

# Jahresbericht 2006

## Der Rhein

**RIWA**  
Rhine Water Works  
The Netherlands





# Jahresbericht 2006

## Der Rhein

**RIWA**  
Rhine Water Works  
The Netherlands



## Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
Einleitung	3
<b>Kapitel</b>	
1 Die Qualität des Rheinwassers im Jahr 2006	7
2 Toxikologische Evaluierung organischer Mikroverunreinigungen	35
3 BTO – das gemeinsame Forschungsprogramm des niederländischen Trinkwassersektors	39
4 20 Jahre Sandoz - vom Desaster zur Chance	49
5 Effizienzsteigerung in Bezug auf Messdaten jetzt auch formell bekräftigt	59
6 Laufende und neue Forschungsprojekte	63
7 Erschienenene Veröffentlichungen	67
<b>Anhänge</b>	
1 Die Zusammensetzung des Rheinwassers bei Lobith im Jahr 2006	72
2 Die Zusammensetzung des Lekkanalwassers bei Nieuwegein im Jahr 2006	90
3 Die Zusammensetzung des Amsterdam-Rheinkanalwassers bei Nieuwersluis im Jahr 2006	114
4 Die Zusammensetzung des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahr 2006	138
5 Alarmmeldungen im Jahr 2006	158
6 Entnahmestopps WCB 1969-2006	160
7 Mitgliedsunternehmen RIWA-Rhein	161
8 Interne Arbeitsgruppen RIWA-Rhein	162
9 Externe Arbeitsgruppen RIWA-Rhein	163
10 Organisation der RIWA-Dachorganisation	164
11 Mitglieder der IAWR	166
12 Vertreter in IAWR-Arbeitsgruppen	167
13 Adressen der RIWA-Arbeitsgruppen Vertreter in alphabetischer Reihenfolge	168
<b>Impressum</b>	
Erläuterung RIWApikt Visualisation der Ergebnisse	176

## Einleitung

Im Jahr 2006 waren es zwei Jahrzehnte her, dass sich die Sandoz-Giftkatastrophe in Basel ereignet hatte.

Die IAWR hatte diese Tatsache zum Anlass genommen, ein Symposium zu organisieren, dessen Ziel eine Evaluierung der Katastrophe war: „20 Jahre nach Sandoz: Wo stehen wir jetzt?“ Im vorliegenden Jahresbericht wird dieser Evaluierung ein eigenes Kapitel gewidmet.

Die Giftkatastrophe hatte zweifellos weitreichende Auswirkungen. Aber infolge der drastischen Maßnahmen, die danach getroffen wurden, hat sich die Wasserqualität „dank“ dieser Katastrophe wesentlich verbessert. Obwohl die Folgen für das Ökosystem des Rheins damals sehr traurig waren: Man könnte sagen, dass dank „Sandoz“ die verantwortlichen Rheinanliegerstaaten wach gerüttelt wurden und endlich echte Tatkraft an den Tag legten.

Was die im Rhein vorkommenden Verunreinigungen betrifft, so wurden die damals vereinbarten Senkungsprozentsätze inzwischen grösstenteils verwirklicht. Der Rhein erfüllt inzwischen in Bezug auf einige Stoffe sogar Anforderungen, die an Trinkwasser gestellt werden!

Trotzdem ist das Ziel der RIWA, wonach eine einfache Aufbereitung für eine einwandfreie Trinkwasserqualität ausreichend sein sollte, noch lange nicht erreicht. Viele der Verunreinigungen, die in den zwei Jahrzehnten nach „Sandoz“ stark reduziert wurden, betreffen so genannte „klassische“ Verunreinigungen. Hierbei handelt es sich insbesondere um Stoffe industrieller Herkunft, wie z.B. Lösemittel, persistente halogenierte Kohlenwasserstoffe und Metalle. Dahingegen stellen vor allem neu eingeführte Stoffe, wie z.B. eine große Vielfalt von Duft-, Farb- und Aromastoffen, Reinigungsmitteln und Arzneimitteln sowie allerlei Additive (wie z.B. die Benzinzusatzstoffe MTBE und ETBE) eine zunehmende Sorgenquelle dar. Der wichtigste Grund hierfür ist, dass es für viele dieser Stoffe keine gesetzlichen Normen gibt. Im IAWR-Rheinmemorandum 2003 werden für diese Stoffe allerdings Zielwerte aufgeführt, die für manche Stoffe (wie z.B. Röntgenkontraststoffe) inzwischen bereits regelmäßig überschritten werden! Wenn auf Grund der Eigenschaften solcher neuer problematischer Stoffe („emerging substances“) keine unmittelbare toxikologische Bedrohung besteht, scheinen Behörden wenig geneigt zu sein, Genehmigungen, die die Einleitung solcher Stoffe in Oberflächengewässer regeln, hohe Priorität zu geben.

Die RIWA ist allerdings der Ansicht, dass auch Stoffe, die keine unmittelbare (öko)toxikologische Bedrohung bilden, nicht in die Quellen für die Trinkgewinnung gelangen dürfen.

Im Jahr 2005 hat die IAWR eine Liste von Stoffen erstellt, die zwar (öko)toxikologisch kaum

relevant sind, die aber auf Grund ihrer Polarität, ihrer Persistenz und ihres Vorkommens im Rheineinzugsgebiet für eine Trinkwassergewinnung mittels einer einfachen Aufbereitung problematisch sind. Diese Liste wurde der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) mit der Bitte vorgelegt, bei der Aktualisierung der IKSR-Liste mit rheinrelevanten Stoffen diese trinkwasserrelevanten Stoffe zu berücksichtigen.

Es freut uns sehr, konstatieren zu können, dass die IKSR nicht nur den Großteil dieser Stoffe übernommen hat, sondern auch erklärt hat, dass bei den für die Stoffe festzustellenden Grenzwerten das Konzept der einfachen Aufbereitung berücksichtigt werden muss: Auch wenn ökologische Kriterien eine flexiblere Norm rechtfertigen würden als auf der Grundlage dieses Konzepts wünschenswert, muss ein schärferer Zielwert gehandhabt werden.

Des Weiteren ist auch die Feststellung erfreulich, dass die in vorhergegangenen Jahresberichten aufgezeigte Tendenz zu erhöhten Gehalten einer Anzahl Schwermetalle jetzt scheinbar auch eine Wendung zum Guten erfahren hat. Die Messdaten des RIWA-Monitoring-Programms lassen diesbezüglich zwar noch keine statistisch zuverlässigen Aussagen zu, aber es gibt zumindest Anzeichen hierfür.

Dieselbe Tendenz scheint sich in Bezug auf das industrielle Lösemittel Diglyme abzuzeichnen. Im Jahresbericht 2005 wurde ausführlich über diesen Stoff berichtet, und es wurde mitgeteilt, dass bei der wichtigsten Einleitungsstelle in Höhe von Wiesbaden (Deutschland) versucht wurde, die Einleitung mithilfe einer Anpassung der Kläranlage zu reduzieren. Leider meldete das Bundesland Hessen, dass auf Grund der Abwesenheit (öko)toxikologischer Bedenken ein Verbot der Einleitung unmöglich sei.

Inzwischen lassen die Messdaten ab der zweiten Hälfte des Berichtsjahrs eine deutliche Senkung erkennen. Waren Gehalte von ca. 8 oder sogar mehr als 10 µg/L zu Beginn des Jahres 2006 keine Ausnahme, am Ende des Jahres waren sie kaum höher als 2 µg/L.

Hoffentlich sind die Anpassungen in Höhe der Einleitungsstelle tatsächlich wirksam und setzt sich diese Tendenz durch.

Im Gegensatz zu oben Stehendem bleiben die Entwicklungen in Bezug auf den Benzinzusatzstoff MTBE/ETBE auch weiterhin besorgniserregend.

Die Produktion von MTBE wurde in Deutschland fast völlig durch die Produktion von ETBE, dem Ethylderivat von MTBE, ersetzt. Der wichtigste Grund hierfür ist die Tatsache, dass ETBE als so genannter Biokraftstoff klassifiziert werden kann. Um den Verbrauch fossiler Kraft-

stoffe zu senken, wird in verschiedenen europäischen Ländern, zu denen auch Deutschland und die Niederlande gehören, die Verwendung von Biokraftstoffen vom Staat befürwortet. Als zusätzlicher Anreiz wird der Einsatz von Biokraftstoffen gelegentlich mit steuerlichen Vergünstigungen belohnt. Indirekt wird hierdurch allerdings der Einsatz von ETBE gefördert. Die erhöhte Produktion und der Handel im Rheineinzugsgebiet insbesondere ab Ende des Jahres 2005, spiegelt sich in einer spektakulären Zunahme der Anzahl plötzlicher Verunreinigungen wieder: Dies steht in schroffem Gegensatz zur markanten Senkung der MTBE-Gehalte! Angesichts der Herkunft und der Ursachen (insbesondere des „Handling“) dieser häufigen Verunreinigungen auf der Strecke stromaufwärts von Lobith, rufen die RIWA und die IAWR die niederländischen und deutschen Behörden auf, eine strengere Durchsetzung der Vorschriften zu gewährleisten und ETBE und verwandte Verbindungen von der steuerlichen Vergünstigung für Biokraftstoffe auszuschließen.



## Die Qualität des Rheinwassers im Jahr 2006

### Einleitung

Im vorliegenden Kapitel steht die Qualität der Oberflächengewässer im Rheineinzugsgebiet im Jahr 2006 im Mittelpunkt. Der Gesichtswinkel, unter dem die Oberflächengewässer beurteilt werden, ist deren Eignung als Quelle zur Trinkwassergewinnung. Behandelt werden Oberflächengewässer an vier Standorten, d.h.: der Rhein bei Lobith, der Lekkanal bei Nieuwegein, der Amsterdam-Rheinkanal bei Nieuwersluis und das IJsselmeer bei Andijk. An den letzten drei Stellen wird Rheinwasser eingenommen für die Trinkwasseraufbereitung.

Vitens entzieht Ufergrundwasser entlang der IJssel bei Zwolle. Oasen verwendet entlang der Rheinarne Merwede, Noord und Lek auch Uferfiltrat zur Trinkwassergewinnung. Diese Wasserwerke haben keine spezielle Messstellen am Rhein. Weil das entzogene Wasser indirekt dennoch Rheinwasser ist, wird dieses Wasser natürlich ausführlich untersucht. In diesem Kapitel werden aber nur die direkte Analysen des Oberflächenwassers beschrieben.

In den Anhängen 1 bis 4 werden die Messergebnisse der oben aufgeführten vier Oberflächengewässerstandorte als Monatsmittelwerte aufgeführt; daneben werden auch einige andere Kennzahlen aufgelistet, die im Jahr 2006 ermittelt wurden.

Im vorliegenden Kapitel werden im Anschluss an eine kurze Betrachtung der IAWR-Ziele und des RIWA-Wasserqualitätsmessnetzes einige besondere Punkte und Parameter einzeln behandelt.

### IAWR-Qualitätsziele

Im Jahr 2003 hat die IAWR das aus dem Jahr 1986 stammende Rheinmemorandum zuletzt aktualisiert. Dies ist die fünfte Fassung des Dokuments. Es umfasst Forderungen bezüglich eines nachhaltigen Schutzes der Wasserqualität und Zielwerte für einzelne Stoffe, die im Wasser vorkommen. Zudem werden konkrete Zielwerte für einige Stoffgruppen aufgeführt. Die Zielwerte werden in diesem Memorandum als Höchstwerte definiert (das Rheinmemorandum ist als PDF-Datei auf unserer Website verfügbar: [www.riwa.org](http://www.riwa.org)). Im Jahr 2007 wird dieses Dokument aktualisiert und voraussichtlich 2008 veröffentlicht.

### Das RIWA-Wasserqualitätsmessnetz, RIWA-base

Das RIWA-Wasserqualitätsmessnetz im Rheineinzugsgebiet umfasste im Jahr 2006 vier Messstellen, d.h. Lobith, Nieuwegein, Andijk und Nieuwersluis. Neben der mehr oder weniger konventionellen Prüfung allgemeiner Parameter, wurde der Schwerpunkt der Untersuchung

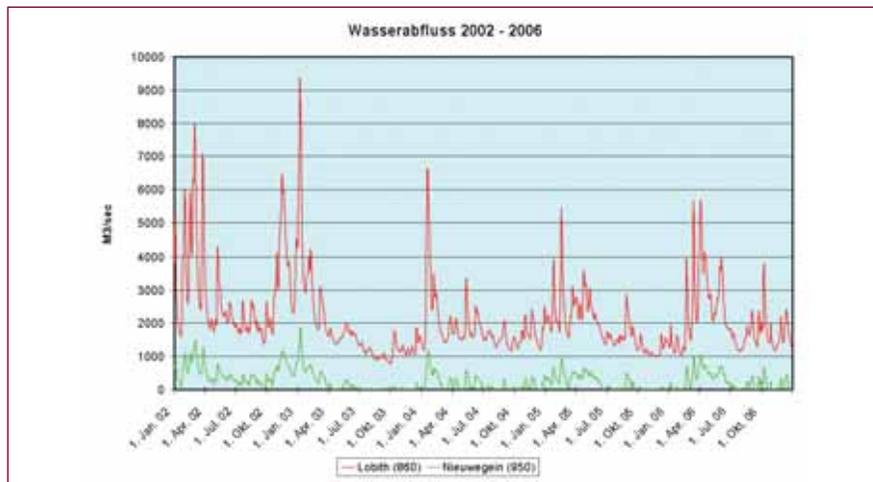
immer stärker auf organische Mikroverunreinigungen, wie z.B. Arzneimittel, hormonell wirksame Stoffe und, mittels einer Screening-Untersuchung oder neuer (inter)nationaler Kontakte, auf andere neue, im Oberflächenwasser vorkommende Stoffe ("emerging substances") gelegt. In Lobith werden Wasserproben entnommen und danach analysiert; Ziel ist eine optimale Definition der Zusammensetzung des Rheinwassers beim Einströmen in die Niederlande. Zu diesem Zweck wird das Rheinwasser auf eine sehr große Anzahl Stoffe untersucht.

Die Untersuchung der Wasserqualität im niederländischen Teil des Rheineinzugsgebiets wird hauptsächlich vom Labor der Wasserwerke (HWL) und vom Staatlichen Institut für Integralverwaltung der Binnengewässer und für Abwasserreinigung (RIZA) ausgeführt. Mit der Analyse der an der Probenentnahmestelle Lobith ermittelten Arzneimittel, Nitroverbindungen, Komplexbildner und AOX hat RIWA auch im Jahr 2006 das in Karlsruhe ansässige Technologiezentrum Wasser (TWZ) beauftragt. RIWA speichert die Daten in einer Datenbank (RIWA-base). Mit RIZA hat RIWA eine Vereinbarung getroffen, um Daten der verschiedenen Messstellen auszutauschen und so doppelte Analysen zu verhindern.

**Wasserabfluss**

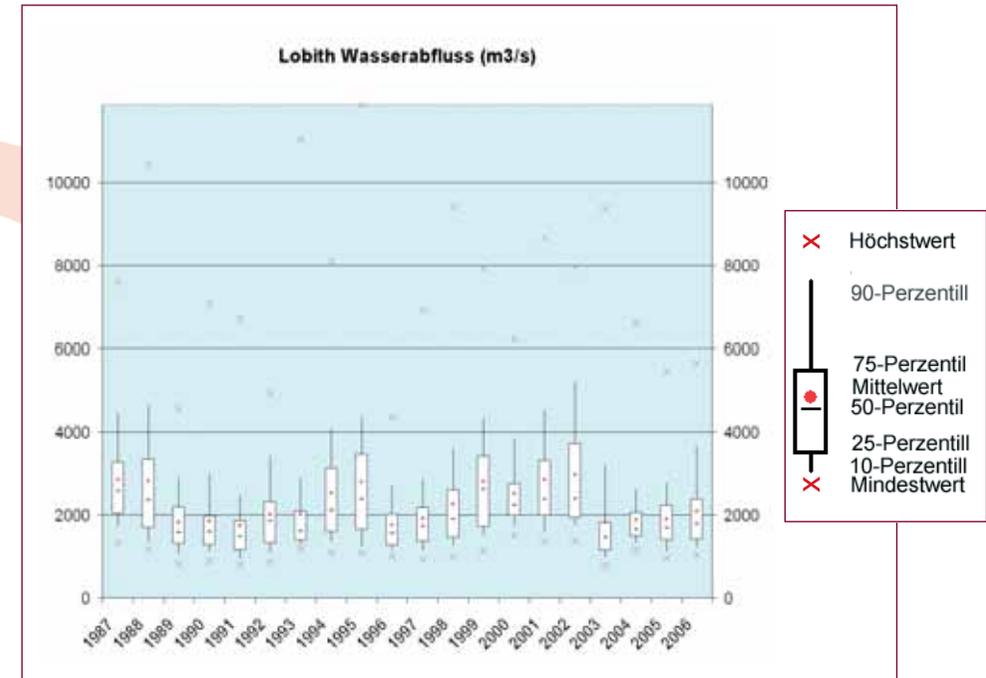
Der durchschnittliche Wasserabfluss des Rheins bei Lobith betrug im Jahr 2006 2090 m<sup>3</sup>/s (siehe Grafik 1.1) und unterschritt damit erneut deutlich den gleitenden 20-jährigen Mittelwert in Höhe von 2263 m<sup>3</sup>/s (der gleitende 5-jährige Mittelwert beträgt 2136 m<sup>3</sup>/s).

Grafik 1.1 Wasserabfluss des Rheins bei Lobith und des Lek bei Hagestein



Der Wasserabfluss bei Lobith schwankte im Jahr 2006 zwischen 1040 und 5680 m<sup>3</sup>/s (2005: zwischen 975 und 5460 m<sup>3</sup>/s). Hagestein lässt in Bezug auf den Wasserabfluss ein vergleichbares Bild wie Lobith erkennen. Die Werte lagen im Jahr 2006 zwischen 0 -1030 m<sup>3</sup>/s, und das Jahresmittel betrug 254 m<sup>3</sup>/s. Der 20-jährige bzw. 5-jährige gleitende Mittelwert beläuft sich bei Hagestein auf 316 und 268 m<sup>3</sup>/s.

Grafik 1.2 Boxplot der Abflussmengen der letzten 20 Jahre bei Lobith



Grafik 1.2 gibt den Wasserabfluss des Rheins bei Lobith in den letzten 20 Jahren als Boxplot wieder; die Grafik zeigt, dass in den letzten vier Jahren ein niedriger Abfluss vorlag, dass Extremwerte aber immer wieder einmal vorkamen. Eine Klimaänderung kann aus diesen Zahlen aber nicht abgeleitet werden. Auf Grund der niedrigen Abflussmengen wurde die Konzentration einer Anzahl konservativer Stoffe wahrscheinlich nachteilig beeinflusst.

**Anorganische Stoffe**

Auch in diesem Berichtsjahr wurde das Wasser an den Messstellen im Rheineinzugsgebiet

auf eine Reihe anorganischer Stoffe geprüft. Für eine große Anzahl dieser Stoffe wurde ein IAWR-Qualitätsziel in das Rheinmemorandum 2003 aufgenommen

### Wasserzusammensetzung

Tabelle 1.1 erteilt eine Übersicht über einige extreme Werte (die gemessenen Höchstwerte; für Sauerstoff die gemessenen Tiefstwerte) des Rheinwassers bei Lobith, des Lekkanalwassers bei Nieuwegein, des Amsterdam-Rheinkanalwassers bei Nieuwersluis und des IJsselmeerwassers bei Andijk.

	AMvB *)	Lobith		Nieuwegein		Nieuwersluis		Andijk		IAWR Ziel	
		2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006		
<b>Allgemeine Parameter</b>											
Temperatur	°C	<b>25</b>	23,0	<b>26,0</b>	21,9	25,0	22,0	24,9	22,8	24,1	-
Sauerstoffgehalt	mg/L	-	<b>7,6</b>	<b>7,3</b>	<b>6,8</b>	<b>6,0</b>	<b>6,0</b>	<b>7,0</b>	8,6	<b>6,2</b>	<b>&gt;8,0</b>
Sauerstoffsättigung	%	<b>&gt;51</b>	69,1	64,9	62,2	54,2	55,2	61,4	79,5	57,9	-
Geruchsschwellenwert	-	<b>3</b>	-	-	<b>18</b>	<b>93</b>	<b>26</b>	<b>39</b>	-	-	-
pH-Wert	pH	<b>7,0 - 8,5</b>	8,20	8,40	8,12	<b>8,57</b>	7,78	8,25	<b>9,00</b>	<b>8,79</b>	<b>7,0 - 9,0</b>
Elektr. Leitfähigkeit (20°C)	mS/M	<b>100</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>81</b>	<b>84</b>	<b>73</b>	<b>83</b>	<b>92</b>	<b>81</b>	<b>70</b>
<b>Anorganische Stoffe</b>											
Chlorid	mg/L	<b>150</b>	<b>144</b>	<b>157</b>	<b>132</b>	<b>138</b>	<b>108</b>	<b>134</b>	<b>162</b>	<b>154</b>	<b>100</b>
Sulfat	mg/L	<b>100</b>	81	86	79	77	72	77	88	83	<b>100</b>
Nitrat-N	mg/L	<b>5,6</b>	4,8	4,4	3,9	4,1	3,2	3,6	<b>6,3</b>	5,1	<b>5,6</b>
Ammonium-N	mg/L	<b>0,2</b>	0,17	<b>0,26</b>	0,19	<b>0,24</b>	<b>0,39</b>	<b>0,44</b>	0,19	<b>0,37</b>	<b>0,2</b>
<b>Kationen</b>											
Natrium	mg/L	<b>90</b>	85	84	80	72	62	71	83	82	-
Mangan	µg/L	<b>500</b>	190	140	160	170	200	190	100	190	-
Bor	mg/L	<b>1</b>	0,10	0,09	0,19	0,14	0,09	0,07	0,10	0,10	<b>0,2</b>
Barium	µg/L	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>110</b>	<b>108</b>	<b>107</b>	88	88	75	<b>107</b>	-
Blei	µg/L	<b>30</b>	<b>7,8</b>	<b>5,7</b>	<b>8,7</b>	<b>9,1</b>	<b>5,4</b>	3,0	2,6	1,1	<b>5</b>

-) keine Daten verfügbar

\*) qualitätsziel bezüglich des für die Trinkwassergewinnung bestimmten Oberflächenwassers

Tabelle 1.1 In dieser Tabelle wurde die an den vier Messstellen ermittelte Wasserqualität mit den in der allgemeinen Verwaltungsmaßnahme (AMvB) aufgeführten Normen für „Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung“ und mit den IAWR-Qualitätszielen des Rheinmemorandums 2003 verglichen. In der Tabelle wird der gemessene Höchstwert (für Sauerstoff: der Tiefstwert) aufgeführt. Die **fett/fett** gedruckten Werte erfüllen die entsprechende Norm nicht.

### Konservative anorganische Stoffe

Stoffe wie z.B. Chlorid, Sulfat, Natrium, Kalium und Magnesium werden „konservativ“ genannt, da ihr Gehalt nur durch Verdünnung und Ausscheidung der Ionen beeinflusst wird und nicht durch die physisch-chemischen oder biologischen Prozesse, die sich in einem Fluss oder einem See abspielen. Die Schwankungen der Gehalte dieser Stoffe im Wasser werden demnach hauptsächlich vom Umfang der Einleitungen und des Abflusses bestimmt.

Bei Lobith fällt insbesondere auf, dass die Trendanalyse, mit einer Zuverlässigkeit von 95%, auf eine deutliche Reduzierung einer großen Anzahl Metalle weist. Für Eisen, Mangan, Chrom, Blei, Kupfer und Antimon wurden reduzierte Werte festgestellt. Da dies trotz der niedrigen Abflussmengen konstatiert wurde, lässt dies auf eine Senkung der Immissionen schließen. Auch für Bromid und Gesamtphosphat wurden niedrigere Gehalte konstatiert. Der Säuregrad und Schwebestoffe weisen einen Anstieg auf. Bei Nieuwegein wurden dahingegen ein erhöhter Gesamtphosphatgehalt und niedrigere Fluoridgehalte ermittelt. Bei Nieuwersluis fallen auch zwei Parameter auf: ein erhöhter Chloratgehalt und ein reduzierter Fluoridgehalt. Andijk lässt einen Anstieg in Bezug auf die elektrische Leitfähigkeit (EGV), Chlorid, Natrium und Calcium erkennen. Senkungen wurden ebenfalls konstatiert: Für den Säuregrad, Silikat, Carbonat, Nitrat sowie Ortho- und Gesamtphosphat wurden niedrigere Gehalte gemessen. Wir verweisen diesbezüglich auf die Anhänge 1 bis 4.

### Elektrische Leitfähigkeit (EGV)

Die elektrische Leitfähigkeit ist ein Gruppenparameter, der ein globales Bild des Gesamtsalzgehalts in einer untersuchten Wasserprobe vermittelt. Insbesondere die oben genannten konservativen anorganischen Stoffe sind ausschlaggebend für die EGV. Die Registrierung von Messungen der elektrischen Leitfähigkeit ist ein Hilfsmittel, um diesbezügliche Schwankungen der Wasserqualität schnell feststellen zu können.

Im Jahr 2006 entsprach keine Probenentnahmestelle dem Höchstwert des IAWR-Güteziels (70 mS/m).

## Chlorid

Der sinkende Trend (2000 - 2001 - 2002) bezüglich der Chloridkonzentration wurde Anfang des Jahres 2003 plötzlich unterbrochen, wenn wir jeweils aufeinanderfolgende Fünfjahreszeiträume betrachten. An drei der vier Messstellen im niederländischen Rheineinzugsgebiet ist seit 2004 ein Trendbruch erkennbar: Ein signifikanter Trend wird hier mit einem nach oben weisenden Pfeil angezeigt. Siehe Abbildung 1.1.

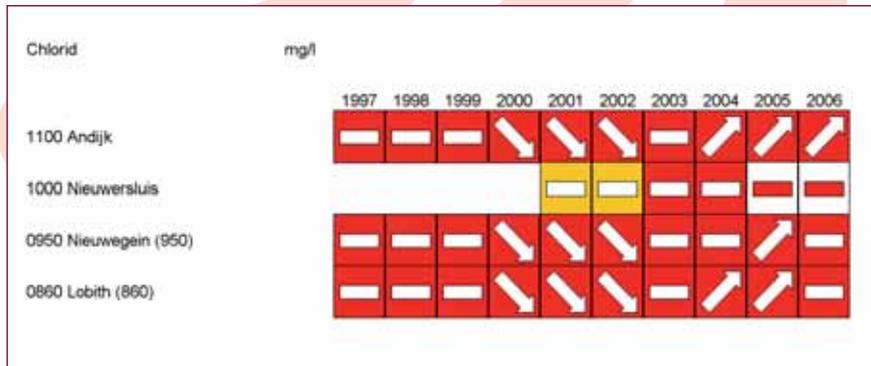


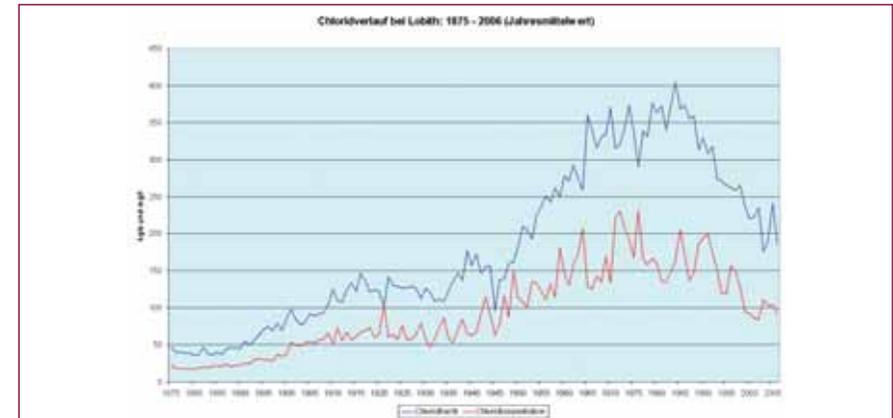
Abbildung 1.1 Trend- und Normpalette der Chloridkonzentrationen an den Probenentnahmestellen im Zeitraum 1996–2006. Eine Erläuterung der verwendeten Piktogramme finden Sie auf Seite 176.

An allen Standorten ist ein Anstieg erkennbar, aber mit den verwendeten Ermittlungsverfahren kann für manche Messstellen noch nicht nachgewiesen werden, dass dieser Anstieg signifikant ist.

Die Quartalsmittelwerte aller vier Probenentnahmestellen waren im ersten Quartal hoch: Sie variierten von 115 bis 125 mg/L. Bei Andijk blieben die Werte hoch, an den anderen Probenentnahmestellen sanken die Werte auf (unter) 100 mg/L.

Die im Jahr 2006 in Lobith, Nieuwegein und Nieuwersluis gemessenen Höchstkonzentrationen betragen im Februar 157, 138 und 134 mg/L. Bei Andijk wurden noch höhere Gehalte gemessen. Dies gilt insbesondere für die zweite Hälfte des Jahres 2006, als ein Höchstwert von 154 mg/L ermittelt wurde. Wie Sie wissen, ist die Chloridkonzentration ca. sechs Monate, nachdem sie in Lobith festgestellt wurde, in Andijk nachweisbar.

Die durchschnittliche Chloridfracht betrug im Jahr 2006 186 kg/S und entsprach damit dem Niveau der Jahre 2003 und 2004 (176 bzw. 190 kg/S).

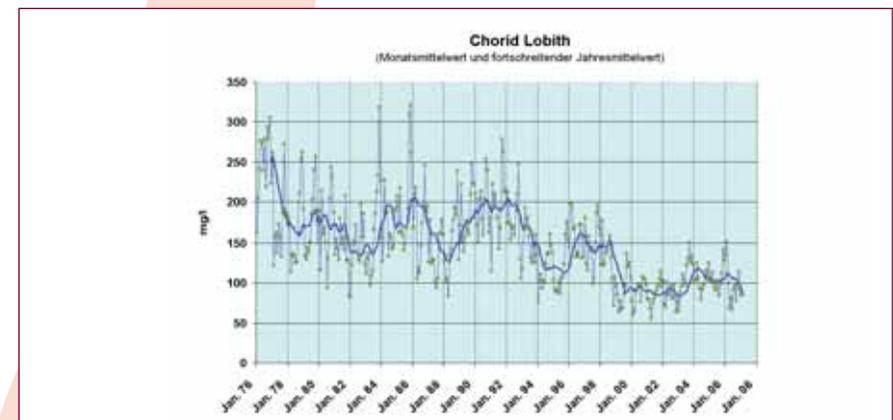


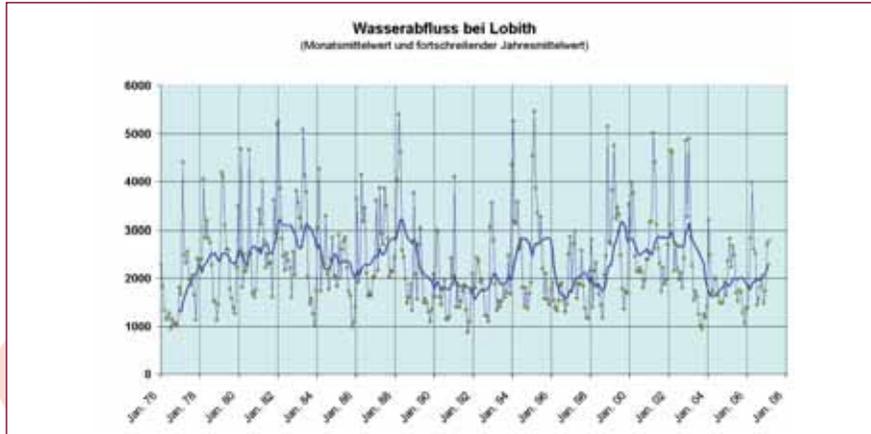
Grafik 1.3 gibt den Chloridverlauf der Jahre 1875 bis 2006 wieder.

## Entwicklung des Chloridgehalts des Rheins bei Lobith

Der durchschnittliche Chloridgehalt des Rheins bei Lobith ist seit 2003 im Vergleich zu den letzten vier Jahren leicht angestiegen (siehe Abbildung 1.4). Dies lässt sich aber größtenteils durch die entgegengesetzte Entwicklung des durchschnittlichen Abflusses in diesem Zeitraum (siehe Abbildung 1.5) erklären. Es gibt keine Hinweise für eine strukturelle Änderung des durchschnittlichen Abflusses. Wir dürfen deshalb annehmen, dass kein struktureller Anstieg des durchschnittlichen Chloridgehalts ab 2003 vorliegt.

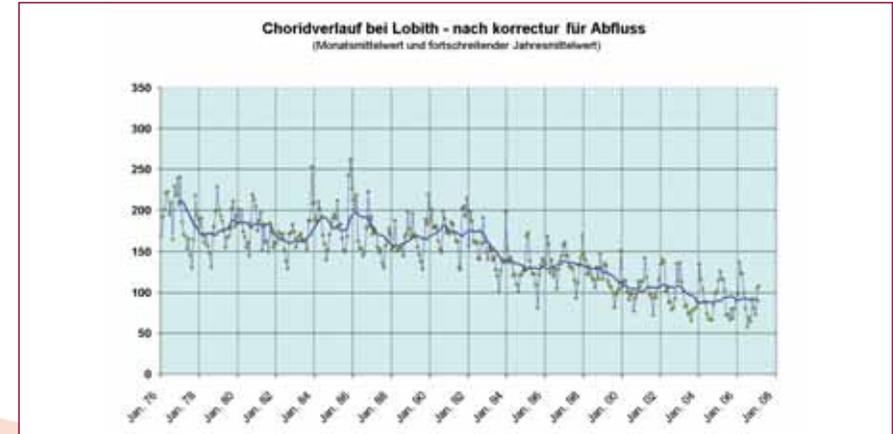
Grafik 1.4 Chloridgehalt des Rheins bei Lobith





Grafik 1.5 Abfluss des Rheins bei Lobith

Wenn wir den Verlauf des durchschnittlichen Chloridgehalts langfristig betrachten, lässt sich eine strukturelle Abnahme erkennen. Seit 1976 wird bei Prüfungen nämlich ein statistisch signifikanter Trend von  $-3,3 \text{ mg/L/Jahr}$  festgestellt. Die Abnahme kann nicht durch den Abfluss verursacht werden, da dieser sich in diesem Zeitraum nicht strukturell geändert hat (seit 1976 wird bei Prüfungen kein statistisch signifikanter Trend erfasst). Die Abnahme lässt sich dahingegen auf eine strukturelle Abnahme der Chloridbelastung des Rheins zurückführen. Dies ist gut erkennbar in Abbildung 1.6, die den Verlauf des Chloridgehalts nach einer abflussbedingten Korrektur veranschaulicht. Die Form des Verlaufs dieser korrigierten Reihe ist mehr oder weniger repräsentativ für die Chloridbelastung des Rheins. Der Abbildung lässt sich entnehmen, dass die Chloridbelastung seit Ende der achtziger Jahre rückläufig ist. Aller Voraussicht nach steht dies in Zusammenhang mit der Ausführung des Rheinsalzvertrags. Die Abnahme erfolgte allerdings schrittweise, wobei sich Zeiträume, in denen eine Abnahme erkennbar war, mit Zeiträumen abwechselten, in denen das Niveau mehr oder weniger konstant blieb. Ab 2003 ist das Belastungsniveau wieder ziemlich konstant. Auch diese Betrachtung gibt demnach keinen Anlass, um ab 2003 von einer strukturellen Zunahme des Chloridgehalts bei Lobith auszugehen. Dies gilt auch für Nieuwegein und Nieuwersluis. Möglicherweise spielen bei Andijk andere Einflüsse eine Rolle, die sich auf den Chloridgehalt auswirken; dies wird derzeit geprüft.



Grafik 1.6 Chloridgehalt bei Lobith nach einer abflussbedingten Korrektur

**Schlussfolgerung:** Die Zunahme des Chloridgehalts seit 2003 ist nicht strukturell, sondern wird nur durch die Kombination eines (vorübergehend) rückläufigen durchschnittlichen Abflusses bei einer ziemlich konstanten Chloridbelastung verursacht.

#### Sauerstoffgehalt und Sauerstoffsättigung

Im IAWR-Rheinmemorandum 2003 wird als Qualitätsziel für den Sauerstoffgehalt festgelegt, dass dieser  $8,0 \text{ mg/L}$  überschreiten muss. An allen Messstellen wurde dieser Gehalt (4 -23% der Messwerte) regelmäßig unterschritten. In der allgemeinen Verwaltungsmaßnahme (AMvB) wird als Norm für die Sauerstoffsättigung ein Mindestwert von 51% genannt. Der Prozentsatz der Sauerstoffsättigung wird anhand der Temperatur und des Sauerstoffgehalts des Wassers bestimmt. Im Jahr 2006 wurden keine Normunterschreitungen für diesen Parameter konstatiert.

#### Geruchsverdünnungsfaktor

Der charakteristische Geruch von Wasser wird mithilfe eines so genannten Geruchsverdünnungsfaktors, auch Geruchszahl genannt, geprüft. Der Geruchsverdünnungsfaktor wird ermittelt, indem das zu prüfende Wasser solange mit geruchslosem Wasser verdünnt wird, bis die Hälfte der Mitglieder eines Geruchsforums keinen Geruch mehr feststellt. Trotz der Tatsache, dass hierfür eine Norm (AMvB: 3) gilt, wurde dieser Parameter im Jahr 2006 nur an zwei der vier Probenentnahmestellen geprüft, d.h. in Nieuwegein und Nieuwersluis. An diesen Probenentnahmestellen lag nur ein Messwert unter der Norm, die übrigen Messwerte lagen weit über der Norm.

### Eutrophierende Stoffe

Algen und Seegrass sind in der Lage, mithilfe von Sonnenenergie organische Stoffe aus einfachen Molekülen, wie z.B. Wasser, Kohlendioxid, Nitraten, Phosphaten usw., aufzubauen (Fotosynthese). In einem natürlichen Gewässer sind die Nitrat- und Phosphatgehalte häufig allerdings sehr niedrig, wodurch es zu einem relativ geringen Algenwachstum kommt.

Bei Einleitungen von nicht aufbereitetem und/oder teilweise aufbereitetem Abwasser, werden dem empfangenden Gewässer größere Mengen Stickstoffverbindungen in Form von Ammonium, Nitrat, Nitrit und daneben auch Phosphat zugeführt. Dieses Phänomen nennt man Eutrophierung. Die Folge ist ein übermäßiges Algenwachstum, das zu trübem und undurchsichtigem Wasser führen und dem Wasser eine grüne oder braune Farbe verleihen kann. Die Nutzung zu Freizeitzwecken wird hierdurch erschwert oder sogar unmöglich gemacht; daneben kommt es auch zu einem erheblichen Anstieg der Kosten für die Trink- und Industriewassergewinnung. Bei der Trinkwassergewinnung sorgen zu hohe Algenkonzentrationen nicht nur für mechanische Probleme, sondern verursachen auch Schwierigkeiten infolge organischer Verunreinigungen, zu denen Geruchsstoffe, Geschmacksstoffe und Toxine gehören. Für den Aufbereitungsprozess ist unter diesen Umständen eine größere Menge Flockungsmittel erforderlich, und es kommt schneller zu einer Verstopfung von Mikrosieben und Schnellfiltern.

In natürlichen Gewässern bestimmen Stickstoff und Phosphor das Algenwachstum, und diese Stoffe gelangen hauptsächlich durch menschliches Zutun in die Gewässer. Eine Verminderung der Eutrophierung ist durch eine Begrenzung der Zufuhr von Nährsalzen möglich.

Bereits seit längerem richtet sich die internationale und nationale Politik auf die Senkung der Stickstoff- und Phosphatmengen im Rheinwasser. Dies ist im Rhein-Aktionsplan und dem Nordsee-Aktionsplan festgelegt.

Auf Ausführungsebene hat dies u.a. zu einer Zunahme der in Abwasserkläranlagen behandelten Menge Haushaltsabwässer, einer Verbesserung der Leistung von Abwasserkläranlagen (mehr Aufbereitungsschritte), einer strengeren Düngergesetzgebung und Regeln für Phosphat- und Stickstoffemissionen von Abwasserkläranlagen geführt.

Normüberschreitungen für Ammonium kommen an allen Probenentnahmestellen sehr regelmäßig vor. Für Phosphat wurden Überschreitungen bei Nieuwegein und Nieuwersluis konstatiert.

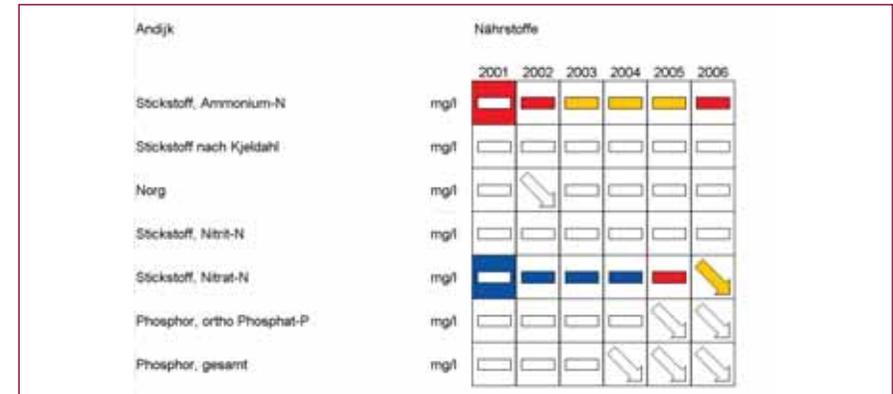


Abbildung 1.2 Übersicht über die Analyse der Nährstoffdaten an der Probenentnahmestelle Andijk. Eine Erläuterung der verwendeten Piktogramme finden Sie auf Seite 176.

