Jahresbericht 2008
Der Rhein

RIWA
Rhine Water Works
The Netherlands

Verband der Flusswasserwerke

Jahresbericht 2008

Der Rhein

RIWA
Rhine Water Works
The Netherlands

Verband der Flusswasserwerke

Inhaltsverzeichnis

		Seite
	Einleitung	3
Kapitel		
1	Die Qualität des Rheinwassers im Jahr 2008	7
2	Memorandum: Trägerwelle für sauberes Wasser	25
3	Wasserrahmenrichtlinie erfüllt Erwartungen der Wasserversorgungsunternehmen noch nicht	35
4	Isoproturon im Rhein: eine unendliche Geschichte?	49
5	Vitens: Ufergrundwasserentnahmestelle Vechterweerd	55
6	Laufende und neue Forschungsprojekte	63
7	Erschienene Berichte	67
Anhänge		
1	Die Zusammensetzung des Rheinwassers bei Lobith im Jahr 2008	70
2	Die Zusammensetzung des Lekkanalwassers bei Nieuwegein im Jahr 2008	88
3	Die Zusammensetzung des Amsterdam-Rheinkanalwassers bei Nieuwersluis im Jahr 2008	114
4	Die Zusammensetzung des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahr 2008	136
5	Alarmmeldungen im Jahr 2008	156
6	Entnahmestopps WCB 1969-2008	158
7	Mitgliedsunternehmen RIWA-Rhein	159
8	Interne Arbeitsgruppen RIWA-Rhein	160
9	Externe Arbeitsgruppen RIWA-Rhein	161
10	Organisation der RIWA-Dachorganisation	162
11	Mitglieder der IAWR	165
12	Vertreter in IAWR-Arbeitsgruppen	166
13	Adressen der RIWA-Arbeitsgruppen in alphabetischer Reihenfolge	167
Impressum		
	Erläuterung RIWApikt: Visualisation der Ergebnisse	176

Einleitung Jahresbericht 2008

Der Höhepunkt des Jahres 2008 war zweifellos die Veröffentlichung des Donau-, Maas- und Rheinmemorandums. Was den Rhein betrifft, so war dies bereits das fünfte Memorandum seit 1973; neu ist aber, dass jetzt zum ersten Mal auch die Verbände von Wasserwerken zweier anderer Einzugsgebiete miteinbezogen wurden. Insgesamt vertreten die verschiedenen Wasserwerke in den drei Einzugsgebieten ca. 106 Millionen Verbraucher. Ebenso wie in den vorhergegangenen Memoranden werden auch in dem neuen Memorandum wieder die Anforderungen beschrieben, die Oberflächengewässer erfüllen müssen, um zu gewährleisten, dass mittels einer einfachen Aufbereitung einwandfreies Trinkwasser gewonnen werden kann.

Dr. Peter G. Stoks

Schon in den achtziger Jahren, nach Veröffentlichung der dritten Wasserwirtschaftsnote, begann der Trend, die zulässigen Konzentrationen verunreinigender Stoffe auf der Grundlage ihrer öko(toxiko)logischen Wirkungen zu bestimmen. Auch die Wasserrahmenrichtlinie basiert auf diesem Ausgangspunkt. Für die Trinkwassergewinnung aus Oberflächenwasser spielen allerdings ganz andere Kriterien eine Rolle; häufig werden dafür strengere Anforderungen an den Rohstoff gestellt.

Die vereinigten Wasserwerke sind prinzipiell dagegen, dass eine Wasserqualität, die höher ist als auf der Grundlage öko(toxiko)logischer Anforderungen verlangt, durch Erweiterung der Aufbereitungsschritte an den Wasserentnahmestellen erzielt werden muss. Für die Erzielung einer einwandfreien Trinkwasserqualität mittels einer einfachen Aufbereitung ist es erforderlich, dass Verunreinigungen im Rohstoff in möglichst niedrigen Konzentrationen vorkommen, d.h. sie dürfen nicht bis zu einem aus ökologischer Sicht noch gerade akzeptablen Niveau zugelassen werden. Erstens stellt dies eine Verletzung des Prinzips dar, wonach der Verschmutzer bezahlt, zweitens ist keine Aufbereitung 100% wirksam, ganz abgesehen von eventuell gebildeten unerwünschten Nebenprodukten, und drittens ist die Zulassung von Verunreinigungen trotz ihrer eventuell schädlichen Wirkungen risikoreich, da die Erkenntnisse bezüglich der Wirkungen Änderungen unterliegen.

Die ca. 160 Wasserwerke in den 17 Ländern, die die drei Einzugsgebiete von Donau, Maas und Rhein umfassen, plädieren nachdrücklich dafür, dass die Entscheidungsträger bei Behörden, in der Industrie und der Politik sich diese Ausgangspunkte zu Herzen nehmen und in die Gesetzgebung aufnehmen, um eine dauerhafte Trinkwasserversorgung zu gewährleisten.

War das neueste Memorandum der Höhepunkt des Jahres 2008, so stellte der Vorschlag, der in den Niederlanden im Rahmen der Aktualisierung der AMvB 606 (niederländische Implementierung der europäischen Richtlinie 75/440/EWG über die Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung in den Mitgliedstaaten) präsentiert wurde, dahingegen einen Tiefpunkt dar.
Es stellte sich nämlich heraus, dass die vorgeschlagenen Richtwerte mit den ursprünglichen Werten aus dem Jahr 1975 fast identisch waren; die Liste von Stoffen umfasste fast ausschließlich die ursprünglichen Problemparameter, und außerdem wurden die bisherigen Schutzzonen, die einen Großteil der Einzugsgebiete von Rhein und Maas umfassten, auf die reinen Wasserentnahmestellen reduziert. Hierbei wurde eine Uferfiltration zunächst ausdrücklich ausgeschlossen!

Nach Ansicht der RIWA-Rhein ist dies eine traurige Entwicklung. Die in den letzten 30 Jahren erreichten Qualitätsverbesserungen werden auf diese Art nicht „gefestigt", und die heutigen Problemstoffe für die Trinkwasserbereitung werden völlig ignoriert. Auch die von den Behörden verwendete Definition von „keine Verschlechterung" im Sinne eines Übergangs in eine neue Klasse anstelle eines strukturellen Rückgangs der durchschnittlichen Konzentration einer Verunreinigung, spricht Bände. Scheinbar herrscht bei den Behörden große Angst vor „Strafen aus Brüssel" wegen der Nichterfüllung von Pflichten, und deshalb zügeln sie ihren Ehrgeiz und handhaben eine dehnbare Interpretation von Normen, sodass die Verpflichtungen immer erfüllt werden können. Es liegt auf der Hand, dass diese Haltung nicht im Interesse der Trinkwassergewinnung mittels einer einfachen Aufbereitung ist.

Bezüglich MTBE / ETBE lassen sich glücklicherweise positivere Entwicklungen melden. Die häufig gemessenen Spitzenwerte von Verunreinigungen mit diesen Benzinzusatzstoffen sind im Berichtsjahr sowohl in Bezug auf ihre Häufigkeit als auch ihre Konzentration deutlich zurückgegangen. Obwohl natürlich nicht ganz ausgeschlossen werden kann, dass dies eine Folge der herrschenden Rezession ist, wird davon ausgegangen, dass dieser Rückgang wenigstens teilweise auf die Aktivitäten der EFOA, der europäischen Vereinigung der MTBE-

Hersteller, zurückzuführen ist. So wurde ein so genannter „Code of Practice" erstellt, um Transporteure zu bewegen, sorgfältiger mit ihrer Ladung umzugehen, indem auf die schädliche Wirkung dieser Ether auf die Trinkwasserversorgung hingewiesen wird; ferner wird der Einsatz doppelwandiger Transportschiffe gefördert, um die Entsorgung von mit MTBE / ETBE verunreinigtem Ballastwasser zu vermeiden.
Da das bereits über zehn Jahre alte Schiffsabfallabkommen jetzt endlich von dem letzten Vertragspartner (Belgien) ratifiziert wurde, ist zu hoffen, dass die Mitgliedsstaaten jetzt schnell damit beginnen, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um auch andere MTBE / ETBE-Belastungen zu reduzieren. Zu diesen Maßnahmen gehören z.B. die Erweiterung und Verbesserung der Sammelmöglichkeiten. Ärgerlich bleibt aber, dass Schiffsbewegungen und Ladungsinformationen noch immer nicht zum Aufspüren potenzieller Einleiter verwendet werden können. RIWA-Rhein bittet den niederländischen Staat deshalb nachdrücklich darum, gemeinsam mit dem deutschen Staat dafür zu sorgen, dass diese Informationen verwendet werden können. Es ist doch seltsam, dass im Hinblick auf mögliche zukünftige Bedrohungen mit größter Selbstverständlichkeit die Privatsphäre von Bürgern verletzt werden kann, während trotz tatsächlich konstatierter Missstände am Datenschutz von Schiffen krampfhaft festgehalten wird.

Der im letzten Jahresbericht vorsichtig skizzierte Rückgang in Bezug auf einige Schädlingsbekämpfungsmittel scheint sich stabilisiert zu haben. Erfreulich ist dahingegen die Feststellung, dass sich der eher festgestellte Rückgang der Gehalte einer großen Anzahl Makroparameter, wie z.B. Chlorid, Sulfat, Natrium und Bromid, auch im Jahr 2008 durchgesetzt hat.
Auch der sinkende Trend, der bereits bei einer großen Anzahl Metalle, wie z.B. Mangan, Borium, Chrom, Kupfer und Antimon nachgewiesen wurde, hat sich durchgesetzt. Da das Jahr 2008 sich nicht durch einen hohen durchschnittlichen Abfluss ausgezeichnet hat (dieser unterschritt sogar den 20-jährigen gleitenden Mittelwert), darf dies als signifikante Qualitätsverbesserung betrachtet werden.
Trotz dieser positiven Meldung lässt sich natürlich nicht ausschließen, dass diese Qualitätsverbesserung teilweise auf die Folgen der wirtschaftlichen Rezession zurückzuführen ist. Es bleibt zu hoffen, dass die heutige Tendenz, Umweltgesetze beiseite zu schieben, weil sie als „störend" für die wirtschaftliche Gesundung gelten, diese Qualitätsverbesserung nicht wieder zunichte macht.

1 Die Qualität des Rheinwassers im Jahr 2008

Einleitung

Im vorliegenden Kapitel steht die Qualität der Oberflächengewässer im Rheineinzugsgebiet im Jahr 2008 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 Standorten wird Rheinwasser zur Trinkwassergewinnung entnommen.

Vitens entzieht Ufergrundwasser entlang der IJssel bei Zwolle. Oasen verwendet entlang der Rheinarme Merwede, Noord und Lek auch Uferfiltrat zur Trinkwassergewinnung. Diese Unternehmen verfügen nicht über spezielle Messstellen im Rhein. Da es sich bei dem entnommenen Ufergrundwasser indirekt um Rheinwasser handelt, wird dieses Wasser selbstverständlich ausführlich analysiert. Im vorliegenden Bericht werden allerdings nur direkte Analysen des Rheinwassers 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 2008 ermittelt wurden.

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

Donau-, Maas- und Rheinmemorandum 2008 (DMR)

Im Jahr 2008 hat die IAWR das aus Rheinmemorandum aus dem Jahr 2003 aktualisiert. Diesmal erschien in Zusammenarbeit mit der IAWD (Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Donaueinzugsgebiet) und der RIWA-Maas (Verband der Flusswasserwerke Maas/Meuse) ein Memorandum für die Einzugsgebiete der Maas, der Donau und des Rheins. Gemeinsam vertreten diese drei Organisationen 106 Millionen Verbraucher in siebzehn Ländern. Was den Rhein betrifft, so handelt es sich hierbei um die fünfte Fassung dieses Dokuments. Es umfasst Anforderungen im Hinblick auf den nachhaltigen Schutz der Wasserqualität und konkrete Zielwerte für eine Anzahl Stoffgruppen. Diese Zielwerte werden in dem Memorandum als Höchstwerte definiert (das gemeinsame Memorandum ist als PDF-Datei auf unserer Website www.riwa.org verfügbar).

Das RIWA-Wasserqualitätsmessnetz

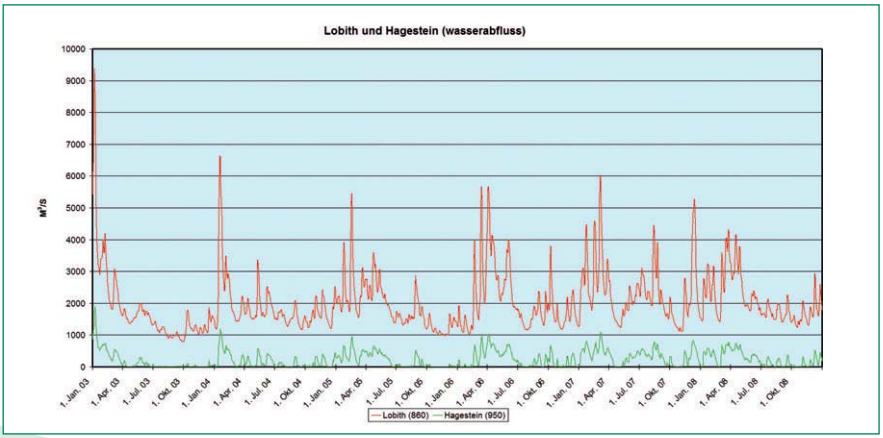
Das RIWA-Wasserqualitätsmessnetz im Rheineinzugsgebiet umfasste im Jahr 2008 vier Messstellen, d.h. Lobith, Nieuwegein, Andijk und Nieuwersluis. Neben der mehr oder weniger konventionellen Prüfung von Parametern, wurde der Schwerpunkt der Untersuchung stärker auf organische Mikroverunreinigungen, wie z.B. Arzneimittel, hormonell wirksame Stoffe und, mittels einer Screening-Untersuchung oder neuer (inter-)nationaler Kontakte, auf andere neue, in Oberflächengewässern 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 in Bezug auf eine sehr große Anzahl Stoffe untersucht.
Die Untersuchung der Wasserqualität im niederländischen Teil des Rheineinzugsgebiets wird hauptsächlich vom Labor der Wasserwerke (HWL) und von RWS/Waterdienst (ehemals RIZA) ausgeführt. Mit der Analyse der an der Probenentnahmestelle Lobith nachgewiesenen Arzneimittel, Nitrosoverbindungen, Komplexbildner und AOX hat RIWA-Rhein auch im Jahr 2008 das in Karlsruhe ansässige Technologiezentrum Wasser (TWZ) beauftragt. Die Daten werden in einer Datenbank (RIWA-base) gespeichert. Mit RWS/Waterdienst hat RIWA-Rhein eine Vereinbarung getroffen, um Daten der verschiedenen Messstellen auszutauschen und so doppelte Analysen zu verhindern.

Wasserabfluss

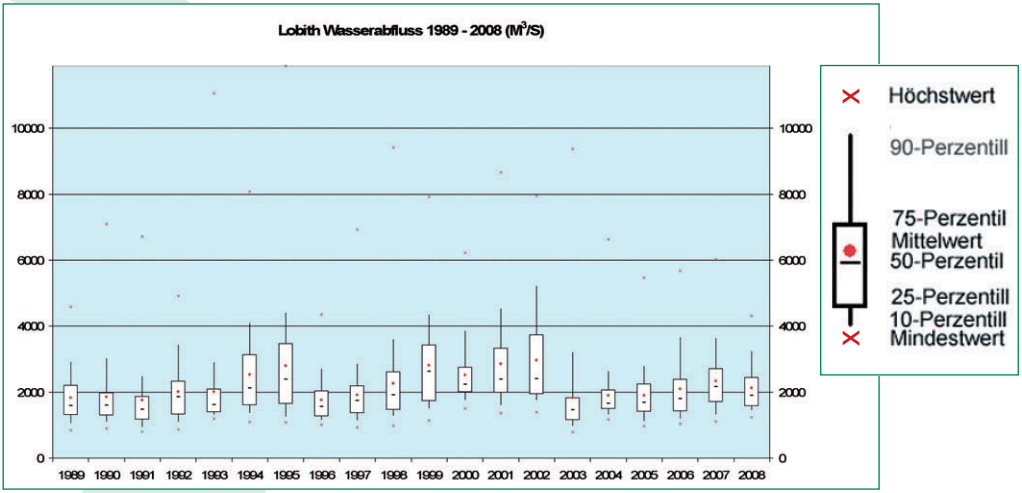
Der durchschnittliche Wasserabfluss des Rheins bei Lobith betrug im Jahr 2008 2110 m^3/s (siehe Grafik 1.1) und unterschritt damit wieder den gleitenden 20-jährigen Mittelwert in Höhe von 2213 m3/s (der gleitende 5-jährige Mittelwert beträgt 2102 m^3/s).

Der Wasserabfluss bei Lobith schwankte im Jahr 2008 zwischen 1240 und 4310 m3/s (2007: zwischen 1120 und 6030 m^3/s).
Dieser Wert ist weniger extrem als im Vorjahr. Hagestein lässt in Bezug auf den Wasserabfluss ein vergleichbares Bild wie Lobith erkennen. Die Werte lagen im Jahr 2008 zwischen 9 - 781 m3/s, und das Jahresmittel betrug 250 m3/s. Der 20-jährige bzw. 5-jährige gleitende Mittelwert beläuft sich bei Hagestein auf 293 und 239 m^3/s.

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.



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



Grafik 1.2 Boxplot der Abflussmengen der letzten 20 Jahre bei Lobith

Anorganische Stoffe

Auch in diesem Berichtsjahr wurde das Wasser an den Messstellen im Rheineinzugsgebiet in Bezug auf eine Reihe anorganischer Stoffe geprüft. Für eine große Anzahl dieser Stoffe wurde ein Qualitätsziel in das DMR-Memorandum 2008 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.

		DMR-Ziel	Lobith		Nieuwegein		Nieuwersluis		Andijk		AMvB *)
			2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	
Allgemeine Parameter											
Temperatur	°C	25	23,0	23,9	19,9	22,8	20,7	23,7	21,1	21,9	25
Sauerstoffgehalt	mg/l	>8.0	7,8	8,1	7,3	7,8	5,0	8,1	8,0	8,2	-
Saurstoffgehalt	%	-	70,5	73,8	67,9	68,0	46,3	71,5	74,9	76,5	>51
Geruchsverdünnungsfaktor	-	-	-	-	16	23	18	46	-	-	16
EGV (20°C)	mS/m	70	74	70	68	61	69	54	76	74	100
Anionen											
Chlorid	mg/l	100	111	103	97	85	87	88	114	136	200
Nitrat	mg/l	25	24,7	16,6	16,0	18,1	13,6	14,4	15,1	14,4	
Sulfat	mg/l	100	140	71	69	65	75	65	78	85	100
Fluorid	mg/l	1	0,10	0,14	0,13	0,14	0,12	0,16	0,15	0,14	
Kationen											
Ammonium-NH4	mg/l	0,3	0,22	0,17	0,19	0,16	0,39	0,33	0,21	0,12	1,2
Blei	µg/l	5	5,9	2,6	6,4	7,8	5,4	3,0	2,6	2,2	30

-) keine Daten verfügbar

**) Qualiteitsziel bezüglich des für die trinkwassergewinnung bestimmten Oberflachenwassers*

*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 Qualitätszielen des DMR-Memorandums 2008 verglichen. In der Tabelle wird der gemessene Höchstwert (für Sauerstoff: der Tiefstwert) aufgeführt. Die **fett** / **fett** gedruckten Werte erfüllen die jeweilige 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 physikalisch-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 dieser Stoffe weist. Dies war auch im Jahr 2007 schon der Fall. Beispiele hierfür sind Chlorid und Sulfat, aber auch bei einer großen Anzahl Kationen, wie z.B. Natrium, Mangan, Borium, Chrom, Kupfer und Antimon, lassen sich Verminderungen feststellen. Auch für Bromid und Nitrit wurden niedrigere Gehalte konstatiert. Sowohl bei Nieuwegein als auch bei Nieuwersluis und Andijk zeigt sich ein ähnliches Bild: Verminderungen in Bezug auf Chlorid, Sulfat und eine Anzahl Metalle.
In den Anhängen 1 und 4 finden Sie weitere Einzelheiten sowie die übrigen Parameter.

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 2008 lassen sich deutliche Verminderungen bei Nieuwegein, Andijk und Nieuwersluis feststellen.
In diesem Jahr entsprach die EGV nur bei Andijk bei einer Messung dem im DMR-Qualitätsziel aufgeführten Höchstwert (70 mS/m). Der Rückgang, der bereits in den letzten Jahren wahrnehmbar war, hat sich durchgesetzt.

Chlorid

Der abnehmende Trend, der 2007 konstatiert wurde, hat sich jetzt an allen vier Probenentnahmestellen durchgesetzt. Ferner fällt auf, dass an zwei der vier Standorten der höchste Messwert 80 bis 100% des Ziels entspricht. Siehe Abbildung 1.1.

Die höchste gemessene Konzentration im Jahr 2008 betrug bei Lobith 103 mg/l (höchste Konzentration im November) und bei Andijk 136 mg/l (Oktober). In Nieuwegein und Nieuwersluis unterschritten die Gehalte das Qualitätsziel; sie beliefen sich auf 85 bzw. 88 mg/l. Die durchschnittliche Chloridfracht bei Lobith betrug im Jahr 2008 156 kg/s und war damit erneut geringer als in den vorhergegangen Jahren.

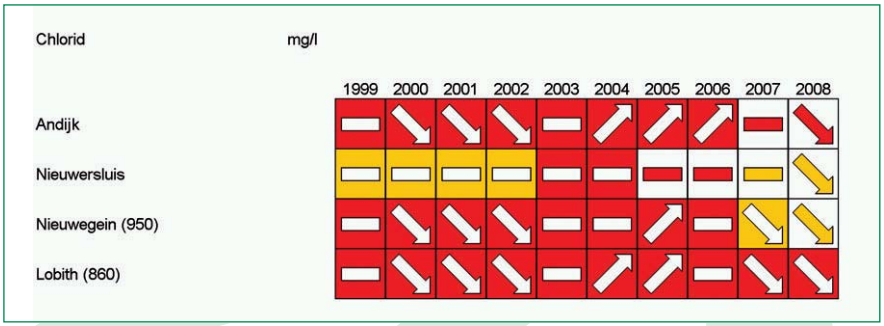
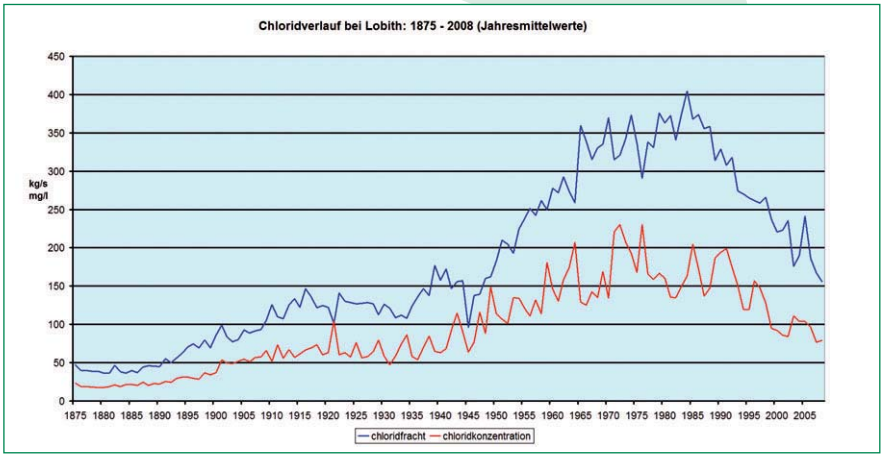


Abbildung 1.1 Trend- und Normpalette der Chloridkonzentrationen an den Probenentnahmestellen im Zeitraum 1999 – 2008.

Für eine Erläuterung der verwendeten Piktogramme wird auf Seite 176 verwiesen.

