

Jaarrapport 2005

De Rijn

RIWA
Rijnwaterbedrijven



Jaarrapport 2005

De Rijn

RIWA
Rijnwaterbedrijven



Inhoudsopgave

	blz.
Inleiding	3
Hoofdstuk.	
1 De kwaliteit van het Rijnwater in 2005	5
2 Trendanalyse van de meetreeksen waterkwaliteit zoals toegepast op de RIWABase	35
3 Ontwikkeling kwaliteit oevergrondwater	39
4 Nitrosamines	43
5 Diglyme	47
6 Risicobeoordeling nieuwe stoffen	51
7 Kaderrichtlijn water – IAWR activiteiten	59
8 Veranderingen RIWA-Rijn en bij de lidbedrijven	63
9 Lopende en nieuwe onderzoeksprojecten	65
10 Verschenen rapporten	69
Bijlagen	
1 De samenstelling van het Rijnwater bij Lobith in 2005	72
2 De samenstelling van het Lekkanaalwater bij Nieuwegein in 2005	90
3 De samenstelling van het Amsterdam-Rijnkanaalwater bij Nieuwersluis in 2005	116
4 De samenstelling van het IJsselmeerwater bij Andijk in 2005	132
5 Alarmmeldingen 2005	156
6 Innamestops WCB 1969-2005	157
7 Trendanalyse van de meetreeksen waterkwaliteit	158
8 Lidbedrijven RIWA-Rijn	166
9 Interne overleggroepen RIWA-Rijn	167
10 Externe overleggroepen RIWA-Rijn	168
11 Organisatie van de RIWA koepel	169
12 Leden van de IAWR	172
13 Afgevaardigden in IAWR-werkgroepen	174
14 Adressen RIWA overleggroepen op alfabetische volgorde	175

Colofon

Inleiding

Zoals gebruikelijk wordt in het voorliggende jaarrapport een beschouwing gepresenteerd van de ontwikkeling in de waterkwaliteit in het Nederlandse deel van het Rijnstroomgebied.

Nieuw in dit rapport zijn speciale pictogrammen. Deze worden gepresenteerd als illustratie bij uitspraken over de ontwikkeling in de concentratie van geselecteerde stoffen en in de tabellen met meetgegevens. Middels deze pictogrammen wordt in één oogopslag duidelijk in hoeverre er een trend is, in hoeverre een IAWR-doelstelling (IAWR-Memorandum 2003) wordt overschreden en in hoeverre aan die uitspraak voldoende meetgegevens ten grondslag liggen. Nieuw in dit rapport is ook, dat bij een aantal parameters cq parametergroepen wordt teruggeblikt op uitspraken die in voorgaande decennia werden gedaan: op deze wijze wordt de waterkwaliteitsontwikkeling in historisch perspectief geplaatst.

In het jaarrapport 2004 werd met betrekking tot een aantal metalen een, weliswaar niet significante, opwaartse trendesignaleerd. Ook in 2005 lijkt die tendens aanwezig, maar door de beperkte reeks meetgegevens kan ook nu geen statistisch betrouwbare uitspraak worden gedaan. Voor het jaar 2006 zijn afspraken gemaakt om met hogere frequentie te meten, zodat wellicht over een eventuele daadwerkelijke stijging meer zekerheid kan worden verkregen.

Indicaties over mogelijk verontrustend hoge gehalten van zogeheten Nitrosamines, waaronder NDMA (N-nitrosodimethylamine) als bekendste vertegenwoordiger, leidden voor het jaar 2005 tot het opnemen van een groep van dergelijke verbindingen in het meetprogramma. In hoofdstuk 4 wordt dieper op deze stofgroep ingegaan. De algemene conclusie is echter dat de aangetroffen gehalten geen reden tot zorg vormen.

Opmerkelijk is een vanaf begin 2005 opgetreden sterke stijging van het gehalte Diglyme (en nauw verwante derivaten) in het Rijnstroomgebied. Omdat dit een weliswaar nagenoeg niet toxische, maar wel slecht afbreekbare en sterk polaire verontreiniging betreft, heeft RIWA-Rijn bij de overheid aangedrongen op maatregelen. De oorzaak is in hoofdzaak een ver bovenstrooms van Lobith gelegen reguliere lozing. Inmiddels wordt binnen het kader van de Internationale Commissie tot Bescherming van de Rijn gepoogd een reductie van deze lozing te bewerkstelligen. In hoofdstuk 5 wordt deze problematiek uitvoeriger besproken.

In hoofdstuk 6 wordt een overzicht gepresenteerd van de huidige en toekomstig verwachte gang van zaken bij de toelating van nieuwe stoffen. Voor vele stoffen is de toelating in de praktijk niet alleen gebaseerd op toxische eigenschappen voor de mens en voor (aquatische) organismen, maar worden ook de persistentie en bioaccumulerende eigenschappen in beschouwing genomen. Vanuit de drinkwateroptiek wordt dit uiteraard toegejuicht.

Lastiger is het feit dat stoffen die niet toxisch of bioaccumuleerbaar zijn, maar die wél lastig afbreekbaar zijn, gewoon kunnen worden toegelaten. Dergelijke stoffen zullen gewoonlijk eerder polair, dan apolair van karakter zijn (immers niet bioaccumuleerbaar), en kunnen op grond van hun lastige afbreekbaarheid een probleem vormen voor de drinkwaterbereiding. Als meest markante voorbeelden worden genoemd het benzineadditief MTBE en het industriële oplosmiddel Diglyme. Beide stoffen zijn niet echt toxisch te noemen, bioaccumuleren niet, maar vormen op grond van hun lastige afbreekbaarheid een toenemend probleem voor de drinkwaterbereiding.

In het toetsingbeleid wordt dus niet uitgegaan van de principiële grondslag, zoals RIWA en IAWR voorstaan, dat antropogene stoffen sowieso niet thuishoren in bronnen voor de drinkwaterbereiding en dat minimaal voldaan dient te worden aan het Rijnmemorandum 2003.

RIWA bepleit dan ook bij de verantwoordelijke overheden dat bij de toelating van (nieuwe) stoffen, naast de gangbare toxicologische criteria eveneens rekening wordt gehouden met de specifieke eisen die een drinkwaterbereiding uitgaande van eenvoudige zuivering stelt aan de grondstof oppervlaktewater.

De gang van zaken met betrekking tot de implementatie van de Kaderrichtlijn Water blijft in het gehele Rijnstroomgebied een punt van zorg. Door de focus op de hydromorfologische aspecten in het Rijnstroomgebied en op diffuse bronnen, en met name door de eenzijdige ecotoxicologische bezwaarlijkheid als toetsingscriterium voor de relevantie van verontreinigingen, dreigen vele, voor de waterleidingbedrijven relevante verontreinigingen onvoldoende te worden beschouwd. Hoofdstuk 7 beschrijft hoe de waterleidingbedrijven langs de Rijn aansluiting hebben gezocht bij analoge organisaties in het stroomgebied van de Donau, de Elbe, de Maas en de Ruhr, teneinde namens ruim 100 miljoen consumenten bij “Brussel” meer aandacht voor de drinkwateraspecten te verkrijgen.

De kwaliteit van het Rijnwater in 2005

Inleiding

In dit hoofdstuk staat de kwaliteit van het oppervlaktewater in het Rijnstroomgebied in het jaar 2005 centraal. De invalshoek bij de beoordeling van het oppervlaktewater is de geschiktheid van het water als bron voor de bereiding van drinkwater. Het beschouwde oppervlaktewater betreft vier locaties, te weten: de Rijn bij Lobith, het Lekkanaal bij Nieuwegein, het Amsterdam-Rijnkanaal bij Nieuwersluis en het IJsselmeer bij Andijk.

De locatie Twentekanaal bij Enschede is, vanwege de brand bij Vredestein (augustus 2003), ook in 2005 niet in gebruik geweest als innamepunt voor Vitens. In het voorjaar van 2006 zal opnieuw worden bekeken of en hoe dit innamepunt weer in gebruik zal worden genomen. Wel is oevergrondwater gewonnen langs de IJssel bij Zwolle. Oasen (voorheen Hydron-ZH) gebruikt langs de Rijntakken Merwede, Noord en Lek ook oeverfiltraat voor de drinkwaterproductie. De relatie tussen de oppervlaktewaterkwaliteit en de kwaliteit van oeverfiltraat wordt in hoofdstuk 5 apart besproken.

In de bijlagen 1 tot en met 4 zijn de meetresultaten van de vier locaties als maandgemiddelden vermeld in een tabel, samen met een aantal andere kengetallen over het jaar.

In dit hoofdstuk wordt, na een korte beschouwing over de IAWR doelstellingen en het RIWA-waterkwaliteitsmeetnet, een aantal opmerkelijke zaken en parameters apart besproken.

IAWR kwaliteitsdoelstellingen

In 2003 is door de IAWR voor het laatst een update van het Rijnmemorandum uit 1986 vastgesteld. Het betrof de vijfde versie van dit document. Het bevat eisen voor een duurzame bescherming van de waterkwaliteit en bijgestelde grenswaarden voor individuele stoffen die in het water voorkomen. Tevens zijn concrete grenswaarden voor enkele groepen van stoffen opgenomen. De grenswaarden in dit memorandum zijn gedefinieerd als maximumwaarden (dit Rijnmemorandum is, als PDF-bestand, te vinden op onze website: www.riwa.org).

In 2006 en 2007 zal een update van dit document worden voorbereid, de verschijning zal naar verwachting in 2008 zijn.

Het RIWA-waterkwaliteitsmeetnet, RIWA-base

Het RIWA-waterkwaliteitsmeetnet in het Rijnstroomgebied omvat in 2005 een viertal meetlocaties, te weten Lobith, Nieuwegein, Andijk en Nieuwersluis. Naast het onderzoek van min of meer conventionele parameters, verschuift het accent steeds meer naar onderzoek

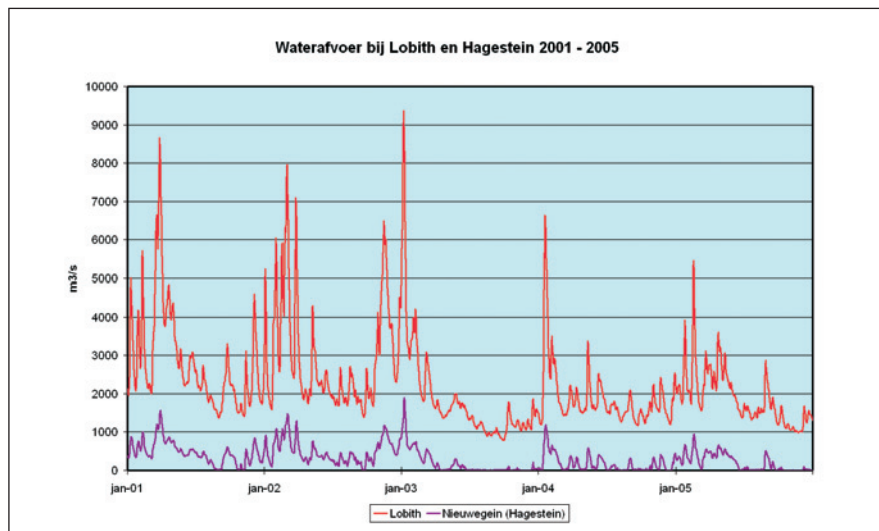
van organische microverontreinigingen zoals farmaceutische middelen, hormoonverstorende componenten en, via screenings-onderzoek of via (inter-) nationale contacten, andere nieuwe in de belangstelling staande stoffen in het oppervlaktewater (emerging substances). Te Lobith worden watermonsters genomen en vervolgens geanalyseerd met als doel de samenstelling van het Rijnwater, zoals het Nederland binnenkomt, zo goed mogelijk te kunnen definiëren. Hiertoe wordt het Rijnwater op een zeer groot aantal stoffen onderzocht.

Het onderzoek naar de kwaliteit van het water in het Nederlandse deel van het Rijnstroomgebied wordt voornamelijk door het laboratorium van de waterleidingbedrijven (HWL) en door het RIZA uitgevoerd. De analyse van de farmaceutische middelen, nitroso verbindingen, complexvormers en AOX op het monsterpunt Lobith is ook in 2005 door de RIWA ondergebracht bij het Technologie Zentrum Wasser (TZW) in Karlsruhe. De gegevens worden door de RIWA in een database (RIWA-base) opgeslagen. Met het RIZA heeft de RIWA een overeenkomst om gegevens van de diverse meetlocaties uit te wisselen, om dubbel analysewerk te voorkomen.

Waterafvoer

De gemiddelde waterafvoer van de Rijn te Lobith bedroeg in 2005 1900 m³/s (zie grafiek 1.1) en onderschreed hiermee opnieuw het langjarige gemiddelde (20 jaar) van 2281 m³/s aanzienlijk: ook 2005 was opnieuw een relatief droog jaar.

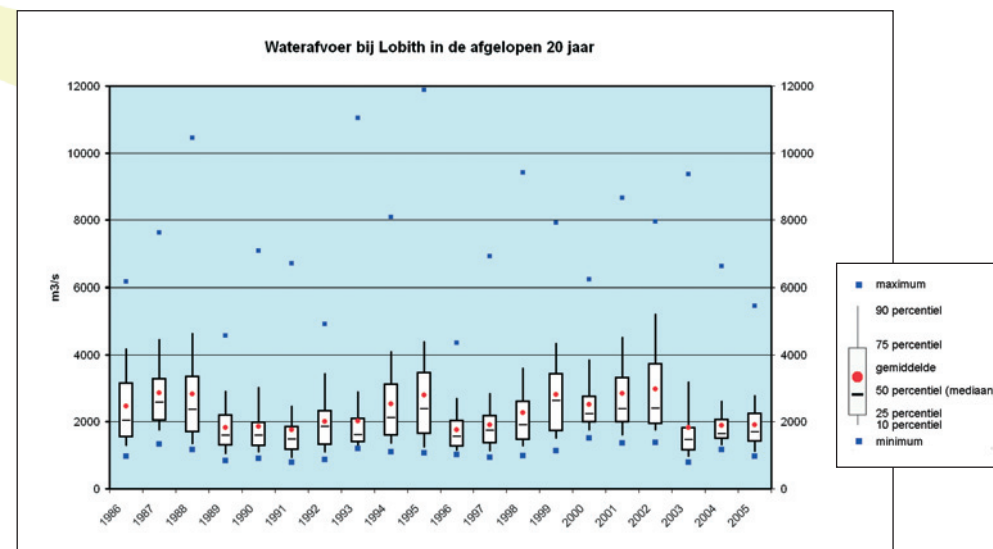
Grafiek 1.1:



De waterafvoer te Lobith fluctueerde in 2005 tussen 975 en 5460 m³/s. Dit patroon komt overeen met voorgaande jaren; in de eerste maanden een piek en daarna een tamelijk constante, lage afvoer. Hagestein levert, voor wat betreft de waterafvoer, een vergelijkbaar beeld op als Lobith. De waarden lagen in 2005 tussen 0 - 950 m³/s en het jaargemiddelde was 212 m³/s.

In grafiek 1.2 is de waterafvoer van de Rijn te Lobith in de afgelopen 20 jaren als boxplot weergegeven, hier is te zien dat de laatste drie jaren een lage afvoer hebben, maar dat extremen altijd voorkomen. Uit deze grafiek valt daarom niet te concluderen dat de afvoer wordt beïnvloed door een klimaatwijziging.

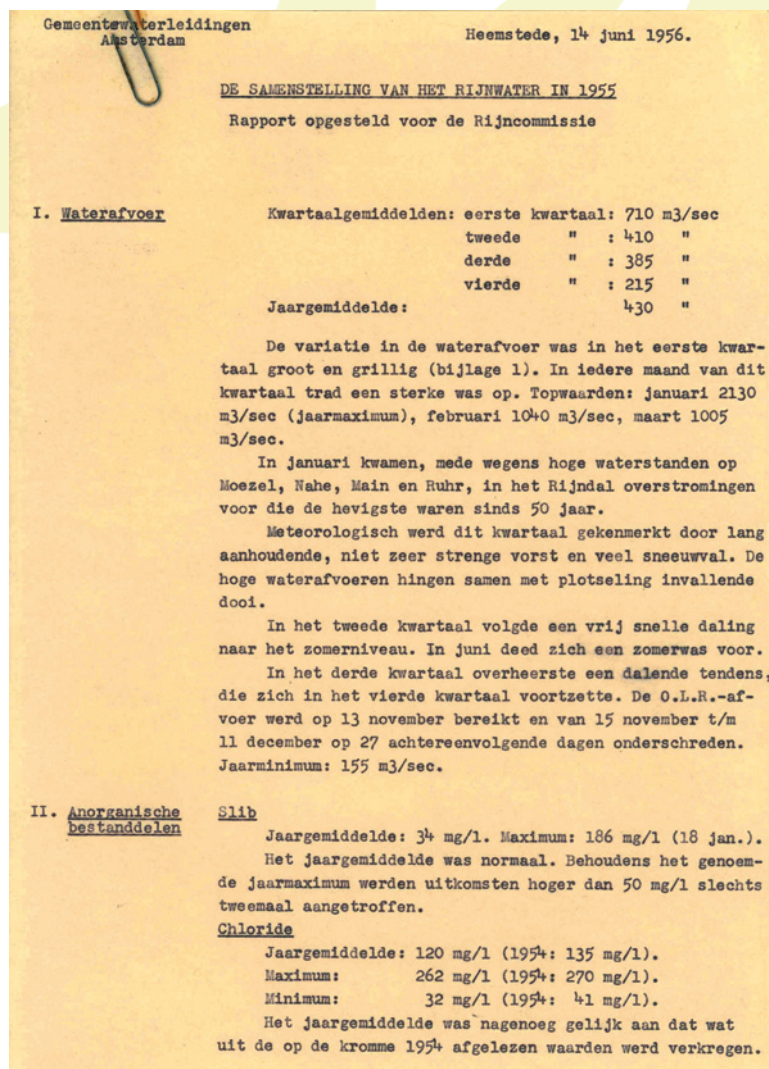
Grafiek 1.2:



Anorganische stoffen

Ook in dit verslagjaar werd het water op de meetlocaties in het Rijnstroomgebied op een scala van anorganische stoffen onderzocht. Voor een groot aantal van deze stoffen is in het Rijnmemorandum 2003 een IAWR-kwaliteitsdoelstelling opgenomen.

Afbeelding 1.1: eerste pagina van het jaarrapport 1955.



Watersamenstelling

Tabel 1.1 geeft een overzicht van de kwaliteit (de hoogst gemeten waarden; voor zuurstof de laagst gemeten waarden) van het Rijnwater te Lobith, het Lekkanaalwater te Nieuwegein, het Amsterdam-Rijnkanaalwater te Nieuwersluis en het IJsselmeerwater te Andijk.

Tabel 1.1: Vergelijking van de kwaliteit van het water aan de normen

		AMvB *)	Lobith		Nieuwegein		Nieuwersluis		Andijk		IAWR
			2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	Doelst.
Algemene parameters											
Temperatuur	°C	25	24,4	23	24,8	21,9	23	22	23,8	22,8	-
Zuurstofgehalte	mg/l	-	7,6	7,6	7,2	6,8	7,6	6	8	8,6	>8.0
Zuurstofverzadiging	%	>51	68,4	69,1	64,6	62,2	70,4	55,2	74,6	79,5	-
EGV (20°C)	mS/m	100	78	84	77	81	73	73	81	92	70
Zuurgraad	pH	7.0 - 8.5	8,1	8,2	8,67	8,12	8,2	7,78	8,9	9	7.0-9.0
Anorganische stoffen											
Chloride	mg/l	150	148	144	132	132	108	108	155	162	100
Sulfaat	mg/l	100	78	81	69	79	98	72	85	88	100
Nitraat-N	mg/l	5,6	4,4	4,8	4,2	3,9	3,9	3,2	3,2	6,3	5,6
Ammonium-N	mg/l	0,2	0,21	0,17	0,16	0,19	0,7	0,39	0,18	0,19	0,2
orto-Fosfaat-P	mg/l	0,2	0,12	0,11	0,17	0,14	0,17	0,13	0,11	0,1	-
Kationen											
Natrium	mg/l	90	71	85	60	80	58	62	79	83	-
Kalium	mg/l	-	5,6	6,5	5,6	6,7	6,9	7	7,7	8	-
Calcium	mg/l	-	96	95	84	93	87	87	94	91	-
Aluminium	µg/l	-	488	850	-	350	-	168	140	150	-
Boor	mg/l	1	0,16	0,1	0,09	0,19	0,1	0,09	0,09	0,1	0,2
Barium	µg/l	100	106	110	106	108	82	88	66	75	-
Lood	µg/l	30	5,7	7,8	10	8,7	3,7	5,4	9	2,6	5

-) geen gegevens beschikbaar

*) Kwaliteitsdoelstelling oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater

Tabel 1.1 In deze tabel is de kwaliteit van het water op de vier meetlocaties getoetst aan de normen voor "oppervlaktewater met de functie bereiding van drinkwater" uit de AMvB en aan de IAWR kwaliteitsdoelstellingen uit het Rijnmemorandum 2003. In de tabel is de hoogst (voor zuurstof: de laagst) gemeten waarde weergegeven. De **vet** / **vet** gedrukte waarden voldoen niet aan de respectievelijke norm.

Conservatieve anorganische stoffen

Stoffen als chloride, sulfaat, natrium, kalium en magnesium worden wel “conservatief” genoemd daar hun gehalte enkel door verdunning en lozing van de ionen wordt beïnvloed, en niet door de fysisch-chemische of biologische processen die zich in rivier of meer afspelen. Het verloop van de gehalten van deze stoffen in water wordt dus hoofdzakelijk door de omvang van de lozingen en de afvoer bepaald. Daar het jaar 2005 opnieuw een relatief droog jaar was ligt het in de lijn der verwachting dat in 2005, net als in voorgaande jaren sprake was van een (lichte) verhoging van de gehalten van bovengenoemde stoffen. Dit komt bij trendanalyse er dan ook uit. Met een betrouwbaarheid van 95% kan voor de parameters EGV, chloride, sulfaat, ortho-fosfaat, natrium, kalium, calcium en aluminium bij één of meerder monsternamapunten een trendmatige (significante) verhoging over de afgelopen 5 jaar worden gedetecteerd.

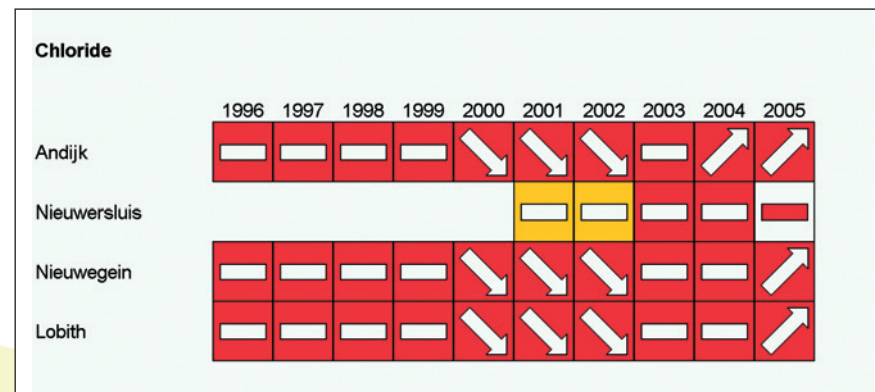
Elektrisch geleidingsvermogen (EGV)

Het elektrisch geleidingsvermogen is een groepsparameter die een globaal beeld geeft van het totale zoutgehalte in een onderzocht watermonster. Vooral de hierboven genoemde conservatieve anorganische stoffen zijn bepalend voor het EGV. Registratie van metingen van het elektrisch geleidingsvermogen is een hulpmiddel om snel schommelingen in dit aspect van de waterkwaliteit te constateren. Aangezien in 2003 en 2004 géén van de maxima op de vier monsternamelocaties in het Nederlandse Rijnstroomgebied aan de IAWR-kwaliteitsdoelstelling (70 mS/m) voldeed, was dat ook voor 2005 te verwachten.

Chloride

Aan de dalende trend (2000 – 2001 – 2002) van de chloride concentratie kwam aan het begin van 2003 een abrupt einde. Op alle meetlocaties in het Nederlandse Rijnstroomgebied is in 2004 sprake van een situatie die vergelijkbaar is met die in 2003 en in 2005 is de trend omgebogen.

Figuur 1.1: Trend- en normalet van de chloride concentraties bij de monsterpunten over de periode 1996 – 2005.



RIWApict

De gebruikte pictogrammen in figuur 1 - 1 verdienen enige uitleg. Deze wijze van weergeven heeft een groot voordeel: in één oogopslag is een groot aantal zaken te onderkennen.

De kleur geeft aan hoe het gehalte ligt t.o.v. de IAWR doelstelling:

- 0 – 79 % van de norm is blauw
- 80 – 99 % van de norm is geel
- 100 en groter is rood
- Geen kleur (wel een symbool) wil zeggen: geen IAWR doelstelling

Het symbool geeft aan hoe de trend is:

- Met een streep wordt aangegeven dat er geen trend kan worden aangetoond, óf dat er geen trend is
- Het pijltje geeft de richting van de (significante) trend aan (95% 2-zijdig betrouwbaar)

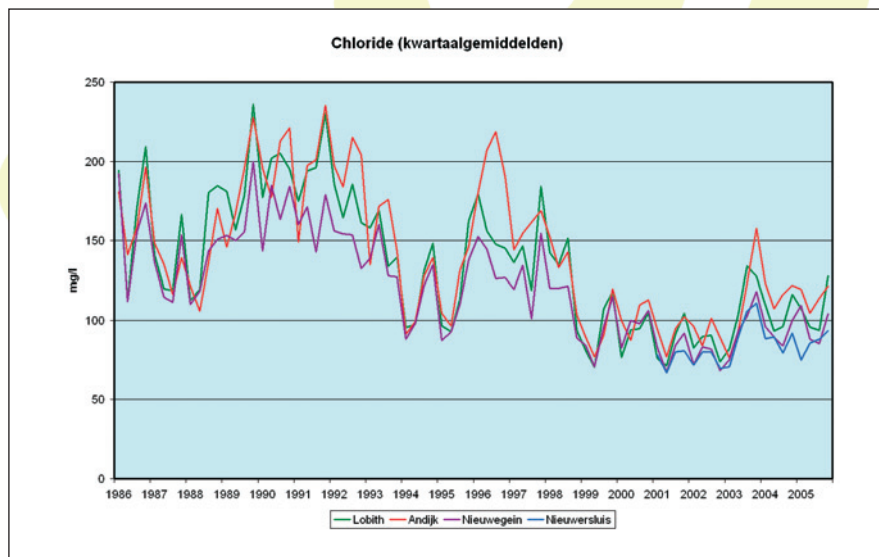
De kleurvulling geeft aan op hoeveel waarnemingen de uitspraak is gebaseerd:

- 10 – 19 waarnemingen, het symbool is gekleurd en het vlak is wit
- 20 of meer waarnemingen, het symbool is wit en het vlak is gekleurd

Een leeg vlak wil zeggen dat er geen (of te weinig) meetgegevens zijn, we doen daar dus géén uitspraak.

In grafiek 1.3 zijn, ter illustratie van het bovenstaande, de kwartaalgemiddelden over de periode 1986 - 2005 van de 4 monsterpunten opgenomen. Voor het monsterpunt Nieuwersluis zijn de gegevens pas vanaf 2001 beschikbaar.

Grafiek 1.3:

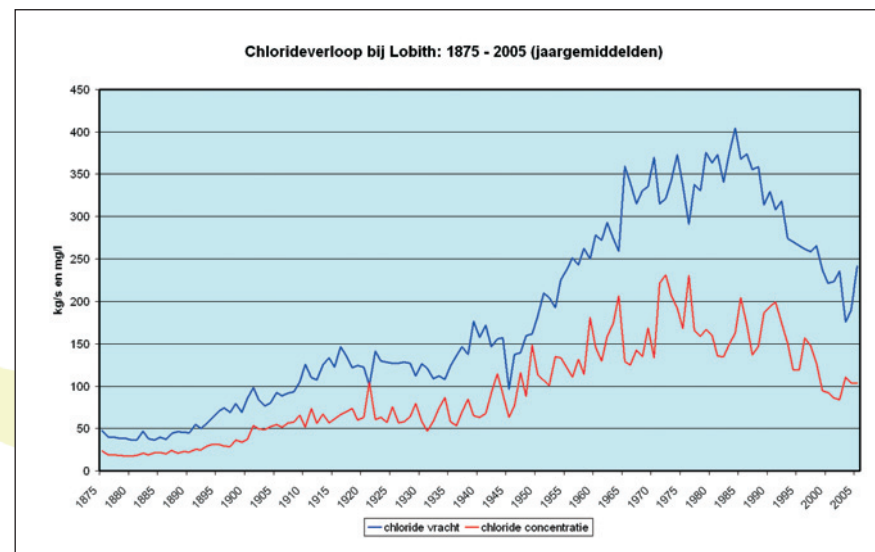


De kwartaalgemiddelden van Lobith en Nieuwegein bewogen zich rond de IAWR-kwaliteitsdoelstelling (100 mg/l Cl). Nieuwersluis blijft net onder de norm en bij Andijk voldeden de kwartaalgemiddelden niet aan deze doelstelling.

De hoogst gemeten concentraties in 2005 te Lobith, Nieuwegein, Andijk en Nieuwersluis waren respectievelijk 144, 132, 162 en 108 mg/l Cl. In 2005 werd de IAWR-doelstelling (100 mg/l) voor het oppervlaktewater bij alle 4 monsterpunten regelmatig overschreden. Tussen 15 en 88% van de individuele waarnemingen betrof overschrijdingen van de IAWR-doelstelling.

De gemiddelde chloridevracht was in 2004 marginaal hoger dan de (lage) vracht in 2003 maar in 2005 is dit toegenomen tot 241 kg/s. De vracht is daarmee terug op het niveau van 1999 – 2001.

Grafiek 1.4: Geeft het chloride verloop vanaf 1875 tot en met 2005 weer.



Chloride en Chloridevracht:

50 jaar geleden schreven we:

Chloorafvoer

Uit het verloop van de chloorafvoer met de tijd, kan het volgende worden afgelezen:
het wekelijks passeren van het Elzasminimum, althans in perioden met niet te sterk variërende waterafvoer;
de lage waarden samenhangend met de feestdagen van Pasen en Pinksteren;
de “vacantieperiode” in augustus;
de aanpassing van de kunstmatige lozing aan de lagere afvoer van de rivier, vooral in het 4e kwartaal;
het schoonspoelen van het stroomgebied door de eerste winterwas.

40 jaar geleden schreven we:

Van Nederlandse zijde is in de Internationale Rijncommissie, wat de afvoer betreft, gevraagd om een maximum chloorafvoer van 225 kg/sec.

30 jaar geleden schreven we:

De ontwikkeling van de chlorideconcentratie, duidt op een permanente toename gedurende de gehele periode.

20 jaar geleden schreven we:

Het chloridegehalte van het Rijnwater te Lobith overschreed voor het eerst in de geschiedenis de grens van 400 mg/l en bereikte op 7 november de nieuwe record waarde van 415 mg/l. De levering van WRK water werd drastisch beperkt en vervolgens gedurende 17 dagen zelfs helemaal gestaakt.
Op 5 juli 1985 werd het op 3 december 1976 door de Rijnsoeverstaten ondertekende Rijn-zoutverdrag officieel van kracht.

10 jaar geleden schreven we:

De 90-percentielen voldeden op geen van de meetlocaties aan de IAWR-kwaliteitsdoelstelling (100 mg/l Cl). De overschrijdingen zijn aanzienlijk.

Zuurstofgehalte en zuurstofverzadiging

Het IAWR-Rijnmemorandum van 2003 stelt als kwaliteitsdoelstelling voor het zuurstofgehalte dat dit meer moet zijn dan 8,0 mg/l. Op drie locaties was sprake van regelmatige onderschrijdingen van dit gehalte (7 – 33% van de waarnemingen). Alleen in Andijk zijn geen onderschrijdingen geconstateerd. In de AMvB wordt als norm voor de zuurstofverzadiging een minimum van 51% gehanteerd. Het zuurstofverzadigingspercentage wordt bepaald aan de hand van de temperatuur en het zuurstofgehalte van het water. In 2005 werden geen normonderschrijdingen geconstateerd voor die parameter.

Zuurstof en zuurstof verzadiging.

50 jaar geleden schreven we:

Opvallend is het lage minimum (3,7 mg/l).

40 jaar geleden schreven we:

Al deze uitkomsten wijzen op een zeer zware belasting van de rivier met reducerend materiaal, zelfs zodanig dat in de zomer en bij een abnormaal hoge waterafvoer op een punt ver benedenstrooms van de zwaartepunten van de verontreiniging de zuurstofhuishouding zich nog niet heeft gestabiliseerd.

30 jaar geleden schreven we:

Bij het zuurstofgehalte kan men afleiden dat reeds gedurende enkele jaren een zekere stabilisatie is opgetreden, die zich hopelijk verder in positieve zin zal ontwikkelen.

20 jaar geleden schreven we:

De zuurstofhuishouding van de Rijn in 1985 kan op grond van de meetgegevens nog steeds bevredigend worden genoemd.

10 jaar geleden schreven we:

In het jaar 1995 voldeed het Rijnwater te Lobith, met een toetsingswaarde voor de zuurstofverzadiging van 81%, net aan de IAWR-kwaliteitsdoelstelling. Het IJsselmeerwater te Andijk en het Lekwater te Hagestein voldoen niet aan deze doelstelling.

Geurverduunningsfactor

Het kenmerk geur van water wordt getoetst met behulp van de zogenaamde geurverduunningsfactor, ook wel het reukgetal genoemd. Deze wordt bepaald door het te onderzoeken water te verdunnen met reukloos water totdat 50% van de leden van een reukpanel geen geur meer waarneemt. Ondanks het feit dat hiervoor een norm (AMvB: 3) is gesteld wordt deze parameter slechts bij 2 van de 4 monsterpunten in 2005 onderzocht, namelijk Nieuwegein en Nieuwersluis. Op deze monsterpunten is slechts één van de waarnemingen onder de norm, de rest van de waarnemingen zit ruim boven de norm.

Eutrofiërende stoffen

Algen en wieren zijn in staat om met behulp van de energie van het zonlicht organische stoffen op te bouwen uit eenvoudige moleculen zoals water, kooldioxide, nitraten, fosfaten etc. (fotosynthese). In een natuurlijk water zijn de gehalten aan nitraat en fosfaat echter veelal bijzonder laag, waardoor relatief weinig algengroei mogelijk is. Wanneer ongezuiverd en/of gedeeltelijk gezuiverd afvalwater wordt geloosd, zal het ontvangende water met grotere hoeveelheden stikstofverbindingen in de vorm van ammonium, nitraat, nitriet en daarnaast fosfaat worden belast. Dit verschijnsel heet eutrofiëring. Het gevolg is uitbundige algenbloei, hetgeen kan leiden tot troebel en ondoorzichtig water, tevens kan het water een groene of bruine kleur krijgen. Gebruik voor recreatie wordt daardoor aanzienlijk moeilijker of zelfs onmogelijk en de kosten voor de bereiding van drink- en industriewater zullen aanzienlijk toenemen. Bij de drinkwaterbereiding leveren te hoge algenconcentraties naast mechanische problemen ook hinder op, vanwege organische verontreinigingen, waaronder toxinen, reukstoffen en smaakstoffen. Tijdens het zuiveringsproces is dan meer vlokmiddel nodig en er treedt eerder verstopping op van microzeven en snelfilters.

In een natuurlijk water zijn stikstof en fosfor de limiterende elementen voor de algengroei en deze geraken hoofdzakelijk door menselijk toedoen in het water. Vermindering van eutrofiëring is mogelijk door de toevoer van voedingszouten te beperken.

Al langere tijd is het internationale en het nationale beleid er op gericht om de hoeveelheden stikstof en fosfaat in het Rijnwater terug te dringen, zoals vastgelegd in het Rijn Actie Plan en het Noordzee Actie Plan.

Op uitvoeringsniveau heeft dit onder meer geleid tot een toename van de hoeveelheden huishoudelijk afvalwater dat door rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) werd behandeld, een verbetering van de werking van de RWZI's (meer zuiveringsstappen), een strengere mestwetgeving en regels voor fosfaat- en stikstofemissies door RWZI's.

Ammonium

50 jaar geleden schreven we:

Vooraf in het 4e kwartaal werden hoge uitkomsten gevonden. Kwartaalgemiddelde: 2,2 mg/l.

40 jaar geleden schreven we:

Toch moet er op worden gewezen dat zelfs bij de gegeven hoge waterafvoeren nog hoge gehalten voor ammonium voorkwamen: een maximum van 1,7 mg/l dat eind augustus werd gevonden is eigenlijk verbazingwekkend.

30 jaar geleden schreven we:

Niettemin staande de voortdurende daling van de ammoniumgehalten in vergelijking met voorafgaande jaren heeft het ammoniumgehalte nog altijd gedurende het overgrote deel van het jaar boven de IAWR-norm-A gelegen.

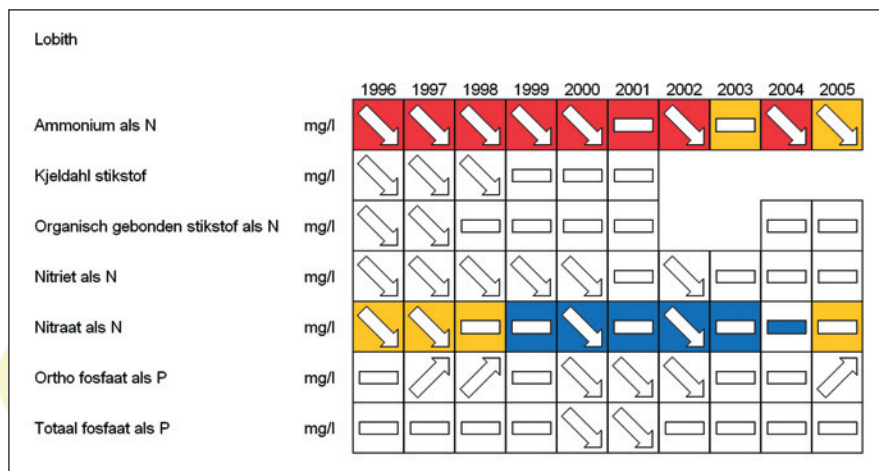
20 jaar geleden schreven we:

In de wintermaanden treden frequent hoge uitschieters op, zelfs tot boven het niveau van de kwaliteitsdoelstelling van de Nederlandse overheid, te weten 1,2 mg/l.

10 jaar geleden schreven we:

Aan de IAWR-kwaliteitsdoelstelling voor ammonium (0,2 mg/l NH₄-N) uit het Rijn-Memorandum 1995 werd alleen te Andijk voldaan. Aan de ammoniumnorm behorende bij de Nederlandse kwaliteitsdoelstelling "Oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater" (1,2 mg/l NH₄-N) werd in 1995 op alle vier de meetlocaties het gehele jaar door ruim voldaan.

Normoverschrijdingen komen bij verschillende eutrofiërende parameters en monsterlocaties zeer regelmatig voor. Ortho-fosfaat geeft bij de monsterpunten Lobith en Nieuwegein een significante verslechtering te zien over de afgelopen 5 jaar.



Figuur 1.2.: Een overzicht van de analyse van de nutriënt gegevens van het monsterpunt Lobith. Hier is te zien dat het jaargemiddelde voor ammonium-stikstof tot juist onder de norm is gedaald bij een dalende trend. Verder is te zien dat er geen IAWR doelstelling is voor fosfaat maar dat de trend weer stijgt over de afgelopen 5 jaar en dat nitraat is gestegen tot boven 80% van de norm.

Stofgroep metalen

Stoffen die niet aan de IAWR-kwaliteitsdoelstelling of de AMvB voldeden en nog niet beschreven zijn, zijn de metalen. De metalen vertonen allemaal een (licht tot sterk) stijgende trend over de afgelopen 5 jaar bij één of meer monsterlocaties. Deze trend is meestal net niet significant. Wel geeft aluminium bij Lobith een significante stijging te zien, ook natrium, kalium en calcium geven een significante trend over de afgelopen 5 jaar. Verder blijkt bij trendanalyse dat een (net niet significante) verhoging is geconstateerd voor de metalen barium, koper, nikkel en zink bij Lobith. De trendverhoging is getoetst over een periode van 5 jaar (2001 – 2005).

In de datareeksen zijn onderbrekingen ontstaan in 2003 en 2004 voor ijzer, cadmium, chroom en seleen bij Andijk, voor antimoon, arseen, boor, kwik, seleen en zink bij Nieuwegein en voor beryllium bij Lobith. Hierdoor zal er de komende jaren voor deze parameters nog geen statistisch betrouwbare trendanalyse mogelijk zijn. In tabel 1.1 is te zien dat een tweetal zware metalen in 2005 de normen overschreed. Dit betrof barium bij Lobith en Nieuwegein voor de AMvB en de IAWR doelstelling voor lood bij Lobith, Nieuwegein en Nieuwersluis.

Zware metalen

30 jaar geleden schreven we:

Ondanks de dalingen in de gehalten zijn voor de meeste zware metalen de IAWR-normen A en B toch nog overschreden.

20 jaar geleden schreven we:

De vermindering van de belasting van de Rijn met zware metalen die in de eerste helft van de jaren '70 begon, vormt samen met de verbeterde zuurstofhuishouding nog steeds het 'paradepaard' van de Rijnsanering.

10 jaar geleden schreven we:

Het 90 percentiel van de loodgehalten te Lobith voldeed in 1995 niet aan de IAWR-kwaliteitsdoelstelling (5 µg/l) uit het Rijn-Memorandum 1995.

Bacteriologische kwaliteit

Het overgrote deel van de in oppervlaktewater voorkomende organismen is onschadelijk voor de mens, is doorgaans zeer nuttig en soms zelfs onmisbaar als schakel in de stoffenkringloop. Sommige aquatische organismen zijn echter pathogeen, zij kunnen de gezondheid van mens en dier schaden door het veroorzaken van (besmettelijke) ziekten.

Ziekteverwekkende organismen komen van nature over het algemeen niet in significante hoeveelheden in water voor. Zij worden hierin gebracht met feces van mens en dier. De voornaamste bron van pathogene organismen is de lozing van ongezuiverd en van gedeeltelijk gezuiverd huishoudelijk afvalwater. Andere bronnen zijn bijvoorbeeld het afvalwater van de bio-industrie zoals mesterijen en slachterijen.

Daar pathogene organismen in oppervlaktewater in een grote verscheidenheid kunnen voorkomen en omdat isolatie- en kweektechnieken voor pathogenen veel tijd vergen, is het niet mogelijk met behulp van zogenaamde routinebepalingen de aan- of afwezigheid van de verschillende soorten vast te stellen. Bovendien komen sommige soorten in dermate lage aantallen in water voor, dat de kans (te) groot is dat een soort niet in een monster water aangetroffen wordt, terwijl deze wel in het oppervlaktewater aanwezig is.

Een manier om beide problemen het hoofd te bieden, is gebruik te maken van de omstandigheid dat pathogene organismen in water overwegend van fecale herkomst zijn en dat de

feces van de mens enorme aantallen, 10^8 à 10^9 per gram, - voor het overgrote deel onschuldige - darmbacteriën bevat. Sommige van deze darmbacteriën, zoals *Escherichia coli*, fecale streptokokken en Enterococci, zijn uitsluitend van fecale herkomst. Deze zogenaamde “begeleidende bacteriën” kunnen als indicatororganismen worden gebruikt om fecale besmettingen aan te tonen.