Aus Abbildung 1.2 ist ersichtlich, dass das Jahresmittel für Ammonium-Stickstoff die Norm wieder überschritten hat. Ferner ist zu sehen, dass es kein IAWR-Ziel für Phosphat gibt, aber dass schon seit einigen Jahren eine signifikante Senkung konstatiert wird. Nitrat ist unter das IAWR-Ziel gesunken, nachdem der Stoff letztes Jahr dieses Ziel plötzlich überschritten hatte.

### Stoffgruppe Metalle

Die Stoffe, die das IAWR-Qualitätsziel oder die allgemeine Verwaltungsmaßnahme (AMvB) nicht erfüllten und noch nicht beschrieben wurden, sind die Metalle. Vor allem Barium fällt dabei auf; das Jahresmittel überschreitet bei drei der vier Messstellen die AMvB-Norm.

Tabelle 1.1 zeigt, dass die Normen im Jahr 2006 von zwei Schwermetallen überschritten wurden. So überschreitet Barium bei Lobith, Andijk und Nieuwegein die in der AMvB niedergelegten Normen und erfüllte Blei bei Lobith und Nieuwegein das IAWR-Ziel nicht. Bei Lobith fällt außerdem die große Anzahl Metalle auf, die einen sinkenden Trend erkennen lassen. Wir verweisen hierfür auf Anhang 1, Seite 72.

Obleich die Daten bestimmt noch keine statistisch zuverlässigen Aussagen erlauben, scheint die eher aufgezeigte steigende Tendenz (Jahresberichte 2004 und 2005) zum Stillstand gekommen zu sein.

**Barium wird für viele Zwecke benutzt:**

Barium wird hauptsächlich in Zündkerzen und als Gasfänger in Vakuumrohren und Leuchtstoffrohren verwendet.

**Daneben wird Barium in kleinem Umfang in folgenden Bereichen verwendet:**

- In der Farb- und Glasindustrie wird Bariumsulfat als weißes Pigment eingesetzt.
- Bariumcarbonat ist ein wirksames Rattengift.
- Manche Bariumsalze werden in der Medizin zum Röntgen des Verdauungskanals verwendet.
- Bariumsulfat wird als Füllstoff bei der Herstellung von Gummi und Harzen verwendet.
- In Kondensatoren wird Bariumtitanat als dielektrisches Material eingesetzt.
- In der Erdölindustrie werden Bariumgemische zur Vorbereitung des Bodens verwendet.
- Ferner werden Bariumnitrat und Bariumchlorat in der Pyrotechnik zur Erzielung farbiger Lichteffekte verwendet.

**Bedeutung von Barium für die Trinkwasserproduktion**

Barium wirkt begrenzend bei der Aufbereitung mittels einer Umkehrosmoseanlage oder mittels Membranfiltration. Dies bedeutet, dass bei einer Zunahme von Barium die Aufbereitung gesenkt werden muss (sonst entsteht Niederschlag), und dies ist vor allem ein Kostenaspekt.

**Bakteriologische Qualität**

Der größte Teil der in Oberflächengewässern vorkommenden Organismen ist für den Menschen nicht nur unschädlich, sondern in der Regel sogar sehr nützlich; manchmal ist er sogar ein unentbehrliches Glied im Stoffkreislauf. Manche Wasserorganismen sind allerdings pathogen, d.h. sie können der Gesundheit von Mensch und Tier schaden und (ansteckende) Krankheiten verursachen.

Krankheitserregende Organismen kommen von Natur aus im Allgemeinen nicht in signifikanten Mengen im Wasser vor. Sie gelangen durch menschliche und tierische Fäkalien in das Wasser. Die wichtigste Quelle pathogener Organismen ist die Einleitung von nicht aufbereiteten und teilweise aufbereiteten Haushaltsabwässern bei den Regenüberlaufbecken der Kläranlagen. Weitere Quellen sind z.B. aus der Bioindustrie abkünftige Abwässer, die u.a. von Mastbetrieben und Schlachthöfen stammen.

Da pathogene Organismen in Oberflächengewässern in einer großen Vielfalt vorkommen können

und Isolierungs- und Kulturverfahren für pathogene Organismen viel Zeit in Anspruch nehmen, ist es nicht möglich, mithilfe so genannter Routinebestimmungen die Anwesenheit oder Abwesenheit verschiedener Arten festzustellen. Außerdem kommen manche Arten in so geringen Mengen in Gewässern vor, dass die Gefahr (zu) groß ist, dass eine Art nicht in einer Wasserprobe nachgewiesen wird, obwohl sie im Oberflächenwasser vorkommt.

Eine Möglichkeit, um beiden Problemen die Stirn zu bieten, ist, den Umstand zu nutzen, dass pathogene Organismen überwiegend durch Fäkalien in das Wasser gelangen und dass menschliche Fäkalien riesige Mengen Darmbakterien ( $10^8$  bis  $10^9$  pro Gramm) umfassen, die größtenteils unschädlich sind. Einige dieser Darmbakterien, wie z.B. Escherichia coli, fäkale Streptokokken und Enterokokken, sind ausschließlich fäkalen Ursprungs. Diese so genannten „Begleitbakterien“ können als Indikatororganismen verwendet werden, um Verunreinigungen mit Fäkalien nachzuweisen.

Bis auf eine Ausnahme erfüllten alle Messstellen die Norm.

**Komplexbildner**

Die Gruppe der Komplexbildner im RIWA-Messnetz besteht u.a. aus den Stoffen NTA, EDTA und DTPA.

**Komplexbildende Stoffe**

Nitrilotriessigsäure (NTA), Ethylendiamintetra-Essigsäure (EDTA) und Diethyl-entriamin-pentaessigsäure (DTPA) werden in einer Vielfalt industrieller Prozesse angewendet.

- In der Metallverarbeitung
- In der Galvanotechnik als Ersatz für Zyanid
- Als Zusatz für Wasch- und Reinigungsmittel
- In der Fotoindustrie zur Entfernung von Silber
- Als Antioxidant, wie z.B. für Seifen in der Textil- und Papierindustrie

Daneben wird DTPA auch als Arzneimittel verwendet:

- Bei verschiedenen Metallvergiftungen
- Bei radioaktiven Vergiftungen.

Obgleich die Stoffe an sich nicht sehr toxisch sind, haben sie durch ihr Komplexbildungsvermögen die Eigenschaft, Schwermetalle aus Schlamm freizusetzen und wasserlöslich zu halten, wodurch sie sich bei der Trinkwasseraufbereitung schwieriger entfernen lassen. Hierdurch werden aber auch z.B. Cadmium und Quecksilber für allerlei Wasserorganismen erneut

verfügbar, mit allen sich daraus ergebenden Gefahren. Das Rheinmemorandum 2003 umfasst ein IAWR-Güteziel für schwer abbaubare Komplexbildner ( $5 \mu\text{g/L}$ ). An den vier Messstellen werden diese Stoffe geprüft. An allen Standorten wurde festgestellt, dass die gemessenen Parameter dieses Ziel deutlich bis stark überschritten (siehe Tabelle 1.2 und die Anhänge am Ende dieses Berichts).

### Organische Stoffe

Organische Stoffe sind hauptsächlich Verbindungen des Elements Kohlenstoff mit Wasserstoff und Sauerstoff und daneben Elementen, wie z.B. Stickstoff, Schwefel, Phosphor usw. Die im Oberflächenwasser vorhandenen gelösten organischen Stoffe sind einerseits natürlichen Ursprungs und stammen von toten Tieren und abgestorbenen Pflanzen ab, sie werden aber andererseits dem Wasser auch vom Menschen zugeführt, und zwar hauptsächlich durch die Einleitung von (nicht aufbereiteten) Haushalts- und Industrieabwässern. Durch die Wirkung von Mikroorganismen kann ein Teil der organischen Stoffe in einer Wasserumgebung abgebaut werden.

#### Gruppenparameter

Da es viele Millionen organischer Verbindungen auf der Welt gibt, ist es unmöglich, das Vorkommen jedes einzelnen Stoffes im Wasser festzustellen. Als Hilfsmittel wurden deshalb einige so genannte Gruppenparameter entwickelt, wie zum Beispiel die Bestimmung von gelöstem organischen Kohlenstoff (DOC) und UV<sup>254</sup>.

**DOC:** Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC) ist ein Maß für die gelösten, von organischem Material (wie zum Beispiel abgestorbenen und abgebautem tierischen und pflanzlichen Material) stammenden Bestandteile. Die einzelnen Teilchen sind so klein, dass sie sich in Wasser auflösen.

Obgleich jeder wasserlösliche organische Stoff theoretisch zum DOC beiträgt, wird in der Praxis hauptsächlich das Vorkommen (abgestorbenen) biologischen Materials, wie zum Beispiel Fette, Kohlenhydrate und Eiweiße, festgestellt; dies ist ausschließlich auf die wesentlich höheren Gehalte (mg-Bereich) als die einzelner (industrieller) organischer Verunreinigungen ( $\mu\text{g}$ -Bereich) zurückzuführen.

**UV<sup>254</sup>:** Eine große Anzahl organischer, in Wasser aufgelöster Stoffe hat die Eigenschaft, UV-Licht mit einer Wellenlänge von 254 nm zu absorbieren. Bei diesen Stoffen handelt es sich u.a. um Humussäuren, aromatische Kohlenwasserstoffe, Tannine und Lignine.

### Organischer Kohlenstoff (DOC) und UV<sup>254</sup>

Die Höchstwerte der im Jahr 2006 gesammelten Messreihen für organischen Kohlenstoff (DOC) erfüllten an keiner der vier Standorte das IAWR-Qualitätsziel ( $3,0 \text{ mg/L C}$ ). Die Anzahl der Normüberschreitungen betrug 19% (Lobith), 76% (Nieuwegein) und 100% (Andijk und Nieuwersluis) aller Messwerte.

Was die UV-Bestimmung betrifft, so überschritten bei Nieuwersluis 46% und bei Andijk 57% der Messwerte die Norm von  $10^*1/\text{m}$ . Bei Nieuwegein erfüllten alle 13 Messwerte das Ziel. Für Lobith liegen keine Daten vor.

### Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)

Im Berichtsjahr 2006 erfüllten 4 der 14 Messwerte bei Andijk das IAWR-Qualitätsziel ( $25 \mu\text{g/L Cl}$ ) nicht; der höchste gemessene Wert betrug  $30 \mu\text{g/L}$ . Bei den anderen drei Probenentnahmestellen wurden keine Überschreitungen der Norm festgestellt.

#### AOX: Adsorbierbare organisch gebundene Halogene

Adsorbierbare organisch gebundene Halogene ist ein Gruppenparameter. Mithilfe dieses Verfahrens wird die Gesamtmenge chlorierter, bromierter, jodierter und fluoridierter organischer Stoffe im Wasser bestimmt.

Zu diesem Zweck wird Abwasser oder Flusswasser durch Aktivkohle geleitet.

Die Aktivkohle adsorbiert organisches Material und wird danach verbrannt.

Die Menge Chlor, Brom, Jod und/oder Fluor, die hierbei freigesetzt wird, wird gemessen.

Der AOX gibt nur Aufschluss über Mengen, nicht über Toxizität.

Die Bestimmung des AOX resultiert nicht in direkten Daten über einzelne Stoffe, sondern in einem Parameter, der einen Hinweis auf die chemische oder biologische Belastung des Wassers gibt. Er ist ein Sammelbegriff für viele industrielle Chemikalien. Halogenhaltige (Chlor, Fluor, Brom und Jod) organische Stoffe können im Allgemeinen von Mikroorganismen schlechter abgebaut werden. Diese Eigenschaft sorgt in Verbindung mit der Adsorbierbarkeit dafür, dass sich die Stoffe im Gewebe von Wasserorganismen ansammeln.

Chlorierte organische Stoffe entstanden früher in großen Mengen bei der Faserstoff- und Zellstoffherstellung als Nebenprodukt von Bleichverfahren. Heutzutage werden sie in der chemischen Industrie noch immer als Löse- und Bleichmittel verwendet.

Sogar in Flüssen, die weit von einer Verschmutzungsquelle entfernt sind, werden infolge der Erstellung chlorierter Phenole und Humussäuren durch Hausschwämme relativ hohe AOX-Werte ermittelt.

		IAWR	Lobith	Nieuwegein	Andijk	Nieuwersluis
		Ziel	2006	2006	2006	2006
<b>Komplexbildner</b>						
NTA	µg/L	5	6	10		8
EDTA	µg/L	5	10	9	7	19
DTPA	µg/L	5	13	9		6
<b>Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe</b>						
1,2-dichloorethan	µg/L	0,1	0,13	**	**	
Dichloormethan	µg/L	0,1				2,5
<b>Monozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (MAK's)</b>						
Methyltoluol	µg/L	0,1			0,50	0,13
<b>Polyzykl. aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK's)</b>						
Fluoren	µg/L	0,1		0,11		
som PAK's, 6 van Borneff	µg/L	0,1	**	0,25		0,16
som PAK's, 10 van waterleidingbesluit	µg/L	0,1	**	0,44		
<b>Organophosphor -, Schwefelpestizide</b>						
Glyfosat	µg/L	0,1	0,59	0,43		0,14
<b>Phenylarnstoffpestizide</b>						
Isoproturon	µg/L	0,1	0,12			
Diuron	µg/L	0,1		0,14		
<b>Sonstige Pestizide und Metabolite</b>						
AMPA (aminomethylphosphonsäure)	µg/L	0,1	0,40	0,87	0,83	0,89
<b>Beta blocker</b>						
Metoprolol	µg/L	0,1	*	0,18		0,20
Solatol	µg/L	0,1	*	0,14		0,20
<b>Röntgenkontrastmittel</b>						
Amidotrizoïnesäure	µg/L	0,1	0,35	0,20	0,12	0,20
Iodipamid	µg/L	0,1		0,12		0,16
Iohexol	µg/L	0,1	0,23	0,30		0,38
Iomeprol	µg/L	0,1	0,36	0,26	0,14	0,34
Iopamidol	µg/L	0,1	0,44	0,17		0,18
Iopanoïnesäure	µg/L	0,1		0,11		
Iopromid	µg/L	0,1	0,32	0,16		0,23
<b>Cholesterinsenkende Mittel</b>						
Pentoxifylline	µg/L	0,1	0,13	0,21		0,13
Bezafibrat	µg/L	0,1	0,11			
<b>Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe</b>						
Caffeïne			*	0,30	0,13	0,51
Carbamazepine	µg/L	0,1	0,12	0,15		0,16
<b>Hormonell wirksame Stoffe (EDC's)</b>						
Diethylhexylfataat (DEHP)	µg/L	0,1	**	0,81	0,27	0,66
Bisfenol A	µg/L	0,1	0,18			
4-tert-octylfenol	µg/L	0,1	0,14			
17-alfa-ethinylestradiol	µg/L	0,1	*	**	**	*

fortsetzung tabelle

		IAWR	Lobith	Nieuwegein	Andijk	Nieuwersluis
		Ziel	2006	2006	2006	2006
<b>Sonstige organische Stoffe</b>						
Diglym	µg/L	1	2,00	*	*	*
Triglym	µg/L	1	4,43	*	*	*
Tetraglym	µg/L	1	2,35	*	*	*
Methyl-tertiar-butylether (MTBE)	µg/L	1	2,44			
Ethyl-tertiar-butylether (ETBE)	µg/L	1	2,38	*	*	*
Diethylamin	µg/L	0,1	0,31	*	*	*
Dimethylamin	µg/L	0,1	0,35	*	*	*

\*) keine Messdaten verfügbar

\*\*) Normprüfung unmöglich auf Grund zu hoher Bestimmungsgrenzen

nb. Ein leeres Feld, keine Normüberschreitungen

Tabelle 1.2 Vergleich der Qualität des Oberflächenwassers im Rheineinzugsgebiet mit dem IAWR-Ziel. In der Tabelle wird der höchste gemessene Wert wiedergegeben, wenn der Parameter das IAWR-Ziel überschritten hat. Wird der Wert um mindestens das Fünffache überschritten, wird er in Weiß mit einem roten Hintergrund wiedergegeben.

### Organische Mikroverunreinigungen

Wie bereits in den letzten Jahren wurde das Wasser an den vier Messstellen im niederländischen Rheineinzugsgebiet auf organische Mikroverunreinigungen untersucht. In Tabelle 1.2 werden die Höchstwerte einzelner organischer Mikroverunreinigungen aufgeführt, die an einer Messstelle (oder an mehreren Messstellen) im Rheineinzugsgebiet das IAWR-Qualitätsziel nicht erfüllten. In den Anhängen am Ende dieses Jahresberichts wird die Gesamtzahl der Stoffe, einschließlich der Parameter, die das IAWR-Güteziel erfüllten, aufgeführt.

### Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Die Gruppe flüchtiger halogener Kohlenwasserstoffe besteht hauptsächlich aus einfachen Kohlenwasserstoffen, an die ein oder mehrere Halogene gekoppelt sind. Die Messergebnisse sind ziemlich unterschiedlich: Bei Lobith sind viele sinkende Trends erkennbar. Dies wird vor allem durch Handhabung niedrigerer Nachweisgrenzen verursacht. Trends und sonstige Berechnungen werden auf der Grundlage einer Fraktion ausgeführt, die kleiner als die Hälfte der notierten „Kleiner-als“-Werte ist. Auffallend ist, dass 1,2-Dichloorethan das Ziel an keiner Entnahmestelle erfüllt. Tetrachlorethylen erfüllt in Nieuwegein das IAWR-Ziel in Höhe von 0,1 µg/L nicht.

### Aromatische Stickstoffverbindungen

Aromatische Stickstoffverbindungen werden häufig als Grundstoff für die Synthese von Farbstoffen (Farbe, Textilien, Nahrungsmittel, Kosmetik), Gummi, Sprengstoffen, Pestiziden und pharmazeutischen Produkten verwendet, oder sie werden als Medien in diesen Prozessen eingesetzt. Eine Anzahl aromatischer Amine wird im Rheineinzugsgebiet hergestellt. Bei den vier Messstellen der RIWA-Rhein wurde diese Gruppe von Stoffen ausführlich untersucht. Was das IAWR-Qualitätsziel (0,1 µg/L) betrifft, so wurde bei Nieuwegein vier Mal eine Überschreitung des Qualitätsziels in Bezug auf Anilin und einmal eine Überschreitung in Bezug auf N,N-Diethylanilin konstatiert, wobei der maximale Messwert 0,227 µg/L betrug.

### Nitroverbindungen

Zu dieser Gruppe gehört u.a. der Stoff NDMA. Diese Stoffe können als Nebenprodukt bei der Herstellung von Gummi sowie bei der Fertigung von Pestiziden und Textilfarben gebildet werden. Für maximale Konzentrationen in Oberflächengewässern wurde noch keine endgültige Norm festgelegt. Erwartet wird, dass die Norm zwischen 0,002 und 0,010 µg/L liegen wird. Die Stoffe stehen auf Grund ihrer kanzerogenen Wirkung bei sehr niedrigen Konzentrationen im Brennpunkt des Interesses, da sie bei einfachen Aufbereitungsverfahren schlecht entfernt werden und weil z.B. NDMA bei Oxidierungsschritten im Laufe des Herstellungsverfahrens oder in Kläranlagen auf der Grundlage von Vorstufen gebildet werden kann, die eigentlich unschädlich sind. Im Jahresbericht 2005 wurde diese Gruppe Stoffe ausführlich behandelt, und seit 2005 wird diese Gruppe Stoffe an den vier Messstellen geprüft. Nur bei Lobith wurden Werte ermittelt, die die zwischen 0,001 und 0,003 µg/L liegenden Nachweisgrenzen überschreiten. Die Höchstwerte für N-Nitrosodimethylamin (NDMA) und N-Nitrosomorpholin (NMOR) betragen 0,0071 und 0,0068 µg/L.

### Monozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, MAK

Hierbei handelt es sich um eine sehr umfangreiche Gruppe Stoffe, von denen einige aus Benzin stammen. Von dieser Gruppe wurden und werden noch stets viele Daten gesammelt. Der sinkende Trend, der sich bei vielen dieser Stoffe abzeichnet, ist eine gute Nachricht. Nur Methylbenzen (Toluol) überschreitet an den Messstellen Andijk und Nieuwersluis das IAWR-Ziel; der höchste Messwert beträgt 0,5 µg/L bei Andijk. Übrigens werden beim so genannten Screening (umfangreiche Überwachung der Wasserqualität) bei Lobith regelmäßig stark erhöhte Werte festgestellt. Hierbei handelt es sich meistens um kurze grenzwertüberschreitende Verunreinigungen, die vermutlich auf ausgelaufenes Benzin zurückzuführen sind.

### Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK

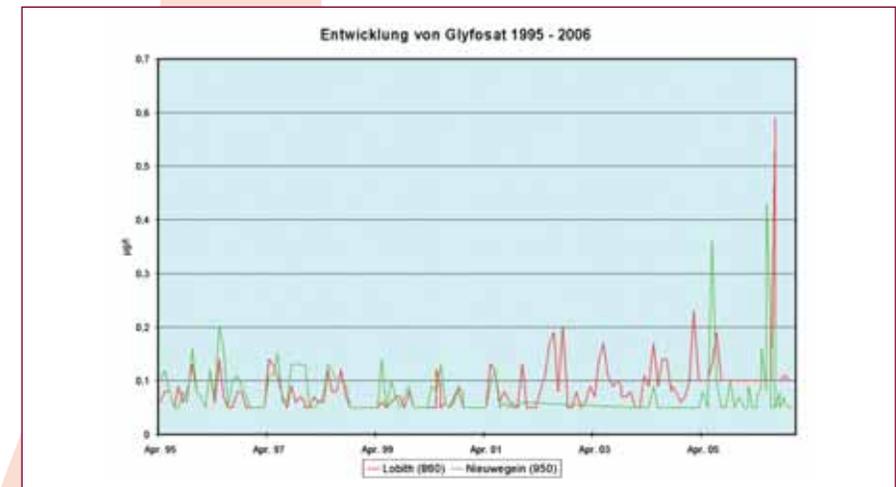
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) werden hauptsächlich bei Verbrennungsprozessen freigesetzt, wie z.B. bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe und bei der Abfallverbrennung. Auch der Straßenverkehr, insbesondere Fahrzeuge mit Dieselmotor, produzieren beträchtliche Mengen PAK. PAK kommen ferner in Teerprodukten vor. Da diese u.a. in Straßenbelägen, in der Holzkonservierung, im Schiffsbau, im Wasserbau und für die Verkleidung von Rohren und Fässern verwendet werden, gelangen PAK in die Oberflächengewässer.

In Tabelle 1.2 werden die im Laufe des Jahres 2006 ermittelten Höchstwerte für Fluoren und die verschiedenen PAK-Summen wiedergegeben. Die einzelnen PAK überschritten mit Ausnahme eines einzigen Messwerts an keiner Messstelle die geltenden Normen. Die PAK-Summen können bei Lobith nicht geprüft werden, da die Nachweisgrenzen der einzelnen Stoffe zu hoch sind.

### Organophosphor- und Organoschwefelpestizide

In Bezug auf die zur Gruppe der Organophosphor- und Organoschwefelpestizide gehörenden untersuchten Pestizide steht insbesondere der Stoff Glyphosat im Brennpunkt des Interesses. Glyphosat ist der wirksame Stoff in Schädlingsbekämpfungsmitteln. An den Messstellen Lobith, Nieuwegein und Nieuwersluis wurden Höchstwerte für Glyphosat ermittelt, die höher sind als voriges Jahr und das IAWR-Ziel überschreiten. Bei Andijk wurden keine Überschreitungen des IAWR-Ziels konstatiert.

Graphik 1.7 zeigt die Entwicklung der letzten 10 Jahre bei Lobith und Nieuwegein.



Alle anderen Messwerte in dieser Stoffgruppe erfüllten die im niederländischen Qualitätsziel „Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung“ niedergelegte Norm. Auch alle übrigen Stoffe erfüllten das IAWR-Ziel.

### Chlorphenoxy-Herbizide

Hierbei handelt es sich um eine Gruppe chlorhaltiger Schädlingsbekämpfungsmittel, deren bekannteste Vertreter MCPA, MCPP und 2,4-D sind. In dieser Gruppe unterschritten alle Messwerte das IAWR-Ziel von 0,1 µg/L.

### Phenylharnstoffherbizide

Von den untersuchten Pestiziden, die zur Gruppe der Phenylharnstoffherbizide gehören, sind Isoproturon und Diuron die bekanntesten. Ein von der Messstelle Lobith bezüglich Isoproturon (0,12 µg/L) stammender Messwert und ein von der Messstelle Nieuwegein bezüglich Diuron (0,14 µg/L) stammender Messwert überschritten die Norm von 0,1 µg/L. Alle anderen Messwerte unterschritten die Norm von 0,1 µg/L und erfüllten damit das IAWR-Qualitätsziel. Ferner fällt auf, dass sich bei Lobith in Bezug auf viele Parameter ein sinkender Trend abzeichnet. Dies ist zum Teil auf verbesserte Nachweisgrenzen der verschiedenen Parameter zurückzuführen. Auch bei Nieuwegein und Nieuwersluis wurden für eine Anzahl Parameter sinkende Trends festgestellt.

Erhöhte Isoproturon-Gehalte führten im Zeitraum 1994-2002 regelmäßig zu Entnahmestopps bei Nieuwegein, die manchmal lange andauerten. Im Jahr 2002 war dies ein Grund, das Problem sowohl dem niederländischen Staat als auch der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) vorzulegen. Dank der Bemühungen der IKSR wurde seither insbesondere die grenzüberschreitende Isoproturon-Belastung erfolgreich gesenkt.

### Dinitrophenol-Herbizide

Seit 1992 werden Oberflächengewässer auf das Vorkommen von Dinitrophenolen geprüft. Bei den untersuchten Stoffen handelt es sich u.a. um DNOC, Dinoseb und Dinoterb. Diese werden hauptsächlich als Unkrautbekämpfungsmittel und als Krautvernichtungsmittel bei der Kartoffelzucht eingesetzt.

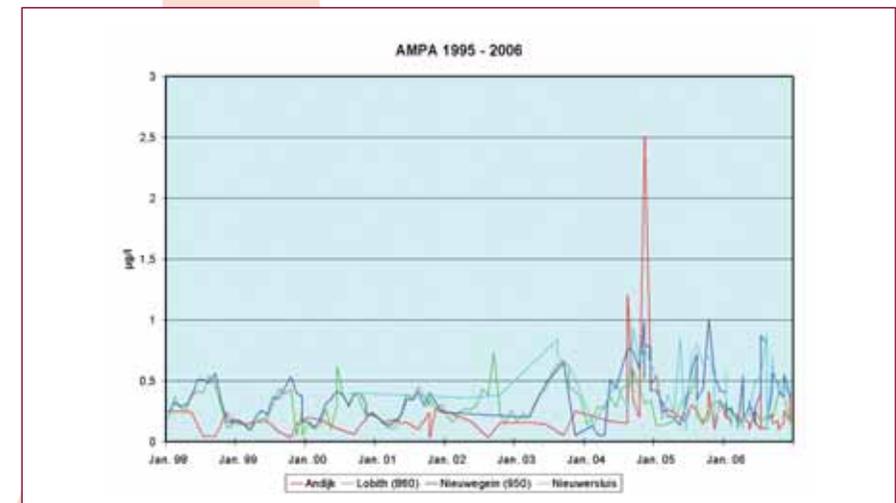
Die DNOC-, Dinoseb- und Dinoterb-Gehalte unterschritten im ganzen Berichtsjahr die untere Analysegrenze und erfüllten ebenfalls das IAWR-Qualitätsziel und das zur AMvB „Oberflächenwasser für die Trinkwasserbereitung“ gehörende niederländische Qualitätsziel.

### Triazine

Die wichtigsten Triazinemissionen in Gewässern werden durch die Verwendung des Stoffs als Schädlingsbekämpfungsmittel in der Landwirtschaft und dem Gartenbau verursacht. Von Spritzrückständen sowie vom Ausspülen und Abwaschen stammende Emissionen tragen wesentlich hierzu bei. Die meistverwendeten Triazine sind Atrazin und Simazin. Das Verbot bezüglich der Benutzung von Triazinen hat inzwischen deutlich Wirkung gezeigt; die Stoffe werden bei der Analyse fast nicht mehr vorgefunden. An den Entnahmestellen unterschritten die Werte die Analysegrenze von 0,1 µg/L und erfüllten damit die Norm und die Zielsetzungen.

### Sonstige Pestizide und Metabolite

Der wichtigste Vertreter dieser Gruppe ist der Stoff Aminomethylphosphonsäure, besser bekannt unter der Abkürzung AMPA. Dieser Stoff entsteht insbesondere beim Abbau von Glyphosat. In Bezug auf diesen Punkt können wir uns kurz fassen: Bei allen Probenentnahmestellen überschritten, wie schon in den letzten Jahren, 85 – 100% der Messwerte das IAWR-Ziel. Die höchsten Messwerte überschritten das Ziel sogar um das Zehnfache. Nichtsdestotrotz liegt keine deutliche zeitliche Korrelation zwischen den Glyphosat- und AMPA-Gehalten vor (vgl. Grafiken 1.7 und 1.8).

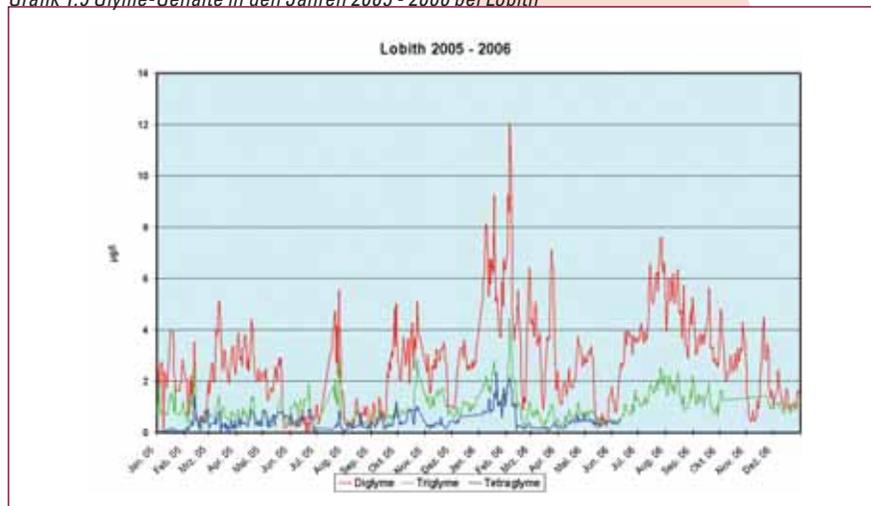


*Grafik 1.8 Die Entwicklung des AMPA-Gehalts an den vier Standorten 1998-2006*

**Sonstige organische Stoffe**

Diese Stoffgruppe umfasst u.a. die Stoffe Diglyme und MTBE. Im Jahr 2006 wurden im Hinblick auf das Analyseverfahren bezüglich des Stoffes Diglyme erneut große Anstrengungen unternommen. Auch bei Lobith wurden intensive Messungen in Bezug auf diesen Stoff ausgeführt. Neben Diglyme kommt auch noch eine Anzahl verwandter Stoffe vor, wie z.B. Triglyme und Tetraglyme. Auch diesbezüglich wurden Messdaten gesammelt. Diese drei Parameter wurden im Hinblick auf das IAWR-Memorandum geprüft, und in allen Fällen wurden Normüberschreitungen festgestellt. Die extremen Diglyme-Gehalte bei Lobith waren im Jahr 2005 bereits Anlass gewesen, bei der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) Alarm zu schlagen: Es stellte sich heraus, dass die Herkunft des Stoffes in Höhe von Wiesbaden lag. Von deutscher Seite wurde mitgeteilt, dass zwar an einer Verbesserung der Klärung gearbeitet wurde, dass aber ein formelles Einleitungsverbot auf Grund der nicht (öko)toxischen Eigenschaften des Stoffes nicht möglich war. Gegen Ende des Berichtjahres wurden deutlich niedrigere Gehalte ermittelt. Die Verbesserung der Klärung scheint demnach Wirkung zu zeigen.

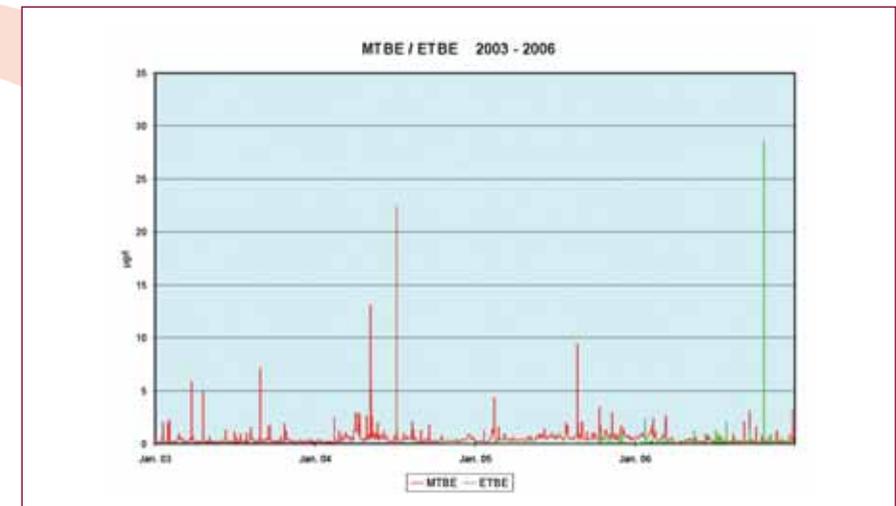
*Grafik 1.9 Glyme-Gehalte in den Jahren 2005 - 2006 bei Lobith*



MTBE wurde bis vor Kurzem als Kraftstoffzusatz zur Erhöhung der Oktanzahl verwendet. Inzwischen wurde insbesondere in Deutschland die Herstellung von MTBE auf das Ethylde-

riyat ETBE umgestellt. Der wichtigste Grund ist, dass ETBE als so genannter Biokraftstoff gekennzeichnet werden kann und in Deutschland deshalb mit steuerlichen Vergünstigungen belohnt wird: Im Hinblick auf die Senkung des Verbrauchs fossiler Kraftstoffe stimuliert der deutsche Staat den Einsatz von Biokraftstoffen mittels steuerlicher Maßnahmen. Bei Lobith wurden bei einem täglichen Screening (einer umfangreichen Überwachung der Wasserqualität) bis vor Kurzem besonders häufig plötzliche Erhöhungen von MTBE festgestellt. Inzwischen wurde MTBE dabei größtenteils durch ETBE „ersetzt.“ Ursache ist wahrscheinlich das „Handling“ (Umladung von Tankschiffen u.Ä.) stromaufwärts von Lobith.

Gemeinsam mit der IAWR drängt die RIWA jetzt vor allem deutsche Behörden auf eine strengere Durchsetzung der Vorschriften.



*Grafik 1.10 Eine Darstellung der xTBE bei Lobith in den Jahren 2003 - 2006*

**Arzneimittel**

Seit 2004 wird eine große Auswahl dieser Stoffe an der Messstelle Lobith gemessen. Auf Bitten der RIWA-Rhein wurden diese Stoffe auch in das Messprogramm für die Entnahmestellen der Mitgliedsunternehmen aufgenommen. Die ausgewählten Stoffe umfassen Vertreter von Antibiotika, Penizilin, Schmerzmitteln, fiebersenkenden Mitteln, Anti-Epileptika, cholesterinsenkenden Mitteln, Blutverdünnern sowie Röntgenkontrastmitteln. Streng genommen sind Röntgenkontrastmittel kein Arzneimittel, da sie aber im Gesundheitswesen häufig ange-

### **MTBE/ETBE**

Benzin wird seit 1988 häufig Methyltertiärbutylether (MTBE) zugefügt, um die Klopfestigkeit zu erhöhen. Früher wurde hierfür das sehr giftige Tetraäthylblei (TEL) verwendet (bleihaltiges Benzin). Auch MTBE werden derzeit schädliche Eigenschaften nachgesagt, und ein Verbot bezüglich dessen Benutzung darf in Zukunft deshalb auch vielleicht erwartet werden. Die Anwendung eines sauerstoffhaltigen Hilfsstoffes, wie z.B. MTBE oder ETBE, gewährleistet eine sauberere Verbrennung und eine Verringerung des Ausstoßes umweltschädlicher Stoffe. In der Europäischen Union darf Benzin maximal 15% MTBE enthalten.

### **Eigenschaften von MTBE**

Methyltertiärbutylether ist eine farblose und sehr brennbare Flüssigkeit mit einem typischen Geruch. Die Dämpfe sind schwerer als Luft und können sich in niedrig gelegenen Räumen ansammeln, wo sich ein explosives Gemisch mit Luft bilden kann.

MITBE ist stark entfettend.

### **Umweltaspekte**

Da MTBE zu Verschmutzungen des Grundwassers führt, ist der Stoff inzwischen in 16 von 50 amerikanischen Bundesstaaten, darunter auch dem Bundesstaat Kalifornien, verboten. Insbesondere die Geruchs- und Geschmackaspekte können bei der Herstellung von Trinkwasser aus Grundwasser zu Problemen führen.

### **Herstellung**

Seit 1984 wird MTBE in den Niederlanden hergestellt. MTBE wird an 40 Standorten in Europa hergestellt; die Niederlande sind in Europa der größte Hersteller von MTBE. Im Jahr 2003 wurden in der Europäischen Union 2,6 Millionen Tonnen MTBE hergestellt. Die Grundstoffe für die Herstellung von MTBE sind Methanol und Isobuten. Wenn Biomethanol verwendet wird, spricht man von „Bio-MTBE.“

Die Gesamtproduktionskapazität in den Niederlanden (2004) beträgt 1.123.000 Tonnen pro Jahr, wovon ca. 90% in der Umgebung von Rotterdam hergestellt werden.

wandt werden, wurden sie hier in diese Stoffgruppe eingeteilt. Alle Stoffe werden in großem Umfang z.B. in der intensiven Viehhaltung eingesetzt und gelangen über Kläranlagen und Abschwemmung in die Oberflächengewässer.

Insbesondere die Röntgenkontrastmittel überschritten wie schon in den vorhergegangenen Jahren auch im Jahr 2006 sehr regelmäßig das IAWR-Qualitätsziel von 0,1 µg/L. Wir verweisen diesbezüglich auf Tabelle 1.2 und die Anhänge 1 bis 4 am Ende dieses Berichts. Aus den oben

genannten Gründen wird deshalb auch dafür plädiert, dass bei der Verabreichung von Röntgenkontrastmitteln in Krankenhäusern Patienten lange genug im Krankenhaus bleiben, so dass die Ausscheidung und damit auch eine wirksame Behandlung des Abwassers zentralisiert erfolgen kann. Bei den anderen Stoffgruppen innerhalb dieser Hauptgruppe Arzneimittel wurden auch Überschreitungen des IAWR-Ziels festgestellt.

### **Hormonell wirksame Stoffe (EDCs)**

Hierbei handelt es sich um eine sehr heterogene Gruppe Stoffe, deren gemeinsame Eigenschaft ist, dass sie hormonelle Funktionen sowohl beim Mensch als auch beim Tier beeinträchtigen. Sie können die Fortpflanzungsorgane von Organismen schädigen und auch Verhaltensänderungen bewirken. Die Analyse dieser Stoffgruppe wurde seit dem Jahr 2004 mit einigen Parametern erweitert. Insbesondere bei einigen Phtalaten besteht der Verdacht, dass sie endokrin wirksam sind.

**Phtalate** werden als Weichmacher in PVC und anderen Kunststoffen verwendet. Auch in Kosmetikprodukten finden sie Anwendung. Phtalate können aus den Produkten, denen sie zugegeben wurden, freigesetzt werden und so zum Menschen gelangen.

Auf Grund einer vom Global Water Research Council (GWRC) erteilten Empfehlung bezüglich endokriner Disruptoren (EDCs) wurde das RIWA-Messprogramm um eine Anzahl Phtalate ergänzt. Insbesondere Diethylhexylphtalat (DEHP) kommt bei den meisten Proben, die im Jahr 2006 analysiert wurden, in einer besorgniserregenden Konzentration vor. Ein erschwerender Faktor ist, dass die Analyseverfahren manchmal nicht genau genug sind, um das IAWR-Ziel überprüfen zu können. Wir verweisen diesbezüglich auf Anhänge 1 bis 4 am Ende dieses Berichts.

### **RIWA-base**

Die RIWA-Datenbank umfasst die Wasserqualitätsdaten des IAWR-Messnetzes seit 1970. Derzeit umfasst die Datenbank 784000 einfache Daten, die auf 4300 Reihen (Kombinationen von Parameter und Probenentnahmestelle) verteilt sind. Verschiedene Organisationen haben im Laufe der Zeit die Eingabe und Prüfung dieser Daten übernommen. Neue Daten werden jetzt schon bei der Eingabe automatisch auf ihre Stichhaltigkeit geprüft. In der Vergangenheit war dies nicht immer der Fall. Um einen Eindruck der Richtigkeit dieser Daten zu erhalten und eventuelle Verbesserungen vornehmen zu können, wurde ein Kontrollverfahren entworfen.

Für jede zu prüfende Zahl werden in der Datenbank folgende Angaben (falls vorhanden) gesucht:

- Die vorhergegangene Zahl der Reihe.
- Die nächste Zahl der Reihe.
- Das Monatsmittel des letzten Jahres desselben Monats wie die zu prüfende Zahl der Reihe.
- Das Monatsmittel des nächsten Jahres desselben Monats wie die zu prüfende Zahl der Reihe.
- Das Monatsmittel der stromaufwärts gelegenen Probenentnahmestelle desselben Monats wie die zu prüfende Zahl der Reihe; falls dieses nicht vorliegt, wird eine weiter stromaufwärts gelegene Stelle gesucht.
- Das Monatsmittel der stromabwärts gelegenen Probenentnahmestelle desselben Monats wie die zu prüfende Zahl der Reihe; falls dieses nicht vorliegt, wird eine weiter stromabwärts gelegene Stelle gesucht.