Sauerstoffgehalt und Sauerstoffsättigung

Im DMR-Memorandum 2008 wird als Qualitätsziel für den Sauerstoffgehalt festgelegt, dass dieser 8,0 mg/l überschreiten muss. Bei Lobith, Nieuwersluis und Andijk unterschritten keine



Grafik 1.3 Übersicht über den Chloridverlauf von 1875 bis 2008

Messungen dieses Ziel, bei Nieuwegein traf dies auf zwei der zwölf Messungen zu.

In der allgemeinen Verwaltungsmaßnahme (AMvB) wird als Norm für die Sauerstoffsättigung ein Mindestwert von 51% aufgeführt. Der Prozentsatz der Sauerstoffsättigung wird anhand der

Temperatur und des Sauerstoffgehalts des Wassers bestimmt. Im Jahr 2008 wurden an den vier Standorten keine Normüberschreitungen für diese Parameter konstatiert.

Eutrophierende Stoffe (Nährstoffe)

Normüberschreitungen in Bezug auf Ammonium wurden bei Nieuwersluis konstatiert; im Januar und Dezember überschritten die Konzentrationen die Norm.

Stoffgruppe Metalle

An allen Probenentnahmestellen und insbesondere bei Lobith fällt erneut die große Anzahl Metalle auf, die einen sinkenden Trend erkennen lassen. Diesbezüglich wird auf Anhänge 1 bis 4 auf Seite 70 und die nachfolgenden Seiten verwiesen.

In Tabelle 1.1 wird eine Ausnahme aufgeführt und ist ersichtlich, dass ein anderes Metall, d.h. Blei, bei Nieuwegein erneut in viel höheren Konzentrationen vorgefunden wird. Drei der vier Standorte lassen aber einen sinkenden Trend erkennen. Eine Erklärung hierfür gibt es aber nicht.

Bakteriologische Qualität

Bei Nieuwersluis wurde für einen Parameter (Escherichia coli), für den eine Norm gilt, eine Überschreitung festgestellt.

An den anderen Standorten wurden keine Überschreitungen der AMvB-Normen konstatiert.

Waschmittelbestandteile (vormals Komplexbildner)

Die Gruppe von Stoffen im RIWA-Messnetz besteht u.a. aus den Stoffen NTA, EDTA und DTPA. Obgleich die Stoffe an sich nicht sehr toxisch sind, haben sie durch ihr Komplexierungsvermögen 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 DMR-Memorandum 2008 umfasst ein Qualitätsziel für schwer abbaubare Komplexbildner (5 µg/l). An den vier Messstellen werden diese Stoffe geprüft. An allen Standorten wurde festgestellt, dass die gemessenen Parameter das 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, 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.

Organischer Kohlenstoff (DOC) und UV^{254}

Die Höchstwerte der im Jahr 2008 gesammelten Messreihen für organischen Kohlenstoff (DOC) erfüllten das Qualitätsziel wieder nicht. An keinem der vier Standorte entsprachen die Werte dem DMR-Qualitätsziel (3 mg/l C). Bei 5 von 27 Messungen bei Lobith und bei 8 von 13 Messungen bei Nieuwegein wurden Normüberschreitungen festgestellt; bei Andijk überschritten alle Messwerte und bei Nieuwersluis 12 von 13 Messungen das Qualitätsziel.
Was die UV-Bestimmung bei Nieuwersluis betrifft, so überschritten 7 der 13 Messwerte das Ziel von 10*1/m; bei Andijk traf dies auf 12 von 13 Messwerten zu. Bei Nieuwegein erfüllte 1 von 13 Messwerten das Qualitätsziel nicht. Für Lobith liegen keine Daten vor.

Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)

Im Berichtsjahr 2008 erfüllte 1 der 13 Messwerte bei Andijk das DMR-Qualitätsziel (25 µg/l Cl) nicht; der höchste gemessene Wert betrug 26 µg/l. Bei Nieuwersluis wurde auch einmal eine Überschreitung (Messung 28 µg/l) konstatiert, an den beiden anderen Probenentnahmestellen wurden keine Überschreitungen festgestellt.

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 DMR-Qualitätsziel nicht erfüllten.
In den Anhängen am Ende dieses Jahresberichts wird die Gesamtzahl der Stoffe, einschließlich der Parameter, die das DMR-Qualitätsziel erfüllten, aufgeführt.

		DMR 2008	Lobith	Nieuwegein	Andijk	Nieuwersluis
		Zielwert	2008	2008	2008	2008
Komplexbildner						
EDTA	µg/l	5	6,8	9,7	7,1	23,7
DTPA	µg/l	5	5,7	8,7		6,8
Gruppenparameter						
TOC	mg/l	3	4,00	3,70	8,80	5,10
DOC	mg/l	3		*	9	
AOX	µg/l	25			26	28
AOS	µg/l	80		88	130	130
UV-extinktion (410nm)	1/m	10		10,5	18,4	16,2
Halogenierte Säure						
Monochloressigsäure	µg/l	0,1			0.5 **	
Monobromessigsäure	µg/l	0,1			0.5 **	
Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe						
1,2-Dichlorethan	µg/l	0,1				
1,2-Dichlormethan	µg/l	0,1	10 **			
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	0,1				
Trichlor methan	µg/l	0,1				0,23
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's)						
Methylbenzol (toluol)	µg/l	1		1,30		
Organochlorpestizide						
3-Chlorpropen (Allylchlorid)	µg/l	0,1	1.0 **			
Organophosphor und -Schwefelpestizide						
Glyfosat	µg/l	0,1				0,11
AMPA	µg/l	0,1	0,66	0,92	0,34	0,83
Chlorphenoxyherbizide						
Mecoprop (MCPP)	µg/l	0,1	0,19			
2,4-dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	µg/l	0,1				0,14
Phenylharnstoffpestizide						
Isoproturon	µg/l	0,1		0,17		
Chlortoluron	µg/l	0,1		0,15		
Metoxuron	µg/l	0,1		0,13		
Betablocker						
Metoprolol	µg/l	0,1		0,13		0,18
Sotalol	µg/l	0,1				0,12
Röntgenkontrastmittel						
Amidotrizoesäure	µg/l	0,1	0,61	0,84	0,39	1,20
Iohexol	µg/l	0,1	0,22	0,19	0,12	0,17
Iomeprol	µg/l	0,1	0,68	0,62	0,34	0,80
Iopamidol	µg/l	0,1	0,45	0,45	0,23	0,38
Iopromide	µg/l	0,1	0,30	0,35	0,17	0,67
Ioxitalaminsäure	µg/l	0,1				0,23

Fortsetzung tabelle

		DMR 2008	Lobith	Nieuwegein	Andijk	Nieuwersluis
		Zielwert	2008	2008	2008	2008
Cholesterinsenkende Mittel						
Pentoxifyllin	µg/l	0,1	0,18			
Schmerzbehandlungsmittel						
Diclofenac	µg/l	0,1	0,11			
Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe						
Kaffein	µg/l	0,1		0,23		0,11
Carbamazepin	µg/l	0,1	0,12			
Lidocaïn	µg/l	0,1				0,11
Endokrin wirksame Stoffe (EDC's)						
Diethylhexylphtalat (DEHP)	µg/l	0,1	1.0 **			
17-alfa-ethinylestradiol	µg/l	0,1		0.5 **	0.5 **	0.5 **
Ether						
Diglym	µg/l	1	3,76	1,70		2,10
Triglym	µg/l	1	1,62			1,20
Methyl-tertiair-butylether (MTBE)	µg/l	1	1,65	6,00		
Ethyl-tertiair-butylether (ETBE)	µg/l	1	2,58			
Sonstige organische Stoffe						
Hexa(methoxymethyl)melamin (HMMM)	µg/l	1		1,40		
Benzotriazol	µg/l	1	1,10			

**) keine Messdaten verfügbar*

***) Normprufüng unmöglich auf Grund zu hoher Bestimmungsgrenzennb ein leeres Feld, keine Norm-überschreitungen*

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

Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Die Gruppe flüchtiger halogenierter Kohlenwasserstoffe besteht hauptsächlich aus einfachen Kohlenwasserstoffen, an die ein oder mehrere Halogene gekoppelt sind. Die Messergebnisse sind ziemlich unterschiedlich. Bei Lobith zeigt sich wieder ein sehr unterschiedliches Bild mit viel steigenden und sinkenden Trends. Dies ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass die Nachweisgrenzen für verschiedene Parameter geändert wurden. Insbesondere der Stoff Dichlormethan fällt auf, da für ihn eine völlig unbrauchbare Nachweisgrenze von 10 µg/l fest-

gelegt wurde. Trends und sonstige Berechnungen werden auf der Grundlage einer Fraktion ausgeführt, die kleiner als die Hälfte der aufgezeichneten „Kleiner-als"-Werte ist. Bei Andijk erfüllt Trichlormethan das Ziel 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. An drei der vier RIWA-Rhein-Messstellen wurde diese Gruppe von Stoffen ausführlich untersucht; bei Lobith erfolgte dies nur in Bezug auf zwei Bestandteile. Alle Messungen erfüllten das DMR-Qualitätsziel (0,1 µg/l).

Nitrosoverbindungen

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 aufgrund ihrer karzinogenen 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 Aufbereitungsverfahrens oder in Kläranlagen auf der Grundlage von Vorstufen gebildet werden kann, die eigentlich unschädlich sind. Im Jahresbericht 2005 wurde auf diese Gruppe von Stoffen ausführlich eingegangen. Im Jahr 2008 wurde diese Gruppe nur bei Lobith analysiert. Nur bei Lobith wurden für zwei Parameter Werte ermittelt, die die zwischen 0,001 und 0,002 µg/l liegenden Nachweisgrenzen überschritten. Die Höchstwerte für N-Nitrosodimethylamin (NDMA) und N-Nitrosomorpholin (NMOR) betrugen 0,0048 und 0,0077 µg/l.

Monozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, MAK

Hierbei handelt es sich um eine sehr umfangreiche Gruppe Stoffe, von denen einige aus Benzin abkünftig sind. Von dieser Gruppe wurden und werden noch stets viele Daten gesammelt. Bei Lobith wurden für eine große Anzahl Parameter steigende Trends ermittelt. Insbesondere im Monat April wurden für viele dieser Stoffe Gehalte festgestellt, die die Nachweisgrenzen überschritten. Übrigens werden beim so genannten Screening (umfangreiche Überwachung

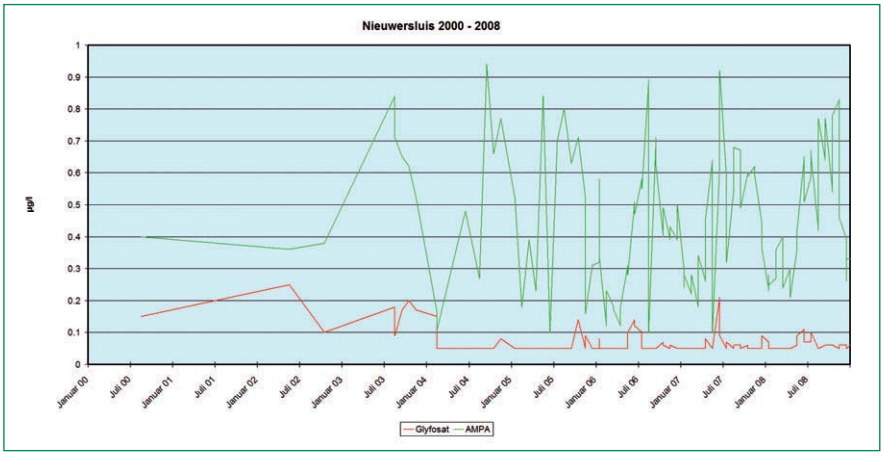
der Wasserqualität) bei Lobith regelmäßig stark erhöhte Werte festgestellt. Hierbei handelt es sich meistens um kurze zielwertüberschreitende Verunreinigungen, die vermutlich auf ausgelaufenes Benzin zurückzuführen sind.

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. Diesbezüglich wird auf Anhang 1 auf Seite 70 und die nachfolgenden Seiten verwiesen.

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 vielen Schädlingsbekämpfungsmitteln, die auch für Privatpersonen weithin erhältlich sind. Nur an der Messstelle Nieuwersluis überschreitet der Höchstwert von Glyphosat den DMR-Zielwert, siehe Grafik 1.4. An den übrigen Probenentnahmestellen sind die höchsten Messwerte niedriger als letztes Jahr und wurden keine



Grafik 1.4 zeigt die Entwicklung der letzten acht Jahre bei Nieuwersluis

Überschreitungen des Qualitätsziels konstatiert. Auch in Bezug auf die Verbindung Aminomethylphosphonsäure, besser bekannt unter der Abkürzung AMPA (ein Zerfallsprodukt von Glyphosat), werden sehr häufig Gehalte nachgewiesen, die das Qualitätsziel überschreiten. Wir verweisen diesbezüglich auf Tabelle 1.2 und die Anhänge 1 bis 4 auf den Seiten 70. Alle anderen Messwerte in dieser Stoffgruppe erfüllten die im niederländischen Qualitätsziel „Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung" niedergelegte Norm. Auch alle übrigen Stoffe erfüllten den DMR-Zielwert.

Chlorphenoxy-Herbizide

Chlorphenoxy-Herbizide bilden eine Gruppe chlorhaltiger Schädlingsbekämpfungsmittel, deren bekannteste Vertreter MCPA, MCPP und 2,4-D sind. Einige Messungen sowohl bei Lobith als auch bei Nieuwersluis überschreiten den DMR-Zielwert von 0,1 µg/l.

Phenylharnstoffherbizide

Von den untersuchten Pestiziden, die zur Gruppe der Phenylharnstoffherbizide gehören, sind Isoproturon und Chlortoluron die bekanntesten. Für drei Parameter wurden Überschreitungen bei Nieuwegein konstatiert. Diesbezüglich wird auf Tabelle 1.2 verwiesen. Ferner fällt auf, dass nach dem sinkenden Trend der vorhergegangenen Jahre jetzt eine Stabilisierung aufgetreten ist. 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 des Rheins erfolgreich reduziert. Zwischen Lobith und Nieuwegein ist zwar eine Zunahme erkennbar, aber hohe Spitzenwerte wurden bei den routinemässigen Messungen in diesem Berichtjahr nicht konstatiert. In der zeitnahen Überwachung bei der Grenzstelle IMBL wurden aber erhöhte Werte für Isoproturon nachgewiesen, siehe Kapitel 4 auf Seite 49.

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 Stoffe wurden an allen Standorten geprüft, und es wurden keine Überschreitungen konstatiert.

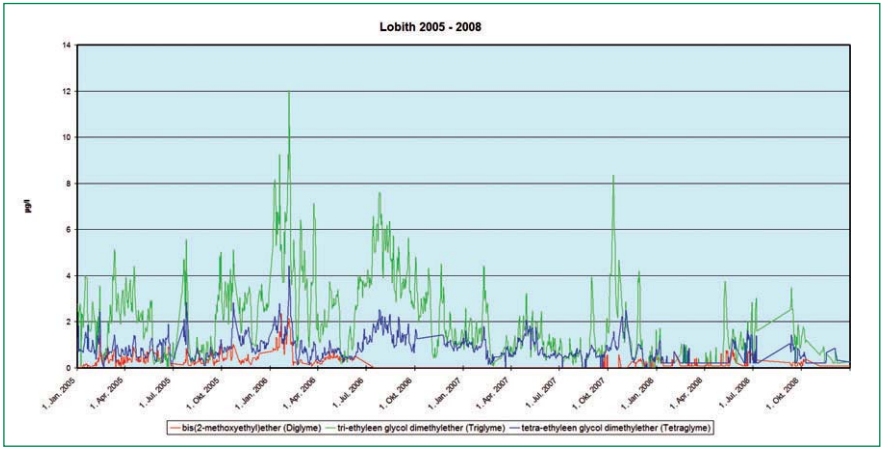
Triazine

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.

Ether

Diese Stoffgruppe umfasst u.a. die Stoffe Diglyme und MTBE. Bei Lobith wurde Diglyme intensiv gemessen. Sowohl bei Lobith und Nieuwegein als auch bei Nieuwersluis wurden Diglymekonzentrationen nachgewiesen, die das Ziel von 1 µg/l bei Weitem überschritten. 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 in Bezug auf das DMR-Memorandum geprüft, und Diglyme und Triglyme entsprechen den Zielen nicht.

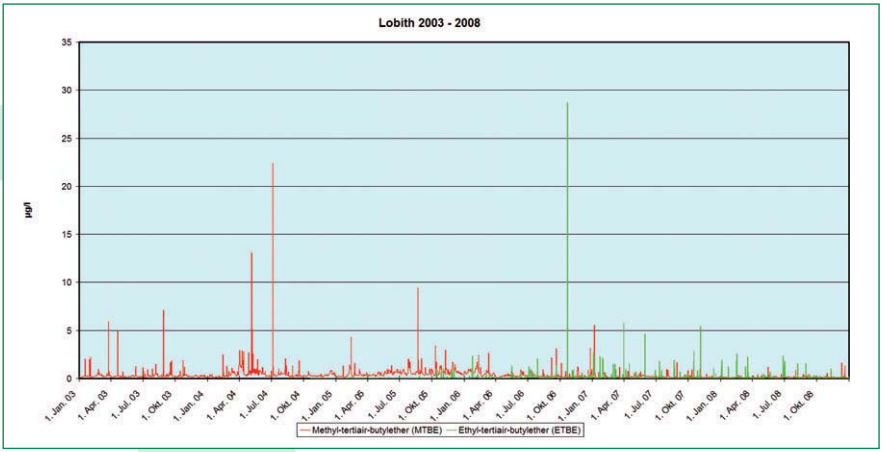
MTBE und ETBE werden auch bei Lobith im Rahmen des täglichen Screenings (der umfangreichen Kontrolle der Wasserqualität) intensiv überwacht. Bis vor Kurzem wurden besonders häufig plötzliche Erhöhungen von MTBE konstatiert. Inzwischen wurde MTBE dabei größtenteils



Grafik 1.5 Glyme-Gehalte in den Jahren 2005 – 2008 bei Lobith

durch ETBE „ersetzt"; diesbezüglich wird auf Grafik 1.6 verwiesen. Ursache ist wahrscheinlich das „Handling" (Umladung von Tankschiffen u.Ä.) stromaufwärts von Lobith.

Gemeinsam mit der IAWR hat die RIWA insbesondere bei deutschen Behörden für eine bessere Handhabung des Verbots bezüglich der Einleitung dieser Stoffe in Oberflächengewässer bzw. der Verunreinigung der Oberflächengewässer mit diesen Stoffen plädiert. Dies hat dazu geführt, dass in der jüngsten Vergangenheit ermittelte hohe Spitzenwerte ausblieben. Auch die Mitarbeit der European Fuel Oxygenate Association (EFOA, „Europäische Vereinigung der MTBE-Hersteller") hat diesbezüglich einen Beitrag geleistet.



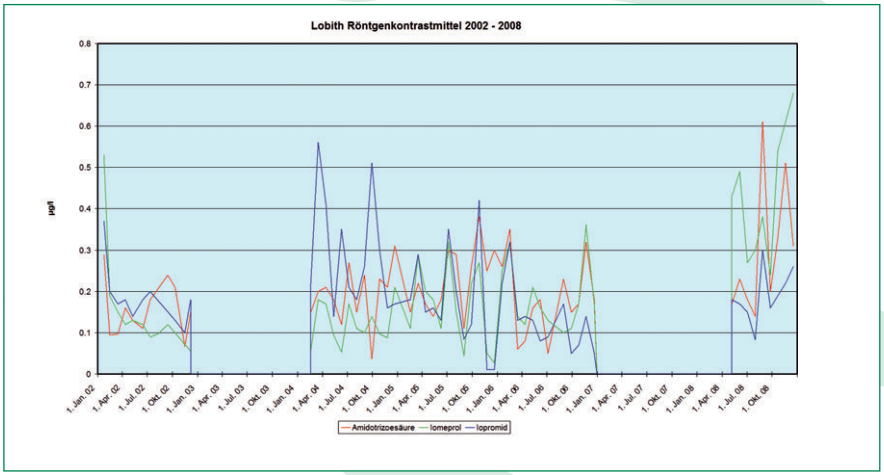
Grafik 1.6 Konzentrationsverlauf von xTBE bei Lobith 2003 - 2007

Arzneimittel

Seit 2004 wird eine große Auswahl dieser Stoffe an der Messstelle Lobith gemessen. Die ausgewählten Stoffe umfassen Vertreter von Antibiotika, Penizillin, Schmerzmitteln, fiebersenkenden Mitteln, Anti-Epileptika, cholesterinsenkenden Mitteln, Blutverdünnern sowie Röntgenkontrastmitteln. Streng genommen sind Röntgenkontrastmittel kein Arzneimittel, da sie aber im Gesundheitswesen häufig angewandt 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 vorhergegangen Jahren auch im Jahr 2008 an allen Probenentnahmestellen regelmäßig das DMR-Qualitätsziel von 0,1 µg/l. Wir verweisen diesbezüglich auf Tabelle 1.2 und die Anhänge 1 bis 4 am Ende dieses Berichts.

Da bisher noch keine ausreichend konsistente Messdatenreihe vorliegt, haben wir noch keine Trendanalyse ausführen können. Dennoch kann man der Grafik bereits entnehmen, dass es sich



Grafik 1.7 Röntgenkontrastmittel-Gehalte in den Jahren 2002 – 2008 bei Lobith

hierbei um eine Stoffgruppe handelt, der große Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Bei den anderen Stoffgruppen innerhalb dieser Hauptgruppe Arzneimittel wurden auch Überschreitungen des DMR-Zielwerts festgestellt.

Hormonell wirksame Stoffe (EDC)

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 wird stets um einige Parameter erweitert. Insbesondere bei einigen Phtalaten besteht der Verdacht, dass sie endokrin wirksam sind. Gemäß einer von der Global Water Research Coalition (GWRC) vorgelegten Empfehlung bezüglich hormonell wirksamer Stoffe (EDC) wurde das RIWA-Messprogramm deshalb um einige Phtalate erweitert.

RIWA-base

In Bezug auf die Datenbank RIWA-base wurden dieses Jahr, zusammen mit RIWA-Maas, Anpassungen geprüft, um eine gute Datenverarbeitung sowohl der Rhein- als auch der Maas-Daten nachhaltig zu gewährleisten.

Vereinbart wurde, mit derselben Datenbank-Shell zu arbeiten, wonach sowohl RIWA-Rhein als auch RIWA-Maas die Dateneingabe in eigener Verantwortung durchführen. Die Verarbeitung in Bezug auf Kennzahlen, Normüberschreitungen, Trends, grafische Wiedergabe und Berichterstattung ist wiederum identisch. Dies bedeutet, dass eine enge Zusammenarbeit beider Abteilungen insbesondere in Bezug auf die Entwicklung aber auch auf den Austausch von Metadaten entstanden ist.

Aufgrund dieser Zusammenarbeit entstand das Bedürfnis, bei allen gelieferten Daten den Lieferanten bzw. das Labor und, falls bekannt, das Analyseverfahren anzugeben.

Dies versetzt den Messnetz-Berichterstatter in die Lage, die zuverlässigste und/oder häufigste Messreihe zu wählen. Diese Punkte wurden 2008 implementiert und werden im vorliegenden Jahresbericht bei der Zusammenstellung der Tabellen und Grafiken verwendet.

Die RIWA-base im Dienste Dritter

Immer mehr Personen und Behörden wenden sich an die RIWA-base und lernen sie zu schätzen. Auch im Jahr 2008 haben verschiedene Behörden wieder die Hilfe der sehr umfangreichen Datenreihen der RIWA-base in Anspruch genommen. Auch die Trendanalysen, die wir auf der Grundlage der Datenreihen ausführen können, finden großen Zuspruch. Entsprechende Bitten kamen u.a. aus Deutschland und von verschiedenen Behörden, die auf der Grundlage der Daten Berichte über die Qualität des Oberflächenwassers erstellten. Sowohl von RIWA-Mitgliedsunternehmen als auch von niederländischen Instituten, wie z.B. CTGB (Instanz für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden), KWR (Watercycle Research Institute), RWS (u.a Waterdienst) und RIVM (Reichsinstitut für Volksgesundheit und Umwelthygiene) erhielten wir Anfragen für lange Messreihen. Auch verschiedene Universitäten und Prüfungsämter haben sich inzwischen an die RIWA-Datenbank gewandt. Alle Fragen konnten schnell und ausführlich beantwortet werden.