De fecale belasting van het onderzochte Rijnwater te Lobith was, in 2005 evenals in de voorgaande jaren, vele malen groter dan de fecale belasting van de andere monsterlocaties.

Aan de norm behorende bij de Nederlandse kwaliteitsdoelstelling “Oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater” voor de fecale streptococci werd bij Lobith, evenals voorgaande jaren, niet voldaan. Voor de overige locaties werd, op een enkele uitzondering na, wél aan de norm voldaan. Voor *Escherichia coli* geldt hetzelfde: Lobith voldeed niet, maar de overige monsterpunten wel.

Complexvormers

De groep van complexvormers bestaat voor het RIWA meetnet uit de stoffen NTA, EDTA en DTPA.

Nitrilo-triazijsuur (NTA), Ethyleendiamine-tetraazijnsuur (EDTA) en Diethyleentriamine-pentaazijnsuur (DTPA) worden veelvuldig in een aantal industriële processen toegepast, bijvoorbeeld in de metaalverwerking en de galvanotechniek als vervanger voor cyanide, als toevoeging bij was- en reinigingsmiddelen, in de foto-industrie voor de verwijdering van zilver en als antioxidant bijvoorbeeld bij zeep en in de textiel- en papierindustrie. Hoewel de stoffen op zichzelf niet zeer toxisch zijn hebben ze door hun complexerend vermogen de eigenschap zware metalen uit slib vrij te maken en in water opgelost te houden, waardoor deze bij de drinkwaterbereiding moeilijker te verwijderen zijn. Maar ook komen daardoor bijvoorbeeld cadmium en kwik opnieuw beschikbaar voor allerlei aquatische organismen met alle gevolgen van dien. DTPA wordt ook gebruikt als geneesmiddel bij allerlei metaalvergiftigingen en als geneesmiddel bij radioactieve vergiftigingen.

In het Rijnmemorandum 2003 is een IAWR-kwaliteitsdoelstelling opgenomen voor slecht afbreekbare complexvormers ($5 \mu\text{g/l}$). Op de vier meetlocaties wordt naar deze stoffen gekeken. Bij alle locaties worden de twee van de drie parameters ruim tot zeer ruim boven de norm teruggevonden (zie tabel 1.2 en de bijlagen achter in dit rapport).

Organische stoffen

Organische stoffen zijn verbindingen van het element koolstof met, in hoofdzaak, waterstof en zuurstof en daarnaast elementen als stikstof, zwavel, fosfor, etc. De in oppervlaktewater opgeloste organische stoffen zijn enerzijds van natuurlijke oorsprong, afkomstig van afgestorven dierlijk en plantaardig leven en anderzijds door de mens toegevoegd, in het bijzonder door de lozing van (ongezuiverd) huishoudelijk en industrieel afvalwater. Door werking van microorganismen kan een gedeelte van de organische stof in waterig milieu worden afgebroken.

Groepsparameters

Omdat het aantal organische verbindingen dat op aarde voorkomt vele miljoenen bedraagt, is het onmogelijk om de aanwezigheid van iedere stof in water vast te stellen. Als hulpmiddel is daarom een aantal zogenaamde groepsparameters ontwikkeld, zoals de bepaling van opgelost organisch koolstof (DOC) en UV²⁵⁴.

DOC. Dissolved Organic Carbon (DOC) is een maat voor de opgeloste componenten afkomstig van organische materialen (zoals afgestorven en afgebroken dierlijk en plantaardig materiaal). De afzonderlijke delen zijn zo klein dat ze oplossen in water.

Hoewel elke in het water opgeloste organische stof theoretisch bijdraagt aan de DOC, zal in de praktijk overwegend de aanwezigheid van (afgestorven) biologisch materiaal zoals vetten, koolhydraten en eiwitten worden gedetecteerd, louter vanwege de aanmerkelijk hogere gehalten (mg-bereik) ten opzichte van individuele (industriële) organische verontreinigingen (μg -bereik).

UV²⁵⁴. Een groot aantal organische stoffen, opgelost in water, heeft de eigenschap UV-licht met een golflengte van 254 nm te absorberen. Deze stoffen zijn o.a. humuszuren, aromatische koolwaterstoffen, tannines en lignines.

Organische koolstof (DOC) en UV²⁵⁴

De maximumwaarden van de in 2005 verzamelde meetreeksen voor organische koolstof (DOC) voldeden op géén van de vier locaties aan de IAWR-kwaliteitsdoelstelling (3 mg/l C). Het aantal overschrijdingen van de norm was tussen 34 en 100% van alle waarnemingen. Voor wat betreft de UV bepaling is bij Nieuwersluis 46% van de (13) waarnemingen boven de norm van $10 \times 1/\text{m}$. Er zijn geen gegevens meer aangeleverd van de UV bepaling bij Nieuwegein en Andijk ondanks dat deze parameter in het IAWR memorandum wordt genoemd. Ook voor Lobith zijn geen gegevens aangeleverd.

Adsorbeerbare organische halogeenverbindingen (AOX)

In het verslagjaar 2005 voldeden 4 van de 13 waarnemingen bij Andijk niet aan de IAWR-kwaliteitsdoelstelling (25 µg/l Cl). Bij de drie overige monsterpunten zijn geen overschrijdingen geconstateerd.

Organische microverontreinigingen

Evenals in voorgaande jaren is het water op de vier meetlocaties in het Nederlandse Rijnstroomgebied onderzocht op het vóórkomen van organische microverontreinigingen.

In tabel 1.2 zijn de maximale meetwaarden van individuele organische microverontreinigingen opgenomen waarvoor op één (of meerdere) meetlocaties in het Rijnstroomgebied niet aan de IAWR-kwaliteitsdoelstelling werd voldaan.

In de bijlagen opgenomen achter in dit jaarverslag, is het totaal aan stoffen, inclusief parameters die wel aan de IAWR-kwaliteitsdoelstelling voldeden, weergegeven.

Tabel 1-2: Vergelijking van de kwaliteit van het oppervlaktewater in het Rijnstroomgebied met de IAWR doelstelling. In de tabel is de hoogst gemeten waarde weergegeven, indien de parameter de IAWR doelstelling heeft overschreden. Bij overschrijding van ca. 5 maal of meer is de waarde in wit met een rode achtergrond weergegeven.

		IAWR doelstelling	Lobith 2005	Nieuwegein 2005	Andijk 2005	Nieuwersluis 2005
Complexvormers						
NTA	µg/l	5				12
EDTA	µg/l	5	12	11	10	27
DTPA	µg/l	5	18	7	11	
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen						
1,2-dichloorethaan	µg/l	0,1		0,14		
trans-1,2-dichloorethyleen	µg/l	0,1		0,60		
Trichloormethaan	µg/l	0,1	0,48			0,22
Tetrachloormethaan	µg/l	0,1				1,30
Monocyclische aromatische koolwaterstoffen (MAK's)						
Benzeen	µg/l	0,1	0,19			
Ethenylbenzeen (styreen)	µg/l	0,1	1,40			
1,2 dichloorbenzeen	µg/l	0,1			*	0,40
Chloorbenzeen	µg/l	0,1				0,15
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)						
Acenafteen	µg/l	0,1	*			0,23
Fluorantheen	µg/l	0,1		0,18		
som PAK's, 6 van Borneff	µg/l	0,1	**	0,67		**
som PAK's, 10 van waterleidingbesluit	µg/l	0,1	**	1,03	**	**
Organofosfor -, zwavel pesticiden						
Glyfosaat	µg/l	0,1	0,23	0,36		0,14
Fenylureumherbiciden						
Isoproturon	µg/l	0,1	0,15			
Monuron	µg/l	0,1		0,35		
Diuron	µg/l	0,1		0,12		
Overige bestrijdingsmiddelen en metabolieten						
AMPA (aminomethylfosfonzuur)	µg/l	0,1	0,64	1,00	0,54	0,84
Antibiotica						
Oleandomycine	µg/l	0,1		1,00		*
Beta blockers						
Metoprolol	µg/l	0,1	*	0,15		*
Röntgencontrastmiddelen						
Amidotrizoïnezuur	µg/l	0,1	0,38	0,37	0,14	*
Jodipamide	µg/l	0,1	0,53			*
Johexol	µg/l	0,1	0,17			*
Jomeprol	µg/l	0,1	0,32	0,23		*
Jopamidol	µg/l	0,1	0,58	0,41	0,40	*
Jopanoïnezuur	µg/l	0,1	0,23			*
Jopromide	µg/l	0,1	0,42	0,27		*

*) geen meetgegevens

**) normtoetsing onmogelijk vanwege te hoge rapportagegrenzen

nb. een leeg vakje, géén normoverschreidingen

Vervolg tabel 1-2

		IAWR doelstelling	Lobith 2005	Nieuwegein 2005	Andijk 2005	Nieuwersluis 2005
Cholesterolverlagende middelen						
Pentoxifylline	µg/l	0,1	0,16			*
Bezafibraat	µg/l	0,1	0,12			*
Overige farmaceutische middelen						
Caffeïne			*	0,20	0,20	*
Carbamazepine	µg/l	0,1	0,15	0,20	0,14	*
Hormoonverstorende stoffen (EDC's)						
Diethylhexylftalaat (DEHP)	µg/l	0,1	**	0,95	0,64	1,80
Dibutylftalaat (DBPH)	µg/l	0,1	*			0,13
Diethylftalaat (DEPH)	µg/l	0,1	*			0,90
17-alfa-ethinylestradiol	µg/l	0,1	*	**	**	*
Overige organische stoffen						
Diglyme	µg/l	1	5,60	*	*	*
Triglyme	µg/l	1	2,85	*	*	*
Tetraglyme	µg/l	1	1,45	*	*	*
Methyl-tertiair-butylether (MTBE)	µg/l	1	9,50	1,05		*
Ethyl-tertiair-butylether (ETBE)	µg/l	1	1,10	*	*	*

*) geen meetgegevens

**) normtoetsing onmogelijk vanwege te hoge rapportagegrenzen

nb. een leeg vakje, géén normoverschreidingen

Voluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen

De groep van vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen bestaat voornamelijk uit eenvoudige koolwaterstoffen, met één of meerdere halogenen daaraan gekoppeld. De meetresultaten zijn nogal uiteenlopend: trichloorethyleen, tetrachloorethyleen en trichloormethaan geven precies zoals vorig jaar ook al, een dalende trend over de afgelopen 5 jaar. Tribroommethaan (in het verleden een veelgebruikt brandvertragend- en oplosmiddel) gaf vorig jaar een stijgende trend te zien, maar dit jaar zijn er onvoldoende meetresultaten om een trend nog langer te kunnen berekenen. Vier stoffen uit deze groep (1,2-dichloorethaan, trans-1,2-dichloorethyleen, trichloormethaan en tetrachloormethaan) overschrijden de IAWR-kwaliteitsdoelstelling van 0,1 µg/l bij de verschillende locaties echter ruim met respectievelijk 0,14; 0,60; 0,48 en 1,30 µg/l.

Aromatische stikstofverbindingen

Aromatische stikstofverbindingen worden veel gebruikt als grondstof in de synthese van kleurstoffen (verf, textiel, voeding, cosmetica), rubbers, explosieven, pesticiden en farmaceutische producten of ze vormen intermediären in deze processen. Een aantal aromatische aminen wordt in het Rijnstroomgebied geproduceerd. Bij drie RIWA-Rijn meetlocaties is deze

groep van stoffen uitgebreid onderzocht. Wat betreft de IAWR-kwaliteitsdoelstelling (0,1 µg/l) werden bij Nieuwegein 2 maal één overschrijding voor Aniline, één overschrijding voor 2-nitroaniline, één overschrijding voor 2,4- of 2,5-dichlooraniline en één overschrijding voor 3,5-dichlooraniline geconstateerd met een maximale waarneming van 0,18 µg/l. Bij Lobith werd deze stofgroep niet langer onderzocht.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen, PAK's

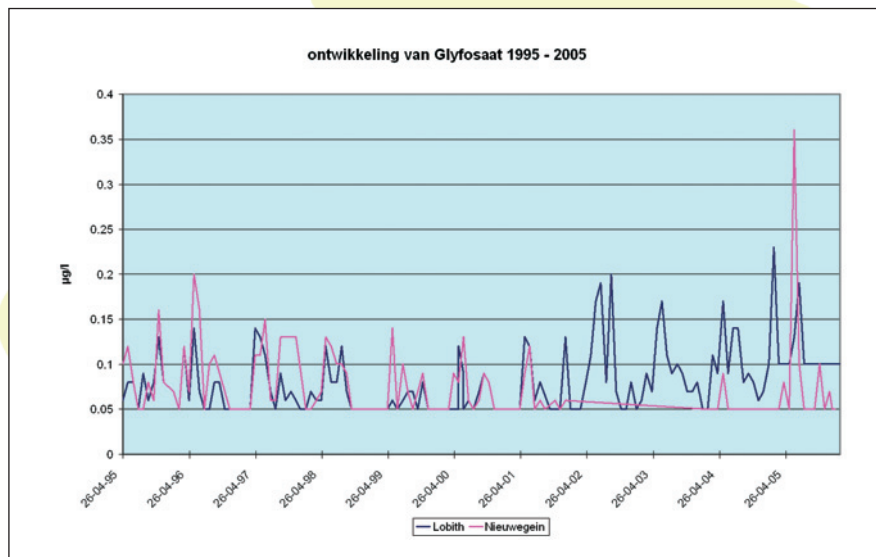
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen komen vooral vrij bij verbrandingsprocessen, bijvoorbeeld bij verbranding van fossiele brandstoffen en afvalverbranding. Ook het verkeer, vooral dat met dieselmotoren, produceert aanzienlijke hoeveelheden PAK's. PAK's komen ook in teerproducten voor. Daar deze onder andere worden toegepast bij wegbedekking, houtconservering, scheepsbouw, waterbouw en bekleding van buizen en vaten, komen ook op deze wijze PAK's in het oppervlaktewater terecht.

In tabel 1.2 zijn maximumwaarnemingen over het jaar 2005 weergegeven voor enkele van de individuele stoffen en voor de verschillende optelsommen van PAK's. De individuele PAK's overschrijden op een enkele waarneming na, nergens de geldende normen. De optelsommen van PAK's kunnen bij drie van de vier locaties niet langer worden getoetst door de te hoge rapportagegrenzen voor de individuele stoffen

Organofosfor- en organozwavelpesticiden

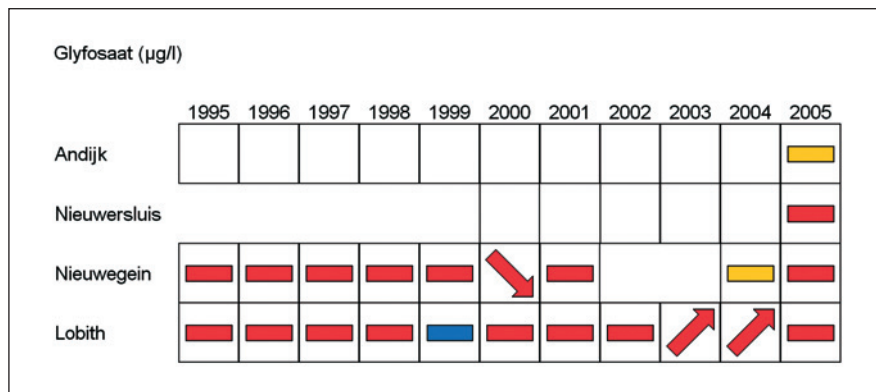
Van de onderzochte pesticiden behorende tot de groep organofosfor- en organozwavelpesticiden staat vooral de stof Glyfosaat in de belangstelling. Bij de meetlocaties Lobith, Nieuwegein en Nieuwersluis zijn maxima te zien voor Glyfosaat, die de IAWR doelstelling overschrijden. Bij Andijk valt op dat, in tegenstelling tot voorgaande jaren, ongeveer de helft van de waarnemingen niet langer onder de rapportagegrens zit.

Grafiek 1.5: Laat de ontwikkeling zien over de laatste 10 jaar bij Lobith en Nieuwegein.



Andijk geeft geen overschrijdingen van de IAWR doelstelling te zien, wel is de waarde tot boven 80% van de norm gestegen.

Figuur 1.3: Trends en normen voor Glyfosaat bij de monsterlocaties.



Alle overige waarnemingen in deze groep van stoffen voldeden aan de norm behorende bij de Nederlandse kwaliteitsdoelstelling “Oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater”, tevens voldeden alle overige stoffen aan de IAWR doelstelling.

Chloorfenoxherbiciden

Een groep van chloorhoudende onkruidbestrijdingsmiddelen. In deze groep zijn alle waarnemingen onder de IAWR-doelstelling van 0,1 µg/l.

Fenylureumherbiciden

Van de onderzochte pesticiden behorende tot de groep fenylureumherbiciden zijn de meest bekende Isoproturon en Diuron. Eén enkele waarneming bij Lobith voor Isoproturon (0,15 µg/l), één waarneming bij Nieuwegein voor Diuron (0,12 µg/l) en één waarneming (ook bij Nieuwegein) voor Monuron (0,35 µg/l) was boven de norm van 0,1 µg/l, alle andere waarnemingen waren onder de norm van 0,1 µg/l en voldeden daarmee aan de IAWR kwaliteitsdoelstelling.

Dinitrofenolherbiciden

Sinds 1992 wordt oppervlaktewater onderzocht op de aanwezigheid van dinitrofenolen. De onderzochte stoffen zijn o.a. DNOC, Dinoseb en Dinoterb, deze worden vooral ingezet als onkruidbestrijdingsmiddelen en als loofdoers bij de aardappelteelt.

De gehalten aan DNOC, Dinoseb en Dinoterb bevonden zich gedurende het gehele verslagjaar beneden de onderste analysegrens en voldeden tevens aan de IAWR-kwaliteitsdoelstelling en aan de Nederlandse kwaliteitsdoelstelling behorende bij de AMvB “Oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater”.

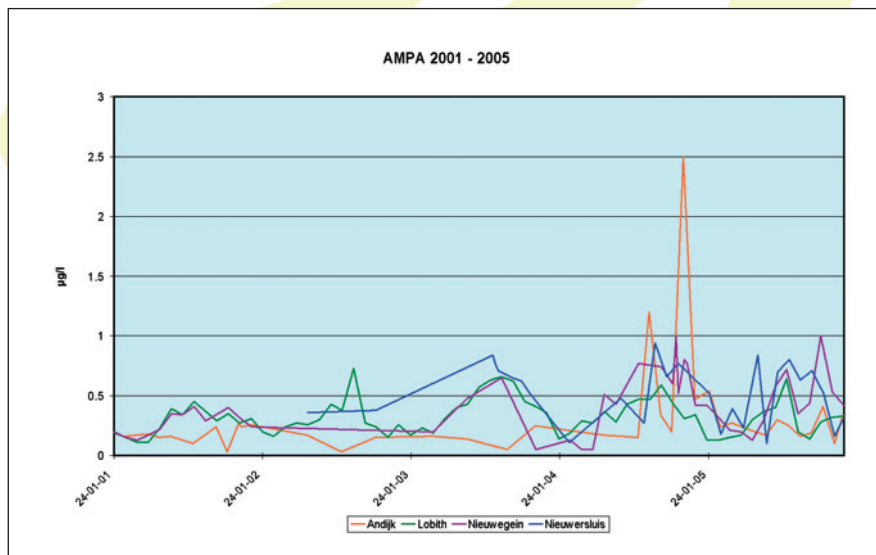
Triazines

De belangrijkste emissies van triazines naar het aquatisch milieu worden veroorzaakt door het gebruik als bestrijdingsmiddel in de land- en tuinbouw. Vooral de emissies door spuitrestanten, uitspoeling en afspoeling leveren hieraan een belangrijke bijdrage. De meest gebruikte triazines zijn Atrazine en Simazine. Het verbod op gebruik hiervan heeft inmiddels duidelijk effect gehad; de stoffen worden bij de analyse nagenoeg niet meer aangetroffen. Bij de innamepunten bevonden de waarden zich onder de grens van 0,1 µg/l, en voldeden daarmee aan de norm- en doelstellingen.

Overige bestrijdingsmiddelen en metabolieten

In deze groep is de stof aminomethylfosfonzuur, beter bekend als AMPA, de voornaamste vertegenwoordiger. Hier kunnen we kort zijn: bij alle monsterpunten is 91 – 100% van de waarnemingen boven de IAWR doelstelling. De hoogste waarnemingen méér dan een factor 5.

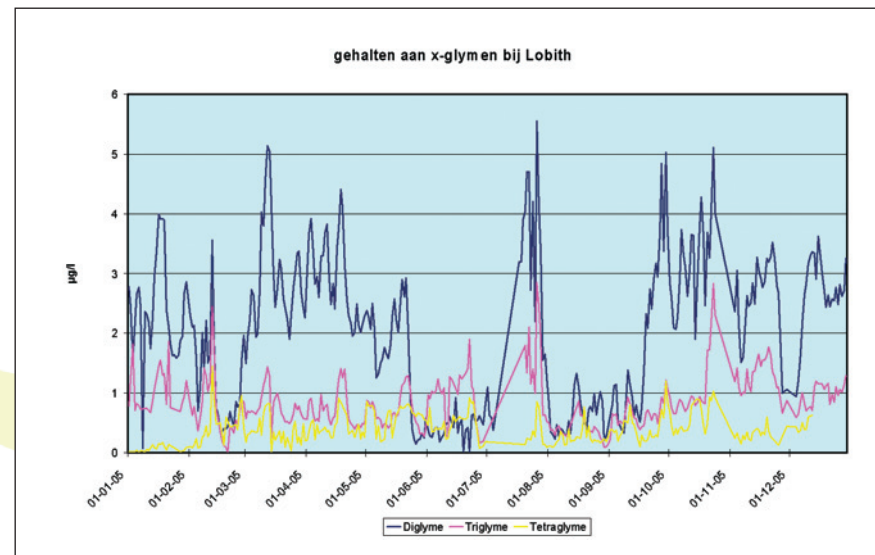
Grafiek 1.6: De ontwikkeling van het gehalte van AMPA bij de vier locaties 2001 - 2005.



Overige organische stoffen

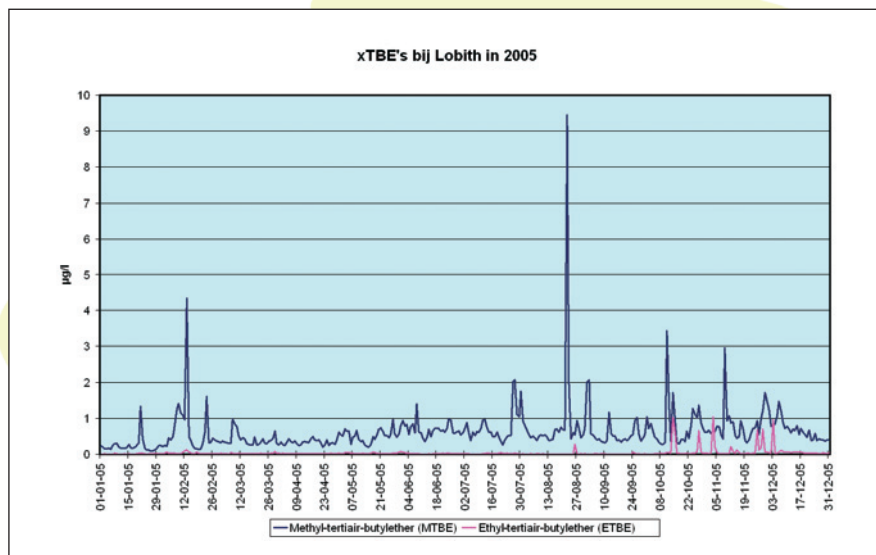
In deze stofgroep zijn o.a. de stoffen Diglyme en MTBE ingedeeld. In 2005 is veel werk gemaakt van de analysemethode voor de stof Diglyme. Ook bij Lobith is deze stof intensief gemeten. Diglyme heeft echter een aantal verwante stoffen, bv. triglyme en tetraglyme. Ook daarvan zijn meetgegevens ingezameld. Deze drie parameters zijn getoetst aan het IAWR memorandum en zijn in alle gevallen boven de norm teruggevonden. Zie ook hoofdstuk 3 Diglyme.

Grafiek 1.7: De gehalten aan glymen in 2005 bij Lobith.



Ook MTBE heeft een verwante stof, ETBE. Ook daarvan is het gehalte bij Lobith onderzocht. Te zien is dat in de tweede helft van 2005 ETBE steeds vaker aangetoond wordt terwijl MTBE minder lijkt te worden. Dit is een rechtstreeks gevolg van de omschakeling van MTBE- op ETBE productie: ETBE wordt als “biobrandstof” onder een fiscaal gunstig regime geplaatst ter bevordering van de inzet van biobrandstof.

Grafiek 1.8: Een weergave van de xTBE's bij Lobith in 2005.



Organische microverontreinigingen

50 en 40 jaar geleden schreven we daar niets over, de rapporten vermelden alleen fenol en detergenten, de analyse van microverontreinigingen was in die tijd nog erg experimenteel.

30 jaar geleden schreven we:

In 1975 zijn behalve dichloorisopropylether en tetrachloorisopropylether een aantal andere polaire organische verbindingen gekwantificeerd.

20 jaar geleden schreven we:

In de Wuppermond werd voor N,N-Dimethylaniline in 1984 een maximum van 6 µg/l gevonden, voor triethylfosfaat 4,4 µg/l en triethylthiofosfaat 2,7 µg/l. In de Emschermonding werd voor N,N-Dimethylaniline een maximum van 32 µg/l gevonden.

10 jaar geleden schreven we:

Het toetsen aan de IAWR-kwaliteitsdoelstelling laat zien dat de 90-percentielen van de glyfosaatmetingen in 1995, zowel te Lobith als te Hagestein niet aan de doelstelling voldeden.

Farmaceutische middelen

Naar aanleiding van de recente RIWA-Rijn rapporten over het voorkomen van allerlei farmaceutische middelen, werd besloten om een selectie van stoffen binnen deze groepen met ingang van 2004 op te nemen in het meetpakket voor het monsterpunt Lobith. Ook heeft RIWA-Rijn er op aangedrongen dat deze groep van stoffen wordt opgenomen in het meetpakket bij de innamepunten van de lidbedrijven. De selectie omvat vertegenwoordigers van antibiotica, penicillinen, pijnstillers, koortsverlagende middelen, anti-epileptica, cholesterolverlagende middelen, bloedverdunders tot en met röntgencontrastmiddelen. Strikt genomen zijn röntgencontrastmiddelen geen farmaceutica, maar omdat ze in de gezondheidszorg veelvuldig worden toegepast worden ze hier bij deze stofgroep ingedeeld. Alle stoffen worden op grote schaal gebruikt, óók in de intensieve veehouderij en komen via de RWZI's en afspoeling in het oppervlaktewater.

Met name de röntgencontrastmiddelen bevonden zich in 2005, evenals in 2004, met grote

regelmaat boven de IAWR kwaliteitsdoelstelling van $0,1 \mu\text{g/l}$. Bij Lobith overschrijdt een aantal van deze stoffen zelfs bij iedere monsternamen deze waarde tot een factor 5. Zie hiervoor tabel 1.2 en de bijlagen 1 t.e.m. 4 achter in dit rapport. Bepleit wordt dan ook dat bij de toediening van röntgencontrastmiddelen, in ziekenhuizen, de patiënten voldoende lang ter plaatse blijven, opdat uitscheiding en daarmee een effectieve behandeling van het afvalwater, gecentraliseerd kan plaatsvinden. De andere stofgroepen binnen de hoofdgroep van farmaceutische middelen laten ook overschrijdingen zien van de IAWR doelstelling zie hiervoor tabel 2 en de bijlagen 1 t.e.m. 4.

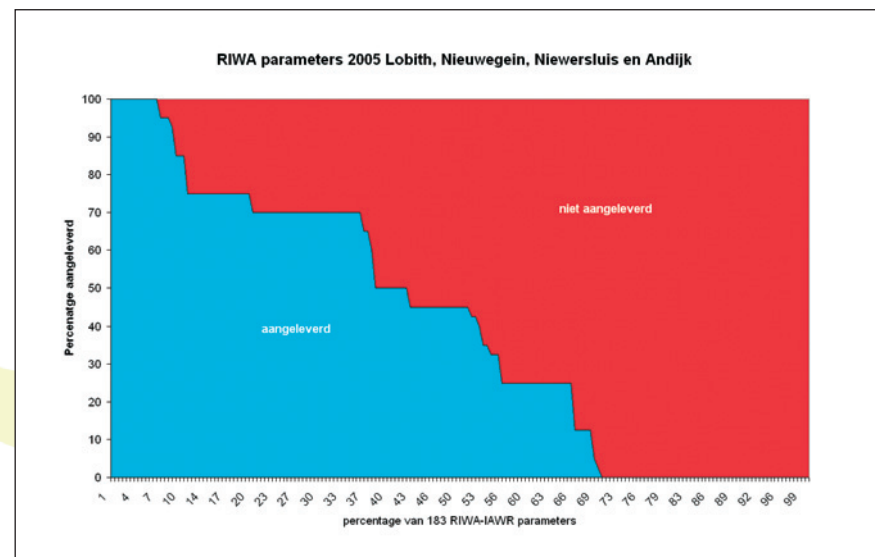
Endocrine Disrupting Compounds (EDC's)

Dit is een zeer heterogene groep stoffen, met als gemeenschappelijke eigenschap dat ze de hormonale werking verstoren, zowel bij mens als dier. Zij kunnen aanzienlijke schade aanrichten aan de voortplantingsorganen van organismen, maar kunnen ook gedragsveranderingen veroorzaken. De analyse van deze stofgroep is sinds 2004 verder uitgebreid met een aantal parameters. Met name een aantal ftalaten wordt als verdacht endocrien werkzaam beschouwd. Conform een door de Global Water Research Council (GWRC) verstrekte aanbeveling inzake endocriene disruptoren (EDC's) werd daarom een aantal ftalaten aan het RIWA-meetprogramma toegevoegd. Ftalaten worden aan PVC en andere plastics toegevoegd om ze soepeler te maken. Ook in cosmeticaproducten worden ze toegepast. Ftalaten kunnen vrijkomen uit de producten waaraan ze worden toegevoegd en zo bij de mens terechtkomen. Met name Diethylhexylftalaat (DEHP) is bij de meeste monsters, zoals geanalyseerd in 2005, in een verontrustende concentratie aanwezig. Een complicerende factor is dat de analysemethoden soms onvoldoende nauwkeurig zijn om de IAWR-doelstelling te kunnen toetsen.

Evaluatie meetprogramma 2005

In het afgesproken meetprogramma 2005 zijn de te meten parameters plus bijbehorende meetfrequenties gespecificeerd. Niettemin blijkt na afloop van het jaar, dat voor slechts een beperkt deel der parameters volledig aan die afgesproken frequenties is voldaan. In onderstaande grafiek is voor deze afgesproken parameters de verhouding tussen wél en niet volledig door de laboratoria (RIZA en HWL) aangeleverde meetgegevens weergegeven (Minstens 10 van de 13 aangeleverd is als blauw aangegeven).

Grafiek 1.9: Aangeleverde RIWA-Rijn parameters in 2005.



De RIWA-base ten dienste van derden

Ook in 2005 is vanuit diverse instanties opnieuw een toenemend beroep gedaan op de zeer uitgebreide datareeksen in de RIWA-base. Aanvragen kwamen ondermeer uit Duitsland, en van diverse instanties die vervolgens op basis van de gegevens rapporteerden over de oppervlaktewaterkwaliteit. Vanuit Nederlandse instituten waren er aanvragen van lange meetreeksen vanuit Kiwa, RWS, RIZA en de diverse lidbedrijven. Ook diverse universiteiten hebben inmiddels de weg gevonden naar de RIWA database. Alle vragen konden snel en uitgebreid worden beantwoord.

Wist U dat

Het is nog steeds zo dat een groot aantal parameters niet statistisch betrouwbaar getoetst kan worden, hetzij doordat de gevraagde gegevens niet zijn ontvangen, hetzij doordat er nog onvoldoende historie is opgebouwd of er een hiaat in de meetreeks voorkomt dat groter is dan één kwartaal. Voor een statistisch betrouwbare trendanalyse dient een meetreeks minimaal 5 jaar te beslaan en 4 kwartaalmedianen per jaar te bevatten. Hierdoor zal er ook de komende jaren voor deze parameters nog geen trendanalyse mogelijk zijn. Voor normtoetsing zijn minimaal 10, maar bij voorkeur 13 waarnemingen op jaarbasis nodig, wil de uitspraak betrouwbaar zijn.

Ook dit jaar zijn de ontvangen gegevens van de innamepunten en van Lobith betreffende de waterkwaliteit geanalyseerd op normoverschrijdingen en trendmatige ontwikkelingen. Omdat in de beschikbare meetreeksen nogal forse hiaten bestonden (zie ook de jaarrapporten 2003 en 2004) heeft de RIWA ook in 2005 gepleit voor een gedegen meetplan en daarin een uitbreiding van de meetinspanning voorgesteld. Deze uitbreiding is door de lidbedrijven echter pas in de loop van het jaar voor een groot deel overgenomen en voor het jaar 2006 formeel toegezegd.

Trendanalyse van de meetreeksen waterkwaliteit zoals toegepast op de RIWAbase

Onder het begrip trend verstaan we hier een permanente of semi-permanente verandering van het niveau van de meetreeks over een tijdshorizon van tenminste enkele jaren. Seizoensmatige veranderingen en kortstondige calamiteiten vallen daar dus niet onder.

Op alle meetreeksen van de waterkwaliteit is trendanalyse uitgevoerd, met onderscheid tussen:

1. trenddetectie - dit levert een objectief antwoord op de vraag of er een trend bestaat en wordt uitgevoerd met statistische toets op trend;
2. trendkwantificering – dit levert een schatting op van de grootte van een trend.

Trenddetectie

Voor wat betreft de trenddetectie is voor elke afzonderlijke meetreeks statistisch getoetst op een monotone trend. Dit is een verandering die doorgaans dezelfde kant opgaat, dat wil zeggen opwaarts of neerwaarts, ongeacht of dit lineair, stapsgewijs of in een andere specifieke vorm geschiedt. Verder is er tweezijdig getoetst op trend, aangezien het teken van de trend positief of negatief kan zijn.

Om tot statistisch verantwoorde resultaten te kunnen komen, met tevens zoveel mogelijk onderscheidend vermogen¹, is voor elke meetreeks de trendtoets gehanteerd die het best aansluit op de statistische karakteristieken van die reeks. Zo kon optimaal rekening worden gehouden met het soort kansverdeling waar de waarden uit afkomstig zijn (normaal of niet-normaal) en met het al of niet optreden van seizoenseffecten en/of autocorrelatie. Als bij trenddetectie van een groot aantal meetreeksen namelijk steeds dezelfde trendtoets wordt gehanteerd, zal bij een deel van de reeksen verlies aan onderscheidend vermogen optreden en zal bij een ander deel onterecht een trend worden gedetecteerd. Het voordeel dat het gebruik van één trendtoets makkelijker is uit te leggen aan leken, weegt daardoor totaal niet op tegen de vele verkeerde conclusies die worden getrokken. Gezien de grote maatschappelijke en bedrijfsmatige implicaties die ontwikkelingen van de oppervlaktewaterkwaliteit kunnen hebben, is er behoefte aan statistisch verantwoorde en objectieve conclusies over dergelijke ontwikkelingen. Verder worden er jaarlijks dermate grote bedragen besteed aan het meten van de oppervlaktewaterkwaliteit dat het zaak is deze gegevens zo optimaal mogelijk te verwerken tot informatie.

¹ Het onderscheidend vermogen is hier op te vatten als de kans op het detecteren van een bestaande trend.

De gehanteerde trendtoetsen zijn in te delen in de volgende twee groepen:

1. de (uitgebreide) lineaire regressietoets (zie bijlage 7);
2. de (uitgebreide) Mann-Kendall-toets (zie bijlage 7).

Een toets uit de eerste groep is van toepassing als de waarden van de meetreeks afkomstig zijn uit een normale kansverdeling. Als dat niet het geval is, is een toets uit de tweede groep van toepassing. Voor beide groepen zijn de uitbreidingen bedoeld om ook rekening te kunnen houden met seizoenseffecten en/of autocorrelatie.

Om te bewerkstelligen dat voor elke meetreeks de meest geschikte trendtoets wordt gehanteerd, is per reeks een keuzeprocedure gevolgd (zie het stroomschema in figuur 1). Deze procedure wordt in het nu volgende stapsgewijs beschreven, waarbij ook de toetsen zijn toegelicht.

Voorbewerking meetreeks tot tijdreeks

Meetreeksen van de oppervlaktewaterkwaliteit zijn zelden direct geschikt voor trendanalyse, vanwege uitschieters, veranderingen in meetfrequentie, ontbrekende waarden, of gecensureerde waarden. Daarom is eerst elke meetreeks gecontroleerd op dergelijke storende karakteristieken en vervolgens zijn zonodig aanpassingen aangebracht.

Omgaan met gecensureerde waarden.

De RIWA hanteert voor de onderste rapportagegrens de maximale gecensureerde waarde die voor een parameter op een monsterpunt voor dat jaar wordt aangeleverd. Het blijkt namelijk, dat vooral de laatste jaren de onderste rapportagegrens regelmatig wisselt. Dit heeft directe consequenties voor de inhoud van de tijdreeks en is daarom zeer ongewenst. Wij adviseren de laboratoria / lidbedrijven dan ook om minimaal een methode te hanteren die een onderste rapportagegrens heeft die maximaal op 10 % van de normwaarde ligt en deze zolang mogelijk toe te passen.

Gecensureerde waarden zijn op de helft van de betreffende rapportagegrens gesteld. Bijvoorbeeld de waarde '< 1 mg/l', is dus op '0,5 mg/l' gesteld.

De trendanalyse wordt normaliter uitgevoerd op tijdreeksen met één van de zeven in tabel 2.1 vermelde tijdseenheden. Elke meetreeks wordt daartoe omgezet naar een tijdreeks met de best daarbij passende tijdseenheid. Het omzetten van een meetreeks naar een tijdreeks wordt gedaan door alle waarden van de oorspronkelijke meetreeks die binnen de betreffende tijdseenheid vallen te vervangen door hun *mediaan*.

Tabel 2.1: De mogelijke tijdseenheden voor de trendanalyse.

Tijdseenheid	Aantal waarden per jaar
Vier weken	13
Maand	12
Twee maanden	6
Kwartaal	4
Vier maanden	3
Zes maanden	2
Jaar	1

De redenen waarom geen trendanalyse is uitgevoerd op tijdreeksen met een kortere tijdseenheid dan een kwartaal zijn:

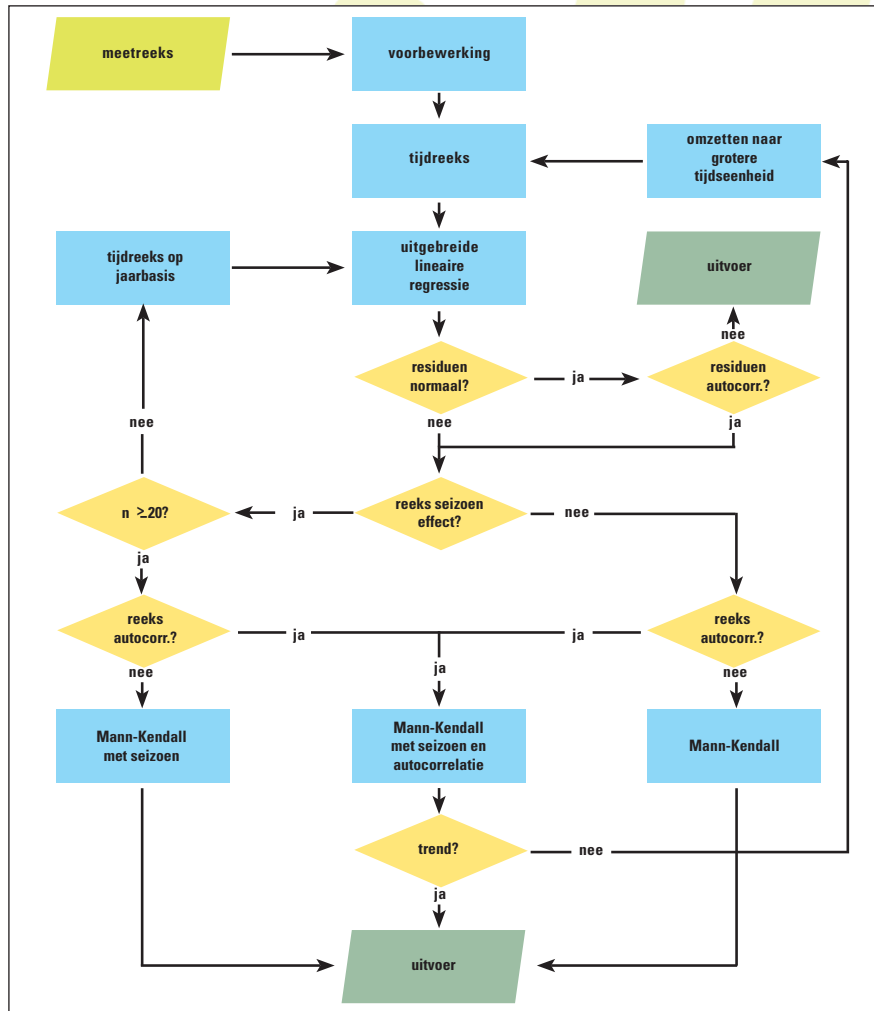
1. eventuele seizoenseffecten zijn dan moeilijker te herkennen;
2. de autocorrelatie kan dan zulke grote vormen aannemen, dat elke trendtoets daarvoor onbruikbaar wordt;
3. in het geval van de meetreeksen van de laatste jaren zijn zoveel gaten geconstateerd dat voor de kleinste eenheid het kwartaal gekozen is.

N.b. dat wil niet zeggen dat voor alle meetreeksen 4 kwartaal waarnemingen voldoende zijn. Een mediaan berekend over de individuele getallen van een tijdreeks levert uiteraard meer informatie en minder ruis op dan 1 meting per tijdseenheid.

De tijdseenheid die het best past bij een meetreeks is de kleinste tijdseenheid die een tijdreeks oplevert met minder dan 30% ontbrekende waarden, beginnende bij de tijdseenheid die aansluit op het meest voorkomende meetinterval in de meetreeks. Alleen bij de tijdseenheid 'Jaar' mag meer dan 30% van de jaren leeg zijn, op voorwaarde dat er wel minstens voor 3 van de kalenderjaren een jaarwaarde is.

Voor meer gedetailleerde uitleg zie bijlage 7 pag 160.

Figuur 2.1: De keuzeprocedure die is gevolgd, om te bewerkstelligen dat voor elke meetreeks de meest geschikte trendtoets wordt gehanteerd.



Ontwikkeling kwaliteit oevergrondwater

Oasen wint oevergrondwater

Drinkwaterbedrijf Oasen onttrekt op 14 winlocaties oevergrondwater langs de Rijn takken Merwede, Noord en Lek. Het infiltrerende Rijnwater wordt na een verblijftijd in de ondergrond van 1-50 jaar opgepompt en gezuiverd tot drinkwater.