Wegen der geringen Häufigkeit der Probenentnahmen für manche Reihen, werden auch die Quartalsmittel der letzten vier Punkte ermittelt.

Maximal werden also 10 Zahlen ermittelt, mit denen die zu prüfende Zahl verglichen wird.

Der relative Vergleich erfolgt auf der Grundlage der Standardabweichung bezüglich des Medianwerts und des Durchschnittswerts dieser Werte.

Aus einem ersten Screening ist hervorgegangen, dass ca. 18.000 Daten auf der Grundlage des oben stehenden Verfahrens nicht gut in die Reihe passen und geprüft werden müssen; das sind 2,3 % der Gesamtanzahl. Eine erste Stichprobe hat ergeben, dass von diesen als falsch bezeichneten Daten ca. 90% letztendlich doch zulässig ist. RIWA wird sich deshalb auch auf die restlichen 10 % konzentrieren und nach einer Identifizierung versuchen, auch diese Daten gültig zu erklären oder zu löschen.

#### **Die RIWA-base im Dienste Dritter**

Auch im Jahr 2006 haben verschiedene Instanzen die sehr umfangreichen Datenreihen der RIWA-base in zunehmendem Maße in Anspruch genommen. Entsprechende Bitten kamen u.a. aus Deutschland und von verschiedenen deutschen Instanzen, die danach auf der Grundlage der Daten Berichte über die Qualität des Oberflächenwassers erstellten. Von niederländischen Instituten kamen Bitten bezüglich langer Messreihen von KIWA, RWS, RIZA und den verschiedenen Mitgliedsunternehmen. Auch verschiedene Universitäten haben sich inzwischen an die RIWA-Datenbank gewandt. Alle Fragen konnten schnell und ausführlich beantwortet werden.



## Toxikologische Evaluierung organischer Mikroverunreinigungen 2004 – 2005

### Einleitung

Die RIWA-Rhein führt regelmäßig Bestandsaufnahmen bezüglich Stoffen aus, die nicht in das normale Wasserqualitätsmessnetz aufgenommen sind. Es handelt sich hierbei vor allem um Stoffe, die bei dem so genannten Screening nachgewiesen werden. Dieses Screening ist eine hochfrequente Messung einer breiten Skala möglicherweise vorkommender Stoffe. Ziel ist die Überwachung der Qualität des zu entnehmenden Wassers. Im Jahresbericht 2001-2002 wurde diese so genannte „Frühwarnung“ beschrieben. Wenn in einem solchen Screening festgestellt wird, dass Stoffe häufiger einen bestimmten Schwellenwert überschreiten, empfiehlt es sich, sie auf eventuelle toxikologische Eigenschaften zu prüfen. Im Laufe der Zeit wurden solche toxikologischen Evaluierungen regelmäßig veröffentlicht. Die aktuellste Evaluierung stammt aus dem Jahr 2004 und betrifft im Zeitraum 1998-2002 neu angetroffene Stoffe.

Da sich toxikologische Erkenntnisse im Laufe der Zeit ändern können, wird beabsichtigt, in naher Zukunft eine umfassende „Aktualisierung“ vorzunehmen, wobei auch alle eher vorgefundenen Verunreinigungen - insofern sie den Auswahlkriterien entsprechen - auf der Grundlage neuer Erkenntnisse bezüglich toxischer oder mutagener Eigenschaften erneut evaluiert werden. In der Zwischenzeit begnügt man sich mit einer zwischenzeitlichen Evaluierung der im Zeitraum 2004-2005 neu angetroffenen Verunreinigungen.

### Methodik

Die Messungen wurden vom Labor der Wasserwerke (HWL) im Rahmen der Entnahmeüberwachung im Auftrag von Waternet an der Produktionsanlage Nieuwegein und im Auftrag von PWN an der Messstelle Andijk ausgeführt. Angesichts der viel geringeren Schwankungen der Wasserqualität in Höhe von Andijk handelte es sich hierbei nicht um hochfrequente, sondern nur um monatliche Messungen. Daneben fanden auch bei Lobith regelmäßige Probenentnahmen statt. Auf der Grundlage der vorgefundenen Verunreinigungen wurden die Stoffe gewählt, die nicht zuvor angetroffen worden waren und deren Gehalte im Betrachtungszeitraum außerdem mindestens zwei Mal  $0,03 \mu\text{g/L}$  überschritten.

Die toxikologische Evaluierung wurde von Kiwa Water Research wie nachfolgend beschrieben ausgeführt.

Behandelt wurden die Stoffe N-Ethyl-4-Methylbenzensulfonamid, Iminostilben, 2-(2-propenyl)Toluol, N,N-Dimethylurethan, Dimethylsulfid, 2-Methylpropen, ETBE und Kohlenstoffdisulfid. Zu diesem Zweck wurden toxikologische Daten in den verschiedenen bekannten Datenbanken, wie z.B. TOXNET, gesucht. Daneben wurden die Strukturen der Stoffe auf Anwesenheit bekannter toxischer Gruppen („structural alerts“) mittels des QSAR-Programms HazardExpert gescreent. Außerdem wurde der kürzlich eingeführte „Threshold of Toxicological Concern“ (TTC) berücksichtigt: Hierbei handelt es sich um eine Konzentration, unter der eine eventuelle toxikologische Wirkung unerheblich ist.

### Ergebnisse

In Bezug auf drei der acht Stoffe waren kaum Informationen verfügbar und wurden keine „structural alerts“ nachgewiesen. Dies betraf die Stoffe N-Ethyl-4-Methylbenzensulfonamid, Iminostilben und 2-(2-propenyl)Toluol. N-Ethyl-4-Methylbenzensulfonamid fungiert u.a. als Weichmacher in Harzen. Iminostilben ist ein Metabolit von Carbamazepin, ein Arzneimittel gegen Epilepsie. Die nachgewiesene Konzentration von 2-(2-propenyl)Toluol im Rhein (bis 0,04 µg/L im Jahr 2005) liegt unter dem allgemeinen toxikologischen Schwellenwert von 0,1 µg/L. Bei einer 100-prozentigen Eindringung des Stoffes ins Trinkwasser würde 2-(2-propenyl)Toluol deshalb immer noch kein Gesundheitsrisiko bilden. Bezüglich N-Ethyl-4-Methylbenzensulfonamid und Iminostilben kann diesbezüglich noch keine Schlussfolgerung gezogen werden.

Für einen Stoff (Kohlenstoffdisulfid) waren viele Informationen verfügbar. Kohlenstoffdisulfid kommt von Natur aus in der Umwelt vor, wird aber auch als Lösemittel verwendet. Dieser Stoff ist mäßig akut toxisch, neurotoxisch, schädigt das ungeborene Kind und ist möglicherweise genotoxisch. Es kann eine sichere Trinkwasserkonzentration für diesen Stoff berechnet werden; sie beträgt 0,35 mg/L. Die höchste nachgewiesene Konzentration im Rhein (0,14 µg/L im Jahr 2005) liegt weit unter diesem Wert. Sogar bei einem 100-prozentigen Eindringen ins Trinkwasser würde Kohlenstoffdisulfid deshalb derzeit noch kein Gesundheitsrisiko bilden.

In Bezug auf die übrigen vier Stoffe (N,N-Dimethylurethan, Dimethylsulfid, 2-Methylpropen und ETBE) waren eine Anzahl, aber keine umfassenden Informationen verfügbar. N,N-Dimethylurethan ist genotoxisch, und es gibt Anzeichen für die Karzinogenität, Neurotoxizität und Teratogenität dieses Stoffes. Dimethylsulfid ist mäßig akut toxisch, und erst hohe Dosen wirken sich auf die Nieren, Lungen und Blutgefäße aus. Es wurde ein grober Richtwert für eine sichere Trinkwasserkonzentration in Höhe von 88 µg/l berechnet. Die höchste, im Rhein

nachgewiesene Konzentration (0,55 µg/L im Jahr 2004) liegt weit unter diesem Wert. Sogar bei einer 100-prozentigen Eindringung ins Trinkwasser würde Dimethylsulfid deshalb derzeit noch kein Gesundheitsrisiko bilden. Der Stoff 2-Methylpropen wird u.a. in der Gummiindustrie verwendet und ist nicht genotoxisch, möglicherweise aber karzinogen. ETBE ist ein neues Bleiersatzmittel mit einer sehr geringen akuten Toxizität. Es ist nicht genotoxisch. Die im Rhein nachgewiesene Höchstkonzentration (0,06 µg/L im Jahr 2005) liegt unter dem toxikologischen Schwellenwert von 0,1 µg/L. Hierbei ist allerdings anzumerken, dass nach dem im Rahmen dieser Untersuchung betrachteten Zeitraum im breiten Screening bei Lobith (siehe Kapitel 1 Wasserqualität) regelmäßig extreme grenzwertüberschreitende ETBE-Verunreinigungen nachgewiesen wurden, die weit über diesem toxikologischen Schwellenwert lagen.

### Zusammenfassung

Auf Grund der verfügbaren Informationen wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass die nachgewiesenen Konzentrationen von 2-(2-propenyl)Toluol, Dimethylsulfid, ETBE und Kohlenstoffdisulfid sogar bei einer 100-prozentigen Eindringung ins Trinkwasser kein Gesundheitsrisiko bilden. Hinsichtlich der übrigen Stoffe (N,N-Dimethylurethan, N-Ethyl-4-Methylbenzensulfonamid, Iminostilben und 2-Methylpropen) kann diesbezüglich keine Schlussfolgerung gezogen werden. Auf Grund der genotoxischen Eigenschaften und Hinweise auf andere Wirkungen muss insbesondere der Anwesenheit von N,N-Dimethylurethan Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Durchführung einer Studie bezüglich der Entfernung der letztgenannten Stoffe bei der Trinkwassergewinnung wird empfohlen.

## BTO–das gemeinsame Forschungsprogramm des niederländischen Trinkwassersektors

### Gemeinsame Forschung im Interesse der Wasserwerke

Die niederländischen Wasserwerke haben schon früh verstanden, dass die Durchführung von Forschungsarbeiten in gemeinsamem Rahmen Synergievorteile schafft. Schon 1973 wurde das kollektive gemeinsame Forschungsprogramm der Trinkwasserwerke (BTO) ins Leben gerufen. Als Ende der neunziger Jahre in schnellem Tempo größere Wasserwerke entstanden, nahm das BTO zeitweise stärker den Charakter von Marktforschungsaufträgen an. Die Erkenntnis, dass langfristige Forschung für die Wasserwerke auch weiterhin sehr wichtig war, führte am 13. September 2002 zur Unterzeichnung des „Kooperationsvertrags Wasserforschung“ seitens der Wasserversorgungsunternehmen und VEWIN. Das BTO ist vorwettbewerblich und richtet sich auf grundlegende Fragen im Bereich der Trinkwasserversorgung, die nicht unbedingt auf die spezifische interne operative Betriebsführung und Einrichtung der einzelnen Wasserwerke ausgerichtet sind.

Der Schwerpunkt wird dabei auf folgende drei Punkte gelegt:

1. Das BTO als Versicherungsprämie (Rufschädigung, Vertrauen des Verbrauchers und der Behörden in die Fähigkeit des Sektors, für eine ständige erstklassige Trinkwassergewinnung zu sorgen)
2. Anschluss an die Weltspitze, Vorbereitungsarbeiten und Mitentwicklung internationalen Wissens durch internationale Zusammenarbeit
3. Innovative Forschung und die Entwicklung bahnbrechender Konzepte im Rahmen der BTO-Forschung mit langfristigem Fokus ist eine Voraussetzung für beide oben stehenden Punkte.

### Vision und Forschungsthemen im Rahmen des BTO

Auf der Grundlage branchenspezifischer Bestrebungen und Prognosen wurde eine Forschungsvision erstellt, die dem Forschungsprogramm als Leitfaden dient. Die drei Schwerpunkte dieser Vision („Client 21st century“, „Quality 21st century“ und „Sources 21st century“) wurden in sechs Programminhalte umgesetzt (chemische Wasserqualität, Mikrobiologie, Risikomanagement Quellen, Wasseraufbereitung, Wasserverteilung und Kunde & Markt). Nachfolgend werden diese sechs thematischen Forschungsprogramme kurz beleuchtet, wobei der Schwerpunkt auf Oberflächengewässer gelegt wird.

### **Mikrobiologie**

Das Mikrobiologie-Programm erwirbt mikrobiologisches Wissen über potenzielle Bedrohungen des Trinkwassers, die Anwesenheit (neuer) krankheitserregender Mikroorganismen im Grundstoff, die Wirksamkeit von Aufbereitungsverfahren für die Entfernung solcher Mikroorganismen und das Wachstum von Legionellen in Wasserleitungen und Leitungswasseranlagen.

### **Chemische Wasserqualität**

Die wichtigste Aufgabe des Programms chemische Wasserqualität ist es, die Wasserwerke - und über sie die Verbraucher - über Konsequenzen chemischer Verunreinigungen adäquat zu informieren. Der Hinweis auf (neue) potenziell bedrohliche Stoffe und die Beurteilung der Risiken, die diese Stoffe mit sich bringen, stehen bei den Aktivitäten dieses Programms an erster Stelle. Zu diesem Zweck werden u.a. neue generische Messtechniken und -verfahren zur Analyse bedrohlicher Stoffe entwickelt; hierzu gehören Sensoren und Frühwarnsysteme. Die Forscher analysieren die Auswirkungen chemischer Stoffe auf Wasserqualität und Gesundheit und führen spezifische Messkampagnen aus. In Verbindung mit Literaturstudien und einer intensiven Pflege des internationalen Wissensnetzwerks ermöglicht dies den Wasserwerken, Bedrohungen frühzeitig aufzuspüren. Eine Auswahl:

- In internationalem Rahmen wird u.a. gemeinsam mit amerikanischen und israelischen Forschern und Unternehmen an neuen Sensoren gearbeitet, mit deren Hilfe die Wasserqualität (auch online) an verschiedenen Stellen des Wasserzyklus gemessen werden kann. Hierfür geeignete Verfahren sind im Handel derzeit noch kaum verfügbar. Inzwischen wurden bereits Prototypen eines neuen Sensors geliefert.
- Mit dem Erwerb des Orbitrap MS-MS, eines Massenspektrometers, in Verbindung mit Flüssigkeitschromatographie und UV-Erfassung steht dem Trinkwassersektor jetzt eine innovative Technologie zur Identifizierung unbekannter Stoffe zur Verfügung. Diese Technologie hat in der jüngsten Vergangenheit bei der Identifizierung von u.a. M431 (Triphenylimidazol-Phenylglycin) schon ihren Dienst bewiesen und bildet eine wertvolle Ergänzung der analytischen Werkzeuge.
- Verschiedene Methoden werden untersucht, um die (Geno)Toxizität einzelner Stoffe und Stoffgemische in (Trink)Wasser zu bestimmen. Hierbei handelt es sich z.B. um den Ames-II-Test bezüglich Mutagenität, aber auch um Verfahren, wie z.B. (Q)SAR, mit deren Hilfe die Toxizität noch unbekannter Stoffe auf der Grundlage ihrer strukturellen Eigenschaften vorhergesagt werden kann.
- Ausgehend von einer sicheren Trinkwasserversorgung, die das Vertrauen des Verbrauchers

genießt, wurden Sollwerte für die chemische Wasserqualität ausgearbeitet. Diese Sollwerte basieren auf einem aus der Lebensmittelbranche stammenden Konzept und werden jetzt auf ihre Tragfläche im Wassersektor geprüft. Die Sollwerte sind nicht nur für die Betriebsführung wichtig, sondern auch für eine offene und ehrliche Kommunikation mit dem Verbraucher („eine Nullkonzentration ist nicht möglich“).

### **Risikomanagement Quellen**

Das Programm Risikomanagement Quellen richtet sich auf alle Aspekte der Rohstoffforschung (Grund- und Oberflächenwasser), von der strategischen mittel- bis langfristigen Studie bis zu Studien auf lokaler und operativer Ebene. Das Programm entwickelt und testet Instrumente zur:

- Einschätzung der Risiken von Verunreinigungen im Grund- und Oberflächenwasser, der städtischen Wassergewinnung und der Klimaänderung sowie zur Messung der Wirksamkeit politischer Maßnahmen;
- Bestimmung der Auswirkungen der Wassergewinnung auf die Umgebung und der Umgebung auf die (nachhaltige) Qualität der Quellen im Verhältnis zur EU-Gesetzgebung (Wasserrahmenrichtlinie, Richtlinie Lebensräume).

Der Trinkwassersektor nimmt als Interessengruppe an der laufenden Diskussion über Maßnahmen zum Ausgleich der Effekte der Klimaänderung teil. In enger Zusammenarbeit haben der VEWIN-Lenkungsausschuss Wassersysteme und das Programm Risikomanagement Quellen im Rahmen des Adaptationsprogramms Raum und Klima (ARK) des Ministeriums für Wohnungswesen, Raumordnung und Umweltschutz (VROM) und des Ministeriums für Verkehr, Wasserwirtschaft und Öffentliche Arbeiten (V&W) die Aufmerksamkeit auf die Trinkwasserinteressen gerichtet. Studien bezüglich der Effekte der Klimaänderung auf die Qualität und Quantität des Oberflächenwassers als Quelle zur Trinkwassergewinnung sind Teil des BTO.

### **Wasseraufbereitung**

Das Programm Wasseraufbereitung richtet sich auf die Verbesserung der Kranwasserqualität und die Kostensenkung. Das Programm stellt sich zum Ziel:

- Wissen und Werkzeuge zu schaffen, mit deren Hilfe die Entfernung, Umwandlung oder Inaktivierung prioritärer Stoffe und pathogener Mikroorganismen mittels Membranen und avancierter Oxidationsverfahren vorhergesagt und online gemessen werden kann;
- integrale Aufbereitungsschemas zu entwickeln und im Hinblick auf prioritäre Stoffe, pathogene Mikroorganismen, biologische Stabilität und Teilchen zu untersuchen;
- die Implementierung von Technologie zu fördern, indem Lösungen für praktische Hinder-

nisse, wie z.B. die Membranverschmutzung und die Bildung von Rückständen bei Oxidationsverfahren, geboten werden;

- Erkundung (neuer Verfahren und innovativer Ideen).

### Wasserverteilung

Ziel des Programms Wasserverteilung ist es, Verfahren, Wissensregeln und Werkzeuge zu entwickeln, die es den Wasserwerken ermöglichen, den Entwurf, die Instandhaltung und die Betriebsführung ihres Leitungsnetzes für die Dauer des gesamten Lebenszyklus zu optimieren. Das Programm ist in drei Themen unterteilt, d.h. Wasserqualität, Wartung & Verwaltung und Entwurf & Sicherheit.

### Kunde und Markt

Das Programm Client 21 untersucht Entwicklungen im Verhältnis zwischen Kunden und Wasserwerken. Die Studie ruht auf drei Pfeilern: der (zukünftige) Kunde, Vertrauen und Image und Wasserqualität und Gesundheit. Im Rahmen dieses Programms ermittelte Ergebnisse unterstützen andere BTO-Programme durch Sammlung von Erkenntnissen über Verbrauchervünsche und -vertrauen, Dienstleistungsniveau und Unternehmensleistungen; sie speisen das BTO-Programmmanagement.

### Internationale Verankerung und Zusammenarbeit

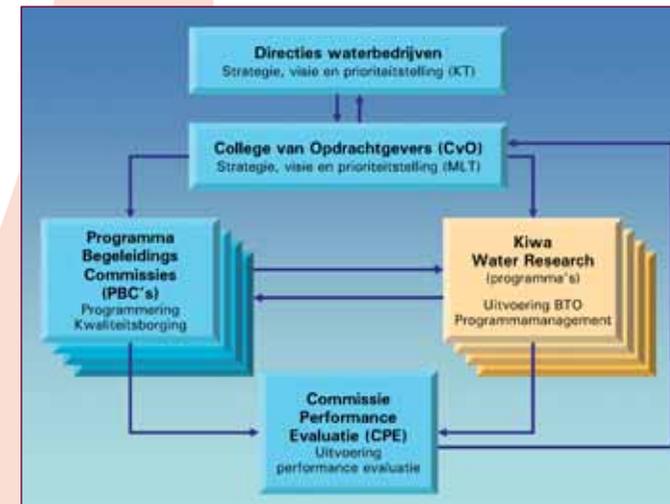
Auf der Grundlage des BTO erfolgt eine intensive Zusammenarbeit mit führenden (internationalen) Kennntnispartnern. Dank dieser Zusammenarbeit wird doppelte Arbeit vermieden, gelangen wichtige Informationen aus dem Ausland zu den niederländischen Wasserwerken und werden Kräfte bei der Lösung grenzüberschreitender Probleme gebündelt.

Einige Beispiele:

- Alle europäischen Parteien, die an der „Water Supply and Sanitation Technology Platform“ (WSSTP) teilnehmen und ein Interesse an der Wasserversorgung und der Abwasserbehandlung haben oder daran beteiligt sind, haben eine gemeinsame Vision, einen Forschungsplan und einen Implementierungsplan erstellt, die der europäischen Wasserindustrie helfen sollen, zur Vorbereitung auf das siebte Europäische Rahmenprogramm Herausforderungen, wie z.B. der Klimaänderung, der Globalisierung und einer veralterten Infrastruktur, die Stirn zu bieten. Kiwa Water Research führt das Sekretariat der WSSTP. Der Forschungsplan umfasst verschiedene BTO-Themen (u.a. Sensoren und Monitoring). Ende des Jahres 2006 wurden Implementierungsprojekte initiiert, die sich auf sechs Themen beziehen; an diesen

Projekten sind auch verschiedene niederländische Wasserwerke beteiligt. Wir verweisen diesbezüglich auch auf [www.wsstp.org](http://www.wsstp.org)

- Ende des Jahres 2005 wurde das europäische „Integrated Project TECHNEAU“ anerkannt, wodurch die europäische Erweiterung des laufenden BTO-Programms verwirklicht werden kann. Ende des Jahres 2006 wurden schon konkrete Ergebnisse geliefert, wie z.B. das UV/VISSpektrometer für das Online-Monitoring der Wasserqualität bei der Produktion und Verteilung. Pilotanlagen werden in Wien und Amsterdam getestet. Wir verweisen diesbezüglich auf [www.techneau.org](http://www.techneau.org)
- Auch der Abschluss von **MicroRisk**, dem europäischen Forschungsprojekt, das sich auf mikrobiologisch sicheres Trinkwasser richtet, ist ein Erfolg: Es vermittelt einen größeren Einblick in Risikofaktoren verschiedener Formen der Wassergewinnung und in die optimale Art, um sie vor (grenzwertüberschreitenden) Verunreinigungen zu schützen. Die MicroRisk-Forschung, die zum Teil im Rahmen von BTO-Projekten ausgeführt wurde, hat wichtige Hilfsmittel für die für niederländische Wasserwerke obligatorische quantitative Risikoanalyse und das Monitoring von Aufbereitungsverfahren angereicht.
- Als Mitglied der Global Water Research Coalition (**GWRC**) hat der Sektor Zugang zu Ergebnissen internationaler Forschung im Bereich der Wasserqualität. Der Informationsaustausch und die Zusammenarbeit im Rahmen des Netzwerks lieferten die Informationen, die erforderlich waren, um die Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu überzeugen, eine nuanciertere Empfehlung bezüglich der an die Härte des Trinkwassers gestellten Mindestanforde-



rungen zu veröffentlichen. Die GWCR besteht aus vierzehn Mitgliedern, d.h. international bekannten Forschungsinstituten im Bereich des (Trink)Wassers und einem Partner (U.S. Environmental Protection Agency EPA). Im Jahr 2006 trat das singapurische Wasserwerk PUB offiziell als erstes asiatisches Mitglied der GWRC bei. Wir verweisen diesbezüglich auf [www.globalwaterresearchcoalition.net](http://www.globalwaterresearchcoalition.net).

- Das BTO wurde 2005 mit den flämischen Unternehmen Pidpa und VMW und den Beziehern der Niederländischen Antillen und Aruba erweitert. Auch Kooperationsverbände mit u.a. Singapur (Wasseraufbereitung), Cincinnati (Wasseraufbereitung) und Shanghai (mikrobiologische Sicherheit) tragen zu einer Internationalisierung des BTO bei.

#### **Steuerung auf der Grundlage der gemeinsamen Wasserversorgungsunternehmen**

Das Kollegium der Auftraggeber (CvO) ist für die Aufgabenstellung, Programmplanung und Auftragsvergabe der auszuführenden Untersuchungen verantwortlich. Im CvO sind alle Parteien vertreten, die am Kooperationsvertrag Wasserforschung teilnehmen. Das CvO bestimmt



das mittel- bis langfristige Programm und definiert den Rahmen des BTO entsprechend den Vorgaben der Forschungsvision.

Kiwa Water Research führt im Auftrag des Kollegiums der Auftraggeber das CvO-Sekretariat und sorgt für das tägliche Programmmanagement des BTO. Das Programmmanagement erleichtert die Lenkung des BTO, verwirklicht die Umsetzung der Forschungsvision in konkrete Forschungsziele und -projekte, leistet einen Beitrag zur Erschließung (inter)nationaler Wissensnetzwerke und führt innovative und strategische Studien aus.

#### **Thematische Programme und ihre Beratungsausschüsse**

Zwecks Strukturierung der Programmplanung des BTO wurde für jedes der oben beschriebenen sechs thematischen Programme ein Programm-Beratungsausschuss (PBC) eingerichtet, der hauptsächlich aus Vertretern der Wasserwerke und einem Sekretär von Kiwa Water Research besteht. Jeder PBC formuliert jährlich einen Vorschlag für ein Forschungsprogramm, bestimmt seine Priorität und reicht ihn als Jahresprogramm bei dem CvO ein. Nach dessen Genehmi-

gung überwachen die PBCs die Ausführung der Studie und die Qualitätssicherung.

Die eigentliche Studie wird hauptsächlich von Forschern von Kiwa Water Research (Wissensinstitut der Wasserversorgungsunternehmen) in eventueller Zusammenarbeit mit Forschern von Wasserwerken und/oder anderen (ausländischen) Wissensinstituten ausgeführt.

### Qualitätssicherung

Der Qualitätssicherung der Projekte wird auf verschiedenen Ebenen Gestalt gegeben. Zunächst fungiert der PBC als Beratungsgruppe und Qualitätssicherungsinstanz für die Dauer des Prozesses, d.h. vom Anfang bis zum Ende der PBC-Forschungsprojekte. Daneben sorgt Kiwa Water Research für die Qualitätssicherung gemäß dem Qualitätssystem im Rahmen der ISO-Zertifizierung. Die wissenschaftliche Qualitätssicherung gewähren inhaltliche Fachleute. Durch intensive Zusammenarbeit mit anderen internationalen wissenschaftlichen Instituten erfolgt eine ständige Qualitätskontrolle (kollegiale Beratung). Die CvO-Kommission Leistungsbewertung (CPE) beurteilt abschließend zwei Mal jährlich das Ergebnis der verschiedenen PBCs.

### Finanzierung und Cofinanzierung

Die Beiträge der niederländischen Wasserwerke (BTO-Teilnehmer) zum BTO-Fonds sind von der Anzahl der Anschlüsse abhängig und betragen jährlich ca. 6,5 Millionen Euro. Der BTO-Fonds wird ferner u.a. mit Gewinnen aus der Verwertung von BTO-Patenten und Beiträgen von BTO-Partnern ergänzt.

Neben der normalen Finanzierung des BTO ist eine Cofinanzierung für das BTO und die Wasserversorgungsunternehmen sehr wichtig. Dank der Cofinanzierung erhält das BTO zusätzliche finanzielle Mittel und, was mindestens genauso wichtig ist, wird den Kooperationspartnern zusätzliche Kenntnis zur Verfügung gestellt.

### Kenntnis ist erst dann wertvoll, wenn sie angewandt wird - „value for money“

Falls möglich, werden Forschungsprojekte gemeinsam mit den Wasserwerken ausgeführt (Co-makership), z.B. indem Prüfungen in Prüfanlagen der Wasserwerke durchgeführt werden. In den PCBs beurteilen Fachleute der Wasserwerke während und nach Abschluss der Untersuchung die Brauchbarkeit der Untersuchungsergebnisse im Hinblick auf ihre spezifische Situation. Die PCB-Vertreter beraten ihre Geschäftsführungen darüber, wie die Untersuchungsergebnisse in die Betriebsführung implementiert werden können. Die Forscher von KWR unterstützen die Wasserwerke bei diesen Implementierungsprojekten.

Daneben finden jedes Jahr thematische Workshops für die einzelnen Forschungsthemen

statt, in denen spezifische Themengebiete gemeinsam mit den Fachleuten der Unternehmen besprochen werden.

Für jedes Wasserversorgungsunternehmen wird außerdem jedes Jahr ein Workshop organisiert, in dem ausgewählte Themen des ganzen BTO in groben Zügen präsentiert und diskutiert werden.

### Abschließend

Dank des BTO ist der niederländische Trinkwassersektor (auf internationaler Ebene) ein Begriff geworden. Die Niederlande haben in Bezug auf ihr Wissen im Wassersektor einen ausgezeichneten Ruf, und die niederländischen Partner sind bei internationaler innovativer Forschung gern gesehene Partner. Dies ist ein Ergebnis kollektiver Forschungsbemühungen, auf die der niederländische Wassersektor stolz sein kann.





## 20 Jahre Sandoz: vom Desaster zur Chance

# 4

Am 30. November 2006 veranstaltete die Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet, IAWR, ein Symposium mit dem Titel „20 Jahre Sandoz: vom Desaster zur Chance.“ Die Teilnehmer blickten ausführlich auf die Entwicklung des Rheins zurück, der sich seit den Nachkriegsjahren von einer offenen Kloake in einen relativ sauberen Fluss verwandelt hat. Aber es wurde auch vorausgeblickt und festgestellt, dass es weiterhin großer Anstrengungen bedarf, um den Rhein noch sauberer zu machen.

### Fahrlässigkeit der Industrie

Die Titelseiten der Zeitungen vom 2. November 1986 ähnelten selbst einem auflodernden Brand. „Chemie-Schrecken über Basel.“ „Katastrophenalarm in der Region Basel.“ „Der Rhein schwer verseucht.“ Reaktionen auf das Feuermeer, das am Vortag auf dem Gelände des Schweizer Chemieriesen Sandoz gewütet hatte. Löschwasser war mit 20 Tonnen Pestiziden in den Rhein geströmt. Die plötzliche zusätzliche Verunreinigung war der Gnadenstoß für den bereits schwer belasteten Fluss.

Der Brand und seine Folgen zeigten, wie sehr Maßnahmen zum Schutz des Rheins versagt hatten. So fehlte eine gute Kontrolle des Chemieriesen durch die Schweizer (Wasserschutz)Behörden. Es gab keine Übersicht über die an verschiedenen Stellen entlang dem Rhein gelagerten Stoffe. Ferner fehlten Lösch- oder Katastrophenpläne. Es traten Kommunikationsprobleme auf allen Ebenen auf. Bei Sandoz wusste die Feuerwehr nicht, was brannte, und ob sie den Brand löschen oder das Feuer ausbrennen lassen sollte. Für das Auffangen eventuell giftigen Löschwassers war keine einzige Vorkehrung getroffen worden. Und das bei einer Fabrik, in der hochreaktive und schädliche Stoffe nebeneinander gelagert wurden.

### Übergangszeit

Angenommen wird manchmal, dass „Sandoz“ den Anfang des Umweltbewusstseins der Rheinanliegerstaaten darstellt. Diese Vorstellung ist aber zu simpel. „Sandoz“ ereignete sich in einer Übergangszeit, in der sich allgemeine Gleichgültigkeit langsam in Verantwortungsbewusstsein gegenüber der Umwelt verwandelte. Damals fehlten übrigens keineswegs Vertragswerke, die „Sandoz“ hätten verhindern können. Schon in den dreißiger und fünfziger Jahren führten die Rheinanliegerstaaten Beratungen über die Wasserqualität des Rheins. Dies führte 1950 zur Gründung der IKS (Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins). Im Jahr 1963 unterzeichneten die IKS-Partner den „Vertrag zum Schutz des Rheins“ vor

Verunreinigung (Berner Übereinkommen). Zehn Jahre vor „Sandoz“ folgte der „Vertrag zum Schutz des Rheins vor chemischer Verunreinigung.“ Dennoch wurden bis Mitte der siebziger Jahre fast unbekümmert Einleitungen durchgeführt. Phosphat zum Beispiel erreichte 1976 seinen Höchstwert von 0,82 mg / l P. Zwischen 1950 und 1970 überschritt der Schwermetallgehalt die derzeitigen niederländischen Normen um das Fünf- bis Fünfundzwanzigfache, aber ab Ende der siebziger Jahre setzte ein starker Rückgang ein. Dasselbe Bild zeigte sich bei organischen Mikroverunreinigungen, wie z.B. PAK und PCB. Auf Grund der französischen Salzeinleitungen waren die im Jahr 1985 gemessenen Salzgehalte bei Lobith acht Mal höher als die natürliche Salzfracht in Höhe von 50 kg/S. Der Nitratgehalt erreichte in diesem Zeitraum seinen Höhepunkt (4,5 mg/L N).

### **Technokraten verlieren an Boden**

Am Vorabend des Brandes bei Sandoz ließ der Verwaltungszustand rund um den Rhein ein gemischtes Bild erkennen. Internationale Verträge und Beratungsstrukturen förderten die Wasserqualität des Rheins. Eine Vielfalt von Umweltorganisationen machte sich bemerkbar. Manche Verunreinigungen des Rheins gingen bereits stetig zurück (Cadmium, Phosphat, Ammonium). Das Abwassereinleitungsschutzgesetz Oberflächengewässer (WvO) aus dem Jahr 1970 zeugte von den ersten Anzeichen einer Mentalitätsveränderung des niederländischen Staates. Technokraten verloren gegenüber Ökologen langsam an Boden. Das Abwassereinleitungsschutzgesetz Oberflächengewässer reduzierte die Vergabe von Einleitungsgenehmigungen. Ökologische Aspekte begannen bei den Evaluierungen von Rijkswaterstaat, der obersten niederländischen Straßen- und Wasserbaubehörde, eine Rolle zu spielen. In der dritten Wasserwirtschaftsnote aus dem Jahr 1984 wurde Natur und Umwelt („Vom Abflussgraben zum Froschtümpel“) viel mehr Aufmerksamkeit geschenkt, als in früheren Noten. Und am Vorabend von „Sandoz“ gründete das Staatliche Institut für Integralverwaltung der Binnengewässer und für Abwasserreinigung, RIZA, eine Kalamitätenorganisation, deren Ziel es war, bei einer plötzlich auftretenden Wasserverunreinigung adäquat aufzutreten.

### **Die Mentalität breitet sich aus**

„Sandoz“ erwies sich als starker Katalysator in dem Prozess, der bereits in den fünfziger Jahren initiiert wurde und zur Sanierung des Rheins führen sollte. Die gewaltige öffentliche Empörung auf Grund von „Sandoz“ führte dazu, dass die Industrie Angst vor Imageschäden bekam. Seither wuchs die Bereitschaft, in sauberere und sicherere Produktionsverfahren zu investieren. Die öffentliche Meinung motivierte die bis dahin trägen und hauptsächlich auf

wirtschaftliche Interessen gerichteten Behörden, der Industrie nicht nur Gesetze aufzuerlegen, sondern auch deren Einhaltung zu überwachen. Die Mentalität hatte sich geändert. Am 12. November 1986 kamen die zuständigen Minister zusammen, um technische Maßnahmen zu treffen und diese aufeinander abzustimmen, sodass neue Katastrophen vermieden werden konnten. Außerdem bekundeten sie den politischen Willen, die Sanierung des Rheins endlich tatkräftig in Angriff zu nehmen. Am 19. Dezember 1986 legte die siebte Rhein-Ministerkonferenz in Rotterdam die ersten Vorschläge für den Rhein-Aktionsplan (RAP) vor. Diese Vorschläge gingen viel weiter als die Verhinderung oder Beherrschung von Katastrophen. Auf der achten Konferenz, die ein Jahr später in Straßburg stattfand, wurde der RAP konkretisiert: So setzte man sich u.a. die Reduzierung der Fracht von Fremdstoffen im Rhein und die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung zum Ziel.

Die Ergebnisse können sich sehen lassen: Die aus Punktquellen abkünftigen Verunreinigungen wurde drastisch gesenkt, der Fluss bekam mehr Raum, und die Fischbestände erholten sich größtenteils. Im Jahr 2000 erzielten die europäischen Umweltminister und das Europäische Parlament eine Übereinstimmung über die Europäische Wasserrahmenrichtlinie. Die Richtlinie gab dem Streben nach einem saubereren, natürlicheren Rhein neue Impulse. Die Rheinanliegerstaaten blieben nicht zurück, und im Januar 2001 stimmte die 13. Rhein-Ministerkonferenz dem einzugsgebietsorientierten Ansatz zu, der von einem Zusammenhang zwischen dem Flusssystem des Rheins und seiner Seitenflüsse sowie der Gebiete, die in sie entwässern, ausging. Außerdem gab sie grünes Licht für eine strukturell nachhaltige Verwaltung des ganzen Rheins, die im Plan „Rhein 2010“ festgelegt wurde.

### **Köln 2006**

Kein Wunder, dass es auf dem IAWR-Symposium „20 Jahre Sandoz: vom Desaster zur Chance“ am 30. November etwas zu feiern gab. Die Teilnehmer blickten im Konferenzzentrum der Rhein-Energie AG in Köln auf eine Entwicklung zurück, die in vieler Hinsicht als „gewonnener Kampf“ bezeichnet werden kann. In vieler, aber nicht in jeder Hinsicht. Die Bedeutung des im Titel des Symposiums verwendeten Wortes „Chance“ bezieht sich nicht nur auf die Mentalitätsveränderung, die sich nach „Sandoz“ vollzog, sondern auch auf heutige Herausforderungen. Denn der Rhein weist alte und neue Formen von Verunreinigungen auf, die den gemeinsamen Wasserversorgungsunternehmen Sorge bereiten. Wie brachten die Sprecher diese Dualität in ihren Vorträgen zum Ausdruck?

### **Juristischer Albtraum**

Laut Professor W. Durner von der Universität Bonn war das internationale Umweltrecht in den Jahren vor „Sandoz“ im Prinzip schon weit genug ausgebaut, um eine Katastrophe wie die von Basel zu verhindern oder zumindest deren Folgen zu begrenzen. Was 1986 fehlte, so Durner, waren ausreichende Durchsetzungs- und Kontrollmechanismen. So versagte das bereits im Jahr 1967 von der Rheinanliegerstaaten ins Leben gerufene Warnsystem, da man einfach nicht gewöhnt war, grenzüberschreitend zu denken. Durner betonte die positive Bedeutung, die „Sandoz“ für die Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den Rheinanliegerstaaten und der weiteren Entwicklung des internationalen Umweltrechts hatte. Auffallend nannte Durner die Tatsache, dass die getroffenen Staaten letztendlich davon absahen, den Schweizer Staat, der als Ordnungskraft versagt hatte, haftbar zu machen. Dies geschah trotz Beschluss 21 der Umweltkonferenz der Vereinten Nationen in Stockholm im Jahr 1972, in dem Staaten für schwere grenzüberschreitende Verunreinigungen haftbar gemacht werden. Das Fehlen ausreichender juristischer Maßstäbe zur Bestimmung der Schwere und des Ursprungs von Verunreinigungen machte die Haftbarmachung des Schweizer Staates schon im Voraus zu einem juristischen Albtraum. Aus diesem Grund wurde auch das Unternehmen Sandoz von den betroffenen Staaten verklagt. Schadenersatzforderungen wurden zivilrechtlich an Sandoz gerichtet. Als Reaktion auf die Katastrophe verschärften EU-Mitgliedstaaten ihre nationale Umweltgesetzgebung und wurde das europäische Umweltgesetz stark erweitert. Es blieb allerdings weiterhin schwierig, Umweltschäden in eine realistische Schadenersatzanforderung umzurechnen. (Wie viel kostet schließlich das Aussterben einer Pflanzenart?) Auch die Katastrophe von Tsjernobyl zeigte dies deutlich. Die europäische Umweltgesetzgebung vom 21. April 2004 regelt die Haftung in Bezug auf Wasser- und Bodenverunreinigungen und Schäden hinsichtlich des Artenreichtums. So können Kosten für Reinigung und Wiederinstandsetzung dem Verschmutzer gegenüber leichter geltend gemacht werden.

### **Zwang und Dialog**

Bernard Gay vom Schweizer Bundesamt für Umwelt gab den Anwesenden Einblick in das Zustandekommen und die Funktionsweise der Schweizer Störfallverordnung vom 2. Dezember 1986. Der Brand bei Sandoz unterstrich die Notwendigkeit neuer Gesetzgebung in Bezug auf entlang von Flüssen und anderswo gelegene (Chemie)Unternehmen. Diese Gesetzgebung basiert auf drei Prinzipien: Eigenverantwortung der Unternehmen, staatlicher Kontrolle und ständigem Einblick in die Mengen und die Art gelagerter Stoffe. Unternehmen wurden zur Erstellung einer Risikoanalyse und eines Katastrophenplans auf der Grundlage einer regelmäßigen

„Buchhaltung“ verpflichtet, die sich auf die Lagerung und den Transport von Stoffen und Produktionsprozessen bezieht. Ausgehend von der Risikobeurteilung wird bestimmt, welche Risiken für die Umgebung akzeptabel sind. Diese Gesetzgebung wird immer noch erweitert. Sehr wichtig ist dabei laut Gay der ständige Dialog zwischen Unternehmen und Behörden, um Transparenz und Wirksamkeit zu gewährleisten.