2

Memorandum: Trägerwelle für sauberes Wasser

Das Memorandum beschreibt die Trinkwasserfunktion des Flusses und dient als Gedächtnisstütze für alle diejenigen, die in der Industrie tätig sind, oder von behördlicher Seite mit den öffentlichen Wasserinteressen zu tun haben.

In dem Memorandum sind konkrete Anforderungen für den nachhaltigen Schutz des Oberflächenwassers niedergelegt, und es umfasst Sollwerte für Stoffe, die einer Verbesserung bedürfen. Im Laufe der Zeit hat die IAWR fünf dieser Memoranden veröffentlicht: d.h. in den Jahren 1973, 1986, 1995, 2003 und 2008. Das Memorandum diente in all diesen Jahren immer als Trägerwelle für saubereres Wasser. Aber hat das Memorandum auch sein Ziel erreicht? Diese Frage wird den wichtigsten Zielgruppen des Memorandums gestellt: den Entscheidungsträgern bei Behörden und in der Industrie.

Ans Wort kommen...

Im Auftrag von Peter Stoks (Direktor der RIWA-Rhein) wurden zur Beantwortung dieser Frage eine Reihe Gespräche mit Personen geführt, die an der Entstehung der Trinkwassermemoranden eng beteiligt sind: Hierzu gehören Klaus Lindner, der ehemalige Geschäftsführer der ARW, sein IAWR-Kollege FraJo Wirtz, Bob Dekker vom Ministerium für Verkehr, Wasserwirtschaft und Öffentliche Arbeiten sowie Gerhard Zimmer und Günter Hollmann, die als Sprecher der europäischen bzw. deutschen chemischen Industrie tätig sind.

Hinweis

Der Deutlichkeit halber ist auf Folgendes hinzuweisen: Nicht der genaue Inhalt oder die Gestaltung der Memoranden steht hier im Mittelpunkt, sondern die Ausgangspunkte und Prinzipien, die die Memoranden verkörpern. Die Ausgangspunkte der IAWR werden

Historischer Rahmen	Memoranden
1963	Vertrag von Bern
1972	1. Rheinministerkonferenz
1973	1. Rheinmemorandum
1986	Rheinkalamität Sandoz
1986	2. Rheinmemorandum
1987	8. Rheinministerkonferenz
1994	Ministerkonferenz Bern (RAP)
1995	3. Rheinmemorandum
1998	Ministerkonferenz Rotterdam
2000	Wasserrahmenrichtlinie
2001	Rheinministerkonferenz Straatsburg (Rhein2020)
2003	4. Rheinmemorandum
2007	14. Rheinministerkonferenz Bonn
2008	5. Donau-Maas-Rheinmemorandum

Entstehen der IAWR

Klaus Linder (ARW) über die Gründung der IAWR: „Aufgrund des schlechten Zustands des Rheins in den sechziger Jahren mussten die Wasserversorgungsunternehmen die einfachen Aufbereitungsverfahren, beispielsweise die Uferfiltration, um weitere ergänzen. Gemeinsam erforschten sie die Aktivkohlefiltration und rüsteten damit ihre Wassergewinnungen auf. Dennoch wurde mit gutem Grund an dem Ziel festgehalten, dass die Gewässer wieder so sauber werden müssen, dass aus ihnen mit einfacher Aufbereitung Trinkwasser gewonnen werden kann. Dieses gemeinsame Ziel führte 1970 zur Gründung der IAWR. Wissenschaftlich fundiert wollte sie die Beschaffenheitsentwicklungen des Rheins erfassen und die resultierenden Gewässerschutzanforderungen aufzeigen und auf die Tagesordnung der internationalen Politik setzen."

zu diesem Zweck im Rahmen der Zielgruppen betrachtet. In den Kästchen, die den eigentlichen Text umringen, finden sich einige besonders illustrative Aussagen bezüglich des Memorandums aus der Reihe der geführten Gespräche.

Wichtiges Kommunikationsmittel

Peter Stoks, Direktor des RIWA, zum Memorandum: „Das Memorandum ist das wichtigste Kommunikationsmittel, über das die IAWR verfügt. In ihm werden die speziellen Kernfragen kurz und bündig zusammengefasst („Welchen Anforderungen muss der Rohstoff genügen, um daraus einwandfreies sauberes Trinkwasser gemäß der Philosophie der einfachen Aufbereitung gewinnen zu können?"). Um der Zielgruppe diese Philosophie zu vermitteln, ist das Memorandum das beste Medium. Es ist dabei noch wichtiger als Untersuchungsberichte. Das Memorandum soll Politiker, Behörden und Entscheidungsträger in Industrie und Wirtschaft über die Probleme informieren, die Wasserversorgungsunternehmen beschäftigen."

Vorsorge und Koexistenz

Ziel des Memorandums ist es, den Dialog zwischen Wasserversorgungsunternehmen, Behörden und Industrie zu unterstützen. Diese Parteien vertreten verschiedene Interessen bezüglich des Flusses. IAWR und RIWA wünschen sich Flusswasser, das zur Trinkwassergewinnung geeignet ist. Sie gehen dabei von zwei grundlegenden Ausgangspunkten aus: In erster Linie muss die Trinkwasserbereitung auf der Grundlage einer einfachen Aufbereitung möglich sein. Deshalb ist es wichtig, dass jeder, der auf irgendeine Weise mit dem Flusswasser zu tun hat, das Vorsorgeprinzip handhabt. Gleichzeitig ist der Fluss nicht nur für eine Art der Nutzung verfügbar, während alle anderen Nutzungsarten ausgeschlossen werden. Am Fluss gilt schließlich das Prinzip der Koexistenz. Die Wasserversorgungsunternehmen akzeptieren, dass es deshalb unvermeidlich ist, dass der Fluss Spuren bestimmter Stoffe aufweist.

Ausgangspunkt der IAWR

FraJo Wirtz (IAWR) erläutert das Vorsorgeprinzip – den wichtigsten Ausgangspunkt der IAWR: ”Wir wollen nicht, dass im Rohstoff für Trinkwasser irgendwelche Stoffe auftauchen, unabhängig davon, ob diese giftig sind oder nicht. Wir wollen dies einfach nicht, weil auch die Bevölkerung dies ablehnt. Demnach ist eine Zulassung von Stoffen, die von dem Maße ihrer Giftigkeit oder ihrer unangenehmen Folgen für das Ökosystem abhängig gemacht wird, für uns kein akzeptables Instrument. Röntgenkontrastmittel sind ein gutes Beispiel. Sie sind im Gesundheitswesen von großer Bedeutung, haben aber im Rohstoff für Trinkwasser nichts zu suchen. Natürlich verfügen wir über sehr gute Aufbereitungsmechanismen, doch für uns ist dies kein akzeptabler Weg. Wir sind grundsätzlich gegen eine Vorgehensweise, bei der erst eine Verschmutzung verursacht wird, die dann auf der Trinkwasserseite wieder beseitigt werden muss. Dann trägt nämlich nicht der Verursacher, sondern der Verbraucher die Kosten. Und dem widersetzen wir uns.” Welche Standpunkte vertreten Behörden und Industrie bezüglich der Nutzung des Flusses?

Behörden: multifunktionale Nutzung

Bob Dekker, Leiter der niederländischen Delegation auf der internationalen Rheinberatung und Vertreter in der EU-Wasserdirektorenberatung: „Für Behörden gibt es außer der Trinkwasserfunktion noch viele andere Benutzerfunktionen, die von Bedeutung sind. Als Ausgangspunkt gilt, dass der Fluss mehrere Funktionen hat. Grundsätzlich sind wir daher bemüht, allen Funktionen gerecht zu werden. Man darf darin schwimmen und darauf fahren, wir müssen dafür sorgen, dass Flora und Fauna florieren, und er muss zur Trinkwasserbereitung geeignet sein. Dies alles ist durchaus gleichzeitig möglich. Es gibt allerdings spezifische Verschmutzungen, gegen die aufgrund gewisser spezifischer Belange vorgegangen werden muss. Trinkwasser ist nicht wichtiger als der Rest, stellt aber hohe Anforderungen an die Wasseraufbereitung.”

EU Qualitätsziele

Klaus Linder (ARW) über EU Qualitätsziele: „Dem Ziel der Koexistenz war geschuldet, dass die IAWR in ihrem ersten Memorandum 1973 neben ihren Gewässerschutzzielen auch noch Zwischenziele formulierte. So gab es für jeden relevanten Parameter einen langfristig einzuhaltenden Grenzwert A, bei dem einfache Aufbereitungsverfahren zur Trinkwassergewinnung auskömmlich sind, aber auch noch einen großzügigeren Grenzwert B, der allerdings eine aufwendige zusätzliche Aufbereitung bei den Wasserwerken erforderte. Mit der Einräumung von Zwischenzielen ermöglichte die IAWR sogar ein planmäßiges, an Prioritäten orientiertes Vorgehen im Gewässerschutz.” In den politischen Arenen wusste man das Wissen und die Erkenntnisse der IAWR zu schätzen. Im Jahre 1975 wurden die IAWR Anforderungen von der EU aufgegriffen und in der EU-Richtlinie 75/440/EWG über die Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung zur Anwendung gebracht. Immerhin gelten seither die für den Rhein entwickelten Werte für ganz Europa!”

Erste Memorandum

Peter Stoks (RIWA) über das erste Memorandum: „1973 wussten wir natürlich noch nichts über Wasserbelastungen aus Arzneimitteln, Antikorrosionsmitteln aus Tabletten für Spülmaschinen oder deren mögliche Umweltauswirkungen. Damals war das Bild der Problematik relativ klassisch: Es ging um Schwermetalle, sauerstoffzehrende Belastungen, und weltweit waren DDT, ‚Drine', PCB und PAK die organischen Problemstoffe. Viel mehr gab es damals nicht"

Industrie: Nachhaltigkeitskonzept

Gerhard Zimmer, Vertreter des europäischen Dachverbands der chemischen Industrie CEFIC bei der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins: „Seit den 80er-Jahren hat sich die Gewässergüte des Rheins kontinuierlich verbessert. Dies war nur durch hohe Investitionen vonseiten der Industrie insbesondere in Verfahrensverbesserungen bei Abwasserreinigungsanlagen möglich. Die heute diskutierten Themen wie Mikroverunreinigungen durch Arzneimittelrückstände oder Pflanzenschutzmittel erfordern neue Denkansätze. Das Vorsorgeprinzip allein greift hier zu kurz. Vielmehr muss das Nachhaltigkeitskonzept, also die gleichrangige Betrachtung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte, die Basis bilden. Bei der Vielfalt von Produkten, welche die moderne Gesellschafft fordert, muss aber auch die Trinkwasserversorgung einen Teil der Vorsorge durch technische Maßnahmen übernehmen. Der bloße Einsatz der vorgeschlagenen einfachen Aufbereitungstechnik, wie die Sandbettfiltration, wird dieser Anforderung nicht gerecht. Trinkwasseraufbereitung ohne moderne Oxidationstechniken und Aktivkohlefiltration ist vielerorts am Fluss einfach nicht möglich." Die Industrie plädiert deshalb für eine andere Denkweise: für die Akzeptanz einer bestimmten Belastung des Flusses und die Anwendung moderner Aufbereitungstechnologien. Wie reagiert der Trinkwassersektor hierauf?

FraJo Wirtz (IAWR)

IAWR: Beurteilung der Zulässigkeit ist keine Option

Peter Stoks (RIWA) bemerkt über die Denkweise der Industrie: „Bei der Zulassung von neuen Stoffen spielt eine etwaige Trinkwassergängigkeit überhaupt keine Rolle, nur die Persistenz, Bioakkumulation und Toxizität werden beurteilt (PBT-Kriterien). Eine Bewertung auf der Grundlage toxikologischer Wirkungen bedeutet aber formell, dass als harmlos bewertete Stoffe bis zum ermit-

telten Grenzwert im Gewässer vorkommen dürfen. Zum Teil sind das sehr hohe Konzentrationen. Besonders bei einfachen Aufbereitungsverfahren könnten solche Substanzen einfach bis ins Trinkwasser gelangen. Erstens möchte der Konsument keine vermeidbaren Belastungen im Trinkwasser, egal ob sie harmlos sind; infolgedessen müssen die Wasserwerke mit immer avancierteren Aufbereitungsverfahren aufwarten, um diese wieder zu entfernen. Zweitens ist keine einzige Aufbereitung 100% wirksam und muss berücksichtigt werden, dass sie zu schädlichen Umsetzungsprodukten von zu entfernenden Ausgangsstoffen führen kann"

Spuren sind unvermeidlich

Stoks fährt fort: „Bei der Beurteilung der Zulässigkeit von Stoffen auf der Grundlage toxikologischer Wirkungen, wird davon ausgegangen, dass wir diese Wirkungen kennen und vorhersagen können. Derartige Kenntnisse ändern sich aber häufig gemäß dem fortschreitenden Sachstand der Wissenschaft. Außerdem werden für solche Bewertungen im Allgemeinen nur Einzelstoffe getestet, während wir in der Praxis mit möglichen kombinierten Wirkungen einer Vielzahl von Stoffen und deren Abbauprodukten zu tun haben.

Ferner haben wir in der Vergangenheit auch Stoffe produziert, die wir anfangs als sicher und nützlich betrachteten, die aber im Nachhinein zu enormen Umweltschäden führten, wie z.B. im Falle von DDT oder PCB. Dennoch wissen wir: Null gibt es nicht, und in der Abwägung zwischen Nutzen und Restrisiko akzeptieren wir auch eine unvermeidliche Spurenbelastung der Gewässer. Das sind ja die Grenzwerte in den Memoranden."

Erwartungen bezüglich des Trinkwassersektors

Es gibt in Bezug auf den Fluss also mehrere Akteure mit verschiedenen Grundsätzen. Und somit gibt es ausreichend Diskussionsstoff. Wie sehen diese Akteure die IAWR, und was erwarten sie eigentlich vom Trinkwassersektor?

Analytischer Wettkampf

Klaus Lindner (ARW) über die Zeit nach dem ersten Memorandum: „In den siebziger und achtziger Jahren erlebte die analytische Chemie eine rasante Entwicklung. Dadurch konnten immer mehr und neue Einzelstoffe im Wasser nachgewiesen werden. Es kam unter den zahlreichen Wasserlaboratorien entlang des Rheins zu einem regelrechten wissenschaftlichen Wettlauf um die Fähigkeit, Fremdstoffe im Rheinwasser nachzuweisen und die Nachweisgrenzen immer weiter zu senken. Unter dem Druck dieser Nachweise waren die eigentlich für die Gewässerüberwachung zuständigen Behörden genötigt, ihre eigenen Messstellen aufzurüsten.

Das staatlich organisierte Messnetz im Rheineinzugsgebiet dürfte mittlerweile als weltweit vorbildlich eingestuft werden und ist eine unverzichtbare Hilfe für den staatlichen Warn- und Alarmdienst Rhein."

Zusammenarbeit mit der Industrie

FraJo Wirtz (IAWR) über die achtziger Jahre: „Die IAWR hat die direkte Zusammenarbeit mit der Industrie gesucht. Also ganz praktisch gemeinsam mit der Industrie dafür gesorgt, dass auf jeden Fall keine trinkwasserrelevanten gefährlichen Stoffe mehr eingeleitet werden. Das geschah mit dem Testfiltermodell von Professor Sontheimer. Diese Zusammenarbeit führte zu einem besonderen Ergebnis: Industrie und Trinkwasserwelt waren sich darüber einig, wie mit Schadstoffen umzugehen sei. Auch heute arbeiten Industrie und IAWR noch zusammen, beispielsweise bei Untersuchungen zu Abbau und Umwandlung von Stoffen in industriellem Abwasser"

Bob Dekker: „Die wissenschaftliche Arbeit des Trinkwassersektors wird von der niederländischen Delegation sehr geschätzt. Sie ist technisch und inhaltlich immer gut untermauert. Es ist also sinnvoll, Wissen und Sachkenntnis des Trinkwassersektors zu berücksichtigen." Aber auch die kritische Rolle und die besondere unabhängige Position des Sektors werden sehr geschätzt. Dekker: „Dadurch kann der Trinkwassersektor die Aktivitäten der Behörden scharf im Auge behalten. Der Sektor kann aber noch besser als die Behörden direkt die Konfrontation mit Unternehmen und Gemeinden angehen und mit diesen nach Lösungen suchen. Beispielsweise beim Einsatz von Unkrautbekämpfungsmitteln. Ich hoffe, dass diese Rolle zukünftig noch weiter verstärkt wird."

EU-Memorandum

Dekker denkt noch etwas weiter: „Ich bin der Meinung, dass in fünf Jahren wieder eine neue Übersicht über die dann vorliegenden Probleme erstellt werden sollte. Was wissen wir über die neuen Stoffe? Arzneimittel, hormonstörende Substanzen, darauf könnte das Memorandum durchaus aufmerksam machen." Weiter philosophierend fragt Dekker sich, wie es im Jahre 2008 eigentlich mit der Frage der Mutagenität aussieht. „Noch vor Kurzem zeigte sich, dass die mutagene Wirkung des Rheins viel größer ist als die der Maas, obwohl dies aus der chemischen Zusammensetzung nicht ersichtlich war. Haben Wissenschaftler das Rätsel der 80 Prozent nicht erklärbaren Mutagenität inzwischen gelöst? Weiß der Trinkwasserwassersektor vielleicht mehr darüber?" Außerdem ist Dekker dafür, das Memorandum regelmäßig zu aktualisieren und den fortschreitenden Erkenntnissen anzupassen. „Wäre es vielleicht eine Idee, ein europäisches Trinkwassermemorandum zu entwickeln? Für die EU-Wasserdirektoren könnte dies beispielsweise sehr hilfreich sein. Schließlich veröffentlichen auch die Umweltbewegungen Broschüren auf EU-Ebene und machen damit auf sich aufmerksam. Das ist auch die Funktion

des Memorandums: Aufmerksamkeit erregen. Zeigen, dass erneut nachgedacht wurde."

Industrie fordert umfassende Abwägung

Günter Hollmann (VCI): „In der laufenden Diskussion werden oftmals einseitige und nicht realisierbare Forderungen an die Industrie gestellt. Für Wirtschaft und Industrie ist es jedoch von entscheidender Bedeutung, dass ein ausgewogener und von weiten Kreisen unterstützter Rahmen für sämtliche Nutzungsfunktionen des Flusses geschaffen wird." Zimmer befürwortet zudem, Ressourcen effizienter einzusetzen. „Besonderes Augenmerk ist auf das im eigentlichen Sinn benötigte Trinkwasser zu legen, da zwei Drittel des Trinkwassers derzeit in Waschmaschinen oder im sanitären Bereich verwendet werden, für die deutlich geringere Qualitätsansprüche genügen. Basierend auf der erfolgreichen Zusammenarbeit der letzten Jahrzehnte ist die IAWR hervorragend positioniert, auch weiterhin eine bedeutende Rolle bei der Erarbeitung von Lösungen wahrzunehmen, die die Bereitstellung von hochwertigem Trinkwasser auch für die Zukunft sicherstellen."

Entwicklung der Memoranden

Peter Stoks (RIWA): „Der Charakter des Memorandums hat sich seit 1973 mehr in Richtung eines Appells an die gemeinsamen Belange entwickelt. Beim Memorandum 2008 lautet eher der Grundgedanke: Mit den klassischen Problemen befasst man sich bereits an anderer Stelle, den neuen Stoffen wie MTBE oder Arzneimitteln wird jedoch nirgendwo Aufmerksamkeit geschenkt. Weder in der Wasserrahmenrichtlinie, noch in der nationalen Gesetzgebung. Das muss sich ändern".

Unterzeignung des Memorandums. (vlnr) Hans Sailer (IAWD), Hans-Martin Rogg (IAWR) und Pascal Bejstrup (RIWA-Maas/Meuse)

Memorandum 2008

Peter Stoks (RIWA): „Im Jahre 2008 scheint man eine Verurteilung durch den europäischen Gerichtshof aufgrund einer nicht ordnungsgemäßen Ausführung der Richtlinien zu fürchten. Neben der großen Angst vor nachteiligen wirtschaftlichen Folgen, wirkte sich diese Haltung auch direkt negativ auf die Ambitionen und die Strenge der Richtlinien aus. Normen werden heute so festgesetzt, dass sie auf jeden Fall eingehalten werden können. Dadurch sind sie für Trinkwasser aber nicht mehr streng genug. Die IAWR reagiert daher mit Zielwerten, die ausreichen, um eine Trinkwassergewinnung mithilfe einfacher Aufbereitungsverfahren zu ermöglichen. Der Schwerpunkt des Memorandums 2008 liegt daher auf Untermauerung und Motivierung."

Betrachtungen der IAWR bezüglich ihrer eigenen Zukunft

Behörden und Industrie haben also spezifische Wünsche und Erwartungen hinsichtlich der zukünftigen Rolle des Trinkwassersektors. Wie sieht der Trinkwassersektor dies selbst? Klaus Lindner (ARW): „Unser Ziel ist klar definiert: Gewässerschutz muss sicherstellen, dass Trinkwasser mit natürlichen Verfahren gewonnen werden kann. Trotz einer breiten Akzeptanz dieses Zieles quer durch die Gesellschaft, gibt es unterschiedliche Einschätzungen bezüglich des erforderlichen Maßes der Vorsorge und entsprechend vielfältige Vorstellungen, wie das Ziel erreicht werden kann".

"Aus Wasserwerkssicht hat sich bisher die Kooperation am besten bewährt – das gemeinsame Suchen nach technischen Möglichkeiten, Belastungen zu identifizieren, ihre Herkunft zu ermitteln und sie schließlich zu reduzieren. Auf diesem Wege ist fortzuschreiten, und hier sind finanzielle Engagements die beste Kapitalanlage.

Es ist in hohem Maße besorgniserregend, dass mit anhaltenden Wasserpreisdiskussionen den Wasserversorgungsunternehmen das Engagement für den Gewässerschutz als nicht originäre Aufgabe entzogen wird, oder gar dieser ganze Dienstleistungsbereich liberalisiert werden könnte." Nicht ausschließen möchte Lindner, dass die künftige Auffassung von Qualität gerade beim Wasser weitere Aspekte umfassen könnte, die über die bloße physikalisch-chemische Betrachtung hinausgehen.

Abschließend: *Probieren geht über Studieren*

Welche Konsequenzen zieht der Trinkwassersektor aus dem oben aufgeführten Feedback der Zielgruppen? Peter Stoks: „Als IAWR werden wir uns weiterhin dafür einsetzen müssen, Entscheidungsträger und Politiker auf uns aufmerksam zu machen. Wir werden nämlich noch immer zu wenig wahrgenommen. Bei den Mitspracheveranstaltungen für Interessenvertreter im Zuge der Einführung der Wasserrahmenrichtlinie war der Trinkwassersektor

beispielsweise nicht einmal eingeladen. Man kann sich darüber entrüsten, aber eigentlich heißt es, dass wir einfach übersehen werden. Trinkwasser ist so selbstverständlich, dass wir vergessen werden. Anscheinend auch dann, wenn es um Einführungsmaßnahmen der neuen europäischen Gesetzgebung geht. Und genau darum ging es bei den Memoranden, gesehen und gehört zu werden. Anscheinend haben wir noch einen weiten Weg vor uns.

Demgegenüber steht, dass der deutsche Verein für Gas und Wasser DVGW derzeit an einem Dokument über Qualitätsanforderungen bei der Wasserentnahme für die Trinkwassergewinnung (W251) arbeitet, das sich wesentlich auf das jüngste Memorandum stützt.