Effect bodempassage op waterkwaliteit

Een belangrijk voordeel van de bodempassage is dat het onttrokken grondwater een constante temperatuur heeft en bacteriologisch betrouwbaar wordt. Extra pluspunt is dat op een natuurlijke manier alle grove bestanddelen zoals slib en algen uit het water wordt gefilterd.

Hiermee verdwijnen ook de meeste zware metalen en andere slibgebonden verontreinigingen.

Tijdens de bodempassage worden vrijwel alle microverontreinigingen geadsorbeerd aan organisch materiaal in de bodem. Dit omdat veel verontreinigingen van zichzelf matig oplosbaar in water zijn en zich bij voorkeur hechten aan organisch materiaal.

Helaas zijn er natuurlijk ook microverontreinigingen die matig hechten aan organisch materiaal en goed oplossen in water. Deze groep kenmerkt zich door een lage log K_{ow} waarde. Tijdens bodempassage worden deze niet volledig afgevangen. Sporen hiervan kunnen tot in de putten doordringen. Voorbeelden hiervan zijn het bestrijdingsmiddel bentazon, het benzine-additief MTBE en het geneesmiddel Fenazon.

Ook natuurlijke macro-ionen zoals chloride kunnen een probleem geven. De hoge chloride-concentraties in de Rijn tussen ca. 1960 en 1990 leidden voor een aantal winningen van Oasen tot een langdurige overschrijding van de chloride norm (150 mg/l). Door de gezamenlijke inspanning van de RIWA bedrijven en hieruit volgende afspraken met zoutlozende bedrijven is dit inmiddels opgelost.

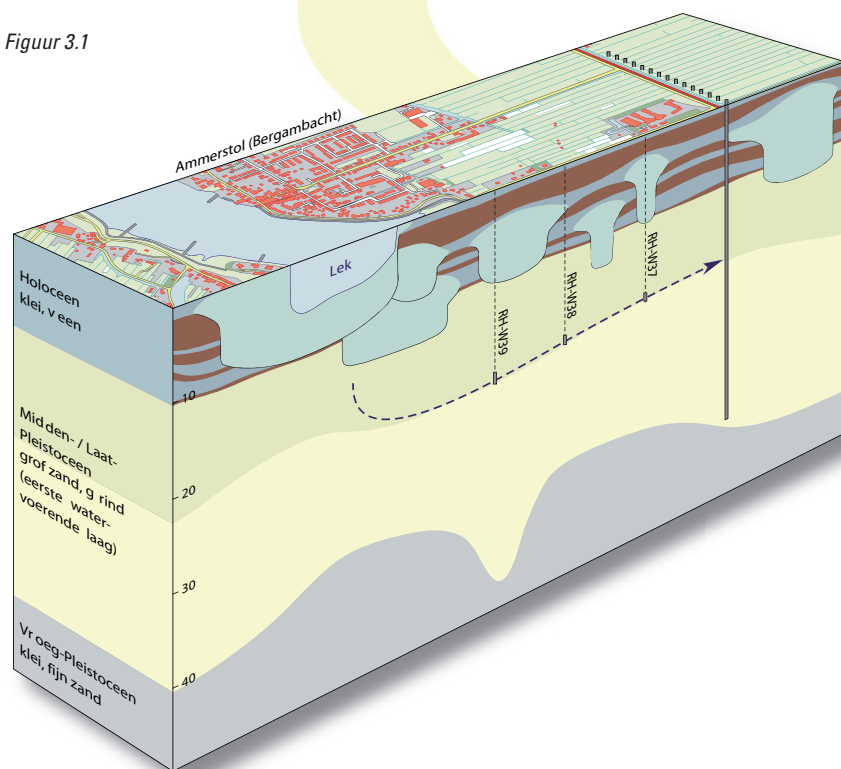
Kortom: veel, maar niet alle verontreinigingen van de Rijn worden door de bodempassage verwijderd. Het is voor Oasen dus van groot belang om zicht te hebben op de kwaliteit van het Rijnwater en de processen die tijdens bodempassage een rol spelen.

Bewaking oevergrondwaterkwaliteit

Voor de bewaking van de kwaliteit van het infiltrerende oevergrondwater is sinds enige jaren een meetraai met waarnemingsbuizen ingericht dwars op de rivier de Lek, tussen de rivier en de winning C. Rodenhuis te Bergambacht (zie figuur 3.1). In deze raai worden jaarlijks alle stoffen geanalyseerd die:

- wettelijk zijn voorgeschreven voor ruw water;
- als prioritair zijn aangemerkt in Kiwa/RIVM rapportages;
- gemiddeld hoger dan 0,1 µg/l in Lobith of Nieuwegein zijn aangetroffen (RIWA jaarrapporten);
- opduiken als “emerging substance”;

Figuur 3.1



De gegevens van de raai worden representatief gesteld voor alle oevergrondwaterwinningen van Oasen. Dit is een redelijke aanname omdat:

- het in alle gevallen dezelfde rivier is (de Rijn);
- de doorstroomde ondiepe zandige bodem hydrogeologisch en geochemisch vergelijkbare afzettingen zijn (fluviale afzettingen van de Formaties van Kreftenheije, Urk en Sterksel);
- in alle gevallen anaëroob grondwater wordt onttrokken;

Om deze aanname van representativiteit te controleren worden jaarlijks alle verhoogd aangetroffen stoffen (>0,1 µg/l) aanvullend geanalyseerd op het ruwe water van die put van elk winveld die het dichtste bij de rivier ligt.

De verzamelde resultaten worden gebruikt om continu de bewaking van de achterliggende winlocaties te optimaliseren. Figuur 3.1 geeft dit schematisch weer.

Ontwikkelingen in de kwaliteit van het oevergrondwater: aandachtstoffen

De bodempassage en lange verblijftijden hebben als belangrijk nadeel dat stoffen die al jaren niet meer substantieel in verhoogde concentraties in het Rijnwater worden gevonden nog steeds in het geïnfilterde oevergrondwater zitten. Een stof als Bentazon, die al meer dan 10 jaar niet meer hoger dan 0,1 µg/l in het Rijnwater voorkomt, is voor Oasen nog steeds een belangrijke parameter voor de bewaking van de actieve koolfilters.

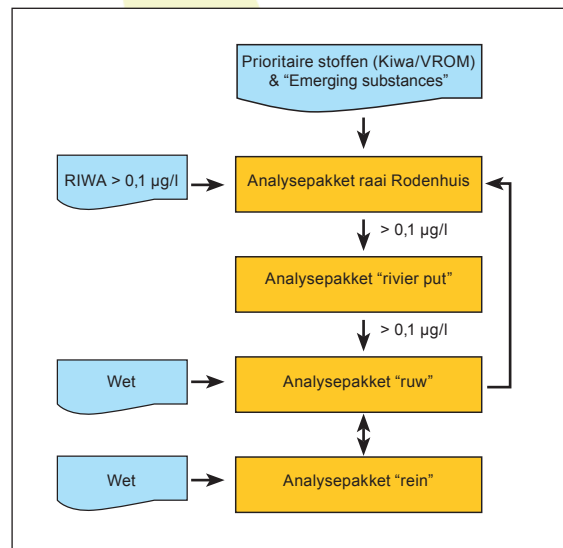
Van de emerging substances lijken voorlopig de pijnstillers Fenazon en de röntgencontraststoffen lopromide en lopamidol de meeste aandacht te vragen. NDMA, Diglyme en MTBE lijken vanuit de rivier vooralsnog geen bedreiging te vormen.

Het blijkt dat de actieve koolfiltratiestap, die de laatste decennia op alle locaties zijn geplaatst, ook voor de meeste van deze nieuwe stoffen een goede barrière vormt.

Ervaringen en rol RIWA

Ervaring leert dat elk jaar weer nieuwe stoffen zullen opduiken waarvan uitgezocht zal moeten worden of ze aanwezig zijn en of ze een bedreiging gaan vormen voor de drinkwaterkwaliteit. Oasen zal samen met RIWA-Rijn en andere partners in de sector scherp blijven op de ontwikkeling van de Rijnwaterkwaliteit. De meetraai Rodenhuis zal hierin een belangrijke rol blijven spelen. Op basis van de gevonden analyseresultaten kan via RIWA en andere belangenorganisaties gericht gewerkt worden aan bestrijding bij de bron. Hiermee wordt nagestreefd dat de huidige “end of pipe” oplossingen mogelijk op den duur overbodig worden. Tot die tijd zal Oasen de goede drinkwaterkwaliteit blijven borgen door blijvende investeringen in goede monitoring en adequate zuiveringstechnieken.

Figuur 3.2: Optimalisatieschema analysepakket bewaking rivierwaterkwaliteit.



Nitrosamines

Inleiding

Nitrosamines, of in dit specifieke geval de N-nitrosamines worden gekenmerkt door de algemene structuuroopbouw $R_1R_2N-N=O$ waarin R_1 en R_2 alifatische, danwel alicyclische zijgroepen vormen.

De meest eenvoudige vertegenwoordiger is N-nitrosodimethylamine, NDMA, waarbij R_1 en R_2 beide methylgroepen zijn: $(CH_3)_2N-N=O$

Andere nauwverwante nitrosamines zijn bijvoorbeeld N-nitrosoethylmethylamine (NEMA), N-nitrosodipropylamine (NDPA) en de alicyclische N-nitrosopiperidine (NPIP), N-nitrosopyrrolidine (NPYR) en N-nitrosomorpholine (NMOR).

Al deze genoemde nitrosamines zijn vluchtige stoffen, die bij kamertemperatuur en atmosferische druk als gelige olie, met kookpunten ruim boven 100°C danwel als vaste stof voorkomen. Ze zijn goed wateroplosbaar, evenals in een aantal organische oplosmiddelen (ether, ethanol, dichloormethaan,...). Ook zijn ze fotolabiel, d.w.z. dat ze onder invloed van (ultraviolet) licht relatief snel afgebroken worden.

Met name NDMA is een bijzonder sterk polaire verbinding, die daardoor niet of nauwelijks zal bioaccumuleren, en in de waterfase (oppervlaktewater) evenmin aan zwevend stof zal hechten.

Voorkomen

Nitrosamines hebben nauwelijks industriële betekenis en worden dan ook nauwelijks in significante hoeveelheden geproduceerd. Niettemin komen ze welhaast universeel voor, aangezien ze veelal als (ongewenste) bijproducten van chemische syntheseprocessen worden gevormd.

Voorbeelden zijn de metaalbe- en verwerkende industrie (waterhoudende koelsmeringen), in de rubberindustrie (banden, zuigspenen, opblaasballonnen, condooms, latexhandschoenen etc), vanwege de bij de productie daarvan benodigde amino-houdende uitgangsmaterialen, en meer algemeen in de chemische industrie, met name waar amino-houdende uitgangsstoffen worden toegepast, bijvoorbeeld bij de productie van bestrijdingsmiddelen (door te hoge NDMA-gehalten in appels werd de toepassing van het bestrijdingsmiddel daminozid gestaakt), geneesmiddelen (het middel aminophenazon moest zelfs ten gevolge van te hoge NDMA-verontreiniging in 1978 uit de handel genomen worden), kleurstoffen en, het meest bekend, bij de productie van de raketbrandstof 1,1-dimethylhydrazine.

Ook in de lederindustrie worden nitrosaminen aangetroffen als gevolg van de inzet van amines bij de eiwit-afbraak (natuurleder).

Amines komen daarnaast van nature in nagenoeg alle levensmiddelen voor en, specifiek bij gerookte of gepekeld levensmiddelen waar nitrietbronnen eveneens aanwezig zijn, zoals rookvlees en kaas ligt de vorming van nitrosamines voor de hand. Niet voor niets wordt afgeraden om groenten waarin relatief hoge nitraatgehalten voorkomen, vaker op te warmen: de daardoor geproduceerde nitriet kan met de aanwezige amines gemakkelijk tot verhoogde nitrosaminevorming leiden. Een beruchte combinatie in dit verband biedt vis met spinazie. In het verleden gold bier als een der belangrijkste bronnen voor opname van NDMA, maar intussen zijn de brouwprocessen dusdanig gewijzigd dat deze opname met ruim 90% is verminderd.

De via talloze bronnen al dan niet ongewenst geproduceerde nitrosamines komen via de afvalwaterstromen uiteindelijk in oppervlaktewater terecht. Het spreekt vanzelf dat in de afvalwaterzuiveringen afbraak plaatsvindt, maar gezien de relatieve eenvoud waarmee nitrosamines gevormd kunnen worden is voorstelbaar dat synthese van N-nitrosamines zal plaatsvinden uit in de waterstroom aanwezige precursors.

Voor zover bekend wijzen experimenten met betrekking tot een (micro)biologische afbraak tamelijk tegenstrijdige resultaten uit, maar de algemene indruk is dat nitrosamines niet bijster eenvoudig microbiologisch afbreekbaar zijn (halfwaardetijden in bodem of water variëren van enkele dagen tot enkele maanden). Daarentegen zijn de nitrosamines relatief eenvoudig afbreekbaar door UV-licht (splitsing van de N-N binding). Zo zijn voor NDMA halfwaarden in zonlicht gevonden van 10-17 uur. Aangetekend wordt dat in water met zwevend stof, of met hogere gehalten aan andere absorberende bestanddelen (zoals organisch materiaal), de halfwaardetijd vanzelfsprekend langer is.

Toxicologische eigenschappen

Uit experimenteel onderzoek is komen vast te staan dat nitrosamines tot de meest mutagene stoffen überhaupt behoren. De voor tumorinductie benodigde hoeveelheden zijn zeer gering, hetgeen voor de Amerikaanse EPA (Environmental Protection Agency) aanleiding was om bij een 10^{-6} risico voor diverse nitrosamines een drempel voor drinkwater vast te stellen van 0,2 tot 16 ng/L (0,7 ng/L voor NDMA).

Daaraan gerelateerde drempelwaarden voor maatregelen in drinkwater liggen momenteel rond de 10 ng/L (Ontario, Californië). Ook in Nederland en Duitsland liggen de huidige voor-

stellen momenteel in een dergelijke grootte-orde. Ter relativering zij overigens vermeld dat in de VS het drinkwater massaal wordt gechloord met chlooramines of hypochloriet, een beruchte bron van NDMA, terwijl dit in Nederland en Duitsland niet wordt toegepast.

Voorkomen

Naar aanleiding van onder meer berichten in de wetenschappelijke literatuur heeft RIWA-Rijn gedurende het jaar 2005 een speciale meetcampagne opgezet om een indruk te krijgen van het voorkomen van nitrosamines in het Nederlandse deel van het Rijnstroomgebied.

Dit onderzoek sloot aan bij in BTO-verband uitgevoerd onderzoek (Bedrijfstakonderzoek van de samenwerkende waterleidingbedrijven) naar onder andere het gedrag van nitrosamines in de bestaande drinkwaterzuiveringen, en de metingen voor dit RIWA-Rijn programma werden uitgevoerd door het Technologiecentrum Wasser TZW, te Karlsruhe.

De algemene conclusie is dat de aangetroffen gehalten van het onderzochte palet aan nitrosamines dermate laag is dat er feitelijk geen reden tot zorg is. Dit is in overeenstemming met de quick-scan die Kiwa op een aantal locaties heeft verricht, maar biedt daarenboven een grotere mate van zekerheid omdat gedurende een geheel jaar is gemeten, waardoor ook verschillen in seizoenen (lichtinval!) konden worden beschouwd.

De aangetroffen gehalten bevinden zich voor wat betreft de onttrekkingspunten op het niveau van ca 2 ng/L (NDMA en NMOR) tot nauwelijks tot niet aantoonbaar (de overige nitrosamines), en blijven daarmee zelfs vóór de zuivering nog ruim beneden de thans voorgestelde drempelwaarden. Voor het meetpunt Lobith zijn de waarden in het algemeen wat hoger, maar nog altijd ruim beneden de voorgestelde drempelwaarden.

Op grond van de aangetroffen gehalten is voor tenminste de eerstvolgende jaren afgezien van reguliere meting op de onttrekkingspunten. Wél zal bij het meetpunt Lobith de meting in 2006 nog plaatsvinden. Op termijn zal een hernieuwde inventarisatie uitgevoerd worden, om na te gaan in hoeverre zich in de waterkwaliteit wat betreft deze groep van stoffen ontwikkelingen hebben voorgedaan.



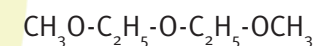
Foto: Groenlanden bij Ubbergen

Diglyme

Als onderdeel van de innamebewaking te Nieuwegein, bij het innamepunt van het Waterleidingbedrijf Amsterdam (WLB-Amsterdam) aan het Lekkanaal, worden naast een aantal biologische bewakingssystemen ook brede screeningsmethoden ingezet. Om de wat meer polaire verontreinigingen te kunnen detecteren wordt daarbij de z.g. SAMOS ingezet (HPLC), voor de non-polaire tot minder polaire fractie geschiedt dit met GCMS (voor een uitgebreidere beschrijving wordt verwezen naar het RIWA Jaarrapport 2001-2002). In de GCMS-screening werd begin 2005 opeens een duidelijke stijging van het gehalte Diglyme opgemerkt. Deze stof werd weliswaar reeds jarenlang aangetroffen, maar de gehalten aan het innamepunt te Nieuwegein schommelden tot dan toe slechts rond ca 0,3 µg/l. De vanaf begin 2005 gevonden gehalten lagen daar al snel ruim 10 maal boven en vertoonden regelmatig zelfs uitschieters tot boven 6 µg/l. Ook metingen door het Internationale grensmeetstation Bimmen/Lobith (IMBL), dat door de Nederlandse en de Duitse overheden gezamenlijk wordt beheerd, overschreden vanaf begin 2005 de met RIWA-Rijn overeengekomen alarmeringsdrempel (voor algemene organische stoffen vastgesteld op 3 µg/l), waarmee duidelijk was dat de veroorzaker van deze verhoging bovenstrooms van de Nederlands-Duitse grens gezocht moest worden.

Eigenschappen

Chemisch gezien is Diglyme een vrij eenvoudige ether, maar in tegenstelling tot de algemeen bekende diethylether (vroeger als narcosemiddel toegepast) is Diglyme een poly-ether: bis-(2-methoxyethyl)-ether. De stof heeft daardoor volslagen andere eigenschappen.



Het is bij normale temperatuur en druk een vloeistof, met een smeltpunt rond de -60°C en een kookpunt rond de 160°C. Diglyme is in alle verhoudingen volledig mengbaar met water. De stof wordt bijzonder wijdverbreid ingezet in de industrie en behoort daardoor tot de z.g. bulkchemicaliën. De wereldwijde productie bedraagt naar schatting ca 1000 ton/jaar en alleen al in Duitsland werd in 1990 reeds 400 ton geproduceerd (bron: ICBR, wgr S, 2005).

De toepassing varieert van het gebruik als uitgangsstof in verdere syntheses zoals bij voorbeeld in de verf-, lak- en vernisindustrie (variërend van auto's tot huishoudelijke apparaten en doe-het-zelf verfproducten), bij cosmeticaproductie, en in de polymeerindustrie, tot de toepassing bij remvloeistof (auto's), en als reinigings- en oplosmiddel in bij voorbeeld de metaalindustrie.

Uit gegevens verstrekt door de Europese Commissie (IUCID, 2000) blijkt de stof toxicologisch niet bijzonder gevaarlijk te zijn en ook een in 2005 door het RIVM op verzoek van het Ministerie VROM uitgevoerde assessment geeft vergelijkbare resultaten. Het RIVM adviseert op gezondheidkundige basis een grenswaarde voor drinkwater rond de 440 µg/l, maar voegt daar (uiteraard) direct aan toe dat een dergelijke waarde om andere redenen, in de praktijk eerder rond de 1 µg/l zou dienen te liggen.

Ontwikkelingen in 2005

Het Waterlaboratorium, dat voor WLB-Amsterdam de innamebewaking bij Nieuwegein uitvoert, nam contact op met het door de Nederlandse en Duitse overheden gezamenlijk beheerde Internationale grensmeetstation Bimmen/Lobith (IMBL) waarna nauwe afstemming over de gehanteerde analysemethode plaatsvond, teneinde voldoende analytische zekerheid te verkrijgen over de identificatie en de quantificering.

Op grond van in het reine water aangetroffen sporen schakelde WLB-Amsterdam de Inspectie Milieuhygiëne in en verzocht om een advies, waarop door IMH het RIVM werd ingeschakeld. Intussen werd door de Nederlandse overheid informeel reeds navraag gedaan in Duitsland naar een mogelijke herkomst en, ook weer informeel, werd omstreeks mei vanuit Duitsland meegedeeld dat de herkomst waarschijnlijk in de omgeving van Wiesbaden gezocht zou moeten worden.

Intern IAWR werd nagegaan hoe Diglyme zich gedraagt tijdens oeverpassage; de voornaamste eerste zuiveringsstap aan Duitse zijde. De eerste bevindingen uit deze model-experimenten waren opmerkelijk: in tegenstelling tot Nederlandse bevindingen dat blijkt aangetroffen sporen in reinwater, Diglyme tenminste gedeeltelijk door duinpassage heendringt en zelfs de UV/H₂O₂-zuivering te Andijk niet geheel wordt afgebroken, werd op grond van de Duitse experimenten Diglyme als weinig relevant gekenmerkt. Na bezwaar van de zijde van RIWA-Rijn zijn inmiddels grondiger experimenten gestart. De uitkomsten daarvan waren echter eind 2005 nog niet beschikbaar.

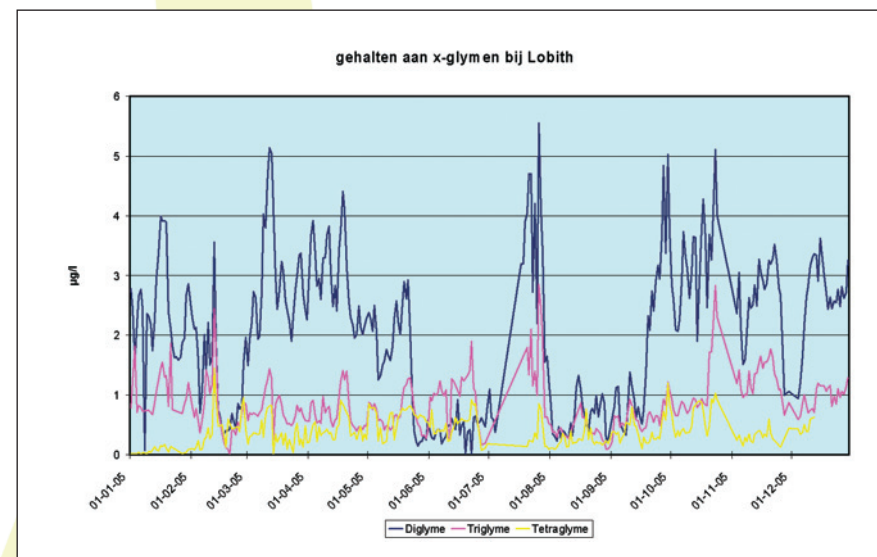
Tijdens de aprilvergadering (2005) van de Werkgroep Waterkwaliteit en Emissies van de Internationale Commissie tot Bescherming van de Rijn (ICBR) werd door de IAWR, die als NGO tot ICBR-vergaderingen is toegelaten, formeel geprotesteerd tegen de verhoogde gehalten aan Diglyme (en, in mindere mate, de bijproducten triglyme en tetraglyme) en werd

aangedrongen op maatregelen ter vermindering daarvan. Parallel werd tijdens het reguliere overleg tussen RIWA (Rijn én Maas) en de Rijksoverheid (V&W, VROM en LNV), eveneens in april, aangedrongen op maatregelen.

De inspanningen leken succes te hebben: eind mei werd een duidelijke daling vastgesteld. Zowel RIWA als de Nederlandse overheid waren echter wel verbaasd dat vanuit Duitsland geen formeel antwoord was ontvangen over herkomst en getroffen maatregelen.

De daling bleek echter van korte duur, want in juli stegen de gehalten alweer tot boven 5 à 6 µg/l. Dit was aanleiding voor RIWA-Rijn om een formele brief te zenden aan het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (Directoraat-Generaal Water) met het verzoek om passende maatregelen. Inmiddels had begin juli de Plenaire vergadering van de ICBR plaatsgevonden en, tot verbazing van de IAWR werd het onderwerp Diglyme noch door de Nederlandse, noch door de Duitse delegatie aangeroerd. Navraag leerde nadien, dat men ter vergadering in de veronderstelling verkeerde dat het probleem volgens de daling vanaf mei, inmiddels opgelost was. Alsnog werd door Nederland het probleem Diglyme bij Duitsland aangekaart en in de najaarsvergadering van de Werkgroep Waterkwaliteit en Emissies werd door de Duitse delegatie teruggemeld omtrent de herkomst. De voornaamste bron ligt bij Wiesbaden maar een niet verwaarloosbare bron blijkt ook te liggen ter hoogte van Leverkusen.

Grafiek 5.1: De gehalten aan glymen in 2005 bij Lobith.



Zorgelijk was de door de Duitse delegatie geplaatste kanttekening dat weliswaar de afvalwaterzuivering bij de productielocatie ter hoogte van Wiesbaden momenteel wordt aangepast, maar dat geen garantie gegeven kon worden in hoeverre deze aanpassing daadwerkelijk een significante vermindering tot gevolg zou hebben. Volgens de vertegenwoordiger van de deelstaat Hessen, waar Wiesbaden onder ressorteert, zijn er verder geen juridische mogelijkheden om een verlaging van de emissie af te dwingen.

Zowel de IAWR als RIWA-Rijn achten dit een bijzonder ongewenste situatie. Diglyme overschrijdt vanaf 2005 nagenoeg permanent de grenswaarde in het IAWR-Rijnmemorandum 2003 (1 µg/l voor moeilijk afbreekbare stoffen) en het feit dat de stof in drinkwater wordt aangehouden dient meer dan voldoende grond te zijn om de lozing te verminderen.

Evenals de reeds bij herhaling aangegeven discrepantie met betrekking tot normstelling onder de EU Kaderrichtlijn Water lijkt ook hier een eenzijdig eco(toxico)logische benadering bij de beoordeling van de schadelijkheid van verontreinigingen zich te wreken. Drinkwaterbelangen lopen nu eenmaal niet altijd volledig parallel aan eco(toxico)logische belangen en verontreinigingen die (voor zover thans bekend!) geen aantoonbare uitwerking hebben op de flora en fauna in het oppervlaktewater mogen niet zondermeer geloosd worden wanneer ze wél bezwaarlijk zijn vanuit oogpunt van de drinkwaterbereiding.

RIWA-Rijn bepleit daarom bij de overheid een structurele aanpak wat betreft normstelling voor stoffen zoals Diglyme, (maar ook bij voorbeeld MTBE), die nauwelijks tot niet eco(toxico)logisch, maar wél vanuit oogpunt van drinkwaterbereiding relevant zijn. Met nadruk wordt daarbij verwezen naar het IAWR Rijnmemorandum 2003, waar deze oproep eerder reeds is bepleit, en waar voor dergelijke stoffen reeds grenswaarden zijn gepresenteerd.

Risicobeoordeling van stoffen en producten en de relatie met drinkwater

Inleiding

Eind jaren tachtig ontwikkelde de Nederlandse overheid het milieubeleid voor stoffen. Risicogrenzen van stoffen werden vastgelegd in de VROM/LNV Nota Milieucriteria ten aanzien van stoffen ter bescherming van bodem en grondwater (TK 21021, (1989). Uitgangspunten werden daarin (geheel of gedeeltelijk) uitgewerkt voor onder meer “de belasting van water, ... , en drinkwater met stoffen”:

- Water: als toetsingskader gold de basiskwaliteit, waarbij naar een niveau van geen effect werd gestreefd, en de bescherming van specifieke functies van oppervlaktewater.
- Drinkwater: voor drinkwater golden de normen van het Waterleidingbesluit, waarbij als uitgangspunt gold dat giftige (en vaak persistente) stoffen zoals bestrijdingsmiddelen niet in het drinkwater thuishoren (voorzorgsprincipe).

Deze milieucriteria golden voor “*xenobiotische stoffen*” en niet voor producten als gewasbeschermingsmiddelen, (dier)geneesmiddelen, biociden of cosmetica.

In de jaren negentig ontstonden nationale en Europese kaders voor de (milieu)beoordeling van nieuwe chemische stoffen en specifieke producten zoals gewasbeschermingsmiddelen en biociden. Het nationaal stoffenbeleid, zoals verwoord in de VROM-Strategienota: Omgaan met Stoffen (SOMS) uit 2001, richtte zich daarom vervolgens op de beheersing van chemische stoffen die niet gereguleerd werden door bijzondere regelgeving. De beleidsvorming voor deze stoffen en producten werd overgelaten aan de instanties die verantwoordelijk waren voor de uitvoering van de productregelgeving en de milieukwaliteitsregelgeving. Bijzondere regelgeving voor de beoordeling van nieuwe stoffen, gewasbeschermingsmiddelen, geneesmiddelen, diergeneesmiddelen en veevoederadditieven harmoniseerde de Europese interne markt.

Risicobeoordeling van nieuwe stoffen en producten

Nieuwe stoffen

De Europese Richtlijn 67/548/EEG vormt de basis voor de Nederlandse wetgeving voor nieuwe stoffen en is opgenomen in de Wet Milieugevaarlijke Stoffen. Kort gezegd houdt die wet

in dat er geen stof mag worden geproduceerd in Nederland of op de Europese markt mag worden gebracht, zonder dat die stof is kennisgegeven (aangemeld). Deze kennisgeving moet worden gedaan bij het Bureau Milieugevaarlijke Stoffen dat de kennisgeving dan verder behandelt (zie kader).

In Nederland is voor meer dan 423 stoffen een kennisgeving gedaan. Van deze stoffen zijn veel gegevens bekend, onder andere IUPAC-naam, molecuulformule, structuurformule, handelsnaam en een testpakket met gegevens over onder meer afbreekbaarheid, toxiciteit en fysisch-chemische eigenschappen. Ook van de kennisgevingen in andere EU-lidstaten zijn deze gegevens beschikbaar in de zogenaamde New Chemical Database (NCD).

Bij kennisgeving wordt op basis van de aangeleverde gegevens een risicobeoordeling opgesteld door RIVM/SEC en TNO. Gekeken wordt naar de risico's voor mens (consumenten, werknemers en de algehele populatie via indirecte blootstelling) en milieu (water, bodem, lucht, rioolwaterzuiveringsinstallaties en doorvergiftiging). De principes van deze risicobeoordeling zijn vastgelegd in verordening 1488/94/EEG en geïmplementeerd in de Technical Guidance Documents voor de risicobeoordeling van nieuwe en bestaande stoffen.

Beoordeling van risico voor het milieu

Of een nieuwe stof in het oppervlaktewater terecht kan komen, wordt bepaald aan de hand van de door de kennisgever aangeleverde stofgegevens en op basis van het modelmatig voorspelde gedrag van de stof in een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Hieruit volgt een concentratie van de stof in het effluent van de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Vervolgens wordt een vaste verdunningsfactor 10 toegepast om de concentratie in het oppervlaktewater te schatten. Als de geschatte concentratie in oppervlaktewater groter is dan de concentratie waarbij geen effect wordt verwacht (Predicted No Effect Concentration PNEC), dan is er sprake van milieurisico (ecotoxicologisch risico).

Het Bureau Milieugevaarlijke Stoffen en de kennisgeving van nieuwe stoffen



Het Bureau Milieugevaarlijke Stoffen (BMS) is onderdeel van het Stoffen Expertise Centrum van het RIVM. De afdeling 'Nieuwe Stoffen' van het BMS houdt zich bezig met stoffen die sinds 1981 op de Europese markt zijn gekomen en behandelt de kennisgevingen van nieuwe stoffen.

Wie moet een kennisgeving doen?

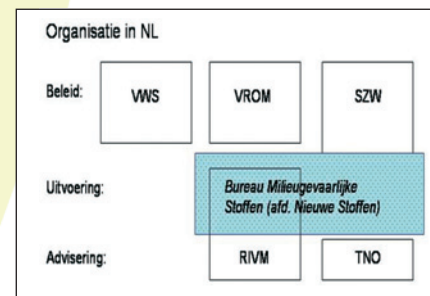
- een Nederlandse producent die zijn stof in de EU aan een ander ter beschikking stelt;
- een Nederlandse producent die zijn stof direct aan een niet-EU-land uitvoert;
- een importeur die een stof van buiten de EU in Nederland importeert, waarna de stof vanuit Nederland ook naar andere lidstaten van de EU vervoerd mag worden.

Wanneer moet een kennisgeving worden gedaan en wat gebeurt er na kennisgeving?

Als een importeur of producent meer dan 10 kilo per jaar op de EU-markt brengt of een producent meer dan 1000 kilo per jaar produceert en naar een niet-EU-lidstaat exporteert, moet een kennisgeving worden gedaan. Het pakket met testgegevens dat moet worden ingeleverd is afhankelijk van het tonnage van de stof. Hoe hoger het tonnage, des te groter/zwaarder het pakket. Na kennisgeving worden de nieuwe stoffen opgenomen in de daarvoor bestemde openbare Europese lijst (European List of Notified Chemical Substances, ELINCS), welke in het beheer is van het Europees Chemicaliën Bureau (ECB).

Hoe is de beoordeling voor nieuwe stoffen geregeld?

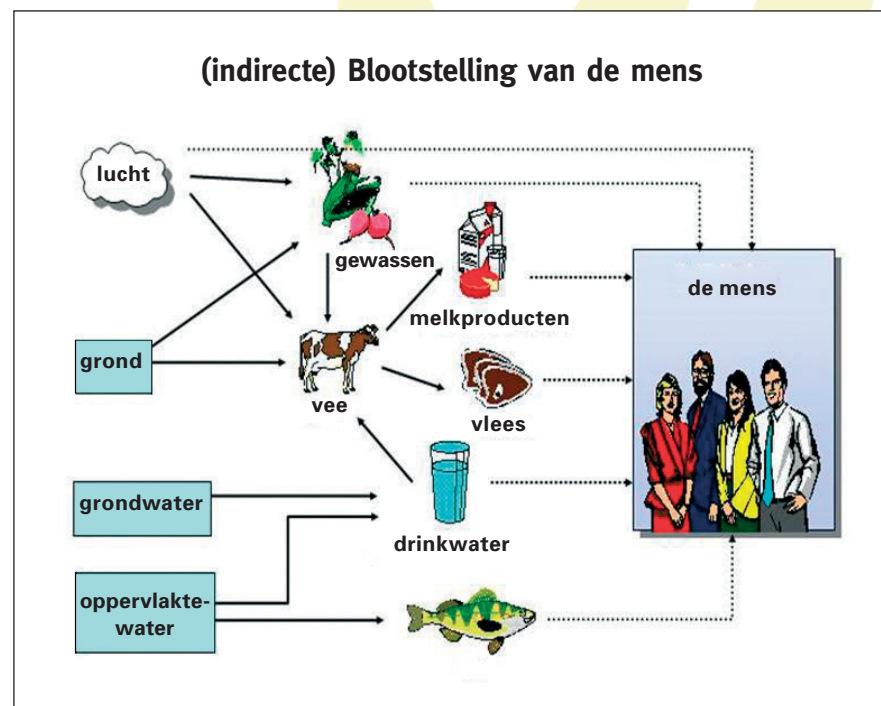
De uitvoering van de wettelijke taken van het nieuwe stoffenbeleid ligt in handen van het BMS. In het BMS zijn het ministerie van SZW en het RIVM vertegenwoordigd. Het BMS zorgt ook voor de beleidsondersteuning van de ministeries van VWS, VROM en SZW. Bij het beoordelen van de stoffen op hun risico's, worden verschillende experts geconsulteerd van het RIVM en van TNO en wordt o.a. gebruik gemaakt van door de EU geaccepteerde risicobeoordelingsmodellen. Naast de organisatie in Nederland wordt er over procedurele en inhoudelijke zaken op Europees niveau regelmatige informatie uitgewisseld op technisch niveau en op beleidsmatig niveau. Door middel van een internet-site (www.rivm.nl/bms), elektronische nieuwsbrieven en directe contacten wordt voorlichting gegeven over het kennisgevingbeleid.



Beoordeling van risico voor de mens

Voor de humane risicobeoordeling wordt de totale blootstelling via drinkwater, voeding en lucht beoordeeld (figuur 6.3).

Figuur 6.3: Potentiële blootstelling van de mens aan stoffen via drinkwater, voeding en lucht.



Voor drinkwater kijkt men zowel naar grondwater als naar gezuiverd oppervlaktewater:

- grondwater: de concentratie in de bodem wordt modelmatig berekend, waarbij men uitgaat van de concentratie in het uitgereden rioolwaterzuiveringsslib, vermeerderd met de bijdrage van depositie. Door toepassen van een model voor uitspoeling van de stof uit de bodem wordt de concentratie in het grondwater bepaald;
- gezuiverd oppervlaktewater: het uitgangspunt hierbij is de concentratie berekend voor de bepaling van het ecotoxicologische risico in oppervlaktewater. Om de concentratie in gezuiverd oppervlaktewater te bepalen, wordt een zuiveringsfactor toegepast die afhankelijk is van de fysisch-chemische eigenschappen van de stof.

Voor de bepaling van het risico voor de mens via inname van drinkwater wordt van de twee voorgaande de hoogste concentratie genomen. Men neemt aan dat een mens twee liter water per dag drinkt. De inname van de stof via voeding en lucht wordt opgeteld bij deze inname via drinkwater. Om te bepalen of er een risico voor de mens is, vergelijkt men de totale inname met het humaan-toxicologisch geen-effect-niveau. Als er kans op een risico is, wordt er óf uitvoering van aanvullend onderzoek gevraagd óf er wordt een traject van risicoreductie ingeslagen (zoals het stellen van beperkingen aan het type gebruik van de stof).

Sinds een aantal jaren worden nieuwe en bestaande stoffen in EU-verband gescreend op eventuele PBT/vPvB-eigenschappen als onderdeel van de kennisgevingsprocedure. Dit gebeurt ook voor bestrijdingsmiddelen. Het gaat hierbij om het selecteren van stoffen die persistent (niet/nauwelijks (biologisch) afbreekbaar in het milieu) en bioaccumulerend (ophopend in organismen) en toxisch (giftig voor mens en milieu) zijn (PBT). Het kan ook gaan om stoffen die zeer persistent en zeer bioaccumulerend zijn (very persistent, very bioaccumulative: vPvB). Als een stof voldoet aan de screeningscriteria voor PBT- en vPvB-eigenschappen, dan kan nader onderzoek nodig zijn. Bij blijvende bezorgdheid kunnen beperkende maatregelen voor het gebruik van de stof opgelegd worden. Verdere beleidsmatige stappen voor PBT/vPvB-stoffen zijn momenteel nog niet wettelijk vastgelegd op nationaal en EU-niveau. Over enige tijd zal dit wel het geval zijn binnen REACH (zie Toekomstige ontwikkelingen). In de praktijk bepalen PBT/vPvB-uitgangspunten al wel het opnemen van dergelijke stoffen in nationale en internationale prioriteringslijsten.

Andere stoffen en producten

Gewasbeschermingsmiddelen en biociden

Gewasbeschermingsmiddelen en biociden zijn biologisch actieve stoffen, die actief in het milieu gebracht worden, en veelal moeilijk of niet terugwinbaar zijn. Daarom is het gewenst dat de toelatingsregelgeving voor gewasbeschermingsmiddelen de bescherming van het milieu garandeert. De uitwerking van de Bestrijdingsmiddelenwet van 1962 is in de loop der jaren veranderd. Dit kwam mede door de invoering van Europese richtlijnen die leidden tot geharmoniseerde criteria voor de Europese toelating van werkzame stoffen: de Uniforme Beginselen. Deze criteria zijn uitgewerkt in annex VI van de richtlijnen voor gewasbeschermingsmiddelen (91/414/EEG) en voor biociden (98/8/EEG). Tabel 6.1 toont de toetsingscriteria voor oppervlaktewater.

Tabel 6.1: Overzicht van de milieucriteria voor oppervlaktewater volgens de Uniforme Beginselen.

Criterium voor:	Norm:
Concentratie van actieve stof of relevante metaboliet in water bestemd voor drinkwaterproductie	0,1 µg/l of, indien lager, de toxicologische norm
Waterorganismen	Onaanvaardbare effecten (criteria voor algen, kreeftachtigen, vissen, en voor bioaccumulatie en doorvergiftiging)
Gebruik en schoonmaken van apparatuur	De voorgestelde gebruiksaanwijzing voor gewasbeschermingsmiddelen, met inbegrip van de voorschriften voor het schoonmaken van de toepassings-apparatuur, moet zodanig zijn dat het risico van accidentele verontreiniging van oppervlaktewater minimaal wordt gehouden.

(Dier)geneesmiddelen en veevoederadditieven

Bij de registratie van humane geneesmiddelen moet het milieurisico gekarakteriseerd worden, maar het mag niet meegewogen worden in de risico-batenafweging. Bij registratie van diergeneesmiddelen en veevoederadditieven moet het milieurisico wel worden meegewogen. Het aspect van drinkwaterbereiding uit oppervlaktewater is echter niet als een apart criterium opgenomen in de regelgeving voor veevoederadditieven of de richtsnoeren voor de milieubeoordeling van diergeneesmiddelen en humane geneesmiddelen.

Signalering potentiële probleemstoffen voor de drinkwaterkwaliteit

Nieuwe stoffen

Vanwege de bedrijfsvertrouwelijkheid zijn niet alle gegevens van de kennisgevingen van nieuwe stoffen openbaar. Niet openbaar zijn bijvoorbeeld tonnages, structuur- en molecuulformules en (on)zuiverheden. Juist deze gegevens, gekoppeld aan de eveneens aangeleverde testresultaten, zouden voor drinkwatermaatschappijen belangrijk kunnen zijn om te bepalen of nieuwe stoffen in het oppervlaktewater en eventueel in het drinkwater terecht kunnen komen.

Als alternatief voor deze benadering kunnen bijvoorbeeld analytisch-chemische screeningsmethoden aan waterleidingbedrijven aangereikt worden zonder daarmee de vertrouwelijkheid van specifieke data te schenden. Of door ontwikkeling van rekenmodellen kan de overheid toetsen of stoffen in oppervlakte- of drinkwater terecht kunnen komen. Bij overschrijding van bepaalde grenzen kan men dan de drinkwaterleidingbedrijven inlichten. De mogelijkheden hiervoor zouden in overleg met ministeries zoals VROM en VWS verkend moeten worden.

Andere stoffen en producten

Gewasbeschermingsmiddelen en biociden

Sinds de inwerkingtreding van de richtlijnen voor gewasbeschermingsmiddelen en biociden is geen beoordelingsmodel ontwikkeld waarmee men de kwaliteit van het oppervlaktewater, dat bestemd is voor de onttrekking t.b.v. drinkwater, kan beoordelen. In de praktijk is hier daarom nooit op getoetst. Een uitspraak van het College van Beroep van het bedrijfsleven uit 2005 dwingt de overheid echter aan de drinkwaternorm van de richtlijn voor gewasbeschermingsmiddelen (91/414/EEG) te toetsen. De gegevens om een stof te kunnen beoordelen zijn in principe aanwezig in het dossier. De gegevens in het milieudossier zijn openbaar en vrij toegankelijk op de website van het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen (www.ctb-wageningen.nl). De vereiste beoordelingsmethodologie is momenteel in ontwikkeling.