### **Wasserwehr**

Dr. Elendt-Schneider von der BASF AG Ludwigshafen erläuterte, welche Bemühungen der Chemie-riebe unternimmt, um Einleitungen in den Rhein zu reduzieren. Dass der Brand bei Sandoz großen Eindruck gemacht hat, zeigt sich in den Milliardeninvestitionen in Aufbereitungsanlagen sowie Sicherheits- und Kontrollmaßnahmen, die sofort nach dem Desaster angekündigt wurden. Diese hatten bei BASF minimale chemische Belastungen und eine weit reichende Aufbereitung der Abwässer vor deren Einleitung in den Rhein zur Folge. Ausdrückliches Ziel ist es, Oberflächenwasser möglichst wenig mit Stoffen zu belasten, die nicht ins Trinkwasser gehören, so Elendt-Schneider. Die derzeitige Kläranlage ist eine Fabrik an sich. Interessant war die Beschreibung der im Jahr 1999 gegründeten und zur Betriebsfeuerwehr gehörenden Betriebswasserwehr. Die einzige Aufgabe Letzterer besteht darin, bei einem Brand verschmutztes Löschwasser aufzufangen und abzutransportieren.

### **Drei Pfeiler des WAP**

Ohne die Bemühungen von BASF im Umweltbereich leugnen zu wollen, stellte Dr. P. Diehl danach fest, dass eine staatliche Kontrolle der Qualität des Rheinwasser auch weiterhin erforderlich ist. Herr Dr. Diehl von der Messstation Worms skizzierte die drei Pfeiler des internationalen Warn- und Alarmplans (WAP): schnelle Ermittlung erhöhter Konzentrationen chemischer Stoffe, schneller Einblick in die Wirkung dieser Stoffe auf lebende Organismen und Meldungen von Einleitungen seitens der Unternehmen. Dr. Diehl plädierte für die Erweiterung des Spektrums der zu messenden Verunreinigungen, nicht nur mittels chemischer (stoff-spezifischer) Methoden, sondern daneben auch mittels biologischer Überwachungssysteme, wie z.B. Durchflussmonitoren mit Wasserflöhen, Muscheln, Fischen und/oder Algen. Diese Organismen können plötzliche Verunreinigungen signalisieren, die sonst vielleicht unbemerkt blieben.

### **REACH zusammengestrichen**

Frau Mecki Naschke vom European Environmental Bureau (EEB) erläuterte, dass die europäische Gesetzgebung (IVU-Richtlinie, Seveso II, Wasserrahmenrichtlinie, REACH) in vieler Hinsicht

unvollständig und unzusammenhängend ist. Der EEB, ein aus ca. 140 Umweltorganisationen bestehender Kooperationsverband, bedauert, dass viele Stoffe nicht unter die Gesetzgebung fallen. Die Industrie sollte erst die (Un)Schädlichkeit aller Stoffe nachweisen müssen, bevor mit der Produktion begonnen wird. Außerdem sind nach Meinung des EEB die Kontroll- und Ahndungsinstrumente der vereinbarten Normen unzulänglich. So kritisierte Frau Naschke REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals), die neue europäische Gesetzgebung, die EU-Bürger vor schädlichen Chemikalien in der Umwelt besser schützen sollte. Eine wirksame Interessenvertretung der chemischen Industrie und mangelnder politischer Wille seitens des Europäischen Parlaments haben dazu geführt, dass REACH jetzt schon so zusammengestrichen wurde, dass nur von 10 Prozent der neu produzierten Stoffe ausreichende Daten vorliegen werden, um deren eventuelle Schädlichkeit einschätzen zu können. Von 30.000 alten Stoffen werden in zwei Dritteln der Fälle keine oder nur unzureichende Daten verfügbar sein. Außerdem darf die Industrie selbst die Daten liefern; ob dies in ausreichendem Maße und zuverlässig erfolgen wird, bleibt abzuwarten. Deshalb ist es zweifelhaft, ob die europäische Bevölkerung durch REACH in Zukunft besser als früher vor persistenten, krebserregenden, endokrinen und/oder bioakkumulativen Stoffen geschützt sein wird. Frau Naschke plädierte u.a. für folgende Ausgangspunkte: Viele Chemikalien gehören einfach nicht in die Umwelt, Gesetzgebung zum Schutz vor diesen Stoffen muss strenger und zusammenhängender werden, und die Industrie darf nicht selbst bestimmen, welche Stoffe in die Umwelt gelangen.

#### **Trinkwasserrelevante Stoffe**

Nach dieser kritischen Note betonte Frau Dr. Anne Schulte-Wülwer-Leidig von der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins die seit „Sandoz“ erzielten Erfolge. Bis auf einige chemische Stoffe - sie nannte PCB 138, HCB, Tributylzinn und die Metalle Chrom, Kupfer, Nickel und Zink - konnte die Verunreinigung des Rheins unter die im Rhein-Aktionsplan niedergelegten Normen zurückgedrängt werden. Viele dieser Normen sind jetzt in europäischen Umweltrichtlinien festgelegt. Die IKSR betrachtet die Vertretung der Interessen der Wasserversorgungsunternehmen als eine ihrer Aufgaben. Aus diesem Grund hat die IAWR Beobachterstatus in der IKSR erhalten.

Die IKSR übernimmt mit dem Programm „Rhein 2020“ das Ziel der IAWR, einen so sauberen Rhein zu erzielen, dass eine „natürliche“ Aufbereitung für die Gewinnung schmackhaften Trinkwassers ausreichend ist. Zu diesem Zweck müssen die Rheinanliegerstaaten allerdings zuerst die erneuerte IKSR-Liste, die mit trinkwasserrelevanten Stoffen erweitert wurde, in ihre

Umweltgesetzgebung aufnehmen. Die IAWR wird diese Liste auf jeden Fall als Norm für die Überwachung der Qualität des Rheinwassers verwenden.

#### **Trinkwasser als Norm**

Prof. Dr. W. Kühn vom Technologiezentrum Wasser Karlsruhe (TZW) wies nochmals darauf hin, dass sich die Verunreinigung des Rheins schon lange vor „Sandoz“ zum Guten gewendet hatte. Laut Kühn hatte die Verunreinigung 1973 ihren Höhepunkt erreicht. Damals begannen die unter Druck der IAWR getroffenen Maßnahmen Früchte abzuwerfen: Hierzu gehörten der Bau von Kläranlagen, Studien bezüglich der Wirksamkeit von Stoffen, verbesserte Probenanalysen und wirksamere staatliche Eingriffe.

Kühn zufolge ist die Zeit gekommen, um die Bedürfnisse der Trinkwassergewinnung bei der Bestimmung, welche Stoffe im Rhein vorkommen dürfen, zur Norm zu erheben. Er äußerte seine Sorge über das Erscheinen neuer verunreinigender Stoffe im Rhein, die für das Ökosystem vielleicht nicht direkt schädlich sind, dafür aber für die Trinkwassergewinnung. Als Beispiel nannte er ETBE. Dieser Benzinzusatzstoff ist ein so genannter umweltfreundlicherer Ersatz für MTBE, aber kaum von ihm zu unterscheiden und genauso schädlich für die Trinkwassergewinnung.

#### **Wasserrahmenrichtlinie ist nicht ausreichend**

Kühns abschließende Bemerkungen ähneln nicht zufällig den Sorgen der RIWA. „Rhein 2020“ umfasst den Ehrgeiz, mithilfe einfacher und natürlicher Methoden Trinkwasser zu gewinnen (Uferfiltration sowie Koagulation/Filtration, aber keine Membran- oder Oxidationsverfahren). Dabei werden hohe Anforderungen an die Qualität des Rheinwassers gestellt. Anfänglich meinten die entlang dem Rhein gelegenen Wasserwerke, dass die Wasserrahmenrichtlinie gute Voraussetzungen für die Erzielung dieser Qualität schaffen würde. Wie es jetzt aussieht, ist dies aber fraglich. Die RIWA sieht sich mit zwei Kernproblemen konfrontiert, d.h. mit den unter die Rahmenrichtlinie fallenden prioritären Stoffen und mit dem Schutz der Trinkwassergebiete. Erstens fallen bei weitem nicht alle Stoffe, die das Trinkwasser belasten, unter diese Richtlinie. Außerdem ist ein Teil der Normvorschläge für Stoffe, die in der Richtlinie aufgeführt werden, nicht streng genug, um zu gewährleisten, dass bei einer Trinkwassergewinnung „eine einfache und natürliche“ Aufbereitung ausreichend ist. Ein gutes Beispiel für einen solchen Stoff ist das Herbizid Isoproturon. In den neunziger Jahren sowie im Herbst 2001 und im Frühjahr 2002 führten wiederholte Verunreinigungen mit Isoproturon zu langen Entnahmestopps bei Nieuwegein. Die derzeit vorgeschlagenen Normen der Wasserrahmen-

richtlinie liegen aber noch über dem Entnahme-Schwellenwert. Zweitens müssen gemäß der Rahmenrichtlinie zur Trinkwasserentnahme bestimmte Gewässer zu Schutzgebieten ernannt werden. Bisher hat der niederländische Staat - möglicherweise aus Angst vor den finanziellen Folgen - nur die direkten Wasserentnahmestellen zu Schutzgebieten ernannt. RIWA zufolge ist dies eine Verschlechterung gegenüber den alten, viel größeren Schutzzonen, die die EWG-Richtlinie 75/440 vorsah. Diese Richtlinie erlischt 2007. Kurz zusammengefasst heißt dies, dass die Qualitätsanforderungen der Rahmenrichtlinie teilweise nicht ausreichen werden, wenn nur ökologische Normen vorgesehen und zu kleine Gebiete geschützt werden.

Zur großen Empörung der RIWA, aber insbesondere der IAWR, sieht es so aus, als ob manche Länder einen Standpunkt vertreten, der im Widerspruch zum Geist der Rahmenrichtlinie steht: In Bezug auf die derzeit in Gang kommenden Gesellschaftlichen Kosten-Nutzen-Abwägungen wurde behördlicherseits im deutschen Bundesland Nordrhein-Westfalen vorgeschlagen, die vorhandene Trinkwasseraufbereitung „aufzupolieren“, da dies billiger ist, als die Wasserqualität des Flusses zu verbessern.

### **Neue Sorgen**

Seit „Sandoz“ ist ein positiver Trend erkennbar. Industrielle Punktquellen wurden angepackt, immer mehr Maßnahmen zur Sanierung des Rheins führen zu einem saubereren Fluss, und auch die Überwachung der Wasserqualität wurde verbessert. Dennoch betrachtet RIWA-Rhein eine Anzahl Entwicklungen mit Sorge. Die nachgewiesenen Gehalte von Arzneimitteln, hormonell wirksamen Stoffen, Kosmetikprodukten, Reinigungsmitteln und anderen „emerging contaminants“ in aufbereitetem Abwasser steigen. Dies macht Kläranlagen zu neuen Punktquellen der Verunreinigung, ohne dass dem wirksame schützende Gesetzgebung gegenübersteht.

Daneben werden industrielle Einleitungen von Stoffen erlaubt, die zwar keine öko(toxiko)-logischen Effekte zu haben scheinen, die aber bei der Trinkwassergewinnung auf Grund ihrer Polarität und Persistenz nicht leicht aus dem Grundstoff entfernt werden können. Ferner hat sich herausgestellt, dass der Massengütertransport und die Zwischenlagerung des Benzinzusatzstoffes MTBE - und seit Kurzem immer öfter ETBE - zu einer häufigen Verunreinigung des Rheinwassers führen.

Da eine akute toxikologische Bedrohung meistens fehlt, scheint es aus Sicht der Verursacher und Behörden nicht dringlich zu sein, geeignete Maßnahmen zu treffen.

Auch einem Ausbau der vorhandenen Warn- und Alarmierungssysteme muss Aufmerksamkeit

geschenkt werden. Zwar werden stromaufwärts gemeldete Verunreinigungen den stromabwärts situierten betroffenen Parteien wirksam übermittelt, aber nicht gemeldete Verunreinigungen können erst dann festgestellt werden, wenn sie in Analysen nachgewiesen werden. Solche Analysen werden nur an einigen Orten entlang des Rheins intensiv durchgeführt. Und während Wasserversorgungsunternehmen dafür plädieren, dass die Analysen eigentlich an mehr Orten durchgeführt werden sollten, um die Herkunft einer (plötzlichen) Verunreinigung schneller ermitteln zu können, drohen Sparmaßnahmen bei stromaufwärts situierten Behörden diese Analysen zu reduzieren!

In den Niederlanden stieß die RIWA-Rhein auf ein anderes unerwartetes Problem. Während der Rhein „dank“ des Brands bei Sandoz vor Verunreinigungen infolge großer industrieller Katastrophen derzeit sehr wirksam geschützt wird, konnte ein Brand wie bei Vredestein im Jahr 2004 den Twentekanal immer noch so verunreinigen, dass die Trinkwassergewinnung zwei Jahre danach immer noch nicht möglich ist. Auf die Rijkswaterstaat gestellte Frage, wie dies möglich sei, wurde geantwortet, dass „verwaltungstechnische Komplexität“ einen wirksamen Schutz bis dahin unmöglich gemacht hatte. Was auf internationaler Ebene zwischen acht verschiedenen Rheinanliegerstaaten verwirklicht werden kann, ist scheinbar auf regionaler Ebene innerhalb der Niederlande noch immer nicht möglich. Zwanzig Jahre nach „Sandoz“ gibt dies zu denken.

## Effizienzsteigerung in Bezug auf Messdaten jetzt auch formell bekräftigt

Am Mittwoch, den 24. Mai, bekräftigten Peter Stoks, Direktor der RIWA-Rhein, und Maarten Hofstra, Direktor des Staatlichen Instituts für Integralverwaltung der Binnengewässer und für Abwasserreinigung (RIZA), ihre Zusammenarbeit beim Austausch von Messdaten bezüglich der Wasserqualität des Rheins. Zu diesem Zweck unterzeichneten sie im Rahmen eines feierlichen Treffens in Lelystad einen Vertrag. Die Zusammenarbeit hat den Vorteil, dass beide Organisationen über dieselben Daten verfügen und große Kosteneinsparungen erzielen können.



*Maarten Hofstra und Peter Stoks*

Schon seit dem Jahr 2000 haben beide Organisationen hart gearbeitet, um die in der Wasserrahmenrichtlinie gestellten Anforderungen erfüllen zu können. RIWA-Rhein führt Kontrollmessungen bezüglich des zu entnehmenden Grundstoffes im Rheineinzugsgebiet aus. Rijkswaterstaat RIZA erfüllt seine Messverpflichtungen bezüglich der staatlichen (Süß)Wasserstraßen, auch insofern es die in der Wasserrahmenrichtlinie aufgeführte Verpflichtungen betrifft. Dazu müssen Ende 2006 einsatzbereite Messprogramme vorliegen. Die Ergebnisse der Messprogramme müssen an die EU weitergeleitet werden.

Von jeher unterziehen Wasserwerke den zu entnehmenden Grundstoff umfangreichen Kontrollmessungen. Für die in RIWA-Rhein vereinigten Wasserwerke ist dieser Grundstoff das aus dem Rheineinzugsgebiet abkünftige Oberflächenwasser. Viele untersuchte Stoffe werden auch in der Liste prioritärer Stoffe aufgeführt, die als Bestandteil der im Jahr 2000 erschienenen Wasserrahmenrichtlinie veröffentlicht wurde. Rijkswaterstaat RIZA hat die Messverpflichtungen für die staatlichen (Süß)Wasserstraßen die der WRRL gehören, in das Messprogramm MWTL (Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands [Monitoring des wasserwirtschaftlichen Zustands des Landes]) aufgenommen.

Um doppelte Arbeit bei den Messbemühungen zu vermeiden, haben die RIWA-Rheinwasserwerke mit Rijkswaterstaat RIZA vereinbart, dass die verfügbaren Messdaten untereinander ausgetauscht werden sollen. So stehen Rijkswaterstaat RIZA die Messdaten der Entnahmestellen für u.a. die Berichterstattung an die EU zur Verfügung. Als Gegenleistung erhalten die RIWA-Rheinwasserwerke von Rijkswaterstaat RIZA gemessene Daten als Ergänzung zu eigenen Messprogrammen. Für beide Parteien bedeutet dies nicht nur, dass sie über dieselben Informationen verfügen können, sondern auch, dass sie große Kosteneinsparungen realisieren können. Der Vertrag besiegelt diesen Austausch formell.

Inzwischen scheint der Vertrag auch auf internationaler Ebene Nachahmung zu finden: Im internationalen Einzugsgebiet des Rheins sind fast alle Wasserwerke seit 1970 in der IAWR, der Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet, vereinigt. Die Rheinanliegerstaaten haben sich schon seit 1950 in der IKSRL, der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins, zusammengeschlossen. Auch auf internationaler Ebene treffen sich die Herren Hofstra und Stoks, d.h. als Vorsitzender und als Teilnehmer namens der IAWR, in der Arbeitsgruppe Stoffe und Wasserqualität der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins. Auch hier werden inzwischen Besprechungen geführt, um einen ähnlichen Austausch von Messdaten zu verwirklichen, aber dann auf internationaler Ebene und für das ganze Rheineinzugsgebiet.



## Laufende und neue Forschungsprojekte

Trotz früherer Zusagen ist es auch im Jahr 2006 nicht gelungen, die bereits im Jahr 2003 in Angriff genommenen Literaturstudien in Bezug auf die chemischen und biologischen Bestandteile von Effluente kommunaler Abwasserkläranlagen abzuschließen und zu veröffentlichen. Entwurfsversionen beider Studien wurden RIWA-intern kommentiert, aber auf Grund von Kapazitätsproblemen des Auftragnehmers konnten sie im Berichtsjahr nicht mehr abgerundet werden.

Auch die Veröffentlichung der (im Jahresbericht 2004 beschriebenen) Studie bezüglich Fischtoxizität konnte nicht mehr im Berichtsjahr erfolgen. Die Gründe hierfür waren urheberrechtlicher Art: Zuerst muss die wissenschaftliche Publikation erschienen sein, bevor eine Zusammenfassung auf der RIWA-Website veröffentlicht werden darf.

### **Breites Screening und toxikologische Evaluierung von Stoffen, die der Aufmerksamkeit bedürfen**

Im Jahresbericht 2005 wurde gemeldet, dass dieses Forschungsprojekt eine Anpassung umfassen sollte, der der Gedanke zu Grunde lag, dass für viele der bereits evaluierten Verunreinigungen im Laufe der Zeit neue toxikologische Informationen verfügbar geworden sind. Es stellte sich aber heraus, dass für eine solche allgemeine Evaluierung zu wenig Messdaten zur Verfügung standen. Im Hinblick auf die bereits entstandene Verzögerung wurde beschlossen, nur die in den Jahren 2004 und 2005 nachgewiesenen neuen Verbindungen einer toxikologischen Evaluierung zu unterziehen. Die Ergebnisse werden im vorliegenden Jahresbericht in Kapitel 2 beschrieben. Eine ausführlichere Version wird im Laufe des Jahres 2007 veröffentlicht.

### **Schilddrüsenhormonaktivität**

Parallel zu den im Jahr 2005 gestarteten Messungen von Steroidhormoneffekten in Oberflächenwasserextrakten wurde eine orientierende Studie bezüglich Schilddrüsenhormoneffekten gestartet, bei der ein neuartiges Messverfahren auf der Grundlage eines Sensors verwendet wurde. Im Jahresbericht 2005 wurden diese Studien ausführlicher beschrieben.

Auf Grund der Ergebnisse der Schilddrüsenhormoneffekte in Wasserprobenextrakten wurde der Beschluss gefasst, eine Literaturstudie auszuführen (bzw. ausführen zu lassen), um einen besseren Einblick in die Schilddrüsenhormonaktivität, deren Bedeutung und mögliche Relevanz für die Matrix Wasser zu erhalten. Diese Literaturstudie wurde inzwischen veröffentlicht und wird im Kapitel „Erschienene Berichte“ näher beschrieben.

### **IAWR-Messnetz-Evaluierung**

Das RIWA-Messnetz ist Teil des IAWR-Messnetzes und muss deshalb die dafür geltenden Richtlinien erfüllen. Da es insbesondere auf niederländischer Seite Unklarheiten und Meinungsverschiedenheiten bezüglich dieser Richtlinien gab, wurden diese im Laufe des Berichtsjahrs evaluiert. Festgelegt wurde, dass zumindest für alle im Rheinmemorandum 2003 genannten Parameter eine Mindesthäufigkeit von 13 Messungen pro Jahr gelten muss (das so genannte Basismessprogramm) und dass daneben im IAWR-Rahmen regelmäßig eine Reihe festzulegender zusätzlicher Parameter gemessen wird (das so genannte Ergänzungsprogramm). Änderungen des Basisprogramms können erst nach einer Anpassung des Rheinmemorandums erfolgen. Obgleich die drei IAWR-Schwesterorganisationen (RIWA, ARW und AWBR) eine gewisse Freiheit bei der eigentlichen Probenentnahme und Messmethode haben, muss die Vergleichbarkeit der entlang dem Rhein gesammelten Daten gewährleistet sein. Eine Arbeitsgruppe der IAWR, d.h. die „Arbeitsgruppe Analytik“, überwacht die Einhaltung dieser Anforderung. Die Evaluierung wurde inzwischen mit einem internen Bericht abgerundet, der auch Empfehlungen des IAWR-Vorstands umfasst.

Einheitlichkeit - insbesondere in Bezug auf das jährlich festgelegte Parameterpaket im RIWA-Teil - ist nach dem Abschluss eines Datenaustauschvertrags mit RIZA umso wichtiger. RIZA basiert die offiziellen Berichte im Hinblick auf die EU-Rahmenrichtlinie teilweise auf Messdaten, die RIWA zur Verfügung gestellt hat. In Kapitel 5, Seite 59 wird dieses Thema ausführlicher behandelt.

### **Psychopharmaka**

Sowohl auf Grund von Befunden in Italien, wo im Fluss Po Spuren des Kokainmetabolits Benzoylcegonin nachgewiesen worden waren, als auch von analogen, wenn auch weniger eindeutigen Signalen aus Deutschland, wurde in Zusammenarbeit mit Kiwa Water Research eine orientierende Studie gestartet. Ziel dieser Studie ist es einerseits, einen größeren Einblick in Stoffe zu erhalten, die in Oberflächengewässern vorgefunden werden können (basierend auf Gebrauch, Eigenschaften, Metabolismus, Verhalten bei Klärungen u.Ä.), und andererseits muss es ein zuverlässiges Messverfahren für eine orientierende Bestandsaufnahme geben. Eine Messung von Benzoylcegonin im Rheineinzugsgebiet ist zwar möglich, es empfiehlt sich aber ein Messverfahren, das es ermöglicht, bei fast gleich bleibenden Messbemühungen und Kosten eine relevante Palette an Stoffen zu bestimmen.

Gegen Ende des Berichtsjahrs waren Kontakte zu einem Labor aufgenommen worden, das eine breite Skala vergleichbarer Stoffe in Körperflüssigkeiten messen kann und dieses Verfahren so anpassen kann, dass es auch für Wasserproben geeignet ist.



## Erschienenene Veröffentlichungen

Nachfolgend werden die im Berichtsjahr erschienenen Berichte kurz besprochen. Hierbei werden auch Publikationen aufgeführt, zu denen RIWA einen Beitrag geleistet hat. Mittels der umfangreichen Verteilung so genannter „Aufmerksamkeitskarten“ und der Bereitstellung aller Ausgaben als PDF-Datei auf der RIWA-Website [www.riwa.org](http://www.riwa.org) wird versucht, Aufmerksamkeit auf die RIWA-Publikationen zu lenken. Da insbesondere die im Berichtsjahr erschienenen Forschungsberichte bereits in früheren Jahresberichten (im festen Kapitel „Laufende und neue Forschungsprojekte“) besprochen worden sind, werden die im vorliegenden Kapitel aufgeführten Publikationen hauptsächlich mithilfe der integralen Wiedergabe der auf den Aufmerksamkeitskarten aufgeführten Textzusammenfassung in Originalsprache beschrieben.

### Perfluoroalkyl carboxylates and -sulfonates

*(RIWA-Publikation März 2006)*

Perfluoroalkylsulfonates (PFASs) and perfluoroalkylcarboxylates (PFCAs) are globally distributed in wildlife, in humans, and in the aquatic environment. They are used in fire-fighting foams, in electroplating baths, in paper, leather and textiles. They are important process aids in the fluoropolymer manufacture, e.g. in the production of polytetrafluoroethylene (Teflon etc.).

The waste-water Pathway seems to be the major entrance pathway into the aquatic environment, including drinking-water sources and drinking water. The most intensely studied substances are perfluorooctane sulfonate (PFOS) and perfluorooctanoate (PFOA), considered to be degradation products of a variety of perfluorinated precursors.

Due to their persistent nature and bioaccumulative potential, voluntary actions of producers towards a reduction are currently underway.

In Europe the occurrence of PFASs and PFCAs in surface waters used for drinking water production has not yet been studied well. Preliminary findings by Technologiezentrum Wasser, Karlsruhe (Germany) indicate that PFOS are the predominant perfluoroalkyl compounds in surface water (levels up to 0.04 µg/l) even though the main manufacturer phased out PFOS production already in 2002. A more thorough survey is currently underway and is expected to be published in 2007. No reliable information was found in the literature on the effectiveness of treatment steps usually applied by water works for the removal of trace pollutants,



nor about the possible formation of PFOS, PFOA and homologues from precursors during the treatment steps. It is recommended that such studies are carried out.

**Thyroid hormone-like activity –  
Biosensor screening of surface water**  
*(RIWA-Publikation September 2006)*

During more than one year measurements were conducted for thyroid hormone activity in surface water, both at intake sites for drinking water production and at the Dutch-German border where the Rhine enters the Netherlands.

The assay used is a competitive binding assay in which a derivative of the natural tetraiodothyronine (T<sub>4</sub>), bound to a sensor, is incubated with several specific binding proteins in the presence of T<sub>4</sub> as a standard, or of water sample extracts. Components present in the water extract showing an affinity for the binding proteins and, thus indicate a thyroid activity, will cause a decrease of the binding to the sensor.

In over half of the samples investigated a clear activity was observed, well over the detection limit of around 5-6 nM (expressed as T<sub>4</sub>). Since these are exploratory measurements only, adequate caution is called for in the

interpretation of the results.

Based on metabolic considerations the activity found in the water samples is most likely due to other substances than the naturally occurring T<sub>4</sub>. Little is known, however, about the possible nature of such substances. Therefore, no conclusive statements can, as yet, be made about their removal efficiencies during drinking water treatment steps and the potential relevance for the drinking water production.

**Relevance of the assessment of thyroidal activity in the (water)  
environment – a desk research**  
*(RIWA-Publikation Oktober 2006)*

In view of the steadily increasing number of publications in the scientific literature regarding effects of endocrine disrupting compounds (EDC) on wild life and humans, much effort is, at the present time put into the development of analytical methods and effect-oriented bioassays in order to be able to detect and quantify known, suspected and unknown compounds in the (aqueous) en-



vironment, and in food or feed. Until recently, most attention was focussed at EDC showing estrogenic activity. However, in particular in humans there are three main hormonal systems with an overall influence on functioning and well-being. These comprise the estrogen/androgen system (Hypothalamus-pituitary-sex organ system, HPS), the glucocorticoid system (Hypothalamus-pituitary-adrenal system, HPA) and the Hypothalamus-pituitary-thyroid system, HPT). Each of these systems involves several organs and hormones, tightly regulated with respect to secretion and negative feedback. Details can be found in the literature and in standard text books. Based on preliminary findings of thyroidal effects in surface water used for drinking water production in the Netherlands the Association of Rhine Water works (RIWA-Rhine) initiated a desktop study to give an overview of the HPT system in man and the putative disturbing thyroid hormone mimicking effects of environmental pollutants, as well as potential bioassays and analytical methods for the assessment of such thyroidal EDC. The literature study contains some 50 references.

**GCMS-Screening von Kläranlagen-Effluenten**  
*(RIWA-Publikation Dezember 2006)*

Effluenten dreier Abwasserkläranlagen im Rheineinzugsgebiet wurden auf das Vorhandensein neuer, relativ polarer Verbindungen untersucht. Zu diesem Zweck wurde die moderne Technik der HPLC-Fraktionierung und danach die GC/MS/AMDIS (Automated mass spectral deconvolution and identification system software)-Identifizierung angewandt. Insgesamt wurden 343 Stoffe identifiziert, von denen 17 regelmäßig angetroffen wurden. Für sechs ziemlich polare Stoffe wird eine nähere Untersuchung sowohl bezüglich ihrer Herkunft als auch bezüglich des Wirkungsgrads der Aufbereitung bei der Trinkwassergewinnung empfohlen. Bei diesen Stoffen handelt es sich um 4-Methoxyacetophenon (einen Geschmacksstoff), Methylsalicylat (ein Mittel gegen Muskelschmerzen) und Carbamazepin (ein Arzneimittel gegen Epilepsie, das fast ständig in deutlich erhöhten Gehalten im Oberflächenwasser nachgewiesen wird). Daneben wurden zwei Sulfonamide und Spuren des Lösemittels N-Methylpyrrolidon angetroffen. Die beiden Sulfonamide (4-Methylbenzensulfonamid und N-Ethyl-4-Methylbenzensulfonamid) werden als Weichmacher in Kunststoffen verwendet.

Das angewandte Untersuchungsverfahren kann häufiger eingesetzt werden, um ein besseres Bild bezüglich des Vorhandenseins ziemlich polarer Stoffe in Quellen für die Trinkwasser-



gewinnung zu erhalten. Für stärker polare, d.h. für die Trinkwassergewinnung relevante Stoffe, müssen aber andere Verfahren eingesetzt werden, wie z.B. hochauflösende LC/MC-Verfahren. Der Bericht ist in Zusammenarbeit mit RIZA entstanden.

### **Schädlingsbekämpfungsmittel-Screening der staatlichen Wasserstraßen**

*(RIWA-Publikation Dezember 2006)*

Im Jahr 2005 hat RWS RIZA zusammen mit den RIWA-Rheinwasserwerken die großen niederländischen Gewässer einem breiten Screening nach Schädlingsbekämpfungsmitteln unterzogen. Das allgemeine Bild, das dieses Screening vermittelte, ist, dass das Problem in den staatlichen Wasserstraßen kleiner ist als in den regionalen Wasserstraßen, die häufig in größerer Nähe der Anwendungsgebiete liegen. In den staatlichen Wasserstraßen werden viel seltener Schädlingsbekämpfungsmittel angetroffen, und außerdem überschreiten die gemessenen Gehalte weniger oft die Normen (Umweltqualitätsanforderungen, WRRL-Normen und Trinkwassernormen) als in regionalen Gewässern. Bis auf eine Ausnahme wurden an den Entnahmestellen keine Normüberschreitungen festgestellt.



Die Ergebnisse des breiten Screening zeigen, dass neben den „bekannten“ Schädlingsbekämpfungsmitteln auch Mittel angetroffen wurden, die nicht eher nachgewiesen worden sind. Beunruhigend ist, dass ca. 40% aller vorgefundenen Stoffe nicht (mehr) in den Niederlanden zugelassen sind. Ursachen für das Vorkommen dieser Stoffe sind sowohl die Zufuhr über grenzüberschreitende Flüsse als auch die illegale Benutzung in den Niederlanden.

Der Großteil der angetroffenen Mittel steht nicht auf der Liste prioritärer Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie. Als chemische Parameter sind sie allerdings auch ausschlaggebend für die Erzielung eines „guten ökologischen Zustands“ der Oberflächengewässer im Jahr 2015, wie in der Wasserrahmenrichtlinie vorgesehen. Ein regelmäßiges breites Screening sowie ein gezieltes Monitoring bezüglich Schädlingsbekämpfungsmitteln sind deshalb erforderlich, um auch in Zukunft einen Einblick in das Vorkommen von Schädlingsbekämpfungsmitteln in Oberflächengewässern zu erhalten.



# Anlage 1

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Allgemeine Kenngrößen</b>																					
Abfluss	m3/S		1380	1820	2830	3980	2600	2510	1430	1560	1810	2030	1460	1730	365	1040	1200	1790	2090	3650	5680
Wassertemperatur	°C		5.1	4.65	6.63	12.2	17.3	19.2	25.8	21.2	20.8	16.2	11.4	9.7	25	3.6	4.96	15.3	14.5	24.7	26
Sauerstoff	mg/L		11.9	12.7	12.3	11.3	9.95	9.95	10.4	8.03	8.55	9.05	10.5	10.6	25	7.3	8.3	10.4	10.4	12.7	13
Sauerstoffsättigung	%		93.1	98.2	99.2	101	92.8	90.9	90.1	73.7	78.9	84.1	92.5	91.3	25	64.9	76.4	91.3	90	101	103
Schwebstoffgehalt	mg/L		13.5	12	39.3	16.5		30	22	13.3	19.5	28	13.5	14	24	6	10	16	20.7	42	67
Sichttiefe (Secchi)	M		0.7	0.55	0.3	0.5	0.5	0.5	0.55	0.733	0.6	0.45	0.55	0.5	25	0.1	0.3	0.5	0.528	0.74	0.8
Geruch, qualitativ	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
pH-Wert	pH		8.1	8.1	8.03	8.1	8.15	8.1	8.4	7.73	7.7	7.65	7.85	8.05	25	7.5	7.66	8	7.98	8.34	8.4
elektrische Leitfähigkeit	mS/M		79	84.5	61.3	51	58	51.5	61	64.3	57.5	65.5	73	64	25	46	50.8	62	63.5	81	85
glüh Rest, 20°C	mg/L		10.8	10.5	34	14.5		26	17.5	10.6	16.5	24	12.2	11.5	24	4.8	8.15	14	17.5	37	57
Gesamthärte	mmol/L		2.9	2.84	2.23	2.26	2.33	2.05	2.21	2.25	2.01	2.54	2.64	1.94	13	1.94	1.97	2.26	2.34	2.87	2.9
<b>Physische Parameter</b>																					
Aktivität, Beta Gesamt	Bq/L			0.22	0.23	0.14	0.16	0.16	0.15	0.185	0.16	0.16	0.19	0.18	12	0.14	0.143	0.165	0.177	0.227	0.23
Aktivität, Alpha	Bq/L			0.059	0.12	0.048	0.064	0.088	0.056	0.046	0.035	0.075	0.059	0.056	12	0.033	0.0336	0.059	0.0627	0.11	0.12
Aktivität, Beta (Gesamt -K40)	Bq/L			0.043	0.12	0.044	0.049	0.07	0.035	0.039	0.041	0.005	0.023	0.048	12	0.005	0.0104	0.0435	0.0463	0.105	0.12
Aktivität, Tritium	Bq/L			8.1	2.4	5.9	7.6			5.05	2.4	4.4	6.5	9.6	10	2.4	2.4	5.9	5.7	9.45	9.6
Uranium (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L		0.7	0.77	0.643	0.675	0.805	0.66	0.76	0.72	0.77	0.705	0.79	0.73	24	0.6	0.625	0.72	0.723	0.82	0.91
Strontium-90	Bq/L	0.001	<		0.005		0.004		0.003	0.003		0.002		0.007	7	<	*	*	0.0035	*	0.007
Radium-226	Bq/L		0.004		0.004		0.004		0.003	0.003		0.005		0.001	7	0.001	*	*	0.00343	*	0.005
<b>Anorganische Parameter</b>																					
Chlorid	mg/L		135	151	99.3	69	81.8	66.2	91.5	96.4	78.1	97	114	91.6	25	54.3	69.7	93.8	96.2	140	157
Chlorid (Fracht)	kg/S		195	176	331	222	198	169	135	146	126	190	153	145	25	114	127	170	186	277	434
Sulfat	mg/L		73	80.5	50.3	44.5	52.5	47.5	61.5	66.3	53.5	55	72.5	59.5	25	40	42.6	57	59.1	74.4	86
Silikat	mg/L		3.5	3.29	2.94	2.28	1.31	1.85	1.36	2.04	2.28	3	3.17	3.52	25	1.15	1.18	2.56	2.5	3.49	3.56
Bromid	mg/L		0.09	0.2	0.1	0.09	0.1	0.08	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	13	0.08	0.084	0.1	0.135	0.2	0.2
Fluorid	mg/L		0.1	0.08	0.08	0.07	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	13	0.07	0.07	0.08	0.0815	0.096	0.1
Cyanid, gesamt	µg/L	0.5	2	1.6	0.7	0.5	<		<	0.9	0.8	1.4	1.3	1.2	12	<	<	0.9	0.983	1.88	2
<b>Nährstoffe</b>																					
Stickstoff, Ammonium-N	mg/L	0.01	0.15	0.205	0.173	0.04	0.06	0.035	0.04	0.05	0.015	0.0325	0.0275	0.05	25	<	<	0.05	0.0768	0.204	0.26
Norg	mg/L		0.455	0.445	0.973	0.535		0.425	0.56	0.44	0.64	0.635	0.43	0.75	24	0.35	0.395	0.505	0.583	0.865	1.7
Stickstoff, Nitrit-N	mg/L	0.01	0.04	0.05	0.0367	0.025	0.015	0.01	0.0125	<	<	<	0.0125	0.015	25	<	<	0.01	0.0192	0.044	0.05
Stickstoff, Nitrat-N	mg/L		3.96	4.04	3.74	2.8	2.22	2.2	1.69	2.14	1.99	2.48	2.92	3.81	25	1.66	1.83	2.57	2.8	4.25	4.41
Phosphor, ortho- Phosphat-P	mg/L		0.088	0.085	0.068	0.0385	0.046	0.042	0.0325	0.092	0.0695	0.0725	0.1	0.092	25	0.024	0.03	0.077	0.0707	0.0972	0.11
Phosphor, gesamt	mg/L		0.13	0.12	0.12	0.085		0.115	0.085	0.133	0.155	0.115	0.13	0.175	24	0.05	0.065	0.12	0.124	0.19	0.19
<b>Metalle</b>																					
Natrium	mg/L		76.3	83.5	48.6	36.8	44	38.9	52.1	54.7	46.1	50.9	61.5	50.4	25	32.5	37	48.6	52.6	79.1	83.6
Natrium (Fracht)	kg/S		110	97.3	160	118	106	99.9	77	82.2	74.3	98.8	82.2	79.5	25	71.3	72.7	92.1	100	140	213
Kalium	mg/L		6.09	4.03	3.38	3.98	3.31		4.2	5.07	4.19	5.39	5.81	4.51	12	3.31	3.33	4.36	4.58	6	6.09
Calcium	mg/L		94.8	91.9	73.6	74.7	75.8	68.6	72.6	73.8	66.4	84	86.8	63.6	13	63.6	64.7	74.7	76.9	93.6	94.8
Magnesium	mg/L		13	13.2	9.64	9.68	10.6	8.2	9.78	9.96	8.47	10.9	11.5	8.66	13	8.2	8.31	9.78	10.3	13.1	13.2
Eisen, gesamt	mg/L		0.69	0.64	1.92	0.825	0.56	0.965	0.615	0.42	0.545	1	0.585	0.465	26	0.16	0.312	0.65	0.8	1.52	3.6
Eisen (nach filtr. 0.45 µm)	mg/L	0.01	0.02	0.01	0.03	0.015	<	0.0125	<	<	<	0.0125	0.0325	0.015	24	<	<	0.01	0.0144	0.035	0.06
Mangan, gesamt	mg/L		0.045	0.0445	0.0873	0.0465	0.047	0.066	0.061	0.0423	0.037	0.0455	0.0395	0.0315	26	0.017	0.0301	0.046	0.0506	0.0755	0.14
Mangan (nach filtr. 0.45 µm)	mg/L		0.0085	0.016	0.0134	0.005	0.00092	0.00292	0.000715	0.0029	0.00255	0.0041	0.0098	0.00605	24	0.000580	0.000795	0.0043	0.00573	0.0135	0.028
Bor (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L		73	84	47	42	56	49.5	63	63.7	46.5	58.5	73.5	61	24	34	39.5	56.5	57.9	78.5	84
Aluminium, gesamt	µg/L		740	580	4100	1100	620	1300	520	370	800	200	470	400	13	50	110	620	890	2980	4100