Falls die deutschen Zielgruppen (UmweltBundesAmt und BundesMinisterium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) diese Philosophie übernehmen und gesetzlich umsetzen, bietet das natürlich neue Möglichkeiten auf EU-Ebene."

3 Europäisches Recht erfüllt Erwartungen der Wasserversorgungsunternehmen noch nicht

Der Vatikan hat den Wasserversorgungsunternehmen unbewusst und unbeabsichtigt einen großen Dienst erwiesen.

Während Wasserwerke schon länger auf das neue Problem der Arzneimittelrückstände und hormonellen Stoffe in Oberflächengewässern hinweisen, sorgte die päpstliche Tageszeitung Osservatore Romano im Januar 2009 dafür, dass das Thema mit einem Schlag ins Rampenlicht befördert wurde. Berichtet wurde, dass Rückstände der Antibabypille über den Urin der Frauen in die Umwelt gelangten und so zu einer Schädigung der männlichen Fruchtbarkeit führten. Viele Medien machten sich lustig über den Bericht, aber in der Öffentlichkeit wuchs das Bewusstsein, dass neue Stoffe aus unerwarteter Quelle in die Umwelt und damit auch ins Wasser gelangen können.

In den Vereinigten Staaten hatte einige Monate zuvor eine Untersuchung für Beunruhigung gesorgt, die das Pressebüro Associated Press bezüglich der Trinkwasserreservoirs von Großstädten durchgeführt hatte. Daraus ging hervor, dass das Trinkwasser von ca. 40 Millionen Amerikanern Spuren einer Anzahl von Arzneimitteln, wie z.B. verschiedener Sorten Antidepressiva, aufwies. Die Wasserversorgungsunternehmen betonten, dass die Konzentrationen so gering waren, dass keine Gefahr für die Volksgesundheit bestand. Trotzdem erteilte der Senat in Washington den Auftrag, die langfristigen Effekte von Trinkwasser zu untersuchen, das Spuren von Arzneimitteln enthält.

Dilemma für Wasserversorgungsunternehmen

Was in den Medien für Aufregung sorgt, ist dem Trinkwassersektor schon lange bekannt. Wasserversorgungsunternehmen, die dem Rhein und der Maas Wasser entnehmen, messen bei der Entnahme eine Vielzahl von Stoffen, unter denen sich auch viele neue, problematische Stoffe befinden. Hierzu gehören: Arzneimittelrückstände, hormonale Stoffe oder Drogen und Sonnencremes, aber auch z.B. Bleiersatzmittel für Benzin, Reinigungszusatzstoffe aus Spülmaschinen, Geruchs- und Farbstoffe aus Kleidung und Sonnenschutzanlagen. Da diese Stoffe meistens leicht wasserlöslich sind, können sie in den Kläranlagen nur schwer entfernt werden. In geringen Konzentrationen bilden diese Stoffe nach derzeitigem Kenntnisstand keine direkte Gefahr, aber die Frage ist, welche langfristigen Folgen erwartet werden können.

Die Wasserversorgungsunternehmen stehen vor einem Dilemma. Wenn sie zu viel Aufmerk-

samkeit auf dieses Problem richten, kann das Image des Leitungswassers Schaden erleiden. Bringen Sie das Problem aber zu wenig zur Sprache, entsteht kein politischer und gesellschaftlicher Wille, die Mikroverunreinigungen zu bekämpfen.

"Den Wasserbehörden kommt eine Schlüsselrolle bei der Lösung des Problems zu"

Der Trinkwassersektor und in diesem Rahmen insbesondere die Wasserwerke, die Rheinwasser als Rohwasserressource verwenden, hatte hochgespannte Erwartungen an die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).

Die Wasserrahmenrichtlinie aus dem Jahr 2000 verfolgt das ehrgeizige Ziel, den ökologischen Zustand der europäischen Gewässer wiederherzustellen. Aufgrund der grenzüberschreitenden Vorgehensweise bezüglich der Einzugsgebiete der Flüsse führt die WRRL zum bis heute umfangreichsten, koordinierten Projekt der Europäischen Union. Insbesondere für Mitgliedsstaaten, die wie die Niederlande über internationale Flüsse verfügen, hat dies den großen Vorteil, dass in Europa gleiche Ausgangsvoraussetzungen entstehen. Stromaufwärts oder -abwärts werden die Anforderungen, die an die Wasserqualität gestellt werden, egalisiert.

Für das Vorgehen hinsichtlich der Einzugsgebiete hat insbesondere der Rhein Modell gestanden. Die Rheinanliegerstaaten haben sich schon vor sechzig Jahren in der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) zusammengeschlossen. Seit den achtziger Jahren arbeiten die Rheinanliegerstaaten intensiv zusammen, um den Fluss wieder sauber und zugänglich zu machen, sodass der Lachs wieder zurückkehrt. Und das ist ihnen auch gelungen. Mithilfe der WRRL muss eine gemeinsame Vorgehensweise jetzt auch für andere Flüsse wie z.B. die Donau und die Maas, gelten.

Ende des Jahres 2009 müssen alle Mitgliedsstaaten der EU für die Oberflächengewässer und das Grundwasser Bewirtschaftungspläne in Brüssel einreichen. Die Pläne müssen dazu führen, dass sich 2015 (oder spätestens 2027) die europäischen Gewässer durch eine „gute ökologische Qualität" auszeichnen. Eine der Bestimmungen der WRRL– Artikel 7, Absatz 3 – sieht vor, dass sich die Wasserqualität nicht nur nicht verschlechtern darf, sondern auch der für die Trinkwasseraufbereitung notwendige Aufbereitungsaufwand reduziert werden kann..

Damit kommt den Wasserbehörden eine Schlüsselrolle zu. Nach Ansicht der Wasserversorgungsunternehmen richten sich diese europäischen Bestimmungen allerdings viel zu einseitig auf die Verbesserung der Ökologie. Damit wird über das europäische Recht die Bewirtschaftung der Gewässer nicht so umfassend gestaltet wie es sein müsste. Die Wasserversorgungsunternehmen, die ihr Rohwasser aus dem Rhein beziehen, haben weiterhin mit schwer

entfernbaren Stoffen zu kämpfen. Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wird insofern dem Trinkwassersektor bis 2015 wohl nur wenig weiterhelfen. Diese Schlussfolgerung ziehen verschiedene Betroffene im Hinblick auf die Qualität des Rheinwassers.

Zurückhaltung ist Trumpf bei den WRRL-Plänen

Aus dem Entwurf der Flussgebietsbewirtschaftungspläne, die die einzelnen EU-Mitgliedsstaaten nach Brüssel geschickt haben, geht hervor, dass die Erwartungen vorläufig nicht erfüllt werden. Trotz der enormen Anzahl Pläne, Maßnahmen und Vorsätze der Wasserbehörden werden die Ziele der WRRL 2015 nicht oder nur unzureichend verwirklicht werden. Fast alle Mitgliedsstaaten bitten um Aufschub, um die Maßnahmen schrittweise bis 2027 ausführen zu können.

Eine ähnliche Zurückhaltung geht auch aus den niederländischen Plänen für die Einzugsgebiete von Rhein und Maas hervor. Befürchtet wird, dass die Europäische Kommission die vorgeschlagenen Maßnahmen als verbindlich erachtet und hohe Bußgelder verteilt, wenn nicht alle Pläne ausgeführt werden. Politiker haben die Wasserbehörden gewarnt, nicht zu ehrgeizig zu sein, da Anforderungen, die sie sich selbst auferlegt haben, wie ein Bumerang aus Brüssel zurückkommen können.

Für den Trinkwassersektor enthalten die Pläne einige Enttäuschungen. Der wichtigste Punkt ist, dass die Pläne dem Prinzip, dass die Wasserqualität eine Verminderung des Aufbereitungsaufwandes zulässt und die Wasserversorgungsunternehmen in der Lage sein werden, mit „einfachen Techniken" Trinkwasser aus Oberflächenwasser herzustellen, kaum oder wenig Rechnung tragen. Einer der wichtigsten Engpässe dabei ist die Vorgehensweise bezüglich „neuer" Stoffe.

Kompromiss über prioritäre Stoffe in der WRRL

Die WRRL hat aus Sicht der IAWR erst 2008 durch die Liste prioritärer Stoffe, für die maximale Konzentrationen im Wasser festgelegt wurden, Zähne gezeigt. Über diese Liste wurde von der Europäischen Kommission und dem Europäischen Parlament lange debattiert und verhandelt. Der niederländische Europarlamentarier Johannes Blokland von der Eurofraktion (ChristenUnie) hat die Verhandlungen aus der Nähe verfolgt. Letztendlich ist er mit dem „vernünftigen" Kompromiss zufrieden. „Wir wissen auf jeden Fall, dass wir die riskanten Stoffe in die Liste aufgenommen haben und auch die vermutlich riskanten Stoffe."

Die französische Europarlamentarierin Anne Laperrouze musste als Berichterstatterin namens des Parlaments die Initiative bei der Behandlung der WRRL ergreifen und schlug anfänglich

vor, rund hundert Stoffe auf die Liste zu setzen. „Die Behörden, wie z.B. die niederländischen Wasserverbände, waren der Ansicht, dass Laperrouze damit viel zu weit ging. „Ich war mit den Behörden einer Meinung," erzählt Blokland. „Die Sache musste bezahlbar bleiben."
Letztendlich wurde eine Liste mit 43 prioritären Stoffen erstellt. Regelmäßig wird geprüft, ob der Liste neue Stoffe hinzugefügt werden müssen. Laut Blokland ist das System ziemlich „wasserdicht". „Es wurden Verfahren vereinbart für den Fall, dass neue Stoffe entdeckt werden, die auch riskant sind," so Blokland. „Bei einer wissenschaftlichen Übereinstimmung kann ein Stoff schnell der Liste hinzugefügt werden." Für dringende Fälle gibt es auch Notverfahren.
Blokland teilt die Sorge des Trinkwassersektors bezüglich der Mikroverunreinigungen in Oberflächengewässern. „Neue Bedrohungen sind im Anflug. Ein Beispiel hierfür ist der Drogengebrauch. Drogenrückstände gelangen ins Abwasser, und von den Wasserbehörden wird verlangt, dass sie dieses Abwasser reinigen." Aber wer übernimmt die Kosten? Das Prinzip, wonach der „Verschmutzer bezahlt," ist in diesem Fall nicht so leicht anwendbar. „Wie können wir Drogenabhängige oder Arzneimittelbenutzer zur Kasse bitten? Meiner Meinung nach ist dies ein sehr schwieriges Problem," meint Blokland.
Die Abwassergebühr wird in den Niederlanden pro „Einwohnerwert" (EW) bestimmt. Wenn die Kosten für die Klärung steigen, muss auch die Gebühr entsprechend erhöht werden. Aus diesem Grund gilt es, falls möglich, schon vorher dafür zu sorgen, dass bestimmte Stoffe nicht ins Wasser gelangen können, so Blokland. „Für ein Krankenhaus ist dies ziemlich leicht, denn dort muss der Abfall schon separat entsorgt werden. Es ist logisch, dies auch für Abwasser zu tun. Auch die chemische Industrie kann für die Entfernung eines Stoffes verantwortlich gemacht werden. Häufig kann solch eine Fabrik so einen Stoff wirksamer aus dem Abwasser entfernen als eine Kläranlage."

"Was für den Wasserfloh gut ist, ist auch für den Menschen gut. Das ist ein Irrtum."

Im Falle von Arzneimitteln könnten die Hersteller bezüglich der Umweltfolgen ihrer Produkte zur Verantwortung gezogen werden. Das neu gewählte Europaparlament wird 2009 das „Pharma-Paket" behandeln, das Regelungen für Arzneimittelhersteller vorsieht. Es ist möglich, dass Umweltanforderungen hierin aufgenommen werden, suggeriert Blokland, der nach fünfzehn Jahren Abschied als Parlamentsmitglied genommen hat.

Problemstoffe bei der Gewinnung von Trinkwasser

Die Wasserversorgungsunternehmen im Rheineinzugsgebiet, die sich in der IAWR vereinigt

haben, betrachten die Entwicklung der WRRL allerdings mit Sorge. Die prioritären Stoffe, die auf der Liste vorkommen, wirken sich hauptsächlich auf die Ökologie aus. Stoffe, die insbesondere für die Gewinnung von Trinkwasser ein Problem darstellen, wurden nicht berücksichtigt. Die IAWR hat deshalb eine eigene Liste mit fünfzehn Stoffen erstellt, die im Rhein nachgewiesen wurden und nur mit hochtechnisierten Aufbereitungsverfahren aus dem Wasser entfernt werden können. Auch die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) verwendet diese Liste von Problemstoffen. Zur großen Enttäuschung der IAWR wurden auf der 14. Rheinministerkonferenz im Jahr 2007 die IAWR-Vorschläge bezüglich der zu verwendenden Normen leider nicht übernommen, sondern lediglich bezüglich einer Festlegung von Normen auf die ökologischen Effekte und die in der Trinkwasserrichtlinie niedergelegten Normen verwiesen (siehe diesbezüglich Kapitel 2 des RIWA-Rhein-Jahresberichts 2007).

„Die Wasserrahmenrichtlinie richtet sich nahezu ausschließlich auf die Verbesserung der ökologischen Qualität," erläutert Franz-Josef Wirtz, Geschäftsführer der IAWR, in der Zentrale in Köln. Er skizziert die Spannungen zwischen den Anforderungen der WRRL und den Interessen im Bereich der Trinkwassergewinnung. „Der Schwerpunkt wird auf die Ökologie gelegt, und deshalb wird davon ausgegangen, dass, was z.B. für den Wasserfloh gut ist, auch für die Menschen gut ist, die auf Oberflächengewässer als Rohwasserressource für die Trinkwassergewinnung angewiesen sind. Aber das ist ein Irrtum."

Wirtz führt als Beispiel MTBE an, ein Bleiersatzmittel in Benzin. „Für den erfreulicherweise wieder im Rhein vorkommenden Lachs hat dieser Stoff keinerlei Bedeutung, aber er verleiht dem Wasser einen bestimmten Geruch. Wenn sich MTBE / ETBE im Rheinwasser befinden, können unsere Wasserversorgungsunternehmen ihn mit einer einfachen Aufbereitung, wie z.B. der Uferfiltration, nicht mehr aus dem Wasser entfernen."

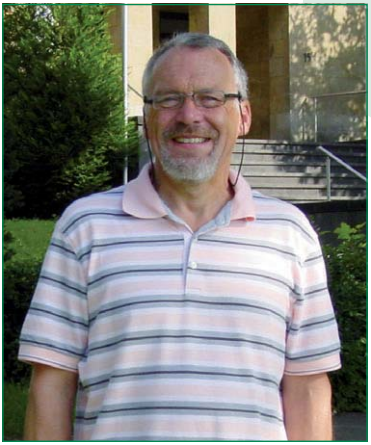
Dies war laut Wirtz unter anderem der Grund, um eine eigene Stoffliste mit den tatsächlich für die Wasserversorgungsunternehmen entlang des Rheins bedeutsamen Substanzen zu erstellen. „Wir haben die Europäische Kommission gebeten, diese Stoffe schnell auf die Liste der prioritären Stoffe zu setzen. Diese Stoffe verhindern nämlich konkret die Zielerreichung des § 7. 3 der WRRL, nämlich den Aufbereitungsaufwand reduzieren zu können und Trinkwasser mithilfe lediglich einer einfachen Aufbereitung, beispielsweise die Uferfiltration, bereitzustellen" so Wirtz.

Auch der niederländische Verband der Flusswasserwerke (RIWA) hat auf die Begrenzungen der Liste prioritärer Stoffe scharf reagiert; dasselbe gilt auch für die neuen Qualitätsanforderungen bezüglich der Trinkwasserentnahme aus Oberflächengewässern, die über den Beschlussentwurf Qualitätsanforderungen und Wassermonitoring in die niederländische Umweltgesetzgebung aufgenommen werden. RIWA nennt diesen Beschlussentwurf Qualitätsan-

forderungen und Wassermonitoring deshalb auch „erschreckend altmodisch." „Die Uhr wird dreißig Jahre zurückgedreht," kommentiert RIWA-Direktor Peter Stoks. „Außerdem verbindet der Staat die Definition von ‚keine Verschlechterung' damit, dass Aufbereitungsanlagen zur Gewinnung von Trinkwasser nicht noch „technisierter" werden. Aber diese Aufbereitungsanlagen sind jetzt schon auf sehr hohem technischen Niveau ."

"Die Rheinkommission muss wieder einer Vorreiterrolle spielen, diesmal in Bezug auf die Vorgehensweise bei Mikroverunreinigungen."

Nach Meinung von Stoks müssen strengere Anforderungen an Oberflächengewässer gestellt werden, sodass die Wasserversorgungsunternehmen ihre Aufbereitungsverfahren vereinfachen können und keinesfalls erweitern müssen.



Ben van de Wetering (IKSR)

Rheinkommission möchte wieder Vorreiter sein

Aufgrund der von der IAWR vorgelegten Stoffliste und der Liste prioritärer Stoffe der EU im Rahmen der WRRL, steht das Problem der Mikroverunreinigungen bei der IKSR ganz oben auf der Tagesordnung, betont der Geschäftsführer Ben van de Wetering. Das Sekretariat der Internationalen Rheinkommission befindet sich in Koblenz in unmittelbarer Nähe des Flusses. Laut van de Wetering wurde auf der Rheinministerkonferenz im Jahr 2007 die Gründung einer Arbeitsgruppe beschlossen, die neue Verunreinigungen untersuchen soll. „Die Arbeitsgruppe prüft, wie wir mit spezifischen Stoffen, wie z.B. Arzneimittelrückständen und Röntgenkontrastmitteln, im Rhein umgehen müssen. Welche genauen Probleme stellen sich?" Der IKSR-Sekretär erwartet, dass die Kommission dabei eine Vorreiterrolle in Europa spielen kann, genauso wie sie es bei dem Einzugsgebietsansatz getan hat. „In der Rheinkommission möchten wir das Problem greifbar machen und zur Diskussion stellen. Welche Maßnahmen sind möglich? Ein Beispiel ist die Zurückgabe nicht verwendeter Arzneimittel. Das ist eine leichte und preiswerte Lösung, wie z.B. die Einsammlung von Batterien. Für Röntgenkontrastmittel suchen wir nach Alternativen." Van de Wetering teilt mit, dass insbesondere die Schweiz diesbezüglich schon sehr weit ist.

Ihm zufolge hat die Zusammenarbeit im Rahmen der IKSR in den letzten Jahrzehnten große Fortschritte bezüglich der Wasserqualität des Rheins und der Passagemöglichkeiten für die Wanderung der Fischbestände zuwege gebracht. Der größte Erfolg ist natürlich die Rückkehr des Lachses in den Fluss. Nach Ansicht des IKSR-Sekretärs stellt die WRRL eine starke Unterstützung des eigenen Rheinprogramms dar. „Die Richtlinie ist auch ein Druckmittel. Das gilt für die chemische Qualität aufgrund der Liste prioritärer Stoffe und für die biologische Qualität aufgrund der ökologischen Zielsetzungen. Es ist fraglich, ob wir dies mit politischen Vereinbarungen geschafft hätten."

RIWA-Direktor Stoks pflichtet dem bei, aber ihm zufolge kommt der Erfolg vor allem der Ökologie zugute. „Gegen Stoffe, die Wasserversorgungsunternehmen derzeit zu schaffen machen, wird viel seltener vorgegangen, weil sie kaum oder keine ökologischen Nachteile haben."

Unterschied zwischen WRRL-Maßnahmen und Trinkwasserschutz

In Deutschland fällt die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in den Verantwortungsbereich der einzelnen Bundesländer. Die Vorgehensweise von Nordrhein-Westfalen und die der Niederlande weisen große Ähnlichkeit auf. Laut Ulrike Frotscher-Hoof vom nordrhein-westfälischen Umweltministerium in Düsseldorf ist dies nicht verwunderlich, da die Wasserbehörden auf beiden Seiten der Grenze eng zusammengearbeitet haben. „In unserem Bundesland haben wir festgestellt, dass wir kaum Probleme haben mit dem guten chemischen Zustand. Deshalb ist der Schwerpunkt der WRRL-Umsetzung in Nordrhein-Westfalen die Minderung von Schadstoffen in das Grundwasser und die ökologische Entwicklung der Gewässerstrukturen und der Durchgängigkeit," so Frotscher-Hoof.

Maßnahmen zur Minderung von Stoffeinträgen, gerade auch von neuen Stoffen, geht Nordrhein-Westfalen gleichzeitig mit Nachdruck an.

„Die Trinkwasserentnahme ist für uns immer ein wichtiges Thema gewesen, unabhängig von der WRRL. Die Bestimmungen der Rahmenrichtlinie und der Vorsorgegedanke – ach zum Schutze der Trinkwassergewinnung – sind bei uns schon Praxis. So sind die prioritären Stoffe bereits seit Langem bekannt und wurden größtenteils saniert."

Frotscher-Hoof betont, dass die WRRL eine Ökologierichtlinie ist, aber deshalb der Trinkwasserschutz nicht weniger bedeutend ist. Gerade für die neuen Stoffe stellt sie dar: „Aber es handelt sich hierbei um andere Stoffe, andere Betroffene und, aufgrund der niedrigen Konzentrationen, um eine andere Vorgehensweise."

Diffuse MTBE-Quelle entdeckt

Die andere Vorgehensweise zeigt sich am Beispiel von MTBE. Das Bleiersatzmittel stand schon lange als Stoff zu Buche, der vom Autoverkehr in die Oberflächengewässer gelangen könnte. Er fiel damit unter den Nenner „diffuse Quellen," d.h. dass man kaum gegen ihn vorgehen konnte. „Die immer wieder vom LANUV gemessenen Spitzenkonzentrationen ließen sich dadurch aber nicht erklären," erläutert Frotscher-Hoof. „Es ließ sich ein regelmäßiges Muster erkennen, z.B. bei Brücken und Häfen. Damals wurde deutlich, dass das Problem auf die Schifffahrt zurückzuführen war. Um unter einer Brücke durchfahren zu können, nehmen ungeladene Schiffe manchmal Ballastwasser auf dass nachher wieder abgelassen wird. Aber wenn ein Schiff MTBE geladen hatte und das Ballastwasser im Produkttank aufgenommen war, war das Ballastwasser mit diesem Stoff stark verschmutzt. In anderen Fällen ging es um die Reinigung von Tanks, in denen MTBE gelagert worden war." Aus Gründen der Zeitersparnis kommt es offensichtlich häufig vor, dass diese Reinigung unterwegs erfolgt, und dann wird das Spülwasser über Bord entsorgt. Dies ist regelwidrig, aber die Wahrscheinlichkeit, gefasst zu werden, ist sehr gering. „Die Schwierigkeit besteht darin, dass die Schiffe immer schon wieder weg sind, wenn die MTBE-Verunreinigung entdeckt wird. Die Identität dieser schwarzen Schafe muss schnell festgestellt werden, und dafür ist die Mitarbeit aller Rheinanliegerstaaten, d.h. auch der Niederlande, erforderlich. Dieser letzte Zusatz erfolgt nicht ganz zufällig, da die Niederlande häufig auf Verunreinigungen hinweisen, die stromaufwärts erfolgen. In diesem Fall kann das Land selbst einen wesentlichen Beitrag zu einer erfolgreichen Vorgehensweise leisten.

Untersuchung bezüglich Arzneimittelrückständen im Wasser

Während das Vorgehen gegen MTBE sehr rasch konkrete Formen annimmt, wird einer neuen flächendeckend im Rheineinzugsgebiet auftretenden Verunreinigung in zunehmendem Maße Aufmerksamkeit geschenkt: Arzneimittelrückständen und hormonell wirksamen Stoffen. Meistens kommen diese Stoffe noch in relativ kleinen Konzentrationen vor, sodass sie - voraussichtlich - kein akutes Problem darstellen werden. Trotzdem sieht es so aus, als würden sich Arzneimittelrückstände durchaus zu einem Problem für die Trinkwasserbereitung entwickeln. Durch die längere Lebenserwartung der Menschen wird es zu einem Anstieg des Arzneimittelverbrauchs kommen und damit auch zu einer Zunahme der Mengen Arzneimittelrückstände, die in Oberflächengewässer gelangen.