Foto: Peter van Vlaardingen

(Dier)geneesmiddelen en veevoederadditieven

(Dier)geneesmiddelen en veevoederadditieven voldoen aan de stofkwalificaties volgens de Europese richtlijnen voor Gevaarlijke Stoffen (2006/11/EEG) en voor drinkwaterbereiding uit oppervlaktewater (75/440/EEG) en daarom moet de overheid hiervoor normen opstellen

voor de waterkwaliteit. Maar tegelijkertijd is het zo dat voor actieve stoffen in de tot 2001 geregistreerde producten de milieu-eigenschappen meestal onbekend zijn, omdat hierover geen gegevens aangeleverd hoefden te worden. De beoordeling van diergeneesmiddelen en veevoederadditieven houdt wel rekening met de blootstelling van oppervlaktewater en het registratiedossier bevat summiere informatie op het gebied van gedrag in water. De milieu-gegevens die thans bij de aanvraag voor registratie aangeleverd worden, zijn op aanvraag beschikbaar bij de registratieautoriteit.

Toekomstige ontwikkelingen

Momenteel is er een nieuw Europees stoffenbeleid in wording: REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals). De vraag is wat er zal veranderen onder REACH?

De verantwoordelijkheid voor beoordeling van stoffen ligt nu nog bij de overheid, maar zal onder REACH bij het bedrijfsleven liggen. Dit betekent dat niet de overheid, maar het bedrijfsleven de risicobeoordelingen zal maken. Alle nieuwe stoffen (>10 kilo per jaar) worden nu nog bekeken door die lidstaten waar ze voor het eerst op de markt komen. Onder REACH wordt dat anders. Dan zullen nieuwe en bestaande stoffen met "lage" tonnages (tot 1 ton per jaar) niet geregistreerd hoeven te worden. Alle stoffen in een volume vanaf 10 ton per jaar dienen te worden geregistreerd, maar er zullen risicobeoordelingen voor slechts een selectie van die geregistreerde stoffen worden opgesteld. De lidstaten zullen dus niet van alle toekomstige nieuwe stoffen gegevens verkrijgen. Wel kunnen de lidstaten de gegevens van de geregistreerde stoffen bekijken in de Europese databank IUCLID (International Uniform Chemical Information Data base). Eventuele screeningsmethoden en/of rekenmodellen voor stoffen in oppervlaktewater, ontwikkeld vóór de implementatie van REACH, kunnen door de beschikbaarheid van de gegevens over geregistreerde stoffen onder REACH nog steeds gebruikt worden.

Ook (dier)geneesmiddelen en veevoederadditieven vallen in de toekomst onder REACH. Voor deze stoffen geldt echter dat het gebruik van de stoffen reeds voldoende is geregeld in huidige wetgeving en dat ze voor dat deel buiten REACH zullen vallen.

Voor bestrijdingsmiddelen en biociden geldt dat de risicobeoordelingen die voor deze stoffen worden gemaakt onder de huidige Europese wetgeving, namelijk Richtlijnen 98/8/EEG en 91/414/EEG, ook door REACH zullen worden geaccepteerd.

Kaderrichtlijn water – IAWR activiteiten

Stellingname Dochterrichtlijn

In het vorige jaarrapport is uitvoerig bericht over de zorg die de waterleidingbedrijven hebben bij de implementatie van de Kaderrichtlijn water (KRW). Dit geldt niet alleen voor de waterleidingbedrijven in het Nederlandse deel van het Rijnstroomgebied, maar evenzeer voor de stroomopwaarts gelegen waterleidingbedrijven. De implementatie van de KRW is dan ook al vanaf het van kracht worden van de richtlijn, in december 2000, een belangrijk thema in de IAWR.

In de loop van 2005 ontstond grote onrust, toen een ontwerpversie van de z.g. Dochterrichtlijn Prioritaire Stoffen ter beschikking kwam, waarin normvoorstellen werden gepresenteerd die naar de mening van de IAWR, vanuit de optiek van de drinkwaterbereiding ten ene male onacceptabel waren. Sommige van deze normvoorstellen waren zelfs nog hoger dan de huidige grenswaarden in oppervlaktewater, bestemd voor de drinkwaterbereiding! Daarenboven werden normvoorstellen gepresenteerd voor stoffen (bv. atrazine) die in de EU niet meer zijn toegelaten. Mede omdat voor een deel der prioritaire stoffen (de prioritair gevaarlijke stoffen) de bestaande lozingen zelfs beëindigd dienen te worden, deden de gepresenteerde voorstellen denken aan de analogie dat auto's uit woonerven geweerd zouden kunnen worden door de ter plekke bestaande maximum snelheid van 30 km/uur te verhogen tot 70 km/uur!

Dochterrichtlijn Prioritaire stoffen

De Dochterrichtlijn Prioritaire stoffen is bedoeld om voor de lijst van prioritaire stoffen van de KRW de nog uitstaande maatregelen voor emissiereductie, en het definiëren van de kwaliteitsdoelstellingen Europa-breed te regelen. In concreto moeten de verplichtingen zoals aangegeven in Artikel 16, lid 6 en 7 van de KRW in het Europese recht verankerd worden. De Europese Commissie moet conform dat artikel voorstellen presenteren voor de beperking, respectievelijk (stapsgewijze) beëindiging van lozingen, met inbegrip van daaraan gekoppelde tijdsplanningen. Conform Artikel 16 lid 7 presenteert de Commissie kwaliteitsdoelstellingen voor de concentratie aan prioritaire stoffen in oppervlaktewater, sediment en biota.

In Nederland leidden deze geruchten tot een gezamenlijke brief van RIWA (zowel –Rijn als –Maas) en VEWIN aan de staatssecretarissen van V&W en VROM. In deze brief werd de zorg uitgesproken dat aan de doelstelling van de KRW, om de zuiveringsinspanning ten behoeve van de drinkwaterbereiding te verminderen (Art. 7) niet voldaan kan worden, indien de in de ontwerp Dochterrichtlijn aangegeven normvoorstellen daadwerkelijk van kracht zouden worden. Bovendien werd aangegeven dat nog steeds niet was voldaan aan de uitdrukkelijke wens van de waterleidingbedrijven om, naast de lijst van 33 prioritare stoffen zoals gedefinieerd in de KRW, ook rekening te houden met stoffen die vanuit de drinkwaterbereiding vandaag de dag problemen veroorzaken, zoals bijvoorbeeld het benzine-additief MTBE, de complexerende middelen EDTA en DTPA, en een aantal röntgencontrastmiddelen.

Op grond van de op zijn minst lauw te noemen reactie op deze brief, is door B&W van Amsterdam op de valreep van het nieuwe jaar alsnog een eigen brief aan de Staatssecretaris V&W verzonden.

In Duitsland leidden deze geruchten tot het opstellen van een stellingname door het Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW) aan de Europese Commissie en het uitgeven van een persbericht.

Omdat de in deze stellingname aangegeven alternatieve normvoorstellen op onderdelen niet strookten met de grenswaarden van het in 2003 door de IAWR gepubliceerde Rijnmemorandum, werd door de IAWR een op onderdelen aangepaste eigen versie uitgegeven. De integrale tekst van deze uitgave, die in vier talen verscheen, is als pdf te downloaden van de websites van zowel IAWR (www.iawr.org) als RIWA-Rijn (www.riwa.org). Deze stellingname is nog in 2005 aangeboden aan vertegenwoordigers van de Europese Commissie (Directoraat-Generaal Milieu) en leden van het Europese Parlement. Ook is ze aangeboden aan de Internationale Commissies ter Bescherming van Rijn en Maas (ICBR en ICBM). Begin 2006 zal ze ook aan nationale overheden in Duitsland en Nederland alsmede aan relevante beleidsmakers worden aangeboden.

Workshop

Onderkend werd, dat de IAWR weliswaar de drinkwaterbelangen van een indrukwekkend aantal inwoners vertegenwoordigt (ca 30 miljoen) in het Rijnstroomgebied, maar dat een gezamenlijk optreden met soortgelijke organisaties in andere stroomgebieden binnen de Europese Unie beduidend meer impact zou kunnen hebben bij de Europese Commissie.

Om die reden werd in het najaar, op 25 oktober, in Wenen een gezamenlijk symposium

georganiseerd met de organisaties van de Rijn, de Donau, de Maas, de Elbe en (als enige niet-internationale rivier) de Ruhr. Gezamenlijk behartigen deze organisaties de drinkwaterbelangen van meer dan 100 miljoen inwoners!

Tijdens deze workshop, waaraan ruim 50 experts vanuit de deelnemende organisaties deelnamen, werd duidelijk dat grosso modo in alle beschouwde stroomgebieden soortgelijke problemen worden gesignaleerd. Wel verschillen accenten; zo zijn er bijvoorbeeld markante regionale verschillen wat betreft het belang dat overheden hechten aan morfologische renaturering tussen het Noordrijn-Westfaalse en het Nederlandse deel van het Rijnstroomgebied, en tonen de stroomgebiedrapportages van de overheden aanzienlijke verschillen met betrekking tot de huidige chemische toestand. Het gevoelen, dat aan de specifieke belangen van de mens, en in het bijzonder de drinkwaterbelangen, volstrekt onvoldoende aandacht wordt gewijd, werd echter unaniem onderschreven, en tijdens de workshop werd overeenstemming bereikt over een op te stellen stellingname over de implementatie van de KRW.

Deze stellingname werd nog in december formeel bekrachtigd middels ondertekening door de respectievelijke voorzitters en zal in 2006 nadrukkelijk bij zowel de Europese Commissie, als bij de nationale parlementen en relevante ministeries onder de aandacht worden gebracht. Net als de stellingname met betrekking tot de Dochterrichtlijn, is ook deze stellingname in vier talen beschikbaar als pdf op de websites van IAWR en RIWA-Rijn.

Op de valreep van het nieuwe jaar is in een bijzondere bespreking tussen de ICBR en de IAWR voorgesteld om nog in 2006 een speciale workshop te organiseren met als thema Drinkwaterbereiding. Het doel hiervan is om met name bij overheidsvertegenwoordigers in de diverse ICBR-gremia meer bekendheid te verkrijgen over de diverse typen van drinkwaterwinning langs de Rijn en de daaraan gekoppelde problemen met betrekking tot de grondstofkwaliteit.



Foto: Bisonbaai bij Nijmegen

Veranderingen RIWA-Rijn en bij de lidbedrijven

PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland

Vanaf 1 augustus 2003 werd het voorzitterschap van RIWA-Rijn door de heer Vreedenburgh, de algemeen directeur van PWN, vervuld. De Raad van Commissarissen van PWN besloot in 2005 om de directie terug te brengen naar een éénhoofdige directie. Per 1 juli 2005 is ir. M.G.M. den Blanken, die reeds sinds 1 oktober 1993 deel uitmaakt van de directie PWN, de enig directeur. Hiermee is de directiestructuur in overeenstemming gebracht met de omvang van de organisatie en sluit deze aan op de ontwikkelingsfase van het bedrijf.

Dit besluit hield voor RIWA in dat per 1 juli 2005 het voorzitterschap van RIWA-Rijn werd overgedragen aan mevrouw C. M. van de Wiel, directeur van WLB. Met ingang van 1 januari 2006 heeft zij vanwege haar afscheid van Waterleidingbedrijf Amsterdam, het voorzitterschap overgedragen aan ir. M.G.M. den Blanken.

Langs deze weg wil RIWA de heer Vreedenburgh hartelijk danken voor zijn inzet en prettige samenwerking bij RIWA en IAWR aangelegenheden. Zijn enthousiasme en initiërende rol bij nationale en internationale aangelegenheden zal gemist worden.

Waterleidingbedrijf Amsterdam wordt Waternet

Al in de jaren 2003 en 2004 zijn Waterleidingbedrijf Amsterdam (WLB) en de Dienst Waterbeheer en Riolering (DWR) een samenwerkingsovereenkomst aangegaan.

Het eerste watercyclusbedrijf in Nederland

Het kabinet wil dat de consument bewuster omgaat met water en heeft de ambitie om te komen tot één waternota, waarin ook de waterzuivering en de waterschapsomslag is opgenomen. Een voorwaarde voor deze “waterketen” is een nauwe samenwerking, en WLB en DWR nemen hier een voorhoede positie in.

De beide bedrijven zijn op 1 januari 2006 officieel van start gegaan onder de naam “Waternet”. Het verzorgingsgebied van Waternet omvat de gemeente Amsterdam en een groot gebied in de provincie Utrecht en Noord-Holland. Waternet wordt bestuurd door de gemeente Amsterdam en het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV).

Mevrouw Van de Wiel heeft zich per 31 december 2005 teruggetrokken en de heer ir. R.R. Kruize

heeft met ingang van 1 januari 2006 van het college van B&W mandaat gekregen om de lidmaatschapsrechten in RIWA-Rijn uit te oefenen.

Hydron Zuid-Holland heet voortaan Oasen

In het jaar 2004 werd al besloten om het lidmaatschap van Hydron Zuid-Holland in de Coöperatie Hydron U.A. niet langer te continueren en in het jaar 2005 werd de eigen koersbepaling verder uitgewerkt. Dit leidde ertoe dat per 1 december 2005 het bedrijf de nieuwe naam "Oasen" kreeg, hetgeen "brenger van leven" betekent.

Oasen is een maatschappelijk drinkwaterbedrijf dat drinkwater levert aan 750.000 mensen en 7.200 bedrijven in het oosten van Zuid-Holland. De visie op de lange termijn is dat er een Randstadwaterbedrijf zal ontstaan, dat de inwoners van de randstad ook bij grote calamiteiten van drinkwater zal kunnen blijven voorzien.

Vitens

Vitens is als waterbedrijf op 17 mei 2002 ontstaan uit een fusie tussen drie grote Nederlandse waterbedrijven: Nuon Water, Waterbedrijf Gelderland en Waterleiding Maatschappij Overijssel. Vitens is nu het grootste waterbedrijf van Nederland en levert water in Friesland, Gelderland, Overijssel, de Noordoost Polder en in een aantal gemeenten in Drenthe. Tegen het einde van het verslagjaar waren vergaande besprekingen gaande over een volgende fusie, tussen Vitens en Hydron (Flevoland en Midden-Nederland).

Ook Vitens is bezig om de waterketen zienswijze te integreren, gezien het feit dat vanaf januari 2005 huishoudens o.a. de waterschapslasten voor Gelderse Waterschappen via de nota van Vitens betalen.

Lopende en nieuwe onderzoeksprojecten

In het Jaarrapport 2004 werd reeds melding gemaakt van vertraging bij het desktop-onderzoek naar invloeden van communale RWZIs. De door de opdrachtnemer (Het Waterlaboratorium) begin 2005 toegezegde conceptrapportage is weliswaar voor wat betreft de chemische aspecten aangeleverd, maar diende dermate te worden aangepast dat ook in 2005 geen rapportage kon plaatsvinden. Ook wat betreft de microbiologische/virus-aspecten kon in 2005 nog geen conceptrapport worden aangeleverd. Inmiddels zijn gesprekken gevoerd om middels her-prioritering de afronding in 2006 te kunnen laten plaatsvinden.

Vertraging is ook ontstaan in de publicatie van het Toxiciteitonderzoek vissen, maar hier was mede oorzaak dat gekozen is voor een wetenschappelijke publicatie, met specifiek ten behoeve van RIWA-Rijn een uitgebreide samenvatting die als pdf op de RIWA-website geplaatst zou worden. Ondermeer om auteursrechtelijke redenen kan een publicatie op de RIWA-website echter niet eerder plaatsvinden dan nadat het originele artikel in de wetenschappelijke vakliteratuur is gepubliceerd.

Het in Jaarrapport 2004 reeds besproken onderzoek naar polaire verontreinigingen in effluënten van RWZI's heeft in het verslagjaar goede voortgang gehad en publicatie zal naar verwachting begin 2006 plaatsvinden.

NDMA

Mede op grond van informatie uit het buitenland, waaronder met name de Verenigde Staten, werd in het verslagjaar een vrij intensief meetprogramma opgestart naar het voorkomen van een aantal N-nitrosamines, waaronder NDMA (N-Nitroso dimethylamine). Nitrosamines worden nauwelijks als zodanig geproduceerd, maar blijken ten gevolge van ondermeer omzettingsprocessen van andere stoffen wél wijdverbreid voor te komen. De meeste nitrosamines zijn sterk polair en zijn daardoor lastiger verwijderbaar uit oppervlaktewater. Ze behoren daarenboven tot de meest kankerverwekkende stoffen überhaupt. De resultaten van de meetcampagne wijzen uit dat de aangetroffen gehalten dermate laag zijn dat er nauwelijks reden tot zorg is. In hoofdstuk 4 van dit Jaarrapport wordt dieper op nitrosamines en de resultaten van de meetcampagne ingegaan.

Brede screening

Met zekere regelmaat worden in RIWA-verband stoffen geïnventariseerd die in de lopende, dan wel speciaal daarvoor opgezette screeningsonderzoeken worden aangetroffen. Het betreft hier dus uitdrukkelijk géén stoffen die deel uitmaken van het normale waterkwaliteitsmeetprogramma. In vorige, soortgelijke onderzoeken is de aandacht vooral gericht geweest op nieuw aangetroffen verbindingen (zie bijvoorbeeld de RIWA-rapporten Inventarisatie en toxicologische evaluatie van organische microverontreinigingen - Periodieke bijstelling 1998 en Toxicologische evaluatie van organische microverontreinigingen 1998-2002). Omdat naar verwachting voor veel van de vaker c.q. eerder aangetroffen stoffen inmiddels nieuwere toxicologische informatie aanwezig is, werd in 2005 een algehele update uitgevoerd, waarbij ook reeds eerder aangetroffen stoffen (boven een gedefinieerde drempel) werden geïnventariseerd. De geselecteerde stoffen zullen in 2006 nader worden onderzocht wat betreft nieuwe toxicologische informatie en inzichten.

Perfluoro-organische verbindingen

Perfluoro-organische verbindingen komen bijzonder wijdverbreid voor in onder andere textiel, vloerbedekking, shampoos en talloze andere industriële en huishoudelijke producten. Het meest relevante traject richting oppervlaktewater lijken RWZI's te zijn, en de tot nu toe meest intensief bestudeerde verbindingen zijn perfluoro-octaansulfonaat en perfluoro-octanoaat, vermoedelijk de belangrijkste afbraakproducten van een breed scala van andere perfluoro-verbindingen. Ondermeer vanwege hun bijzonder hoge persistentie is in 2005 een literatuurstudie uitgevoerd om meer inzicht te krijgen in de relevantie van dergelijke verbindingen voor de drinkwaterbereiding. Publicatie van deze literatuurstudie zal medio 2006 plaatsvinden.

Thyroid-hormoonactiviteit

In de kantlijn van het in het Jaarrapport 2004 beschreven onderzoek naar (steroid)hormoonverstorende stoffen werden op beperkte schaal oriënterende metingen uitgevoerd met een experimentele effectgerichte methode voor thyroid-hormoonactiviteit (schildklierhormoon). Op grond van eerste signalen is besloten om in 2005 een enigszins uitgebreider onderzoek uit te voeren in het Nederlandse deel van het Rijnstroomgebied. Eerste resultaten wijzen uit dat in ruim de helft van de onderzochte monsters inderdaad thyroid-activiteit werd aange-

troffen. Omdat het onwaarschijnlijk is dat deze activiteit veroorzaakt wordt door het natuurlijke tetra-jodo-thyroxine is te verwachten dat andere, in het oppervlaktewater aanwezige stoffen verantwoordelijk zijn voor de gemeten activiteit. Mede omdat vooralsnog niet bekend is wat voor soort stoffen dit dan zouden kunnen zijn, is over de relevantie voor de drinkwaterbereiding vooralsnog geen uitspraak te doen. Het onderzoek zal in de loop van 2006 worden gepubliceerd.



Foto: Uiterwaarden bij Doesburg

Verschenen rapporten

Onderstaand worden de in het verslagjaar verschenen rapporten kort besproken. Hierbij worden tevens publicaties vermeld waaraan RIWA heeft bijgedragen. Door een brede verspreiding van “attentiekartjes” en gedrukte rapporten wordt de aandacht gevestigd op de RIWA uitgaven. Daarnaast zijn alle rapporten als pdf op de RIWA website (www.riwa.org) te vinden. De in dit hoofdstuk vermelde publicaties worden beschreven middels de integrale weergave van de samenvattende tekst van de attentiekartjes, in de originele taal.

Rijn-Alarmmodel bij gestuwde Nederrijn-Lek. Evaluatie waterbalans en stoftransport.

(RIWA publicatie januari 2005)

Het Waterwinstation Cornelis Biemond in Nieuwegein neemt bij het Lekkanaal water in ten behoeve van de drinkwatervoorziening van Noord-Holland. Indien er bij Lobith een verontreiniging getraceerd wordt dan is het van groot belang te weten wanneer deze verontreiniging het Lekkanaal bereikt. Voor de voorspelling van deze aankomsttijd wordt gebruik gemaakt van het Rijn-Alarmmodel. Voor een verhoging van de betrouwbaarheid van deze voorspelling is het afvoerproces tussen Lobith en het Lekkanaal tijdens laagwater onderzocht.

Deze analyse heeft geresulteerd in voorstellen tot:

- Aanpassing van het Rijn-Alarmmodel voor wat betreft de hydrologische invoer en de model-schematisatie van de Lek.
- Nadere afspraken met de rijksoverheid inzake het staken van het schutten en spuien bij de sluiscomplexen in het Amsterdam-Rijnkanaal ter plaatse van de aansluitingen met de Waal en de Nederrijn/Lek tijdens passage van een verontreiniging ter voorkoming dat deze het innamepunt van voornoemd pompstation bereikt.



Indien genoemde afspraken met de overheid niet mogelijk blijken, dan moet in het Rijn-Alarmmodel zowel het Betuwepand van het Amsterdam-Rijnkanaal als ook het traject van Wijk bij Duurstede tot aan de aansluiting met het Lekkanaal en het Lekkanaal zelf worden opgenomen in het model. Het operationeel gebruik van het model vereist dan additionele hydrologische invoer. Dit laatste noodzaakt tevens de inrichting van extra afvoermeetstations. De uitvoering van bovenstaande voorstellen betekent een significante verhoging van de betrouwbaarheid van het model bij lage Rijnafvoeren.

Viruses in the Rhine and source waters for drinking water production.

(RIWA publicatie maart 2005)

The present study was carried out on behalf of RIWA-Rhine. It reports the results of a survey on the occurrence of human viruses in the Dutch catchment basin of the river Rhine. The concentrations of entero-, reo-, rota- and noroviruses were determined. Moreover the concentrations of somatic and F-specific coli phages at the sampling points were estimated.

For these viruses either culturing methods on cell lines and bacterial hosts or molecular methods (PCR) were applied. In the introductory part

of the report a survey of waterborne viruses is given and the possible sources of the viruses were studied. The observed enterovirus and reovirus concentrations varied from undetectable up to 0.67 and 5.6 pfu/l, respectively. The rota- and norovirus concentrations varied from undetectable to 18000 and 4400 PCR detectable units (pdu)/l, respectively. Somatic coliphages were detectable in all samples (9.7 – 92000 pfu/l) but F-specific phages ranged from undetectable to 12000 pfu/l. The numbers in stagnant waters tended to be distinctly lower than in the Rhine at Lobith. From the obtained results it was concluded that the majority of the viruses present in the Dutch catchment basin originated from the upstream part of the Rhine. Based on the present data the actual source of these viruses could not be determined. The results are regarded as insufficient data points to conclude whether the fluctuations were due to seasonal variations or not. It was noticed that PCR counts were often much higher than data obtained from cultures.

De RIWA heeft in 2005 meegewerkt aan de IAWR publicaties:

Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet

IAWR - Grondwater memorandum 2004 (IAWR publicatie januari 2005)

Om de drinkwatervoorziening ook op termijn te kunnen garanderen, moet zowel het oppervlaktewater als het grondwater in het stroomgebied dusdanig worden beschermd dat het drinkwater langs natuurlijke weg kan worden gewonnen.

IAWR heeft onder gezamenlijke verantwoordelijkheid van diverse verenigingen en verbanden, waaronder RIWA en IAWD (Donau), een memorandum vervaardigd waarin opgeroepen wordt tot maatregelen voor een duurzame bescherming van grondwater



en het vastleggen van drempelwaarden die inzichtelijk maken waar ingrijpen is vereist. De nieuwe Europese Grondwaterrichtlijn heeft een tweeledig doel. In de eerste plaats geldt zij als uitwerking van de grondwaterkwaliteitseisen zoals die voortvloeien uit de Europese Kaderrichtlijn water. Daarnaast en in aanvulling op het regime van de Kaderrichtlijn water beoogt de nieuwe Grondwaterrichtlijn een continuïteit in vervolg op de oude Grondwaterrichtlijn, die te vervallen komt, te bewerkstelligen. Het grondwatermemorandum 2004 dient ter ondersteuning van politiek, overheidsinstanties en beleidsmakers, en moet fungeren als richtsnoer om te komen tot verbetering van de kwaliteit van het grondwater in het stroomgebied. Dit viertalige memorandum is als pdf beschikbaar.

IAWR - Standpuntverklaring over de EU - Kader Richtlijn Water inzake de "Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on environmental quality standards and pollution control in the field of water policy and amending directive 2000/60/EC"

(Lijst van Prioritaire Stoffen)

(IAWR publicatie oktober 2005)

Naar aanleiding van verschenen voorstellen voor normwaarden voor de z.g. Prioritaire Stoffen onder de Kaderrichtlijn Water heeft de IAWR een standpuntverklaring opgesteld.

IAWR juicht het initiatief van de Europese Commissie toe om, waar het gaat om het waterbeleid, voor de substanties op de lijst van prioritaire stoffen zowel de nog te nemen maatregelen voor emissiebeperkingen als de vastlegging van de kwaliteitsdoelstellingen voor de wateren te laten gelden voor alle landen van de EU. Echter de voorgestelde richtlijnen komen niet tegemoet aan de eisen die een drinkwaterbereiding uitgaande van eenvoudige zuivering stelt, en IAWR verzoekt de EU-commissie om bij het formuleren van kwaliteitsdoelstellingen voor de lijst van prioritaire stoffen rekening te houden met de stand van wetenschap en onderzoek.

Ook deze standpuntverklaring is in vier talen op de RIWA website te vinden.



IAWR (Rijn), IAWD (Donau), AWWR (Ruhr), RIWA-Maas en Fernwasserversorgung Elbaue-Ostharz GmbH (Elbe): EU Kaderrichtlijn Water, gezamenlijke slotverklaring, Wenen 2005

(IAWR publicatie december 2005)

In het najaar van 2005 werd in Wenen een symposium georganiseerd door de verenigingen van waterleidingbedrijven in de stroomgebieden van Rijn, Donau, Elbe, Maas en Ruhr. De Europese Kaderrichtlijn Water is voor de bescherming van de natuurlijke waterbronnen de belangrijkste richtlijn die de EU tot dusver heeft uitgevaardigd. De richtlijn geeft evenwel aanleiding tot kritiek en in deze slotverklaring worden standpunten, aanbevelingen en eisen met betrekking tot de Kaderrichtlijn geuit.

De viertalige brochure is als pdf op de RIWA website te vinden.



Foto: Bisonbaai bij Nijmegen

Bijlage 1

De samenstelling van het Rijnwater bij Lobith in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Algemene parameters																						
Waterafvoer	m3/s		2350	2820	2230	2670	2480	1680	1520	1740	1720	1280	1040	1360	364	975	1110	1690	1900	2780	5460	
Temperatuur	°C		6,5	5,1	7,5	12,7	15,2	20,5	22,8	20,8	19,7	15,5	11,1	6,6	26	3,6	5,1	13,5	13,7	22,7	23,0	
Zuurstof, opgelost	mg/l		11,6	12,0	11,2	10,0	10,0	9,4	8,0	8,0	8,4	9,2	10,4	11,7	26	7,6	7,9	9,9	10,0	12,1	12,2	
Zuurstofverzadiging	%		93,7	93,7	91,6	90,1	91,7	85,9	72,5	73,5	77,5	85,1	91,8	94,6	26	69,1	72,8	88,8	86,5	96,1	96,9	
Gesuspenderde stoffen	mg/l		9,7	48,5	30,7	22,0	13,0	18,0	16,5	30,7	23,0	18,5	11,5	19,5	26	7,3	10,4	15	22,5	53,7	67	
Doorzichtdiepte	m		0,6	0,3	0,5	0,6	0,7	0,7	0,5	0,6	0,5	0,7	0,8	0,5	26	0,1	0,3	0,6	0,6	0,8	0,9	
Geur, kwalitatief	-		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	
Zuurgraad	pH		8,00	7,95	8,00	7,90	8,05	8,00	7,95	7,90	8,00	8,00	8,00	8,05	26	7,80	7,80	8,00	7,98	8,10	8,20	
EGV (elek. geleid.verm., 20 °C)	mS/m		67,0	58,5	66,7	57,0	57,5	62,5	64,5	56,3	63,5	69,5	83,0	75,0	26	47,0	53,4	64,0	64,8	79,2	84,0	
Gloeirest, ... °C	mg/l		8,0	41,5	26,7	19,0	11,0	14,5	13,5	26,0	21,0	15,0	8,4	16,0	26	6,0	7,0	12,0	19,0	46,5	60,0	
Totale hardheid	mmol/l		2,59	1,92	2,71	2,50	2,25	2,14	2,24	2,19	2,42	2,38	2,89	2,47	13	1,92	2,01	2,38	2,38	2,82	2,89	
Fysische parameters																						
Totaal beta-radioactiviteit	Bq/l		0,15	0,25	0,15	0,15	0,14	0,20	0,18	0,20	0,21	0,20	0,22	0,17	13	0,14	0,14	0,19	0,19	0,24	0,25	
alfa-radioactiviteit	Bq/l		0,053	0,15	0,052	0,078	0,057	0,099	0,051	0,095	0,059	0,041	0,059	0,053	13	0,041	0,045	0,059	0,073	0,142	0,150	
rest beta-radioakt. (tot.-K40)	Bq/l		0,005	0,13	0,014	0,031	0,035	0,083	0,043	0,084	0,062	0,029	0,034	0,008	13	0,005	0,006	0,035	0,050	0,126	0,130	
Tritium	Bq/l		8,20	5,10	5,80	7,20	1,60	4,10	4,00	2,30	6,00	4,80	2,60	9,00	13	1,60	1,60	4,80	4,85	8,68	9,00	
Uranium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		0,93	0,64	0,64	0,71	0,70	0,73	0,69	0,66	0,71	0,71	0,77	0,68	26	0,59	0,61	0,69	0,71	0,78	1,20	
Strontium-90	Bq/l	0,001		0,001		0,003		0,002		0,005	0,001		<		6	<	*	*	0,002	*	0,005	
Radium-226	Bq/l			0,007		0,003		0,003		0,003	0,004		0,004		6	0,003	*	*	0,004	*	0,007	
Anorganische stoffen																						
Waterstofcarbonaat	mg/l									170	190	190	200	180	5	170	*	*	186	*	200	
Chloride	mg/l		107	102	113	97	91	93	102	84	99	112	143	129	137	57	85	107	104	129	144	
Chloride (vracht)	kg/s		235	273	245	255	249	157	152	148	143	150	153	185	137	135	182	234	241	304	444	
Sulfaat	mg/l		62	57	62	54	53	55	67	55	60	67	80	76	26	42	48	61	62	78	81	
Silicaat als Si	mg/l		3,58	3,46	2,87	2,56	2,26	1,43	1,57	2,10	2,26	2,63	3,14	3,27	26	1,32	1,52	2,56	2,59	3,51	3,65	
Bromide	mg/l		0,20	0,20	0,20	0,09	0,10	0,20	0,20	0,15	0,20	0,30	0,30	0,20	13	0,09	0,09	0,20	0,19	0,30	0,30	
Fluoride	mg/l		0,10	0,10	0,10	0,08	0,09	0,07	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	13	0,07	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	
Totaal cyanide als CN	µg/l	0,5	1,5	0,5	0,7	0,7	<	<	0,8	<	1,2	1,5	2,4	1,4	13	<	<	0,7	0,9	2,0	2,4	
Nutriënten																						
Ammonium als N	mg/l	0,01	0,11	0,15	0,11	0,03	0,03	<	0,04	0,03	0,02	0,03	0,04	0,14	26	<	<	0,04	0,06	0,16	0,17	
Organisch gebonden stikstof als N	mg/l		0,85	1,10	0,77	0,75	0,60	0,50	0,45	0,60	0,40	1,25	0,55	0,76	26	0,30	0,40	0,60	0,71	1,06	1,90	
Nitriet als N	mg/l	0,01	0,04	0,05	0,04	0,03	0,01	<	0,02	<	<	0,01	0,01	0,03	26	<	<	0,02	0,02	0,04	0,05	
Nitraat als N	mg/l		4,46	3,50	3,33	2,59	2,38	1,99	2,00	1,76	1,85	2,07	2,78	3,06	25	1,43	1,64	2,56	2,62	4,04	4,76	
Ortho fosfaat als P	mg/l		0,086	0,082	0,058	0,063	0,057	0,045	0,071	0,089	0,080	0,089	0,104	0,097	26	0,037	0,041	0,077	0,076	0,103	0,110	
Totaal fosfaat als P	mg/l		0,16	0,14	0,11	0,09	0,01	0,08	0,22	0,14	0,24	0,22	0,14	0,16	26	0,05	0,08	0,14	0,15	0,27	0,33	
Metalen																						
Natrium	mg/l		55,4	48,7	55,5	42,3	44,1	54,1	59,1	48,2	57,7	66,6	83,6	72,8	26	36,6	40,2	56,9	56,9	80	85,2	
Natrium (vracht)	kg/s		105	167	125	119	113	92	88	86	83	89	90	105	26	79	83	98	105	130	220	
Kalium	mg/l		5,04	4,26	4,84	4,04	3,80	4,24	4,85	4,08	5,16	5,89	6,53	5,72	13	3,35	3,53	4,84	4,81	6,28	6,53	
Calcium	mg/l		86,2	60,3	88,1	82,8	72,4	69,9	70,1	72,3	79,1	78,8	94,8	78,3	13	60,30	64,10	78,30	77,30	92,10	94,80	
Magnesium	mg/l		10,8	10,1	12,3	10,5	10,8	9,6	11,9	9,4	10,8	10,1	12,8	12,4	13	8,71	9,06	10,80	10,80	12,60	12,80	
IJzer	mg/l		0,53	2,20	0,65	0,94	0,68	0,48	0,64	1,16	0,81	0,62	0,93	0,93	26	0,29	0,46	0,68	0,88	1,83	2,90	
IJzer, na filtr. over 0,45 µm	mg/l	0,01	0,015	0,030	0,013	0,015	0,010	<	<	0,012	0,010	0,010	0,010	0,015	26	<	<	0,010	0,013	0,020	0,040	
Mangaan	mg/l		0,039	0,129	0,044	0,055	0,051	0,050	0,053	0,058	0,051	0,039	0,058	0,057	26	0,028	0,037	0,047	0,056	0,083	0,190	
Mangaan, na filtr. over 0,45 µm	mg/l		0,010	0,010	0,012	0,004	0,003	0,001	0,001	0,004	0,007	0,006	0,009	0,010	26	0,001	0,001	0,006	0,007	0,013	0,018	
Aluminium	µg/l		550	300	710	690	690	480	400	300	850	680	320	810	13	280	288	550	545	834	850	

De samenstelling van het Rijnwater bij Lobith in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Metalen (vervolg)																						
Antimoon	µg/l	0,5	<	<	<	<	<	<	<	0,6	<	<	<	<	26	<	<	<	<	0,6	1,3	
Antimoon, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	0,5	0,5	
Arseen	µg/l		1,20	2,00	1,13	1,30	1,20	1,45	1,80	1,70	1,70	1,60	1,85	1,65	26	1,00	1,10	1,50	1,54	2,03	2,50	
Arseen, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		1,00	1,00	0,83	1,05	1,05	1,20	1,45	1,37	1,35	1,35	1,50	1,15	26	0,80	0,87	1,10	1,18	1,53	1,70	
Barium	µg/l		100	110	92	95	68	91	88	89	95	110	110	93	13	68	75	93	95	110	110	
Beryllium	µg/l	0,05	<	0,20	<	0,05	<	<	<	0,06	0,20	<	<	0,05	13	<	<	<	0,06	0,20	0,20	
Boor	mg/l		0,081	0,059	0,056	0,051	0,062	0,071	0,073	0,064	0,070	0,083	0,100	0,089	26	0,046	0,048	0,068	0,070	0,096	0,100	
Cadmium	µg/l	0,05	<	0,09	<	0,06	<	0,06	0,08	0,06	0,11	0,08	0,11	0,13	26	<	<	0,06	0,07	0,16	0,20	
Cadmium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,05	0,161	<	0,063	<	<	<	<	<	<	<	0,054	26	<	<	<	<	0,086	0,298		
Chroom	µg/l		1,53	5,02	1,68	2,33	1,99	1,29	1,90	2,77	1,98	1,75	2,59	2,63	26	0,85	1,33	1,81	2,28	4,25	6,65	
Chroom, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Cobalt	µg/l		0,345	1,440	0,497	0,600	0,510	0,465	0,535	0,667	0,630	0,630	0,900	0,695	26	0,280	0,383	0,505	0,653	1,200	2,000	
Cobalt, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		0,170	0,230	0,143	0,125	0,115	0,115	0,155	0,117	0,175	0,215	0,345	0,200	26	0,080	0,097	0,150	0,172	0,266	0,410	
Koper	µg/l		3,090	7,980	3,240	3,700	3,370	3,360	4,060	4,310	3,860	3,780	5,250	5,460	26	3,020	3,150	3,700	4,250	6,800	8,860	
Koper, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		2,060	2,160	1,810	1,880	1,810	1,770	2,160	2,140	2,250	1,870	2,400	2,250	26	1,480	1,720	2,040	2,040	2,400	2,570	
Kwik	µg/l		0,011	0,033	0,013	0,018	0,011	0,019	0,021	0,015	0,021	0,017	0,033	0,036	26	0,010	0,011	0,018	0,020	0,044	0,053	
Kwik, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,001	0,001	<	0,008	0,003	0,002	0,003	<	0,001	0,001	0,001	<	0,001	26	<	<	<	0,002	0,006	0,022	
Lood	µg/l		1,80	5,15	1,40	2,20	1,70	1,55	2,40	2,23	2,10	2,10	3,80	3,85	26	1,30	1,37	2,05	2,47	5,29	7,80	
Lood, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,10	0,29	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,17	26	<	<	<	<	0,16	0,52		
Molybdeen	µg/l		1,70	1,60	1,47	1,40	1,35	2,50	2,65	2,53	2,60	2,70	3,10	2,60	26	1,10	1,20	2,10	2,17	3,10	3,20	
Molybdeen, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		2,20	1,75	1,63	1,55	1,45	2,45	2,70	2,47	2,70	2,60	3,10	2,40	26	1,20	1,37	2,25	2,23	3,00	3,40	
Nikkel	µg/l		1,94	5,22	2,29	2,63	2,27	2,01	2,19	3,69	2,51	2,61	3,27	3,24	26	1,78	1,92	2,36	2,84	4,87	6,92	
Nikkel, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		1,46	1,59	1,38	1,13	1,13	1,18	1,33	1,24	1,31	1,32	1,84	1,85	26	1,00	1,08	1,38	1,39	1,79	1,97	
Seleen	µg/l		0,40	0,52	0,38	0,24	0,18	0,16	0,06	0,16	0,10	0,32	0,48	0,34	13	0,06	0,07	0,24	0,27	0,50	0,52	
Thallium	µg/l	0,01	0,02	<	0,02	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,08	0,03	0,04	0,07	26	<	<	0,03	0,03	0,07	0,15	
Tellurium	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	0,11	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0,17	
Tin	µg/l	0,05	0,20	0,45	0,08	0,20	0,01	0,15	0,15	0,19	0,26	0,15	0,25	0,35	26	<	0,07	0,20	0,21	0,43	0,60	
Tin, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,05	0,11	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0,20	
Titaan, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	1	1,30	1,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,15	26	<	<	<	<	1,20	1,40	
Vanadium	µg/l		2,30	5,80	2,43	2,95	2,40	2,15	2,75	3,93	2,90	2,70	2,95	3,00	26	2,10	2,17	2,60	3,03	5,32	7,10	
Vanadium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		1,05	0,95	0,94	0,95	0,95	1,10	1,45	1,27	1,35	1,25	1,40	1,20	26	0,89	0,91	1,10	1,15	1,50	1,60	
Zilver, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Zink	µg/l		16,0	43,0	16,0	16,0	14,5	13,0	19,0	16,3	14,5	15,0	24,5	29,5	26	10,0	11,0	17,5	19,5	32,1	57,0	
Zink, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		6,2	8,4	6,8	4,9	4,8	2,6	4,4	3,6	4,6	6,1	10,0	10,1	26	2,0	2,5	5,7	6,0	10,0	11,0	
Thallium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,01	0,23	<	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	26	<	<	0,02	0,04	0,03	0,44	
Tellurium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Uranium	µg/l		0,63	0,63	0,64	0,70	0,65	0,74	0,70	0,68	0,75	0,75	0,80	0,64	26	0,58	0,60	0,68	0,69	0,79	0,83	
Boor, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		70,0	60,5	58,7	50,5	56,0	68,5	69,0	64,0	67,0	76,0	98,5	85,0	26	43,00	47,40	66,50	68,10	91,40	100,00	
Wolmanzouten (som van As, Cr, Cu)	µg/l		5,8	15,0	6,1	7,3	6,6	6,1	7,8	8,8	7,5	7,1	9,7	9,7	26	5,6	5,7	6,8	8,1	12,7	18,0	
Wolmanzouten (som van As, Cr, Cu) vracht	g/s		11,2	59,2	14,1	21,1	17,0	10,3	11,5	18,0	10,9	9,6	10,6	14,0	26	7,1	9,2	12,1	17,2	28,3	94,0	
Complexvormers																						
Anion actieve detergentia	mg/l	0,01	0,05	<	0,01	0,01	0,01	<	0,01	0,05	<	0,03	0,01	<	13	<	<	0,01	0,02	0,05	0,05	
Nitrilo triethaanzuur (NTA)	µg/l	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<	
Ethyleendiaminetetra-ethaanzuur (EDTA)	µg/l		7,7	7,7	8,6	5,4	4,4	5,0	5,9	5,3	5,8	8,3	9,8	11,5	15	3,3	4,0	7,7	7,5	11,4	12,0	
Diethyleentriaminepentaazijnzuur (DTPA)	µg/l		2,7	2,0	3,5	3,1	2,1	4,6	2,7	2,4	3,8	4,3	12,2	7,1	15	1,7	1,9	3,5	4,8	12,7	18,0	
beta-alaninediazijnzuur (ADA)	µg/l	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
1,3-propyleendiaminetetraazijnzuur (PDTA)	µg/l	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Groepsparameters																						
TOC (totaal organisch koolstof)	mg/l		4,0	6,0	3,7	21,0	4,0	4,0	4,0	3,7	3,5	3,5	4,0	4,0	25	3,0	3,0	4,0	5,4	5,6	38,0	

