	2,2,3,4-Tetramethylhex-5-en-3-ol
1H,3H-Naphtho[1,8-cd]pyran-1-one	1H-Indene-4-methanol, 2,3-dihydro-1,1-dimethyl-
2-Methylmercaptoaniline	13-Tetradecen-1-ol acetate
2,5-Cyclohexadiene-1,4-dione, 2,6-dimethyl-	1,3,5-Triazine-2,4-diamine, 6-chloro-N-(1-methylethyl)-
Propanediamide, 2-ethyl-2-phenyl-	3,5-Decadiene, 2,2-dimethyl-, (Z,Z)-
Benzaldehyde, 2-hydroxy-3-(2-propenyl)-	1(3H)-Isobenzofuranone, 3,3-dimethyl-
Ethanol, 2-butoxy-, phosphate (3:1)	2-Cyclohexen-1-ol, 2,4,4-trimethyl-
Bicyclo[3.1.0]hexan-2-one, 5-(1-methylethyl)-	Cyclohexanol, 2,4-dimethyl-
Terbutylazine	Caryophyllene oxide
Phenol, 2-ethyl-6-methyl-	Benzonitrile
Phenol, 2-methoxy-4-propyl-	Benzoxazole
2,2,6-Trimethyl-1-(3-methylbuta-1,3-dienyl)-7-oxabicyclo[4.1.0]heptan-3-ol	Primaclone
9,12,15-Octadecatrienoic acid, 2,3-bis(acetyloxy)propyl ester, (Z,Z,Z)-	Hexanoic acid, tridec-2-ynyl ester
1-Cyclohexene-1-acetaldehyde, 2,6,6-trimethyl-	Pentanoic acid, 3-methyl-
Acridine-9-carbaldehyde	Benzenemethanol, 2,4,5-trimethyl-
1-Piperidinecarboxaldehyde	Phenol, 4-ethyl-2-methoxy-
3-Buten-2-one, 4-(4-hydroxy-2,2,6-trimethyl-7-oxabicyclo[4.1.0]hept-1-yl)-	Benzamide
5-Cycloheptene-1,4-dione, 2,2,5-trimethyl-	Benzaldehyde, 2-chloro-
1,4-Methanoazulen-7-ol, decahydro-1,5,5,8a-tetramethyl-, [1s-(1à,3aá,4à,7à,8aá)]-	Bicyclo[3.2.0]heptan-2-one, 5-formylmethyl-6-hydroxy-3,3-dimethyl-6-vinyl-
1,4-Benzenediol, 2,6-dimethyl-	Benzene, 1,4-dichloro-2-isocyanato-
1,8-Naphthalic anhydride	Octanoic acid, 2-butyl-
1-Propene, 2-methyl-3-(1-methylethoxy)-	Benzene, 1-methoxy-4-octyl-
2(3H)-Naphthalenone, 4,4a,5,6,7,8-hexahydro-1-methoxy-	p-Anisic acid, tridec-2-ynyl ester
2,5-Dimethyl-5-hexen-3-ol	Butane, 1,1'-[oxybis(2,1-ethanedioxy)]bis-
2(5H)-Furanone, 4-methyl-3,5,5-tris(2-methyl-2-propenyl)-	2-Pentenoic acid, 2-methyl-
1,3,5-Triazine-2,4,6-(1H,3H,5H)-trione, 1,3,5-trimethyl-	5-Benzofuranacetic acid, 6-ethenyl-2,4,5,6,7,7a-hexahydro-3,6-dimethyl-à-methylene-2-oxo-, methyl ester
Butyl citrate	9-Nonadecene
Pregan-20-one, 2-hydroxy-5,6-epoxy-15-methyl-	1H-Indole-1-carboxaldehyde, 2,3-dihydro-
Ethanone, 1-(4,5-diethyl-2-methyl-1-cyclopenten-1-yl)-	6-Nitroundec-5-ene
Phenol, 2-nitro-	1,7-Dioxaspiro[5.5]undec-2-ene
Formamide, (2-acetylphenyl)-	3,4-Dimethoxytoluene
2,5,5,8a-Tetramethyl-4-methylene-6,7,8,8a-tetrahydro-4H,5H-chromen-4a-yl hydroperoxide	1H-Pyrazole, 4,5-dihydro-5,5-dimethyl-4-isopropylidene-
8-(2-Acetyloxiran-2-yl)-6,6-dimethylocta-3,4-dien-2-one	5,6-Dihydroxythieno(3,4-b)pyrazine
3H-Indazol-3-one, 1,2-dihydro-2-phenyl-	3-Octen-2-one, (E)-
1H-Benz[de]isoquinoline-1,3(2H)-dione	1,5-Naphthyridine
1H-Indole-2,3-dione, 1-methyl-	2-[1-(4-Cyano-1,2,3,4-tetrahydronaphthyl)]propanenitrile
1,2-Acenaphthylenedione	2-Pentanol, 5-(2-propynyloxy)-
2-Methylheptanoic acid	1,4-Benzenediol, 2-(1,1-dimethylethyl)-
E-2-Hexenyl E-2-octenoate	2,3-Pentenediol, 2,4-dimethyl-
Pregn-4-ene-1,20-dione, 12-hydroxy-16,17-dimethyl-	1-Propanone, 1-(3-acetyl-2,2-dimethylcyclopropyl)-2-