Ein Bundesland wie Nordrhein-Westfalen verfügt über relativ viele Wasserversorgungsunternehmen, die vom Rhein abhängig sind, und ist deshalb besonders wachsam, wenn es um

Arzneimittelrückstände und andere Problemstoffe geht. So hat Nordrhein-Westfalen für die Ruhr, einen Seitenfluss des Rheins, ein spezielles Programm erstellt: „Reine Ruhr." Dort geht es darum, für Mikroverunreinigungen, zu denen auch viele Arzneimittelrückstände gehören, herauszufinden, inwieweit die Stoffe ein Problem darstellen, und wo wir dieses Problem am besten in Angriff nehmen können. Wir können bei den Herstellern, beim Benutzer, in den Kläranlagen oder bei der Trinkwassergewinnung ansetzen. Das Beste wäre natürlich, wenn die Arzneimittelhersteller die chemische Zusammensetzung anpassen würden, aber dies ist natürlich nicht immer oder nur langfristig möglich. Deshalb untersuchen wir in Bezug auf die Ruhr, welche Stoffe in der Kläranlage schon aus dem Wasser entfernt werden können."
Das Projekt „Reine Ruhr" hat schon einige konkrete Ergebnisse zur Folge gehabt. So wurde der bis vor Kurzem noch unbekannte Stoff Sulfolan entdeckt und wurde die Einleitung sofort angepackt. Im UniversitätskrankenhausWaldbröl, das etwas fünfzig Kilometer östlich von Köln gelegen ist, wurde ein Membranbioreaktor für die Reinigung des Abwassers aufgestellt, mit dessen Hilfe die Einleitung von Arzneimittelrückständen stark vermindert wurde. Bei einer Trinkwasserentnahmestelle wurde ein Aktivkohlefilter angebracht.

Neue Stoffe in Cluster einteilen

Frotscher-Hoof erklärt, dass Nordrhein-Westfalen „Maßnahmen für Einzelfälle," die jedes Mal, wenn ein riskanter Stoff entdeckt wird, ergriffen werden, eigentlich überflüssig machen möchte. Es ist unmöglich, um jedes Mal wieder die Bestimmungen für einen bestimmten Stoff anzupassen. „Wir denken an die Bildung von Clustern durch Einteilung von Stoffen in fünf Gruppen auf der Grundlage ihrer Eigenschaften oder Risiken." Für diese Gruppen legen wir dann eine allgemeine Norm fest, abhängig von dem Maß, in dem ein Stoff gesundheitlich relevant ist. Damit wird eine umfassende Vorsorgestrategie erreicht. Die Clusterwerte müssen dann schnellstmöglich durch wissenschaftlich fundierte Einzelwerte untermauert werden, um Rechtssicherheit auf allen Seiten zu schaffen."

"Für neue Stoffe muss das Vorsorgeprinzip gelten: auf Nummer sicher gehen."

Auch Ben van de Wetering von der IKSR ist ein Befürworter dieses Clusterings, warnt aber, dass zu viel Nachdruck auf die Reinigungstechnologie gelegt wird. „Es geht nicht nur darum, wie man einen Stoff entfernt, sondern auch um die Anwendung und den Benutzer. Dann erhält man z.B. Cluster, die aus Haushaltschemikalien, Arzneimitteln und Röntgenkontrastmitteln bestehen."

Auch die IAWR ist als Interessenvertreter der Rheinwasserwerke ein großer Befürworter einer „generischen Vorgehensweise." Sie geht aber noch einen Schritt weiter als die IKSR. Die IAWR geht vom sogenannten „Vorsorgeprinzip" aus: d.h. auf Nummer sicher gehen. Gleichzeitig ist sich die IAWR auch der Tatsache bewusst, dass mehr Interessen, wie z.B. die der Industrie, eine Rolle spielen: Bestimmte Stoffe gelangen unwiderruflich in den Rhein, aber die Grundbelastung muss dann wenigstens minimal sein.

Die Konzentration anthropogener Stoffe in Oberflächengewässern sollte deshalb 1 Mikrogramm/Liter nicht überschreiten dürfen. Für bestimmte Stoffe, die ökologische Systeme deutlich beeinflussen, wie z.B. Pestizide oder Arzneimittel, hat die IAWR einen Zielwert von 0,1 Mikrogramm/Liter festgelegt, der nicht überschritten werden sollte.

Dieser Zielwert basiert auf dem toxicological threshold concept (TTC), das u.a. vom niederländischen Forschungsinstitut KWR Watercycle Research entwickelt wurde; er soll ein akzeptables Risiko garantieren. Diese Zielwerte wurden auch im Donau-, Maas- und Rhein-Memorandum 2008 übernommen. Der ehemalige Europarlamentarier Blokland gibt bei dem Gedanken an das Vorsorgeprinzip einen Stoßseufzer von sich. „So ein Prinzip wird bei Stoffen gehandhabt, über die es nur wenige Informationen gibt und bezüglich derer die Vermutung besteht, dass mit ihnen etwas nicht stimmt. Man muss dann sofort anfangen, möglichst viele Daten zu sammeln. Wenn man eine Norm festlegt, muss diese schnell untermauert werden."

Piet Jonker (Direktor Dunea)

Blokland ist der Meinung, dass Stoffe aufgrund bestimmter Eigenschaften in Cluster eingeteilt werden können. „Wenn ein Stoff zu einer bestimmten Familie gehört, kann man schnell einschätzen, ob es deutliche Risiken gibt." Auch dann müssen die Folgen schnell untersucht werden. „Nur aufgrund zuverlässiger Forschungsdaten kann ein Stoff eventuell verboten werden."

Wasserversorgungsunternehmen müssen immer wieder auf neu entdeckte Stoffe reagieren, da sie die Trinkwasserqualität ständig garantieren müssen. Alle Wasserwerke, die Oberflächenwasser als Rohwasserressource für die Trinkwasserbereitstellung entnehmen, beobachten die Entwicklung neuer Mikroverunreinigungen mit Argusaugen. Direktor Piet Jonker vom Duinwaterbedrijf Zuid-Holland (Dunea) beschreibt dies als „auf

bewegliche Ziele schießen." „Man weiß nicht, welche Stoffe noch entdeckt werden und auch nicht, wie sie sich im Reinigungsprozess verhalten." Dunea entnimmt der Afgedamde Maas Wasser und infiltriert es in die Dünen bei Den Haag für eine gründlichere Reinigung. „Hierbei

"Es ist wie das Schießen auf bewegliche Ziele: Man kennt die Stoffe nicht und weiß nicht, wie sie sich verhalten."

handelt es sich schon lange nicht mehr um ein einfaches Aufbereitungsverfahren," erläutert Jonker schmunzelnd. „Wenn von uns erwartet wird, dass wir die Arzneimittel herausfiltern, kostet uns dies viel Geld." Das ist ein seltsamer Gedankengang: Strenge Qualitätsnormen für Oberflächengewässer bleiben aus, weil sie höhere Reinigungskosten für Kläranlagen nach sich ziehen." Jonker konstatiert, dass das Problem auf diese Art dem Trinkwassersektor in die Schuhe geschoben wird, während eigentlich der Einleiter für das Problem verantwortlich sein sollte. „Es wäre logisch, wenn der Arzneimittelhersteller die zusätzlichen Reinigungskosten der Stoffe, die in einer Kläranlage behandelt werden, übernehmen würde," so Jonker. Eine Möglichkeit wäre, einen Entsorgungsbeitrag für Arzneimittel einzuführen.

WRRL-Bestimmung vorerst „Papiertiger"

Die Wasserversorgungunternehmen fürchten, letztendlich unter Druck gesetzt zu werden, das Problem der neuen Stoffe über die Trinkwasserreinigung anzugehen. So wird das Prinzip aus den Augen verloren, wonach es möglich sein muss, den Aufbereitungsaufwand für die Trinkwassergewinng zu reduzieren, wie es die WRRL vorschreibt. Dieser Artikel der Rahmenrichtlinie ist demnach vorläufig nur ein Papiertiger. Stärker noch, konstatiert IAWR-Geschäftsführer Wirtz, die im Zuge der Umsetzung der WRRL entwickelten sog. „Umweltqualitätsnormen" könnten Wasserversorgungsunternehmen in manchen Fällen zu einer hochtechnisierten Reinigung zwingen. Als Beispiel verweist er auf Bentazon. „Für den Stoff Bentazon ist tatsächlich in nicht für die Trinkwassergewinnung genutzen Gewässerabschnitten des Rheins eine Spitzenkonzentrationen von 450 µg/l in Rede. In der Trinkwasserrichtlinie und auch der in Deutschland gültigen Trinkwasserverordnung ist ein zulässiger Höchstwert von 0,1 µg/l festgelegt. Das entspricht dem Faktor 4500! Wie in einem fließenden Gewässer, wie der Rhein es nun mal ist, quasi von „jetzt auf gleich" dieser Unterschied ausgeglichen werden soll und noch Trinkwasser lediglich mit einfacher Aufbereitung bereitzustellen, konnte von den Behörden bislang nicht schlüssig beantwortet werden, " versichert Wirtz.

Dunea-Direktor Jonker glaubt nicht, dass die europäischen Wasserregeln langfristig eine Lösung bieten. „Wir werden eher mehr als weniger reinigen," schlussfolgert Jonker. Allerdings

fügt er hinzu, dass aufgrund der WRRL die stromaufwärts gelegenen Mitgliedsstaaten Länder, die im Herz des Einzugsgebiets liegen, stärker berücksichtigen. „Beim Rhein geht das schon ziemlich gut, aber für die Maas, der wir Wasser entnehmen, ist dies noch ein sehr wichtiger Punkt. Wir haben Wallonien und Frankreich schon mitgeteilt, dass wir erwarten, dass sie diesem Prinzip entsprechen."

In der WRRL sind die Trinkwasserinteressen unberücksichtigt geblieben, konstatiert Jonker. Und aufgrund der Tatsache, dass die Problemstoffe für die Trinkwassergewinnung nicht in der WRRL behandelt werden, kann eine falsche Sicherheit entstehen. „Menschen werden argumentieren: Wir erfüllen doch die Liste prioritärer Stoffe, worüber regen sich die Wasserversorgungsunternehmen nur so auf? Dann müssen wir immer erläutern, dass die Normen im Hinblick auf die Ökologie, wie z.B. die Fische, festgelegt wurden, nicht aber unbedingt im Hinblick auf die Gewinnung von Trinkwasser."

Wer bezahlt die Rechnung?

Das System europäischer Umweltregeln macht eine schnelle Entwicklung durch: Neben der WRRL ist auch die Reach-Richtlinie für chemische Stoffe in Kraft getreten. Die Nitratrichtlinie für den Schutz des Grundwassers wurde verschärft, und die Pestizidrichtlinie wurde gründlich überarbeitet. Wirtz kostet es als Interessenvertreter der Flusswasserunternehmen „viel Mühe, um sich anlässlich der aus Brüssel immer wieder neun Flut von Dokumenten mit bisweilen lediglich nuancierten Veränderungen auf dem Laufenden zu halten," er konstatiert aber, dass der richtige Weg eingeschlagen wurde. Im Endeffekt geht es darum, wer die Rechnung bezahlt. In Nordrhein-Westfalen werden allein im Bereich der Abwasserreinigung jährlich annähernd 2 Mrd Euro in die Reduzierung von Schadstoffausträgen investiert, von der Bevölkerung, von der Industrie und der Landwirtschaft. Wirtz nimmt dazu sofort Stellung. „Es kann nicht sein, dass das Verursacherprinzip, nach dem der Verursacher einer Verschmutzung auch finanziell zur Rechenschaft zu ziehen ist, auf den Kopf gestellt wird. Da sind auch diejenigen heranzuziehen, die dafür verantwortlich sind.''

Wirtz sieht schon dunkle Wolken heraufziehen. „In Deutschland dreht sich die Diskussion um Kosteneffizienz." Ein zusätzlicher Aufbereitungsschritt bei den Wasserwerken scheint auf den ersten Blick die einfachste und preiswerteste Lösung zu sein. Gleichzeitig stehen die Wasserwerke unter starkem Druck, die Wasserpreise auf dem gleichen Niveau zu halten und sogar zu senken. Außerdem müssen nach Meinung von Wirtz nicht nur die Kosten betrachtet werden, sondern auch das gesellschaftliche Interesse. „Stoffe, wie z.B. Arzneimittelrückstände oder

hormonell wirksame Stoffe, gehören weder ins Trinkwasser noch in Oberflächengewässer, die zur Trinkwassergewinnung herangezogen werden.''

Außerdem gibt es keine einzige Aufbereitung, die „zu hundert Prozent wirksam ist," ergänzt RIWA-Direktor Stoks. „In der zweiten Klasse der Oberschule lernt man schon das Gesetz von Lavoisier: Die Summe der Massen beteiligter Teilchen vor und nach einer Reaktion bleibt erhalten, nur die Verbindungen untereinander ändern sich! Mit avancierten Techniken wandelt man die Stoffe demnach höchstens um. Und dann besteht die Gefahr, dass unbeabsichtigte Umwandlungsprodukte entstehen."

Den Weg weisen

Und dann richtet sich die Diskussion wieder auf die Wasserrahmenrichtlinie und die Liste prioritärer Stoffe. Im Dezember 2009 schicken alle EU-Mitgliedsstaaten ihre endgültigen Flussverwaltungspläne nach Brüssel. 2015 werden sich die ersten Ergebnisse abzeichnen und werden die Staaten ihre Pläne aktualisieren. Der Trinkwassersektor wird versuchen, dafür zu sorgen, dass das Problem der neuen Mikroverunreinigungen auf der Tagesordnung bleibt. In der Zwischenzeit muss sich die Debatte über die neuen Stoffe weiter auskristallisieren. Die IAWR-Liste mit fünfzehn Problemstoffen kann als Grundlage für eine neue Vorgehensweise dienen. Außerdem kann das TTC-Konzept bezüglich der Schwellenwerte gewährleisten, dass die Risiken auf einem akzeptablen Niveau bleiben, solange undeutlich ist, welche Auswirkungen ein neuer Stoff tatsächlich hat. So könnte die internationale Zusammenarbeit bezüglich des Rheins erneut den Weg zu einer besseren Wasserqualität in Europa weisen.

4

Isoproturon im Rhein: eine unendliche Geschichte?

Am 2. November 2007 erhielt RIWA-Rhein den Bericht, dass erhöhte Isoproturon-Konzentrationen in der Lippe bei Wesel gemessen wurden. Insgesamt passierten im November und Dezember 2007 fast 1,7 Tonnen Isoproturon im deutschen Niederrhein in zwei Phasen die niederländisch-deutsche Grenze. Die Gehalte an der Mündung der Lippe betrugen am 2. November über 0,6 µg/l und am 13. November fast 1 µg/l. An der internationalen Grenzmessstelle Bimmen/Lobith wurden zwar erhöhte Gehalte gemessen, aber dank der verdünnenden Wirkung des Hauptlaufs des Rheins beschränkte sich der Anstieg am 22. November auf 0,26 µg/l und am 9. Dezember auf 0,33 µg/l [siehe Abbildung 1].

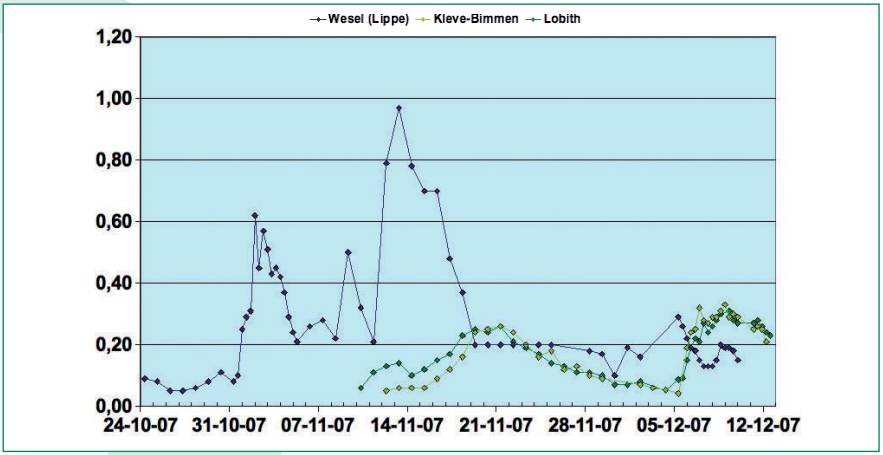


Abbildung 4.1: Isoproturon im Rhein Ende 2007 [µg/l]
Quelle: Internationale Messstelle Bimmen/Lobith

Glücklicherweise war eine Unterbrechung der Wasserentnahme bei Nieuwegein nicht nötig; die vor Ort ermittelten Gehalte überschritten die kritische Grenze nicht. Aufgrund früherer Erfahrungen mit erhöhten Isoproturon-Gehalten lag die Vermutung nahe, dass ein möglicher Spitzenwert im Frühjahr 2008 zu einem Entnahmestopp führen könnte. Aus diesem Grund schickte RIWA-Rhein ein Schreiben an das Ministerium für Verkehr, Wasserwirtschaft und öffentliche Arbeiten und über die Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im

Rheineinzugsgebiet (IAWR) auch an die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR). Daraufhin leitete die deutsche Delegation der IKSR eine intensive Suche nach der Herkunft dieser Spitzenwerte ein. Die Suche ergab, dass in diesem Fall eine allgemeine Isoproturon-Emission aus dem ganzen Einzugsgebiet vorlag. Der Großteil der Fracht, d.h. ca. zwei Drittel, stammte von der Mosel, die wiederum einen relativ großen Teil von der Saar erhalten hatte. Ob ein wesentlicher Teil der Fracht der Saar wiederum aus Frankreich stammte, konnte auf der Grundlage der vorhandenen Daten bisher noch nicht festgestellt werden.

Maßnahmen zur Verhinderung sehr hoher Spitzenwerte sind noch unzureichend

In den Jahren 2001 und 2002 wurde die Wasserentnahme aus dem Lekkanal bei Nieuwegein einige Male infolge ähnlicher Normüberschreitungen längere Zeit unterbrochen. Der zweitlängste Entnahmestopp in der Geschichte der Watertransportmaatschappij Rijn Kennemerland (WRK) dauerte vom 14. November bis zum 14. Dezember 2001. Die Ursache waren auch damals erhöhte Isoproturon- und Chlortoluron-Gehalte. Vom 4. bis 24. Januar 2002 wiederholte sich dieses Schauspiel. Der Unterbrechung der Wasserentnahme wurde in den Medien damals große Aufmerksamkeit geschenkt, und sogar die beliebten NOS-Nachrichten berichteten darüber. Sowohl RIWA-Rhein als auch der Stadtrat der Stadt Amsterdam schrieben anlässlich dieses Ereignisses einen Brief an den Minister für Verkehr, Wasserwirtschaft und öffentliche Arbeiten. RIWA Rhein plädierte nach diesen Verunreinigungswellen gemeinsam mit Vewin für die schnelle Operationalisierung des Trinkwasserkriteriums.

Das Verunreinigungsproblem wurde der IKSR von der niederländischen Delegation vorgelegt. Untersuchungen, die aufgrund der Verunreinigungswellen in den Jahren 2001-2002 von der IKSR ausgeführt wurden, bestätigten, dass die Ursache der Abfluss war, der von den stromaufwärts der Niederlande gelegenen Agrarbetrieben stammte. Analysen legen die Vermutung nahe, dass die Frachten, die am deutschen Niederrhein aus den Seitenflüssen in den Hauptlauf gelangten, auf ein unglückliches Zusammentreffen der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und unerwartet starker Niederschläge zurückzuführen sind. Für die anderen Einzugsgebiete gibt es bis jetzt keine Erklärungen.

Die IKSR hat damals auch eine Bestandsaufnahme der gängigen und eventuell zusätzlicher Maßnahmen erstellt, mit deren Hilfe die Isoproturon-Emissionen in den Rhein verhindert werden können. Zu diesem Zweck haben die niederländischen Wasserversorgungsunternehmen verfügbare Informationen des Projekts „Saubere Quellen, jetzt und in Zukunft" der niederländischen Delegation der IKSR zur Verfügung gestellt.

Die Welle der Verunreinigungen aufgrund von Isoproturon und Chlortoluron war der Grund,

dass der Europarlamentarier Erik Meijer am 22. April 2002 der Europäischen Kommission einige Fragen stellte.

[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2002:277E:0150:0151:NL:PDF]

Die EU-Kommissarin Margot Wallström antwortete am 3. Juni 2002, dass Einleitungen von Schädlingsbekämpfungsmitteln und deren Wirkung auf Oberflächengewässer unter die zwischen den einzelnen Mitgliedsstaaten getroffenen Vereinbarungen fallen und in diesem Rahmen behandelt werden können. Ferner konstatierte sie in ihrer Antwort, dass es offensichtlich Fälle von Verstößen gab, die vermutlich auf das Versagen nationaler Gesetze oder Vorschriften und der Kontrolle in den Mitgliedsstaaten (aus denen die Einleitungen stammten) zurückzuführen waren.

Obwohl seit dem Jahr 2002 fast jedes Jahr ein oder mehrere Verunreinigungswellen aufgrund von Isoproturon und Chlortoluron den Rhein heimgesucht haben, lagen bis 2007 keine Normüberschreitungen vor. In ihrem Jahresbericht 2006 berichtete die RIWA-Rhein triumphierend über die positive Wirkung, die die Bemühungen der IKSR offenbar gehabt hatten. Es war dann auch besonders bitter für die RIWA-Rhein, um kurz nach Erscheinen des Jahresberichts 2006 feststellen zu müssen, dass das Problem noch immer nicht gelöst worden war. In den Jahren 2007 und 2008 kam es wiederum zu Normüberschreitungen infolge von Spitzenwerten von Isoproturon. [siehe Abbildung 2] Chlortoluron wurde dabei zwar auch nachgewiesen, aber nicht in normüberschreitenden Konzentrationen. Fraglich ist deshalb auch, ob die von der IKSR ausgeführte Bestandsaufnahme der vielversprechenden Maßnahmen von den Mitglieds-

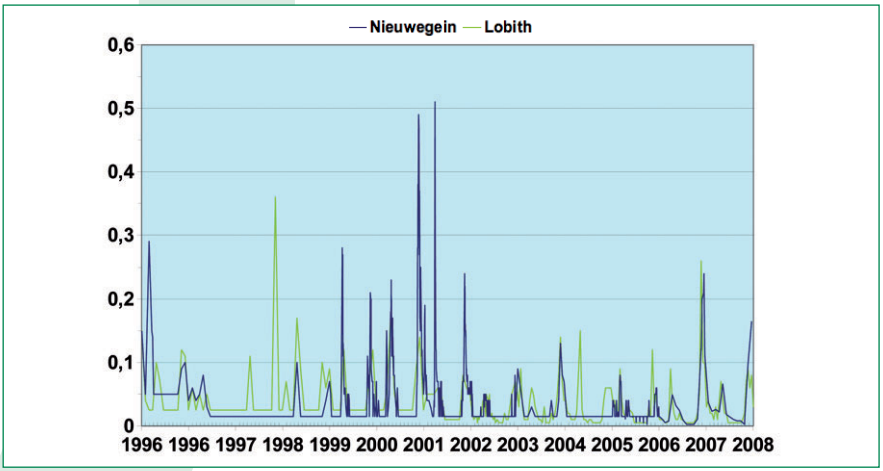


Abbildung 4.2: Isoproturon im Rhein 1996-2008 [µg/l]

staaten inzwischen auch in der Praxis implementiert wurde. RIWA-Rhein plädiert nachdrücklich dafür, dass die IKSR sich bei den Mitgliedsstaaten diesbezüglich erkundigt bzw. dass die niederländische Delegation dieses Thema bei der IKSR zur Sprache bringt.