■ oag = onderste analysegrens ■ n = aantal waarnemingen per jaar ■ min = minimum ■ p10 p50 p90 = percentielwaarden ■ gem = gemiddelde ■ max = maximum ■ * = onvoldoende gegevens

Voor uitleg van de pictogrammen: zie pagina 11

De samenstelling van het Rijnwater bij Lobith in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max		
Groepsparameters (vervolg)																							
DOC (opgelost organisch koolstof)	mg/l		3,0	4,5	3,0	3,0	3,5	3,0		3,5	3,3	3,0	3,0	4,5	4,0	26	2,0	2,0	3,0	3,4	5,0	7,0	
CZV, na filtr. over 0,45 µm	mg/l	10		17	11	14	40	<	10	<	13	14			10	<	<	13	14	38	40		
Extinctie 410 nm	1/m		2,03	3,18	2,24	2,23	2,15	2,22	2,14	2,41	2,63	2,09	1,86	2,35	24	0,67	1,81	2,17	2,26	2,99	4,74		
AOX als Cl	µg/l			12	11	11	8	8	9	8	9	8	11	12	12	7	7	9	10	12	12		
EOX (extraheerb. org. geb. halog.)	µg/l	1,0	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4,9	<	13	<	<	<	<	3,1	4,9		
VOX (vl. org. geb. halog.)	µg/l	0,2	<	<	<	<	<	0,4	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	0,2	0,7		
Choline esterase remmers (als paraoxon)	µg/l	0,2	0,3	<	<	<	0,2	<	<	<	<	0,2	<	<	13	<	<	<	<	0,3	0,3		
BZV (met allythio ureum)	mg/l		1,9	2,3	2,3	1,5	1,5	1,2	1,9	1	1,1	1,4	1	2	13	1,0	1,0	1,5	1,6	2,3	2,3		
Somparameters																							
Nitraat en Nitriet (som)	mg/l		4,50	3,55	3,37	2,62	2,39	1,99	2,01	1,77	1,86	2,08	2,79	3,32	26	1,44	1,66	2,61	2,68	4,06	4,80		
PAK's, 6 van Borneff (IAWR memo 1995)	µg/l	0,36	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
PAK's, 10 van waterleidingbesluit	µg/l	0,6	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
1,3- en 1,4-dimethylbenzeen (som)	µg/l	0,01	<	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,01	0,02		
2,3,4,6- en 2,3,5,6-tetrachloorfenol (som)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<		
2,4- en 2,5-dichloorfenol (som)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<		
Biologische parameters																							
Bacteriën coligroep (37 °C, bevestigd)	n/100 ml		4850	2300	2200	510	2300	1300	6800	1490	810	4800	2400	6800	14	280	395	2300	3060	7250	7700		
Thermotol. bact. coligr. (44 °C, bev.)	n/100 ml		1300	3130	660	1000	330	128	1560	790	605	970	980	2300	25	55	138	680	1120	2580	4350		
Escherichia coli	n/100 ml		4200	3600	280	230	340	150	100	285	430	5600	350	960	14	70	85	345	1500	6900	8200		
Faecale streptococci (bevestigd)	n/100 ml	10	1410	1000	170	63	20	<	<	58	31	194	150	575	25	<	<	100	263	766	2700		
Salmonellae spp.	n/100 ml	0,2		2,3	<	<	<	<	0,4	<	<	<	0,4	0,2	12	<	<	<	0,4	1,7	2,3		
Chlorofyl-a	µg/l	2,0	<	2,5	10,0	5,0	15,0	22,5	13,0	3,3	2,0	<	<	<	26	<	<	3,0	6,5	22,3	25,0		
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen																							
Broomdichloormethaan	µg/l	0,01	<	<	<	0,01	<	0,02	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,02	0,02		
Dibroomchloormethaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Dibroommethaan	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
1,1-dichloorethaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
1,2-dichloorethaan	µg/l	0,05	<	0,05	<	<	<	<	<	<	<	0,09	<	<	13	<	<	<	<	0,07	0,09		
1,1-dichloorethyleen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Hexachloorbutadiëen	µg/l	0,003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Hexachloorethaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Tetrachloorethyleen	µg/l	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	<	0,02	0,02	0,02	0,01	13	<	<	0,02	0,02	0,02	0,02		
Tetrachloormethaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Tribroommethaan	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Trichloorethyleen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Trichloormethaan	µg/l		0,02	0,01	0,01	0,07	0,01	0,48	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	13	0,01	0,01	0,01	0,05	0,32	0,48		
1,2,3-trichloorpropaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
cis-1,2-dichloorethyleen	µg/l	0,01	0,01	<	<	<	<	0,01	0,01	0,01	<	<	0,01	0,01	13	<	<	0,01	<	0,01	0,01		
trans-1,2-dichloorethyleen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Chloorethyleen (Vinylchloride)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<		
2-chloorethanol	µg/l	5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<		
1,3-Dichloorpropaan-2-ol	µg/l	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<		
1,2-dichloorpropaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
1,3-dichloorpropaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Gehalogeneerde fenolen																							
3-chloorfenol	µg/l	0,5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<		
4-chloorfenol	µg/l	0,5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<		

De samenstelling van het Rijnwater bij Lobith in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max		
Gehalogeneerde fenolen (vervolg)																							
2,3-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<		<		<	<		<		8	<	*	*	<	*	<		
2,6-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<		<		<	<		<		8	<	*	*	<	*	<		
3,4-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<		<		<	<		<		8	<	*	*	<	*	<		
3,5-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<		<		<	<		<		8	<	*	*	<	*	<		
2,3,4,5-tetrachloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<		<		<	<		<		8	<	*	*	<	*	<		
2,3,4-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<		<		<	<		<		8	<	*	*	<	*	<		
2,3,5-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<		<		<	<		<		8	<	*	*	<	*	<		
2,3,6-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<		<		<	<		<		8	<	*	*	<	*	<		
3,4,5-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<		<		<	<		<		8	<	*	*	<	*	<		
2-amino-4-chloorfenol	µg/l	0,5	<	<		<		<		<	<		<		6	<	*	*	<	*	<		
2-chloorfenol	µg/l	0,5	<	<	<	<		<		<	<		<		8	<	*	*	<	*	<		
Pentachloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
2,4,5-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<		<		<	<		<		8	<	*	*	<	*	<		
2,4,6-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<		<		<	<		<		8	<	*	*	<	*	<		
Nitroso verbindingen																							
N-nitrosodimethylamine (NDMA)	µg/l	0,001	0,002	<	0,002	0,002	0,003	0,001		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	13	<	<	0,002	0,002	0,003	0,003	
N-nitrosomorpholine (NMOR)	µg/l	0,001	0,006	0,005	0,005	0,002	0,002	0,002		0,002		0,002	0,009	0,008		13	<	<	0,002	0,003	0,008	0,009	
N-nitrosopiperidine (NPIP)	µg/l	0,001	<	<						<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
N-nitrosopyrrolidine (NPYR)	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
N-nitrosoethylmethylamine (NEMA)	µg/l	0,002	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
N-nitrosodiethylamine (NDEA)	µg/l	0,002	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
N-nitrosodipropylamine (NDPA)	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
N-nitrosodibutylamine (NDBA)	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
Monocycl. arom. koolwaterstoffen (MAK's)																							
Benzeen	µg/l	0,01	0,01	0,19	0,01	<	<	<		<	0,02	<	0,12	0,19	0,03	13	<	<	0,01	0,05	0,19	0,19	
1,2-dimethylbenzeen (o-Xyleen)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	0,02	<	0,01	13	<	<	<	<	0,02	0,02	
Ethenylbenzeen (Styreen)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<		1,4	13	<	<	<	0,11	0,84	1,40	
Ethylbenzeen	µg/l	0,01	<	0,01	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	0,01	
Methylbenzeen (tolueen)	µg/l	0,01	<	0,01	<	<	<	0,01		<	<	<	<	0,02		13	<	<	<	<	0,02	0,02	
Propylbenzeen	µg/l	0,01	<		<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
Chloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
2-chloormethylbenzeen	µg/l	0,01	<		<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	0,01	<	0,01	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	0,01	
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	0,01	<		<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
Pentachloorbenzeen	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
1,2,3-trichloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
1,2,4-trichloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
1,3,5-trichloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
Iso-propylbenzeen (Cumol)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
1,3,5-trimethylbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
1,2,4-trimethylbenzeen	µg/l	0,01	<		<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
1,2,3-trimethylbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
3-ethyltolueen	µg/l	0,01	<		<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
4-ethyltolueen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
2-ethyltolueen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
Tertiair-butylbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<		13	<	<	<	<	<	<	
Benzylchloride (alfa-Chloortolueen)	µg/l	0,5		<		<		<		<	<		<		6	<	*	*	<	*	<	<	

De samenstelling van het Rijnwater bij Lobith in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max
Polycycl. arom. koolwaterstoffen (PAK's)																					
Anthraceen	µg/l	0,03		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Benzo(a)antraceen	µg/l	0,03		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Benzo(b)fluorantheen	µg/l	0,07		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	0,05		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Benzo(ghi)peryleen	µg/l	0,12		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Benzo(a)pyreen	µg/l	0,05		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Chryseen	µg/l	0,07		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Dibenzo(a,h)antraceen	µg/l	0,04		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Fenantreen	µg/l	0,04		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Fluorantheen	µg/l	0,06		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	µg/l	0,12		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Pyreen	µg/l	0,05		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Naftaleen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Polychloor bifenylen (PCB's)																					
2,4,4'-trichloorbifenyyl (PCB 28)	µg/l	0,001		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,5,2',5'-tetrachloorbifenyyl (PCB 52)	µg/l	0,001		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,4,5,2',5'-pentachloorbifenyyl (PCB 101)	µg/l	0,002		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,4,5,3',4'-pentachloorbifenyyl (PCB 118)	µg/l	0,001		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,3,4,2',4',5'-hexachloorbifenyyl (PCB 138)	µg/l	0,001		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,4,5,2',4',5'-hexachloorbifenyyl (PCB 153)	µg/l	0,001		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,3,4,5,2',4',5'-heptachloorbifenyyl (PCB 180)	µg/l	0,003		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Organochloor pesticiden (OCB's)																					
cis-1,3-dichloorpropeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trans-1,3-dichloorpropeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-chloorpropeen (allylchloride)	µg/l	0,5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
Aldrin	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
o,p-DDD	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
p,p-DDD	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
o,p-DDE	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
p,p-DDE	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
o,p-DDT	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
p,p-DDT	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dieldrin	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
alfa-endosulfan	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Endrin	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Heptachloor	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Hexachloorbenzeen (HCB)	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
alfa-hexachloorcyclohexaan (alfa-HCH)	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
beta-hexachloorcyclohexaan (beta-HCH)	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	0,001	<	0,002	<	0,001	<	13	<	<	<	0,002	0,002	<
Isodrin	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Lindaan (gamma-HCH)	µg/l	0,002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Telodrin	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
cis-heptachloorepoxide	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trans-heptachloorepoxide	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Organofosfor en -zwavel pesticiden																					
Azinfos-ethyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Azinfos-methyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<
Chloorfenvinfos	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Cumafos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<

De samenstelling van het Rijnwater bij Lobith in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Organofosfor en -zwavel pesticiden (vervolg)																						
Demeton-S-methyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichloorvos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoaat	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Disulfoton	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethoprosfos	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenitrothion	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenthion	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Glyfosaat	µg/l	0,1	<	0,23	<	<	<	0,13	0,19	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,21	0,23	
Heptenofos	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Malathion	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methamidofos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
Mevinfos	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxydemeton-methyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
Parathion-ethyl	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-methyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrazofos	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tolclofos-ethyl	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triazofos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichloorfon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
Chloorpyrifos	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organostikstof pesticiden (ONB's)																						
Alachloor	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorfenoxxyherbiciden																						
2,4-dichloorfenoxxyazijnzuur (2,4-D)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-(2,4-dichloorfenoxxy)boterzuur (2,4-DB)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichloorprop (2,4-DP)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-chloor-2-methylfenoxxyazijnzuur (MCPA)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-(4-chloor-2-methylfenoxxy)boterzuur (MCPB)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mecoprop (MCP)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-trichloorfenoxxyazijnzuur (2,4,5-T)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-(2,4,5-trichloorfenoxxy)propionzuur (2,4,5-TP)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenylureumherbiciden																						
Chloorbromuron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Chloortoluron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,01	26	<	<	<	<	<	0,02	
Chloroxuron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Diuron	µg/l		0,02	0,01	0,01	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	25	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,05	
Isoproturon	µg/l	0,05	<	<	<	0,12	<	<	<	<	<	<	0,06	0,06	26	<	<	<	<	0,07	0,15	
Linuron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Methabenzthiazuron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	25	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Monolinuron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Monuron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Di-nitrofenolherbiciden																						
2,4-dinitrofenol	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinoseb (2-sec. butyl-4,6-dinitrofenol)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinoterb (2-tert. butyl-4,6-dinitrofenol)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-methyl-4,6-dinitrofenol (DNOC)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trifluraline	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het Rijnwater bij Lobith in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max
N-methylcarbamaten																					
Pirimicarb	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Triazines / Triazinonen / Aniliden																					
Atrazine	µg/l	0,01	<	<	<	<	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	<	<	<	13	<	<	<	<	0,02	0,02
Desethylatrazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Diazinon	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metamitron	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Metazachloor	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metolachloor	µg/l	0,01	<	<	<	<	0,01	0,01	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,01	0,01
Prometryn	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Propazine	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Simazine	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Terbutryn	µg/l	0,01	0,03	<	<	0,01	0,01	<	0,02	0,012	0,01	0,01	<	<	13	<	<	0,01	0,01	0,03	0,03
Terbutylazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Conazolen																					
Propiconazool	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Overige bestrijdingsmiddelen en metabolieten																					
Bentazon	µg/l	0,02	<	<	<	0,02	0,02	<	0,02	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,02	0,02
Chloridazon	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aminomethylfosfonzuur (AMPA)	µg/l		0,13	0,13	0,15	0,17	0,30	0,37	0,40	0,42	0,14	0,28	0,32	0,33	13	0,13	0,13	0,28	0,27	0,54	0,64
Antibiotica																					
Amoxicilline	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Anhydro-erythromycine-A	µg/l	0,01		0,026	0,079	0,036	0,019	0,018	0,015	<	0,011	0,022	0,110	0,045	12	<	<	0,021	0,033	0,101	0,110
Chlooramfenicol	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,051	12	<	<	<	<	0,037	0,051
Clarithromycine	µg/l	0,01		0,023	0,030	<	0,011	<	<	<	<	<	0,015	0,019	12	<	<	<	0,011	0,028	0,030
Clindamycine	µg/l	0,01		0,021	0,020	0,016	0,012	0,013	0,020	0,015	0,034	0,048	0,012	0,022	12	<	<	0,020	0,021	0,044	0,048
Metronidazol	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Oleandomycine	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Ronidazol	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Roxithromycine	µg/l	0,01		0,010	0,014	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0,013	0,014
Spiramycine	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Sulfamethoxazol	µg/l			0,028	0,039	0,030	0,021	0,031	0,047	0,044	0,097	0,110	0,080	0,077	12	0,021	0,023	0,044	0,054	0,106	0,110
Tylosine	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Indometacine	µg/l	0,01		0,010	<	<	<	<	<	<	0,011	0,018	0,013	0,017	12	<	<	<	<	0,018	0,018
Azithromycine	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Penicillinen																					
Cloxacilline	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Dicloxacilline	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Nafcilline	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Oxacilline	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Penicilline-G	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Penicilline-V	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Röntgencontrastmiddelen																					
Amidotrizoïnezuur	µg/l			0,150	0,220	0,170	0,140	0,180	0,300	0,200	0,260	0,380	0,250	0,300	12	0,110	0,119	0,235	0,229	0,356	0,380
Jodipamide	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,530	0,310	12	<	<	<	0,078	0,464	0,530
Johexol	µg/l	0,02		0,110	0,170	0,110	0,081	0,060	0,110	0,032	0,060	0,120	<	<	12	<	<	0,071	0,075	0,155	0,170
Jomeprol	µg/l			0,110	0,290	0,200	0,180	0,110	0,320	0,097	0,220	0,270	0,051	0,026	12	0,026	0,031	0,165	0,164	0,311	0,320
Jopamidol	µg/l			0,370	0,074	0,110	0,170	0,210	0,320	0,185	0,300	0,580	0,390	0,270	12	0,074	0,085	0,255	0,264	0,523	0,580
Jopamidol (vracht)	g/s			1,930	0,166	0,285	0,517	0,407	0,518	0,341	0,368	0,710	0,388	0,396	12	0,166	0,202	0,392	0,531	1,560	1,930
Jopanoïnezuur	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,210	0,230	12	<	<	<	0,041	0,224	0,230

De samenstelling van het Rijnwater bij Lobith in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max
Röntgencontrastmiddelen (vervolg)																					
Jopromide	µg/l	0,01		0,180	0,290	0,150	0,160	0,130	0,350	0,142	0,120	0,420	<	<	12	<	<	0,155	0,174	0,399	0,420
Jotalaminezuur	µg/l	0,02		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Joxaglinezuur	µg/l	0,02		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Joxitalaminezuur	µg/l			0,029	0,041	0,032	0,027	0,032	0,032	0,028	0,022	0,037	0,043	0,037	12	0,022	0,022	0,032	0,032	0,042	0,043
Pijnstillende- / koortsverlagende middelen																					
Fenacetine	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Diclofenac	µg/l			0,072	0,078	0,043	0,026	0,026	0,023	0,015	0,033	0,074	0,089	0,100	12	0,013	0,014	0,038	0,049	0,097	0,100
Fenoprofen	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Ibuprofen	µg/l	0,01		0,028	0,037	0,013	<	<	0,011	<	<	0,017	<	0,020	12	<	<	<	0,013	0,034	0,037
Ketoprofen	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Cholesterolverlagende middelen																					
Pentoxifylline	µg/l	0,01		<	0,035	<	0,033	<	<	<	0,120	0,089	0,160	0,037	12	<	<	0,019	0,042	0,148	0,160
Bezafibraat	µg/l	0,01		0,051	0,120	0,031	0,025	0,020	0,021	<	0,022	0,063	0,065	0,089	12	<	<	0,028	0,044	0,111	0,120
Clofibrinezuur	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Fenofibraat	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Fenofibrinezuur	µg/l	0,01		0,017	<	<	<	<	<	<	<	0,016	0,016	<	12	<	<	<	<	0,017	0,017
Gemfibrozil	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Overige farmaceutische middelen																					
Carbamazepine	µg/l			0,069	0,110	0,068	0,050	0,092	0,086	0,069	0,090	0,140	0,150	0,099	12	0,045	0,047	0,091	0,091	0,147	0,150
Dapsone	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Furazolidon	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Sulfadiazine	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Sulfadimidine	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Sulfamerazine	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Trimethoprim	µg/l	0,01		<	0,015	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0,013	0,015
Brandvertragende middelen																					
2,2',4,4'-tetrabroomdifenylether	µg/l	0,000		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2',4,5'-tetrabroomdifenylether	µg/l	0,000		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2',3,4,4'-pentabroomdifenylether	µg/l	0,000		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2',4,4',5-pentabroomdifenylether	µg/l	0,000		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2',4,4',6-pentabroomdifenylether	µg/l	0,000		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2',4,4',5,5'-hexabroomdifenylether	µg/l	0,000		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2',4,4',5,6'-hexabroomdifenylether	µg/l	0,000		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2,4'-tribroomdifenylether	µg/l	0,000		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2',3,4,4',5'-hexabroomdifenylether	µg/l	0,000		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Endocriene Disrupting Compounds (EDC's)																					
Diethylhexylftalaat (DEHP)	µg/l	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-nonylfenol	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tributyltin	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
4-tert-octylfenol	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Overige organische stoffen																					
Cyclohexaan	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dicyclopentadien	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,01	<	<	13	<	<	<	<	<	0,01
Di-isopropylether	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dimethoxymethaan	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	0,2	<	0,1	0,2	<	12	<	<	<	<	0,2	0,2
Dimethyldisulfide	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tributylfosfaat	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Trifenyfosfaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tris(2-chloorethyl)fosfaat (TCEP)	µg/l								0,06						2	*	*	*	*	*	*

De samenstelling van het Rijnwater bij Lobith in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Overige organische stoffen (vervolg)																						
Bis-(2-chloorisopropyl)ether	µg/l	0,5		<		<		<		<	<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Methyl-tertiair-butylether (MTBE)	µg/l		0,237	0,685	0,406	0,341	0,518	0,692	0,767	0,907	0,612	0,787	0,831	0,674	365	0,085	0,250	0,499	0,621	1,010	9,460	
Methylmethacrylaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Benzidine	µg/l	0,1				<		<		<	<		<		6	<	*	*	<	*	<	
3,3-dichloorbenzidine	µg/l	0,5		<		<		<		<	<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Diethylamine	µg/l			0,07		0,17		0,15		0,12	0,13		0,11		6	0,07	*	*	0,13	*	0,17	
Dimethylamine	µg/l	0,05		<		<		<		0,05	0,13		0,34		6	<	*	*	0,01	*	0,34	
Chlooralhydraat	µg/l	1		<		<		<		<	<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Epichloorhydrine	µg/l	0,1		<		<		<		<	<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Diethylene glycol dimethyl ether (Diglyme)	µg/l		2,40	1,26	2,87	2,94	1,58	0,44	2,79	0,61	1,86	3,20	2,58	2,64	329	0,01	0,40	2,18	2,05	3,66	5,55	
Ethyl-tertiair-butylether (ETBE)	µg/l	0,001	0,01	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,13	0,08	365	<	0,00	0,02	0,04	0,06	1,04	
Triethylene glycol dimethyl ether (Triglyme)	µg/l		1,05	0,73	0,76	0,72	0,68	0,95	1,48	0,37	0,64	1,10	1,28	0,96	309	0,01	0,37	0,77	0,85	1,40	2,85	
Tetraethylene glycol dimethyl ether (Tetraglyme)	µg/l		0,07	0,43	0,35	0,43	0,61	0,47	0,31	0,24	0,42	0,61	0,30	0,46	292	0,00	0,12	0,36	0,40	0,79	1,45	

Bijlage 2

De samenstelling van het Lekkanaalwater te Nieuwegein in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Algemene parameters																						
Waterafvoer	m3/s		351	563	305	460	432	136	30	124	145	16	4	18	323	0	3	123	212	525	950	
Temperatuur	°C		6,0	5,1	5,1	12,1	14,4	17,9	21,9	20,3	17,9	13,0	8,8	4,9	13	4,9	5,0	13,0	12,9	21,3	21,9	
Zuurstof, opgelost	mg/l		11,9	12,1	12,4	10,2	9,7	8,7	6,8	7,9	8,6	9,6	10,0	10,9	13	6,8	7,2	9,7	9,8	12,3	12,4	
Zuurstofverzadiging	%		95,0	94,6	97,0	91,3	89,1	81,2	62,2	73,2	80,3	86,9	84,8	84,8	13	62,2	66,3	84,8	84,1	96,2	97,0	
Troebelingsgraad	FTE		27	23		26	20	20	26	20	25	24	58	29	13	15	17	24	27	47	58	
Gesuspendeerde stoffen	mg/l		29	29	66	49	30	24	36	24	42	27	52	33	14	23	23	31	35	59	66	
Doorzichtdiepte	m		0,40	0,45	0,40	0,45	0,60	0,50	0,40	0,50		0,50	0,30		11	0,30	0,32	0,45	0,46	0,58	0,60	
Geurverduunningsfactor	-		16	10	16		6	8	8	12	2	18	5	11	12	2	3	11	10	17	18	
Geur, kwalitatief	-		0	0	0	0	0	0	0	0		99	99		11	0	0	0	18	99	99	
Zuurgraad	pH		8,00	8,00		8,10	8,10	8,00	7,80	8,00	8,00	8,12	8,02	8,02	12	7,80	7,86	8,00	8,01	8,11	8,12	
EGV (elek. geleid.verm., 20 °C)	mS/m		67,5	67,1	75,1	62,2	62,8	61,4	61,7	58,4	61,7	66,0	69,9	81,0	13	54,3	57,1	62,8	65,6	78,6	81,0	
Gloeirest, ... °C	mg/l		15	18	34	20	19	31	22	17	21	19			11	15	15	19	21	33	34	
Totale hardheid	mmol/l			2,28	2,56	2,26	2,26	2,34	2,26	2,04	2,16	2,32	2,37	2,84	12	2,00	2,02	2,27	2,31	2,76	2,84	
Fysische parameters																						
Totaal beta-radioactiviteit	Bq/l	0,2	0,2	<	0,2	<	<	<	<	<	<	<	0,3	0,2	18	<	<	<	<	0,2	0,3	
alfa-radioactiviteit	Bq/l		0,083	0,081	0,066	0,045	0,063	0,055	0,073	0,060	0,071	0,076	0,081	0,061	23	0,041	0,044	0,066	0,067	0,096	0,101	
rest beta-radioakt. (tot.-K40)	Bq/l	0,2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Tritium	Bq/l	5	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	<	<	24	<	<	<	<	7	11	
Uranium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		0,66	0,76	0,73	0,75	0,81	0,74	0,73	0,71	0,70	0,77			11	0,66	0,67	0,73	0,73	0,80	0,81	
Anorganische stoffen																						
Waterstofcarbonaat	mg/l			162	188	172	173	171	165	158	165	179	195	159	13	153	155	165	170	192	195	
Chloride	mg/l		106	104	118	90	89	87	94	87	75	90	102	118	35	64	76	92	94	118	132	
Chloride (vracht)	kg/s		15,7	82,7	43,0	39,6	39,4	13,3	2,8	9,3	7,3	0,9	1,0	1,1	32	0,9	0,9	1,7	12,5	42,0	82,7	
Sulfaat	mg/l		61	64	66	62	61	61	60	58	64	68	68	79	13	53	56	63	64	75	79	
Silicaat als Si	mg/l		3,4	3,3	2,9	2,2	2,4	1,4	1,6	1,7	2,2	2,6	2,8	3,4	13	1,2	1,3	2,4	2,4	3,4	3,4	
Bromide	µg/l		136	174	185	149	132	173	178	166	206	227	232	288	13	132	134	178	185	266	288	
Fluoride	mg/l		0,11	0,10	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11	0,01	0,10	0,11	0,12	0,14	13	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,14	
Jodide	µg/l	0,5		1,8		<	<	<		2,6		<			4	<	*	*	1,2	*	2,6	
Totaal cyanide als CN	µg/l	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bromaat	µg/l	0,5	<	<	0,7	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,7	0,7	
Chloraat	µg/l	5	13	9	10	12	<	18	11	11	13	16	18	22	13	<	<	12	13	20	22	
Nutriënten																						
Ammonium als N	mg/l		0,05	0,15	0,05	0,03	0,03	0,06	0,16	0,06	0,04	0,09	0,10	0,19	13	0,03	0,03	0,06	0,08	0,18	0,19	
Nitriet als N	mg/l		0,032	0,049	0,030	0,026	0,012	0,018	0,071	0,022	0,018	0,020	0,035	0,027	13	0,010	0,011	0,027	0,029	0,062	0,071	
Nitraat als N	mg/l		3,79	3,90	3,73	3,12	2,86	2,09	1,70	1,82	2,08	2,16	2,21	3,02	13	1,69	1,69	2,21	2,64	3,86	3,90	
Ortho fosfaat als P	mg/l		0,14	0,09	0,04	0,08	0,09	0,08	0,11	0,11	0,12	0,12	0,10	0,12	13	0,04	0,06	0,10	0,10	0,14	0,14	
Totaal fosfaat als P	mg/l		0,50	0,16	0,20	0,15	0,14	0,13	0,22	0,17	0,20	0,17	0,26	0,21	13	0,13	0,13	0,17	0,21	0,40	0,50	
Metalen																						
Natrium	mg/l		52,0	53,0	62,0	48,1	42,6	46,5	50,2	43,9	51,3	59,0	58,7	80,2	13	36,5	38,9	51,3	53,2	72,9	80,2	
Natrium (vracht)	kg/s		7,7	42,2	22,6	21,2	23,0	12,4	1,9	8,8	0,5		0,6		11	0,5	0,5	12,4	13,6	38,3	42,2	
Kalium	mg/l		4,8	4,8	5,0	4,2	4,1	4,5	5,2	4,8	5,2	5,2	6,0	6,7	18	3,5	3,9	4,9	4,9	6,1	6,7	
Calcium	mg/l			74,0	83,0	74,0	73,0	76,4	71,1	65,5	69,6	75,3	77,8	92,9	13	64,9	65,4	74,0	74,8	88,9	92,9	
Magnesium	mg/l		12,0	10,0	12,0	10,0	10,6	10,6	11,7	9,8	10,2	10,8	10,4	12,7	13	9,3	9,6	10,6	10,8	12,4	12,7	
IJzer	mg/l		1,6	1,4	2,1	0,6	0,2	3,1	1,4	1,1	1,5	1,1	2,5	1,1	13	0,2	0,4	1,4	1,4	2,9	3,1	
IJzer, na filtr. over 0,45 µm	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,19	0,01	0,01	<	0,01	<			11	<	<	0,01	0,03	0,16	0,19	
Mangaan	mg/l		0,08	0,07	0,13	0,09	0,06	0,08	0,12	0,08	0,08	0,07	0,16	0,09	13	0,06	0,06	0,08	0,09	0,15	0,16	

De samenstelling van het Lekkanaalwater te Nieuwegein in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Metalen (vervolg)																						
Mangaan, na filtr. over 0,45 µm	mg/l		0,017	0,027	0,030	0,022	0,015	0,001	0,040	0,013	0,020	0,017			11	0,001	0,001	0,017	0,020	0,038	0,040	
Aluminium	µg/l		350,0	36,0	17,0	22,5	7,8	3,3	6,9	69,3	5,4	4,4	2,5	50,3	13	2,5	2,8	17,0	49,6	254,0	350,0	
Aluminium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l						7,8								1	*	*	*	*	*	*	
Antimoon	µg/l	0,5	<	<	<	<	<	<	0,6	<	<	<	<	0,6	13	<	<	<	<	0,6	0,6	
Antimoon, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,5							0,596	<	<	0,508			9	<	*	*	<	*	0,596	
Arseen	µg/l		3,0	1,3	2,6	1,9	1,6	2,1	2,8	2,5	2,6	2,8	3,8	2,4	13	1,3	1,4	2,6	2,5	3,5	3,8	
Arseen, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		0,9	1,3	1,0	1,3	1,2	1,5	2,2	2,2	1,8	2,6			11	0,9	0,9	1,5	1,7	2,7	2,7	
Barium	µg/l		104	93	108	85	84	88	98	84	86	84	107	88	13	77	80	88	92	108	108	
Beryllium	µg/l	0,10		<	0,11	<	<	<	<	<	<	<	0,10	<	12	<	<	<	<	0,11	0,11	
Boor	mg/l		0,06	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,13	0,07	0,07	0,08	0,08	13	0,05	0,05	0,07	0,07	0,15	0,19	
Cadmium	µg/l	0,1	0,80	<	<	0,13	0,10	0,14	0,16	0,14	0,15	0,14	0,29	0,20	13	<	<	0,14	0,19	0,60	0,80	
Cadmium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,05	<	<	<	<	0,09	<	<	<	0,06	0,06			11	<	<	<	<	0,08	0,09	
Chroom	µg/l	2,0	2,1	<	4,6	4,0	2,9	3,6	4,0	3,1	4,1	3,5	6,2	3,7	13	<	<	3,6	3,5	5,6	6,2	
Chroom, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Cobalt	µg/l	2,0	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cobalt, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		0,14	0,24	0,25	0,21	0,17	0,19	0,25	0,17	0,20	0,27			11	0,14	0,14	0,20	0,21	0,27	0,27	
Koper	µg/l		7,0	5,0	8,0	5,6	6,2	5,3	4,9	5,2	12,7	5,1	9,0	5,4	13	4,9	4,9	5,4	6,5	11,2	12,7	
Koper, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		1,95	1,93	2,08	2,24	2,02	1,92	2,39	2,41	2,26	2,52			11	1,92	1,92	2,24	2,19	2,50	2,52	
Kwik	µg/l	0,02	0,04	0,18	0,06	0,03	<	0,04	0,07	0,03	0,05	0,04	0,07	0,04	13	<	<	0,04	0,05	0,14	0,18	
Kwik, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,001	0,002	<	<	<	<	<	0,004	0,002	0,002	<	0,001		12	<	<	<	0,001	0,004	0,004	
Lood	µg/l		6,0	4,0	6,0	5,7	3,6	5,0	5,2	3,8	4,5	3,9	8,7	4,9	13	3,4	3,5	4,9	5,0	7,6	8,7	
Lood, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,1	<	<	<	0,2	0,2	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	0,2	0,2	
Molybdeen	µg/l	5	<	<		<	<		<	<		5			7	<	*	*	<	*	5	
Molybdeen, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		1,80	2,00	1,70	1,80	1,70	1,70	2,10	2,15	2,30	2,30			11	1,70	1,70	1,80	1,97	2,46	2,50	
Nikkel	µg/l		4,20	3,10	4,20	3,70	3,00	7,10	6,40	2,95	3,80	3,40	5,10	3,60	13	2,80	2,88	3,70	4,12	6,82	7,10	
Nikkel, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		1,27	1,63	1,71	1,30	1,29	1,18	1,71	1,52	1,45	1,72			11	1,18	1,20	1,45	1,48	1,72	1,72	
Seleen	µg/l	1,0	<	<	1,2	<	<	1,3	<	<	1,2	1,6	2,4	1,4	13	<	<	1,2	1,0	2,1	2,4	
Strontium	µg/l			338			375			468		448			4	338	*	*	407	*	468	
Thallium	µg/l		0,04				0,03		0,05	0,05		0,05			6	0,03	*	*	0,04	*	0,05	
Tellurium	µg/l	0,1	<	<			<		<	<		<			6	<	*	*	<	*	<	
Tin	µg/l	5	<	<			<		<	<		<			7	<	*	*	<	*	<	
Tin, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,05	<	<	<	<	0,10	<	<	<	<	<			11	<	<	<	<	0,09	0,10	
Titaan, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	1	<	<	<	1,4	<	<	<	<	<	<			11	<	<	<	<	1,2	1,4	
Vanadium	µg/l	2	<	<	3,6	3,9	2,4	3,1	3,6	3,0	3,8	3,1	4,1	3,2	13	<	<	3,1	3,0	4,0	4,1	
Vanadium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		1,0	1,1	1,1	1,3	1,2	1,3	2,3	1,7	1,5	1,6			11	1,0	1,0	1,3	1,4	2,2	2,3	
Zilver	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	0,4	<	<	<	13	<	<	<	<	0,2	0,4	
Zilver, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<			11	<	<	<	<	<	<	
Zink	µg/l	10	35,0	29,5	37,0	12,0	<	25,0	25,5	20,4	29,0	22,8	44,8	27,9	18	<	<	25,0	24,8	37,8	44,8	
Zink, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		5,6	7,4	2,2	4,7	4,8	2,2	4,3	4,1	5,0	6,3			11	2,2	2,2	4,8	4,6	7,2	7,4	
Thallium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,01	0,02	<	0,02	0,02	0,05	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03			11	<	<	0,03	0,03	0,05	0,05	
Tellurium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<			11	<	<	<	<	<	<	
Uranium	µg/l		0,66				0,60		0,71	0,66		0,90			6	0,60	*	*	0,70	*	0,90	
Boor, na filtr. over 0,45 µm	µg/l		59	70	64	56	61	59	71	65	67	76			11	56	56	64	65	75	76	
Wolmanzouten (som van As, Cr, Cu)	µg/l	8	12	<	15	12	11	11	12	11	19	11	19	12	13	<	<	12	12	19	19	
Wolmanzouten (som van As, Cr, Cu) vracht	g/s		1,8	3,0	5,5	5,1	5,8	2,9	0,4	2,5	0,2		0,2		11	0,1	0,1	2,9	2,7	5,7	5,8	
Complexvormers																						
Anion actieve detergentia	mg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nonionische plus kationische detergenten	mg/l	0,02		<			0,35			0,06		0,02			4	<	*	*	0,11	*	0,35	
Nitrilo triethaanzuur (NTA)	µg/l	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het Lekkanaalwater te Nieuwegein in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Complexvormers (vervolg)																						
Ethyleendiaminetetra-ethaanzuur (EDTA)	µg/l	2	7	7	5	4	<	4	6	4	5	7	7	11	13	<	2	5	6	9	11	
Diethyleentriaminepentaazijnzuur (DTPA)	µg/l	3	4	<	<	<	<	<	<	3	<	<	6	7	13	<	<	<	<	7	7	
Groepsparameters																						
TOC (totaal organisch koolstof)	mg/l		3,4	3,7	3,7	3,4	4,0	3,3	3,7	3,9	3,7	3,6	3,3	3,6	13	3,3	3,3	3,7	3,6	4,0	4,0	
DOC (opgelost organisch koolstof)	mg/l		3,0	3,2	2,8	3,4	2,8	3,0	3,5	3,2	2,8	3,7	3,0	3,4	13	2,8	2,8	3,1	3,2	3,6	3,7	
CZV (chem. zuurstofverbr.)	mg/l		14	15	19	14	11	17	14	8	11	11	19	18	13	6	8	14	14	19	19	
BZV (biochem. zuurstofverbr.)	mg/l	2													1	*	*	*	*	*	*	
Kleurintensiteit, Pt/Co-schaal als Pt	mg/l		11	10	9	9	10	10	9	11	9	10	11	12	13	9	9	10	10	12	12	
Fenolen, waterdampvl.	µg/l	5	<				8			<		5			4	<	*	*	<	*	8	
Minerale olie. gc-methode	µg/l	50	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	54	73	
AOX als Cl	µg/l		16	13	10	14	10	9	12	11	9	11	13	12	18	8	9	11	11	16	16	
EOX (extraheerb. org. geb. halog.)	µg/l	1	<				<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
VOX (vl. org. geb. halog.)	µg/l	0,2			<		<		<	<		<			6	<	*	*	<	*	<	
AOBr (ads. org. geb. broom)	µg/l			5,2				4,1	4,7	5,7	5,4				6	4,1	*	*	5,1	*	6,4	
AOI (ads. org. geb. jood)	µg/l			6				8	10	9	6				6	6	*	*	8	*	10	
AOS (ads. geb. zwavel)	µg/l			55				53	84	67	65				6	53	*	*	65	*	84	
Choline esterase remmers (als paraoxon)	µg/l	0,2	<	0,3	<	<	0,2	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,3	0,3	
BZV (Biochem. zuurstofverbr. met allythio ureum)	mg/l		1,5	1,7	2,5	1,3	1,5	1,2	2,2	1,2	1,4	1,4			11	1,2	1,2	1,4	1,6	2,4	2,5	
Somparameters																						
Trihalomethanen (som)	µg/l	0,03				<	0,03					<	<	<	7	<	*	*	<	*	0,03	
PAK's, 6 van Borneff (IAWR memo 1995)	µg/l	0,21	0,67	<	0,23	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0,54	0,67	
PAK's, 16 van EPA	µg/l	1,44	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<	
PAK's, 10 van waterleidingbesluit	µg/l	0,35	1,03	<	0,40	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0,84	1,03	
1,3- en 1,4-dimethylbenzeen (som)	µg/l	0,03	<	0,04	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	0,05	0,07	
2,3,4,6- en 2,3,5,6-tetrachloorfenol (som)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<								4	<	*	*	<	*	<	
2,4- en 2,5-dichloorfenol (som)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<								4	<	*	*	<	*	<	
Biologische parameters																						
Bacteriën Coligroep (37 °C, onbevestigd)	n/100 ml				1400	1000	400			400	680		710		7	390	*	*	713	*	1400	
Bacteriën coligroep (37 °C, bevestigd)	n/100 ml		3400	3100	1300	1000	360	280	410	400	620	930	710		12	280	304	665	1080	3310	3400	
Thermotol. bact. coligroep (44 °C, bev.)	n/100 ml		230	830	190	90	160	65	130	205	130	160	500		12	65	73	175	241	731	830	
Escherichia coli	n/100 ml		140	370	140	100	80	46	96	120	300	190	290		12	46	56	140	166	349	370	
Faecale streptococci (bevestigd)	n/100 ml	10	30	110	28	10	<	<	33	36	75	90	70		12	<	<	34	44	104	110	
Enterococci	n/100 ml		62	120	42	14	19		49	44	68	96	110	77	12	14	16	56	62	117	120	
Enterococci (onbevestigd)	n/100 ml		62	120	46	16	21		53	49	68	110	110	77	12	16	18	58	65	117	120	
Sporen van sulfiet-reducerende clostridia	n/100 ml				350	450	310	270	300	310	150	300	620	420	11	150	156	310	345	586	620	
Salmonellae spp.	n/100 ml	0,2					<	<	2	<	<	<			6	<	*	*	1	*	2	
Clostridium perfringens (m.i.v. sporen)	n/100 ml		600	10	400	2	48	0	130	77	16	48	120	80	13	0	1	48	124	520	600	
F-specifieke RNA-bacteriofagen	n/ml		20	45	50000	10000									6	20	*	*	11700	*	50000	
Chlorofyl-a	µg/l		5	4	46	6	7	6	5	4	5	3	3	2	13	2	2	5	8	30	46	
Chlorofyl-a en faeopigmenten (som)	µg/l		14	7	59	12	14	16	10	7	9	7	7	5	13	5	6	9	13	42	59	
Feofytine	µg/l		9	2	13	6	7	10	5	4	4	4	4	3	13	2	2	4	6	12	13	
Cryptosporidium spp.	n/l		0,20	0,79	0,13	0,47	0,04								7	0,03	*	*	0,41	*	1,50	
Giardia spp.	n/l		0,48	1,15	1,87	0,67	0,24								7	0,18	*	*	0,89	*	1,87	
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen																						
Broomdichloormethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
Dibroomchloormethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
Dibroommethaan	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
1,1-dichloorethaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het Lekkanaalwater te Nieuwegein in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vervolg)																						
1,2-dichloorethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	0,08	<	<	<	<	17	<	<	<	<	0,04	0,14	
1,1-dichloorethyleen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Dichloormethaan	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<	
Hexachloorbutadieen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexachloorethaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachloorethyleen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
Tetrachloormethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
Tribroommethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Trichloorethyleen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
Trichloormethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	0,03	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	0,03	
1,2,3-trichloorpropaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
cis-1,2-dichloorethyleen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<	
trans-1,2-dichloorethyleen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	0,31	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	0,05	0,25	0,60	
1,2-dibroom-3-chloorpropaan (DBCP)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
Gehalogeneerde zuren																						
Tetrachloorortho-ftaalzuur	µg/l	0,02	0,03	0,02	0,25	0,02	0,07	0,06	0,04	0,06	0,05	<	<	0,06	13	<	<	0,04	0,06	0,18	0,25	
Monochloorazijnzuur	µg/l	0,5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichloorazijnzuur	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monobroomazijnzuur	µg/l	0,5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibroomazijnzuur	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Broomchloorazijnzuur	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dalapon (2,2-dichloorpropionzuur)	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Fluoroxypyr	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*	
Trichloorazijnzuur (TCA)	µg/l	0,1	<	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,13	12	<	<	<	<	0,12	0,13	
Teflubenzuron	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*	
2,6-dichloorbenzoëzuur	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluazinam	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*	
3-chloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
4-chloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,3-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,6-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
3,4-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
3,5-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,3,4,5-tetrachloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,3,4,6-tetrachloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,3,5,6-tetrachloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,3,4-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,3,5-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,3,6-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
3,4,5-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2-chloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,4-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Pentachloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,4,6-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het Lekkanaalwater te Nieuwegein in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max		
Aromatische stikstofverbindingen																							
Aniline	µg/l	0,03	0,12	0,09	0,10	0,06	<	0,08		0,03	0,04	0,07	<	0,07	0,07	18	<	<	0,06	0,06	0,12	0,12	
n-methylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	0,03		
3-chlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
2,3,4-trichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
2,4,5-trichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
2,4,6-trichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
3,4,5-trichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
3-methylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	0,03		
n,n-diethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
n-ethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
2,4,6-trimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	0,03		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	0,05		
4-isopropylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
2,4-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	0,04		<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	0,04		
3,4-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
2,3-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
3-chloor-4-methylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
3-chloor-4-methoxyaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	0,04		
4-methoxy-2-nitroaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	0,05		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	0,09		
2-nitroaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	0,07		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	0,12		
3-nitroaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	0,05		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	0,08		
4-methyl-3-nitroaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
2-(fenylsulfon)aniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
4- of 5-chloor-2-methylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
n,n-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
2,4- of 2,5-dichlooraniline	µg/l	0,03	0,03	<	0,03	<	<	0,01		<	<	<	<	0,04	18	<	<	<	<	0,05	0,18		
2-methoxyaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	0,05		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	0,08		
2- of 4-methylaniline	µg/l	0,03	0,04	0,04	<	<	<	<		<	<	<	<	0,05	18	<	<	<	<	0,04	0,05		
2-(trifluormethyl)aniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
2,5- of 3,5-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	0,03		
2,4- of 2,6-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<		
4-broomaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
2-chlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
4-chlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
2,6-dichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
3,4-dichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	21	<	<	<	<	<	<		
3,5-dichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	0,06		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	0,11		
2,6-diethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
2,6-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	0,03		<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	0,03		
Nitroso verbindingen																							
N-nitrosodimethylamine (NDMA)	µg/l	0,001		0,002	0,001	<	<	<		<	<	<	<	0,001	12	<	<	<	<	0,002	0,002		
N-nitrosomorpholine (NMOR)	µg/l	0,001		0,009	0,001	0,001	<	<		<	<	<	0,001	0,001	<	12	<	<	<	0,001	0,007	0,009	
N-nitrosopiperidine (NPIP)	µg/l	0,001		<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
N-nitrosopyrrolidine (NPYR)	µg/l	0,001		<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
N-nitrosoethylmethylamine (NEMA)	µg/l	0,002		<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
N-nitrosodiethylamine (NDEA)	µg/l	0,002		<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
N-nitrosodipropylamine (NDPA)	µg/l	0,001		<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
N-nitrosodibutylamine (NDBA)	µg/l	0,001		<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
Monocycl. arom. koolwaterstoffen (MAK's)																							
Benzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<		