	methyl-
Andrographolide	2,4,8-Trimethyl-1,2,3,4-tetrahydroquinoline
Cholesterol 3-O-[[2-acetoxy]ethyl]-	1,11-Dodecadiene
Dihydroxanthin	2-Fluorobenzoic acid, tridec-2-ynyl ester
Benzenamine, N,N-diethyl-	2,4-Pentadien-1-ol, 3-pentyl-, (2Z)-
Pseudosolasodine diacetate	Hexa(methoxymethyl)melamine
Oxirane, (butoxymethyl)-	Pyrazolo[3,4-d]pyrimidine-3,4(2H,5H)-dione
Desethylterbutylazine	á-D-Fructopyranose, 2,3:4,5-bis-O-(1-methylethylidene)-
Decanoic acid, 3-methyl-	Methyl(methyl-4-deoxy-2-O-methylál-threo-hex-4-enolpyranosid)uronate
Acetic acid, 2-(2,2,6-trimethyl-7-oxa-bicyclo[4.1.0]hept-1-yl)-propenyl ester	Quinoline, 2-methyl-
6,7-Dimethyl-3H-isobenzofuran-1-one	Vitamin E
1-Acenaphthenol	Benzene, isocyanato-
(-)-Neoclovene-(II), dihydro-	Epiglobulol
à-(2-(4-Chlorophenyl)ethyl)-à-(1,1-dimethylethyl)-1H-1,2,4-triazole-1-ethanol	Pyrazine, trimethyl-
1-Cyclohexene-3-thione	Pentanoic acid, 4-methyl-
4a(2H)-Naphthalenol, octahydro-4,8a-dimethyl-, (4à,4aà,8aà)-	Iminostilbene
3-Butyl-2-oxo-1,3-oxazolidine	Heptanoic acid, 2-ethyl-
4-Methylphthalaldehyde	Tricyclo[5.2.1.0(2,6)]dec-3-en-10-one
2(1H)-Naphthalenone, octahydro-1,4a-dimethyl-, (1à,4aà,8aà)-	Butanoic acid, 2-ethyl-, 1,2,3-propanetriyl ester
9,12,15-Octadecatrienoic acid, 2-(acetyloxy)-1-[(acetyloxy)methyl]ethyl ester, (Z,Z,Z)-	Phenol, 4-ethyl-3-methyl-
2-Butanone, 4-(5-methyl-2-furanyl)-	1-Butanamine, N-butyl-N-nitroso-
4-(1-Hydroperoxy-2,2-dimethyl-6-methylene-cyclohexyl)-pent-3-en-2-one	1-Penten-3-one, 1-phenyl-
1(2H)-Naphthalenone, octahydro-4a-methyl-, trans-	2,4-Dichlorobenzonitrile
Benzamide, N-butyl-	3-Buten-2-one, 4-(2,2,6-trimethyl-7-oxabicyclo[4.1.0]hept-1-yl)-
Quinazoline, 2,4-dimethyl-	1(2H)-Isoquinolinone
Cyclobutanecarboxylic acid, 4-pentadecyl ester	1-Methylcycloheptanol
Cyclohexanecarboxylic acid, 4-propyl-, 4-butoxyphenyl ester	4-Heptanol, 2,6-dimethyl-4-(1-methylethyl)-
Ethane, 1,1'-oxybis[2-ethoxy-]	.tau.-Muurolol
L-Valine, N-glycyl-	2,4-Dipropyl-5-ethyl-1,3-dioxane
s-(+)-5-(1-Hydroxy-1-methylethyl)-2-methyl-2-cyclohexen-1-one	3-Ethylheptanoic acid
Phenobarbital	2-Butenoic acid, 2,3-dimethyl-
trans-Z-à-Bisabolene epoxide	1,4-Diphenyl-1-pentanone
Cyclohexanone, 2-(1-methylethylidene)-	2-Propenal, 3-(2,2,6-trimethyl-7-oxabicyclo[4.1.0]hept-1-yl)-
3,3-Dimethylheptanoic acid	(S)-(+)-2',3'-Dideoxyribonolactone
4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid, methyl ester, (all-Z)-	2,5-Dimethylphenyl methyl carbinol
1,3,5-Triazine-2,4-diamine, 6-chloro-N-ethyl-N'-(1-methylethyl)-	1,3-Cyclohexadiene, 1,3,5,5,6,6-hexamethyl-
2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidone	4-Hydroxy-3,5,5-trimethylcyclohex-2-enone
1,3,5-Triazine-2,4,6(1H,3H,5H)-trione, 1,3,5-tri-2-propenyl-	2,15-Hexadecanedione
1-(2,4-Dimethylphenyl)ethanol	2,5,8,11,14-Pentaoxapentadecane
2-Cyclopenten-1-one, 2-methyl-	1H-Benzotriazole
5,6,6-Trimethyl-5-(3-oxobut-1-enyl)-1-oxaspiro[2.5]octan-	4,7(1H,8H)-Pteridinedione

De kwaliteit van het Maaswater in 2013

4-one	
9-Anthracenecarbonitrile	1,3-Butylene glycol dimethacrylate
5,6-Dimethyl-1H-benzotriazole	(E)-2-Decenyl acetate
5-Benzofuranol, 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-, methanesulfonate, (ñ)-	2-Cyclohexen-1-one, 4-hydroxy-3,5,6-trimethyl-4-(3-oxo-1- butenyl)-





Vereniging van
Rivierwaterbedrijven

RIWA-Maas
Postbus 1060
6201 BB MAASTRICHT
Limburglaan 25
6229 GA MAASTRICHT
T +31438808576
E riwamaas@riwa.org