Anpassung der Alarmschwelle: ein Schritt in die richtige Richtung

Der vorhandene Warn- und Alarmplan (WAP) der IKSR geht bis heute von einem offiziellen Grenzwert von 0,5 µg/l als Alarmschwelle bei Schädlingsbekämpfungsmitteln aus. Nach Meinung der niederländischen Wasserversorgungsunternehmen ist dieser Wert zu unempfindlich. Schließlich gilt für die Entnahmestelle Nieuwegein in Abstimmung mit den Behörden eine vorübergehende zulässige Überschreitung der Norm von 0,1 µg/l aus dem Infiltrationsbeschluss (Staatsblatt 233, 1993) bis 0,3 µg/l. Es kann darum nicht ausgeschlossen werden, dass Erhöhungen, die nicht im WAP vorgesehen sind, dennoch zu Entnahmestopps führen können. Aufgrund der jüngsten Verunreinigungswelle hat das deutsche Bundesland Nordrhein-Westfalen deshalb vorgeschlagen, die gängige Alarmschwelle zu verschärfen und auf 0,1 µg/l festzulegen. So wurde verhindert, dass ein Entnahmestopp flussabwärts von der internationalen Grenzmessstelle Bimmen/Lobith erfolgen konnte, obwohl diesbezüglich keine offizielle Alarmierung erfolgt war. Ein solch strenger Schwellenwert könnte allerdings regelmäßig zu formellen Alarmmeldungen auf der Grundlage des WAP führen, ohne dass diese unbedingt besondere Maßnahmen in den Niederlanden nach sich ziehen würden. Im Hinblick auf die gängige Vorgehensweise in Nieuwegein bezüglich vorübergehend erlaubter Erhöhungen, hat RIWA-Rhein in Zusammenarbeit mit der IAWR vorgeschlagen, in Zukunft eine Alarmschwelle von 0,3 µg/l zu verwenden. Erwartet wird, dass diese kurzfristig im WAP implementiert wird.

5

Ufergrundwasserentnahmestelle Vechterweerd: glänzende Zukunft oder Sorgenkind?

Einleitung

Ab 2011 wird Vitens 2,0 Millionen m3 Trinkwasser pro Jahr mithilfe der Ufergrundwasserentnahme an der Wasserentnahmestelle Vechterweerd (siehe Karte 1) liefern. Neben der technischen Realisierung schenkt Vitens der Verbesserung der Wasserqualität und der Sicherung der Wasserqualität im Katastrophenfall viel Aufmerksamkeit. Vitens geht dabei von der Philosophie der doppelten Barriere gegen Verunreinigungen aus, indem dem präventiven, risikobezogenen Schutz der Quellen und der Aufbereitung ständig Aufmerksamkeit geschenkt wird. Der Landkreis, drei Wasserverbände und Vitens haben im Herbst 2008 eine Absichtserklärung unterzeichnet, deren Ziel es war, Vereinbarungen bezüglich der Wasserqualität zu treffen und festzulegen, welche Maßnahmen im Katastrophenfall an der Vecht zu ergreifen sind. Diese Vereinbarungen werden in einem Wasservertrag niedergelegt. Trotz dieser guten Absichten und dem soliden Entwurf der Brunnenkette und der Aufbereitung stellt sich auch weiterhin die Frage, ob Vechterweerd einer glänzenden Zukunft entgegensieht oder ein Sorgenkind bleibt.

Situationsskizze

Die Overijsselse Vecht oder auf Deutsch Vechte, ist ein Fluss, der in Deutschland bei Darfeld entspringt und nach 167 Kilometern nördlich von Zwolle in das Zwarte Water mündet. Der Fluss strömt ca. 107 Kilometer über deutsches Hoheitsgebiet, d.h. durch die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen. In den Niederlanden sind die Wasserverbände Velt en Vecht, Regge en Dinkel und Groot Salland für die Verwaltung der Vecht zuständig, die hier eine Länge von 60 Kilometern hat. Der minimale Wasserabfluss beträgt 1,5 m3 pro Sekunde, dieser kommt aber selten vor. Der 10-Perzentil-Abfluss beträgt ca. 8 m3 pro Sekunde. Der Abfluss kann durch die Zufuhr von Wasser aus dem Twentekanal über den Kanal Almelo-de Haandrik korrigiert werden. Die Wasserentnahmestellen an der Vecht ab der deutschen Grenze wurden im Wasservertrag über die Twentekanäle und die Overijsselse Vecht festgelegt. Die Genehmigung für den Entzug von (Ufer-)Grundwasser stammt aus dem Jahr 1996 und wurde nach Absolvierung des MER-Verfahrens gewährt. Die Genehmigungskapazität beträgt 8,0 Millionen m3 pro Jahr, die über einen Zwischenschritt mit der dazugehörigen Evaluierung

verwirklicht werden darf. Die Errichtung eines Wasserzufuhrsystems nördlich und südlich des Wassergewinnungsstandorts wurde als Bedingung für die Erteilung der Genehmigung niedergelegt. Im Rahmen der Untersuchung wurde berechnet, dass ca. 40% des entnommenen Wassers aus Vechtwasser besteht, das über eine Bodenpassage dem Fluss entzogen wird. Weitere 15% des entnommenen Wassers stammen auch aus der Vecht und werden mithilfe eines Wasserzufuhrsystems zugeführt und danach in die Versickerungsbrunnen der Wasserentnahmestelle gepumpt.

Aufgrund eines stabilen Trinkwasserbedarfs wurde Vechterweerd nicht früher ausgebaut. Mit den Vorbereitungen für die technische Realisierung der Wasserentnahme wurde 2005 begonnen. Die Produktionsstätte wurde für eine Kapazität von 2,0 Millionen m3 pro Jahr konzipiert. Vechterweerd bildet eine Ergänzung zur Wasserentnahmestelle Engelse Werk, deren Umfang infolge der teilweisen Verlegung der Brunnenreihe reduziert wurde. Die Produktionsstätte Vechterweerd wird dem Transportnetz ständig Wasser anliefern (Spitzenfaktor 1). Vitens möchte bei Vechterweerd Erfahrungen im Bereich der Ufergrundwasserentnahme auf der Grundlage einer kleineren Oberflächengewässerquelle sammeln (siehe Foto 1). Vitens erwartet, dass spezifische Probleme infolge der Variation des Wasserabflusses und eines größeren Einflusses von Einleitungen und Katastrophen auf die Wasserlieferung auftreten können. Diese Probleme können schwerwiegender sein als bei anderen niederländischen Wasserentnahmestellen von Ufergrundwasser aus den großen Flüssen.

Wasserzufuhr

Die Anlage des südlichen Wasserzufuhrsystems konnte im Jahr 2000 im Rahmen der Flurbereinigung Marshoek Honthorst verwirklicht werden. Das südliche Wasserzufuhrsystem wurde zusammen mit dem Wasserverband Waterschap Groot Salland angelegt und in den Jahren 2005/2006 weiter optimiert. Es besteht aus einer Entnahmestelle mit einer Pumpstation und vier Stauanlagen. Jährlich werden ca. 340.000 m3 Vechtwasser als Ausgleich für die Wassergewinnung von 2 Millionen m3 pro Jahr zugeführt. Der Anteil des zugeführten Vechtwassers, das vom Wasserzufuhrsystem als Rohwasser hochgepumpt wird, beträgt ca. 15%. Das Wasserzufuhrsystem dient hauptsächlich als Ausgleich für die Effekte der Wasserentnahme.

Erwartete Wasserqualität der Vecht

Auf der Grundlage der Messungen von Makroparametern seitens des Wasserverbands Groot Salland im Zeitraum 1997-2006 und Messungen, die Vitens in den Jahren 2006 und 2007 bezüglich einer großen Anzahl Schädlingsbekämpfungsmittel und anderer organischer Mikro-

verunreinigungen durchgeführt hat, wurde festgestellt, dass die wichtigsten Stoffe, die im Fall der Vecht der Aufmerksamkeit bedürfen, folgende Stoffe sind:

- (bekannte) Schädlingsbekämpfungsmittel (insbesondere Diuron, Glyphosat, AMPA, MCPA, MCPP und Bentazon)
- Arzneimittel
- sonstige organische Mikroverunreinigungen (u.a. MTBE, ETBE und Monobutylzinn).

Wichtige Akteure, die die Qualität des Vechtwassers beeinflussen, sind Gemeinden, der Agrarsektor, Wasserverbände und verschiedene Industriezweige. Verschiedene Kläranlagen leiten direkt oder indirekt Wasser in die Vecht ein. Diese Anlagen haben insbesondere im Sommer einen großen Einfluss.
Was Nährstoffe und Metalle betrifft, so sind im Vechtwasser vom Gesichtspunkt des Trinkwassers betrachtet, keine Probleme zu erwarten.

Qualität des Grundwassers

Vor Beginn der Wassergewinnung wurde eine Nullmessung der Grundwasserqualität durchgeführt. Auf der Grundlage der Qualitätsmessungen mithilfe von Standrohren im Einzugsgebiet der Wasserentnahmestelle konnte festgestellt werden, dass drei Arten von Grundwasser vorliegen:

1. ein Grundwassertyp mit Nitrat (einige Messwerte von ca. 110 mg/l) und hohen Sulfatgehalten (Typ „belastetes aerobes Wasser")
2. ein Grundwassertyp ohne Nitrat, mit hohen Sulfatgehalten (100-250 mg/l), Eisen und Härte (Typ „belastetes anaerobes Wasser")
3. ein Grundwassertyp mit Methan und ohne Sulfat (Typ „tief anaerobes Wasser").

Bei Vechterweerd ist der Eemklei nicht überall vorhanden, und dies ist eine der Ursachen für das Vorhandensein der verschiedenen Grundwassertypen.
Bei den Messstellen entlang der Vecht wurden keine organischen Mikroverunreinigungen vorgefunden. Dabei muss allerdings angemerkt werden, dass noch keine Wasserentnahmesituation vorliegt. In einem alten Versickerungsbrunnen, der im Wasserschutzgebiet liegt, wurden niedrige Gehalte von MCPP und Bentazon im Grundwasser gemessen.

Voraussage bezüglich der Qualität des Rohwassers

Das Rohwasser der Wasserentnahmestelle Vechterweerd besteht vermutlich aus 55% Vechtwasser, das über eine Bodenpassage hochgepumpt wird, und zu 45% aus Grundwasser.

Auf der Grundlage der Qualitätsdaten der Vecht und des Grundwassers, besteht die Erwartung, dass:

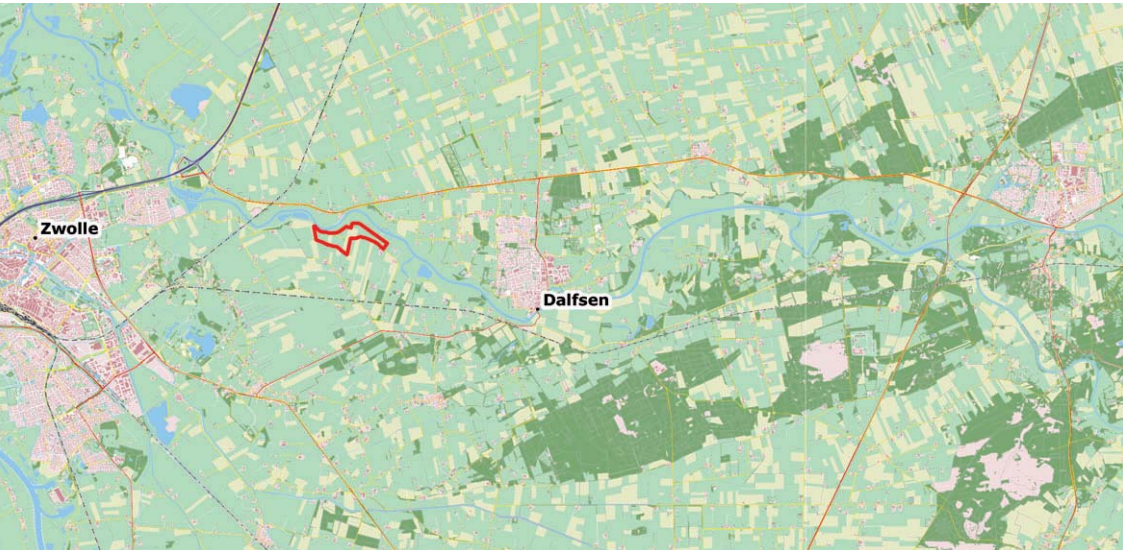
1. die saisonalen Qualitätsschwankungen der Vecht infolge von Abflachung nicht zu problematischen Spitzenkonzentrationen führen werden;
2. eine Anzahl organischer Mikroverunreinigungen, die aus der Vecht stammen, in niedrigen Konzentrationen im Rohwasser nachweisbar sind;
3. es in den Wassergewinnungsbrunnen zu einer Mischung des Oberflächenwassers und der verschiedenen Grundwassertypen kommt. Dies ist u.a. wichtig im Hinblick auf das Risiko der Brunnenverstopfungen, die Methan-, Eisen- und Sulfatgehalte und die Härte des Rohwassers.

Es wird voraussichtlich zehn bis zwanzig Jahre dauern, bis eine stabile Rohwasserqualität erzielt wird. Sowohl kurz- als auch langfristig muss mit Normüberschreitungen in Bezug auf Härte und Farbe gerechnet werden.

Reinigung

Die Produktionsstätte verfügt über ein solides Aufbereitungsverfahren, bestehend aus Vorfiltration, Aktivkohle und UV-Desinfektion. Ein Teilstrom des Wassers wird nach der Vorfiltration zu einer Nanofiltrations-Anlage gleitet, um Farbe, Härte und organische Mikroverunreinigungen zu reduzieren. Beide Wasserströme werden miteinander gemischt, sodass die richtige Qualität erzielt wird, um das Wasser der Transportleitung Zwolle-Dalfsen zuführen zu können.

Karte 1, Wasserentnahmestelle Vechterweerd



Einrichtung der Brunnenkette

Das Wassergewinnungsgebiet ist ganz auf der Landseite gelegen. So kann eine bakteriologische Verseuchung bei einer Überschwemmung des uneingedeichten Schwemmlands verhindert werden. Aber auch betriebstechnische Gründe spielten bei dieser Wahl eine Rolle, wie z.B. die Zugänglichkeit der Versickerungsbrunnen und das Funktionieren der elektrotechnischen Anlage. Das Wassergewinnungsgebiet ist lang gestreckt und liegt parallel zum Vechtdijk. Vitens ist auch Eigentümer des daran anschließenden uneingedeichten Schwemmlands. Diese Gebiete werden auf natürliche Art, u.a. mithilfe der Beweidung durch Galloway-Rinder, verwaltet. Dies passt zu einem halbnatürlichen Tieflandfluss.

Für die Einrichtung der Brunnenkette wurde von einer Mindestbeförderungszeit von 60 Tagen ab dem Rand des Wassergewinnungsgebiets ausgegangen. Die Brunnenketten werden in zwei Reihen parallel zum Deich platziert. In diesem Rahmen wurde eine Reihe von vier Brunnen dichter am Deich platziert und eine parallele Reihe von vier Brunnen südlich davon. Die südliche Reihe wurde für eine größere Grundwassermenge konzipiert.

Absichtserklärung bezüglich der Ufergrundwasserentnahmestelle Vechterweerd

Im Oktober 2008 haben die Provinz Overijssel, die Wasserverbände Groot Salland, Velt en Vecht, Regge en Dinkel und Vitens eine Absichtserklärung unterzeichnet, in der die Parteien erklären, 2009 einen gemeinsamen Wasservertrag abschließen zu wollen, der Vereinbarungen über den Schutz der Qualität des Vechtwassers und die Verhinderung von Katastrophen hat. In der Zwischenzeit prüfen die Parteien verschiedene Punkte:

Maßnahmen zum Schutz und zur weiteren Verbesserung der Wasserqualität der Vecht;

Einblick in die Risiken von Katastrophen;

- Maßnahmen zur Verhinderung von Katastrophen;
- Verantwortungsbereiche und Befugnisse im Katastrophenfall;
- Verfahren bei Katastrophen;
- rechtliche Integration des Wasservertrags in den Rahmen neuer Gesetzgebung und Anschluss an die vorhandene Politik.

Die für die Wasserentnahme verfügbare Menge Vechtwasser ist im Wasservertrag für die Twentekanäle und die Overijsselse Vecht, unter Verwaltung der obersten niederländischen Straßen- und Wasserbaubehörde, Rijkswaterstaat, festgelegt. In diesem Wasservertrag aus dem Jahr 1999, der derzeit überarbeitet wird, wurden Vereinbarungen festgelegt, die zwischen den einzelnen Unterhaltungspflichtigen bezüglich der Wasserentnahme aus den

Twentekanälen und der Overijsselse Vecht sowie bezüglich der Messung der Wasserqualität getroffen wurden. Im Jahr 2009 muss beschlossen werden, ob die Vereinbarungen, die die Parteien bezüglich Vechterweerd treffen möchten, in einem überarbeiteten Wasservertrag niedergelegt werden, um die Interessen der Trinkwasserversorgung zu gewährleisten.

Zukunft der Wasserentnahmestelle Vechterweerd

Wie die Zukunft der Wasserentnahmestelle Vechterweerd aussieht, ist derzeit noch ungewiss. Vitens baut eine solide Produktionsstätte und kann die Sicherheit des Trinkwassers garantieren. Das Unternehmen legt sehr viel Wert auf eine doppelte Barriere gegen Verunreinigungen, die aus einem präventiven, risikobezogenen Schutz der Quellen und einer wirksamen Aufbereitung besteht. Die Qualität des Vechtwassers und die Anfälligkeit für Katastrophen erfordern umfangreiche Bemühungen der Unterhaltungspflichtigen, der Provinz und Vitens. Abhängig von den Ergebnissen dieser Bemühungen geht Vechterweerd einer glänzenden Zukunft entgegen oder wird die Wassergewinnungsstelle ein Sorgenkind.

6 Laufende und neue Forschungsprojekte

Aktualisierung bezüglich des Themas Arzneimittel

Wie bereits im letzten Jahresbericht aufgeführt, sollte das Projekt infolge von Verzögerungen bei der Anlieferung von Messergebnissen erst 2008 in Angriff genommen werden.

Anfang des Jahres 2008 stellte sich aber heraus, dass aufgrund von Missverständnissen seitens des mit den Analysen betrauten Auftragnehmers, fast ein Jahr lang keine Messungen ausgeführt worden waren. Da eine Evaluierung der verfügbaren Daten voraussichtlich zu wenig fundierte Schlussfolgerungen erlauben würde, wurde in Erwartung neuerer Messdaten die Studie auf den Spätherbst verschoben. Darüber hinaus wurde die Studie erweitert: Nicht nur die Messdaten der RIWA-Rhein-Messstellen sollten bei der Evaluierung berücksichtigt werden, sondern auch alle verfügbaren Messdaten der stromaufwärts gelegenen Messstellen des IAWR-Messnetzes.

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts wurden die ersten Datenreihen evaluiert. Es war keine große Überraschung, als für viele Arzneimittel ein Anstieg der Gehalte im Längsprofil des Rheins nachgewiesen wurde, wobei die niedrigsten Werte im oberen Lauf des Flusses gemessen wurden. Für andere Arzneimittel ist eine solche Tendenz allerdings weniger deutlich bzw. leicht umgekehrt erkennbar. Auffallend ist auch, dass die Messreihen der einzelnen Jahre in Bezug auf viele Mittel keine deutliche Zunahme erkennen lassen; es hat deshalb den Anschein, dass sich die globale Belastung bezüglich dieser Mittel im Laufe der Jahre kaum geändert hat. Auch sind für manche Mittel deutliche saisonale Schwankungen erkennbar, während dies auf andere Mittel in viel geringerem Maße zutrifft.

Der Bericht wird von der IAWR veröffentlicht.

Psychopharmaka

Ursprünglich war es das Ziel des Psychopharmaka-Projekts, einen Einblick in das eventuelle Vorkommen des Kokainmetabolits Benzoylecgonin im Oberflächengewässer zu erhalten. Grund hierfür waren Veröffentlichungen zu diesem Thema, die sich auf ausländische Flüsse bezogen. Es schien allerdings schnell sinnvoller, die begrenzten finanziellen Mittel nicht für die Untersuchung eines einzelnen Stoffes zu verwenden, sondern erst auf die erforderlichen Genehmigungen zu warten, um von dem mit der Untersuchung betrauten Labor (KWR Water Research) eine umfangreichere Reihe Stoffe im selben Analysevorgang bestimmen zu lassen. Leider erwies sich dieser Genehmigungsantrag aber als unerwartet schwierig, und dies führte zu einer Verzögerung.

Obgleich im Laufe der Jahre 2007-2008 KWR-Research die erforderlichen Genehmigungen erhalten hat, um im (Oberflächen-)Wasser Messungen bezüglich Psychopharmaka ausführen zu dürfen, trat eine weitere krankheitsbedingte Verzögerung auf. Orientierende Messungen haben allerdings gezeigt, dass in bestimmten Wasserproben auch in den Niederlanden Spuren von Psychopharmaka angetroffen wurden. Eher gemeldete Befunde im Ausland (u.a. im Po in Italien und im städtischen Abwassereffluent im Einzugsgebiet des Llobregat in Spanien) müssen deshalb im Zusammenhang gesehen werden.
Die Erstellung eines Berichts bezüglich orientierender Messungen im niederländischen Rheineinzugsgebiet erfolgt im Laufe des Jahres 2009.

Chloridbelastung des Rheins

Im Laufe des Jahres 2008 wurde eine Studie in Auftrag gegeben, die zum Ziel hatte, einen Einblick in die Chloridbelastung des Rheins zu erhalten. Der Grund hierfür war die bei dem Mitgliedsunternehmen PWN herrschende Sorge bezüglich des Chloridgehalts im IJsselmeer im Hinblick auf die eventuell zu ergreifenden Maßnahmen bei der ersten Aufbereitungsstufe. Insbesondere das trockene Jahr 2003 und dessen Folgen im Jahr 2004 hatten solche Auswirkungen auf den Chloridgehalt des entnommenen Wassers, dass es unsicher war, wie sich das zukünftig zu erwartende Chloridniveau entwickeln würde und insbesondere, inwieweit dieses Niveau einschneidende Maßnahmen bei den ersten Aufbereitungsstufen erforderlich machen würde.
Insbesondere eventuelle Entwicklungen stromaufwärts der Niederlande waren Thema einer von TWZ Karlsruhe ausgeführten Studie.
Noch im Berichtsjahr erfolgte die Veröffentlichung dieser Studie. Diese wird im vorliegenden Jahresbericht im Kapitel „Erschienene Berichte" näher beschrieben.

7 Erschienene Berichte

In diesem Kapitel werden die im Berichtsjahr erschienenen Berichte aufgeführt. Dazu gehören auch Veröffentlichungen, an denen die RIWA-Rhein zwar mitgearbeitet hat, die aber nicht von der RIWA-Rhein veröffentlicht wurden.

Alle Veröffentlichungen sind auch als PDF-Datei auf der Website der RIWA-Rhein (www.riwa.org) verfügbar, auf der sie kostenlos heruntergeladen werden können.

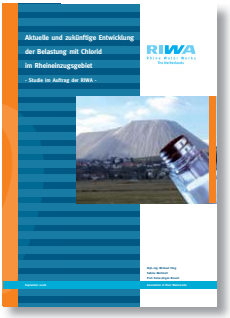
Im Hinblick auf Kosteneinsparungen werden die Veröffentlichungen nicht mehr in großer Auflage verteilt, sondern hat man sich zur breiten Verteilung sogenannter Aufmerksamkeitskarten entschieden. Die eigentlichen Berichte sind natürlich immer noch bei der RIWA-Rhein in gedruckter Form erhältlich.