De samenstelling van het Lekkanaalwater te Nieuwegein in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Monocycl. arom. koolwaterstoffen (MAK's) (vervolg)																						
Butylbenzeen	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<	
1,2-dimethylbenzeen (o-Xyleen)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
Ethenylbenzeen (Styreen)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
Ethylbenzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
Methylbenzeen (tolueen)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
Propylbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Chloorbenzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
2-chloormethylbenzeen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<	
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2,3,4-tetrachloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2,4,5-tetrachloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2,3-trichloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2,4-trichloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3,5-trichloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iso-propylbenzeen (Cumol)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
n-propylbenzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
1,3,5-trimethylbenzeen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<	
1,2,4-trimethylbenzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
1,2,3-trimethylbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
3-ethyltolueen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
4-ethyltolueen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
2-ethyltolueen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Tertiair-butylbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Isobutylbenzeen	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<	
Polycycl. arom. koolwaterstoffen (PAK's)																						
Acenafteen	µg/l	0,05	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,08	<	13	<	<	<	<	0,08	0,08	
Acenaftyleen	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Anthraceen	µg/l	0,01	0,03	0,01	0,02	<	<	<	<	<	<	<	0,02	0,01	13	<	<	<	<	0,03	0,03	
Benzo(a)antraceen	µg/l	0,01	0,09	0,02	0,04	0,01	<	0,01	0,01	<	0,02	<	0,03	0,02	13	<	<	0,01	0,02	0,07	0,09	
Benzo(b)fluorantheen	µg/l		0,14	0,03	0,04	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	13	0,01	0,01	0,02	0,03	0,10	0,14	
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	0,01	0,07	0,01	0,02	<	<	<	<	<	<	<	0,02	0,01	13	<	<	<	0,01	0,05	0,07	
Benzo(ghi)peryleen	µg/l	0,01	0,07	0,02	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	0,01	0,06	0,07	
Benzo(a)pyreen	µg/l	0,01	0,11	0,02	0,03	0,01	<	0,01	0,01	<	0,02	<	0,02	0,02	13	<	<	0,01	0,02	0,08	0,11	
Chryseen	µg/l	0,01	0,09	0,02	0,03	0,02	<	0,01	0,01	<	0,02	<	0,02	0,02	13	<	<	0,02	0,02	0,07	0,09	
Dibenzo(a,h)antraceen	µg/l	0,01	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,01	0,02	
Fenantreen	µg/l		0,10	0,05	0,05	0,03	0,02	0,02	0,03	0,01	0,04	0,02	0,06	0,04	13	0,01	0,01	0,03	0,04	0,08	0,10	
Fluorantheen	µg/l		0,18	0,02	0,10	0,04	0,03	0,04	0,04	0,02	0,05	0,03	0,07	0,05	13	0,02	0,02	0,04	0,05	0,15	0,18	
Fluoreen	µg/l	0,01	0,03	<	0,01	0,01	<	<	0,01	<	<	<	<	0,01	13	<	<	<	<	0,03	0,03	
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	µg/l	0,01	0,10	<	0,02	<	<	0,01	<	<	0,01	<	<	<	13	<	<	<	0,01	0,07	0,10	
Pyreen	µg/l		0,16	0,05	0,06	0,03	0,02	0,03	0,04	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	13	0,02	0,02	0,04	0,05	0,12	0,16	
Naftaleen	µg/l	0,05	0,09	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	0,06	0,09	
Polychloor bifenylen (PCB's)																						
2,4,4'-trichloorbifenyyl (PCB 28)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
2,5,2',5'-tetrachloorbifenyyl (PCB 52)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
2,4,5,2',5'-pentachloorbifenyyl (PCB 101)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	
2,4,5,3',4'-pentachloorbifenyyl (PCB 118)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het Lekkanaalwater te Nieuwegein in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max
Polychloor bifenylen (PCB's) (vervolg)																					
2,3,4,2',4',5'-hexachloorbifenyyl (PCB 138)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
2,4,5,2',4',5'-hexachloorbifenyyl (PCB 153)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
2,3,4,5,2',4',5'-heptachloorbifenyyl (PCB 180)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Organochloor pesticiden (OCB's)																					
cis-1,3-dichloorpropeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
trans-1,3-dichloorpropeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Chloorthal	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Chloorthalonil	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
o,p-DDD	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<
p,p-DDD	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
o,p-DDE	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<
p,p-DDE	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
o,p-DDT	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<
p,p-DDT	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Dicamba	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dichlobenil	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Dicloran	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
Dieldrin	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
alfa-endosulfan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Endrin	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Heptachloor	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Hexachloorbenzeen (HCB)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
alfa-hexachloorcyclohexaan (alfa-HCH)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
beta-hexachloorcyclohexaan (beta-HCH)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Isodrin	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<
Lindaan (gamma-HCH)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Permethrin	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
Procymidon	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
Telodrin	µg/l	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<
Chloorprofam	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
cis-heptachloorepoxide	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
trans-heptachloorepoxide	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Chloroxynil	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
Organofosfor en -zwavel pesticiden																					
Azinfos-ethyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Azinfos-methyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Chloorfenvinfos	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Chloorpyrifos-methyl	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
Cumafos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Demeton-o + Demeton-s	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
Demeton-S-methyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Dichloorvos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dicrotofos	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
Dimethoat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Disulfoton	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Ethoprosfos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Fenamifos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
Fenitrothion	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<

De samenstelling van het Lekkanaalwater te Nieuwegein in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Organofosfor en -zwavel pesticiden (vervolg)																						
Fenthion	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Fonofos	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Fosfamidon	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Glyfosaat	µg/l	0,05	<	<	<	0,08	<	0,36	0,10	<	<	0,10	<	0,07	13	<	<	<	0,07	0,26	0,36	
Heptenofos	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Malathion	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mevinfos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Paraoxon-ethyl	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-ethyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-methyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimifos-methyl	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Pyrazofos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachloorvinfos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tolclofos-ethyl	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Tolclofos-methyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triazofos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
cis-chloorfenvinfos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-chloorfenvinfos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
cis-fosfamidon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-fosfamidon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorpyrifos	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Edinfenfos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicosulfuron	µg/l	0,04						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Sulcotrione	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Organostikstof pesticiden (ONB's)																						
Alachloor	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Bromacil	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bromoxynil	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Butocarboxim	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Butoxycarboxim	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Lenacil	µg/l	0,1						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Chloorfenoxxyherbiciden																						
2,4-dichloorfenoxxyazijnzuur (2,4-D)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-(2,4-dichloorfenoxxy)boterzuur (2,4-DB)	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Dichloorprop (2,4-DP)	µg/l	0,02	<	<	<	<	0,03	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,02	0,03	
4-chloor-2-methylfenoxxyazijnzuur (MCPA)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-(4-chloor-2-methylfenoxxy)boterzuur (MCPB)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mecoprop (MCP)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-trichloorfenoxxyazijnzuur (2,4,5-T)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triclopyr	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Fenylureumherbiciden																						
Chloorbromuron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Chloortoluron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<	
Chloroxuron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Diflubenzuron	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Diuron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	0,07	0,05	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	0,05	0,12	
Isoproturon	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<	
Linuron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<	
Methabenzthiazuron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het Lekkanaalwater te Nieuwegein in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max
Triazines / Triazinonen / Aniliden (vervolg)																					
Diazinon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Hexazinon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Maleinehydrazide	µg/l	100						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Metamitron	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metazachloor	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metolachloor	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metribuzin	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Prometryn	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Propachloor	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Propazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Simazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Terbutryn	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Terbutylazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Triadimefon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Triadimenol	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Vinclozolin	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Flutolanil	µg/l	0,01						<	<	<	<				5	<	*	*	<	*	<
Azoxystrobin	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Pymetrozine	µg/l	0,03						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Conazolen																					
Etridiazool	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Penconazool	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Prochloraz	µg/l	0,2						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Propiconazool	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Terbuconazool	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Difenoconazool	µg/l	0,03						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Azaconazool	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Insecticiden																					
Cyhalothrin	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Fenvaleraat	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Fluvalinaat	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Overige bestrijdingsmiddelen en metabolieten																					
Acefaat	µg/l	0,5						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Aclonifen	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Amitrol	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Asulam	µg/l	0,1						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Bentazon	µg/l	0,02	<	<	<	0,03	0,04	0,03	0,02	<	<	<	<	0,02	13	<	<	<	<	0,04	0,04
Bitertanol	µg/l	0,07						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Broompropylaat	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Bupirimaat	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Captan	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Chloridazon	µg/l	0,01	<	<	<	<	0,01	0,01	<	<	<	<	<		12	<	<	<	<	0,01	0,01
Clopyralide	µg/l	0,20						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
n,n-diethyl-3-methylbenzamide (DEET)	µg/l							0,01		0,03	0,02				3	*	*	*	*	*	*
2,6-dichloorbenzamide (BAM)	µg/l	0,07		<			<	<		<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
Dikegulac-natrium	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dodemorf	µg/l	0,10						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Ethofumesaat	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Fenarimol	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*

De samenstelling van het Lekkanaalwater te Nieuwegein in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max
Overige bestrijdingsmiddelen en metaboliëten (vervolg)																					
Fenpropimorf	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Fluazifop-p-butyl ester	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Folpet	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Furalaxyl	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Hexythiazox	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Imazalil	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Iprodion	µg/l	0,10						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Metalaxyl	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Methylisothiocyanaat (MITC)	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Nuarimol	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Piperonylbutoxide	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Propyzamide	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Pyridaat	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Pyrifenoxy	µg/l	0,03						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Tolylfluamide	µg/l	0,10						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Aminomethylfosfonzuur (AMPA)	µg/l		0,42	0,32	0,21	0,20	0,13	0,30	0,58	0,54	0,44	1,00	0,53	0,42	13	0,13	0,16	0,42	0,43	0,89	1,00
Pyrimethanil	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Kresoxim-methyl	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Dimetheenamide	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Haloxifop-methyl	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Pyridaben	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Pyriproxyfen	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Cycloxydim	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Abamectine	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Cyprodinil	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Imidaclopride	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Antibiotica																					
Chlooramfenicol	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
Clarithromycine	µg/l	0,05						<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
Erythromycine	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	0,01	8	<	*	*	<	*	0,01
Oleandomycine	µg/l	0,02						<	<	0,51	<	<	<	<	8	<	*	*	0,13	*	1,00
Roxithromycine	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
Spiramycine	µg/l	0,05						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
Sulfamethoxazol	µg/l							0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05	8	0,03	*	*	0,04	*	0,06
Indometacine	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
Azithromycine	µg/l	0,05						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
Lincomycine	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
Monensin	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
Bèta blockers																					
Metoprolol	µg/l	0,10						<	<	<	<	<	0,10	0,15	8	<	*	*	<	*	0,15
Propranolol	µg/l	0,03						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
Sotalol	µg/l	0,05						<	<	<	<	0,07	0,08	<	8	<	*	*	<	*	0,08
Penicillinen																					
Cloxacilline	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
Dicloxacilline	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
Nafcilline	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
Oxacilline	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	0,01
Röntgencontrastmiddelen																					
Amidotrizoïnezuur	µg/l							0,10	0,10	0,18	0,19	0,37	0,18	0,26	8	0,10	*	*	0,19	*	0,37

De samenstelling van het Lekkanaalwater te Nieuwegein in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Röntgencontrastmiddelen (vervolg)																						
Jodipamide	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Johexol	µg/l							0,06	0,05	0,03	0,05	0,07	0,05	0,03	8	0,01	*	*	0,05	*	0,07	
Jomeprol	µg/l							0,20	0,10	0,13	0,13	0,23	0,22	0,08	8	0,06	*	*	0,15	*	0,23	
Jopamidol	µg/l							0,20	0,20	0,19	0,24	0,41	0,14	0,26	8	0,14	*	*	0,23	*	0,41	
Jopamidol (vracht)	g/s							0,05	0,01	0,04	0,00		0,00		6	0,00	*	*	0,02	*	0,08	
Jopanoïnezuur	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Jopromide	µg/l							0,10	0,10	0,09	0,12	0,27	0,12	0,12	8	0,09	*	*	0,13	*	0,27	
Jotalaminezuur	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Joxaglinezuur	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Joxitalaminezuur	µg/l							0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	8	0,02	*	*	0,02	*	0,03	
Pijnstillende- / koortsverlagende middelen																						
Diclofenac	µg/l	0,02	0,04	0,06	0,06	<	<	<	<	<	<	<	<	0,06	13	<	<	<	0,02	0,06	0,06	
Fenoprofen	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Ibuprofen	µg/l	0,02	<	0,04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,02	13	<	<	<	<	0,03	0,04	
Ketoprofen	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Naproxen	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Fenazon	µg/l	0,03						<	<	0,11	<	0,10	<	<	8	<	*	*	0,05	*	0,20	
Asperine	µg/l	0,01						<	<		<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*	
Cholesterolverlagende middelen																						
Pentoxifylline	µg/l	0,01						<	<	<	0,05	0,04	0,04	0,08	8	<	*	*	0,03	*	0,08	
Bezafibraat	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	0,02	0,05	8	<	*	*	<	*	0,05	
Clofibrinezuur	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<		
Fenofibraat	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Gemfibrozil	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Overige farmaceutische middelen																						
Caffeïne	µg/l	0,05						0,10	<	0,05	0,20	0,07	0,08	0,12	8	<	*	*	0,09	*	0,20	
Carbamazepine	µg/l	0,10	<	<	<	<	0,10	<	<	<	<	<	<	0,20	17	<	<	<	<	0,14	0,20	
Lidocaïne	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	0,01	0,02	3	*	*	*	*	*	*	
Progesteron	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Dapsone	µg/l	0,05						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Furazolidon	µg/l	0,1						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Sulfadiazine	µg/l	0,1						<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*	
Sulfadimidine	µg/l	0,05						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Trimethoprim	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Cyclofosfamide	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Tolfenaminzuur	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Aminoantipyrine	µg/l	0,05						<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Fenoterol	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Primidon	µg/l	0,03						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Tiamuline	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Ioxynil	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*	
Endocriene Disrupting Compounds (EDC's)																						
Butylbenzylftalaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibutylftalaat (DBPH)	µg/l	0,05	<	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0,05	
Diethylftalaat (DEPH)	µg/l	0,05	0,05	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,05	0,05	
Diethylhexylftalaat (DEHP)	µg/l	0,10	0,75	0,18	0,68	0,16	0,54	0,20	<	<	0,18	<	<	0,95	13	<	<	0,18	0,30	0,87	0,95	
Dimethylftalaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diocetylftalaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het Lekkanaalwater te Nieuwegein in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max
Endocriene Disrupting Compounds (EDC's) (vervolg)																					
4-nonylfenol	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
iso-nonylfenol	µg/l	0,03								0,04	0,01	0,05	0,06		5	<	*	*	0,06	*	0,01
Bisfenol A	µg/l	0,01								0,02	0,03	0,01	<		5	<	*	*	0,02	*	0,03
17-beta-Estradiol	µg/l	0,00								<	<	<	<		5	<	*	*	<	*	<
Estriol	µg/l	0,00								<	<	<	<		5	<	*	*	<	*	<
Estrone	µg/l	0,05						<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<
17-alfa-Ethinylestradiol	µg/l	0,50						<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Tributyltin	µg/l	0,01						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
4-tert-octylfenol	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Norethisterone	µg/l	0,00								<	<	<	<		5	<	*	*	<	*	<
Overige organische stoffen																					
Cyclohexaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Dicyclopentadien	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Di-isopropylether	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	<	<	<	<	<	<
Dimethoxymethaan	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Dimethyldisulfide	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Tributylfosfaat	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Triethylfosfaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,11	<	13	<	<	0,06	0,05	0,11	0,11
Trifenyfosfaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Trifenyfosfine-oxide	µg/l		0,08	0,11	0,09	0,06	0,07	0,09	0,12	0,01	0,08	0,09	0,11	0,10	14	0,06	0,06	0,09	0,09	0,13	0,13
Tri-isobutylfosfaat	µg/l	0,05	0,05		<	<	<	0,13	0,05	<	0,10	0,07	0,05	<	13	<	<	<	<	0,12	0,13
2-aminoacetofenon	µg/l	0,03	<	<	0,03	<	0,03	0,03	<	<	0,03	<	<	<	18	<	<	<	<	0,03	0,03
Methyl-tertiair-butylether (MTBE)	µg/l	0,02	0,11	0,62	<	0,24	0,22	0,18	0,70	0,41	0,21	0,11	0,10	0,06	17	<	<	0,21	0,27	0,76	1,00
4,4'-sulfonyldifenol	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
bis(4-chloorfenyl)sulfon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Methylmethacrylaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Ethyleenthioureum (ETU)	µg/l	0,30						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*

Bijlage 3

De samenstelling van het Amsterdam-Rijnkanaalwater te Nieuwersluis in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Algemene parameters																						
Temperatuur	°C		5,0	4,4	8,7	13,5	16,9	18,8	22,0	17,5	21,6	16,6	10,0	3,7	13	3,7	4,0	14,5	13,0	21,8	22,0	
Zuurstof, opgelost	mg/l		11,7	11,3	11,1	9,4	8,7	6,6	7,2		7,9	9,1	8,3	11,5	12	6,0	6,2	9,3	9,3	11,6	11,7	
Zuurstofverzadiging	%		91,3	86,9	93,9	85,6	81,1	61,6	65,8		72,5	84,7	69,3	86,9	12	55,2	57,1	84,1	79,1	93,1	93,9	
Troebelingsgraad	FTE		20,0	27,0	16,0	9,1	6,9	7,6	7,9	1,7	9,0	12,0	20,2	24,0	13	1,7	2,0	9,1	14,0	33,6	38,0	
Gesuspenderde stoffen	mg/l		64,5	38,2	23,6	21,6	12,9	16,0	16,8	12,6	15,0	26,0	48,7	19,0	13	12,6	12,7	21,6	28,0	58,5	64,5	
Doorzichtdiepte	m		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		0,6	0,6	0,6		0,6	12	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	
Geurverdunningsfactor	-			26			16			11	5		18		5	5	*	*	15	*	26	
Zuurgraad	pH		7,90	7,80	8,00	8,00	8,10	8,00	7,90	7,90	8,00	8,00	7,87	7,88	13	7,78	7,79	7,96	7,94	8,06	8,10	
EGV (elek. geleid.verm., 20 °c)	mS/m		62,8	61,9	71,3	62,1	62,4	63,6	63,7	62,3	61,9	59,1	65,1	73,4	13	59,1	60,2	62,8	64,2	72,6	73,4	
Gloeirest, ... °C	mg/l		17,0	55,0	22,0	14,0	22,0	12,0		14,0	14,5	10,0	12,0	29,0	13	10,0	10,0	14,0	19,1	44,6	55,0	
Totale hardheid	mmol/l		2,37	2,36	2,62	2,46	2,49	2,28	2,11	2,07	2,20	2,09	2,23	2,56	13	2,07	2,08	2,28	2,31	2,60	2,62	
Fysische parameters																						
Totaal beta-radioactiviteit	Bq/l	0,2	<	0,2	0,2	<	<	<	<	0,2	<	<	0,3	0,2	13	<	<	<	<	0,3	0,3	
alfa-radioactiviteit	Bq/l		0,05	0,06	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06	0,08	0,06	0,02	13	0,02	0,02	0,04	0,04	0,08	0,08	
rest beta-radioakt. (tot.-K40)	Bq/l	0,2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tritium	Bq/l	5,0	<	<	<	6,8	<	<	5,2	5,0	<	<	<	<	13	<	<	<	<	6,2	6,8	
Anorganische stoffen																						
Waterstofcarbonaat	mg/l		173	176	193	179	182	180	167	175	180	170	174	189	13	167	168	176	178	191	193	
Carbonaat	mg/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Chloride	mg/l		81	42	102	84	85	88	93	87	84	79	93	108	13	42	57	87	86	106	108	
Sulfaat	mg/l		66	60	63	61	58	59	62	64	64	58	65	72	13	58	58	63	63	70	72	
Silicaat als Si	mg/l		3,7	3,7	3,2	2,4	2,5	2,1	2,1	2,4	2,8	2,7	3,0	3,8	13	2,1	2,1	2,8	2,9	3,8	3,8	
Bromide	µg/l		116	136	154	138	140	170	186	182	171	188	213	243	13	116	124	171	173	235	243	
Fluoride	mg/l		0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,09	0,12	0,13	13	0,09	0,01	0,11	0,12	0,13	0,13	
Jodide	µg/l			1,2			6,6			25,0			7,7		4	1,2	*	*	10,1	*	25,0	
Totaal cyanide als CN	µg/l	2,0	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bromaat	µg/l	0,5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0,5	
Chloraat	µg/l	5,0	7,3	<	8,3	7,5	6,4	13,0	9,9	10,0	11,0	12,0	14,0	16,0	13	<	<	10,0	10,1	15,2	16,0	
Nutriënten																						
Ammonium als N	mg/l		0,24	0,29	0,21	0,13	0,14	0,12	0,13	0,15	0,04	0,06	0,25	0,35	24	0,04	0,05	0,16	0,18	0,37	0,39	
Kjeldahl stikstof	mg/l		0,50	2,60	1,20	1,60	0,70	0,80	0,80	0,90	1,30	0,80	1,50	1,20	13	0,50	0,58	0,90	1,18	2,40	2,60	
Organisch gebonden stikstof als N	mg/l	0,20	<	2,20	1,00	1,50	0,60	0,70	0,70	0,60	1,30	0,70	1,20	0,70	13	<	0,30	0,70	0,96	1,96	2,20	
Nitriet als N	mg/l		0,041	0,005	0,041	0,047	0,052	0,032	0,060	0,043	0,032	0,034	0,036	0,041	13	0,005	0,016	0,041	0,038	0,057	0,060	
Nitraat als N	mg/l		3,17	0,08	3,18	3,01	2,74	2,20	1,73	1,83	1,92	2,04	1,97	2,39	13	0,08	0,74	2,08	2,17	3,18	3,18	
Ortho fosfaat als P	mg/l		0,10	0,13	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,11	0,11	0,12	0,10	13	0,08	0,08	0,11	0,11	0,13	0,13	
Totaal fosfaat als P	mg/l		0,22	0,26	0,16	0,15	0,16	0,15	0,18	0,22	0,16	0,19	0,23	0,23	13	0,15	0,15	0,19	0,20	0,26	0,26	
Metalen																						
Natrium	mg/l		44,0	43,0	56,0	47,4	44,6	45,2	54,0	49,6	49,3	44,7	53,4	61,9	13	43,0	43,4	49,3	49,7	59,5	61,9	
Kalium	mg/l		5,7	6,1	5,7	4,9	5,1	4,8	6,0	5,7	5,5	5,3	6,4	7,0	13	4,8	4,8	5,7	5,7	7,0	7,0	
Calcium	mg/l		77,0	78,0	87,0	79,3	82,5	74,0	66,8	67,6	71,0	68,1	72,6	84,2	13	66,8	67,1	74,1	75,4	85,9	87,0	
Magnesium	mg/l		11,0	10,0	11,0	11,8	10,4	10,6	10,7	9,4	10,4	9,6	10,1	11,1	13	9,4	9,4	10,4	10,5	11,5	11,8	
IJzer	mg/l		0,62	2,20	1,10	0,80	0,48	0,70	0,71	0,74	0,61	1,50	1,70	1,20	13	0,48	0,53	0,80	1,08	2,32	2,40	
Mangaan	mg/l		0,11	0,20	0,15	0,11	0,08	0,08	0,11	0,05	0,07	0,16	0,16	0,15	13	0,05	0,06	0,11	0,12	0,20	0,20	
Aluminium	µg/l		15	57	13	6	6	66	100	116	6	6	12	168	12	6	6	14	48	152	168	
Aluminium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l					5,9	6								2	*	*	*	*	*	*	
Antimoon	µg/l	0,5	<	<	<	<	<	<	0,5	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0,5	

De samenstelling van het Amsterdams-Rijnkanaalwater te Nieuwersluis in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Metalen (vervolg)																						
Arseen	µg/l		1,0	1,0	2,2	1,5	1,6	1,6	2,1	2,2	2,1	2,4	2,2	2,0	13	1,0	1,0	2,0	1,9	2,4	2,4	
Barium	µg/l		64,2	83,9	88,4	74,1	59,7	74,1	85,2	84,2	72,8	65,8	80,5	61,1	13	59,7	60,3	74,1	75,0	87,7	88,4	
Beryllium	µg/l	0,01	<	<	0,05	0,03	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,06	0,06	0,04	13	<	<	0,03	0,03	0,07	0,07	
Boor	mg/l		0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,07	0,08	13	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	
Cadmium	µg/l	0,2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chroom	µg/l	2,0	<	<	2,1	<	<	<	<	<	<	3,1	2,7	2,3	13	<	<	<	<	3,1	3,1	
Cobalt	µg/l	2,0	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Koper	µg/l	3,0	<	12,0	4,0	4,1	4,2	4,8	3,8	<	4,3	6,3	5,8	4,1	13	<	<	4,2	4,8	9,8	12,0	
Kwik	µg/l	0,020	<	<	0,040	0,020	<	<	0,030	<	0,020	0,020	0,025	<	13	<	<	<	<	0,040	0,040	
Lood	µg/l		1,9	4,1	2,5	1,9	1,3	1,9	2,3	2,0	1,8	5,4	4,0	3,3	13	1,3	1,5	2,3	2,8	5,4	5,4	
Molybdeen	µg/l	5		<			<			<			6		4	<	*	*	<	*	6	
Nikkel	µg/l	2,0	2,2	2,8	3,1	2,5	2,2	2,3	5,6	2,4	2,8	5,0	2,5	3,3	13	<	<	2,8	3,0	5,4	5,6	
Seleen	µg/l	1,0	<	<	<	1,2	1,0	1,0	<	1,2	1,2	1,1	1,3	2,1	13	<	<	1,1	1,0	1,8	2,1	
Strontium	µg/l			298			374			434			435		4	298	*	*	385	*	435	
Thallium	µg/l	10					<	<	<	<		<	<		6	<	*	*	<	*	<	
Tellurium	µg/l	100					<	<	<	<		<	<		6	<	*	*	<	*	<	
Tin	µg/l	5		<			<		<	<		<	<		4	<	*	*	<	*	<	
Titaan	µg/l	100					<	<	<	<		<	<		6	<	*	*	<	*	<	
Vanadium	µg/l			5,9		2,2		2,1		2,5	2,7		2,5		6	2,1	*	*	3,0	*	5,9	
Zilver	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Zink	µg/l		14,0	26,0	20,0	14,6	7,8	12,2	15,2	16,1	13,8	30,1	23,6	22,4	13	7,8	9,6	15,2	18,4	31,5	32,5	
Uranium	µg/l						0,7	0,8	0,7	0,6		0,8	0,8	0,8	8	0,6	*	*	0,7	*	0,8	
Wolmanzouten (som van As, Cr, Cu)	µg/l	18,0	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Complexvormers																						
Anion actieve detergentia	mg/l	0,01	0,01	<	<	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	<	0,02	0,02	0,02	13	<	<	0,01	0,01	0,02	0,02	
Nonionische plus kationische detergenten	mg/l	0,02		<			0,23			0,05			<		5	<	*	*	0,10	*	0,26	
Nitrilo triethaanzuur (NTA)	µg/l	3					<	12	<	<		<	<	<	8	<	*	*	<	*	12	
Ethyleendiaminetetra-ethaanzuur (EDTA)	µg/l	2					10	10	11	10		10	6	27	8	<	*	*	11	*	27	
Diethyleentriaminepentaazijnzuur (DTPA)	µg/l	3					<	<	<	4		<	<	4	8	<	*	*	<	*	4	
Groepsparameters																						
Anionen	meq/l						6,79	6,81	6,77	6,80		6,38	6,97	7,81	8	6,38	*	*	6,91	*	7,81	
Kationen	meq/l						7,06	6,67	6,73	6,47		6,28	6,97	8,02	8	6,28	*	*	6,90	*	8,02	
Ionenbalans	%						3,9	2,1	0,6	4,9		1,6	0,2	-2,7	8	-2,7	*	*	1,3	*	4,9	
TOC (totaal organisch koolstof)	mg/l		6,0	6,7	4,7	3,8	3,6	4,4	5,9	4,1	3,6	4,3	5,9	6,2	13	3,6	3,6	4,4	5,0	7,5	8,0	
DOC (opgelost organisch koolstof)	mg/l		5,1	5,5	4,1	3,4	3,7	4,4	6,8	4,2	3,5	4,1	5,6	5,9	13	3,4	3,4	4,2	4,8	7,4	7,8	
CZV (chem. zuurstofverbr.)	mg/l		82	29	3	13	11	14	13	17	11	14	22	20	13	3	6	14	21	62	82	
UV-extinctie 254 nm	1/m		16,1	18,0	10,9	8,9	8,8	4,2	10,0	11,0	8,6	8,0	16,8	14,5	13	4,2	5,7	10,0	11,7	21,4	23,7	
Kleurintensiteit, Pt/Co-schaal als Pt	mg/l		24,0	31,0	14,0	12,0	12,0	10,0	14,0	16,0	11,0	11,0	26,5	19,0	13	10,0	10,4	14,0	17,5	35,2	38,0	
Minerale olie. gc-methode	µg/l	50		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
AOX als Cl	µg/l		10	13	12	8	10	14	15	18	10	12	17	19	13	8	9	12	13	20	21	
AOBr (ads. org. geb. broom)	µg/l						5	5	5	5		5	11	7	8	5	*	*	7	*	16	
AOI (ads. org. geb. jood)	µg/l						11	16	22	21		7	9	12	8	7	*	*	13	*	22	
AOS (ads. geb. zwavel)	µg/l						75	75	94	100		87	154	130	8	75	*	*	109	*	210	
Choline esterase remmers (als paraoxon)	µg/l	0,2	<	<	<	<	<	<	0,2	0,2	<	0,3	<	<	13	<	<	<	<	0,3	0,3	
Somparameters																						
Nitraat en Nitriet (som)	mg/l		2,80	2,00	3,20	2,80	2,54	2,13		1,52	1,92	0,76	2,34	1,14	13	0,76	0,91	2,10	2,09	3,04	3,20	
Trihalomethanen (som)	µg/l					0,22	0,18								2	*	*	*	*	*	*	
PAK's, 6 van Borneff (IAWR memo 1995)	µg/l	0,15	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
PAK's, 16 van EPA	µg/l	1,84	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het Amsterdams-Rijnkanaalwater te Nieuwersluis in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Sompparameters (vervolg)																						
PAK's, 10 van waterleidingbesluit	µg/l	0,25	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
1,3- en 1,4-dimethylbenzeen (som)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,06	<	13	<	<	<	<	0,07	0,10	
Biologische parameters																						
Bacteriën Coligroep (37 °C, onbevestigd)	n/100ml				1100	69	700	320	350			2300	25200	12000	9	69	*	*	7460	*	48000	
Bacteriën coligroep (37 °C, bevestigd)	n/100ml				1100	69	700	320	350			2300	15700	12000	9	69	*	*	5350	*	29000	
Escherichia coli	n/100ml				700	300	140	45	70	200	46	460	190	480	11	45	45	200	256	656	700	
Enterococcen	n/100ml				14	6	2	5	10	52	5	17	145	100	11	2	3	14	46	180	200	
Enterococcen (onbevestigd)	n/100ml				14	6	5	5	10	52	5	21	190	100	11	5	5	14	54	202	210	
Clostridium perfringens (m.i.v. sporen)	n/100ml			20	82	120	250	78	100	84	150	17	550	23	12	17	18	92	169	719	920	
F-specifieke RNA-bacteriofagen	n/ml	10	250	20	70	<									4	<	*	*	86	*	250	
Chlorofyl-a	µg/l	2	<	4	11	5	4	7	3	5	6	3	8	2	13	<	<	5	5	10	11	
Chlorofyl-a en faeopigmenten (som)	µg/l		4	14	20	10	6	12	7	9	9	7	16	6	13	4	5	9	11	21	21	
Feofytine	µg/l		3	10	9	5	3	5	4	4	3	4	8	4	13	3	3	4	5	11	12	
Cryptosporidium spp.	n/l		0,22	0,01	0,20	0,03									4	0,03	*	*	0,14	*	0,22	
Giardia spp.	n/l		0,02	0,48	1,20	0,06									4	0,02	*	*	0,44	*	1,20	
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen																						
Broomchloormethaan	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Broomdichloormethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<							5	<	*	*	<	*	<	
Dibroomchloormethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<							5	<	*	*	<	*	<	
1,2-dichloorethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	0,06								5	<	*	*	<	*	0,06	
Dichloormethaan	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Hexachloorbutadieen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexachloorethaan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachloorethyleen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<							5	<	*	*	<	*	<	
Tetrachloormethaan	µg/l	0,03	<	<	<	1,10	1,30								5	<	*	*	0,49	*	1,30	
Tribroommethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<							5	<	*	*	<	*	<	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<							5	<	*	*	<	*	<	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichloorethyleen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<							5	<	*	*	<	*	<	
Trichloormethaan	µg/l	0,03	<	<	<	0,22	0,18								5	<	*	*	0,09	*	0,22	
1,2,3-trichloorpropaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<							5	<	*	*	<	*	<	
cis-1,2-dichloorethyleen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	0,04	0,05	<	<	<	8	<	*	*	<	*	0,05	
trans-1,2-dichloorethyleen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
1,1,2,2-tetrachloorethaan	µg/l	0,20	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Gehalogeneerde zuren																						
Tetrachloorortho-ftaalzuur	µg/l	0,02	<	<	0,11	0,04	0,04	0,05	<	<	<	0,08	<	<	13	<	<	<	0,03	0,01	0,11	
Monochloorazijnzuur	µg/l	0,50	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichloorazijnzuur	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monobroomazijnzuur	µg/l	0,50	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibroomazijnzuur	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Broomchloorazijnzuur	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dalapon (2,2-dichloorpropionzuur)	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Trichloorazijnzuur (TCA)	µg/l	0,10	0,14	<	0,12	<	<	<	<	<	<	<	<	0,12	13	<	<	<	<	0,13	0,14	
2,6-dichloorbenzoëzuur	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-chloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-chloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het Amsterdams-Rijkkanaalwater te Nieuwersluis in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max
Gehalogeneerde zuren (vervolg)																					
2,6-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3,4-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3,5-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,4,5-tetrachloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,4,6-tetrachloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,5,6-tetrachloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,4-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,5-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,6-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3,4,5-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-chloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4-dichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Pentachloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4,5-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4,6-trichloorfenol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aromatische stikstofverbindingen																					
Aniline	µg/l	0,03	0,05	<	0,09	0,04	0,04	0,03	0,06	<	0,04	0,05	<	0,06	13	<	<	0,04	0,04	0,08	0,09
n-methylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-chlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,4-trichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4,5-trichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4,6-trichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3,4,5-trichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-methylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
n,n-diethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
n-ethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4,6-trimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-isopropylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
3,4-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-chloor-4-methylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-chloor-4-methoxyaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-methoxy-2-nitroaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-nitroaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-nitroaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-methyl-3-nitroaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-(fenylsulfon)aniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4- of 5-chloor-2-methylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
n,n-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4- of 2,5-dichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-methoxyaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2- of 4-methylaniline	µg/l	0,03	<	<	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	0,03	13	<	<	<	<	0,03	0,03
2-(trifluormethyl)aniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,5- of 3,5-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4- of 2,6-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	0,05	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	0,05
4-broomaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-chlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-chlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<

De samenstelling van het Amsterdams-Rijnkanaalwater te Nieuwersluis in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Aromatische stikstofverbindingen (vervolg)																						
2,6-dichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3,4-dichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
3,5-dichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,6-diethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,6-dimethylaniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
Monocycl. arom. koolwaterstoffen (MAK's)																						
Benzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Butylbenzeen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
1,2-dimethylbenzeen (o-Xyleen)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0,03	
Ethenylbenzeen (Styreen)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethylbenzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methylbenzeen (tolueen)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorbenzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	0,15	0,03	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,10	0,15	
2-chloormethylbenzeen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	0,05	<	<	<	0,05	0,40	<	0,16	<	<	<	<	<	10	<	<	<	0,08	0,38	0,40	
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2,3,4-tetrachloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2,4,5-tetrachloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2,3-trichloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2,4-trichloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3,5-trichloorbenzeen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iso-propylbenzeen (Cumol)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
n-propylbenzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3,5-trimethylbenzeen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	0,02	
1,2,4-trimethylbenzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Isobutylbenzeen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Polycycl. arom. koolwaterstoffen (PAK's)																						
Acenafteen	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,23	13	<	<	<	<	0,15	0,23	
Acenafteleen	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Anthraceen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Benzo(a)antraceen	µg/l	0,01	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,02	0,02	
Benzo(b)fluorantheen	µg/l	0,01	0,02	0,01	0,01	<	0,01	<	<	0,02	<	0,01	0,01	0,01	13	<	<	0,01	0,01	0,02	0,02	
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Benzo(ghi)peryleen	µg/l	0,01	0,01	<	<	<	<	<	<	0,01	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0,01	0,01	
Benzo(a)pyreen	µg/l	0,01	0,01	0,01	<	<	<	<	<	0,02	<	<	0,01	<	13	<	<	<	<	0,02	0,02	
Chryseen	µg/l	0,01	0,01	<	<	<	<	<	<	0,01	<	0,01	0,01	<	13	<	<	<	<	0,02	0,02	
Dibenzo(a,h)antraceen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenantreen	µg/l		0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,05	13	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,05	
Fluorantheen	µg/l		0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03	0,04	0,03	13	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,05	
Fluoreen	µg/l	0,01	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	µg/l	0,01	0,01	<	<	<	<	0,01	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,01	0,01	
Pyreen	µg/l		0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	13	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	
Naftaleen	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,14	12	<	<	<	<	0,11	0,14	
Polychloor bifenylen (PCB's)																						
2,4,4'-trichloorbifenyyl (PCB 28)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,5,2',5'-tetrachloorbifenyyl (PCB 52)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,5,2',5'-pentachloorbifenyyl (PCB 101)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het Amsterdams-Rijkkanaalwater te Nieuwersluis in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Polychloor bifenylen (PCB's) (vervolg)																						
2,4,5,3',4'-pentachloorbifenyl (PCB 118)	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3,4,2',4',5'-hexachloorbifenyl (PCB 138)	µg/l	0,01	<			<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,5,2',4',5'-hexachloorbifenyl (PCB 153)	µg/l	0,01	<			<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3,4,5,2',4',5'-heptachloorbifenyl (PCB 180)	µg/l	0,01	<			<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organochloor pesticiden (OCB's)																						
cis-1,3-dichloorpropeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-1,3-dichloorpropeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aldrin	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorthal	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
p,p-DDD	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
p,p-DDE	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
p,p-DDT	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicamba	µg/l	0,02	<	<	<	<		<	<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlobenil	µg/l	0,01	<			0,02	0,01	<	<	0,01	<	<	<	<	13	<	<	<		0,02	0,02	
Dieldrin	µg/l	0,01	<		<	<		<	<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
alfa-endosulfan	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Endrin	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Heptachloor	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexachloorbenzeen (HCB)	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
alfa-hexachloorcyclohexaan (alfa-HCH)	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
beta-hexachloorcyclohexaan (beta-HCH)	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Lindaan (gamma-HCH)	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
cis-heptachloorepoxide	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-heptachloorepoxide	µg/l	0,01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organofosfor en -zwavel pesticiden																						
Azinfos-methyl	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Dichloorvos	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Dimethoat	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Ethoprosfos	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Glyfosaat	µg/l	0,05	<		0,05	<	<	<	<	<	<	0,14	0,06	<	13	<	<	<	<	0,12	0,14	
Malathion	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Mevinfos	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Paraoxon-ethyl	µg/l	0,10		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Parathion-ethyl	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Parathion-methyl	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Pyrazofos	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Tetrachloorvinfos	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Tolclofos-methyl	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
cis-chloorfenvinfos	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
trans-chloorfenvinfos	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
cis-fosfamidon	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
trans-fosfamidon	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Edininfos	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Organostikstof pesticiden (ONB's)																						
Bromacil	µg/l	0,05		<			<	<		<			<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Butocarboxim	µg/l	0,05	<	<		<	<	<	<	<		<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Butoxycarboxim	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Chloorfenoxhyerbiciden																						
2,4-dichloorfenoxyzijnzuur (2,4-D)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het Amsterdams-Rijnkanaalwater te Nieuwersluis in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Chloorfenoxyherbiciden (vervolg)																						
Dichloorprop (2,4-DP)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-chloor-2-methylfenoxyazijnzuur (MCPA)	µg/l	0,02	<	<	<	<	0,03	0,03	0,03	<	0,03	0,03	<	<	13	<	<	<	<	0,03	0,03	
4-(4-chloor-2-methylfenoxy)boterzuur (MCPB)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mecoprop (MCPP)	µg/l	0,02	0,02	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,05	<	0,04	0,02	0,03	0,03	13	<	<	0,03	0,03	0,05	0,05	
2,4,5-trichloorfenoxyazijnzuur (2,4,5-T)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenylureumherbiciden																						
Chloortoluron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diuron	µg/l	0,03	<	<	<	<	0,04	<	0,09	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0,07	0,09	
Isoproturon	µg/l	0,03	<	<	<	<	0,04	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0,04	
Linuron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methabenzthiazuron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Monolinuron	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monuron	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
3-(3,4-dichloorfenyl)-ureum	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
3-(3,4-dichloorfenyl)-1-methylureum	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Di-nitrofenolherbiciden																						
2,4-dinitrofenol	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Dinoseb (2-sec. butyl-4,6-dinitrofenol)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinoterb (2-tert. butyl-4,6-dinitrofenol)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-methyl-4,6-dinitrofenol (DNOC)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	0,03	<	<	<	10	<	<	<	<	<	0,03	
N-methylcarbamaten																						
Aldicarb	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-sulfon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-sulfoxide	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbaryl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Carbendazim	µg/l	0,03	<	<	<	0,10	<	<	<	<	<	<	0,03	<	6	<	*	*	0,04	*	0,10	
Carbofuran	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethiofencarb	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Methiocarb	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methomyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxamyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Pirimicarb	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Propoxur	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Butocarbiximsulfoxide	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Methiocarbsulfon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiofanoxsulfoxide	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiofanoxsulfon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
3-hydroxycarbofuran	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triazines / Triazinonen / Aniliden																						
Atrazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Cyanazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Desethylatrazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Desethylterbutylatrazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Desisopropylatrazine	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Desmetryn	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Diazinon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	