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Metalle (Fortsetzung)</b>																					
Antimon	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0.723
Antimon (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	0.508
Arsen	µg/L		1.5	1.5	1.9	1.25	1.25	1.4	1.75	1.77	1.35	2	1.55	1.25	26	1.2	1.2	1.4	1.56	2.25	2.7
Arsen (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L		1	1	0.933	0.85	1.05	1.2	1.25	1.4	1.3	1.4	1.25	1.15	24	0.8	0.9	1.15	1.16	1.5	1.9
Barium	µg/L		100	110	88	64	79	86	73	76.5	73	74	74	58	13	58	58.8	74	79.4	106	110
Beryllium	µg/L	0.05	<	<	0.3	0.06	0.05	0.09	<	<	<	0.08	<	<	13	<	<	<	0.06	0.216	0.3
Bor	mg/L		0.0815	0.084	0.0503	0.044	0.052	0.041	0.0675	0.0677	0.0495	0.06	0.0735	0.0565	26	0.034	0.0417	0.058	0.0605	0.0832	0.086
Cadmium	µg/L	0.05	0.065	0.0935	0.0897	<	<	0.0655	0.081	0.0767	<	0.119	0.132	0.057	26	<	<	0.067	0.0721	0.138	0.183
Cadmium (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L	0.05	<	0.058	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	0.058
Chrom, gesamt	µg/L		1.96	2.01	4.23	1.66	1.43	2.25	2.02	1.3	1.43	2.34	1.66	1.27	26	0.512	0.94	1.76	2.02	3.33	7.51
Chrom (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
Cobalt	µg/L		0.52	0.51	1.1	0.505	0.465	0.66	0.7	0.627	0.46	0.62	0.475	0.37	26	0.29	0.36	0.51	0.606	0.922	1.9
Kobalt (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L		0.16	0.21	0.197	0.12	0.13	0.12	0.155	0.167	0.15	0.165	0.195	0.14	24	0.1	0.1	0.16	0.159	0.205	0.27
Kupfer	µg/L		4.26	4.16	5.12	3.19	2.91	3.62	4.1	3.61	3.25	3.89	3.56	2.84	26	2.79	2.86	3.47	3.76	4.64	7.46
Kupfer (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L		2.18	2.69	1.98	1.52	1.6	1.81	1.73	2.16	2.24	2.27	2.24	1.89	24	1.41	1.49	2.01	2	2.36	2.69
Quecksilber	µg/L		0.016	0.0245	0.026	0.0155	0.01	0.03	0.0185	0.012	0.0115	0.006	0.018	0.0055	25	0.004	0.0052	0.015	0.0164	0.0322	0.046
Quecksilber (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L	0.001	<	0.00125	0.002	<	<	<	<	<	0.00175	<	<	<	25	<	<	<	<	0.0024	0.005
Blei	µg/L		2.35	2.35	3.4	1.4	1.25	2.4	1.95	1.7	1.45	1.88	1.8	1.3	26	0.67	1.07	1.95	1.98	2.75	5.7
Blei (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L	0.1	<	0.1	0.117	<	<	<	<	<	<	0.185	<	<	24	<	<	<	<	0.125	0.32
Molybden	µg/L		2.15	2.5	1.5	1.15	1.7	1.65	2.7	2.7	2.05	2.1	2.85	2	26	1	1.1	2.15	2.09	2.93	3.3
Molybden (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L		2	2.6	1.47	1.2	1.7	1.65	2.45	2.7	2.2	1.95	2.85	2.1	24	1	1.1	2.1	2.05	2.85	2.9
Nickel	µg/L		2.53	3.44	4.11	2.06	1.98	2.68	2.26	2.12	1.96	2.72	2.35	2.01	26	1.67	1.73	2.25	2.56	3.96	6.5
Nickel (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L		1.52	1.67	1.36	0.936	1.07	1.08	1.05	1.35	1.04	1.25	1.37	1.3	24	0.873	0.981	1.22	1.23	1.56	1.67
Selen	µg/L			0.18	0.4	0.22	0.04	0.34	0.28	0.24	0.24	0.34	0.32	0.16	12	0.04	0.076	0.25	0.25	0.382	0.4
Thallium	µg/L	0.01	0.03	0.03	0.06	0.02	<	0.03	0.035	0.03	0.0175	0.04	0.035	0.025	26	<	<	0.03	0.031	0.046	0.09
Tellurium	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	0.125	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0.2
Zinn	µg/L	0.05	0.2	0.25	0.367	0.1	0.095	0.2	0.25	0.208	0.235	0.45	0.25	0.15	26	<	0.084	0.2	0.234	0.43	0.5
Zinn (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
Titan (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1.75	<	24	<	<	<	<	1.3	3
Vanadium	µg/L		2.65	2.5	5.17	2.4	2.15	2.8	2.7	2.5	2.3	3.8	2.5	2.05	26	1.9	1.9	2.4	2.87	4.58	8.6
Vanadium (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L		1	1.1	0.93	0.735	0.895	0.96	1.3	1.47	1.15	1.4	1.35	1.1	24	0.72	0.785	1.1	1.13	1.45	1.6
Silber (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
Zink	µg/L		23.5	23.5	25.3	11.5	11.5	18	15	18	14	15.8	18.5	13	26	9.5	11	17.5	17.6	24.3	37
Zink (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L		11	11	5.6	3.4	3.55	3.65	2.75	7.53	7.1	5.65	8.8	6.95	24	2	3	5.75	6.05	10.3	11
Thallium (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L	0.01	0.02	0.02	0.0167	0.01	0.015	0.0125	0.02	<	0.02	0.015	0.02	0.015	24	<	<	0.02	0.0156	0.02	0.02
Tellurium (nach filtr. 0.45 µm)	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
Uranium	µg/L		0.745	0.77	0.687	0.69	0.78	0.775	0.835	0.753	0.73	0.78	0.805	0.765	26	0.65	0.667	0.765	0.757	0.863	0.89
Wolman Salze (summe As, Cr, Cu)	µg/L		7.72	7.67	11.3	6.1	5.59	7.27	7.88	6.68	6.02	8.23	6.76	5.36	26	4.96	5.16	6.7	7.35	9.94	17.7
Wolman Salze (summe As, Cr, Cu) Fracht	G/S		9.71	8.94	45.1	19.7	13.5	20.6	11.6	9.8	9.84	19.4	8.94	8.5	26	7.21	7.98	11.2	16.4	30.1	95.5
<b>Komplexbildner</b>																					
Anionaktive Detergentien	mg/L	0.01	0.06		0.08	0.02	<	<	0.01	0.025	0.04	<	<	<	12	<	<	0.015	0.03	0.08	0.08
Nitritotriacetat	µg/L	1	1.4	1.1	1.1	1.6	1.2	<	6	1.5	1.3	1.8	<	1.6	15	<	<	1.3	1.56	3.48	6
Ethylendinitrilotetraacetat	µg/L		9	9.6	3.9	4.3	4.7	3.15	5.3	5.15	5.5	6.9	8.25	6.9	15	2.4	3.3	5.5	5.95	9.24	9.6
Diethylentriaminpentaacetat	µg/L	5	6.7	6.4	<	<	<	<	<	5.75	<	<	9.7	6.2	15	<	<	<	5.05	10	13
beta-Alanindiessigsäure	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
1,3-Propylendiamintetraacetat	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
<b>Gruppenparameter</b>																					
Kohlenstoff, gesamter org. gebundener	mg/L		4	4	5.33	3.5	4.5	5	4	3.33	3.5	4	3.5	4.5	26	2	2.7	4	4.12	6	6
DOC (Organisch gebundener Kohlenstoff)	mg/L		4	3	3.67	2.5	2.5	2.5	2	2.33	2	3	2.5	3.5	26	2	2	3	2.81	4	5

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Gruppenparameter (Fortsetzung)</b>																					
Biochemischer Sauerstoffbedarf	mg/L		2	2											2	*	*	*	*	*	*
Färbung 410 nm	1/M		2.13	2.12	3.48	2.14	2.46	2.59	2.85	2.52					14	2.03	2.06	2.46	2.57	3.74	4.56
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	µg/L		9	11	10	10	9	10	10	9	13	14	12	13	12	9	9	10	10.8	13.7	14
extrahierbare org. gebundene Halogene	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3.1	<	<	11	<	<	<	<	2.74	3.1
VOX	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.2	<	24	<	<	<	<	<	0.2
Cholinesterasehemmung	µg/L	0.2	0.27	0.26	<	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	0.27
<b>Summenparameter</b>																					
Nitrat und Nitrit (summe)	mg/L		4	4.08	3.78	2.83	2.23	2.21	1.7	2.15	1.99	2.48	2.92	3.82	25	1.66	1.84	2.58	2.81	4.29	4.45
Summe PAK (6 nach Borneff)	µg/L	0.66	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Summe PAK (10 nach WLB)	µg/L	1.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
1,3- und 1,4-Dimethylbenzol (Gesamt)	µg/L	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	13	<	<	<	<	0.016	0.02
2,3,4,6- & 2,3,5,6 Tetrachlorphenol (summe)	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
2,4- und 2,5-Dichlorphenol (summe)	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
<b>Biologische Parameter</b>																					
Bakterien coligruppe	n/100mL		1000	900	3100	200		500	200	1700	300	3400	5000	800	12	200	200	950	1570	4520	5000
BiologieThermotol. Bakterien coligruppe	n/100mL		600	450	667	100		150	50	1870	150	1250	1300	600	24	0	100	450	704	2100	2800
Biologie fäkalcoliforme Bakterien	n/100mL		850	380	600	75		55	30	125	460	630	680	220	12	30	37.5	300	353	799	850
Biologie Fäkalstreptokokken	n/100mL		200	100	200	0		0	0	64	11	350	124	110	24	0	0	86	108	300	400
Biologie Salmonellen	n/100mL	0.2	<	<	0.8	<	<	<	<	0.25	<	0.2	0.8	<	12	<	<	<	0.25	0.8	0.8
Chlorophyll a	µg/L	2	<	9.5	7.67	12	39	18.5	30	5.67	<	5	<	<	24	<	<	5	9.83	33	39
<b>Flüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe</b>																					
Bromdichlormethan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dibromchlormethan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dibrommethan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,1-Dichlorethan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2-Dichlorethan	µg/L	0.01	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	<	<	0.0125	<	<	0.01	0.13	13	<	<	0.01	0.0204	0.09	0.13
1,1-Dichlorethen	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dichlormethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<
Hexachlorbutadien	µg/L	0.003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Hexachlorethan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tetrachlorethen	µg/L	0.01	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	<	0.01	0.01	<	0.02	0.02	0.02	13	<	<	0.01	0.0146	0.026	0.03
Tetrachlorkohlenstoff	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tribrommethan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,1,1-Trichlorethan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,1,2-Trichlorethan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Trichlorethen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Chloroform	µg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	<	0.04	0.01	<	0.01	0.01	0.02	13	<	<	0.01	0.0123	0.032	0.04
1,2,3-Trichlorpropan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	0.01	0.01	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.01	0.01
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Chlorethylen (Vinylchlorid)	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2-Chlorethanol	µg/L	1.7	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
1,3-Dichlorpropan-2-ol	µg/L	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<
1,2-Dichlorpropan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,3 Dichlorpropan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Halogenierte Säure</b>																					
Monochloressigsäure	µg/L	0.1	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	0.2

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.	
<b>Halogenierte Phenole</b>																						
3-Chlorphenol	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
4-Chlorphenol	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,3-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,6-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
3,4-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
3,5-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,3,4-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,3,5-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,3,6-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
3,4,5-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2-Chlorphenol	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
4-chloor-3-methylfenol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
Pentachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,4,6-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
<b>Aromatische Stickstoffverbindungen</b>																						
Anilin	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*	
n-Methylanilin	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*	
2-Methylanilin	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*	
3-Chloranilin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
N,N-Diethylanilin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*	
n-Ethylanilin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*	
2,5-Dimethylanilin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*	
3,5-Dimethylanilin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*	
3,4-Dimethylanilin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*	
2,3-Dimethylanilin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*	
n,n-Dimethylanilin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*	
2,4-&2,6-Dimethylanilin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*	
2-Chloranilin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
4-Chloranilin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
<b>Nitroverbindungen</b>																						
N-Nitrosodimethylamin	µg/L	0.001	0.0071	0.0022	<	0.0011	<	<	0.0015	<	0.0012	0.0012	0.0013	0.0015	12	<	<	0.0012	0.00159	0.00563	0.0071	
N-Nitrosomorpholin	µg/L	0.001	0.0051	0.0065	0.002	<	<	<	<	<	0.0039	0.0044	0.0068	0.0017	12	<	<	0.00185	0.00274	0.00671	0.0068	
N-Nitrosopiperidin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
N-Nitrosopyrrolidin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
N-Nitrosoethylmethylamin	µg/L	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
N-Nitrosodiethylamin	µg/L	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
N-Nitrosodipropylamin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
N-Nitrosodibutylamin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
<b>Monocyclische Ar. Kohlenwasserstoffe (MAK's)</b>																						
Benzol	µg/L	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	<	<	0.02	<	0.05	0.02	13	<	<	0.01	0.0138	0.038	0.05	
1,2-Dimethylbenzol	µg/L	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	13	<	<	<	<	0.016	0.02	
Ethylbenzol	µg/L	0.01	<	<	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.026	0.04	
Ethylbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Toluol	µg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	<	0.02	12	<	<	<	<	0.017	0.02	
BTX10	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Chlormethylbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Monocyclische Ar. Kohlenwasserstoffe (MAK's) (Fortsetzung)</b>																					
3-chlormethylbenzol	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
1,2-Dichlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,3-Dichlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,4-Dichlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Pentachlorbenzol	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
1,2,3-Trichlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2,4-Trichlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,3,5-Trichlorbenzol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
iso-Propylbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	0.1	<	0.05	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	0.0167	0.085	0.1
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2-dichlor-4-nitrobenzen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	0.01	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01
3-Ethyltoluol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-Ethyltoluol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Ethyltoluol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
tertiar-Butylbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
1-chlor-2-nitrobenzen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
4-Chlor-3-Nitrotolueen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
5-Chlor-2-Nitrotolueen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
2,3-dichloornitrobenzen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
<b>Polycyclische Ar. Kohlenwasserstoffe (PAK's)</b>																					
Anthracen	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Benz[a]anthracen	µg/L	0.11	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Benz[b]fluoranthen	µg/L	0.06	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Benz[k]fluoranthen	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Benzo[ghi]perylene	µg/L	0.07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Benz[a]pyren	µg/L	0.06	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Chrysen	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.03	12	<	<	<	<	<	0.03
Dibenz[a,h]anthracen	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Phenanthren	µg/L	0.07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Fluoranthen	µg/L	0.08	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/L	0.22	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Pyren	µg/L	0.07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
1-chloornaftaleen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
Naphthalin	µg/L	0.01	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.01	13	<	<	<	<	0.01	0.01
<b>Polychlor Biphenile (PCB's)</b>																					
PCB 28	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
PCB 52	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
PCB 101	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
PCB 118	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
PCB 138	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
PCB 153	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
PCB 180	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
<b>Organochlorpestizide</b>																					
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Chlorpropen (allylchlorid)	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Organochlorpestizide (Fortsetzung)</b>																					
Aldrin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Chlordan	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
o,p'-DDD	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
p,p'-DDD	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
o,p'-DDE	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
p,p'-DDE	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
o,p'-DDT	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
p,p'-DDT	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Dieldrin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
alpha-Endosulphan	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Endrin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Heptachlor	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
alpha-HCH	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
beta-HCH	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Isodrin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
gamma-HCH	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Telodrin (Isobenzan)	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
cis-Heptachlorepoxyd	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
trans-Heptachlorepoxyd	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
<b>Organophosphor und -Schwefelpestizide</b>																					
Azinphos-Ethyl	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Azinphos-Methyl	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Chlorfenvinphos	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Cumaphos	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Demeton-S-methyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Dichlorvos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Dimethoat	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Disulphoton	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Etroprophos	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Phenitrothion	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Phenthion	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Glyphosat	µg/L	0.11	<	<	<	<	<	<	<	0.32	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.429	0.59
Heptenophos	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Malathion	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Methamidophos	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<
Mevinphos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Oxydemeton-methyl	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<
Parathion-ethyl	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Parathion-methyl	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Pyrazophos	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Tolclophos-ethyl	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Triazophos	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Trichorfon	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<
Chlorpyrifos-ethyl	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
<b>Organostickstoffpestizide</b>																					
Alachlor	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Chlorphenoxyherbizide 2,4-D	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Organostickstoffpestizide (Fortsetzung)</b>																					
2,4-DB	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Dichlorprop	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
MCPA	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
MCPB	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
MCPB (Mecoprop)	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,4,5-T	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Phenoprop (2,4,5-TP)	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
<b>Phenylharnstoffpestizide</b>																					
Chlorbromuron	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
Chlortoluron	µg/L	0.01	0.0225	<	0.0183	<	<	<	<	<	0.0175	0.035	0.0175	<	24	<	<	0.0127	0.035	0.05	<
Chloroxuron	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
Diuron	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	0.025	<	0.03	0.03	0.02	<	<	24	<	<	<	<	0.03	0.03
Isoproturon	µg/L	0.06	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.075	<	24	<	<	<	<	0.07	0.12
Linuron	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
Metabenzthiazuron	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
Metobromuron	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
Metoxuron	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
Monolinuron	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
Monuron	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
2,4-Dinitrophenol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Dinoseb	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Dinoterb	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2-methyl-4,6-Dinitrophenol (DNOC)	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Trifluralin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
<b>N-methylcarbamate</b>																					
Pirimicarb	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Propoxur	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<
<b>Triazine / Triazinone / Anilide</b>																					
Atrazin	µg/L	0.01	0.01	<	<	<	<	0.01	0.03	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.024	0.03
Desethylatrazin	µg/L	0.01	0.03	<	<	0.01	<	0.01	0.02	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.027	0.03
Diazinon	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Metamitron	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Metazachlor	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Metolachlor	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	0.01
Prometryn	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<
Propazin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Simazin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Terbutryn	µg/L	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.02	0.02
Terbutylazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
<b>Conazole</b>																					
Propiconazol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
<b>Übrige Pestizide und Metabolite</b>																					
Bifenyl	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
Bentazon	µg/L	0.01	0.01	<	<	<	<	0.05	0.01	<	<	<	<	0.01	12	<	<	<	<	0.038	0.05
Chloridazon	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<
AMPA	µg/L	0.2	0.26	0.26	<	<	<	0.24	<	0.215	<	0.4	0.37	<	12	<	<	0.215	0.227	0.391	0.4
<b>Übrige Organische Stoffe</b>																					
Cyclohexan	µg/L	0.01	<	<	<	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.03
Dicyclopentadien	µg/L	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	0.01	<	<	13	<	<	<	<	0.01	0.01

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Übrige Organische Stoffe (Fortsetzung)</b>																					
Di-isopropylether	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dimethoxymethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Dimethyldisulfid	µg/L	0.01	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	0.0108	0.027	0.03
Tributylphosphat	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Triphenylphosphat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Methyl-tertiär-butylether	µg/L		0.665	0.761	0.589	0.186	0.309	0.355	0.322	0.245	0.392	0.355	0.292	0.405	363	0.056	0.141	0.261	0.405	0.802	4.01
Methylmethacrylat	µg/L	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	0.01
Diethylamin	µg/L	0.03	0.31		0.14				0.12	0.1		0.15		0.1	7	<	*	*	0.134	*	0.31
Dimethylamin	µg/L		0.33		0.13		0.2		0.15	0.16		0.35		0.08	7	0.08	*	*	0.2	*	0.35
Diglym	µg/L		6.03	4.99	3.66	2.18	1.47	2.79	5.31	4.81	3.61	3.07	1.71	1.38	357	0.179	1	3.29	3.38	6.2	12
ETBE	µg/L		0.194	0.104	0.122		0.163	0.122	0.322	0.0697	0.115	0.998	0.132	0.153	325	0.014	0.03	0.07	0.231	0.321	28.7
Triglym	µg/L		1.75	1.55	0.644	0.619	0.6	0.791	1.65	1.55	1.28	1.52	1.13	0.992	297	0.125	0.45	1.04	1.14	1.98	4.43
Tetraglym	µg/L		1.11	0.733	0.231	0.38	0.415	0.381							119	0.072	0.186	0.418	0.591	1.32	2.35
Epichlorhydrin	µg/L	0.5				<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
<b>Makrolide</b>																					
Amoxicillin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Dehydrato-Erythromycin A	µg/L	0.01	0.04	0.02	<	0.02	0.02	<	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.05	12	<	<	0.02	0.0192	0.047	0.05
Chloramphenicol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Clarithromycin	µg/L	0.01	0.02	0.01	<	0.01	0.01	<	<	<	<	0.01	0.02	0.01	12	<	<	0.01	<	0.02	0.02
Ciindamycin	µg/L	0.01	0.02	0.03	0.01	<	<	0.01	0.01	0.02	0.02	0.08	0.09	0.04	12	<	<	0.02	0.0283	0.087	0.09
Metronidazol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Oleandomycin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Ronidazol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Roxithromycin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.01	<	12	<	<	<	<	<	0.01
Spiramycin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Sulfamethoxazol	µg/L		0.06	0.04	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.08	0.03	0.06	0.07	0.04	12	0.01	0.013	0.04	0.0408	0.077	0.08
Tylosin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Indometacin	µg/L	0.02	<	0.084	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.0618	0.084
Azithromycin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
<b>Penicilline</b>																					
Cloxacillin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Dicloxacillin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Nafcillin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Oxacillin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Penicillin G	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Penicillin V	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
<b>Röntgenkontrastmittel</b>																					
Amidotrizoesäure	µg/L		0.26	0.35	0.06	0.08	0.16	0.18	0.05	0.23	0.15	0.17	0.32	0.18	12	0.05	0.053	0.175	0.182	0.341	0.35
Iodipamid	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Iohexol	µg/L		0.14	0.23	0.07	0.03	0.1	0.06	0.06	0.09	0.05	0.08	0.18	0.08	12	0.03	0.036	0.08	0.0975	0.215	0.23
Iomeprol	µg/L		0.25	0.32	0.14	0.12	0.21	0.16	0.13	0.1	0.11	0.17	0.36	0.17	12	0.1	0.103	0.165	0.187	0.348	0.36
Iopamidol	µg/L		0.28	0.44	0.12	0.13	0.22	0.19	0.27	0.19	0.06	0.09	0.11	0.17	12	0.06	0.069	0.18	0.189	0.392	0.44
Iopamidol (Fracht)	G/S		0.304	0.514	0.648	0.452	0.457	0.714	0.451	0.339	0.106	0.131	0.159	0.296	12	0.106	0.114	0.395	0.381	0.694	0.714
Iopansäure	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Iopromid	µg/L		0.22	0.32	0.13	0.14	0.13	0.08	0.09	0.17	0.05	0.07	0.14	0.05	12	0.05	0.05	0.13	0.132	0.29	0.32
Iotalaminsäure	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Ioxaglinsäure	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Ioxitalaminsäure	µg/L	0.02	0.03	0.04	<	0.02	0.02	<	<	<	0.02	0.02	0.03	0.02	12	<	<	0.02	<	0.037	0.04

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.		
<b>Schmerzbehandlung</b>																							
Phenacetin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
Diclofenac	µg/L		0.11	0.13	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.07	0.08	0.07	12	0.01	0.013	0.025	0.05	0.124	0.13		
Fenopropfen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
Ibuprophen	µg/L	0.02	0.02	0.03	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	<	12	<	<	<	<	<	0.027	0.03	
Ketopropfen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	<	
<b>Cholesterinsenkende Mittel</b>																							
Pentoxifyllin	µg/L	0.02	0.05	0.06	0.03	0.05	<	<	0.12	0.13	0.04	<	<	<	12	<	<	0.035	0.0442	0.127	0.13		
Bezafibrat	µg/L	0.01	0.11	0.09	0.04	0.02	0.01	0.01	<	0.01	<	0.01	0.04	0.01	12	<	<	0.01	0.03	0.104	0.11		
Clofibrinsäure	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
Fenofibrat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
Fenofibrinsäure	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
Gemfibrozil	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
<b>Pharmazeutische Wirkstoffe</b>																							
Carbamazepin	µg/L		0.12	0.12	0.03	0.03	0.04	0.03	0.08	0.09	0.06	0.07	0.11	0.05	12	0.03	0.03	0.065	0.0692	0.12	0.12		
Dapson	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
Furazolidin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
Sulfadiazin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
Sulfadimidin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
Sulfamerazin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
Trimethoprim	µg/L	0.005	0.01	0.0099	<	0.0059	<	0.005	<	0.005	<	0.0053	0.01	0.0069	12	<	<	0.00515	0.00567	0.01	0.01		
<b>Flammenschutzmittel</b>																							
2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
2,2',4,5'-Tetrabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
2,2',3,4,4'-Pentabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
2,2',4,4',5'-Pentabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
2,2',4,4',6'-Pentabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
2,2,4'-Tribromdiphenylether	µg/L	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
2',3,4,4',5'-Hexabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
<b>Endokrin Wirksamer Substanzen</b>																							
Diethylhexylphthalat (DEHP)	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
4-Nonylphenol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<		
Bisphenol A	µg/L												0.18		1	*	*	*	*	*	*		
17-beta-Estradiol	µg/L	0.001											<		1	*	*	*	*	*	*		
Estriol	µg/L	0.001											<		1	*	*	*	*	*	*		
Estron	µg/L	0.001											<		1	*	*	*	*	*	*		
17-alpha-Ethinylestradiol	µg/L	0.001											<		1	*	*	*	*	*	*		
Trbutylzinn	µg/L	0.001	<	<	<	<	0.003	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.002	0.003		
4-tert.-Octylphenol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	0.05	<	<	<	0.0825	0.08	12	<	<	<	<	0.122	0.14		
Octa-methyl-tetra-siloxaan	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<							3	*	*	*	*	*	*		
Norethisteron	µg/L	0.001											<		1	*	*	*	*	*	*		
4-iso-Nonylphenol	µg/L												0.03		1	*	*	*	*	*	*		
17-alpha-Ethinylestradiol-3-methylether	µg/L	0.001											<		1	*	*	*	*	*	*		

# Anlage 2

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	July	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Allgemeine Kenngrößen</b>																					
Abfluss	m3/S		36	195	437	716	440	394	50.6	93.5	229	229	70.7	150	355	0	5.44	184	254	669	1030
Wassertemperatur	°C		2.7	3.9	5.2	9.8	17.3	11.1	25	21	19.2	14.5	9.3	7.7	13	2.7	3.18	11.1	12.9	24.2	25
Sauerstoff	mg/L		12.8	11.6	9.3	10	8.5	9.6	8.1	6.65	8.4	9.2	10.3	9.8	13	6	6.52	9.3	9.3	12.3	12.8
Sauerstoffsättigung	%		94.3	88.1	72.9	86.3	79.3	84.7	70.9	61.1	78.3	84.6	88.1	81.2	13	54.2	59.7	81.2	79.3	91.8	94.3
Trübungsgrad	FTE		45	44	42	35	40	27	24	34	40	34	33	43	13	24	25.2	36	36.5	44.6	45
Schwebstoffgehalt	mg/L		40.8	55.4	36.6	36.4	66.2	27.6	28.1	28.2	34.6	23.6	39	35.8	13	23.6	25.1	35.8	37	61.9	66.2
Geruchsschwellenwert bei 12 °C	-		5	10	93	5	5	3	14	27	16	9	9	15	13	3	3.8	9	18.3	74.6	93
pH-Wert	pH		7.87	8.02	8.03	8.05	8.57	8.08	8.43	7.94	8.1	8.11	8.11	8	18	7.87	7.87	8.05	8.08	8.44	8.57
elektrische Leitfähigkeit	mS/M		82.2	84.1	73.8	51.4	56.2	47.8	59.1	60	56.6	60.3	69.6	57.2	13	47.8	49.2	59.1	62.9	83.3	84.1
Gesamthärte	mmol/L		2.84	2.9	2.66	2.12	2.42	1.95	2.18	2.13	2.16	2.04	2.71	2.33	13	1.95	1.99	2.19	2.35	2.88	2.9
<b>Physische Parameter</b>																					
Aktivität, Beta Gesamt	Bq/L	0.2	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	0.2	0.2	<	26	<	<	<	<	0.2	0.2
Aktivität, Alpha	Bq/L		0.0705	0.056	0.0667	0.085	0.069	0.0825	0.054	0.0543	0.054	0.0805	0.0945	0.057	26	0.039	0.0455	0.064	0.068	0.0973	0.121
Aktivität, Beta (Gesamt -K40)	Bq/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
Aktivität, Tritium	Bq/L	5	6.9	<	5.13	<	<	<	<	<	<	<	<	7.3	26	<	<	<	<	7.06	7.7
<b>Anorganische Parameter</b>																					
Chlorid	mg/L		130	137	111	70	76.2	68.5	85	88.6	74.5	94.5	110	90.5	52	53	68	88	94.8	136	138
Chlorid (Fracht)	kg/S		3.01	24.5	52.4	51.7	35.1	22.9	4.84	7.17	13.7	19.8	8.86	14.6	51	0.68	0.88	14.3	22	56.5	124
Sulfat	mg/L		77	74	62.8	45	52.5	48.1	58.4	62.7	52.3	55.1	70.8	61	13	45	46.2	61	60.2	75.8	77
Siliziumdioxid	mg/L		7.8	7.6	6.3	5.7	1.9	5	1.3	3.55	4.5	6.3	6.5	6.9	13	1.3	1.54	5.7	5.15	7.72	7.8
Silikat	mg/L		3.6	3.6	2.9	2.7	0.9	2.3	0.6	1.7	2.1	2.9	3.1	3.2	13	0.6	0.72	2.7	2.41	3.6	3.6
Bromid	µg/L		255	214	180	96.4	112	82.1	158	156	170	140	170	140	13	82.1	87.8	158	156	239	255
Fluorid	mg/L		0.13	0.12	0.13	0.09	0.1	0.08	0.09	0.12	0.11	0.1	0.13	0.11	13	0.08	0.084	0.11	0.11	0.13	0.13
Iod	µg/L	0.5	1.2	<	<	<	<	<	<	1.2	0.9	1	2.4	0.9	13	<	<	0.9	0.792	2	2.4
Cyanid, gesamt	µg/L	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Bromat	µg/L	0.5	1.5	<	0.6	<	0.8	<	0.8	<	0.6	0.5	<	<	13	<	<	0.5	0.531	1.22	1.5
Chlorat	µg/L		16	16	5.8	5.3	11	9.9	11	11.5	11	8.3	14	12	13	5.3	5.5	11	11	16	16
<b>Nährstoffe</b>																					
Stickstoff, Ammonium-N	mg/L	0.02	0.23	0.24	0.17	0.04	<	<	0.03	0.08	0.03	0.04	0.09	0.05	13	<	<	0.05	0.0846	0.236	0.24
Stickstoff, Ammonium-NH4	mg/L	0.02	0.29	0.31	0.22	0.06	<	<	0.04	0.105	0.04	0.05	0.12	0.06	13	<	<	0.06	0.109	0.302	0.31
Stickstoff, Nitrit-N	mg/L		0.034	0.035	0.042	0.029	0.013	0.014	0.012	0.0185	0.01	0.017	0.024	0.02	13	0.01	0.0108	0.02	0.0221	0.0392	0.042
Stickstoff, Nitrit-NO2	mg/L		0.112	0.115	0.138	0.095	0.043	0.046	0.039	0.061	0.033	0.056	0.079	0.066	13	0.033	0.0354	0.066	0.0726	0.129	0.138
Stickstoff, Nitrat-N	mg/L		3.48	3.57	4.1	3.12	2.13	2.59	1.53	1.53	2.1	2.21	2.32	3.36	13	1.1	1.27	2.32	2.58	3.89	4.1
Stickstoff, Nitrat-NO3	mg/L		15.4	15.8	18.2	13.8	9.43	11.5	6.77	6.76	9.29	9.79	10.3	14.9	13	4.87	5.63	10.3	11.4	17.2	18.2
Phosphor, ortho- Phosphat-P	mg/L		0.08	0.09	0.08	0.07	0.01	0.07	0.04	0.12	0.11	0.12	0.14	0.11	13	0.01	0.022	0.09	0.0892	0.14	0.14
Phosphor, gesamt	mg/L		0.22	0.22	0.15	0.12	0.07	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	13	0.07	0.082	0.2	0.168	0.22	0.22
<b>Metalle</b>																					
Natrium	mg/L		68.9	72	54.6	31.3	36.4	27.5	43.6	47.1	40.8	37	48.6	38.8	13	27.5	29	43.6	45.7	70.8	72
Natrium (Fracht)	kg/S		0.689	0.72	52.9	19.2	11.5	16.8	3.78	4.51	7.34	0.37	1.35	6.47	13	0.37	0.414	6.47	10	39.4	52.9
Kalium	mg/L		6.29	5.77	4.74	3.51	3.84	3.55	4.33	4.59	3.91	4.46	4.91	4.48	25	3.31	3.64	4.62	4.58	5.99	6.54
Calcium	mg/L		93	96.3	87.3	70.5	80	62.7	71.3	68.8	70.3	67.2	90.6	75.6	13	62.7	64.5	71.3	77.1	95	96.3
Magnesium	mg/L		12.6	12.1	11.6	8.67	10.2	9.48	9.71	10.1	9.91	8.79	11	10.7	13	8.67	8.72	10.2	10.4	12.4	12.6
Eisen, gesamt	mg/L		2.4	1.53	1.57	1.2	1.4	0.98	0.72	1.03	1.3	0.89	1	1.2	18	0.72	0.774	1.25	1.33	2.04	2.4
Eisen	µg/L		2400	1530	1580	1200	1400	980	720	1030	1300	890	1000	1200	18	720	774	1250	1330	2040	2400
Mangan, gesamt	mg/L		0.16	0.17	0.1	0.1	0.1	0.07	0.07	0.065	0.07	0.06	0.07	0.07	13	0.06	0.06	0.07	0.09	0.166	0.17
Mangan	µg/L		160	170	90	90	100	70	70	65	70	60	70	70	13	60	60	70	88.5	166	170

Die Beschaffenheit des Lekkassers bei Nieuwegein im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Metalle (Fortsetzung)</b>																					
Aluminium, gesamt	µg/L		8.6	11.2	26.8	10.6	15	8.3	5.9	3.85	5.9	5.3	7.2	104	13	3.2	3.72	8.3	16.7	73.1	104
Antimon	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Arsen	µg/L		2.7	2.8	1.8	1.7	1.9	1.4	1.9	2.75	2	2	2.3	1.9	13	1.4	1.52	1.9	2.15	3.34	3.7
Barium	µg/L		104	107	82.3	71.3	76.6	61.5	76	76.9	69.7	68.4	72.8	67	13	61.5	63.7	72.8	77.7	106	107
Beryllium	µg/L		0.09	0.08	0.07	0.08	0.07	0.04	0.03	0.05	0.07	0.04	0.05	0.07	13	0.03	0.034	0.07	0.0608	0.086	0.09
Bor	mg/L		0.07	0.08	0.05	0.04	0.05	0.04	0.06	0.065	0.06	0.14	0.07	0.07	13	0.04	0.04	0.06	0.0662	0.116	0.14
Cadmium	µg/L		0.31	0.31	0.1	0.15	0.14	0.08	0.11	0.195	0.18	0.1	0.16	0.21	13	0.08	0.088	0.15	0.172	0.31	0.31
Chrom, gesamt	µg/L		6.3	5.7	2.8	3	3	3.1	1.9	3.2	4.1	2.6	3	3.8	13	1.9	2.18	3.1	3.52	6.06	6.3
Cobalt	µg/L		1.2	1.1	0.8	0.8	0.8	0.5	0.5	0.6	0.8	0.6	0.7	0.8	13	0.5	0.5	0.8	0.754	1.16	1.2
Kupfer	µg/L		10.5	6.43	5.5	4.8	5	4.7	4	4.75	5.3	4.5	5.1	4.5	18	4	4.27	5.05	5.51	8.25	10.5
Quecksilber	µg/L	0.02	0.03	0.06	<	0.03	0.02	0.02	<	0.055	0.02	<	0.03	0.03	13	<	<	0.03	0.0292	0.06	0.06
Blei	µg/L	1	9.1	8.1	4.3	5	4.7	2.6	2.7	2.4	5.1	3	4.1	5.6	13	<	1.34	4.3	4.55	8.7	9.1
Molybden	µg/L	2	3.1	<	<	3.9	2.5	2.6	2.5	<	<	2.4	<	<	13	<	<	2.1	<	3.58	3.9
Nickel	µg/L		5.2	4.8	3.6	3.6	4.2	2.4	2.3	3.45	3.4	3	3.7	3.4	13	2.3	2.34	3.6	3.58	5.04	5.2
Selen	µg/L	1	1	<	1.4	<	<	<	<	1.35	1.2	<	1	<	13	<	<	<	<	1.88	2.2
Strontium	µg/L		488	469	379	289	364	331	395	435	457	379	397	368	13	289	306	395	399	480	488
Zinn	µg/L	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Vanadium	µg/L		3.7	3	2.7	2.5	2.8	2.1	2.4	3	3.3	2.6	2.8	3	13	2.1	2.22	2.8	2.84	3.54	3.7
Silber	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Zink	µg/L		39.4	41.9	24.7	20.6	20.6	20.7	21.8	22.6	25	42.6	24.6	23.5	26	13.2	16.7	24.3	27	47.5	63
Wolman Salze (summe As, Cr, Cu)	µg/L		19.5	16.5	9.2	9.5	9.9	9.2	7.8	10.7	11.4	9.1	10.4	10.2	13	7.8	8.32	9.9	11.1	18.3	19.5
Wolman Salze (summe As, Cr, Cu) Fracht	G/S		0.195	0.165	8.91	5.84	3.14	5.63	0.676	0.926	2.05	0.091	0.289	1.7	13	0.091	0.103	1.7	2.35	7.69	8.91
<b>Komplexbildner</b>																					
Anionaktive Detergentien	mg/L	0.01	0.01	0.01	<	<	<	<	0.01	0.015	<	0.01	<	<	13	<	<	<	<	0.016	0.02
Nonionische & Kationische Detergentien	mg/L	0.02	0.05	0.04	<	0.03	0.11	0.02	0.03	0.09	0.04	<	0.06	<	13	<	<	0.04	0.0408	0.102	0.11
Nitritotriacetat	µg/L	3	<	5	6	<	<	<	<	5.75	<	<	<	<	13	<	<	<	<	8.4	10
Ethylendinitrilotetraacetat	µg/L		9	9	7	4	4	3	5	5.5	5	5	6	8	13	3	3.4	5	5.85	9	9
Diethylentriaminpentaacetat	µg/L	3	<	9	4	<	<	<	<	4	4	3	5	4	13	<	<	4	3.42	7.4	9
<b>Gruppenparameter</b>																					
Kohlenstoff, gesamt org. gebundener	mg/L		5.1	3.6	4.8	3.7	2.8	3.8	2.9	3.75	2.8	3.9	3.6	3.1	13	2.8	2.8	3.6	3.66	4.98	5.1
DOC (Organisch gebundener Kohlenstoff)	mg/L		4.1	3.5	5	3.3	2.5	3.2	3.2	3.6	3.2	3.4	3.5	2.8	13	2.5	2.62	3.3	3.45	4.72	5
Chemischer Sauerstoffbedarf	mg/L		16	40	13	10	23	39	10	12.5	12	12	18	16	13	10	10	14	18	39.6	40
Biochemischer Sauerstoffbedarf	mg/L	1	<	1.9	<	<	1.8	1.4	1.4	<	<	<	1.6	<	13	<	<	<	<	1.86	1.9
spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm	1/M		9.3	9.2	9.3	6.8	6.6	8.8	6.1	8	6.4	9.8	9.5	8.3	13	6.1	6.22	8.3	8.16	9.68	9.8
Färbung, Pt/Co skala	mg/L		12	12	14	12	10	15	12	11	9	13	12	14	13	9	9.4	12	12.1	14.6	15
Mineralöl (GC-Methode)	µg/L	50	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	µg/L		15.5	15	12	13	14.5	15.5	15	15.7	16.5	13.5	14	13.5	26	10	10.7	14.5	14.4	17.3	19
AOB	µg/L		5.5	5.9	6.3	5.8	4.9	6.5	5	5.25	6.4	7.6	7.4	3.7	13	3.7	4.06	5.9	5.81	7.52	7.6
AOI	µg/L		8.8	7.7	4.9	5.4	5.1	5.1	8.3	7.7	6.2	7.3	6.5	8.4	13	4.9	4.98	7.3	6.85	8.64	8.8
Adsorbierbare organische Schwefelverbindungen	µg/L		90	120	79	51	64	57	110	75	72	88	96	46	13	46	48	79	78.7	116	120
Cholinesterasehemmung	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<
<b>Summenparameter</b>																					
Summe Trihalogenmethane	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<
Summe PAK (6 nach Borneff)	µg/L	0.21	<	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.214	0.25
Summe PAK (EPA)	µg/L	0.88	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Summe PAK (10 nach WLB)	µg/L	0.35	<	0.44	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.38	0.44
1,3- und 1,4-Dimethylbenzol (Gesamt)	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0.02
<b>Biologische Parameter</b>																					
Hygienisch verdächtige Bakterien 37°C	n/100mL			860	830	110	150	59	140	300	320	860	550	1100	12	59	74.3	365	465	1030	1100