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Forschungsberichte wurden bereits in früheren Jahresberichten im Standardkapitel „Laufende und neue Forschungsprojekte" beschrieben. Deshalb wird hier lediglich der auf den Aufmerksamkeitskarten aufgeführte Text in Originalsprache integral wiedergegeben.

Aktuelle und zukünftige Entwicklung der Belastung mit Chlorid im Rheineinzugsgebiet

Das Technologiezentrum Wasser in Karlsruhe hat im Auftrag von RIWA eine Bilanzstudie über die Chloridentwicklung im Rheineinzugsgebiet durchgeführt.

In naher Zukunft wird es nur schrittweise Veränderungen der Chloridfrachten des Rheins einschließlich seiner Nebengewässer geben. Bekannte Reduzierungsmaßnahmen erstrecken sich von 2009 bis über das Jahr 2018 hinaus.



Im Oberrhein ist nach Stilllegung der letzten Grube bei Mulhouse 2003 und Schließung der Abraumhalden etwa ab 2010 mit einer Stabilisierung zu rechnen, die deutlich unter 1 Mio. t/a liegt.

Das größte Verbesserungspotenzial stellen die Kalibetriebe bei Nancy dar, die bisher keinen nennenswerten Beitrag zur Verbesserung der Situation im Rheineinzugsgebiet geleistet haben.

Im Niederrhein lässt die Verlagerung des Bergbaus in nördlicher Richtung keine zusätzlichen Salzfrachten für Emscher und Lippe erwarten. Ebenso ist die Überleitung weiterer Salz-frachten aus angrenzenden Einzugsgebieten unwahrscheinlich. Das vereinbarte Ende des subventionierten Steinkohleabbaus im Jahr 2018 macht die weitere Förderung weitestgehend unrentabel. Eine Größenordnung für den zu erwartenden Rückgang der Chloridfracht ist aber zahlenmäßig noch nicht abzuschätzen.

Es ist zu überlegen, ob eine Regelung der Konzentration bei Lobith (maximal 200 mg/l Chlorid) als alleiniges Steuerungskriterium ausreichend ist oder ob zusätzlich übermäßige Chlorideinleitungen bei höheren Wasserführungen zu limitieren sind.
Die Studie enthält eine deutsche und eine niederländische Zusammenfassung.

Problemstoffe bei der Trinkwassergewinnung: Stoff- und Produktregistrierungen im Verhältnis zur Gesetzgebung bezüglich der Wasserqualität

Das Reichsinstitut für Volksgesundheit und Umwelthygiene (RIVM) hat im Auftrag der RIWA-Rhein untersucht, ob die europäischen und nationalen Zulassungsmethoden bezüglich Stoffen und Produkten den in den Niederlanden geltenden Qualitätsanforderungen für Trinkwasser entsprechen. Wie sich herausstellte, ist dies häufig nicht der Fall. Die Folge ist, dass Stoffe zugelassen werden können, die Probleme für die Trinkwassergewinnung verursachen. Außerdem können Unterhaltungspflichtige und Wasserwerke nicht immer über vertrauliche Informationen verfügen, die benötigt werden, um Problemstoffe in einem frühen Stadium zu erkennen. Die Möglichkeiten zur Änderung von Registrierungsverfahren sind manchmal begrenzt, da die Niederlande an die europäische Gesetzgebung gebunden sind.

Das Reichsinstitut für Volksgesundheit und Umwelthygiene empfiehlt deshalb, bei dem Zulassungsverfahren für chemische Stoffe ein Prioritätssystem auf der Grundlage der Stoffeigenschaften einzuführen. Mit dessen Hilfe kann schnell überprüft werden, welche Stoffe für die Trinkwasserqualität wichtig sind. Danach können die Konzentrationen im Trinkwasser berechnet oder gemessen und anschließend mit den Trinkwasserkriterien verglichen werden.
Insofern die Gesetzgebung dies zulässt, könnte durch eine bessere Kommunikation zwischen den Registrierungsbehörden, Unterhaltungspflichtigen und Trinkwasserproduzenten schneller auf potenzielle Problemstoffe hingewiesen werden. Wenn Daten vertraulich behandelt werden müssen, kann der Staat die Aufgabe übernehmen, die Wirkungen, die bestimmte Stoffe auf die Trinkwasserqualität haben, zu beurteilen. Wenn auf ein Problem hingewiesen wird, kann der Unterhaltungspflichtige die diesbezüglichen Stoffe im Wasser messen und evtl. weitere Maßnahmen ergreifen.

Donau-, Maas- und Rheinmemorandum

Im Jahr 2008 wurde das fünfte Memorandum veröffentlicht. RIWA-Rhein hat aktiv an dessen Entstehung mitgearbeitet. In diesem Jahresbericht wird den Memoranden und deren Wirkung auf die Zielgruppe ein spezielles Kapitel gewidmet.

Ebenso wie in den vorhergegangenen Memoranden werden auch in dem neuen Memorandum die Anforderungen beschrieben, die der Rohstoff erfüllen muss um zu gewährleisten, dass mittels einer einfachen Aufbereitung einwandfreies Trinkwasser gewonnen werden kann. Neu in diesem jüngsten Memorandum ist, dass nicht nur der Verband der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet, sondern auch die „Kollegen" von Donau und Maas diese Ausgangspunkte handhaben. Damit vertreten alle Unternehmen zusammen ca. 106 Millionen Verbraucher.

Das Memorandum wurde unter den Entscheidungsträgern in den Bereichen Politik, Behörden und Industrie in großer Auflage verteilt. Gehofft wird, dass sie die Ausgangspunkte dieses Memorandums unterstützen und bei ihren Arbeiten einbeziehen, sodass die erforderliche Verbesserung und der Schutz der Wasserqualität tatsächlich erzielt werden.

RIWA
Rhine Water Works
The Netherlands

Anlage 1

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2008 (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.
Allgemeine Kenngrössen																					
Abfluß	m3/s		2320	2070	3300	3290	2110	2090	1770	1690	1660	1410	1650	2020	365	1240	1450	1900	2110	3230	4310
Wassertemperatur	°C		6.57	7.9	7.8	11.3	17.5	21.2	23.2	21.6	18.6	15	11.7	5.9	27	4.3	6	12.2	13.8	22.6	23.9
Sauerstoff	mg/l		12.5	11.3	11.3	10.7	10.6	8.65	8.87	8.55	9.35	10.1	11	12.7	27	8.1	8.4	10.6	10.5	12.7	13.3
Sauerstoffsättigung	%		101	93.5	93.8	94	98.3	79.6	79.8	78.4	86.7	92.7	97.5	101	27	73.8	76.2	93	91.7	102	106
Schwebstoffgehalt	mg/l		10	14.5	24	13	17	12.5	10	11	7.5	11	11	11	27	4	7.8	11	12.4	18.8	26
Sichttiefe (Secchi)	m		0.533	0.65	0.4	0.7	0.65	0.75	0.8	0.75	0.85	0.8	0.7	0.567	27	0.4	0.4	0.7	0.674	0.82	0.9
Geruch, qualitativ	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0
pH-Wert	pH		8.1	8.1	8.1	8	8.2	7.9	7.97	7.9	7.95	7.95	7.9	8	27	7.9	7.9	8	8.01	8.12	8.3
elektrische Leitfähigkeit	mS/m		59.7	63.5	53	52.5	55.5	55.5	55.3	55.5	57.5	61.5	62.5	59.7	27	50	50.8	57	57.7	64.4	70
Glührückstand, ..°C	mg/l		8.03	11.9	20.5	11.3	13.5	10.6	8.6	8.8	6.75	7.5	9.45	9.33	27	3	6.22	9.6	10.3	15.6	23
Gesamthärte	mmol/l		2.35	2.27	2.2	2.25	2.3	2.46	2.1	2.03	2.15	2.34	2.35	2.25	13	2.02	2.02	2.25	2.24	2.41	2.46
Gesamthärte (mg/L CaCO3)	mg/l		240	230	220	230	230	240	210	200	220	230	240	230	13	200	200	230	225	240	240
Radioaktivität																					
Aktivität, Beta Gesamt	Bq/l		0.16	0.16	0.2	0.15	0.14	0.19	0.2	0.14	0.15	0.18	0.17	0.19	13	0.14	0.14	0.16	0.172	0.224	0.24
Aktivität, Alpha	Bq/l		0.053	0.082	0.055	0.067	0.072	0.063	0.111	0.05	0.097	0.054	0.049	0.062	13	0.049	0.0494	0.063	0.0712	0.123	0.14
Aktivität, Beta (Gesamt -K40)	Bq/l		0.041	0.053	0.081	0.053	0.035	0.067	0.0895	0.034	0.044	0.036	0.035	0.073	13	0.034	0.0344	0.049	0.0562	0.11	0.13
Aktivität, Tritium	Bq/l		9.5	4.9	4	2.7	2.3	5.1	4.1	2.7	2.2	4.1	5.7	2.2	13	1.9	2.02	4	4.12	8.22	9.5
Strontium-90	Bq/l	0.001	0.001		0.001		0.002		0.002	0.004		<		0.007	7	<	*	*	0.0025	*	0.007
Radium-226	Bq/l		0.005		0.004		0.004		0.004	0.002		0.004		0.004	7	0.002	*	*	0.00386	*	0.005
Anorganische Parameter																					
Hydrogencarbonat	mg/l		160	180	160	170	200	180	160	160	170	170	170	160	13	150	154	170	169	192	200
Chlorid	mg/l		79.8	74.9	75.8	69.7	67.5	70.9	71.2	78.2	85.5	92.1	93.8	87.2	27	58.5	63.7	79.5	78.9	94.9	103
Chlorid (Fracht)	kg/s		161	139	246	206	144	160	118	127	139	139	154	153	27	114	122	146	156	201	302
Sulphat	mg/l		56.7	62.5	51.5	51.5	57.5	60.5	59.3	59	58	62.5	61.5	54.3	27	48	49	55	57.8	67.4	71
Silikat	mg/l		3.39	3.24	3.28	2.82	1.54	1.91	1.7	1.93	2.11	2.48	2.86	3.24	27	1.04	1.69	2.65	2.57	3.36	3.52
Bromid	mg/l	0.05	0.08	0.1	0.1	0.1	<	0.2	0.08	<	0.2	0.2	0.2	0.2	13	<	<	0.1	0.122	0.2	0.2
Fluorid	mg/l		0.07		0.05		0.08		0.09	0.11		0.14		0.12	7	0.05	*	*	0.0943	*	0.14
Cyanid, gesamt	µg/l	0.5	1.2	0.9	0.9	0.6	<	0.8	<						8	<	*	*	0.644	*	1.2
Nährstoffe																					
Stickstoff, Ammonium-NH4	mg/l	0.0129	0.112	<	0.0515	0.0129	<	0.0161	0.015	0.0193	0.0193	0.0386	0.0515	0.0773	27	<	<	0.0258	0.0391	0.0927	0.167
Stickstoff nach Kjeldahl	mg/l	0.2	0.413	0.33	0.445	0.43	0.395	0.54	<	0.345	1.13	0.515	0.345	0.403	27	<	<	0.38	0.437	0.716	2
Stickstoff, Nitrit-NO2	mg/l	0.0328	0.109	0.0821	0.0821	0.0328	<	<	<	<	<	<	0.0328	0.0657	27	<	<	0.0328	0.0444	0.0985	0.131
Stickstoff, Nitrat-NO3	mg/l		14.7	14.9	14.9	13.1	9.67	9.98	7.5	8.17	7.86	10.1	10.3	12.4	27	7.22	7.51	10.6	11.2	15.2	16.6
Phosphor, ortho-Phosphat-PO4	mg/l		0.231	0.204	0.228	0.19	0.0951	0.221	0.205	0.258	0.247	0.241	0.251	0.214	27	0.0675	0.155	0.221	0.216	0.267	0.288
Phosphor, gesamt Phosphat-PO4	mg/l	0.153	0.302	0.506	0.368	0.813	1.01	0.322	0.47	0.506	0.337	0.399	0.215	0.347	27	<	0.208	0.368	0.456	0.938	1.23
Gruppenparameter																					
Kohlenstoff, gesamter org. gebundener	mg/l		3	2.5	4	3.5	3.5	3	3	3	3	3	3	3.33	27	2	3	3	3.15	4	4
DOC (Organisch gebundener Kohlenstoff)	mg/l		2	2	2	2.5	2	2	2	2	2	2	2.5	2.33	27	2	2	2	2.11	3	3
Biochemischer Sauerstoffbedarf	mg/l		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1	1	1	1	1	1
Färbung 410 nm	1/m		1.68	2.07	3.16	1.9	1.73	1.76	1.45	1.52	1.26	1.4	2.1	1.72	25	1.12	1.31	1.72	1.8	2.54	3.37
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	µg/l		22	12	22	12	12	14	13	14	15	15	14	16	13	11	11.4	14	14.9	22	22
Extrahierbare org. gebundene Halogene	µg/l	1	<	<	<	1.2	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	1.2
VOX (flüchtige org. Halogene)	µg/l	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	0.3
Cholinesterasehemmer als Paraoxon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Summenparameter																					
Summe PAK (6 nach Borneff)	µg/l	0.0299	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2008 (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.	
Summenparameter (Fortsetzung)																						
Summe PAK (EPA)	µg/l	0.8	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Summe PAK (10 nach WLB)	µg/l	0.2	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
C10-C13-Chloralkane (Summe)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Biologische Parameter																						
Thermotol. Bakterien coligruppe	n/100 ml		380	430	755	190	54.5	345	77.7	295	155	645	255	283	27	41	43.6	190	314	712	1100	
Fäkalstreptokokken (best.)	n/100 ml		70	150	64	29	2	38	6.5	6	32	30	94	97	13	2	2.4	32	48.1	129	150	
Hydrobiologische Parameter																						
Chlorophyll a	µg/l	2	<	<	<	2.5	15.5	4.5	3.67	<	<	<	<	<	27	<	<	<	2.85	8	19	
Metalle																						
Natrium	mg/l		42.4	40.1	41.4	37.5	36.6	44.1	41.3	41	43.3	51.2	54.9	45.6	13	36.6	36.9	42.4	43.1	53.4	54.9	
Kalium	mg/l		4.02	3.85	4.03	3.5	3.54	4.19	3.84	3.75	3.88	4.97	4.88	4.21	13	3.5	3.51	3.93	4.04	4.93	4.97	
Calcium	mg/l		76	73	70	72	74	77	67	65	70	74	76	72	13	65	65	72	71.8	76.6	77	
Magnesium	mg/l		11	11	11	11	11	13	10.4	9.9	9.9	12	11	11	13	9.7	9.78	11	11	12.6	13	
Eisen, gesamt	mg/l		0.557	0.705	1.26	0.53	0.395	0.48	0.357	0.5	0.36	0.45	0.575	0.65	26	0.24	0.298	0.49	0.567	0.951	1.6	
Mangan, gesamt	mg/l		0.034	0.037	0.0555	0.033	0.07	0.0405	0.0307	0.0395	0.029	0.038	0.042	0.0403	26	0.024	0.0287	0.036	0.0402	0.0566	0.091	
Aluminium, gesamt	µg/l		700	950	960	420	160	510	335						8	160	*	*	546	*	960	
Antimon	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0.559	
Arsen	µg/l		1.23	1.35	1.5	1.15	1.45	1.55	1.37	1.7	1.45	1.4	1.45	1.33	26	1.1	1.2	1.4	1.4	1.63	1.8	
Barium	µg/l		69	76	76	71	53	79	64	66	63		97	86	12	53	55.7	70	72	93.7	97	
Beryllium	µg/l	0.05	<		0.07		<		<	<				0.07	6	<	*	*	<	*	0.07	
Bor	mg/l		0.0587	0.064	0.049	0.0485	0.205	0.059	0.061	0.062	0.07	0.084	0.077	0.057	26	0.044	0.0454	0.0605	0.0724	0.0791	0.35	
Cadmium	µg/l	0.05	<	0.0585	0.06	<	<	<	0.0513	0.0645	<	0.068	0.0715	<	26	<	<	0.056	<	0.0695	0.084	
Chrom, gesamt	µg/l		1.16	1.91	2.37	0.992	1.49	2.22	1.12	1.33	1.05	1.31	1.48	1.45	26	0.644	0.743	1.37	1.47	2.36	2.84	
Cobalt	µg/l		0.427	0.46	0.7	0.41	0.385	0.385	0.343	0.44	0.34	0.39	0.43	0.42	26	0.28	0.317	0.4	0.425	0.559	0.82	
Kupfer	µg/l		2.99	2.89	3.83	2.95	3.12	3.14	2.88	3.59	3.09	3.68	3.36	3.09	26	2.63	2.8	3.09	3.17	3.74	4.36	
Quecksilber	µg/l		0.007	0.0075	0.011	0.0075	0.0065	0.009	0.00933	0.012	0.0085	0.0125	0.011	0.008	27	0.004	0.006	0.009	0.00904	0.013	0.016	
Blei	µg/l		1.04	1.23	2	1.06	1.12	1.3	1.17	1.7	1.01	1.7	1.4	1.2	26	0.73	0.907	1.2	1.29	1.82	2.6	
Molybden	µg/l		1.67	2	1.4	1.4	2	2	2.17	2.1	2.1	2.1	2.15	1.57	26	1.1	1.34	2	1.87	2.43	2.6	
Nickel	µg/l		2.1	2.32	3.13	1.99	1.81	1.96	1.67	1.94	1.79	2.25	2.05	2.02	26	1.54	1.63	1.97	2.06	2.68	3.59	
Selen	µg/l		0.28		0.41		0.35		0.25	0.18		0.19		0.25	7	0.18	*	*	0.273	*	0.41	
Thallium	µg/l	0.01	0.02	0.015	0.025	0.18	0.02	0.0125	0.0117	0.0175	0.0125	0.02	0.02	0.015	25	<	<	0.02	0.0298	0.074	0.22	
Tellurium	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Zinn	µg/l	0.05	0.1	0.145	0.2	0.15	0.0625	0.09	0.0767	0.0625	0.1	0.1	0.15	0.08	26	<	<	0.1	0.107	0.2	0.2	
Vanadium	µg/l		2.07	2.4	3.4	1.8	1.75	2	1.77	2.25	2	2.1	2.2	2.2	26	1.5	1.7	2	2.15	2.93	3.9	
Zink	µg/l		14.7	15.5	18	12	12.4	12	11.7	12.5	10	17	15	13.7	26	6.7	9.63	13.5	13.5	17.3	22	
Wolman Salze (Summe As, Cr, Cu)	µg/l		5.38	6.15	7.7	5.09	6.05	6.91	5.37	6.62	5.59	6.39	6.29	5.87	26	4.8	4.97	5.88	6.04	7.12	8.7	
Uranium	µg/l		0.78	0.755	0.66	0.71	0.845	0.795	0.833	0.77	0.78	0.73	0.82	0.747	26	0.62	0.66	0.77	0.772	0.88	0.93	
Metalle nach Filtration																						
Eisen (nach Filtr. 0.45 µm)	mg/l	0.01	0.0167	0.025	0.035	<	<	<	<	<	<	0.01	0.015	0.02	27	<	<	0.01	0.0135	0.022	0.05	
Bor (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		55.3	60	44	46	201	54	62.3	58.5	63.5	75	74.5	54	27	40	44.2	61	69.1	76.4	330	
Antimon (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.5	<	0.763	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	25	<	<	<	<	<	0.763	
Arsen (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		0.867	0.9	0.9	0.85	1.2	1.1	1.17	1.3	1.2	1.2	1.15	0.967	27	0.8	0.8	1.1	1.06	1.3	1.5	
Cadmium (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	0.0512	0.057	
Chrom (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.5	<	0.63	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	1.01	
Kobalt (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		0.167	0.14	0.07	0.12	0.155	0.05	0.103	0.11	0.085	0.135	0.13	0.15	27	0.03	0.056	0.12	0.12	0.18	0.21	
Kupfer (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		1.82	1.83	1.73	1.61	1.78	1.7	1.87	1.93	2.03	2.4	2.09	1.79	27	1.5	1.61	1.79	1.87	2.13	2.54	
Quecksilber (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	0.001	0.002	
Blei (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	0.117	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	0.25	
Molybden (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		1.7	2	1.3	1.4	1.95	1.95	2.13	2	2.15	2.35	2.2	1.6	27	1.1	1.34	2	1.89	2.42	2.6	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2008 (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.	
Metalle nach Filtration (Fortsetzung)																						
Nickel (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		1.25	1.3	1.23	1.11	1.13	1.06	1.04	1.08	1.1	1.35	1.24	1.13	27	0.988	0.994	1.15	1.16	1.32	1.39	
Zinn (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	0.117	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	0.052	0.3	
Titan (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	1	<	<	1.55	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	1.16	1.7	
Vanadium (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		0.947	1.03	0.915	0.805	0.95	1.04	1.1	1.3	1.3	1.35	1.15	0.927	27	0.74	0.862	1	1.06	1.32	1.4	
Silber (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<	
Zink (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		5.87	6.75	4.25	3.65	11.3	3.4	3	3.8	2.95	5.8	5.65	5.53	27	2.4	2.6	4.5	5.12	7.54	20	
Uranium (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		0.803	0.72	0.645	0.68	0.795	0.75	0.837	0.725	0.785	0.78	0.825	0.727	27	0.6	0.672	0.77	0.76	0.876	0.92	
Thallium (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		0.0167	0.015	0.01	0.335	0.095	0.015	0.0167	0.015	0.015	0.015	0.01	0.01	27	0.01	0.01	0.01	0.0437	0.204	0.37	
Tellurium (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<	
Komplexbildner																						
Anionaktive Detergentien	mg/l	0.01	0.02	<	<	0.05	0.13	0.13	<	<	0.04	<	0.03	0.05	13	<	<	0.02	0.0369	0.13	0.13	
Nitrilotriacetat	µg/l	0.5	1.2	0.8	1.3	0.8	0.8	0.8	<	0.9	0.7	1.2	1	1.4	13	<	<	0.8	0.904	1.36	1.4	
Ethylendinitrilotetraacetat	µg/l		6.8	6.3	6	4.3	3.6	6.4	4.65	3.8	3.8	6.7	6.6	6	13	3.6	3.68	6	5.35	6.76	6.8	
Diethylentriaminpentaacetat (DTPA)	µg/l		2.9	3.9	4.1	2.4	2.1	3.1	2.85	3.9	3.5	4.6	5.1	5.7	13	2.1	2.22	3.5	3.62	5.46	5.7	
beta-Alanindiessigsäure	µg/l	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3-Propylendiamintetraacetat	µg/l	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe																						
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	0.01	0.01	<	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.028	0.04	
1,1-Dichlorethen	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlormethan	µg/l	10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexachlorbutadien	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexachlorethan	µg/l	0.01	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorethen	µg/l	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	<	<	0.02	0.01	13	<	<	0.01	0.0115	0.02	0.02	
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	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	13	0.01	0.01	0.01	0.0131	0.02	0.02	
1,2,3-Trichlorpropan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	0.01	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	0.01	13	<	<	<	<	0.016	0.02	
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorethylen (Vinylchlorid)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorpropan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3 Dichlorpropan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's)																						
Benzol	µg/l	0.01	<	0.06	<	0.03	0.02	0.03	<	<	<	<	0.01	0.02	13	<	<	<	0.0158	0.048	0.06	
1,2-Dimethylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	0.04	<	<	<	<	<	<	0.02	<	13	<	<	<	<	0.032	0.04	
Ethenylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	0.19	<	<	<	<	<	<	0.01	<	13	<	<	<	0.0196	0.118	0.19	
Toluol	µg/l	0.01	<	0.01	<	0.51	<	<	<	<	<	<	0.02	<	13	<	<	<	0.0454	0.314	0.51	
Chlorbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2008 (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.	
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) (Fortsetzung)																						
2-Chlormethylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-Chlormethylbenzol	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.03	
1,3-Dichlorbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,4-Dichlorbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachlorbenzol	µg/l	0.0001	<	<	0.0001	<	<	<	<	<	0.0001	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0001	0.0001	
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	<	0.01	<	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.022	0.03	
n-Propylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01	
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	13	<	<	<	<	0.014	0.02	
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	0.05	<	13	<	<	<	<	0.034	0.05	
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	13	<	<	<	<	0.014	0.02	
3-Ethyltoluol	µg/l	0.01	<	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	0.02	<	13	<	<	<	<	0.02	0.02	
4-Ethyltoluol	µg/l	0.01	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	0.02	<	13	<	<	<	<	0.016	0.02	
2-Ethyltoluol	µg/l	0.01	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	0.05	<	13	<	<	<	<	0.034	0.05	
tertiär-Butylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3- und 1,4-Dimethylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	0.11	<	<	<	<	<	<	0.04	<	13	<	<	<	0.0158	0.082	0.11	
Polyzyklische arom. Kohlenwasserstoffe (PAK's)																						
Acenaphthen	µg/l	0.05	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Acenaphthylen	µg/l	0.05	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Anthracen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Benz[a]anthracen	µg/l	0.01	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Benz[b]fluoranthen	µg/l	0.001	0.005	0.01	0.01	<	0.003	0.004	0.0045	0.003	0.004	0.003	0.004	0.007	13	<	0.0015	0.004	0.00481	0.01	0.01	
Benz[k]fluoranthen	µg/l	0.001	0.002	0.003	0.002	<	<	0.002	0.0015	<	0.001	0.001	0.001	0.002	13	<	<	0.001	0.00142	0.0026	0.003	
Benzo[ghi]perylen	µg/l		0.0029	0.0049	0.0038	0.0018	0.002	0.0023	0.0027	0.0016	0.0024	0.0018	0.0026	0.0032	13	0.0016	0.00168	0.0024	0.00267	0.00446	0.0049	
Benz[a]pyren	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chrysen	µg/l	0.01	0.04		0.01		<		<	<		<		<	7	<	*	*	0.0107	*	0.04	
Dibenz[a,h]anthracen	µg/l	0.01	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Phenanthren	µg/l	0.01	0.04		0.01		<		0.02	<		0.02		<	7	<	*	*	0.015	*	0.04	
Fluoranthen	µg/l	0.01	<	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.01	0.01	
Fluoren	µg/l	0.05	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l		0.0031	0.0056	0.0045	0.0004	0.0023	0.0026	0.0026	0.0016	0.0025	0.0019	0.0024	0.0036	13	0.0004	0.00088	0.0025	0.00275	0.00516	0.0056	
Pyren	µg/l	0.01	0.04		0.01		<		<	0.01		<		<	7	<	*	*	0.0114	*	0.04	
Naphthalin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Polychlor Biphenyle (PCB's)																						
PCB 28	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	0.001	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.001	
PCB 52	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	0.002	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0014	0.002	
PCB 101	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	0.005	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0032	0.005	
PCB 118	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	0.006	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0038	0.006	
PCB 138	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.00123	0.0062	0.01	
PCB 153	µg/l	0.002	<	<	<	<	<	0.013	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0082	0.013	
PCB 180	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	0.012	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.00138	0.0074	0.012	
Phenole																						
3-Chlorphenol	µg/l	0.5	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
4-Chlorphenol	µg/l	0.5	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
2,3-Dichlorphenol	µg/l	0.02	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
2,6-Dichlorphenol	µg/l	0.02	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2008 (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.	
Phenole (Fortsetzung)																						
3,4-Dichlorphenol	µg/l	0.02	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
3,5-Dichlorphenol	µg/l	0.02	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	µg/l	0.02	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
2,3,4-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
2,3,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
2,3,6-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
3,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
2-Chlorphenol	µg/l	0.5	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Pentachlorphenol	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Aromatische Stickstoffverbindungen																						
4-Chloranilin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.01	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01	
Trifluralin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Nitrosoverbindungen																						
N-Nitrosodimethylamin	µg/l	0.001	0.0022	0.0023	<	<	<	<	<	<	0.0011	0.0048	<	<	13	<	<	<	0.0012	0.0038	0.0048	
N-Nitrosomorpholin	µg/l	0.001	0.0021	0.0077	0.0025	0.0056	0.0013	0.0018	<	0.0017	0.0016	0.0075	0.002	0.0043	13	<	<	0.002	0.00301	0.00762	0.0077	
N-Nitrosopiperidin	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-Nitrosopyrrolidin	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-Nitrosoethylmethylamin	µg/l	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-Nitrosodiethylamin	µg/l	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-Nitrosodipropylamin	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-Nitrosodibutylamin	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organochlorpestizide																						
3-Chlorpropen (Allylchlorid)	µg/l	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aldrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
o,p'-DDD	µg/l	0.001	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
p,p'-DDD	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
o,p'-DDE	µg/l	0.001	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
p,p'-DDE	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
o,p'-DDT	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
p,p'-DDT	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dieldrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
alpha-Endosulphan	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
beta-Endosulphan	µg/l	0.0005	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Endrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Heptachlor	µg/l	0.001	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
alpha-HCH	µg/l	0.0001	0.0003	0.0005	0.0004	<	0.0002	0.0003	0.000175	0.0004	0.0002	0.0006	0.0002	0.0001	13	<	<	0.00030	0.000277	0.00056	0.0006	
beta-HCH	µg/l	0.0001	0.0003	0.0004	0.0004	<	0.0004	0.0005	0.000475	0.0007	0.0004	0.0008	0.0004	0.0002	13	<	<	0.00040	0.000423	0.00086	0.0009	
Isodrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
gamma-HCH	µg/l	0.0001	0.0005	0.0005	0.0008	<	0.0004	0.0008	0.00065	0.0005	0.0004	0.0004	0.0005	0.0003	13	<	0.00015	0.00050	0.000496	0.00086	0.0009	
delta-HCH	µg/l	0.0001	0.0002	0.0002	<	<	<	<	<	0.0001	<	0.0001	0.0001	0.0001	13	<	<	0.0001	<	0.0002	0.0002	
cis-Heptachlorepoxid	µg/l	0.001	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
trans-Heptachlorepoxid	µg/l	0.001	<		<		<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Organophosphor und -Schwefelpestizide																						
Azinphos-Ethyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Azinphos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Bentazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	0.02	<	13	<	<	<	<	0.02	0.02	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2008 (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.	
Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung)																						
Chlorfenvinphos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Cumaphos	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Demeton-S-methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		12	<	<	<	<	<	<	
Diazinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Disulphoton	µg/l	0.05	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
Etroprophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenitrothion	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenthion	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Glufosinat-ammonium	µg/l	0.03		<	<	<	0.04	<	<						6	<	*	*	<	*	0.04	
Glyphosat	µg/l	0.03	0.05	<	<	0.08	0.08	0.08	<	0.07	<	<	<	<	12	<	<	<	0.0387	0.08	0.08	
Heptenophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Malathion	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mevinphos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Parathion-ethyl	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrazophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tolclophos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triazophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichorfon	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
AMPA	µg/l		0.17	0.18	0.19	0.17	0.26	0.47	0.09	0.51	0.39	0.66	0.41	0.31	12	0.09	0.114	0.285	0.318	0.615	0.66	
Chlorpyriphos-ethyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Organostickstoffpestizide																						
Chloridazon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Chlorphenoxyherbizide																						
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4-DB	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorprop	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
MCPA	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
MCPB	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
MCPP (Mecoprop)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-T	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenoprop (2,4,5-TP)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenylharnstoffpestizide																						
Chlorbromuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<	
Chlortoluron	µg/l	0.01	0.0133	0.0125	<	<	<	<	<	<	<	<	0.0275	0.0283	27	<	<	<	0.0107	0.034	0.07	
Chloroxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<	
Diuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	0.015	0.025	0.02	0.02	0.02	0.02	0.015	<	27	<	<	0.01	0.0135	0.02	0.04	
Isoproturon	µg/l	0.02	0.03	<	<	0.055	0.03	<	<	<	<	<	0.08	0.0567	27	<	<	0.02	0.0293	0.072	0.09	
Linuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<	
Metabenzthiazuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<	
Monolinuron	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<	
Monuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	27	<	<	<	<	<	<	
Dinitrophenolherbizide																						
2,4-Dinitrophenol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinoseb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinoterb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2008 (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.	
Dinitrophenolherbizide (Fortsetzung)																						
2-Methyl-4,6-dinitrophenol (DNOC)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbamatpestizide																						
Pirimicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Triazine / Triazinone / Anilide																						
Alachlor	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Atrazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.01	0.01	
Desethylatrazin	µg/l	0.01	0.01	<	<	0.01	0.02	<	<	0.01	<	0.01	<	0.01	13	<	<	<	<	0.016	0.02	
Metazachlor	µg/l	0.05	<	<	<		<			<	<	<		<	8	<	*	*	<	*	<	
Metolachlor	µg/l	0.01	<	<	<		0.01		0.01	0.01	<	<	<	<	10	<	<	<	<	0.01	0.01	
Prometryn	µg/l	0.01	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
Propazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Simazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01	
Terbutryn	µg/l	0.01	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
Terbutylazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Biozide																						
Tributylzinn	µg/l	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorvos	µg/l	0.005	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Propiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Flammschutzmittel																						
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	<	<	<	<	<	<	
2,2,4′-Tribromdiphenylether (BDE-028)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2′,3,4,4′,5′-Hexabromdiphenylether	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
(per)Fluorierte Stoffe																						
PFOA	µg/l	0.01								<	<	0.01			3	*	*	*	*	*	*	
PFOS	µg/l									0.01	0.01	0.02			3	*	*	*	*	*	*	
Perfluorhexanoat	µg/l	0.001					0.002	0.002	0.00175	0.002	0.002	0.005	<	0.002	9	<	*	*	0.00211	*	0.005	
Perfluorheptanoat	µg/l	0.001					<	0.002	0.0015	0.002	<	0.002	0.001	<	9	<	*	*	0.00128	*	0.002	
Perfluoroctanoat	µg/l						0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.006	0.003	0.003	9	0.003	*	*	0.00378	*	0.006	
Perfluornonanoat	µg/l	0.001					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
Perfluor-3,7-dimethyloctanoat	µg/l	0.001					<								1	*	*	*	*	*	*	
Perfluordecanoat	µg/l	0.001					<	0.001	<	0.002	<	0.002	<	<	9	<	*	*	<	*	0.002	
Perfluorundecanoat	µg/l	0.001					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
Perfluordodecanoat	µg/l	0.001					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
Perfluorbutansulphonat	µg/l						0.062	0.023	0.046	0.027	0.11	0.05	0.044	0.021	9	0.021	*	*	0.0477	*	0.11	
Perfluorhexansulphonat	µg/l						0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.009	0.003	0.002	9	0.001	*	*	0.00267	*	0.009	
Perfluoroctansulphonat	µg/l						0.008	0.017	0.015	0.014	0.014	0.11	0.013	0.012	9	0.008	*	*	0.0242	*	0.11	
Perfluordecansulphonat	µg/l	0.001					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
Perfluoroctansulphonsäureamid	µg/l	0.001					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
7H-Dodecafluorheptanoat	µg/l	0.001					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
2H,2H-Perfluordecanoat	µg/l	0.001					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
2H,2H,3H,3H-Perfluorundecanoat	µg/l	0.001					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
1H,1H;2H,2H-Perfluoroctansulphonat	µg/l	0.001					<	<	<	<	0.002	0.005	0.001	<	9	<	*	*	0.00122	*	0.005	
Perfluortetradecanoat	µg/l	0.005					<								1	*	*	*	*	*	*	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2008 (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.	
(per)Fluorierte Stoffe (Fortsetzung)																						
Perfluorbutanoat	µg/l							0.019	0.0415	0.11	0.082	0.11	0.096	0.057	8	0.019	*	*	0.0696	*	0.11	
Perfluorpentanoat	µg/l	0.001						0.001	0.002	0.001	0.002	0.003	0.001	<	8	<	*	*	0.00156	*	0.003	
Ether																						
Di-isopropylether (DIPE)	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	0.09	<	<	0.03	0.01	13	<	<	<	0.0138	0.066	0.09	
Tetraglym	µg/l	0.08	0.169	0.151	0.0969	0.0823	0.302	0.416			0.158	0.301	<		191	<	<	<	0.176	0.471	0.804	
Methyl-tertiär-Butylether (MTBE)	µg/l		0.102	0.146	0.0847	0.152	0.188	0.124	0.131	0.178	0.153	0.134	0.132	0.259	352	0.0444	0.0721	0.115	0.147	0.221	1.65	
Diglym	µg/l	0.2	0.305	0.466	<	<	1.36	1.17	1.6		1.7	1.47	0.501	0.267	213	<	<	0.426	0.727	1.75	3.76	
Ethyl-tertiär-butylether (ETBE)	µg/l		0.182	0.233	0.182	0.0624	0.162	0.173	0.151	0.154	0.113	0.0815	0.109	0.0654	359	0.018	0.0277	0.0537	0.139	0.212	2.58	
Triglym	µg/l	0.2	0.372	0.271	<	<	0.441	0.822	0.368		0.703	0.486	<	0.626	201	<	<	<	0.357	1.04	1.62	
Sonstige organische Stoffe																						
Cyclohexan	µg/l	0.01	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.01	13	<	<	<	<	0.01	0.01	
Dicyclopentadien	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoxymethan	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethyldisulfid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tributylphosphat	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triphenylphosphat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methylmethacrylat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Benzotriazol	µg/l		0.2	0.35	0.39	0.15	0.16	0.39	0.0855	0.12	0.23	0.5	0.26	1.1	13	0.041	0.0726	0.23	0.309	0.86	1.1	
5-Methylbenzotriazol	µg/l		0.13	0.19	0.24	0.12	0.14	0.26	0.145	0.19	0.3	0.56	0.43	0.3	13	0.11	0.114	0.19	0.242	0.508	0.56	
2,2,5,5-Tetramethyl-tetrahydrofuran	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Röntgenkontrastmittel																						
Amidotrizoesäure	µg/l						0.17	0.23	0.16	0.61	0.2	0.33	0.51	0.31	9	0.14	*	*	0.298	*	0.61	
Iodipamid	µg/l	0.01					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
Iohexol	µg/l						0.13	0.22	0.108	0.19	0.062	0.15	0.18	0.1	9	0.062	*	*	0.139	*	0.22	
Iomeprol	µg/l						0.43	0.49	0.285	0.38	0.24	0.54	0.61	0.68	9	0.24	*	*	0.438	*	0.68	
Iopamidol	µg/l						0.25	0.17	0.23	0.34	0.28	0.45	0.44	0.36	9	0.17	*	*	0.306	*	0.45	
Iopansäure	µg/l	0.01					<	<				<	<	<	5	<	*	*	<	*	<	
Iopromid	µg/l						0.18	0.17	0.117	0.3	0.16	0.19	0.22	0.26	9	0.083	*	*	0.19	*	0.3	
Iotalaminsäure	µg/l	0.01					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
Ioxaglinsäure	µg/l	0.01					<	<	<	<	<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
Ioxitalaminsäure	µg/l						0.03	0.033	0.0215	0.035	0.027	0.033	0.043	0.04	9	0.019	*	*	0.0316	*	0.043	
Antibiotika																						
Indometacin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Betablocker																						
Atenolol	µg/l	0.01	<	0.013	0.014	<	<	<	<	<	<	<	<	0.012	13	<	<	<	<	0.0136	0.014	
Betaxolol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bisoprolol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoprolol	µg/l		0.031	0.047	0.042	0.022	0.02	0.042	0.0245	0.011	0.012	0.032	0.029	0.024	13	0.011	0.0114	0.027	0.0278	0.045	0.047	
Pindolol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propranolol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sotalol	µg/l		0.027	0.025	0.029	0.017	0.021	0.026	0.015	0.016	0.024	0.033	0.024	0.031	13	0.013	0.0142	0.024	0.0233	0.0322	0.033	
Schmerzbehandlungsmittel																						
Phenacetin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diclofenac	µg/l		0.11	0.062	0.068	0.035	0.014	0.03	0.021	0.041	0.045	0.063	0.086	0.081	13	0.013	0.0134	0.045	0.0521	0.1	0.11	
Fenoprophen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ibuprophen	µg/l	0.01	0.017	0.016	0.015	0.011	<	<	<	<	<	<	<	0.011	13	<	<	<	<	0.0166	0.017	
Ketoprophen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cholesterinsenkende Mittel																						
Pentoxifyllin	µg/l	0.01	0.18	<	<	<	<	<	<	<	0.15	0.042	<	<	13	<	<	<	0.0325	0.168	0.18	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