De samenstelling van het Amsterdams-Rijnkanaalwater te Nieuwersluis in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Triazines / Triazinonen / Aniliden (vervolg)																						
Hexazinon	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Metamitron	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Metazachloor	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Metolachloor	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Metribuzin	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Prometryn	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Propazine	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Simazine	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Terbutryn	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Terbutylazine	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Triadimefon	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Triadimenol	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Overige bestrijdingsmiddelen en metabolieten																						
Bentazon	µg/l	0,02	<	<	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	<	<	0,03	<	0,02	13	<	<	0,02	0,02	0,04	0,04	
2,6-dichloorbenzamide (BAM)	µg/l	0,01		0,02			0,02			0,04			<		4	<	*	*	0,02	*	0,04	
Dikegulac-natrium	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenpropimorf	µg/l	0,05		<			<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Aminomethylfosfonzuur (AMPA)	µg/l	0,10	0,52	0,18	0,39	0,23	0,84	<	0,70	0,80	0,63	0,71	0,34	0,31	13	<	<	0,52	0,47	0,82	0,84	
Pijnstillende- / koortsverlagende middelen																						
Diclofenac	µg/l	0,02	<	<	<	0,02	<	<	<	<	<	<	<	0,04	13	<	<	<	<	0,04	0,04	
Ibuprofen	µg/l	0,02	0,03	0,07	0,06	<	0,07	0,04	<	<	<	<	<	0,05	13	<	<	0,03	0,03	0,07	0,07	
Cholesterolverlagende middelen																						
Clofibrinezuur	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Overige farmaceutische middelen																						
Carbamazepine	µg/l	0,10	<	<	<	<	<			0,10			<		7	<	*	*	<	*	0,10	
Endocriene Disrupting Compounds (EDC's)																						
Butylbenzylftalaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibutylftalaat (DBPH)	µg/l	0,05	<	0,05	0,05	<	0,06	0,12	0,13	0,05	<	<	<	<	13	<	<	0,05	0,05	0,13	0,13	
Diethylftalaat (DEPH)	µg/l	0,05	<	0,05	<	<	<	0,30	0,90	<	<	0,08	<	<	13	<	<	<	0,12	0,66	0,90	
Diethylhexylftalaat (DEHP)	µg/l	0,10	0,28	0,17	0,71	0,20	<	1,20	0,47	1,80	0,20	0,35	0,31	1,60	13	<	<	0,35	0,59	1,72	1,80	
Dimethylftalaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dioctylftalaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Overige organische stoffen																						
Cyclohexaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Di-isopropylether	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tributylfosfaat	µg/l	0,05					<			<			<		5	<	*	*	<	*	<	
Triethylfosfaat	µg/l	0,05					0,07		0,08	0,09		<	0,07	0,08	8	<	*	*	0,07	*	0,09	
Trifenyfosfine-oxide	µg/l		0,08	0,10	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,14	0,11	0,07	0,08	0,10	13	0,06	0,06	0,09	0,09	0,13	0,14	
Tri-isobutylfosfaat	µg/l	0,05					0,06		0,07	0,07		0,06	<	<	8	<	*	*	0,05	*	0,08	
2-aminoacetofenon	µg/l	0,03	<	0,05	0,04	<	<	<	0,06	0,03	0,03	0,03	<	0,04	13	<	<	0,03	0,03	0,06	0,06	
Methyl-tertiar-butylether (MTBE)	µg/l		0,08	0,28	0,15	0,43	0,21	0,19	0,44	0,44	0,50	0,14	0,01	0,04	13	0,04	0,06	0,19	0,24	0,48	0,50	
4,4'-sulfonyldifenol	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<				<	<		9	<	*	*	<	*	<	
bis(4-chloorfenyl)sulfon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Bijlage 4

De samenstelling van het IJsselmeerwater te Andijk in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max		
Algemene parameters																							
Temperatuur	°C		4,3	2,7	6,0	10,6	13,6	17,5		20,2	17,7	18,0	14,3	8,6	5,1	50	1,2	3,5	12,8	11,8	19,7	22,8	
Zuurstof, opgelost	mg/l		11,9	12,5	12,4	11,1	11,1	9,1		8,9	9,6	8,6	9,6	11,4	11,8	13	8,6	8,6	11,1	10,6	12,5	12,5	
Zuurstofverzadiging	%		90,1	91,6	100,0	96,8	99,5	83,9		82,0	89,5	80,3	88,0	89,4	90,5	13	79,5	79,8	90,1	90,0	100,0	100,0	
Troebelingsgraad	FTE		44,0	23,0	14,0	5,3	14,0	20,0		10,0	17,0	18,0	12,7	9,7	19,0	13	5,3	6,5	17,0	16,9	35,6	44,0	
Gesuspenderde stoffen	mg/l		69,5	30,4	41,6	10,6	23,6	26,2		20,4	39,3	29,3	15,0	10,0	18,4	13	10,0	10,2	23,6	26,9	58,3	69,5	
Doorzichtdiepte	m				0,7	0,7	0,8									11	0,4	0,4	0,6	0,7	1,3	1,4	
Geur, kwalitatief	-		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0		13	0	0	0	0	0	0	
Zuurgraad	pH		8,34	8,27	8,53	8,60	8,60	8,35		8,55	8,66	8,28	8,30	8,24	8,20	52	8,00	8,14	8,40	8,41	8,80	9,00	
EGV (elek. geleid.verm., 20 °c)	mS/m		72,3	80,7	70,8	67,3	63,1	63,0		63,0	62,7	64,8	65,3	69,3	57,0	52	7,3	61,8	66,0	66,5	75,1	92,3	
Totale hardheid	mmol/l		2,55	2,64	2,46	2,34	2,20	2,05		2,00	1,88	1,81	1,94	2,04	2,31	52	1,71	1,83	2,16	2,18	2,58	2,89	
Fysische parameters																							
Totaal beta-radioactiviteit	Bq/l	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	<	0,2		0,2	0,2	<	<	0,2	0,2	13	<	<	0,2	<	0,2	0,2	
alfa-radioactiviteit	Bq/l		0,052	0,068	0,082	0,032	0,037	0,044		0,042	0,040	0,021	0,041	0,055	0,055	13	0,021	0,025	0,043	0,047	0,076	0,082	
rest beta-radioakt. (tot.-K40)	Bq/l	0,2	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tritium	Bq/l	5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Anorganische stoffen																							
Koolstofdioxide	mg/l		1,72	2,30	1,10	0,70	0,66	1,00		0,83	0,45	1,20	1,14	1,73	2,43	48	0,20	0,40	1,05	1,24	2,41	3,10	
Waterstofcarbonaat	mg/l		170	184	157	149	134	130		122	109	110	130	141	164	50	89	114	139	142	174	214	
Carbonaat	mg/l		0,16	0,33	5,13	5,75	4,32	1,00		3,88	5,00	1,35	1,16	0,55	0,00	50	0,00	0,00	1,40	2,40	6,74	12,60	
Chloride	mg/l		115	134	111	105	102	107		110	111	122	114	125	127	52	96	100	114	115	128	162	
Sulfaat	mg/l		80	88	65	80	70	69		67	65	66	66	77	75	13	65	65	69	72	85	88	
Silicaat als Si	mg/l	0,50	2,15	2,35	1,45	<	<	0,73		0,58	0,80	1,25	1,08	0,53	1,50	26	<	<	0,85	1,04	2,49	2,80	
Bromide	µg/l		289	393	203	241	211	209		274	225	262	234	293	289	13	203	205	246	258	353	393	
Fluoride	mg/l		0,13	0,13	0,10	0,11	0,10	0,11		0,11	0,11	0,12	0,11	0,09	0,16	13	0,09	0,09	0,11	0,12	0,15	0,16	
Totaal cyanide als CN	µg/l	2,00	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bromaat	µg/l	0,50	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloraat	µg/l	5	<	<	<	<	<	10		<	<	<	<	<	14	13	<	<	<	<	12	14	
Nutriënten																							
Ammonium als N	mg/l	0,02	0,03	0,03	<	<	<	0,04		0,10	<	<	0,07	0,14	0,19	13	<	<	0,03	0,05	0,17	0,19	
Kjeldahl stikstof	mg/l		1,55	2,65	1,75	0,90	1,17	1,90		1,30	1,65	1,70	1,37	1,25	1,30	26	0,80	0,87	1,50	1,52	2,09	4,20	
Organisch gebonden stikstof als N	mg/l		1,90	4,20	1,90	1,00	0,90	1,40		1,40	1,70	1,60	1,15	1,00	1,10	13	0,90	0,94	1,40	1,57	3,28	4,20	
Nitriet als N	mg/l		0,010	0,015	0,018	0,021	0,012	0,027		0,038	0,039	0,002	0,014	0,027	0,021	13	0,002	0,005	0,018	0,020	0,039	0,039	
Nitraat als N	mg/l	0,25	6,27	2,68	3,02	2,41	1,65	1,42		0,64	2,01	<	0,38	1,78	2,62	13	<	<	1,78	1,95	4,97	6,27	
Ortho fosfaat als P	mg/l	0,01	<	0,10	0,01	0,01	0,02	0,04		0,03	0,03	0,02	<	0,04	0,03	13	<	<	0,02	0,03	0,08	0,10	
Totaal fosfaat als P	mg/l		0,12	0,11	0,08	0,04	0,05	0,07		0,09	0,11	0,09	0,05	0,05	0,08	13	0,04	0,04	0,08	0,08	0,12	0,12	
Metalen																							
Natrium	mg/l		68	83	53	59	59	50		62	58	64	64	69	69	13	50	51	64	63	77	83	
Kalium	mg/l		7,9	8,0	6,8	7,1	6,6	5,8		7,3	5,9	6,5	6,6	6,9	8,0	13	5,8	5,8	6,8	6,9	8,0	8,0	
Calcium	mg/l		81,8	82,5	78,8	74,3	68,9	62,6		59,6	56,3	52,2	58,6	61,4	71,6	52	48,4	53,9	66,4	67,3	83,0	91,0	
Magnesium	mg/l		12,4	14,3	12,0	11,7	11,7	11,8		12,4	11,5	12,2	11,7	12,3	12,6	52	10,0	11,0	12,0	12,2	13,1	17,0	
IJzer	mg/l		1,10	0,81	1,20	0,14	0,36	0,79		0,32	0,59	0,34	0,27	0,17	0,48	13	0,14	0,15	0,36	0,53	1,16	1,20	
Mangaan	mg/l		0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	13	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	
Aluminium	µg/l		150	5	9	22	8	13		33	58	49	4	3	6	13	2	2	9	28	113	150	
Aluminium, na filtr. over 0,45 µm	µg/l					22	8									2	*	*	*	*	*	*	
Arseen	µg/l		1,0	1,0	1,9	1,0	1,2	1,6		2,1	2,0	1,9	1,5	1,4	1,4	13	1,0	1,0	1,4	1,5	2,1	2,1	
Barium	µg/l		74,9	67,3	66,3	56,9	49,8	66,7		58,7	71,1	55,9	52,3	61,8	52,7	13	45,8	47,4	58,7	60,5	73,4	74,9	

De samenstelling van het IJsselmeerwater te Andijk in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Metalen (vervolg)																						
Beryllium	µg/l	0,01	0,01	<	0,03	<	<	0,03	<	0,02	<	<	<	<	13	<	<	<	0,01	0,03	0,03	
Boor	mg/l		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	13	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Cadmium	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	0,04	<	0,04	<	<	<	0,03	13	<	<	<	<	0,04	0,04	
Chroom	µg/l	1,0	<	<	1,4	<	<	1,5	<	1,2	<	<	<	1,2	13	<	<	<	<	1,5	1,5	
Cobalt	µg/l	2		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
Koper	µg/l	3,0	6,0	<	<	<	<	3,2	<	<	3,4	3,2	<	7,2	13	<	<	<	<	6,7	7,2	
Kwik	µg/l	0,020	0,040	<	0,020	<	0,110	<	0,020	0,020	<	<	<	<	13	<	<	<	0,022	0,082	0,110	
Lood	µg/l	1,0	2,6	1,7	1,4	<	<	1,7	<	1,2	<	<	<	1,4	13	<	<	<	1,0	2,2	2,6	
Nikkel	µg/l	2,0	2,5	2,2	2,6	2,1	2,2	2,5	4,9	<	2,0	<	2,0	2,6	13	<	<	2,2	2,3	4,0	4,9	
Seleen	µg/l	1,0	<	<	1,1	1,3	<	1,3	<	1,3	1,2	<	1,9	1,5	13	<	<	1,1	1,0	1,7	1,9	
Strontium	µg/l			376			342			433		408			4	342	*	*	390	*	433	
Vanadium	µg/l	2		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
Zink	µg/l	5,0		9,9			<			7,8		<			4	<	*	*	5,7	*	9,9	
Wolmanzouten (som van As, Cr, Cu)	µg/l	9,0	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9,8	13	<	<	<	<	<	9,8	
Complexvormers																						
Anion actieve detergentia	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	<	0,01	<	<	<	0,02	13	<	<	0,01	0,01	0,02	0,02	
Nonionische plus kationische detergenten	mg/l	0,02		<			<			0,12		<			4	<	*	*	0,04	*	0,12	
Nitrilo triethaanzuur (NTA)	µg/l	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethyleendiaminetetra-ethaanzuur (EDTA)	µg/l	2	7	7	6	6	<	5	<	6	3	4	5	10	13	<	<	5	5	9	10	
Diethyleentriaminepentaazijnzuur (DTPA)	µg/l	3	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	13	<	<	<	<	7	11	
Groepsparameters																						
Anionen	meq/l		8,58	9,44	7,19	7,54	6,79	6,67	6,95	6,62	6,46	6,76	7,73	8,13	13	6,46	6,50	6,97	7,36	9,10	9,44	
Kationen	meq/l		8,67	9,60	7,46	7,56	7,65	6,56	6,95	6,63	6,38	6,79	7,70	8,34	13	6,38	6,45	7,46	7,47	9,23	9,60	
Ionenbalans	%		-1,1	-1,6	-3,7	-0,3	-12,7	1,6	0,0	-0,1	1,1	-0,5	0,4	-2,5	13	-12,7	-9,1	-0,3	-1,5	1,4	1,6	
TOC (totaal organisch koolstof)	mg/l		7,4	7,2	7,2	6,8	6,7	8,6	7,5	7,9	8,7	7,3	6,8	7,4	52	5,5	6,0	7,4	7,4	9,4	11,0	
DOC (opgelost organisch koolstof)	mg/l		7,4	6,8	6,4	6,1	6,0	6,2	8,0	5,4	6,8	5,5	6,3	7,1	13	5,1	5,2	6,3	6,4	7,8	8,0	
CZV (chem. zuurstofverbr.)	mg/l		31,0	26,5	30,0	21,5	26,0	31,5	26,5	31,5	35,5	28,7	27,0	31,5	28	20,0	21,9	29,5	29,0	34,2	37,0	
BZV (biochem. zuurstofverbr.)	mg/l	2,0		<		<	<			4,2		2,2			4	<	*	*	2,1	*	4,2	
Kleurintensiteit, Pt/Co-schaal als Pt	mg/l		16	17	18	17	17	15	17	20	11	11	12	16	13	10	10	16	15	19	20	
Fenolen, waterdampvl.	µg/l	5	7				<			<		<			5	<	*	*	<	*	7	
Minerale olie. gc-methode	µg/l							200							1	*	*	*	*	*	*	
AOX als Cl	µg/l		27	25	22	27	17	21	19	16	21	25	25	26	13	16	16	25	23	27	27	
EOX (extraheerb. org. geb. halog.)	µg/l	1,0	<				<			<		<			5	<	*	*	<	*	<	
VOX (vl. org. geb. halog.)	µg/l	0,2	<				<			<		<			5	<	*	*	<	*	<	
Choline esterase remmers (als paraoxon)	µg/l	0,2	<	0,6			<			0,2		<			6	<	*	*	<	*	0,6	
BZV(Biochem. zuurstofverbr. met allythio ureum)	mg/l		2,1	2,0	3,4	2,3	2,9	1,1	3,0	3,8	3,4	2,4	1,9		13	1,1	1,3	2,3	2,5	3,6	3,8	
Sompparameters																						
Trihalomethanen (som)	µg/l	0,03				<	<								2	*	*	*	*	*	*	
PAK's, 6 van Borneff (IAWR memo 1995)	µg/l	0,059	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
PAK's, 16 van EPA	µg/l	0,4	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
PAK's, 10 van waterleidingbesluit	µg/l	0,099	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
1,3- en 1,4-dimethylbenzeen (som)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Biologische parameters																						
Bacteriën Coligroep (37 °C, onbevestigd)	n/100ml		190		0	12	2	15	40	10	45	26		35	11	0	0	15	36	161	190	
Bacteriën coligroep (37 °C, bevestigd)	n/100ml		150			10	1	12	40	0	36	22		14	10	0	0	13	31	139	150	
Thermotol. bact. coligr. (44 °C, bev.)	n/100ml	10			<	12	<	<	23	<	14	13	700		10	<	<	12	79	632	700	
Escherichia coli	n/100ml		38	0		2	1	12	32	0	18	22		0	11	0	0	12	13	37	38	
Faecale streptococcen (bevestigd)	n/100ml	10		23	<	<	<	<	<	130	<	18	35		11	<	<	<	23	111	130	
Enterococcen	n/100ml		17	23		2		23	9	2	9	23	50	1	11	1	1	17	17	45	50	

De samenstelling van het IJsselmeerwater te Andijk in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Biologische parameters (vervolg)																						
Enterococci (onbevestigd)	n/100ml		18	23	0	2	0	24	9	2	9	47	50	1	13	0	0	9	18	69	81	
Sporen van sulfiet-reducerende clostridia	n/100ml		200	320	830	180	170	3200	230	52	480	113	200	470	13	36	42	200	504	2250	3200	
Salmonellae spp.	n/100ml	0,2			<		<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
Chlorofyl-a	µg/l	2	32	40	51	45	48	38	47	80	73	55	50	34	52	<	23	51	50	81	100	
Chlorofyl-a en faeopigmenten (som)	µg/l		46	57	73	63	67	52	65	105	94	71	67	51	52	2	32	67	68	110	130	
Feofytine	µg/l	2	14	18	22	18	19	15	19	25	21	16	17	17	52	<	9	19	18	28	39	
Fytoplankton, totaal	n/ml		28000	25000	21000	18000	41000	25000	22000	69000	84000	82500	16000	16000	13	16000	16000	25000	40800	106000	120000	
µ-Algen	n/ml		6200	580		3800	11000	4900	3000	0	14000	550	1100	0	12	0	0	2050	3810	13100	14000	
Cyanobacteriën (Cyanophyceae)	n/ml		1900	390	1200	380	780	1700	15000	58000	54000	73000	7400	3300	13	380	384	3300	22300	89200	110000	
Cryptomonaden (Cryptophyceae)	n/ml		390	1400	2500	2700	1200	680	580	280	580	730	700	840	13	280	324	700	1020	2620	2700	
Goudalgen (Chrysophyceae)	n/ml		190	580	390	510	390	290	0	0	0	97	250	65	13	0	0	190	220	552	580	
Groenalgen (Chlorophyceae)	n/ml		22000	20000	11000	8000	21000	16000	3400	9300	15000	5300	5800	10000	13	3400	4040	10000	11700	21600	22000	
Kiezelalgen (Bacillariophyceae)	n/ml		3300	2700	5200	2800	6000	970	780	840	780	1450	500	1700	13	500	612	1700	2190	5680	6000	
Oogflagellaten (Euglenophyceae)	n/ml		0	0	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	15	114	190	
Pantseralgen (Dinophyceae)	n/ml		0	0	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	15	114	190	
Dierlijke organismen, totaal	n/l		560	800	670	4400	780	930	2300	2000	1200	500	480	130	13	130	206	780	1170	3560	4400	
Amoeben (Rhizopoda)	n/l		0	20	36	8	16	15	64	16	0	0	4	2	13	0	0	8	14	53	64	
Schaalamoeben (Testacea)	n/l		80	20	36	8	16	15	64	16	15	0	4	2	13	0	0	15	21	74	80	
Beerdieren (Tardigrada)	n/l		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	1	2	
Raderdieren (Rotatoria)	n/l		70	60	380	380	380	340	1200	1300	350	245	150	59	13	59	59	340	397	1260	1300	
Wimperdieren (Ciliata)	n/l		360	660	200	4000	300	220	940	450	490	82	230	49	13	23	33	300	620	2780	4000	
Mosselkreeften (Ostracoda)	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Watervlooiën (Cladocera)	n/l		30	0	0	0	36	130	56	180	280	127	78	13	13	0	0	44	81	252	280	
Roeipootkreeften (Copepoda), totaal	n/l		0	4	44	72	28								5	0	*	*	30	*	72	
Nauplius-larven van roeipootkreeften	n/l		10	44	36	56	24	8	8	24	75	13	18	3	13	3	4	21	26	67	75	
Cyclopoidea	n/l		10	0	0	16	0	5	8	16	20	30	0	2	13	0	0	8	11	31	36	
Calanoidea	n/l		0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	2	1	13	0	0	0	1	3	4	
Harpacticoidea	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Buikharigen (Gastrotricha)	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Borstelwormen (Oligochaeta)	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Draadwormen (Nematoda)	n/l		0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	1	4	4	
Platwormen (Turbellaria)	n/l		0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	3	5	
Springstaarten (Collembola)	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Dansmuggen (Chironomidae)	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Watermijten (Hydrachnellae)	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Larven van watermijten (Hydrachnellae)	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Mossellarven (bivalvia)	n/l		0	0	0	0	12	190	56	64	0	0	0	0	13	0	0	0	25	140	190	
Diversen	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	13	0	0	0	0	2	4	
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen																						
Broomchloormethaan	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Broomdichloormethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<	
Dibroomchloormethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<	
1,2-dichloorethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<	
Dichloormethaan	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Tetrachloorethyleen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<	
Tetrachloormethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<	
Tribroommethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het IJsselmeerwater te Andijk in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vervolg)																						
Trichloorethyleen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<								5	<	*	*	<	*	<	
Trichloormethaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<								5	<	*	*	<	*	<	
1,2,3-trichloorpropaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<								5	<	*	*	<	*	<	
cis-1,2-dichloorethyleen	µg/l	0,02				<		<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
trans-1,2-dichloorethyleen	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
1,1,2,2-tetrachloorethaan	µg/l	0,2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Gehalogeneerde zuren																						
Tetrachloorortho-ftaalzuur	µg/l	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	0,02	0,03	0,04	<	<	<	<	<	13	<	<	0,02	0,02	0,05	0,05	
Monochloorazijnzuur	µg/l	0,50	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichloorazijnzuur	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monobroomazijnzuur	µg/l	0,50	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibroomazijnzuur	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Broomchloorazijnzuur	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dalapon (2,2-dichloorpropionzuur)	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<				11	<	<	<	<	<	<	
Fluroxypyr	µg/l	0,05						<	<	<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Trichloorazijnzuur (TCA)	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Teflubenzuron	µg/l	0,05						<	<	<	<				3	*	*	*	*	*	*	
2,6-dichloorbenzoëzuur	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluazinam	µg/l	0,01						<	<	<	<				3	*	*	*	*	*	*	
3-chloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-chloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3-dichloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,6-dichloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3,4-dichloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3,5-dichloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3,4,5-tetrachloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3,4,6-tetrachloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3,5,6-tetrachloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3,4-trichloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3,5-trichloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3,6-trichloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3,4,5-trichloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-chloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4-dichloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-trichloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,6-trichloorfenol	µg/l	0,02	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aromatische stikstofverbindingen																						
Aniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
n-methylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
3-chlooraniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2,3,4-trichlooraniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2,4,5-trichlooraniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2,4,6-trichlooraniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
3,4,5-trichlooraniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
3-methylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
n,n-diethylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	

De samenstelling van het IJsselmeerwater te Andijk in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Aromatische stikstofverbindingen (vervolg)																						
n-ethylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2,4,6-trimethylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
4-isopropylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2,4-dimethylaniline	µg/l	0,03								<		<			2	*	*	*	*	*	*	
3,4-dimethylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2,3-dimethylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
3-chloor-4-methylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
3-chloor-4-methoxyaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
4-methoxy-2-nitroaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2-nitroaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
3-nitroaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
4-methyl-3-nitroaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2-(fenylsulfon)aniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
4- of 5-chloor-2-methylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
n,n-dimethylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2,4- of 2,5-dichlooraniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2-methoxyaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2- of 4-methylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2-(trifluormethyl)aniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2,5- of 3,5-dimethylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2,4- of 2,6-dimethylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			2	*	*	*	*	*	*	
4-broomaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2-chlooraniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
4-chlooraniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2,6-dichlooraniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
3,4-dichlooraniline	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<		<		<	10	<	<	<	<	<	<	
3,5-dichlooraniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2,6-diethylaniline	µg/l	0,03		<			<			<		<			4	<	*	*	<	*	<	
2,6-dimethylaniline	µg/l	0,03								<		<			2	*	*	*	*	*	*	
Nitroso verbindingen																						
N-nitrosodimethylamine (NDMA)	µg/l	0,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,00	13	<	<	<	<	<	0,00	
N-nitrosomorpholine (NMOR)	µg/l	0,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,01	13	<	<	<	<	0,01	0,01	
N-nitrosopiperidine (NPIP)	µg/l	0,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-nitrosopyrrolidine (NPYR)	µg/l	0,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-nitrosoethylmethylaniline (NEMA)	µg/l	0,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-nitrosodiethylamine (NDEA)	µg/l	0,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-nitrosodipropylamine (NDPA)	µg/l	0,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-nitrosodibutylamine (NDBA)	µg/l	0,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monocycl. arom. koolwaterstoffen (MAK's)																						
Benzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Butylbenzeen	µg/l	0,02							<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
1,2-dimethylbenzeen (o-Xyleen)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethenylbenzeen (Styreen)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethylbenzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methylbenzeen (tolueen)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,04	<	<	13	<	<	<	<	0,05	0,07	
Chloorbenzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-chloormethylbenzeen	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Iso-propylbenzeen (Cumol)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
n-propylbenzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het IJsselmeerwater te Andijk in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Monocycl. arom. koolwaterstoffen (MAK's) (vervolg)																						
1,3,5-trimethylbenzeen	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
1,2,4-trimethylbenzeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Isobutylbenzeen	µg/l	0,02						<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Polycycl. arom. koolwaterstoffen (PAK's)																						
Acenafteen	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Acenafthyleen	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Anthraceen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Benzo(a)antraceen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Benzo(b)fluorantheen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Benzo(k)fluorantheen	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Benzo(ghi)peryleen	µg/l	0,01	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	0,01	
Benzo(a)pyreen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Chryseen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Dibenzo(a,h)antraceen	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Fenantreen	µg/l	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	0,02	0,02	
Fluorantheen	µg/l	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	0,02	0,02	
Fluoreen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	µg/l	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Pyreen	µg/l	0,01	0,01		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	0,01	
Naftaleen	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Polychloor bifenylen (PCB's)																						
2,4,4'-trichloorbifenyyl (PCB 28)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,5,2',5'-tetrachloorbifenyyl (PCB 52)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,5,2',5'-pentachloorbifenyyl (PCB 101)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,5,3',4'-pentachloorbifenyyl (PCB 118)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3,4,2',4',5'-hexachloorbifenyyl (PCB 138)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,5,2',4',5'-hexachloorbifenyyl (PCB 153)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3,4,5,2',4',5'-heptachloorbifenyyl (PCB 180)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organochloor pesticiden (OCB's)																						
cis-1,3-dichloorpropeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-1,3-dichloorpropeen	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aldrin	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorthal	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorthalonil	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
p,p-DDD	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
p,p-DDE	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
p,p-DDT	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicamba	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Dichlobenil	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Dicloran	µg/l	0,10						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Dieldrin	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
alfa-endosulfan	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Endrin	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Heptachloor	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexachloorbenzeen (HCB)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
alfa-hexachloorcyclohexaan (alfa-HCH)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
beta-hexachloorcyclohexaan (beta-HCH)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Lindaan (gamma-HCH)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Permethrin	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	

De samenstelling van het IJsselmeerwater te Andijk in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max
Organochloor pesticiden (OCB's) (vervolg)																					
Procydion	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Chloorprofam	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
cis-heptachloorepoxide	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trans-heptachloorepoxide	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Chloroxynil	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Organofosfor en -zwavel pesticiden																					
Azinfos-methyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Chloorfenvinfos	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Chloorpyrifos-methyl	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Demeton-o + Demeton-s	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Dichloorvos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dicrotofos	µg/l	0,10						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Dimethoaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ethoprofos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Fenamifos	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Fonofos	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Fosfamidon	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Glyfosaat	µg/l	0,05	<	<	<		<	<	0,07	<		0,06	<	<	12	<	<	<	0,08	0,09	
Malathion	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Mevinfos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Paraoxon-ethyl	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Parathion-ethyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Parathion-methyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Pirimifos-methyl	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Pyrazofos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tetrachloorinfos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<
Tolclofos-methyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
cis-chloorfenvinfos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trans-chloorfenvinfos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
cis-fosfamidon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trans-fosfamidon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Edininfos	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Nicosulfuron	µg/l	0,04						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Sulcotrione	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Organostikstof pesticiden (ONB's)																					
Bromacil	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<
Bromoxynil	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Butocarboxim	µg/l	0,05	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Butoxycarboxim	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Lenacil	µg/l	0,10						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Chloorfenoxxyherbiciden																					
2,4-dichloorfenoxxyazijnzuur (2,4-D)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4- (2,4-dichloorfenoxxy) boterzuur (2,4-DB)	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*
Dichloorprop (2,4-DP)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-chloor-2-methylfenoxxyazijnzuur (MCPA)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<
4-(4-chloor-2-methylfenoxxy)boterzuur (MCPB)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Mecoprop (MCPP)	µg/l	0,05	<	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	0,05
2,4,5-trichloorfenoxxyazijnzuur (2,4,5-T)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Triclopyr	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*

De samenstelling van het IJsselmeerwater te Andijk in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Fenylureumherbiciden																						
Chloorbromuron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloortoluron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloroxuron	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Diiflubenzuron	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Diuron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	0,06	<	<	<	<	15	<	<	<	<	0,05	0,09	
Isoproturon	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	0,03	
Linuron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methabenzthiazuron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0,10	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Metsulfuron-methyl	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Monuron	µg/l	0,10	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Pencycuron	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
3-(3,4-dichloorfenyl)-ureum	µg/l	0,03	<	<	<	<				<	<				4	<	*	*	<	*	<	
3-(3,4-dichloorfenyl)-1-methylureum	µg/l	0,03	<	<	<	<									4	<	*	*	<	*	<	
Fenuron	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Di-nitrofenolherbiciden																						
2,4-dinitrofenol	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	0,03	<	0,04	<	<	13	<	<	<	<	0,05	0,07	
Dinoseb (2-sec. butyl-4,6-dinitrofenol)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinoterb (2-tert. butyl-4,6-dinitrofenol)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-methyl-4,6-dinitrofenol (DNOC)	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
N-methylcarbamaten																						
Aldicarb	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-sulfon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-sulfoxide	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Carbaryl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Carbetamide	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Carbendazim	µg/l	0,03						<		0,03	0,03				3	*	*	*	*	*	*	
Carbofuran	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Ethiofencarb	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<	
Fenoxycarb	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Methidathion	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Methiocarb	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Methomyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Oxamyl	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Pirimicarb	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Profam	µg/l	0,03						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Propamocarb	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Propoxur	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Tri-allaat	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Butocarbixsulfoxide	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Methiocarbsulfon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Thiofanoxsulfoxide	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiofanoxsulfon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
3-hydroxycarbofuran	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prosulfocarb	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Triazines / Triazinonen / Aniliden																						
Ametryn	µg/l	0,02				<		<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Atrazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het IJsselmeerwater te Andijk in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

Triazines / Triazinonen / Aniliden (vervolg)																			
Cyanazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Deltamethrin	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Desethylatrazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Desethylterbutylatrazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Desisopropylatrazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Desmetryn	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Diazinon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Hexazinon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<
Maleinehydrazide	µg/l	100,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Metamitron	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Metazachloor	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Metolachloor	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<
Metribuzin	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Prometryn	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Propachloor	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Propazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Simazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Terbutryn	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Terbutylazine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Triadimefon	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<
Triadimenol	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<
Vinclozolin	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Flutolanil	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Azoxystrobin	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Pymetrozine	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Conazolen																			
Etridiazool	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Penconazool	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Prochloraz	µg/l	0,20	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Terbuconazool	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Difenoconazool	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Azaconazool	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Insecticiden																			
Cyhalothrin	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Fenvaleraat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Fluvalinaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Overige bestrijdingsmiddelen en metabolieten																			
Acefaat	µg/l	0,50	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Aclonifen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Amitrol	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Asulam	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Bentazon	µg/l	0,02	<	<	<	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	<	<	<	<	<	15	<	<	<
Bitertanol	µg/l	0,07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Broompropylaat	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Bupirimaat	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Captan	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
Chloridazon	µg/l	0,01	0,01	0,02	<	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<	<	<	<	<	13	<	<	<
Clopyralide	µg/l	0,40	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
n,n-diethyl-3-methylbenzamide (DEET)	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*
2,6-dichloorbenzamide (BAM)	µg/l	0,07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*

De samenstelling van het IJsselmeerwater te Andijk in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max	
Overige bestrijdingsmiddelen en metaboliëten (vervolg)																						
Dodemorf	µg/l	0,10						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Ethofumesaat	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Fenarimol	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Fenpropimorf	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Fluazifop-p-butyl ester	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Folpet	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Furalaxyl	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Hexythiazox	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Imazalil	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Iprodion	µg/l	0,10						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Metalaxyl	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Methylisothiocyanaat (MITC)	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Nuarimol	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Piperonylbutoxide	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Propyzamide	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Pyridaat	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Pyrifenox	µg/l	0,03						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Tolylfluamide	µg/l	0,10						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Aminomethylfosfonzuur (AMPA)	µg/l		0,54	0,24	0,27		0,20	0,17	0,30	0,25	0,16	0,30	0,10	0,34	12	0,10	0,12	0,25	0,26	0,50	0,54	
Pyrimethanil	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Kresoxim-methyl	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Dimetheenamide	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Haloxifop-methyl	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Pyridaben	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Pyriproxyfen	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Cycloxydim	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Abamectine	µg/l	0,01						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Cyprodinil	µg/l	0,02						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Imidaclopride	µg/l	0,05						<		<	<				3	*	*	*	*	*	*	
Antibiotica																						
Chlooramfenicol	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Clarithromycine	µg/l	0,05						<		<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Erythromycine	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Oleandomycine	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Roxithromycine	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Spiramycine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Sulfamethoxazol	µg/l	0,04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Indometacine	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Azithromycine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Lincomycine	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Monensin	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Bèta blockers																						
Metoprolol	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Propranolol	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Sotalol	µg/l	0,05	<		<			<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Penicillinen																						
Cloxacilline	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Dicloxacilline	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Nafcilline	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	

De samenstelling van het IJsselmeerwater te Andijk in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max
Penicillinen (vervolg)																					
Oxacilline	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Röntgencontrastmiddelen																					
Amidotrizoïnezuur	µg/l		0,08	0,07	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,04	0,07	0,05	0,14	14	0,04	0,04	0,06	0,07	0,12	0,14
Jodipamide	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Johexol	µg/l	0,01	0,02	0,03	0,04	0,07	0,05	0,05	<	0,04	0,04	0,02	0,05	<	14	<	<	0,03	0,03	0,06	0,07
Jomeprol	µg/l							0,08	0,05	0,09	0,08	0,06	0,08	0,05	8	0,05	*	*	0,07	*	0,09
Jopamidol	µg/l		0,24	0,03	0,02	0,07	0,06	0,08	0,07	0,10	0,04	0,08	0,05	0,17	14	0,02	0,03	0,07	0,09	0,29	0,40
Jopanoïnezuur	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
Jopromide	µg/l		0,06	0,04	0,07	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06	0,03	0,05	0,03	0,07	14	0,03	0,03	0,05	0,05	0,07	0,07
Jotalaminezuur	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Joxaglinezuur	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Joxitalaminezuur	µg/l	0,01	<	0,01	<	<	<	0,01	0,01	<	<	0,01	<	<	14	<	<	<	<	0,01	0,01
Pijnstillende- / koortsverlagende middelen																					
Diclofenac	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,03	13	<	<	<	<	0,02	0,03
Fenoprofen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Ibuprofen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ketoprofen	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Naproxen	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Fenazon	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	0,04	0,04	<	<	<	<	18	<	<	<	<	0,04	0,07
Cholesterolverlagende middelen																					
Pentoxifylline	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,03	18	<	<	<	<	0,01	0,04
Bezafibraat	µg/l	0,01	<	0,01	0,02	0,02	0,02	<	<	<	<	<	<	0,01	18	<	<	<	<	0,02	0,02
Clofibrinezuur	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Fenofibraat	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Gemfibrozil	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Overige farmaceutische middelen																					
Caffeine	µg/l	0,10	<	0,10	0,20	0,20	0,15	0,10	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	0,20	0,20
Carbamazepine	µg/l	0,05	0,14	0,06	<	0,08	0,07	<	<	0,06	<	0,06	0,05	<	13	<	<	0,05	0,05	0,12	0,14
Lidocaïne	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	0,01
Progesteron	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Dapsone	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Furazolidon	µg/l	0,10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Sulfadimidine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Trimethoprim	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Cyclofosfamide	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Tolfenaminzuur	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Aminoantipyrine	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Fenoterol	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Primidon	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Tiamuline	µg/l	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,02	<	18	<	<	<	<	<	0,02
loxylin	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
Endocriene Disrupting Compounds (EDC's)																					
Butylbenzylftalaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dibutylftalaat (DBPH)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Diethylftalaat (DEPH)	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Diethylhexylftalaat (DEHP)	µg/l	0,10	0,21	0,52	0,22	0,47	<	0,11	<	0,37	0,12	0,13	<	0,64	13	<	<	0,20	0,24	0,59	0,64
Dimethylftalaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Diocetylftalaat	µg/l	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Estrone	µg/l	0,08	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<

De samenstelling van het IJsselmeerwater te Andijk in 2005 (maandgemiddelden en kengetallen)

naam	dimensie	oag	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	n	min	P10	P50	gem	P90	max
Endocriene Disrupting Compounds (EDC's) (vervolg)																					
17-alfa-Ethinylestradiol	µg/l	0,50	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<
Overige organische stoffen																					
Decaan	µg/l	3,00	<	<	<		<		<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<
Dodecaan	µg/l	3,00	<	<	<		<		<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Hexadecaan	µg/l	3,00	<	<	<		<		<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Octadecaan	µg/l	3,00	<	<	<		<		<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Tetradecaan	µg/l	3,00	<	<	<		<		<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Cyclohexaan	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Di-isopropylether	µg/l	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-aminoacetofenon	µg/l	0,03		<			<			0,03		<			4	<	*	*	<	*	0,03
Methyl-tertiair-butylether (MTBE)	µg/l	0,02	<	<	<	<	<	<	0,03	<	0,03	<	0,04	0,02	13	<	<	<	<	0,04	0,04
4,4'-sulfonyldifenol	µg/l	0,10	<	<	<	<		<		<	<	<	<		9	<	*	*	<	*	<
Ethyleenthioureum (ETU)	µg/l	0,30						<		<	<		<		3	*	*	*	*	*	*

Bijlage 5

Bij het Waternet (voorheen WLB) te Nieuwegein (centrale RIWA-meldpost) bekend geworden incidentele verontreinigingen in de Rijn in 2005.