Die Beschaffenheit des Lekkassers bei Nieuwegein im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Biologische Parameter (Fortsetzung)</b>																					
Bakterien coligruppe	n/100mL		800	690	830	9	110	47	120	260	320	2200	550	1100	13	9	24.2	330	561	1760	2200
Biologie fäkalcoliforme Bakterien	n/100mL		400	0	0	2	85	24	0	175	260	1300	220	1100	13	0	0	160	288	1220	1300
Biologie Enterokokken	n/100mL		80	41	130	28	10	13	25	61.5	100	120	35	47	13	10	11.2	41	57.8	126	130
Biologie Enterokokken (nicht best.)	n/100mL		80	41	130	28	16	13	26	87	110	120	41	47	13	13	14.2	47	63.5	126	130
Clostridia, Sporen SO3-Reduz.	n/100mL			220	190	160	160	240	320	460	590	68	190	96	12	68	76.4	205	263	590	590
Biologie Clostr. perfringens (mit Sporen)	n/100mL		100	140	180	68	0	100	170	145	5	0	220	420	13	0	0	100	130	340	420
Chlorophyll a	µg/L			6	8		65			5		2	3		6	2	*	*	14.8	*	65
Summe Chlorophyll-a und Pheopigmente	µg/L			9	13		86			11		4	6		6	4	*	*	21.5	*	86
Pheophytine	µg/L	2		3	4		21			6		<	4		6	<	*	*	6.5	*	21
<b>Flüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe</b>																					
Bromchlormethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	20	<	<	<	<	<	<
Bromdichlormethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<
Dibromchlormethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<
1,2-Dichlorethan	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<
Dichlormethan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	0.0333	<	<	<	<	23	<	<	<	<	0.022	0.08
Hexachlorbutadien	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Hexachlorethan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tetrachlorethen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	0.03	0.247	<	<	<	<	27	<	<	0.0385	0.034	0.7	
Tetrachlorkohlenstoff	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<
Tribrommethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<
1,1,1-Trichlorethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<
1,1,2-Trichlorethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	20	<	<	<	<	<	<
Trichlorethen	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<
Chloroform	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<
1,2,3-Trichlorpropan	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	20	<	<	<	<	<	<
1,2-Dibrom-3-chlorpropan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
1,2-Dichlorpropan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
1,3-Dichlorpropan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
<b>Halogenierte Säure</b>																					
Tetrachlorortho-phtalsaure	µg/L	0.02	0.05	0.06	<	0.03	0.03	<	0.05	0.035	0.06	<	0.04	0.05	13	<	<	0.04	0.0362	0.06	0.06
Monochloressigsäure	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.508	0.68
Dichloressigsäure	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	0.17	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.266	0.41
Monobromessigsäure	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dibromessigsäure	µg/L	0.1	<	<	<	0.11	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.11
Bromchloressigsäure	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,2-Dichlorpropionsäure	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Trichloressigsäure	µg/L	0.1	<	0.2	<	0.11	<	<	<	0.14	<	0.16	<	0.11	13	<	<	<	<	0.272	0.32
2,6-Dichlorbenzoësäure	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Halogenierte Phenole</b>																					
3-Chlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
4-Chlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,3-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,6-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
3,4-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
3,5-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Lekkassers bei Nieuwegein im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Halogenierte Phenole (Fortsetzung)</b>																					
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,3,4-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,3,5-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,3,6-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
3,4,5-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,4- oder 2,5-dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Chlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,4-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Pentachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,4,5-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,4,6-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
<b>Aromatische Stickstoffverbindungen</b>																					
Anilin	µg/L	0.03	0.08	0.07	0.113	0.055	0.04	0.0725	0.03	<	0.05	0.05	<	0.09	26	<	<	0.045	0.0585	0.123	0.15
n-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
3-Chloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,3,4-Trichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,4,5-Trichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,4,6-Trichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
3,4,5-Trichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
3-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
N,N-Diethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	0.227	<	<	<	<	<	<	26	<	<	0.0313	<	0.44	<
n-Ethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,4,6-Trimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
4-Isopropylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,4-Dimethylanilin	µg/L	0.03	0.04	<	0.0317	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	0.04	0.04
3,4-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,3-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
3-Chlor-4-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
3-Chlor-4-Methoxyanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
4-Methoxy-2-Nitroanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2-Nitroanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
3-Nitroanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
4-Methyl-3-Nitroanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2-(Phenylsulphon)anilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
4- oder 5-Chlor-2-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
n,n-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,4- oder 2,5-Dichloranilin	µg/L	0.03	0.035	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	0.03	0.04
2-Methoxyanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2- oder 4-Methylanilin	µg/L	0.03	0.04	<	0.0317	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	0.04	0.04
2-(Trifluormethyl)anilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,5- oder 3,5-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
4-Bromoanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2-Chloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0.03
4-Chloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,6-Dichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
3,4-Dichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
3,5-Dichloraniline	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Lekkassers bei Nieuwegein im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Aromatische Stickstoffverbindungen (Fortsetzung)</b>																					
2,6-Diethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2,6-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
Ethylaniline	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
<b>Nitroverbindungen</b>																					
N-Nitrosodimethylamin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosomorpholin	µg/L	0.003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosopiperidin	µg/L	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosopyrrolidin	µg/L	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosoethylmethylamin	µg/L	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosodiethylamin	µg/L	0.003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosodipropylamin	µg/L	0.003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosodibutylamin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Monocyclische Ar. Kohlenwasserstoffe (MAK's)</b>																					
Benzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0.04
Buthylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
1,2-Dimethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0.02
Ethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
Ethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
Toluol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	26	<	<	<	<	0.02	0.03
Chlorbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
2-Chlormethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
1,2-Dichlorbenzol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,3-Dichlorbenzol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,4-Dichlorbenzol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Pentachlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2,3-Trichlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2,4-Trichlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,3,5-Trichlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
iso-Propylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
n-Propylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
1-methyl-4-isopropylbenzeen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	24	<	<	<	<	<	<
Isobutylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
4-amino,2-chloortolueen	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
<b>Polycyclische Ar. Kohlenwasserstoffe (PAK's)</b>																					
Acenaphthen	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Acenaphthylen	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Anthracen	µg/L	0.01	0.02	0.02	<	<	0.01	<	<	<	<	<	0.01	13	<	<	<	<	<	0.02	0.02
Benz[a]anthracen	µg/L	0.01	0.02	0.04	0.02	0.01	0.02	<	0.01	0.01	0.02	<	0.01	13	<	<	0.01	0.0154	0.032	0.04	<
Benz[b]fluoranthen	µg/L	0.01	0.03	0.04	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	<	0.02	13	<	<	0.02	0.0173	0.036	0.04	<
Benz[k]fluoranthen	µg/L	0.01	0.01	0.02	<	<	0.01	<	<	<	0.01	<	0.01	13	<	<	<	<	<	0.016	0.02
Benzo[ghi]perylen	µg/L	0.01	0.02	0.02	<	<	<	0.01	<	<	0.01	<	0.01	13	<	<	<	<	<	0.02	0.02
Benz[a]pyren	µg/L	0.01	0.02	0.04	0.02	0.01	0.02	0.01	<	0.01	0.02	<	0.02	13	<	<	0.02	0.0162	0.032	0.04	<
Chrysen	µg/L	0.01	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02	<	<	0.01	0.01	<	0.01	13	<	<	0.01	0.0135	0.026	0.03	<
Dibenz[a,h]anthracen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	<
Phenanthren	µg/L	0.01	0.04	0.07	0.03	0.02	0.05	<	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	13	<	0.011	0.03	0.0319	0.062	0.07

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.		
<b>Polycyclische Ar. Kohlenwasserstoffe (PAK's) (Fortsetzung)</b>																							
Fluoranthen	µg/L	0.01	0.06	0.1	0.05	0.04	0.07	<	<	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.05	13	<	0.015	0.04	0.0473	0.088	0.1	
Fluoren	µg/L	0.01	0.02	0.02	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	0.11	13	<	<	0.0165	0.074	0.11		
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/L	0.01	0.02	0.03	<	<	0.01	<	<	<	0.01	<	<	0.01	13	<	<	<	<	0.026	0.03		
Pyren	µg/L	0.01	0.05	0.07	0.03	0.02	0.05	<	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	13	<	0.011	0.03	0.0319	0.062	0.07		
Naphthalin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<		
<b>Polychlor Biphenile (PCB's)</b>																							
PCB 28	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
PCB 52	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
PCB 101	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
PCB 118	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
PCB 138	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
PCB 153	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
PCB 180	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
<b>Organochlorpestizide</b>																							
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<		
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<		
Aldrin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Chlorthal	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Chlortalonil	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*		
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	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Dieldrin	µg/L	0.01	<	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01		
alpha-Endosulphan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Endrin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Heptachlor	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
alpha-HCH	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
beta-HCH	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	0.01	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01		
gamma-HCH	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
cis-Heptachlorepoxyd	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
trans-Heptachlorepoxyd	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
<b>Organophosphor und -Schwefelpestizide</b>																							
Azinphos-Methyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Dichlorvos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Dimethoat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Etroprophos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Glyphosat	µg/L	0.05	<	0.0575	<	<	0.125	0.255	0.117	0.0833	0.0525	0.065	<	<	26	<	<	0.0746	0.203	0.43			
Malathion	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Mevinphos	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	117	<	<	<	<	<	<		
Paraoxon-ethyl	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Parathion-ethyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Parathion-methyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Pyrazophos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Tetrachlorvinos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Tolclophos-Methyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Cis-Chlorphenvinphos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		

Die Beschaffenheit des Lekkassers bei Nieuwegein im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung)</b>																					
Trans-Chlorphenvinphos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
cis-Phosphamidon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trans-Phosphamidon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Edinphenphos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Organostickstoffpestizide</b>																					
Bromacil	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.021	<	13	<	<	<	<	0.015	0.021
Butocarboxim	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Butoxycarboxim	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Pendimethalin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*
<b>Chlorphenoxyherbizide</b>																					
2,4-D	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02
Dichlorprop	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
MCPA	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	0.03	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.03	0.03
MCPB	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
MCPP (Mecoprop)	µg/L	0.02	<	0.02	<	<	<	<	<	0.025	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.032	0.04
2,4,5-T	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Phenylharnstoffpestizide</b>																					
Chlorbromuron	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Chlortoluron	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	117	<	<	<	<	<	0.08
Diuron	µg/L	0.03	<	<	<	<	0.0307	<	<	0.039	0.0337	<	<	<	117	<	<	<	<	0.05	0.14
Isoproturon	µg/L	0.03	<	0.0327	<	<	<	<	<	<	<	<	0.0336	<	117	<	<	<	<	0.04	0.08
Linuron	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	117	<	<	<	<	<	<
Metabenzthiazuron	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	117	<	<	<	<	<	<
Metobromuron	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metoxuron	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	116	<	<	<	<	<	<
Monolinuron	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	117	<	<	<	<	<	<
Monuron	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-(3,4-Dichlorphenyl)-ureum	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-methylureum	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Dinitrophenolherbizide</b>																					
2,4-Dinitrophenol	µg/L	0.03	<	0.06	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	0.0555	0.06
Dinoseb	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dinoterb	µg/L	0.03	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.036	0.05
2-methyl-4,6-Dinitrophenol (DNOC)	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
<b>N-methylcarbamate</b>																					
Aldicarb	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aldicarb-sulphon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aldicarb-sulphoxide	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Carbaryl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Carbendazim	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	0.05	<	<	<	<	116	<	<	<	<	0.05	0.07
Carbophuran	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ethiophencarb	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<
Methiocarb	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Methomyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Oxamyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Pirimicarb	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Propoxur	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Butocarboximsulphoxide	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Methiocarbsulphon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Lekkassers bei Nieuwegein im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>N-methylcarbamate (Fortsetzung)</b>																					
Thiofanosulphoxide	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Thiosulfat (S2O3)	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Hydroxycarbophuran	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Triazine / Triazinone / Anilide</b>																					
Atrazin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	117	<	<	<	<	<	<
Cyanazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Desethylatrazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Desisopropylatrazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Desmetryn	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Diazinon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Hexazinon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metamitron	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	117	<	<	<	<	<	<
Metazachlor	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metolachlor	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metribuzin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Prometryn	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Propazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Simazin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	117	<	<	<	<	<	<
Terbutryn	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	117	<	<	<	<	<	0.07
Terbutylazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Triadimefon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Triadimenol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Phlutolanil	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Desethylterbutylazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Sulphamide</b>																					
sulfacetamide	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfadoxine	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfapyridine	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfafenazol	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfaguanidine	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfamerazine	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfamethoxypyridazine	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfathiazole	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfatroxazol	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfisoxazole	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
n4-acetyl-sulfadoxine	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*
<b>Sulfonate</b>																					
trans-4,4-Dinitrostilben-2,2-disulfonat	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
5-Nitro-2-methylbenzolsulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Hydroxynaphthalin-3,6-disulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trans-4,4-Diamimostilben-2,2-disulfonat	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-Methylbenzolsulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Amino-5-methylbenzolsulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1-Amino-4-bromanthrachinon-2-sulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1-Amino-8-hydroxynaphthalin-2,4-disulfon	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1-Amino-8-hydroxynaphthalin-3,6-disulfon	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1-Aminonaphthalin-4-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1-Aminonaphthalin-7-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1-Hydroxynaphthalin-3,6-disulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Lekkassers bei Nieuwegein im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Sulfonate (Fortsetzung)</b>																					
1-Hydroxynaphthalin-4-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Chlor-4-methylbenzolesulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Amino-5-hydroxynaphthalin-7-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Nitrobenzolsulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Aminonaphthalin-1,5-disulfonat	µg/L	0.02	0.06	0.15	0.3	0.25	0.04	0.15	<	0.05	0.05	0.08	0.05	0.26	13	<	0.06	0.112	0.284	0.3	
2-Aminonaphthalin-1-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Aminonaphthalin-4,8-disulfonat	µg/L	0.02	0.06	0.1	0.22	0.05	0.03	0.11	<	0.03	0.04	0.16	0.19	0.14	13	<	0.06	0.09	0.208	0.22	
2-Aminonaphthalin-6-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Chlor-5-methylbenzolsulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Hydroxynaphthalin-6-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
8,8-Methylenebis-2-naphthalinsulfonat	µg/L	0.08	0.1	0.11	0.05	0.04	0.02		0.065	0.09	0.09	0.1	0.08	0.07	13	0.02	0.028	0.08	0.0738	0.106	0.11
2-Amino-5-chlor-4-methylbenzolesulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Naphthalene-1,3,6-trisulfonat	µg/L	0.21	0.37	0.24	0.15	0.15	0.1		0.18	0.21	0.24	0.14	0.17	0.22	13	0.1	0.116	0.21	0.197	0.318	0.37
Benzol-1,3-disulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Naphthalin-2,6-disulfonat	µg/L	0.02	0.04	0.04	0.05	<	0.03	0.03	0.045	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	13	<	0.04	0.0392	0.05	0.05	
Naphthalin-1-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	0.02	0.02	<	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.02
Naphthalin-1,7-disulfonat	µg/L	0.19	0.23	0.24	0.11	0.14	0.17		0.16	0.15	0.15	0.19	0.23	0.17	13	0.11	0.122	0.17	0.176	0.236	0.24
Naphthalin-1,6-disulfonat	µg/L	0.17	0.22	0.18	0.08	0.15	0.11		0.175	0.17	0.21	0.13	0.15	0.17	13	0.08	0.092	0.17	0.161	0.216	0.22
Naphthalin-1,5-disulfonat	µg/L	0.71	1	0.54	0.21	0.34	0.24		0.37	0.45	0.48	0.41	0.42	0.48	13	0.21	0.222	0.45	0.463	0.884	1
Naphthalin-2,7-disulfonat	µg/L	0.12	0.15	0.12	0.05	0.06	0.05		0.055	0.05	0.06	0.06	0.05	0.09	13	0.04	0.044	0.06	0.0746	0.138	0.15
Naphthalene-1,3,7-trisulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Naphthalin-2-sulfonat	µg/L	0.02	0.06	0.08	0.03	0.02	0.04	0.03	0.04	0.05	0.04	0.02	<	0.03	13	<	0.03	0.0377	0.072	0.08	
cis-4,4-Dinitrostilben-2,2-disulfonat	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
cis-4,4-Diaminostilben-2,2-disulfonat	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Anthrachinon-2-sulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Anthrachinon-1,8-disulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Anthrachinon-1,5-disulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Naphthalene-1,3,5-trisulfonat	µg/L	0.11	0.2	0.14	0.11	0.09	0.05		0.11	0.14	0.16	0.1	0.1	0.13	13	0.05	0.058	0.11	0.119	0.184	0.2
Naphthalin-1,3-disulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Übrige Pestizide und Metabolite</b>																					
Bentazon	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	0.07	0.02	<	<	<	0.02	0.02	13	<	<	<	<	0.05	0.07
Chloridazon	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	0.01	<	0.00525	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0092	0.01
Dichlorbenzamid	µg/L	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	<	<	<	0.01	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0104	0.02	0.02
Dikegulac	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Phenpropiomorph	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
AMPA	µg/L	0.325	0.26	0.147	0.375	0.3	0.215		0.635	0.543	0.5	0.445	0.46	0.36	26	0.11	0.147	0.36	0.378	0.716	0.87
<b>Übrige Organische Stoffe</b>																					
Dekan	µg/L	3	3.4	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	3.4
Dodekan	µg/L	3	12	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	7.8	12
Hexadekan	µg/L	3	4.3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	3.18	4.3
Oktadekan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tetradekan	µg/L	3	9.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	6.3	9.5
Cyclohexan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	0.03	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	0.03	0.03
Di-isopropylether	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
Tributylphosphat	µg/L	0.05	<	<	0.07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.052	0.07
Triethylphosphat	µg/L	0.05	0.06	0.09	0.07	0.06	<	<	0.18	0.11	0.05	0.06	0.06	<	13	<	0.06	0.0712	0.16	0.18	
Triphenylphosphinoxid	µg/L	0.05	0.111	0.117	0.0711	<	<	0.0606	0.137	0.127	0.0837	0.0622	0.0733	0.0631	104	<	0.07	0.0823	0.15	0.22	
Tri-isobutylphosphat	µg/L	0.05	<	0.09	0.12	<	0.05	0.05	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.108	0.12
2-Aminoacetofenon	µg/L	0.03	<	<	0.0333	<	<	<	0.03	<	<	<	<	<	26	<	<	0.03	<	0.03	0.04

Die Beschaffenheit des Lekkassers bei Nieuwegein im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Übrige Organische Stoffe (Fortsetzung)</b>																					
Methyl-tertiär-butylether	µg/L		0.17	1.06	0.607	0.13	0.225	0.53	1.65	0.753	0.265	0.635	0.11	0.11	26	0.07	0.077	0.27	0.533	1.59	2.2
4,4-Sulphonyldiphenol	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
bis(4-Chlorphenyl)sulphon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	<
Diglym	µg/L		1.45	1.79	1.37	0.85	1.16	0.88	2.04	1.73	1.13	1.19	1.17	0.41	14	0.41	0.63	1.28	1.33	2.11	2.42
ETBE	µg/L	0.02	<	0.05	0.0567	<	0.03	0.1	0.31	0.0933	0.07	<	0.035	0.035	26	<	<	0.045	0.0685	0.193	0.35
Docosaan	µg/L	3	3.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	3.1
Hextriacontaän	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Hexacosaan	µg/L	3	<	3.3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	3.3
Octatriacontaän	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Icosaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dotriacontaän	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tetracontaän	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tetracosaan	µg/L	3	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	3
Tetratriacontaän	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
triacontaän	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
p-isopropylbenzeen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	2	*	*	*	*	*	*
tertiair-nyl-methylether (TAME)	µg/L	0.02	<	<	0.0267	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0.06
pfoa	µg/L	0.005	0.013	0.013	0.01	0.005	0.0054	<	0.0054	<	0.0061	0.012	<	<	13	<	<	0.0054	0.00634	0.013	0.013
pfos	µg/L		0.015	0.013	0.01	0.01	0.011	0.0098	0.016	0.0205	0.0085	0.012	0.0093	0.013	13	0.0085	0.00882	0.012	0.013	0.022	0.026
<b>Makrolide</b>																					
Chloramphenicol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Clarithromycin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Erythromycin	µg/L	0.01		0.02	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.017	0.02
Oleandomycin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Roxithromycin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Spiramycin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Sulfamethoxazol	µg/L	0.01	0.04	0.04	<	0.02	<	0.02	0.05	0.04	0.04	0.03	0.06	<	13	<	<	0.03	0.0304	0.056	0.06
Indometacin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Azithromycin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Lincomycin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Monensin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
sulfaquinoxaline	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
sulfachloorpyridazine	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
sulfadimethoxine	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Bëta blockers</b>																					
Metoprolol	µg/L	0.01	0.1	0.18	<	0.05	<	0.05	0.05	0.06	0.06	0.08	0.11	0.1	12	<	0.0185	0.065	0.0754	0.159	0.18
Propranolol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Sotalol	µg/L	0.05	0.1	0.14	0.05	<	<	<	<	<	<	0.05	0.08	0.05	13	<	<	<	<	0.124	0.14
<b>Penicilline</b>																					
Cloxacillin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dicloxacillin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Nafcillin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Oxacillin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Röntgenkontrasmittel</b>																					
Amidotrizoesäure	µg/L		0.19	0.16	0.12	0.11	0.12	0.26	0.18	0.111	0.13	0.12	0.23	0.18	13	0.093	0.0998	0.13	0.156	0.248	0.26
Iodipamid	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Iohexol	µg/L		0.019	0.027	0.033	0.047	0.094	0.038	0.11	0.0405	0.045	0.035	0.076	0.058	13	0.019	0.0222	0.044	0.051	0.104	0.11
Iomeprol	µg/L		0.087	0.085	0.11	0.092	0.21	0.3	0.16	0.102	0.089	0.077	0.15	0.069	13	0.069	0.0722	0.092	0.126	0.264	0.3
Iopamidol	µg/L		0.17	0.17	0.14	0.12	0.18	0.2	0.18	0.125	0.12	0.13	0.19	0.17	13	0.11	0.114	0.17	0.155	0.196	0.2

Die Beschaffenheit des Lekkassers bei Nieuwegein im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.	
<b>Röntgenkontrastmittel (Fortsetzung)</b>																						
Iopamidol (Fracht)	G/S		0.0017	0.0017	0.136	0.0738	0.0571	0.122		0.0156	0.0135	0.0216	0.0013	0.00529	0.0283	13	0.0011	0.00118	0.0216	0.0378	0.13	0.136
Iopansäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Iopromid	µg/L		0.1	0.16	0.12	0.099	0.088	0.069		0.11	0.0675	0.04	0.042	0.089	0.055	13	0.04	0.0408	0.088	0.0852	0.144	0.16
Iotalaminsäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ioxaglinsäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ioxitalaminsäure	µg/L		0.02	0.02	0.025	0.024	0.023	0.01		0.022	0.012	0.017	0.015	0.027	0.023	13	0.01	0.0104	0.02	0.0192	0.0262	0.027
<b>Schmerzbehandlung</b>																						
Diclofenac	µg/L	0.02	0.1	0.1	0.07	0.03	<	<		<	<	<	<	0.05	0.08	13	<	<	<	0.0385	0.1	0.1
Fenopropfen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ibuprophen	µg/L	0.01	0.02	0.03	0.04	<	<	<		<	<	<	<	<	0.01	13	<	<	<	0.0112	0.036	0.04
Ketoprophen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Naproxen	µg/L	0.02	<	0.02	0.02	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.02
Fenazon	µg/L	0.01	<	0.02	<	<	<	<		<	0.02	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.027	0.03
<b>Cholesterinsenkende Mittel</b>																						
Pentoxifyllin	µg/L	0.01	<	0.07	0.1	0.09	0.01	<		<	0.115	0.05	0.01	<	<	12	<	<	0.015	0.0483	0.177	0.21
Bezafibrat	µg/L	0.01	0.05	0.05	0.05	0.02	<	0.02		<	0.0125	<	<	0.02	0.03	13	<	<	0.02	0.0219	0.05	0.05
Clofibrinsäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Fenofibrat	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Gemfibrozil	µg/L	0.01	0.01	0.02	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.016	0.02
Clofibrat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
<b>Pharmazeutische Wirkstoffe</b>																						
Kaffein	µg/L	0.05	0.2	0.24	0.3	0.14	0.09	<		<	0.0675	0.09	0.08	0.1	0.17	12	<	<	0.105	0.131	0.282	0.3
Carbamazepin	µg/L		0.107	0.112	0.066	0.0456	0.068	0.066		0.081	0.0936	0.0889	0.076	0.103	0.0756	117	0.04	0.05	0.08	0.0821	0.112	0.15
Lidocaïn	µg/L	0.01	0.01	0.02	<	<	<	<		<	<	<	<	0.01	<	13	<	<	<	<	0.016	0.02
Progesteron	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dapson	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Furazolidin	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Sulfadiazin	µg/L	1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Sulfadimidin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Trimethoprim	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Cyclofosfamid	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Tolfenaminsäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aminoantipyrin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Fenoterol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Primidon	µg/L	0.01	<	0.03	<	<	<	<		<	0.015	0.02	<	<	<	7	<	*	*	0.0136	*	0.03
Tiamulin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Flammenschutzmittel</b>																						
2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,2',4,5'-Tetrabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,2',3,4,4'-Pentabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,2',4,4',5'-Pentabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,2',4,4',6'-Pentabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
BDE-028	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
BDE-138	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Endokrin Wirksamer Substanzen</b>																						
Butylbenzylphtalat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.W.	P90	Max.
<b>Endokrin Wirksamer Substanzen (Fortsetzung)</b>																					
Dibutylphthalat (DBPH)	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.07	0.05	0.06	13	<	<	<	<	0.066	0.07
Diethylphthalat (DEPH)	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Diethylhexylphthalat (DEHP)	µg/L	0.1	<	0.3	0.81	0.69	<	0.1	<	0.18	0.16	<	<	<	13	<	<	<	0.209	0.762	0.81
Dimethylphthalat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Diethylphthalat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-octylfenol	µg/L	0.005	0.0087	0.018	<	<	0.014	0.019	0.00825	0.06	0.049	0.083	0.019	0.019	13	<	<	0.018	0.0239	0.0738	0.083
Bisphenol A	µg/L		0.023	0.022	0.041	0.012	0.023	0.013	0.017	0.012	0.0081	0.015	0.015	0.044	13	0.0081	0.00966	0.016	0.0202	0.0428	0.044
17-beta-Estradiol	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Estriol	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Estron	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
17-alpha-Ethinylestradiol	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<
Trbutylzinn	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.006
n-octacosane	µg/L	3	<	3.6	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	3.6
Norethisteron	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-iso-Nonylphenol	µg/L		0.07	0.055	0.058	0.06	0.045	0.059	0.132	0.12	0.061	0.09	0.039	0.067	13	0.039	0.0414	0.061	0.0759	0.156	0.18
17-alpha-Ethinylestradiol-3-methylether	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
di-(2-methyl-propyl)ftalaat	µg/L	0.05	0.05	0.1	0.08	0.07	0.05	0.08	0.08	0.07	<	0.62	0.78	0.89	13	<	<	0.08	0.228	0.846	0.89
tetrabutyltin	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trifenylnin	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
tricyclohexyltin	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
dibutyltin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
dicyclohexyltin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
difenylnin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Nonylfenol	µg/L	10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<

# Anlage 3

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Allgemeine Kenngrößen</b>																					
Wassertemperatur	°C		2.5	3.9	4.6	9.8	16.3	16	22.7	19.5	19.5	15.4	9.5	6.8	13	2.5	3.06	14.2	12.8	24	24.9
Sauerstoff	mg/L		12.7	11.7	10.5	10.2	9.6	8.2	7.6	7.2	8.2	8.8	9.9	10.8	13	7	7.16	9.6	9.43	12.3	12.7
Sauerstoffsättigung	%		93	88.8	81.1	88.1	89.3	76.2	68.9	64.6	76.3	81.5	85	87.8	13	61.4	64	81.5	80.4	91.5	93
Trübungsgrad	FTE		22	19	26	17	15	4.3	9.5	21	36	44	25	34	13	4.3	6.38	22	22.6	40.8	44
Schwebstoffgehalt	mg/L		15.1	20.6	29.2	26	38.3	11.8	12.7	20.5	27	27.3	18.8	29.6	13	11.3	11.5	26	22.9	34.9	38.3
Geruchsschwellenwert bei 12 °C	-			39	11		5			19		10	8		6	5	*	*	15.3	*	39
pH-Wert	pH		7.94	8	7.71	7.93	8.25	7.83	7.98	7.94	8.04	8.04	7.97	7.99	13	7.71	7.76	7.98	7.97	8.17	8.25
elektrische Leitfähigkeit	mS/M		77.1	82.9	65.3	54.3	57.6	54.4	58.6	63.6	56.7	59	69.5	63.6	13	54.3	54.3	63.4	63.6	80.6	82.9
Gesamthärte	mmol/L		2.61	2.83	2.38	2.19	2.65	2.06	2.14	2.29	2.21	2.39	2.61	2.55	13	2.06	2.09	2.39	2.4	2.76	2.83
<b>Physische Parameter</b>																					
Aktivität, Beta Gesamt	Bq/L	0.2	0.2	0.3	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	0.2	13	<	<	<	<	0.26	0.3
Aktivität, Alpha	Bq/L		0.037	0.036	0.067	0.047	0.042	0.033	0.031	0.043	0.054	0.039	0.033	0.072	13	0.031	0.0314	0.039	0.0444	0.07	0.072
Aktivität, Beta (Gesamt -K40)	Bq/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aktivität, Tritium	Bq/L	5	<	7.6	<	5.3	<	12.3	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	10.4	12.3
<b>Anorganische Parameter</b>																					
Hydrogencarbonat	mg/L		194	193	171	151	177	167	169	165	170	162	189	181	13	151	155	170	173	194	194
Carbonat	mg/L		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
Chlorid	mg/L		116	134	96	78	75	66	77	91	73	86	101	78	13	66	68.8	86	89.4	127	134
Sulfat	mg/L		77.1	72.6	63.8	46.2	51.7	52.2	59.9	66.3	55	56.2	71.9	76.3	13	46.2	48.4	63.5	62.7	76.8	77.1
Siliziumdioxid	mg/L		8.6	7.7	6.9	6	3	4.7	3.9	5.35	6.1	7.3	7.5	8.8	13	3	3.36	6.2	6.25	8.72	8.8
Silikat	mg/L		4	3.6	3.2	2.8	1.4	2.2	1.8	2.5	2.8	3.4	3.5	4.1	13	1.4	1.56	2.9	2.91	4.06	4.1
Bromid	µg/L		236	212	143	102	114	110	135	175	120	130	170	140	13	102	105	140	151	226	236
Fluorid	mg/L		0.14	0.12	0.12	0.1	0.1	0.11	0.1	0.11	0.1	0.11	0.12	0.12	13	0.1	0.1	0.11	0.112	0.132	0.14
Iod	µg/L	0.5	8.4	7.7	<	1.1	3.2	2.5	1.5	0.85	0.6	0.8	2.8	2.8	13	<	<	1.5	2.57	8.12	8.4
Cyanid, gesamt	µg/L	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Bromat	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	0.525	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.58	0.8
Chlorat	µg/L	5	16	13	5.4	<	9.4	8.6	7.6	13.1	10	13	7.3	<	13	<	<	9.2	9.35	16.6	17
<b>Nährstoffe</b>																					
Stickstoff, Ammonium-N	mg/L	0.02	0.44	0.31	0.36	0.1	<	0.14	0.09	0.08	0.03	0.03	0.14	0.16	13	<	<	0.1	0.152	0.408	0.44
Stickstoff, Ammonium-NH4	mg/L		0.56	0.4	0.47	0.13	0.02	0.18	0.11	0.1	0.04	0.04	0.18	0.21	13	0.02	0.028	0.13	0.195	0.524	0.56
Stickstoff nach Kjeldahl	mg/L		1	1.1	1.3	0.8	0.6	0.6	0.6	0.75	0.5	1	0.5	0.6	13	0.5	0.5	0.6	0.777	1.22	1.3
Norg	mg/L		0.4	0.7	0.8	0.6	0.6	0.4	0.5	0.65	0.5	1	0.3	0.4	13	0.3	0.34	0.5	0.577	0.92	1
Stickstoff, Nitrit-N	mg/L		0.04	0.046	0.044	0.048	0.018	0.039	0.038	0.0365	0.024	0.036	0.044	0.064	13	0.018	0.0204	0.04	0.0395	0.0576	0.064
Stickstoff, Nitrit-NO2	mg/L		0.131	0.151	0.144	0.158	0.059	0.128	0.125	0.12	0.079	0.118	0.144	0.21	13	0.059	0.067	0.131	0.13	0.189	0.21
Stickstoff, Nitrat-N	mg/L		3.03	3.62	2.6	2.8	2.39	2.2	1.74	1.59	1.98	3.03	2.3	2.91	13	1.55	1.59	2.39	2.45	3.38	3.62
Stickstoff, Nitrat-NO3	mg/L		13.4	16	11.5	12.4	10.6	9.73	7.72	7.07	8.77	13.4	10.2	12.9	13	6.85	7.02	10.6	10.8	15	16
Phosphor, ortho- Phosphat-P	mg/L		0.1	0.1	0.1	0.07	0.04	0.09	0.1	0.125	0.11	0.1	0.13	0.13	13	0.04	0.052	0.1	0.102	0.13	0.13
Phosphor, gesamt	mg/L		0.21	0.19	0.24	0.23	0.1	0.1	0.1	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	13	0.1	0.1	0.2	0.175	0.236	0.24
<b>Metalle</b>																					
Natrium	mg/L		66.3	71	48	34.5	38.1	35.5	41.1	53.5	43	40.7	49.4	42.3	13	34.5	34.9	43	47.4	69.1	71
Kalium	mg/L		6.7	5.9	5.74	4	4.15	4.05	4.64	5.26	4.69	5.07	5.36	5.38	14	4	4.03	5.02	5.03	6.3	6.7
Calcium	mg/L		85.7	93.8	79.1	72.8	89.7	68.1	70.5	73.9	72.6	79.5	85.7	84.1	13	68.1	69.1	79.1	79.2	92.2	93.8
Magnesium	mg/L		11.4	12	10	9.04	9.94	8.78	9.33	10.8	9.74	9.92	11.5	11	13	8.78	8.88	10	10.3	11.8	12
Eisen, gesamt	mg/L		1.1	1.2	1.4	0.68	0.8	0.65	0.2	0.88	0.76	0.93	0.97	1.1	13	0.2	0.38	0.89	0.888	1.32	1.4
Eisen	µg/L		1100	1200	1400	680	800	650	200	885	760	930	970	1100	13	200	380	890	889	1320	1400
Mangan, gesamt	mg/L		0.14	0.16	0.2	0.1	0.1	0.11	0.06	0.11	0.09	0.08	0.11	0.14	13	0.06	0.068	0.11	0.116	0.184	0.2

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Metalle (Fortsetzung)</b>																					
Mangan	µg/L		140	160	190	110	80	120	60	115	90	80	110	140	13	60	68	110	116	178	190
Aluminium, gesamt	µg/L		6.3	5.6	11.5	9.8	15.3	4.5	41.3	43.3	5.8	4.6	3.4	3.5	13	3.4	3.44	5.8	15.2	65.6	81.8
Antimon	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Arsen	µg/L		1.8	1.6	1.8	1.3	1.4	1.4	1.4	2.1	1.6	1.8	1.7	1.9	13	1.3	1.34	1.7	1.68	2.2	2.4
Barium	µg/L		85.1	87.7	76.1	58.7	59.5	63.3	70	70.8	67.6	66.6	73.7	59.3	13	58.7	58.9	67.6	69.9	86.7	87.7
Beryllium	µg/L	0.01	0.04	0.03	0.06	0.02	0.02	0.02	<	0.035	0.03	0.04	0.03	0.05	13	<	0.011	0.03	0.0319	0.056	0.06
Bor	mg/L		0.07	0.07	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.06	0.05	0.07	0.06	13	0.04	0.04	0.06	0.0577	0.07	0.07
Cadmium	µg/L		0.08	0.08	0.08	0.05	0.07	0.04	0.05	0.085	0.15	0.09	0.14	0.07	13	0.04	0.044	0.08	0.0823	0.146	0.15
Chrom, gesamt	µg/L	1	2	2.1	2.3	1.1	1.2	2.4	<	2.15	1.7	2.3	1.8	2.6	13	<	<	2.1	1.87	2.52	2.6
Cobalt	µg/L	0.2	0.6	0.5	0.7	0.3	0.4	0.3	<	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	13	<	<	0.5	0.477	0.7	0.7
Kupfer	µg/L	3	5.1	5.5	5.8	<	3.7	4.7	9.6	5.95	4.5	6.5	3.8	4	13	<	<	5.1	5.12	8.36	9.6
Quecksilber	µg/L	0.02	<	<	<	0.02	<	<	<	0.02	<	0.02	0.03	<	13	<	<	<	<	0.026	0.03
Blei	µg/L		2.4	2.5	3	2	2.3	1.7	1.7	2.7	2.4	2.8	2.2	2.6	13	1.7	1.7	2.4	2.38	2.96	3
Molybden	µg/L	2	3.4	<	<	2.3	2.4	<	3.7	2.25	<	<	<	<	13	<	<	<	<	3.58	3.7
Nickel	µg/L	2	3	3.2	3.8	2.2	2.2	2.2	<	3.5	2.8	3.5	3.7	3.8	13	<	<	3	2.95	3.98	4.1
Selen	µg/L	1	1.8	1.1	1.1	<	<	<	<	1.15	<	<	<	<	13	<	<	<	<	1.8	1.8
Strontium	µg/L		446	445	310	278	372	340	361	428	395	385	373	370	13	278	291	373	379	453	458
Zinn	µg/L	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	2
Vanadium	µg/L		2.2	1.4	2.7	1.6	1.9	1.7	1.2	2.7	2.3	2.4	1.9	2.5	13	1.2	1.28	2.2	2.09	2.88	3
Silber	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Zink	µg/L	5	<	23.6	20.6	13.6	10.2	15.4	36.2	24	16.3	54.8	15.6	15.7	13	<	5.58	16.3	21	47.4	54.8
Uranium	µg/L		0.7	0.8	0.7	0.6	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	13	0.6	0.64	0.7	0.715	0.8	0.8
Wolman Salze (summe As, Cr, Cu)	µg/L	14.4	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Komplexbildner</b>																					
Anionaktive Detergentien	mg/L	0.01	0.02	0.01	0.05	0.07	<	0.01	0.01	0.0125	0.01	0.01	<	0.01	13	<	<	0.01	0.0181	0.062	0.07
Nonionische & Kationische Detergentien	mg/L	0.02	0.04	<	<	0.05	0.07	0.02	0.04	0.07	0.05	<	<	<	13	<	<	0.02	0.0354	0.106	0.13
Nitritotriacetat	µg/L	3	<	4	8	3	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	6.4	8
Ethylendinitrilotetraacetat	µg/L		19	13	18	6	4	6	4	8.5	9	8	19	18	13	4	4	9	10.8	19	19
Diethyltriäminpentaacetat	µg/L	3	6	3	5	<	<	<	<	<	<	<	5	<	13	<	<	<	<	5.6	6
<b>Gruppenparameter</b>																					
Anionen	meq/L		8.28	8.73	7.02	5.84	6.26	5.84	6.32	6.76	6.13	6.45	7.61	6.97	13	5.84	5.84	6.75	6.84	8.55	8.73
Kationen	meq/L		8.31	8.94	7.04	5.99	7.06	5.78	6.2	7.05	6.43	6.69	7.53	7.1	13	5.78	5.86	7.04	7.01	8.69	8.94
Ionenbilanz	%		-0.4	-2.4	-0.4	-2.6	-12.8	1	1.8	-4.25	-4.9	-3.7	1	-1.8	13	-12.8	-10.4	-1.8	-2.59	1.48	1.8
Kohlenstoff, gesamt org. gebundener	mg/L		4.5	3.9	7.8	4.2	4	3.4	4	4.85	3.8	4.5	4.9	6.1	13	3.4	3.48	4.2	4.68	7.12	7.8
DOC (Organisch gebundener Kohlenstoff)	mg/L		4	3.6	6.8	4	3.3	3.2	3.4	4.55	3.7	4.1	4.9	5.9	13	3.2	3.24	4	4.31	6.44	6.8
Chemischer Sauerstoffbedarf	mg/L		16	15	30	14	28	10	10	19.5	16	16	16	18	13	10	10	16	17.5	29.2	30
spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm	1/M		10.3	8.7	21.5	9.9	7.1	8.2	7.8	12.2	8.4	11.6	14	18.1	13	7.1	7.14	9.9	11.5	20.1	21.5
Färbung, Pt/Co skala	mg/L		14	12	32	15	10	12	11	15.5	11	16	19	24	13	10	10	14	15.9	28.8	32
Mineralöl (GC-Methode)	µg/L	50	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	µg/L		19	15	14	16	10	7	10	14	16	17	17	23	13	7	7.8	16	14.8	21.4	23
AOBr	µg/L		5.6	11	7.3	6.2	4.4	5.3	5	7.5	6.5	7.6	8.7	6.7	13	4	4.16	6.5	6.87	11	11
AOI	µg/L		14	9.4	8.2	6.7	3.6	6.3	6.7	9.1	7.7	6.8	6.7	6.8	13	3.6	4.68	6.8	7.78	12.2	14
Adsorbierbare organische Schwefelverbindungen	µg/L		86	93	160	82	51	76	82	115	80	100	130	160	13	51	61	86	102	160	160
Cholinesterasehemmung	µg/L	0.2	<	0.2	0.2	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	0.2	0.2
<b>Summenparameter</b>																					
Summe Trihalogenmethane	µg/L	0.02	0.02	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.02
Summe PAK (6 nach Borneff)	µg/L	0.15	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.16
Summe PAK (EPA)	µg/L	0.64	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Summe PAK (10 nach WLB)	µg/L	0.4	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.	
<b>Summenparameter (Fortsetzung)</b>																						
1,3- und 1,4-Dimethylbenzol (Gesamt)	µg/L	0.02	0.22	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.03	<	13	<	<	<	0.0277	0.144	0.22	
<b>Biologische Parameter</b>																						
Hygienisch verdächtige Bakterien 37°C	n/100mL		1100		4800	2870	638	465		410	1840	768	1920	2230	1450	40	42	171	870	1440	4200	6400
Bakterien coligruppe	n/100mL		1100	640	4800	2870	574	269		410	1680	742	1960	2590	1090	41	42	69.6	800	1380	4160	6400
Thermotol. bact. v.d. coligroep (44°C, onbevestigd)	n/100mL					240	208	197		137	1190	228	606	1270	1070	36	17	28.1	325	608	1730	4200
Biologie Thermotol. Bakterien coligruppe	n/100mL					240	205	186		137	990	207	482	1280	1060	36	15	25.4	325	559	1580	4200
Biologie fäkalcoliforme Bakterien	n/100mL		220	640	0	200	0	0		66	590	560	1400	0	53	13	0	200	332	1160	1400	
Biologie Fäkalstreptokokken	n/100mL					92.5	25	7.5		15.8	125	23.3	67.6	89	205	37	0	0.8	25	71.2	214	500
Faecale streptococcen (onbevestigd)	n/100mL					98	57.8	8		20.3	1240	23.3	72	79.5	191	37	1	4.8	44	225	244	5500
Biologie Enterokokken	n/100mL		72	360		18	0	8		20	32	160	70	36	13	12	0	2.4	28	68.4	300	360
Biologie Enterokokken (nicht best.)	n/100mL	100	<	360	<	<	110	<		<	106	160	<	<	13	<	<	<	<	280	360	
Biologie Clostr. perfringens (mit Sporen)	n/100mL		0	160	250	100	60	60		10	24.5	10	0	300	190	12	0	46.5	94.1	285	300	
Chlorophyll a	µg/L	2		6	14		20				4		<	<	6	<	*	*	7.67	*	20	
Summe Chlorophyll-a und Pheopigmente	µg/L			8	22		32				8		4	4	6	4	*	*	13	*	32	
Pheophytine	µg/L			3	8		12				4		2	3	6	2	*	*	5.33	*	12	
	n/100mL					240	208	197		137	1190	228	420		24	24	27.5	235	412	1250	2900	
<b>Flüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe</b>																						
Bromchlormethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<		0.1	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.1	0.1	
Bromdichlormethan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibromchlormethan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorethan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlormethan	µg/L	0.02	0.02	<	<	<	<	0.21		2.5	0.405	<	0.03	<	12	<	<	<	0.302	1.99	2.5	
Hexachlorbutadien	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexachlorethan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorethen	µg/L	0.02	0.02	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
Tetrachlorkohlenstoff	µg/L	0.02	0.08	<	<	<	<	0.02		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.056	0.08	
Tribrommethan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,1-Trichlorethan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,2-Trichlorethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichlorethen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloroform	µg/L	0.02	0.02	<	0.02	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.02	
1,2,3-Trichlorpropan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	0.02	<	0.02	0.03	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.026	0.03	
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dibrom-3-chlorpropan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorpropan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3-Dichlorpropan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
<b>Halogenierte Säure</b>																						
Tetrachlorortho-phthalsäure	µg/L	0.02	0.04	0.08	<	<	0.04	0.03		0.07	0.055	<	<	<	13	<	<	0.03	0.0331	0.076	0.08	
Monochloressigsäure	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichloressigsäure	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<		<	0.31	<	<	<	13	<	<	<	<	0.362	0.57	
Monobromessigsäure	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibromessigsäure	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.104	0.14	
Bromchloressigsäure	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2-Dichlorpropionsäure	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichloressigsäure	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<		<	0.145	0.13	<	0.21	13	<	<	<	<	0.228	0.24	
2,6-Dichlorbenzoisäure	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Halogenierte Phenole</b>																					
3-Chlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-Chlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,6-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3,4-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3,5-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,4-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,5-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,6-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3,4,5-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.05	<	13	<	<	<	<	0.034	0.05
2,4- oder 2,5-dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<
2-Chlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
Pentachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4,5-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4,6-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Aromatische Stickstoffverbindungen</b>																					
Anilin	µg/L	0.03	0.06	<	0.07	<	0.04	<	<	0.03	0.04	0.03	<	0.04	13	<	<	0.03	0.0319	0.066	0.07
n-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Chloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3,4-Trichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4,5-Trichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4,6-Trichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3,4,5-Trichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N,N-Diethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
n-Ethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4,6-Trimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-Isopropylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	0.03	<	0.03	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.03	0.03
3,4-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,3-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Chlor-4-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Chlor-4-Methoxyanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-Methoxy-2-Nitroanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Nitroanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Nitroanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-Methyl-3-Nitroanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-(Phenylsulphon)anilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4- oder 5-Chlor-2-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
n,n-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,4- oder 2,5-Dichloranilin	µg/L	0.03	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.03
2-Methoxyanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2- oder 4-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	0.03	<	0.03	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.03	0.03
2-(Trifluormethyl)anilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Aromatische Stickstoffverbindungen (Fortsetzung)</b>																					
2,5- oder 3,5-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-Bromoanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Chloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-Chloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,6-Dichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3,4-Dichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3,5-Dichloraniline	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,6-Diethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,6-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Nitrosoverbindungen	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosodimethylamin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosomorpholin	µg/L	0.003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosopiperidin	µg/L	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosopyrrolidin	µg/L	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosoethylmethylamin	µg/L	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosodiethylamin	µg/L	0.003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosodipropylamin	µg/L	0.003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N-Nitrosodibutylamin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Monocyclische Ar. Kohlenwasserstoffe (MAK's)</b>																					
Benzol	µg/L	0.02	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	13	<	<	<	<	0.026	0.03
Buthylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2-Dimethylbenzol	µg/L	0.02	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.028	0.04
Ethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Toluol	µg/L	0.02	0.13	<	<	<	<	<	<	<	0.04	0.03	0.03	0.03	13	<	<	0.0246	0.094	0.13	
Chlorbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Chlormethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2-Dichlorbenzol	µg/L	0.05	<	<	<	<	0.1	0.05	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.08	0.1
1,3-Dichlorbenzol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,4-Dichlorbenzol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Pentachlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2,3-Trichlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,2,4-Trichlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,3,5-Trichlorbenzol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
iso-Propylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
n-Propylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/L	0.02	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.022	0.03
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/L	0.02	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02
1-methyl-4-isopropylbenzen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Isobutylbenzen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-amino,2-chloortolueen	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Polycyclische Ar. Kohlenwasserstoffe (PAK's)</b>																					
Acenaphthen	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Acenaphthylen	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Anthracen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Benz[a]anthracen	µg/L	0.01	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01
Benz[b]fluoranthen	µg/L	0.01	<	<	0.02	<	<	<	<	0.015	0.02	0.01	<	0.01	13	<	<	<	<	0.02	0.02