Nr	Datum	Plaats	Str.km	Soort vervuiling / hoeveelheid / verontreinigd opp.	Max. concentratie	Oorzaak / herkomst
1	15 jan	Mainz	497	Diesel, stookolie, benzine	onbekend	
2	16 jan	Lobith	863	Diglyme, Triglyme, Tetraglyme	3,7 resp 1,3 µg/l	
3	26 jan	Grenzach	162	Dinitrostilbendisulfosäure, Trioctylamin, Xyleen; 500 kg	6000 µg/l	
4	8 febr	Düsseldorf	750	MTBE	3,5 µg/l	
5	11 febr	Lobith	864	TPIP (2,2,6,6-Tetramethylpiperidinon)	1,17 µg/l	
6	13 febr	Lobith	865	MTBE; 750 kg	11,4 µg/l	
7	27 febr	Lobith	865	Diglyme	2,4 µg/l	
8	3 maart	Lobith	865	Tolueen, o- m-xyleen	1,5 µg/l	
9	3 maart	Lobith	865	Diglyme, Triglyme, Tetraglyme	2,5 µg/l	
10	8 maart	Lobith	865	Diglyme, Triglyme, Tetraglyme	3,3 µg/l	
11	26 maart	Lobith	865	Diglyme	3,1 µg/l	
12	8 april	Lobith	865	Diglyme, TPIP (meerdere dagen 8 -12 april)	4,8 resp 1,4 µg/l	
13	20 april	Lippe / Wesel		MTBE, ETBE, Cumol	5,3 resp 0,29 resp 0,26 µg/l	
14	21 april	Rijn / NRW		Diglyme: mededeling stijging 3 naar 5 µg/l	5 µg/l	
15	25 april	Lippe / Wesel	865	Isoproturon (meerdere dagen 25 - 26 april)	0,19 µg/l	
16	19 juli	Lobith	865	Diglyme (meerdere dagen 19 - 22 juli)	4,7 µg/l	
17	26 juli	Lobith	865	MTBE (meerdere dagen 26 - 27 juli)	13,5 µg/l	
18	26 juli	Lobith	865	Diglyme	5,9 µg/l	
19	8 aug	Lobith	865	o-xyleen (zeer hoge concentraties)	10400 µg/l	
20	26 sept	Lobith	865	Diglyme (meerdere dagen 26 - 28 september)	5,0 µg/l	
21	8 okt	Düsseldorf	750	Diglyme, Triglyme (meerdere dagen 8 - 10 okt)	4,6 resp 1,3 µg/l	
22	11 okt	Grenzach	162	Bluswater (brand bij CIBA)	onbekend	Bedrijfsongeval
23	19 okt		433	NTA; 800 kg	onbekend	
24	20 dec	Düsseldorf	750	Styrol	10,8 µg/l	

Bijlage 6

Innamestops en beperkte productie WCB Nieuwegein 1969 - 2005

Jaar	Contaminant	Aantal dagen
1969	Endosulfan	14
1970 - 1979		geen
1980	Styreen	6
1981		geen
1982	Chloornitrobenzeen	10
1983	Dichloorisobutyl ether Chloride	7 35 dagen beperkte inname
1984	Phenetidine / o-isoanisidine	5
1985	Chloride	17 dagen 3 ^{de} kwartaal beperkte inname
1986	"Sandoz" Vetzuren / terpenijn 2,4-D herbicide Chloride	9 3 5 1 ^{ste} kwartaal beperkte inname
1987	Neopentylglycol	3
1988	Isophoron Dichloorpropeen Mecoprop	5 12 4
1989	Nitrobenzeen Chloride	4 4 ^{de} kwartaal beperkte inname
1990	Metamitron	6
1991 - 1993		geen
1994	Isoproturon	36
1995		geen
1998	Isoproturon	7
1999	Isoproturon	7
2000		geen
2001	Isoproturon/chloortoluron	34
2002	Isoproturon/chloortoluron	19
2003		geen
2004	MTBE	5 dagen beperkte inname (max. 50000 m ³ /dag)
2005		geen

Bijlage 7

Trendanalyse van de meetreeksen waterkwaliteit

Deze bijlage bevat drie paragrafen (en is een aanvulling op hoofdstuk 2):

- procedure trenddetectie
- trendkwantificering
- toetsen en schatters

Trenddetectie

Stap 1: Voorbewerking meetreeksen tot tijdreeksen (zie hoofdstuk 2, pagina 35)

Stap 2: Uitgebreide lineaire regressie

Nadat de meetreeks is voorbewerkt en omgezet tot tijdreeks, is nagegaan of bij de beschrijving van de tijdreeks met een al dan niet uitgebreide vorm van het lineaire regressiemodel voldaan wordt aan de randvoorwaarden om te kunnen toetsen op trend met dit model. Die randvoorwaarden zijn dat de modelresiduën ($e_1, \dots, e_n$) afkomstig zijn uit dezelfde normale kansverdeling en tevens onafhankelijk van elkaar zijn. Daartoe is eerst de volgende uitgebreide vorm van het lineaire regressiemodel geschat:

met Z de waarden van de beschouwde variabele, e_0 het geschatte intercept, b_1 de geschatte

$$Z_t = b_0 + b_1 \cdot T_t + \sum_{i=2}^s (y_i \cdot I_i) + N_t$$

$$N_t = \phi_1 \cdot N_{t-1} + e_t$$

lineaire helling, T de tijd, t de tijdsindex, s het aantal waarden per jaar (te interpreteren als het aantal seizoenen), i de seizoensindex, y de seizoensinvloed, I het seizoen (dit is 1 als T_t in seizoen i valt en anders 0) en tenslotte N , de ruis van het model. De autocorrelatie van de ruis wordt beschreven door het tweede deel van het model, met e het modelresidu, ϕ_1 de autoregressieve modelparameter van de 1^e-orde en tenslotte p , de orde van dit autoregressieve model voor de ruis. Het eerste seizoen is niet opgenomen in dit uitgebreide model,

zodat zijn (eventuele) effect zal zijn gevat in de schatting van het intercept (b_0). Een relevant seizoenseffect zal daardoor tot uiting komen in een statistisch significante invloed (y_i) van minstens één van de andere seizoenen. De geschatte grootte van deze invloed vertegenwoordigt dan het verschil tussen het seizoenseffect van seizoen i en dat van het eerste seizoen.

Enkele details

- Als bleek dat een seizoensinvloed (y_i) en/of de 1^e-orde autoregressieve modelparameter (ϕ_1) statistisch niet-significant was, is een minder uitgebreide vorm van het model geschat, zónder die niet-significante modelparameters.
- Als de tijdreeks bestond uit één waarde per jaar ($s=1$), dan verviel de seizoensterm.
- Het gehanteerde ruismodel is 1^e-orde autoregressief. Voor de meeste tijdreeksen van de oppervlaktewaterkwaliteit zal dit volstaan om de autocorrelatiestructuur te beschrijven. Bleek dit niet te volstaan – doordat de modelresiduën nog autocorrelatie vertonen – dan is dat opgevat als een trend, die niet afdoende kon worden beschreven door de lineaire helling b_1 . Er is dan verder gezocht onder de verdelingsvrije Mann-Kendall-toetsen (zie het stroomschema in figuur 1, hoofdstuk 2).

Om met het geschatte (al dan niet uitgebreide) lineaire regressiemodel te toetsen op trend is de toetsingsgrootte L berekend als:

$$L = \left| \frac{b_1}{stft[b_1]} \right|$$

met $stft[b_1]$ de standaardfout van de schatter van de lineaire helling. Als de modelresiduën ($e_1, \dots, e_n$) afkomstig zijn uit dezelfde normale kansverdeling en tevens onafhankelijk van elkaar zijn, mogen we bij tweezijdig toetsen met 95% betrouwbaarheid spreken van een trend, als geldt:

$$|L| > t_{(97,5\% \ n-q)}$$

met $t_{(97,5\% \ n-q)}$ de Student-t-waarde met een eenzijdige onderschrijdingskans van 97,5%, bij $n-q$ vrijheidsgraden (n is hier het aantal waarden in de reeks en q het aantal geschatte modelparameters).

Stap 3: Zijn de modelresiduën afkomstig uit een normale kansverdeling?

Na het schatten van het uitgebreide lineaire regressiemodel is nagegaan of de modelresiduën afkomstig zijn uit een normale kansverdeling. Daartoe is de Lilliefors-toets op normaliteit gehanteerd. Als bleek dat niet werd voldaan aan normaliteit, is verder gezocht onder de Mann-Kendall-toetsen.

Stap 4: Vertonen de modelresiduën autocorrelatie?

Als uit stap 3 is gebleken dat de modelresiduën afkomstig zijn uit een normale kansverdeling, is nagegaan of de modelresiduën autocorrelatie vertonen. Daartoe is de Portmanteau-toets gehanteerd. Deze toets baseert zich op een som van de gekwadrateerde autocorrelatiecoëfficiënten van de modelresiduën. De autocorrelatiecoëfficiënt is een maat voor de lineaire samenhang tussen waarden die zijn gescheiden door een bepaald tijdsinterval.

Als uit de stappen 3 en 4 is gebleken dat de modelresiduën afkomstig zijn uit een normale kansverdeling en geen autocorrelatie vertonen, dan is het resultaat van de uitgebreide lineaire regressietoets op trend gehanteerd voor de betreffende tijdreeks. Maar als niet is voldaan aan de randvoorwaarden van normaliteit en geen autocorrelatie, dan is de keuzeprocedure vervolgd met de onderstaande stap 5.

Stap 5: Vertoont de tijdreeks seizoenseffecten?

Om na te gaan of de tijdreeks seizoenseffecten vertoont is de Kruskal-Wallis-toets gehanteerd, het verdelingsvrije alternatief voor variantieanalyse. Als de tijdreeks echter hoogstens één waarde per jaar bevat, kunnen er per definitie geen seizoenseffecten als hier bedoeld bestaan en is de keuzeprocedure vervolgd met stap 7.

Stap 6: Bevat de tijdreeks minstens 20 waarden?

Als blijkt dat de reeks seizoenseffecten vertoont komen alleen nog de twee Mann-Kendall-toetsen met seizoenscorrectie in aanmerking. Aangezien beide als eis hebben dat de tijdreeks minstens 20 waarden bevat, is nagegaan of dit het geval is. Als dat inderdaad het geval is, is de keuzeprocedure vervolgd met stap 7, anders is de tijdreeks omgezet tot een reeks van jaarwaarden (door per jaar de mediaan van de waarden te nemen) en is teruggegaan naar stap 2 (uitgebreide lineaire regressie).

Stap 7: Vertoont de tijdreeks autocorrelatie?

Om na te gaan of de tijdreeks autocorrelatie vertoont is de runstoets gehanteerd, een verdelingsvrije toets. Deze toets is gehanteerd op een hulpreeks, die is ontdaan van een eventuele trend en van eventuele seizoenseffecten.

Stap 8: Is er een statistisch significante trend gedetecteerd?

Voor een aantal tijdreeksen zal bij het doorlopen van de keuzeprocedure de seizoenale Mann-Kendall-toets met verdiscontering van autocorrelatie de meest geschikte trendtoets blijken. Maar als die toets geen statistisch significante trend detecteert, is de tijdreeks omgezet naar de eerstvolgende grotere tijdseenheid en is de keuzeprocedure weer opnieuw doorlopen vanaf de uitgebreide lineaire regressie (stap 2). Het is namelijk gebleken dat het onderscheidend vermogen van de seizoenale Mann-Kendall-toets met verdiscontering van autocorrelatie in bepaalde gevallen dermate gering is, dat het loont de tijdreeks om te zetten naar een grotere tijdseenheid, aangezien dan wellicht een andere trendtoets, zoals de uitgebreide lineaire regressietoets of de seizoenale Mann-Kendall-toets, kan worden gehanteerd. Voor elke meetreeks is tenslotte het resultaat gepresenteerd van de laatste trendtoets die bij het doorlopen van de keuzeprocedure is gehanteerd.

Trendkwantificering

Voor wat betreft de trendkwantificering is voor elke afzonderlijke tijdreeks de grootte van de trend geschat als de lineaire regressiehelling (in het geval van een normale kansverdeling), met Theil's helling (in het geval van een niet-normale kansverdeling en geen seizoenseffecten), of met Kendall's seizoenshelling (in het geval van een niet-normale kansverdeling en wel seizoenseffecten), ongeacht of er een statistisch significante trend in de tijdreeks is gedetecteerd. Aangezien ook bij de keuze voor een trendtoets moet worden afgegaan op kansverdeling, seizoenseffecten en autocorrelatie, zijn altijd dezelfde combinaties van trendtoets en trendschatter gehanteerd (zie tabel 2).

Tabel 2: De vaste combinaties van trendtoets en trendschatter die zijn gehanteerd.

Trendtoets	Trendschat
(Uitgebreide) lineaire regressie	Lineaire regressiehelling
Mann-Kendall	Theil's helling
Seizoenale Mann-Kendall	Kendallseizoenhelling
Seizoenale Mann-Kendall met verdiscontering autocorrelatie	Kendallseizoenhelling

Toetsen en schatters

Theil's helling

In het geval van een niet-normale kansverdeling en geen seizoenseffecten (bijvoorbeeld doordat de tijdseenheid een jaar of meer bedraagt), is een trend geschat als Theil's helling, b_{Th} . Dit is de mediaan van alle mogelijke hellingen tussen de afzonderlijke waarden in de tijdreeks:

$$b_{Th} = \text{mediaan} \left[\frac{Z_t - Z_k}{T_t - T_k} \text{ voor alle } 1 \leq k < t \leq n \right]$$

met Z de waarden van de beschouwde variabele, T de tijd, t en k waarden van de tijdsindex en n het aantal waarden in de reeks.

Kendall's seizoenshelling

In het geval van een niet-normale kansverdeling en wel seizoenseffecten, is een trend geschat als Kendall's seizoenshelling, gedefinieerd als:

$$b_{Ks} = \text{mediaan} \left[\frac{Z_{tj} - Z_{kj}}{T_t - T_k} \text{ voor alle } 1 \leq k < t \leq n_j \text{ en voor } j=1, \dots, s \right]$$

met b_{Ks} Kendall's seizoenshelling (eenheid/jaar), Z de waarden van de beschouwde variabele, T de tijd, t en k waarden van de jaarindex, j de seizoensindex en n_j het aantal jaar met een tijdreekswaarde in seizoen j . Deze hellingen worden bepaald voor alle $1 \leq k < t \leq n_j$ en voor $j=1, \dots, s$, met s het aantal tijdreekswaarden in een jaar (bij analyse op maand-schaal is s bijvoorbeeld 12). Vervolgens wordt Kendall's seizoenshelling berekend als de mediaan van alle hellingen tussen tijdreekswaarden die precies een heel aantal jaren uit elkaar liggen. Het is een niet-parametrische (of ook wel verdelingsvrije) schatter, die vrij resistent is tegen de invloed van extremen in de waarden, omdat de mediaan van alle individuele hellingen wordt gebruikt. Daarnaast wordt de schatter niet beïnvloed door seizoenseffecten, omdat de hellingen slechts worden bepaald voor waarden uit hetzelfde seizoen, die één of meer jaren uit elkaar liggen. Tenslotte is de schatter zuiver – dat wil zeggen zonder systematische fout – en met een grotere precisie dan lineaire regressie bij tijdreeksen met seizoenseffecten, autocorrelatie en een scheve kansverdeling.

De Mann-Kendall-toets

De Mann-Kendall-toets op trend is verdelingsvrij en stelt dus geen voorwaarden aan het soort kansverdeling waar de waarden uit afkomstig zijn. De vooronderstellingen zijn dat de waarden noch seizoenseffecten, noch autocorrelatie vertonen. De toetsingsgrootheid S wordt berekend als:

$$S = \sum_{t=1}^{n-1} \sum_{k=t+1}^n \text{sgn}[Z_k - Z_t]$$

met Z de waarden van de beschouwde variabele, t en k waarden van de tijdsindex, n het aantal waarden en $\text{sgn}[\]$ de signum-functie, volgens:

$$\text{sgn}[\theta] = 1 \text{ als } \theta > 0 \quad \text{sgn}[\theta] = 0 \text{ als } \theta = 0 \quad \text{sgn}[\theta] = -1 \text{ als } \theta < 0$$

De nulhypothese luidt dat de waarden $Z_1, \dots, Z_n$ afkomstig zijn uit n onderling onafhankelijke en identieke kansverdelingen en dat er dus geen trend bestaat. Voor $n \leq 10$ is er een tabel gehanteerd met kritische waarden voor S onder de nulhypothese. Voor $n > 10$ zal S onder de nulhypothese een asymptotisch normale verdeling volgen en is de volgende benadering gehanteerd. Onder de nulhypothese geldt voor de verwachtingswaarde en de variantie van S respectievelijk:

$$E[S] = 0 \text{ en } \text{Var}[S] = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (2n+5)}{18}$$

Hieruit kunnen we, met behulp van een continuïteitscorrectie, de gestandaardiseerde toetsingsgrootheid T berekenen, als:

$$T = \frac{S - 1}{\sqrt{\text{Var}[S]}} \text{ als } S > 0 \quad T = 0 \text{ als } S = 0 \quad T = \frac{S + 1}{\sqrt{\text{Var}[S]}} \text{ als } S < 0$$

Onder de nulhypothese ('géén trend') volgt T een standaardnormale kansverdeling. We mogen bij tweezijdig toetsen met 95% betrouwbaarheid spreken van een trend, als geldt:

$$|T| > U_{(97,5\%)}$$

met $U_{(97,5\%)}$ de waarde van de standaardnormale kansverdeling met een eenzijdige onderschrijdingskans van 97,5%.

Correctie voor gelijke waarden

Als er gelijke waarden in de reeks voorkomen, is daarvoor gecorrigeerd bij het berekenen van de variantie van S .

De seizoenale Mann-Kendall-toets

De seizoenale Mann-Kendall-toets is een multivariate uitbreiding van de Mann-Kendall-toets voor het geval een reeks, waarvan de waarden niet afkomstig zijn uit een normale kansverdeling, seizoenseffecten vertoont. De nulhypothese van de Mann-Kendall-toets, dat de waarden $Z_1, \dots, Z_n$ afkomstig zijn uit n onderling onafhankelijke en identieke kansverdelingen, is dan immers te beperkt. Want door de seizoenseffecten zullen de verdelingen afhangen van de tijd van het jaar en dus niet meer identiek zijn. De multivariate uitbreiding houdt in dat voor elk afzonderlijk seizoen een toetsingsgrootheid S_g wordt berekend, volgens:

$$S_g = \sum_{i=1}^{n_g-1} \sum_{k=i+1}^{n_g} \text{sgn}[Z_{kg} - Z_{ig}]$$

met g de index voor het seizoen, n_g het aantal jaren met een waarde in seizoen g en i en k indices voor het jaar. Vervolgens wordt door sommatie van alle S_g -waarden de toetsingsgrootheid S^* verkregen:

$$S^* = \sum_{g=1}^s S_g$$

met s het aantal seizoenen in een jaar. De nulhypothese luidt nu dat de waarden van de reeks afkomstig zijn uit n onderling onafhankelijke kansverdelingen, die voor een bepaald seizoen tevens identiek zijn. En de alternatieve hypothese luidt dat voor één of meer seizoenen de kansverdelingen niet identiek zijn, wat neerkomt op een monotone trend in één of meer seizoenen. Onder de nulhypothese geldt voor de verwachtingswaarde van S^* :

$$E[S^*] = \sum_{g=1}^s E[S_g] = 0$$

en voor de variantie van S^* :

$$\text{Var}[S^*] = \sum_{g=1}^s \text{Var}[S_g] + \sum_{g=1}^s \sum_{h \neq g}^s \text{Cov}[S_g, S_h]$$

Vanwege de onderlinge onafhankelijkheid geldt $\text{Cov}[S_g, S_h] = 0$, waardoor bovenstaande formule reduceert tot:

$$\text{Var}[S^*] = \sum_{g=1}^s \text{Var}[S_g] = \sum_{g=1}^s \frac{n_g(n_g-1)(2n_g+5)}{18}$$

Als het product van het aantal seizoenen (met beschikbare waarden) en het aantal jaren minstens 20 bedraagt, zal S^* onder de nulhypothese een asymptotisch normale verdeling volgen en kan de volgende benadering worden gehanteerd. Uit S^* kan, met

behulp van een continuïteitscorrectie, de gestandaardiseerde toetsingsgrootheid T worden berekend, waarmee vervolgens kan worden getoetst op trend (dit geschiedt zoals is beschreven bij de Mann-Kendall-toets).

Correcties voor ontbrekende waarden en voor gelijke waarden

Zowel in het geval van ontbrekende waarden als in het geval van gelijke waarden zijn specifieke correcties uitgevoerd bij de berekeningen.

De seizoenale Mann-Kendall-toets met verdiscontering van autocorrelatie

De seizoenale Mann-Kendall-toets met verdiscontering van autocorrelatie is een verdere uitbreiding van de seizoenale Mann-Kendall-toets voor het geval een reeks, waarvan de waarden niet afkomstig zijn uit een normale kansverdeling, behalve seizoenseffecten ook autocorrelatie vertoont. Vanwege de autocorrelatie geldt nu niet $\text{Cov}[S_g, S_h] = 0$, zodat deze bij het schatten van de variantie van S^* wel degelijk een rol speelt, volgens:

$$\text{Var}[S^*] = \sum_{g=1}^s \text{Var}[S_g] + \sum_{g=1}^s \sum_{h \neq g}^s \text{cov}[S_g, S_h]$$

Als het product van het aantal seizoenen (met beschikbare waarden) en het aantal jaren minstens 20 bedraagt, zal S^* onder de nulhypothese een asymptotisch normale verdeling volgen en kan worden getoetst met de gestandaardiseerde toetsingsgrootheid T , zoals beschreven bij de Mann-Kendall-toets.

Correcties voor ontbrekende waarden en voor gelijke waarden

Zowel in het geval van ontbrekende waarden als in het geval van gelijke waarden zijn specifieke correcties uitgevoerd bij de berekeningen.

Bijlage 8

Lidbedrijven van de RIWA-Rijn

Oasen

Postbus 122
2800 AC Gouda
Bezoekadres:
Nieuwe Gouwe O.Z. 3
2801 SB Gouda
Telefoon 0182-593 530

N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland

Postbus 2113
1990 AC Velserbroek
Bezoekadres:
Rijksweg 501
1991 AS Velserbroek
Telefoon 023-541 33 33

Vitens N.V.

Postbus 23
6880 BC Velp
Bezoekadres:
Boogschutterstraat 29a
7324 AE Apeldoorn
Telefoon 55-844 30 82

Waterleidingbedrijf Amsterdam

Postbus 8169
1005 AD Amsterdam
(tot 1-1-2006)
Telefoon 020-533 60 00

Waternet

Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam
(vanaf 1-1-2006)
Bezoekadres:
Spaklerweg 16
1096 BA Amsterdam
Telefoon 0900-9394

Bijlage 9

Interne overleggroepen RIWA-Rijn

Stand ca. mei 2006

Bestuur RIWA-Rijn

Voorzitter	ir. E.G.H. Vreedenburgh, PWN, Velserbroek <i>(t/m 30-6-2005)</i>
Secretaris	dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn, Nieuwegein
Leden	ir. M.G.M. den Blanken, PWN, Velserbroek <i>(voorzitter per 1-1-2006)</i> ir. R. A. Kloosterman, Vitens, Leeuwarden ir. R.R. Kruize, Waternet, Amsterdam <i>(per 1-1-2006)</i> ir. A.B.I.M. Vos de Wael, Oasen, Gouda mevr. C.M. van de Wiel, WLB, Amsterdam <i>(voorzitter 1-7 t/m 31-12-2005)</i>

Technisch Wetenschappelijke Werkgroep Rijn

Voorzitter	dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn
Secretaris	ing. G. van de Haar, RIWA-Rijn
Leden	ir. M.J. Baptist, TU Delft J. Dekker, PWN <i>(per 1-1-2006)</i> mevr. ing. A. Doornbos, Vitens Waternet dr. ir. J.P. van der Hoek MBA, Waternet, Amsterdam dr. W. Hoogenboezem, HWL dr. Th.J.J. van den Hoven, Kiwa ir. P.C. Kamp, PWN dr. ir. Th.N. Olsthoorn, Waternet, Amsterdam dr. ir. J.A. Schellart, WLB <i>(t/m 31-12-2005)</i> A.H. Smits, RIWA-Rijn dr. R.J.C.A. Steen, HWL H. Timmer, Oasen, Gouda <i>(per 1-1-2006)</i> mevr. ing. J. van der Vaart MSc. Hydron Advies en Diensten drs. E.S.E. Yedema, Waternet, <i>(per 1-1-2006)</i> ir. J.G.M.M. Smeenk, WLB <i>(t/m 31-12-2005)</i>

Bijlage 10

Externe overleggroep RIWA-Rijn

RIWA-Rijkswaterstaat Rijn

Voorzitter	ir. H.J. Hoogenboom, RWS
Secretaris	dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn
Leden	ir. E.S.E. van Beelen, HWL <i>(per 1-9-2005)</i> J.Q.M. de Beer, RWS-DU drs. P.J.M. Bergers, RIZA J. Dekker, PWN <i>(per 1-1-2006)</i> mevr. ing. A. Doornbos, Vitens Watertechnologie dr. ir. J.A. Schellart, WLB <i>(t/m 31-12-2005)</i> dr. R.J.C.A. Steen, HWL <i>(t/m 31-12-2005)</i> H. Timmer, Oasen, Gouda <i>(per 1-1-2006)</i> mevr. ing. J. van der Vaart MSc. Hydron Advies en Diensten ing. A.G.M. Vrieze, RWS-DIJ <i>(per 1-1-2006)</i> drs. E.S.E. Yedema, Waternet, <i>(per 1-1-2006)</i>

RIWA-Rijn secretariaat

Directeur	dr. P.G.M. Stoks
Medewerkers	mevr. A. C. Renout ing. G. van de Haar
Adres	RIWA-Rijnwaterbedrijven Waterwinstation ir. Cornelis Biemond Groenendaal 6 3439 LV Nieuwegein
Telefoon	++(31) 030-600 90 30
Fax	++(31) 030-600 90 39
E-mail	riwa@riwa.org

Bijlage 11

Organisatie RIWA-Koepel *(stand: ca. mei 2006)*

Algemene Vergadering

Voorzitter	drs. P. Jonker, DZH, Voorburg <i>(tevens voorzitter RIWA-Maas)</i>
Vice-voorzitter	ir. M.G.M. den Blanken, PWN, Velsbroek, <i>(per 1-1-2006)</i>
Secretaris	ing. J. A. Verheijden, RIWA-Maas, Werkendam

Leden

dr. S. Beernaert, VMW, Brussel <i>(t/m 31-12-2005)</i>
ir. B. Breda, VMW, Brussel <i>(per 1-1-2006)</i>
ir. P. Bejstrup, AWW, Antwerpen
drs. T.C. Hulshof, WML, Maastricht
ir. R. A. Kloosterman, Vitens, Leeuwarden
ir. R.R. Kruize, Waternet, Amsterdam
ir. M.M. Leemans, BIWM, Brussel
L. Modderie, TMVW, Gent
drs. G.J. van Nuland, Brabant Water, 's-Hertogenbosch
dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn, Nieuwegein
ir. G. Vogelesang, EVIDES, Rotterdam
ir. A.B.I.M. Vos de Wael, Oasen, Gouda
ir. E.G.H. Vreedenburgh, PWN, Velsbroek <i>(t/m 30-6-2005)</i>
mevr. C.M. van de Wiel, WLB, Amsterdam <i>(t/m 31-12-2005)</i>

Waarnemers

<i>Namens Belgische en Nederlandse brancheorganisaties</i>
Chr. Legros, BELGAQUA, Brussel
drs. T.J.J. Schmitz, VEWIN, Rijswijk

Externe overleggroepen RIWA-Maas en RIWA-Rijn

RIWA-Rijksoverheden Overleg

Voorzitter	drs. P. Jonker, DZH
Vice-voorzitter	ir. M.G.M. den Blanken, PWN <i>(per 1-1-2006)</i>
Secretaris	ing. J. A. Verheijden, RIWA-Maas
Leden	ir. G.W. Ardon, VROM
	ir. R.H. Dekker, Ministerie V & W
	mevr. ir. J. van der Endt, Ministerie LNV
	drs. B.J. Hoogwout, Brabant Water
	drs. T.C. Hulshof, WML
	Ir. R.R. Kruize, Waternet <i>(per 1-1-2006)</i>
	drs. T.J.J. Schmitz, VEWIN
	dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn
	mevr. ir. J.F.M. Versteegh, RIVM
	J. Verhulst, V&W, DG Water, KRW
	ir. G. Vogelesang, EVIDES
	ir. A.B.I.M. Vos de Wael, Oasen
	ir. E.G.H. Vreedenburgh, PWN <i>(t/m 30-6-2005)</i>
	ing. G. de Vries, RWS-RIZA

Overleg RIWA - VEWIN

Leden	ing. A.D. Bannink, VEWIN
	drs. J. van Dijk, VEWIN <i>(tot 1-8-2005)</i>
	ir. L.T.A. Joosten, VEWIN
	ing. J. A. Verheijden, RIWA-Maas
	dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn

Het voorzitterschap / secretariaat wordt per toerbeurt vervuld.

RIWA-Koepel secretariaat

Wisselt per 3 jaar
(1 januari 2004 t/m 31 december 2006).

RIWA-Maas

Directeur	ing. J.A. Verheijden
Medewerker	mevr. C. van den Berg
Adres	RIWA-Maas Petrusplaat 1 Postbus 61 4250 DB Werkendam
Telefoon	++(31) 0183-508 522
Fax	++(31) 0183-508 525
E-mail	j.verheijden@riwa-maas.org

Bijlage 12

IAWR

Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet

Leden van de IAWR

ARW

Arbeitsgemeinschaft Rhein-Wasserwerke e.V.

GEW - RheinEnergie AG

Parkgürtel 24

D – 50823 Köln - Ehrenfeld

AWBR

Arbeitsgemeinschaft Wasserwerke Bodensee-Rhein

Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung

Hauptstrasse 163

D – 70563 Stuttgart Vaihingen

RIWA-Rijn

Vereniging van Rivierwaterbedrijven

Groenendael 6

NL – 3439 LV Nieuwegein

IAWR - Presidium

President Senator E.h. Dipl.Ing. H. Haumann, voorzitter ARW

1. Vice-president Prof. Dr. H. Mehlhorn, voorzitter AWBR

2. Vice-president ir. E.G.H. Vreedenburgh, voorzitter RIWA-Rijn (2005)
ir. M.G.M. den Blanken, voorzitter RIWA-Rijn (per 1-1-2006)

Secretarissen

IAWR Franz-Josef Wirtz (*Geschäftsführer*)

ARW BauAss. Dipl.-Ing. K. Lindner M.Sc.

AWBR Dr.-Ing. R. Schick

RIWA-Rijn Dr. P.G.M. Stoks

IAWR-secretariaat

c/o GEW-RheinEnergie AG

Parkgürtel 24

D – 50823 Keulen

Telefoon: 0049 (0)221 – 178 2991

Fax: 0049 (0)221 – 178 2258

E-mail: iawr@iawr.org

Bijlage 13

IAWR

Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet

Afgevaardigden namens RIWA-Rijn in IAWR overleggroepen

(Stand ca. mei 2006)

IAWR

overleggroepen

Vorstand (VS)
PR-Ausschuss (PR)
Wissenschaftliche Koordinierungsausschuss (WK)
Analytikgruppe (AG)
Biologengruppe (BG)
Wasser Rahmenrichtlinegruppe (WG)

Afgevaardigden

ir. E.S.E. van Beelen, HWL *(per 1-9-2005)*
ir. M.G.M. den Blanken, PWN *(per 1-7-2005)*
dr. W. Hoogenboezem, HWL
dr. Th.J.J. van den Hoven, Kiwa WLB *(tot 31-12-2005)*
mevr. M. Huisman, WLB *(tot 1-8-2005)*
dr. ir. J.P. van der Hoek MBA, Waternet
ir. R.R. Kruize, Waternet *(per 1-1-2006)*
ing. E. Penders, HWL
drs. L.M. Puijker, Kiwa *(per 1-09-2005)*
dr. ir. J.A. Schellart, WLB, *(tot 31-12-2005)*
ir. J.G.M.M. Smeenk, WLB *(tot 31-12-2005)*
mevr. A. Spanjaardt, PWN
dr. ir. M. Tielemans, HWL *(per 1-1-2006)*
dr. R.J.C.A. Steen, HWL
dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn
ir. E.G.H. Vreedenburgh, PWN *(tot 30-6-2005)*
ir. A.B.I.M. Vos de Wael, Oasen,
mevr. C.M. van de Wiel, WLB *(tot 31-12-2005)*

Bijlage 14

RIWA-Rijn Adressen Overleggroepen (Stand: ca. april 2006)

ir. G.W. Ardon

VROM/DG Milieubeh./Dir. Bodem/Water/Landelijk gebied
Afd. Water / IPC 625
Postbus 30945
2500 GX Den Haag
t. 070 - 339 42 48
f. 070 - 339 12 88
e. ger.ardon@minvrom.nl

ing. A.D. Bannink

Ver.v.Waterbedrijven in Nederland (VEWIN)
Postbus 1019
2280 CA Rijswijk
t. 070 - 414 47 91
f. 070 - 414 44 20
e. bannink@vewin.nl

ir. M.J. Baptist

TU Delft / Sectie Waterhuishouding
Postbus 5048
2600 GA Delft
t. 015 - 27 89 450
f. 015 - 27 85 915
e. m.j.baptist@citg.tudelft.nl

ir. E.S.E. van Beelen

Het Waterlaboratorium
Postbus 734
2003 RS Haarlem
t. 023 - 517 59 69
f. 023 - 517 59 99
e. eric.vanbeelen@hetwaterlaboratorium.nl

J.Q.M. de Beer

Directie Utrecht / Rijkswaterstaat / Afd. ANA
Postbus 650
3430 AR Nieuwegein
t. 030 - 600 94 74
f. 030 - 605 20 60
e. jan.dbeer@dut.rws.minvenw.nl

ir. B. Breda

Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening t. ++ 32 (0)2 238 94 11
Belliardstraat 73 f. ++ 32 (0)2 230 97 98
B 1040 Brussel e. liliane.rahoens@vmw.be

drs. P.J.M. Bergers

Rijkswaterstaat RWS-RIZA Afd. Monitoring (WIM) t. 0320 - 29 86 32
Postbus 17 f. 0320 - 29 89 40
8200 AA Lelystad e. p.bergers@riza.rws.minvenw.nl

ir. P. Beijstrup

I.V. Antwerpse Waterwerken N.V. t. ++ 32 (0)3 - 244 06 00
Mechelsesteenweg 64 f. ++ 32 (0)3 - 238 07 49
B 2018 Antwerpen e. pbejstrup@aww.be

ir. M.G.M. den Blanken

NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland t. 023 - 541 36 00
Postbus 2113 f. 023 - 541 31 13
1990 AC Velserbroek e. martien.d.blanken@pwn.nl

J. Dekker

NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland t. 023 - 541 37 26
Postbus 2113 f. 023 - 541 37 26
1990 AC Velserbroek e. jos.dekker@pwn.nl

ir. R.H. Dekker, Adjunct Directeur Internationaal

Ministerie v. V&W, Directoraat Generaal Water t. 070 - 351 90 41
Postbus 20906 f. 070 - 351 90 78
2500 EX Den Haag e. bob.dekker@minvenw.nl

mevr. ing. A. Doornbos

Vitens Watertechnologie t. 038 - 467 36 30
Postbus 10005 f. 038 - 467 36 24
8000 GA Zwolle e. arja.doornbos@vitens.nl

mevr. ir. J. van der Endt

Ministerie van LNV / Directie Landbouw Gewasbescherming t. 070 - 378 45 19
Postbus 20401 f. 070 - 378 61 22
2500 EK Den Haag e. j.van.der.endt@minlnv.nl

ing. G. van de Haar

RIWA-Rijn meetnet t. 030 - 600 90 32
Groenendaal 6 f. 030 - 600 90 39
3439 LV Nieuwegein e. vandehaar@riwa.org

dr. ir. J.P. van der Hoek MBA

Waternet t. 020 - 553 60 30
Postbus 8169 f. 020 - 553 67 47
1005 AD Amsterdam e. jan.peter.van.der.hoek@waternet.nl

dr. W. Hoogenboezem

Het Waterlaboratorium t. 023 - 517 59 61
J.W. Lucasweg 2 f. 023 - 517 59 99
2031 BE Haarlem e. wim.hoogenboezem@hetwaterlaboratorium.nl

ir. H.J. Hoogenboom

Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland t. 026 - 368 87 66
Postbus 9070 f. 026 - 363 48 97
6800 ED Arnhem e. h.j.hoogenboom@don.rws.minvenw.nl

drs. B.J. Hoogwout

Brabant Water N.V. t. 073-6837154
Postbus 1068 f. 073-6837949
5200 BC Den Bosch e. bjorn.hoogwout@brabantwater.nl

dr. Th.J.J. van den Hoven

Kiwa Water Research t. 030-6069535
Postbus 1072 f. 030-6061165
3430 BB Nieuwegein e. theo.van.den.hoven@kiwa.nl

mevr. M. Huisman

Waternet t. 020 - 553 63 03
Postbus 8169 f. 020 - 553 67 40
1005 AD Amsterdam e. m.huisman@wlb.amsterdam.nl

drs. T.C. Hulshof

N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg t. 043 - 880 80 88
Postbus 1060 f. 043 - 880 80 02
6201 BB Maastricht e. e.hulshof@wml.nl

drs. P. Jonker

N.V. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland t. 070 - 357 76 08
Postbus 34 f. 070 - 357 76 09
2270 AA Voorburg e. p.jonker@dzh.nl

ir. L.T.A. Joosten

Ver.v.Waterbedrijven in Nederland (VEWIN) t. 070 - 414 47 76
Postbus 1019 f. 070 - 414 44 20
2280 CA Rijswijk e. joosten@vewin.nl

ir. P.C. Kamp

NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland t. 023 - 541 37 40
Postbus 2113 f. 023 - 541 37 16
1990 AC Velserbroek e. peer.kamp@pwn.nl

ir. R.A. Kloosterman

Vitens t. 058 - 294 55 94
Postbus 400 f. 058 - 294 53 00
8901 BE Leeuwarden e. rian.kloosterman@vitens.nl

ir. R.R.Kruize

Waternet t. 020 - 608 24 65
Postbus 94370 f. 020 - 608 39 21
1090 GJ Amsterdam e. roelof.kruize@waternet.nl

M. M. Leemans

Brusselse Intercommunale Watermaatschappij t. ++ 32 (0)2 518 84 00
Wolstraat 70 f. ++ 32 (0)2 518 84 30
B 1000 Brussel e. marcel.leemans@cibe.be

Chr. Legros, BELGAQUA

Belgische Federatie voor de Watersector t. ++ 32 (0)2 706 40 90
Kolonel Bourgstraat 127/129 f. ++ 32 (0)2 706 40 99
B 1140 Brussel e. clegros@belgaqua.be

L. Modderie, TMVW

Tussengem. Mij.der Vlaanderen voor Watervoorziening t. ++ 32 (0)9 240 02 11
Stropkaai 14 f. ++ 32 (0)9 222 91 11
B 9000 Gent e. ludy.modderie@tmvw.be

drs. G.J. van Nuland

Brabant Water N.V. t. 073-6837708
Postbus 1068 f. 073-6837949
5200 BC Den Bosch e. gj.van.nuland@brabantwater.nl

prof. dr. ir. T.N. Olsthoorn

Waternet / TU Delft t. 023-5233569 / 06-20440256
Vogelenzangseweg 21 f. 023-5281460
2114 BA Vogelenzang e. theo.olsthoorn@waternet.nl

ing. E.J.M. Penders

Het Waterlaboratorium t. 030 - 630 58 27
Groenendaal 6 f. 030 - 630 58 39
3439 LV Nieuwegein e. eric.penders@hetwaterlaboratorium.nl

drs. L.M. Puijker

Kiwa Water Research t. 030 - 606 96 33
Postbus 1072 f. 030 - 606 11 65
3430 BB Nieuwegein e. leo.puijker@kiwa.nl

mevr. A.C. Renout

RIWA-Rijn
Groenendaal 6
3439 LV Nieuwegein

t. 030 - 600 90 30
f. 030 - 600 90 39
e. riwa@riwa.org

ing. A.G.P. Rosenhart

Waternet
Postbus 8169
1005 AD Amsterdam

t. 020 - 553 62 00
f. 020 - 553 67 47
e. ton.rosenhardt@waternet.nl

drs. T.J.J. Schmitz

Ver.v.Waterleidingbedrijven in Nederland (VEWIN)
Postbus 1019
2280 CA Rijswijk

t. 070 - 414 47 55
f. 070 - 414 44 20
e. schmitz@vewin.nl

A.H. Smits

RIWA-Rijn
Groenendaal 6
3439 LV Nieuwegein

t. 030 - 600 90 34
f. 030 - 600 90 39
e. smits@riwa.org

mevr. A. Spanjaardt

NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland
Postbus 2113
1990 AC Velserbroek

t. 023 - 541 33 70
f. 023 - 541 31 13
e. astrid.spanjaardt@pwn.nl

dr. R.J.C.A. Steen

Het Waterlaboratorium
Postbus 734
2003 RS Haarlem

t. 023 - 517 59 71
f. 023 - 517 59 9
e. ruud.steen@hetwaterlaboratorium.nl

dr. P.G.M. Stoks

Directeur RIWA-Rijn
Groenendaal 6
3439 LV Nieuwegein

t. 030 - 600 90 36
f. 030 - 600 90 39
e. stoks@riwa.org

ir. M.W.M. Tielemans

Het Waterlaboratorium
Postbus 734
2003 RS Haarlem

t. 023 - 517 59 07 / 09
f. 023 - 517 59 99
e. marcel.tielemans@hetwaterlaboratorium.nl

H. Timmer

Oasen
Postbus 122
2800 AC Gouda

t. 0182 - 59 35 49
f. 0182 - 59 33 33
e. harrie.timmer@oasen.nl

ing. J. van der Vaart MSc.

Hydron Advies en Diensten
Postbus 40207
3504 AA Utrecht

t. 030 - 248 72 86
f. 030 - 248 74 48
e. jose.vander.vaat@hydron.nl

ing. J.A. Verheijden

Directeur RIWA-Maas
Postbus 61
4250 DB Werkendam

t. 0183 - 50 85 22
f. 0183 - 50 85 25
e. j.verheijden@riwa-maas.org

ir. J. Verhulst

Ministerie V&W (afd. DG Water - KRW)
Postbus 20906
2500 EX Den Haag

t. 070 - 351 86 75
f. 070 - 351 90 48
e. jaap.verhulst@minvenw.nl

mevr. ir. J.F.M. Versteegh

RIVM / IMD postbak 21
Postbus 1
3720 BA Bilthoven

t. 030 - 274 23 21
f. 030 - 229 09 19
e. ans.versteegh@rivm.nl

ir. G. Vogelesang

Evides N.V.
Postbus 4472
3006 AL Rotterdam

t. 010 - 293 50 94
f. 010 - 293 50 10
e. g.vogelesang@evides.nl

ir. A.B.I.M. Vos de Wael

Oasen
Postbus 122
2800 AC Gouda
t. 0182 - 59 34 02
f. 0182 - 59 33 79
e. alexander.vosdewael@oasen.nl

ing. G. de Vries

RIZA / Rijkswaterstaat Afd. EMI
Postbus 17
8200 AA Lelystad
t. 0320 - 29 84 51
f. 0320 - 29 89 32
e. g.dvries@riza.rws.minvenw.nl

ing. A.G.M. de Vrieze

RIZA / Rijkswaterstaat Afd. EMI
Postbus 600
8200 AP Lelystad
t. 0320 - 29 71 71
f. 0320 - 23 43 00
e. a.g.m.dvrieze@rdij.rws.minvenw.nl

drs. E.S.E. Yedema

Waternet
Vogelenzangseweg 21
2114 BA Vogelenzang
t. 023 - 523 36 90
f. 023 - 528 14 60
e. eddy.yedema@waternet.nl

Colofon

Tekst	RIWA-secretariaat dr. P.G.M. Stoks ing. G. van de Haar A.C. Renout A.H. Smits
Externe bijdragen	P. Baggelaar, ICASTAT H. Timmer, OASEN L.R.M. de Poorter, RIVM M. Koers, RIVM M.H.M.M. Montforts, RIVM
Uitgever	RIWA-Rijn Vereniging van Rivierwaterbedrijven
Vormgeving	Meyson Communicatie, Amsterdam
Fotografie	Leen de Waard <i>(indien niet anders vermeld)</i>
Druk	Kwak & van Daalen & Ronday
ISBN-10	90-6683-117-0
ISBN-13	978-90-6683-117-9

Notities

Notities

Notities



RIWA-Rijn
Groenendaal 6
3439 LV Nieuwegein
T 030 - 600 90 30
F 030 - 600 90 39
E riwa@riwa.org
W www.riwa.org