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Polycyclische Ar. Kohlenwasserstoffe (PAK's) (Fortsetzung)</b>																					
Benz[k]fluoranthren	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01
Benzo[ghi]perylene	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01
Benzo[a]pyren	µg/L	0.01	<	<	0.01	<	<	<	<	0.0125	0.01	0.01	<	0.01	13	<	<	<	<	0.016	0.02
Chrysen	µg/L	0.01	<	<	0.01	<	<	<	<	0.0125	0.02	<	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.02
Dibenz[a,h]anthracen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Phenanthren	µg/L		0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.035	0.04	0.02	0.01	0.02	13	0.01	0.01	0.02	0.0223	0.052	0.06
Fluoranthen	µg/L		0.03	0.03	0.05	0.02	0.03	0.03	0.01	0.05	0.05	0.03	0.02	0.03	13	0.01	0.014	0.03	0.0331	0.068	0.08
Fluoren	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	0.0125	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.014	0.02
Pyren	µg/L		0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.035	0.04	0.03	0.02	0.02	13	0.01	0.014	0.02	0.0246	0.046	0.05
Naphthalin	µg/L	0.05	0.06	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.06
<b>Polychlor Biphenile (PCB's)</b>																					
PCB 28	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
PCB 52	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
PCB 101	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
PCB 118	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
PCB 138	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
PCB 153	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
PCB 180	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Organochlorpestizide</b>																					
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/L	0.01	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01
Chlorthal	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Chlortalonil	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
p,p'-DDD	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
p,p'-DDE	µg/L	0.01	<	<	<	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.032	0.05
p,p'-DDT	µg/L	0.01	<	<	0.03	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.022	0.03
Dicamba	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dichlobenil	µg/L	0.01	<	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.01	0.01
Dieldrin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
alpha-Endosulphan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Endrin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Heptachlor	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
alpha-HCH	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
beta-HCH	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
gamma-HCH	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
cis-Heptachlorepoxyd	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trans-Heptachlorepoxyd	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Organophosphor und -Schwefelpestizide</b>																					
Azinphos-Methyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dichlorvos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dimethoat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ectoprofos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Glyphosat	µg/L	0.05	<	<	<	<	0.0625	0.13	0.075	<	<	0.065	<	<	26	<	<	<	<	0.106	0.14
Malathion	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Mevinphos	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Paraoxon-ethyl	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung)</b>																					
Parathion-ethyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Parathion-methyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Pyrazophos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tetrachlorvinfos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tolclophos-Methyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Cis-Chlorphenvinphos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Trans-Chlorphenvinphos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
cis-Phosphamidon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trans-Phosphamidon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Edinphenphos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Organostickstoffpestizide</b>																					
Bromacil	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	0.006	<	<	<	<	<	0.017	13	<	<	<	<	0.0126	0.017
Butocarboxim	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Butoxycarboxim	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Pendimethalin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Chlorphenoxyherbizide 2,4-D	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dichlorprop	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
MCPA	µg/L	0.02	<	<	<	<	0.03	0.03	0.04	0.045	<	<	<	<	13	<	<	0.0208	0.064	0.08	
MCPB	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
MCPP (Mecoprop)	µg/L	0.02	0.02	0.03	0.04	<	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	<	0.03	0.03	13	<	<	0.03	0.03	0.052	0.06
2,4,5-T	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Phenylharnstoffpestizide</b>																					
Chlorbromuron	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Chlortoluron	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Diuron	µg/L	0.005	0.021	0.013	<	<	0.012	0.026	0.0313	0.026	0.023	0.018	0.018	0.011	15	<	<	0.021	0.0195	0.034	0.04
Isoproturon	µg/L	0.03	0.035	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.035	0.03	15	<	<	<	<	0.035	0.035
Linuron	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Metabenzthiazuron	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Metobromuron	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metoxuron	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Monolinuron	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Monuron	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-(3,4-Dichlorphenyl)-ureum	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-methylureum	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Dinitrophenolherbizide</b>																					
2,4-Dinitrophenol	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Dinoseb	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dinoterb	µg/L	0.03	<	<	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.04
2-methyl-4,6-Dinitrophenol (DNOC)	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>N-methylcarbamate</b>																					
Aldicarb	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aldicarb-sulphon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aldicarb-sulphoxide	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Carbaryl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Carbendazim	µg/L	0.03	0.03	<	<	<	0.03	0.03	<	0.035	0.03	0.03	0.03	0.05	15	<	<	0.03	<	0.044	0.05
Carbophuran	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ethiophencarb	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Methiocarb	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Methomyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>N-methylcarbamate (Fortsetzung)</b>																					
Oxamyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Pirimicarb	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Propoxur	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Butocarboximsulphoxide	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Methiocarbsulphon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Thiofanosulphoxide	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Thiosulfat (S2O3)	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Hydroxycarbophuran	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Triazine / Triazinone / Anilide</b>																					
Atrazin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Cyanazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Desethylatrazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Desisopropylatrazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Desmetryn	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Diazinon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Hexazinon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metamitron	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Metazachlor	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metolachlor	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Metribuzin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Prometryn	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Propazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Simazin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Terbutryn	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Terbutylazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Triadimefon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Triadimenol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Phlutolanil	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Desethylterbutylazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Sulphamide</b>																					
sulfacetamide	µg/L	1					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfadoxine	µg/L	1					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfapyridine	µg/L	1					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfafenazol	µg/L	1					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfaguanidine	µg/L	1					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfamerazine	µg/L	1					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfamethoxyypyridazine	µg/L	1					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfathiazole	µg/L	1					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfatroxazol	µg/L	1					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
sulfisoxazole	µg/L	1					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
n4-acetyl-sulfadoxine	µg/L	1							<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*
<b>Sulfonate</b>																					
trans-4,4-Dinitrostilben-2,2-disulfonat	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
5-Nitro-2-methylbenzolsulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Hydroxynaphthalin-3,6-disulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trans-4,4-Diamimostilben-2,2-disulfonat	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-Methylbenzolsulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Amino-5-methylbenzolsulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1-Amino-4-bromanthrachinon-2-sulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Sulfonate (Fortsetzung)</b>																					
1-Amino-8-hydroxynaphthalin-2,4-disulfon	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1-Amino-8-hydroxynaphthalin-3,6-disulfon	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1-Aminonaphthalin-4-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1-Aminonaphthalin-7-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1-Hydroxynaphthalin-3,6-disulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
1-Hydroxynaphthalin-4-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Chlor-4-methylbenzolesulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Amino-5-hydroxynaphthalin-7-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Nitrobenzolsulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Aminonaphthalin-1,5-disulfonat	µg/L	0.02	0.11	0.17	0.27	0.67	0.04	0.05	<	0.03	0.1	0.11	0.09	0.2	13	<	<	0.1	0.145	0.51	0.67
2-Aminonaphthalin-1-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Aminonaphthalin-4,8-disulfonat	µg/L	0.02	0.07	0.11	0.18	0.1	0.02	0.14	0.03	0.03	0.04	0.09	0.19	0.15	13	0.02	0.024	0.09	0.0908	0.186	0.19
2-Aminonaphthalin-6-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Chlor-5-methylbenzolsulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-Hydroxynaphthalin-6-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
8,8-Methylenebis-2-naphthalinsulfonat	µg/L	0.08	0.08	0.09	0.06	0.05	0.04	0.03	0.05	0.055	0.09	0.06	0.08	0.05	13	0.03	0.034	0.06	0.0608	0.09	0.09
2-Amino-5-chlor-4-methylbenzolesulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Naphthalene-1,3,6-trisulfonat	µg/L	0.26	0.35	0.43	0.27	0.23	0.24	<	0.27	0.28	0.3	0.19	0.26	0.31	13	0.19	0.206	0.27	0.282	0.398	0.43
Benzol-1,3-disulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Naphthalin-2,6-disulfonat	µg/L	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	<	0.05	0.045	0.04	0.03	0.04	0.04	13	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05
Naphthalin-1-sulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02
Naphthalin-1,7-disulfonat	µg/L	0.19	0.24	0.26	0.18	0.14	0.23	<	0.15	0.175	0.18	0.18	0.29	0.17	13	0.14	0.144	0.18	0.197	0.278	0.29
Naphthalin-1,6-disulfonat	µg/L	0.17	0.23	0.19	0.16	0.18	0.14	<	0.15	0.185	0.19	0.12	0.2	0.15	13	0.12	0.128	0.18	0.173	0.218	0.23
Naphthalin-1,5-disulfonat	µg/L	0.79	1.1	0.68	0.44	0.37	0.39	<	0.41	0.545	0.37	0.37	0.48	0.5	13	0.37	0.37	0.48	0.538	0.976	1.1
Naphthalin-2,7-disulfonat	µg/L	0.13	0.15	0.1	0.07	0.07	0.06	<	0.03	0.04	0.06	0.05	0.08	0.1	13	0.02	0.024	0.07	0.0754	0.142	0.15
Naphthalene-1,3,7-trisulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.03	13	<	<	<	<	0.022	0.03
Naphthalin-2-sulfonat	µg/L	0.02	0.07	0.08	0.03	<	0.03	0.06	0.05	0.04	0.04	<	0.05	0.02	13	<	<	0.04	0.0408	0.076	0.08
cis-4,4-Dinitrostilben-2,2-disulfonat	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
cis-4,4-Diaminostilben-2,2-disulfonat	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Anthrachinon-2-sulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Anthrachinon-1,8-disulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Anthrachinon-1,5-disulfonat	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Naphthalene-1,3,5-trisulfonat	µg/L	0.14	0.21	0.26	0.33	0.14	0.13	<	0.17	0.195	0.18	0.13	0.16	0.21	13	0.13	0.13	0.18	0.188	0.302	0.33
Naphthalin-1,3-disulfonat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Übrige Pestizide und Metabolite</b>																					
Bentazon	µg/L	0.02	0.03	<	<	<	<	0.03	0.04	0.025	0.02	<	<	0.02	13	<	<	0.02	<	0.036	0.04
Chloridazon	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	0.009	0.008	0.0075	0.006	<	0.005	<	13	<	<	<	<	0.009	0.009
Dichlorbenzamid	µg/L	0.01	0.03	0.02	0.05	0.02	<	<	0.01	0.015	0.02	<	0.01	0.02	13	<	<	0.02	0.0173	0.042	0.05
Dikegulac	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Phenpropimorph	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
AMPA	µg/L	0.1	0.41	0.175	0.175	0.15	0.295	0.49	0.565	0.47	0.665	0.445	0.41	0.445	26	<	0.12	0.395	0.395	0.647	0.89
<b>Übrige Organische Stoffe</b>																					
Dekan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dodekan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Hexadekan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Oktadekan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3.3	<	13	<	<	<	<	<	3.3
Tetradekan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Cyclohexan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Di-isopropylether	µg/L	0.02	<	<	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.028	0.04

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Übrige Organische Stoffe (Fortsetzung)</b>																					
Tributylphosphat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Triethylphosphat	µg/L	0.05	0.09	0.05	0.05	<	<	0.05	0.06	0.075	0.05	<	0.09	<	13	<	<	0.05	0.0531	0.09	0.09
Triphenylphosphinoxid	µg/L	0.05	0.08	0.16	0.06	<	0.05	0.05	0.113	0.13	0.08	<	0.07	<	14	<	<	0.075	0.0857	0.175	0.18
Tri-isobutylphosphat	µg/L	0.05	0.06	0.08	0.05	<	<	<	<	<	<	0.08	0.06	0.05	13	<	<	<	<	0.08	0.08
2-Aminoacetofenon	µg/L	0.03	<	<	0.06	<	<	<	<	0.03	0.04	<	0.03	<	13	<	<	<	<	0.052	0.06
Methyl-tertiär-butylether	µg/L		0.1	0.31	0.14	0.24	0.05	0.7	0.29	0.46	0.6	0.08	0.18	0.34	13	0.05	0.062	0.24	0.304	0.7	0.7
4,4-Sulphonyldiphenol	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
bis(4-Chlorphenyl)sulphon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Diglym	µg/L		1.1	1.49	1.13	0.51	0.92	0.53	1.12	1	1.43	0.88	0.86	0.42	13	0.42	0.456	0.92	0.954	1.47	1.49
ETBE	µg/L	0.02	0.08	0.23	<	0.02	0.02	0.02	0.03	0.09	0.05	<	0.05	<	13	<	<	0.02	0.0546	0.202	0.23
Docosaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Hextriacontaän	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Hexacosaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Octatriacontaän	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Icosaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dotriacontaän	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tetracontaän	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tetracosaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tetraatriacontaän	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
triacontaän	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
p-isopropylbenzeen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*
tertiär-amy-l-methylether (TAME)	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
pfoa	µg/L	0.005	0.032	0.012	0.013	<	<	0.011	0.0054	<	0.007	0.0058	<	<	13	<	<	0.0058	0.00814	0.0244	0.032
pfoa	µg/L	0.005	0.026	0.012	0.013	0.009	0.0096	0.015	0.015	0.0225	0.012	0.0097	0.014	<	13	<	0.0051	0.013	0.0141	0.0252	0.026
<b>Makrolide</b>																					
Chloramphenicol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Clarithromycin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Erythromycin	µg/L	0.01	0.02	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.02
Oleandomycin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Roxithromycin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Spiramycin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Sulfamethoxazol	µg/L	0.01	0.04	0.04	<	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.03	0.06	0.04	13	<	0.011	0.04	0.0342	0.056	0.06
Indometacin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Azithromycin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Lincomycin	µg/L	0.01	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01
Monensin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
sulfaquinoxaline	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
sulfachloorpyridazine	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
sulfadimethoxine	µg/L	0.01	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.014	0.02
<b>Bêta blockers</b>																					
Metoprolol	µg/L		0.2	0.2	0.12	0.06		0.09	0.1	0.075	0.11	0.09	0.17	0.13	12	0.06	0.06	0.105	0.118	0.2	0.2
Propranolol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<
Sotalol	µg/L	0.05	0.2	0.16	0.09				0.06	0.0525	0.09	0.07	0.13	0.1	12	<	<	0.085	0.0879	0.188	0.2
<b>Penicilline</b>																					
Cloxacillin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dicloxacillin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Nafcillin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Oxacillin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Röntgenkontrastmittel</b>																					
Amidotrizoessäure	µg/L		0.18	0.19	0.074	0.086	0.096	0.34	0.16	0.098	0.099	0.13	0.2	0.16	13	0.074	0.0788	0.13	0.147	0.284	0.34
Iodipamid	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Iohexol	µg/L		0.027	0.027	0.036	0.026	0.069	0.087	0.083	0.035	0.026	0.026	0.032	0.037	13	0.012	0.0176	0.032	0.042	0.0854	0.087
Iomeprol	µg/L		0.12	0.1	0.17	0.097	0.17	0.38	0.17	0.062	0.07	0.067	0.11	0.052	13	0.031	0.0394	0.1	0.125	0.296	0.38
Iopamidol	µg/L		0.14	0.18	0.047	0.092	0.11	0.2	0.1	0.086	0.079	0.1	0.23	0.065	13	0.047	0.053	0.1	0.117	0.218	0.23
Iopansäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	0.03	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.03
Iopromid	µg/L		0.21	0.23	0.11	0.16	0.12	0.16	0.16	0.053	0.058	0.047	0.054	0.059	13	0.032	0.038	0.11	0.113	0.222	0.23
Iotalaminsäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ioxaglinsäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ioxitalaminsäure	µg/L		0.033	0.04	0.027	0.03	0.029	0.013	0.037	0.0125	0.016	0.022	0.037	0.031	13	0.01	0.0112	0.029	0.0262	0.0388	0.04
<b>Schmerzbehandlung</b>																					
Diclofenac	µg/L	0.02	0.1	0.1	0.05	0.03	<	<	<	<	<	0.05	0.08	0.07	13	<	<	0.03	0.0415	0.1	0.1
Fenopropfen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ibuprophen	µg/L	0.02	0.05	0.06	0.04	0.03	<	<	<	<	<	<	0.02	0.02	13	<	<	<	0.0223	0.056	0.06
Ketoprophen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Naproxen	µg/L	0.02	0.04	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	11	<	<	<	<	0.038	0.04
Fenazon	µg/L	0.01	0.03	0.02	<	<	<	<	<	0.04	0.02	<	<	<	10	<	<	0.0125	0.0175	0.04	0.04
<b>Cholesterinsenkende Mittel</b>																					
Bezafibrat	µg/L	0.01	0.05	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	<	<	<	<	0.02	0.02	13	<	<	0.02	0.0196	0.05	0.05
Clofibrinsäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Fenofibrat	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Gemfibrozil	µg/L	0.01	0.04	0.03	<	<	<	0.01	0.02	<	<	0.01	0.02	0.02	12	<	<	0.01	0.015	0.037	0.04
Pentoxyfiline	µg/L	0.01	0.06	0.1	0.13	0.04	0.04	0.01	0.05	0.025	0.03	<	<	<	13	<	<	0.03	0.0404	0.118	0.13
clofibraat	µg/L	0.02	0.06	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
<b>Pharmazeutische Wirkstoffe</b>																					
Kaffein	µg/L	0.05	0.4	0.51	0.33	0.25	<	0.14	0.11	0.08	0.1	0.12	0.16	0.47	13	<	<	0.14	0.213	0.494	0.51
Carbamazepin	µg/L		0.1	0.13	0.06	0.05	0.06	0.08	0.0933	0.1	0.1	0.08	0.11	0.09	15	0.05	0.056	0.09	0.0893	0.118	0.13
Lidocaïn	µg/L	0.01	<	0.02	0.01	<	<	<	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	13	<	<	0.01	0.0108	0.02	0.02
Progesteron	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dapson	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Furazolidin	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Sulfadiazin	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Sulfadimidin	µg/L	0.05	0.05	0.05	<	<	<	0.05	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.05	0.05
Trimethoprim	µg/L	0.02	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	0.02
Cyclofosfamid	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Tolfenaminsäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aminoantipyrin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Fenoterol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Primidon	µg/L	0.01	<	0.03	<	<	<	<	<	0.0125	<	<	<	<	7	<	*	*	0.0107	*	0.03
Tiamulin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Flammschutzmittel</b>																					
2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2',4,5'-Tetrabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2',3,4,4'-Pentabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2',4,4',5'-Pentabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2',4,4',6'-Pentabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
BDE-028	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Flammschutzmittel (Fortsetzung)</b>																					
BDE-138	µg/L	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
<b>Endokrin Wirksamer Substanzen</b>																					
Butylbenzylphthalat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dibutylphthalat (DBPH)	µg/L	0.05	0.08	<	0.05	<	<	0.06	0.06	<	0.08	<	0.05	0.09	13	<	<	0.05	0.0504	0.086	0.09
Diethylphthalat (DEPH)	µg/L	0.05	<	<	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.05
Diethylhexylphthalat (DEHP)	µg/L	0.1	0.36	0.3	0.15	0.35	0.18	0.27	0.66	0.155	0.34	0.26	<	<	13	<	<	0.26	0.252	0.54	0.66
Dimethylphthalat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Diocetylphthalat	µg/L	0.05	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.05
4-octylfenol	µg/L		0.022	0.019	0.007	0.0064	0.02	0.026	0.02	0.035	0.056	0.058	0.027	0.021	13	0.0064	0.00664	0.021	0.0271	0.0572	0.058
Bisphenol A	µg/L		0.042	0.036	0.047	0.017	0.031	0.026	0.04	0.0235	0.019	0.021	0.016	0.03	13	0.016	0.0164	0.026	0.0286	0.045	0.047
17-beta-Estradiol	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Estriol	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Estron	µg/L	0.001	0.0016	<	<	<	<	<	0.002	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.00184	0.002
17-alpha-Ethinylestradiol	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Trbutylzinn	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
n-octacosane	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Norethisteron	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
4-iso-Nonylphenol	µg/L		0.068	0.067	0.078	0.06	0.044	0.06	0.091	0.0795	0.065	0.091	0.047	0.06	13	0.044	0.0452	0.065	0.0685	0.0952	0.098
17-alpha-Ethinylestradiol-3-methylether	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
di-(2-methyl-propyl)ftalaat	µg/L		0.22	0.06	0.31	0.11	0.18	0.52	0.19	0.115	0.26	0.16	1	0.79	13	0.06	0.064	0.19	0.31	0.916	1
tetrabutyltin	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
trifenylnin	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
tricyclohexyltin	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
dibutyltin	µg/L	0.01	0.03	0.03	0.013	<	0.02	0.01	0.02	<	0.01	0.01	<	<	13	<	<	0.01	0.0133	0.03	0.03
dicyclohexyltin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
difenylnin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Nonylphenol	µg/L	10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<

# Anlage 4

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Jun	Jul	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Allgemeine Kenngrößen</b>																					
Wassertemperatur	°C		1.32	1.5	3.6	9.55	14.1	16.3	21.2	19.3	17.9	14.6	9.02	7.4	52	0.3	1.36	11.6	11.4	20.1	24.1
Sauerstoff	mg/L		13.6	12.8	12.1	11.5	8.6	9.9	8	8.6	6.2	7.4	10.3	10.9	14	6.2	6.5	10.1	9.91	13.2	13.6
Sauerstoffsättigung	%		95.5	91.3	87	96.3	76.9	90.7	73.2	80.3	57.9	67.4	87.1	89.5	14	57.9	59.2	87.1	82.6	95.9	96.3
Trübungsgrad	FTE		9.1	12	10	10	13	9.9	9.65	17	16	27	18	23.5	14	3.3	6.2	14.5	14.9	28.5	30
Schwebstoffgehalt	mg/L		6.1	18.2	8.9	12.6	18.1	13.8	22.3	19.8	19	49.4	18.2	24.1	14	5.8	5.95	18.2	19.8	44.1	49.4
Sichttiefe (Secchi)	M		0.58	0.725	0.75	0.625	0.6	0.7	0.84	0.8	0.513	0.54	0.375	0.425	52	0.2	0.4	0.6	0.624	0.97	1.6
Geruch, qualitativ	-		1	0	0					1					4	0	*	*	0.5	*	1
pH-Wert	pH		8.21	8.4	8.56	8.49	8.4	8.21	7.97	8.18	8.16	8.22	8.14	8.2	52	7.66	7.93	8.24	8.26	8.59	8.79
elektrische Leitfähigkeit	mS/M		73	77.5	74.2	73.6	67.9	63.1	67.2	66.3	67.5	69	73.8	76.3	52	59.5	62.9	72	70.7	77	81.3
Gesamthärte	mmol/L		2.38	2.55	2.52	2.53	2.35	2.06	1.78	1.69	1.88	2.05	2.14	2.25	52	1.56	1.76	2.19	2.18	2.53	2.74
<b>Physische Parameter</b>																					
Aktivität, Beta Gesamt	Bq/L	0.2	0.3	<	0.2	<	0.2	<	<	<	0.2	<	0.3	0.2	13	<	<	0.2	<	0.3	0.3
Aktivität, Alpha	Bq/L	0.009	0.053	0.025	0.034	0.055	0.058	0.026	0.0555	0.055	<	0.034	0.01	0.0795	14	<	<	0.0445	0.0446	0.0865	0.098
Aktivität, Beta (Gesamt -K40)	Bq/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aktivität, Tritium	Bq/L	5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
<b>Anorganische Parameter</b>																					
Kohlendioxid	mg/L		2.42	1.65	1.1	1.05	1.12	1.65	2	1.43	1.47	1.74	1.97	1.9	52	0.3	0.8	1.7	1.64	2.6	4.2
Hydrogencarbonat	mg/L		163	172	163	164	154	139	116	105	116	139	138	146	52	100	110	145	143	170	187
Carbonat	mg/L		0	2.48	5.1	3.37	1.4	1.13	0	1.92	0	1.16	0	0	52	0	0	0	1.32	5.45	7.7
Chlorid	mg/L		126	128	119	122	112	105	128	131	131	127	139	145	52	99	104	127	126	147	154
Sulfat	mg/L		77	75.1	82.6	78.7	62.1	62.9	62.4	63.3	61.9	65.8	66.1	72.9	14	61.3	61.6	66	69	80.6	82.6
Siliziumdioxid	mg/L	0.5	2.6	0.8	<	<	<	0.9	4.35	<	1.2	<	<	0.9	14	<	<	0.75	1.25	4.35	4.8
Silikat	mg/L	0.3	1.2	0.4	<	<	<	0.4	2	<	0.6	<	<	0.4	14	<	<	0.35	0.593	2	2.2
Bromid	µg/L			298			209		238			290		330	5	209	*	*	273	*	330
Fluorid	mg/L		0.13	0.1	0.12	0.09	0.1	0.1	0.09	0.09	0.13	0.1	0.11	0.105	14	0.09	0.09	0.1	0.104	0.13	0.13
Cyanid, gesamt	µg/L	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<
Bromat	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	<
Chlorat	µg/L	5	<	<	<	<	5.2	<	<	<	<	<	<	<	5	<	*	*	<	*	5.2
<b>Nährstoffe</b>																					
Stickstoff, Ammonium-N	mg/L	0.02	0.08	<	<	<	0.02	0.02	0.045	0.04	0.37	0.16	0.06	0.035	14	<	<	0.035	0.0671	0.265	0.37
Stickstoff, Ammonium-NH4	mg/L	0.02	0.1	<	<	0.02	0.03	0.03	0.055	0.05	0.48	0.2	0.07	0.05	14	<	<	0.045	0.0864	0.34	0.48
Stickstoff nach Kjeldahl	mg/L	0.2	1.03	1.35	0.95	0.5	1.15	0.7	0.867	0.6	1.35	1.5	1	1.03	27	<	0.38	1	1	1.42	1.8
Norg	mg/L		0.8	1.3	0.8	0.3	1	1	0.95	1	0.9	1.6	1	0.85	14	0.3	0.35	1	0.95	1.55	1.6
Stickstoff, Nitrit-N	mg/L	0.002	<	0.006	0.078	0.014	0.017	0.017	0.009	0.02	0.017	0.012	0.022	0.0085	14	<	0.003	0.013	0.0171	0.05	0.078
Stickstoff, Nitrit-NO2	mg/L	0.007	<	0.02	0.256	0.046	0.056	0.056	0.0295	0.066	0.056	0.039	0.072	0.0275	14	<	0.00975	0.0425	0.056	0.164	0.256
Stickstoff, Nitrat-N	mg/L		1.59	1.58	5.09	2.23	1.91	1.48	0.33	0.28	0.11	0.69	0.48	0.93	14	0.11	0.13	0.93	1.28	3.66	5.09
Stickstoff, Nitrat-NO3	mg/L		7.04	6.99	22.5	9.89	8.47	6.57	1.47	1.22	0.5	3.06	2.14	4.12	14	0.5	0.59	4.12	5.68	16.2	22.5
Phosphor, ortho- Phosphat-P	mg/L	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	0.03	0.04	<	0.01	0.0175	14	<	<	<	0.0118	0.035	0.04
Phosphor, gesamt	mg/L		0.04	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.05	0.06	0.08	0.06	0.04	0.03	14	0.02	0.02	0.03	0.0407	0.075	0.08
<b>Metalle</b>																					
Natrium	mg/L		71.1	69.2	69.4	71.3	52.9	52.1	66.1	59.5	70.5	82.3	75.8	76.1	14	52.1	52.5	70.8	68.5	80	82.3
Kalium	mg/L		7.01	7.05	7.12	7.45	6.17	5.44	5.78	5.66	6.34	6.31	5.86	6.24	14	5.44	5.53	6.24	6.32	7.28	7.45
Calcium	mg/L		75.1	82.3	82.1	81.8	75.6	64.5	53.7	49.6	53.8	61.7	63.4	68.3	52	45.2	51.2	66.7	67.6	81.9	89.4
Magnesium	mg/L		12.3	12.2	11.5	12	11.2	11	10.8	11	13	12.3	13.5	13.4	52	9.75	10.5	12.1	12	13.4	14.2
Eisen, gesamt	mg/L	0.05	0.34	0.22	0.21	0.13	0.22	0.21	0.675	0.25	0.19	0.24	0.35	0.207	14	<	0.0775	0.22	0.295	0.795	1.2
Eisen	µg/L	50	340	220	210	130	220	210	675	260	190	350	207	207	13	<	67	220	300	876	1200

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Metalle (Fortsetzung)</b>																					
Mangan, gesamt	mg/L	0.01	0.03	0.03	<	<	<	0.03	0.085	0.08	0.19	0.42	0.04	0.0275	14	<	<	0.035	0.0746	0.305	0.42
Mangan	µg/L	10	26	26	20	28	50	30	85	80	190	420	40	27.5	14	<	12.5	45	81.1	305	420
Aluminium, gesamt	µg/L	1	34.5	6.3	3.8	3.2	24.5	54.2	9.05	28.6	26.6	<	27	3.35	14	<	<	9.55	16.7	44.4	54.2
Antimon	µg/L	0.5													1	*	*	*	*	*	*
Arsen	µg/L	0.5	1.3	1.2	1.1	1	1	1	0.95	1.7	8.6	2.2	1.3	0.825	14	<	0.525	1.15	1.71	5.4	8.6
Barium	µg/L			68.1			53.8		45.4			107		60.5	5	45.4	*	*	67	*	107
Beryllium	µg/L	0.01		<			<		<			<		0.01	5	<	*	*	<	*	0.01
Bor	mg/L		0.08	0.07	0.07	0.07	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.07	0.095	14	0.05	0.05	0.07	0.0707	0.095	0.1
Cadmium	µg/L	0.02	<	0.02	0.02	<	0.02	<	<	<	0.09	<	0.08	<	14	<	<	<	0.0236	0.085	0.09
Chrom, gesamt	µg/L	1	<	1.6	<	<	<	1.5	<	<	<	4.9	<	1.7	14	<	<	<	1.14	3.45	4.9
Cobalt	µg/L			0.2			0.3		0.7			3.7		0.3	5	0.2	*	*	1.04	*	3.7
Kupfer	µg/L	3		3.1			3.7		3.6			4.5		<	5	<	*	*	3.28	*	4.5
Quecksilber	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Blei	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	1.1
Nickel	µg/L	2	2.1	2.4	2.2	2.1	2.1	2.6	<	4.3	<	9.7	2.1	<	14	<	<	2.15	2.7	7	9.7
Selen	µg/L	1		1.2			<		1.9			<		1.2	5	<	*	*	1.06	*	1.9
Strontium	µg/L			400			344		350			428		379	5	344	*	*	380	*	428
Zinn	µg/L	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Vanadium	µg/L			0.5			0.7		1.5			2.65		1.4	5	0.5	*	*	1.35	*	2.65
Silber	µg/L	0.1							<			<		<	1	*	*	*	*	*	*
Zink	µg/L	5		5			<		7.9			17.2		6	5	<	*	*	7.72	*	17.2
Wolman Salze (summe As, Cr, Cu)	µg/L	5.55		5.9			<		<			11.6		<	5	<	*	*	<	*	11.6
<b>Komplexbildner</b>																					
Anionaktive Detergentien	mg/L	0.01	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	0.0125	0.02	0.02	0.01	<	0.015	14	<	<	0.02	0.0186	0.035	0.05
Nonionische & Kationische Detergentien	mg/L	0.02	0.05	0.05	0.04	0.07	0.09	0.03	0.04	0.05	<	0.08	0.04	<	14	<	<	0.045	0.0436	0.085	0.09
Nitritotriacetat	µg/L	3	<	<	4	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	3.5	4
Ethylendinitilotetraacetat	µg/L	2	6	6	7	7	<	4	<	5	3	3	3	6	14	<	<	4.5	4.36	7	7
Diethylentriaminpentaacetat	µg/L	3	<	3	3	<	<	<	<	<	<	<	4	<	14	<	<	<	<	3.5	4
<b>Gruppenparameter</b>																					
Anionen	meq/L			7.99			6.85		7.3			8.06		8	5	6.85	*	*	7.64	*	8.06
Kationen	meq/L			7.98			7.05		6.81			7.93		8.14	5	6.81	*	*	7.58	*	8.14
Ionenbilanz	%			0.1			-3		6.7			1.6		-1.7	5	-3	*	*	0.74	*	6.7
Kohlenstoff, gesamt org. gebundener	mg/L		6.68	6.75	7.13	6.4	6.08	6.08	5.56	6.02	8.8	6.34	5.88	6.75	52	4.5	5.3	6.4	6.51	8.24	9.7
DOC (Organisch gebundener Kohlenstoff)	mg/L		5.98	5.75	6.4	5.57	5.76	6.25	5.3	5.03	7.13	5.26	4.83	5.38	52	4	4.66	5.6	5.71	6.8	8.6
Chemischer Sauerstoffbedarf	mg/L		21.3	21	28.5	24	33	22.5	20.3	23	25	34.5	27	27	27	16	17.8	25	25.3	31.8	43
Biochemischer Sauerstoffbedarf	mg/L	1		1.8			3.8		<			1.6		2	5	<	*	*	1.94	*	3.8
spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm	1/M		12.3	12.1	13.1	13.2	12	11.4	9.25	9.4	10.1	6.5	8.9	9.8	14	6.5	7.2	10.4	10.5	13.2	13.2
Färbung, Pt/Co skala	mg/L		12	12	12	13	13	13	9	12	10	5	9	9.5	14	5	6	11.5	10.6	13	13
Mineralöl (GC-Methode)	µg/L	50	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	µg/L		30	23	21	22	18	17	21	23	22	24	27	26	14	15	16	22.5	22.9	30	30
AOBr	µg/L		30	30	23	20	11	13	13	26	29	22	31	26.5	14	11	11.5	24.5	22.4	30.5	31
AOI	µg/L		10	7.9	8.9	10	6.4	7.4	8.35	9.5	7.7	6.7	8.9	7.95	14	6.4	6.55	8.2	8.29	10	10
Adsorbierbare organische Schwefelverbindungen	µg/L		130	110	110	120	110	110	95	99	130	94	92	104	14	90	91	110	107	130	130
Cholinesterasehemmung	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*
<b>Summenparameter</b>																					
Summe Trihalogenmethane	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Summe PAK (6 nach Borneff)	µg/L	0.0299	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Summe PAK (EPA)	µg/L	0.4	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Summe PAK (10 nach WLB)	µg/L	0.0499	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Summenparameter (Fortsetzung)</b>																					
1,3- und 1,4-Dimethylbenzol (Gesamt)	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
<b>Biologische Parameter</b>																					
Hygienisch verdächtige Bakterien 37°C	n/100mL		3	3	38	3	31	8	65.5	53	1000	80	3	2	14	2	2	9.5	96.9	560	1000
Bakterien coligruppe	n/100mL		3	3	30	1	31	6	34.5	53	1000	80	2	2	14	1	1.5	7.5	91.6	540	1000
Biologie fäkalcoliforme Bakterien	n/100mL		0	0	3	0	27	3	16	32	10	12	1	2	14	0	0	3	8.86	29.5	32
Biologie Enterokokken	n/100mL		9	1			8	10	19.5	26	75	220	7	6	11	1	2	10	36.5	191	220
Biologie Enterokokken (nicht best.)	n/100mL		9	1	0	0	10	10	21.5	35	75	260	7	3	14	0	0	9.5	32.6	168	260
Clostridia, Sporen SO3-Reduz.	n/100mL		18	220	300	85	76	26	200	450	0	270		1170	13	0	7.2	220	322	1220	1400
Chlorophyll a	µg/L		30	49	26	31	31	41	34	87	40	40	52	35	14	7	14	40	40.4	74	87
Summe Chlorophyll-a und Pheopigmente	µg/L		39	64	40	53	45	50	49.5	110	64	51	76	64	14	14	26.5	55.5	58.5	97.5	110
Pheophytine	µg/L		10	14	14	22	14	9	15	27	23	11	24	29	14	6	7.5	17.5	18.3	32	37
Phytoplankton, gesamt	n/mL		12000	8900	13000	12000	24000	18000	26000	7200	6300		12000	9450	12	6300	6570	12000	13200	25400	26000
Cyanophyceae	n/mL		470	510	640	820	400	1200	2300	2700	1800		1700	740	12	400	421	785	1170	2580	2700
Cryptophyceae	n/mL		880	670	2400	670	4300	2300	1200	0	260		260	205	12	0	30	670	1110	3730	4300
Chrysophyceae	n/mL		0	210	410	670	980	230	200	100	100		64	25.5	12	0	0	150	251	887	980
Chlorophyceae	n/mL		6100	5000	5400	5600	14000	8700	20000	2900	2300		7200	5800	12	2300	2480	5850	7400	18200	20000
Bacillariophyceae	n/mL			2300	3600	3300	2400	5000	710	1100	1500		1300	1850	11	710	788	2200	2260	4720	5000
Euglenophyceae	n/mL		0	0	51	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	4.25	35.7	51
Dinophyceae	n/mL		0	0	100	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	8.33	70	100
Tierische organismus, gesamt	n/L		230	160	690	200	540	890	1500	530	490		20	505	12	20	62	505	522	1320	1500
Rhizopoda	n/L		0	12	0	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	1	8.4	12
Testacea	n/L		9	0	3	0	8	0	7	0	0		1	32	12	0	0	2	7.67	37.6	46
Tardigrada	n/L		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0	0	0
Rotatoria	n/L		83	78	530	150	160	190	1100	230	76		15	205	12	15	33.3	165	252	929	1100
Ciliata	n/L		53	42	130	33	320	640	300	28	300		0	245	12	0	8.4	160	195	544	640
Heliozoa	n/L		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0	0	0
Ostracoda	n/L		0	0	0	0	4	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0.333	2.8	4
Cladocera	n/L		65	14	3	0	0	10	9	220	16		1	1.5	12	0	0	6	28.4	174	220
Naupilus-larve	n/L		6	6	15	0	8	30	0	32	76		2	15	12	0	0	9.5	17.1	62.8	76
Cyclopoidea	n/L		6	2	5	10	13	3	9	12	24		0	7	12	0	0.6	7.5	8.17	20.7	24
Calanoidea	n/L		5	2	0	3	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0.833	4.4	5
Harpacticoida	n/L		2	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0.167	1.4	2
Gastrotricha	n/L		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0	0	0
Oligochaeta	n/L		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0	0	0
Nematoda	n/L		0	2	0	0	4	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0.5	3.4	4
Turbellaria	n/L		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0	0	0
Collembola	n/L		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0	0	0
Chironomidae	n/L		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0	0	0
Hydrachnellae	n/L		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0	0	0
Larve von Hydrachnellae	n/L		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	12	0	0	0	0	0	0
Bivalvia	n/L		0	0	0	0	8	23.5	0	0	0		0	0	6	0	*	*	9.17	*	45
Diverse	n/L		0	0	0	0	0	0	0	4	0		1	0	12	0	0	0	0.417	3.1	4
<b>Flüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe</b>																					
Bromchlormethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Bromdichlormethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Dibromchlormethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
1,2-Dichlorethan	µg/L	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Dichlormethan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	0.03	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	0.026	0.05
Tetrachlorethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Flüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe (Fortsetzung)</b>																					
Tetrachlorkohlenstoff	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Tribrommethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
1,1,1-Trichlorethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
1,1,2-Trichlorethan	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Trichlorethen	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Chloroform	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
1,2,3-Trichlorpropan	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/L	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
1,2-Dibrom-3-chlorpropan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
1,2-Dichlorpropan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
1,3-Dichlorpropan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
<b>Halogenierte Säure</b>																					
Tetrachlorortho-phthalsäure	µg/L	0.02	0.04	0.04	0.06	0.04	0.03	0.02	<	<	<	<	0.04	0.025	14	<	<	0.03	0.0279	0.05	0.06
Monochloressigsäure	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dichloressigsäure	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Monobromessigsäure	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dibromessigsäure	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Bromchloressigsäure	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,2-Dichlorpropionsäure	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Trichloressigsäure	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2,6-Dichlorbenzoesäure	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
<b>Halogenierte Phenole</b>																					
3-Chlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
4-Chlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,3-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,6-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3,4-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3,5-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,3,4-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,3,5-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,3,6-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3,4,5-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,4- oder 2,5-dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	<
2-Chlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,4-Dichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<
Pentachlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,4,5-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,4,6-Trichlorphenol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
<b>Aromatische Stickstoffverbindungen</b>																					
Anilin	µg/L	0.03	<	<	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	0.035	0.04
n-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3-Chloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,3,4-Trichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Aromatische Stickstoffverbindungen (Fortsetzung)</b>																					
2,4,5-Trichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,4,6-Trichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3,4,5-Trichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
N,N-Diethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
n-Ethylanilin	µg/L	0.03	<	<	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.04
2,4,6-Trimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
4-Isopropylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,4-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3,4-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,3-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3-Chlor-4-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Chlor-4-Methoxyanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
4-Methoxy-2-Nitroanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2-Nitroanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3-Nitroanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
4-Methyl-3-Nitroanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2-(Phenylsulphon)anilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
4- oder 5-Chlor-2-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
n,n-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,4- oder 2,5-Dichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2-Methoxyanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2- oder 4-Methylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
2-(Trifluormethyl)anilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,5- oder 3,5-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
4-Bromoanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2-Chloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
4-Chloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,6-Dichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3,4-Dichloranilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3,5-Dichloraniline	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,6-Diethylanilin	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2,6-Dimethylanilin	µg/L	0.03	<	<	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	0.04
Ethylaniline	µg/L	0.03	<	<	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	0.04
<b>Nitrosoverbindungen</b>																					
N-Nitrosodimethylamin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<
N-Nitrosomorpholin	µg/L	0.003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<
N-Nitrosopiperidin	µg/L	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<
N-Nitrosopyrrolidin	µg/L	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<
N-Nitrosoethylmethylamin	µg/L	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<
N-Nitrosodiethylamin	µg/L	0.003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<
N-Nitrosodipropylamin	µg/L	0.003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<
N-Nitrosodibutylamin	µg/L	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<
<b>Monocyclische Ar. Kohlenwasserstoffe (MAK's)</b>																					
Benzol	µg/L	0.02	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	0.02
Buthylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
1,2-Dimethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Ethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Ethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Monocyclische Ar. Kohlenwasserstoffe (MAK's) (Fortsetzung)</b>																					
Toluol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	0.5	<	0.03	<	15	<	<	<	0.046	0.218	0.5
Chlorbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
2-Chlormethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
iso-Propylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
n-Propylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
1-methyl-4-isopropylbenzen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Isobutylbenzol	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
4-amino,2-chloortoluen	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
<b>Polycyclische Ar. Kohlenwasserstoffe (PAK's)</b>																					
Acenaphthen	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Acenaphthylen	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Anthracen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Benz[a]anthracen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Benz[b]fluoranthen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Benz[k]fluoranthen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Benzo[ghi]perylen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Benz[a]pyren	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Chrysen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Dibenz[a,h]anthracen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Phenanthren	µg/L	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	0.01	0.01
Fluoranthen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Fluoren	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Pyren	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Naphthalin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
<b>Polychlor Biphenile (PCB's)</b>																					
PCB 28	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
PCB 52	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
PCB 101	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
PCB 118	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
PCB 138	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
PCB 153	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
PCB 180	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
<b>Organochlorpestizide</b>																					
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Aldrin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Chlorthal	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
p,p'-DDD	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
p,p'-DDE	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	0.015	0.02
p,p'-DDT	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Dicamba	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Dichlobenil	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Dieldrin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
alpha-Endosulphan	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Endrin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	0.0125	0.02
Heptachlor	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Organochlorpestizide (Fortsetzung)</b>																					
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
alpha-HCH	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
beta-HCH	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
gamma-HCH	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
cis-Heptachlorepoxyd	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
trans-Heptachlorepoxyd	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
<b>Organophosphor und -Schwefelpestizide</b>																					
Azinphos-Methyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Dichlorvos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Dimethoat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Etroprophos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Glyphosat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	0.06
Malathion	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Mevinphos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Paraoxon-ethyl	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Parathion-ethyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Parathion-methyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Pyrazophos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Tetrachlorvinfos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Tolclophos-Methyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Cis-Chlorphenvinfos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Trans-Chlorphenvinfos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
cis-Phosphamidon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
trans-Phosphamidon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Edinphenfos	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
<b>Organostickstoffpestizide</b>																					
Bromacil	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	0.007	<	<	<	<	0.022	0.0112	14	<	<	<	0.00546	0.021	0.022
Butocarboxim	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Butoxycarboxim	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
<b>Chlorphenoxyherbizide</b>																					
2,4-D	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Dichlorprop	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
MCPA	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
MCPB	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
MCPB (Mecoprop)	µg/L	0.02	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	0.02
2,4,5-T	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
<b>Phenylharnstoffpestizide</b>																					
Chlorbromuron	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Chlortoluron	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Diuron	µg/L		0.015	0.018	0.007	0.007	0.015	0.012	0.012	0.015	0.014	0.016	0.009	0.0115	14	0.007	0.007	0.014	0.0125	0.017	0.018
Isoproturon	µg/L	0.005	0.016	0.018	0.012	0.011	0.012	0.014	0.008	<	<	<	<	0.0095	14	<	<	0.01	0.00914	0.017	0.018
Linuron	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Metabenzthiazuron	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Metobromuron	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Metoxuron	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Monolinuron	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Monuron	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3-(3,4-Dichlorphenyl)-ureum	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-methylureum	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Dinitrophenolherbizide</b>																					
2,4-Dinitrophenol	µg/L	0.03	0.04	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	0.04	0.04
Dinoseb	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Dinoterb	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
2-methyl-4,6-Dinitrophenol (DNOC)	µg/L	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
<b>N-methylcarbamate</b>																					
Aldicarb	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Aldicarb-sulphon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Aldicarb-sulphoxide	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Carbaryl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Carbophuran	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Ethiophencarb	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Methiocarb	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Methomyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Oxamyl	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Pirimicarb	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Propoxur	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Butocarbosulphoxide	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Methiocarbsulphon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Thiofanosulphoxide	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Thiosulfat (S2O3)	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
3-Hydroxicarbophuran	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
<b>Triazine / Triazinone / Anilide</b>																					
Atrazin	µg/L	0.005	0.007	0.006	0.005	<	<	0.011	0.0065	0.011	0.007	0.007	0.006	0.0065	14	<	<	0.0065	0.0065	0.011	0.011
Cyanazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Desethylatrazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Desisopropylatrazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Desmetryn	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Diazinon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Hexazinon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Metamitron	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Metazachlor	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Metolachlor	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Metribuzin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Prometryn	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Propazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Simazin	µg/L	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	0.005	<	<	<	14	<	<	<	<	<	0.005
Terbutryn	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Terbutylazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Triadimefon	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Triadimenol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Desethylterbutylazin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
<b>Übrige Pestizide und Metabolite</b>																					
Bentazon	µg/L	0.02	<	0.02	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	0.02	0.02
Chloridazon	µg/L	0.005	0.005	<	<	<	<	0.008	<	0.006	<	0.008	<	<	14	<	<	<	<	0.008	0.008
Dichlorbenzamid	µg/L	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	0.025	0.03
Phenpropiomorph	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
AMPA	µg/L	0.1	0.263	0.19	0.205	0.175	<	0.21	0.333	0.11	0.19	0.11	0.205	0.287	27	<	<	0.17	0.209	0.402	0.83
<b>Übrige Organische Stoffe</b>																					
Dekan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Übrige Organische Stoffe (Fortsetzung)</b>																					
Dodekan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Hexadekan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Oktadekan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Tetradekan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Cyclohexan	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Di-isopropylether	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
2-Aminoacetofenon	µg/L	0.03	<	<	0.03	<	<	<	<	0.04	0.08	0.03	<	<	14	<	<	<	<	0.06	0.08
Methyl-tertiär-butylether	µg/L	0.02	0.05	<	0.03	<	<	<	0.025	<	<	<	0.02	<	15	<	<	<	<	0.044	0.05
4,4-Sulphonyldiphenol	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<
Diglym	µg/L		0.71	0.74	0.84	0.78	0.7	0.92	0.75	1.27	0.94	0.88	1.05	0.88	14	0.7	0.705	0.85	0.864	1.16	1.27
ETBE	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
Docosaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Hextriacontaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Hexacosaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Octatriacontaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Icosaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Dotriacontaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Tetracontaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Tetracosaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Tetratriacontaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
triacontaan	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
p-isopropylbenzeen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1	*	*	*	*	*	*
tertiär-amylolether (TAME)	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	<	<	<	<
<b>Makrolide</b>																					
Chloramphenicol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
Clarithromycin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Erythromycin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Oleandomycin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Roxithromycin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Spiramycin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Sulfamethoxazol	µg/L	0.01		0.02	<	0.03	0.02	0.01	0.01	<	<	<	0.02	0.025	11	<	<	0.02	0.0164	0.03	0.03
Indometacin	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Azithromycin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Lincomycin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Monensin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
sulfaquinoxaline	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
sulfachloorpyridazine	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
sulfadimethoxine	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Bêta blockers</b>																					
Metoprolol	µg/L	0.01	0.1	<	0.03	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	0.0164	0.086	0.1
Propranolol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Sotalol	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Penicilline</b>																					
Cloxacillin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dicloxacillin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Nafcillin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Oxacillin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Röntgenkontrastmittel</b>																					
Amidotrizoesäure	µg/L		0.089	0.095	0.099	0.095	0.068	0.14	0.05	0.068	0.03		0.08	0.078	13	0.03	0.0376	0.08	0.0785	0.124	0.14

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2006 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

Parameter	Einheit	u.b.g.	jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	n	Min.	P10	P50	M.w.	P90	Max.
<b>Röntgenkontrastmittel (Fortsetzung)</b>																					
Iodipamid	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Iohexol	µg/L	0.01	0.038	0.023	0.028	0.017	0.02	0.038	0.0545	<	0.015	<	0.034	0.018	13	<	<	0.023	0.0279	0.0556	0.06
Iomeprol	µg/L	0.01	0.11	0.068	0.12	0.1	0.032	0.1	0.0855	<	0.031	<	0.063	0.02	13	<	<	0.068	0.0646	0.116	0.12
Iopamidol	µg/L	0.01	0.095	0.08	0.098	0.12	0.087	0.12	0.0905	<	0.038	<	0.1	0.066	13	<	0.0182	0.087	0.0812	0.12	0.12
Iopansäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Iopromid	µg/L	0.01	0.042	0.043	0.056	0.063	0.052	0.044	0.045	<	0.023	<	0.053	0.022	13	<	0.011	0.043	0.0396	0.0602	0.063
Iotalaminsäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ioxaglinsäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ioxitalaminsäure	µg/L	0.01	<	0.01	0.016	0.02	0.015	<	0.0135	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0184	0.02
<b>Schmerzbehandlung</b>																					
Diclofenac	µg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	0.02	0.02
Fenopropfen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Ibuprophen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Ketoprophen	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Naproxen	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Fenazon	µg/L	0.01	<	0.01	<	<	<	<	<	<	0.01	<	<	<	12	<	<	<	<	0.01	0.01
<b>Cholesterinsenkende Mittel</b>																					
Pentoxifyllin	µg/L	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0119	0.03	0.03
Bezafibrat	µg/L	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.02
Clofibrinsäure	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<
Fenofibrat	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Gemfibrozil	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
clofibraat	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<
<b>Pharmazeutische Wirkstoffe</b>																					
Kaffein	µg/L	0.05	0.08	0.08	0.09	0.13	0.1	0.06	0.075	<	<	<	0.06	<	13	<	<	0.07	0.0688	0.118	0.13
Carbamazepin	µg/L	0.01	0.08	0.08	0.08	0.07	0.05	0.06	0.05	<	0.06	<	0.07	0.075	13	<	0.023	0.07	0.0619	0.08	0.08
Lidocaïn	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Progesteron	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dapson	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Furazolidin	µg/L	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Sulfadimidin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Trimethoprim	µg/L	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Cyclofosamid	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Tolfenaminsäure	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aminoantipyrin	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Fenoterol	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
Primidon	µg/L	0.01	<	0.02	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	0.02
Tiamulin	µg/L	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
<b>Endokrin Wirksamer Substanzen</b>																					
Butylbenzylphtalat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dibutylphtalat (DBPH)	µg/L	0.05	<	0.08	<	<	<	0.06	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.072	0.08
Diethylphtalat (DEPH)	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Diethylhexylphtalat (DEHP)	µg/L	0.1	0.1	<	<	<	0.14	0.27	0.12	<	<	0.24	<	<	13	<	<	<	0.103	0.258	0.27
Dimethylphtalat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Diocetylphthalat	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Estron	µg/L	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
17-alpha-Ethinylestradiol	µg/L	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
n-octacosane	µg/L	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<
di-(2-methyl-propyl)ftalaat	µg/L	0.05	0.07	0.59	0.05	<	0.08	0.17	<	<	<	0.1	0.12	0.29	13	<	<	0.07	0.123	0.47	0.59

## Anlage 5

Bei Waternet (vormals WLB) in Nieuwegein (zentrale RIWA-meldestelle) gemeldete vorübergehende Verunreinigungen des Rheins im Jahr 2006.

Nr	Datum	Ort	Str.km	Art und Menge der Verunreinigung	Max. Konz.	Ursache / Herkunft
1	31.Jan.	Basel		Dimethylanilin (700 Kg)		
2	2.Feb.	Lobith	864	Paraldehyd (400 Kg) Einleitung 48 Stunde	4,1 mg/L	
3	8.Feb.	Bimmen/Lobith	864	Cyclohexanol/Cyclohexanon	16 bzw. 25 µg/L	
4	19.Feb.	Bimmen/Lobith	864	Cyclohexanon (300 Kg)		
5	9.März	Karlsruhe	359	MTBE	7,9 µg/L	
6	12.März	Bimmen/Lobith	865	MTBE	12,6 µg/L	
7	21.März	Bimmen/Lobith	865	Benzol (etwa 200 Kg)	3,4 µg/L	
8	21.März	Düsseldorf	747	Dieselöl (12 - 21,000 Kg)		Schiffsunfall
9	24.März	Lobith	862	Benzol/Chloroform 200 bzw. 100 Kg	5,6 bzw. 4,0 µg/L	
10	29.März	Düsseldorf	732	Ethyldiglycol	4,2 µg/L	
11	12.Mai	Leimersheim	371	Benzin (14 m3)	3,1 µg/L	Schiffsunfall
12	1.Jun.	Hanau (Main)	56	Dieselöl		Schiffsunfall
13	4.Jul.	Düsseldorf	747	Toluol, Benzol, ETBE, o-Xylol	7,3; 3,7; 28 bzw. 13 µg/L	
14	13.Jul.	Lorch	540	Nafta		Schiffsunfall
15	5.Sep	Lahn	76	Löschwasser (Brand bei Lastkraftwagen)		
16	7.Sep.	Lobith	865	MTBE/Benzol	5,7 µg/L	
17	19.Sep.	Düsseldorf	740	MTBE/ETBE/Toluol/Xylol	18; 8; 4,5 bzw. 4,6 µg/L	unfall Tankreinigung
18	25.Sep.	Bingen	527	Dieselöl (14,000 Kg)		Schiffsunfall
19	28.Sep.	Bimmen	864	Benzol/Toluol	14,3 bzw. 1,5 µg/L	unbekannt
20	30.Sep.	Düsseldorf	747	Ölfilm, etwa 30 Km lang; Diesel		unbekannt
21	4.Okt.	Kleve	860	Vermutlich Verunreinigung mit Anilin	6,8 µg/L	unbekannt

## Anlage 5

Nr	Datum	Ort	Str.km	Art und Menge der Verunreinigung	Max. Konz.	Ursache / Herkunft
22	4.Okt.	Straatsburg	289	Hydraulik öl (60 Liter)		Schiffsunfall
23	5.Okt.	Main	22	Paraldehyd (etwa. 300 Kg)		Betriebsunfall
24	18.Okt.	Orsoy	792	Benzol	37 µg/L	unbekannt
25	22.Okt.	Bimmen/Lobith	864	ETBE/MTBE/Benzol	60,0; 15,0 bzw. 2,1 µg/L	unbekannt
26	30.Okt.	Duisburg	773	Bilgenöl, etwa 40 Km lange Ölfahne		unbekannt
27	30.Okt.	Bimmen/Lobith	864	Isoproturon	0,13 µg/L	
28	9.Nov. 20.Nov.	Kleve/Bimmen	860	ETBE/Dichloorethan	2,7 bzw. 9,6 µg/L	
29	20.Nov.	Weil am Rhein	163	Methylenchlorid, mehrere Tage, kleine Mengen	6,2 µg/L	
30	30.Nov.	Düsseldorf	732	ETBE	4,0 µg/L	
31	14.Dez.	Nackenheim	486	Ölähnliche Substanz, etwa 40 Km lang		
32	18..Dez.	Wesseling	668	ETBE etwa. 40 Liter		Betriebsunfall
33	21.Dez.	Wesseling	660	Dieselöl etwa. 200 Liter		Betriebsunfall
34	22.Dez.	Karlsruhe	359	MTBE	6,0 µg/L	
35	24.Dez.	Bad Honnef		MTBE/1,2-dichloorethan	7,0 bzw. 5,3 µg/L	

## Anlage 6

Entnahmestopps und begrenzte Produktion WCB Nieuwegein 1969 - 2006

Jahr	Verunreinigungen	Anzahl von Tagen
1969	Endosulfan	14
1970 - 1979		Keine
1980	Styrol	6
1981		Keine
1982	Chlornitrobenzol	10
1983	Dichlorisobutylether Chlorid	7 35 Tage begrenzte Entnahme
1984	Phenetidin / o-Isoanisidin	5
1985	Chlorid	17 Tage 3. Quartal begrenzte Entnahme
1986	"Sandoz" Fettsäuren / Terpentin 2,4-D Herbizide Chlorid	9 3 5 1. Quartal begrenzte Entnahme
1987	Neopentylglycol	3
1988	Isophoron Dichlorpropen Mecoprop	5 12 4
1989	Nitrobenzol Chlorid	4 4. Quartal begrenzte Entnahme
1990	Metamitron	6
1991 - 1993		Keine
1994	Isoproturon	36
1995		Keine
1998	Isoproturon	7
1999	Isoproturon	7
2000		Keine
2001	Isoproturon/Chlortoluron	34
2002	Isoproturon/Chlortoluron	19
2003		Keine
2004	MTBE	5 Tage begrenzte Entnahme (max. 50000 m <sup>3</sup> /Tag)
2005		Keine
2006	Niedrigwasser / Niedriger Abfluss	In diesen Perioden wurde intensiv mit Rijkswaterstaat (Wasserbehörde) beraten über den Fortgang der <u>normalen</u> Produktion

## Anlage 7

### Mitgliedsunternehmen RIWA-Rhein

#### Oasen

Postfach 122  
NL - 2800 AC Gouda  
*Besucheradresse*  
*Telefon +31 (0)182 -593 530*  
Nieuwe Gouwe O.Z. 3  
NL - 2801 SB Gouda

#### N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland

Postfach 2113  
NL - 1990 AC Velsbroek  
*Besucheradresse*  
Telefon +31 (0)23-541 33 33  
Rijksweg 501  
NL - 1991 AS Velsbroek

#### Hauptgeschäftsstelle Vitens

Postfach 40205  
NL - 3504 AA Utrecht  
*Besucheradresse*  
Telefon +31 (0)30 2487911  
Van Deventerlaan 10  
NL - 3528 AE Utrecht

#### Vitens Watertechnologie

Postfach 400  
NL - 8901 BE Leeuwarden  
*Besucheradresse*  
Telefon +31 (0)58 2945594  
Snekertrekweg 61  
NL - 8912 AA Leeuwarden

#### Waternet

Postfach 94370  
NL - 1090 GJ Amsterdam  
*Besucheradresse*  
Telefon +31 0900 9394  
Spaklerweg 16  
NL - 1096 BA Amsterdam

## Anlage 8

### Interne Arbeitsgruppen RIWA-Rhein

Stand: Juni 2007

#### Vorstand RIWA-Rhein

Vorsitzender	Ir. M.G.M. den Blanken, PWN
Sekretär	Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn
Mitglieder	Ir. R. A. Kloosterman, Vitens Ing. A.G.P. Rosenhart, Waternet Ir. A.B.I.M. Vos de Wael, Oasen
Gast	Ir. R.R. Kruize, Waternet

#### Beirat Rhein

Vorsitzender	Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn
Sekretär	Ing. G. van de Haar, RIWA-Rijn
Mitglieder	J. Dekker, PWN Drs. Ing. S.W. van Duijvenbode, Waternet Dr. Ir. J.P. van der Hoek MBA, Waternet Dr. W. Hoogenboezem, Het Waterlaboratorium Drs. L.M. Puijker, Kiwa A.H. Smits, RIWA-Rijn H. Timmer, Oasen Frau Ing. J. van der Vaart MSc. Vitens NV Drs. E.S.E. Yedema, Waternet

## Anlage 9

### Externe Arbeitsgruppen RIWA-Rhein

#### RIWA-Rijkswaterstaat (oberste Straßen- und Wasserbehörde)

Vorsitzender	A.J. Voortman RWS Oost Nederland, Abt. WSP
Sekretär	Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn
Mitglieder	J.Q.M. de Beer, RWS-DU J. Dekker, PWN Frau Ing. A. Doornbos, Vitens Wattertechnologie Dr. R.J.C.A. Steen, Het Waterlaboratorium Drs. J.M. van Steenwijk, RIZA/Rijkswaterstaat H. Timmer, Oasen, Ing. A.G.M. Vrieze, RWS-DIJ Drs. E.S.E. Yedema, Waternet

#### Sekretariat RIWA-Dachorganisation *wechselt alle drei Jahre*

#### RIWA-Rhein Sekretariat

Direktor	Dr. P.G.M. Stoks
Mitarbeiter	Frau A. C. Renout Ing. G. van de Haar A.H. Smits
Adresse	RIWA-Rijnwaterbedrijven Waterwinstation ir. Cornelis Biemond Groenendaal 6 NL - 3439 LV NIEUWEGEIN
Telefon	+31 (0)30-600 90 30
Fax:	+31 (0)30-600 90 39
E-Mail	riwa@riwa.org

## Anlage 10

### RIWA-Dachorganisation (Stand: Juli 2007)

#### Mitgliederversammlung

Vorsitzender	Ir. M.G.M. den Blanken, PWN, Velsbroek,
Vizevorsitzender	Ir. P. Bejstrup, AWW, Antwerpen (auch Vorsitzender RIWA-Maas)
Sekretär	Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rhein, Nieuwegein

#### Mitglieder

Frau H. Doedel, WML, Maastricht
Drs. B.J. Hoogwout, Brabant Water, 's-Hertogenbosch
Drs. P. Jonker, DZH, Voorburg
Ir. L. Keustermans, VMW, Brüssel (auch Vorsitzender RIWA-Schelde)
Ir. R. A. Kloosterman, Vitens, Leeuwarden
Ir. R.R. Kruize, Waternet, Amsterdam (Gast)
Ir. R.H.F. Kreutz, EVIDES, Rotterdam
Ir. M.M. Leemans, BIWM, Brüssel
L. Modderie, TMVW, Gent
Ing. A.G.P. Rosenhart, Waternet, Amsterdam
Ing. J. A. Verheijden, RIWA-Maas, Werkendam
Ir. A.B.I.M. Vos de Wael, Oasen, Gouda

#### Beobachter

*Namens belgischer und niederländischer Branchenverbände*

Chr. Legros, BELGAQUA, Brüssel
Drs. T.J.J. Schmitz, VEWIN, Rijswijk

### Externe Arbeitsgruppen RIWA-Maas und RIWA-Rhein

#### RIWA-Staatsbehördengremien

Vorsitzender	Ir. M.G.M. den Blanken, PWN
Vizevorsitzender	Drs. P. Jonker, DZH
Sekretär	Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rhein
Mitglieder	Ir. G.W. Ardon, VROM
	Ir. R.H. Dekker, Ministerium V & W

Drs. M.E.P. Dierikx, Ministerium V & W
Frau H. Doedel, WML
Frau Ir. J. van der Endt, Ministerium LNV
Ir. M.A. Hofstra, RWS-RIZA
Drs. B.J. Hoogwout, Brabant Water
Ir. R.H.F. Kreutz, EVIDES,
Ing. A.G.P. Rosenhart, Waternet
Ing. J. A. Verheijden, RIWA-Maas
Frau Ir. J.F.M. Versteegh, RIVM
Ir. A.B.I.M. Vos de Wael, Oasen

#### Beobachter

*Namens niederländischer Branchenverbände*

Gäste	Drs. T.J.J. Schmitz, VEWIN
	Ir. R.R. Kruize, Waternet
	Ir. S. van Dijk, Ministerium V & W
	Ir. H. Oterdoom, Ministerium V & W
	Ir. G. Vogelesang, EVIDES

#### Beratungsgremium RIWA - VEWIN

Mitglieder	Ing. A.D. Bannink, VEWIN
	Ing. J. A. Verheijden, RIWA-Maas
	Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rhein
	Der Vorsitz bzw. das Sekretariat wird turnusgemäß besetzt.

#### RIWA-Maas

Direktor	Ing. J.A. Verheijden
Mitarbeiter	Frau C. van den Berg
Adresse	RIWA-Maas
	Petrusplaat 1
	Postfach 61
	NL - 4250 DB WERKENDAM
Telefon	+31 (0)183-508 522
Fax:	+31 (0)183-508 525
E-Mail	j.verheijden@riwa-maas.org

## Anlage 11

**IAWR** Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet

### Mitglieder der IAWR

#### ARW

Arbeitsgemeinschaft Rhein-Wasserwerke e.V.  
GEW - RheinEnergie AG  
Parkgürtel 24  
D – 50823 Köln - Ehrenfeld

#### RIWA-Rhein

Verband der Flusswasserwerke  
Groenendael 6  
NL – 3439 LV Nieuwegein

#### AWBR

Arbeitsgemeinschaft Wasserwerke Bodensee-Rhein  
Badenova AG & Co. KG Wasserversorgung  
Tullastrasse 61  
D – 79108 Freiburg im Breisgau

### IAWR-Präsidium

Präsident	Dipl.-Ing.J-M Rogg, Vorsitzender AWBR
1. Vizepräsident	Ir. M.G.M. den Blanken, Vorsitzender RIWA-Rhein
2. Vizepräsident	Sen. E. h. Dipl.-Ing. H. Haumann, Vorsitzender ARW

### Geschäftsführer

IAWR	Dipl.-Geol.Franz-Josef Wirtz
ARW	BauAss. Dipl.-Ing. K. Lindner M.Sc.
AWBR	Dr.-Ing. R. Schick
RIWA-Rhein	Dr. P.G.M. Stoks

### IAWR-Geschäftsstelle

c/o GEW-RheinEnergie AG  
Parkgürtel 24  
D – 50823 Köln  
Telefon: +49 (0)221 – 178 2991  
Telefax: +49 (0)221 – 178 2258  
E-Mail: iawr@iawr.org

## Anlage 12

**IAWR** Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet

### RIWA-Rhein-Vertreter in IAWR-Gremien

(Stand: Juli 2007)

### IAWR-Arbeitsgruppen

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

### Vertreter

Ir. M.G.M. den Blanken, PWN  
Dr. W. Hoogenboezem, HWL  
Dr. Th.J.J. van den Hoven, Kiwa  
Dr. Ir. J.P. van der Hoek MBA, Waternet  
Ing. E. Penders, HWL  
drs. L.M. Puijker, Kiwa  
Frau A. Spanjaardt, PWN  
Dr. Ir. M. Tielemans, HWL  
Ing. A.G.P. Rosenhart, Waternet  
Dr. R.J.C.A. Steen, HWL  
Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn  
Ir. A.B.I.M. Vos de Wael, Oasen,

## Anlage 13

### RIWA-Rhein Adressen Arbeitsgruppenmitglieder (Stand: etwa August 2007).

#### ir. G.W. Ardon

Ministerie van VROM  
Postbus 30945  
2500 GX DEN HAAG

t. +31703394248  
f. +31703391970  
e. ger.ardon@minvrom.nl

#### J.Q.M. de Beer (ANW)

Rijkswaterstaat Directie Utrecht  
Postbus 650  
3430 AR NIEUWEGEIN

t. +31306009474  
f. +31306052060  
e. jan.de.beer@rws.nl

#### ir. P. Beijstrup (voorzitter RIWA-Maas)

i.s. Antwerpse waterwerken o.v.  
Mechelsesteenweg 64  
BE - 2018 ANTWERPEN

t. +3232440600  
f. +3232380749  
e. pbejstrup@aww.be

#### ir. M.G.M. den Blanken

N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland  
Postbus 2113  
1990 AC VELSERBROEK

t. +31235413600 / 601  
f. +31235256105  
e. Martien.d.blanken@pwn.nl

#### ir. R.H. Dekker

Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Postbus 20906  
2500 EX DEN HAAG

t. +31703519041  
f. +31703519048  
e. bob.dekker@minvenw.nl

#### J. Dekker

N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland  
Postbus 2113  
1990 AC VELSERBROEK

t. +31235414712  
f. +31235256105  
e. jos.dekker@pwn.nl

#### Drs. M.E.P. Dierikx (Directeur-Generaal)

Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Postbus 20906  
2500 EX DEN HAAG

t. +31703518407  
f. +31703519048  
e. mark.dierikx@minvenw.nl

#### ir. S. van Dijk

Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Postbus 20906 / 20904  
2500 EX DEN HAAG

t. +31703518064  
f. +31703519078  
e. sjoerd.van.dijk@minvenw.nl

#### H. Doedel (Directie)

N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg (WML)  
Postbus 1060  
6201 BB MAASTRICHT

t. +31438808691  
f. +31438808002  
e. r.doedel@wml.nl

#### ing. A. Doornbos

Vitens N.V.  
Postbus 10005  
8000 GA ZWOLLE

t. +31384276257  
f. +31384276276  
e. arja.doornbos@vitens.nl

#### drs. ing. S.W. van Duijvenbode

Waternet  
Vogelenzangseweg 21  
2114 BA VOGELENZANG

t. +31235233563  
f. +31235281460  
e. steven.van.duijvenbode@waternet.nl

#### ir. J.D.C. van der Endt

Ministerie v Landb, Natuur & Voedselkwaliteit  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

t. +31703784519  
f. +31703786156  
e. j.van.der.endt@minlnv.nl

#### ing. G. van de Haar

RIWA-Rijn  
Groenendael 6  
3439 LV NIEUWEGEIN

t. +31306009032  
f. +31306009039  
e. vandehaar@riwa.org

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

Waternet  
Postbus 94370  
1090 GJ AMSTERDAM  
t. +31 206086030  
f. +31 206083900  
e. jan.peter.van.der.hoek@waternet.nl

**ir. M.A. Hofstra**

Rijkswaterstaat RIZA  
Postbus 17  
8200 AA LELYSTAD  
t. +31320298469  
f. +31320249218  
e. maarten.hofstra@rws.nl

**dr. W. Hoogenboezem**

Het Waterlaboratorium  
Postbus 734  
2003 RS HAARLEM  
t. +31235175961  
f. +31235175999  
e. wim.hoogenboezem@hetwaterlaboratorium.nl

**drs. B.J. Hoogwout (Directeur)**

Brabant Water N.V.  
Postbus 1068  
5200 BC DEN BOSCH  
t. +31736837154  
f. +31736838999  
e. bjorn.hoogwout@brabantwater.nl

**dr. Th.J.J. van den Hoven**

Kiwa Water Research  
Postbus 1072  
3430 BB NIEUWEGEIN  
t. +31306069535  
f. +31306061165  
e. theo.van.den.hoven@kiwa.nl

**drs. P. Jonker (Directeur)**

N.V. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland  
Postbus 34  
2270 AA VOORBURG  
t. +31703577608  
f. +31703577609  
e. p.jonker@dzh.nl

**ir. L. Keustermans (vz RIWA-Schelde)**

Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening  
De Belliardstraat 73  
BE - 1040 BRUSSEL  
t. +3222389411  
f. +3222309798  
e. luc.keustermans@vmw.be

**ir. R.A. Kloosterman**

Vitens N.V.  
Postbus 400  
8901 BE LEEUWARDEN  
t. +31582945333  
f. +31582945300  
e. rian.kloosterman@vitens.nl

**R.H.F. Kreutz**

EVIDES Waterbedrijf N.V.  
Postbus 4472  
3006 AL ROTTERDAM  
t. +31102935040  
f. +31102935980  
e. r.kreutz@evides.nl

**ir. M. Leemans**

VIVAQUA  
Wolstraat 70  
BE - 1000 BRUSSEL  
t. +3225188400  
f. +3225188306  
e. marcel.leemans@vivaqua.be

**Chr. Legros**

BELGAQUA Belgische Federatie voor de Watersector  
Kolonel Bourgstraat 127-129  
BE - 1140 BRUSSEL  
t. +32270 64 090  
f. +3227064099  
e. clegros@belgaqua.be

**L. Modderie (Directeur)**

TMVW  
Stropkaai 14  
BE - 9000 GENT  
t. +3292400211  
f. +3292229111  
e. ludy.modderie@tmvw.be

**ir. H. Oterdoom**

Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Postbus 20906 / 20904  
2500 EX DEN HAAG  
t. +31703518319  
f. +31703519078  
e. harm.oterdoom@minvenw.nl

**ing. E. Penders**

Het Waterlaboratorium  
Postbus 734  
2003 RS HAARLEM  
t. +3123517  
f. +31235175999  
e. eric.penders@hetwaterlaboratorium.nl

**drs. L.M. Puijker**

Kiwa Water Research  
Postbus 1072  
3430 BB NIEUWEGEIN

t. +31306069633  
f. +31306061165  
e. Leo.Puijker@kiwa.nl

**A.C. Renout**

RIWA-Rijn  
Groenendael 6  
3439 LV NIEUWEGEIN

t. +31306009030  
f. +31306009039  
e. renout@riwa.org

**ing. A.G.P. Rosenhart**

Waternet  
Postbus 94370  
1090 GJ AMSTERDAM

t. +31 206086200  
f. +31 206083900  
e. ton.rosenhart@waternet.nl

**drs. T.J.J. Schmitz (Directeur)**

VEWIN;  
Postbus 1019  
2280 CA RIJSWIJK

t. +317041447 55  
f. +31704144720  
e. porsius@vewin.nl

**A. Smits**

RIWA-Rijn  
Groenendael 6  
3439 LV NIEUWEGEIN

t. +31306009034  
f. +31306009039  
e. smits@riwa.org

**dr. R.J.C.A. Steen**

Het Waterlaboratorium  
Postbus 734  
2003 RS HAARLEM

t. +31235175971  
f. +31235175999  
e. ruud.steen@hetwaterlaboratorium.nl

**drs. J.M. van Steenwijk**

Rijkswaterstaat RIZA  
Postbus 17  
8200 AA LELYSTAD

t. +31320298649  
f. +31320249218  
e. jaap.van.steenwijk@rws.nl

**Dr. P.G. Stoks**

RIWA-Rijn  
Groenendael 6  
3439 LV NIEUWEGEIN

t. +31306009036  
f. +31306009039  
e. stoks@riwa.org

**ir. M.W.M. Tielemans**

Het Waterlaboratorium  
Postbus 734  
2003 RS HAARLEM

t. +31235175903  
f. +31235175999  
e. marcel.tielemans@hetwaterlaboratorium.nl

**H. Timmer**

Oasen  
Postbus 122  
2800 AC GOUDA

t. +31182593549  
f. +31182593333  
e. harrie.timmer@oasen.nl

**ing. J. van der Vaart MSc.**

Vitens N.V.  
Postbus 40207  
3504 AA UTRECHT

t. +313024872 86  
f. +31302414955  
e. jose.vandervaart@vitens.nl

**ing. J.A. Verheijden**

RIWA-Maas  
Postbus 61  
4250 DB WERKENDAM

t. +31183508521 / 2  
f. +31183508525  
e. j.verheijden@riwa-maas.org

**ir. J.F.M. Versteegh (postbak 21)**

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu  
Postbus 1  
3720 BA BILTHOVEN

t. +31302743120  
f. +31302742971  
e. Ans.Versteegh@rivm.nl

**ir. G. Vogelesang (Raad van Bestuur)**

EVIDES Waterbedrijf N.V.;  
Postbus 4472;  
3006 AL ROTTERDAM;

t. +31102935097  
f. +31102935980  
e. g.vogelesang@evides.nl

**A.J. Voortman (afd. WSP)**

Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland; t. +31263688442  
Postbus 9070; f. +31263634897  
6800 ED ARNHEM; e. bert.voortman@rws.nl

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

Oasen t. +31182593402  
Postbus 122 f. +31182593333  
2800 AC GOUDA e. alexander.vosdewael@oasen.nl

**ing. A.G.M. de Vrieze**

Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied t. +31320297171  
Postbus 600 f. +31320297300  
8200 AP LELYSTAD e. ton.de.vrieze@rws.nl

**drs. E.S.E. Yedema**

Waternet t. +31235233690  
Vogelenzangseweg 21 f. +31235281460  
2114 BA VOGELENZANG e. eddy.yedema@waternet.nl

## Impressum

Text	RIWA-Sekretariat dr. P.G.M. Stoks ing. G. van de Haar Frau A.C. Renout A.H. Smits
Externe Beitrag	Drs. P.K. Baggelaar, ICASTAT Bijnsdorp Communicatie Projecten Dr. M.B. Heringa, Kiwa Frau C.M.L. Mesters, Kiwa
Herausgeber	RIWA-Rhein, Verband der Flusswasserwerke
Gestaltung	Meyson Communicatie, Amsterdam
Fotografie	Henny Boogert, Amsterdam ( <i>falls nicht anders angegeben</i> )
Druck	Kwak & van Daalen & Ronday, Zaandam
ISBN/EAN:	978-90-6683-127-8

# RIWApikt

## Visualisation der Ergebnisse

Die verwendeten Piktogramme bedürfen der Erläuterung. Diese Art der Wiedergabe hat einen großen Vorteil: So können nämlich auf einen Blick mehrere Punkte unterschieden werden.

Die Farbe gibt an, wie sich der Gehalt im Hinblick auf das IAWR-Qualitätsziel verhält:

0 – 79 % der Norm ist blau 

80 – 99 % der Norm ist gelb 

100 und mehr ist rot 

Keine Farbe (aber ein Symbol) bedeutet: kein IAWR-Qualitätsziel 

Das Symbol weist auf den Trend:

Ein Strich deutet an dass kein Trend vorliegt 

Der Pfeil deutet die Richtung des (signifikanten) Trends an

(95% 2-seitig zuverlässig)  

Die Farbfüllung gibt an, auf wie vielen Beobachtungen die Aussage basiert:

10 – 19 Beobachtungen, farbiges Symbol und weiße Fläche 

20 Beobachtungen oder mehr, weißes Symbol und farbige Fläche 

Eine leere Fläche zeigt an, dass keine (oder zu wenig) Messdaten vorliegen; deshalb erfolgt keine Aussage. 



RIWA-Rhein  
Groenendael 6  
NL - 3439 LV Nieuwegein  
Niederlande  
T +31 30 – 600 90 30  
F +31 30 – 600 90 39  
E [riwa@riwa.org](mailto:riwa@riwa.org)  
W [www.riwa.org](http://www.riwa.org)