RIWA
Rhine Water Works
The Netherlands

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2008 (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.	
Cholesterinsenkende Mittel (Fortsetzung)																						
Bezafibrat	µg/l	0.01	0.043	<	0.037	0.029	0.011	<	<	0.012	<	0.019	0.028	0.011	13	<	<	0.011	0.0165	0.0406	0.043	↘
Clofibrinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	↗
Fenofibrat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	↗
Fenofibrinsäure	µg/l	0.01	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	13	<	<	<	<	0.02	0.02	→
Gemfibrozil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	↗
Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe																						
Carbamazepin	µg/l		0.071	0.033	0.049	0.037	0.026	0.079	0.052	0.065	0.059	0.12	0.093	0.057	13	0.026	0.0288	0.057	0.061	0.109	0.12	↘
Endokrin wirksame Stoffe (EDC's)																						
Di(2-ethylhexyl)phtalat (DEHP)	µg/l	1	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	→
4-tert.-Octylphenol	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	→
Tetrabutylzinn	µg/l	0.0017	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	→
Triphenylzinn	µg/l	0.0017	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	→
Dibutylzinn	µg/l	0.0051	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	→
Diphenylzinn	µg/l	0.0043	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	→
Monobutylzinn	µg/l	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<			11	<	<	<	<	<	<	→
Monofenylzinn	µg/l	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<			11	<	<	<	<	<	<	→
Summe 4-nonylphenol isomeren	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	→
Tetrabrombisphenol A	µg/l	0.01								<	<	<			3	*	*	*	*	*	*	☐

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

RIWA
Rhine Water Works
The Netherlands

Anlage 2

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.
Allgemeine Kenngrössen																					
Abfluß	m3/s		321	232	570	600	294	297	138	97.4	94.1	12.8	104	255	344	1.05	8.8	222	250	591	781
Wassertemperatur	°C		8.1	6.1	7.7	9.1	15.7	19.6	21.3	19.6	16.5	12.9	9.9	4.3	13	4.3	5.02	12.9	13.2	21.6	22.8
Sauerstoff	mg/l		12	8.5	10.9	10.3	9.5	7.8	7.9	8.1	8.9	10.6	10.3	10.8	12	7.8	7.83	9.9	9.63	11.7	12
Sauerstoffsättigung	%		100	68	90.4	87.8	88.1	72.6	71.5	75.4	82.8	95.9	89.1	82.8	12	68	69.1	85.3	83.7	99	100
Trübungsgrad	FTE		40	15	36	20	6.8	28	18.5	22	11	23	24	36	13	6.8	8.48	23	23	38.4	40
Schwebstoffgehalt	mg/l		23.1	24.1	40.8	22.4	18.3	29.6	20.8	25.2	15.3	32.3	27.9	68.1	13	9.9	12.1	25.2	28.4	57.2	68.1
Sichttiefe (Secchi)	m		0.4	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.65	0.35	0.4	0.4	0.4	0.4	13	0.2	0.24	0.4	0.396	0.66	0.7
Geruchsschwellenwert bei 12 °C	-		9	9	3	7	8	9	7.5	23	4	11	10	4	13	3	3.4	9	8.62	18.2	23
pH-Wert	pH		8	8.1	8.16	8.11	8.2	7.88	8.19	7.92	8.18	8.21	8.25	8.08	13	7.88	7.9	8.11	8.11	8.26	8.27
elektrische Leitfähigkeit	mS/m		60.5	57.7	54.9	56.5	53.1	59.6	52.5	52.1	56.1	56.1	60.3	58.9	13	50.9	51.4	56.1	56.2	60.4	60.5
Gesamthärte	mmol/l		2.4	2.25	2.17	2.31	2.32	2.31	2.07	1.96	2.18	2.09	2.33	2.28	13	1.96	1.98	2.25	2.21	2.37	2.4
Gesamthärte (mg/L CaCO3)	mg/l		240	226	217	231	232	231	208	196	218	209	233	228	13	196	198	226	221	238	240
Radioaktivität																					
Aktivität, Beta Gesamt	Bq/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aktivität, Alpha	Bq/l			0.022			0.05		0.056			0.081			4	0.022	*	*	0.0523	*	0.081
Aktivität, Beta (Gesamt -K40)	Bq/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aktivität, Tritium	Bq/l	5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Anorganische Parameter																					
Hydrogencarbonat	mg/l		188	163	163	165	182	177	170	167	166	181	188	175	13	161	162	175	173	188	188
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		78	79	70	72	58	85	64	65	76	75	81	83	13	58	59.2	75	73.1	84.2	85
Chlorid (Fracht)	kg/s		30.6		28.1	38.8	23.1	32	7.04	10.6	9.63	0.75	0.81	16.9	12	0.75	0.768	13.8	17.1	36.8	38.8
Sulphat	mg/l		65.4	56.7	56.8	54.6	50	64.7	55.8	55.4	62.2	54.9	60.2	56.3	13	50	51.4	56.7	57.6	65.1	65.4
Silikat	mg/l		3.2	3.3	3	2.8	2.1	1.5	1.6	1.8	1.9	1.8	2.7	3.1	13	1.5	1.5	2.1	2.34	3.26	3.3
Bromid	µg/l			120			98		120			190			4	98	*	*	132	*	190
Fluorid	mg/l		0.12	0.12	0.14	0.11	0.12	0.1	0.125	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	13	0.1	0.104	0.12	0.122	0.136	0.14
Iod	µg/l	1		<			<		2.3			<			4	<	*	*	<	*	2.3
Cyanid, gesamt	µg/l	2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Chlorat	µg/l			12			12		11			12			4	11	*	*	11.8	*	12
Nährstoffe																					
Stickstoff, Ammonium-NH4	mg/l	0.02	0.16	0.07	0.05	0.04	<	0.11	<	0.03	0.07	0.11	0.07	0.1	13	<	<	0.07	0.0662	0.14	0.16
Stickstoff nach Kjeldahl	mg/l	0.2	0.4	0.7	0.5	0.4	0.5	0.5	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	13	<	<	0.5	0.446	0.66	0.7
Norg	mg/l	0.2	0.2	0.6	0.4	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.5	0.5	13	<	<	0.4	0.369	0.56	0.6
Stickstoff, Nitrit-NO2	mg/l		0.152	0.053	0.036	0.032	0.011	0.04	0.02	0.013	0.02	0.042	0.045	0.067	13	0.011	0.0118	0.036	0.0424	0.118	0.152
Stickstoff, Nitrat-NO3	mg/l		14.9	15.4	18.1	13.5	11.2	9.46	8.15	7.97	8.42	8.5	10.9	14.7	13	7.79	7.86	10.9	11.5	17	18.1
Phosphor, ortho-Phosphat-PO4	mg/l		0.28	0.3	0.33	0.25	0.28	0.22	0.23	0.29	0.32	0.39	0.42	0.22	13	0.21	0.214	0.28	0.289	0.408	0.42
Gruppenparameter																					
Kohlenstoff, gesamter org. gebundener	mg/l		3.3	3.7	3.7	3.5	3.2	3.1	2.65	2.5	2.5	3.5	3.2	3	13	2.3	2.38	3.2	3.12	3.7	3.7
Chemischer Sauerstoffbedarf	mg/l			13			8		7			11			4	7	*	*	9.75	*	13
Biochemischer Sauerstoffbedarf	mg/l	1		1.5			2.3		<			1.8			4	<	*	*	1.52	*	2.3
Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm	1/m		7.3	9.3	10.5	7.4	7.4	6.1	5.8	6	5.7	9.7	8.6	8.2	13	5.6	5.64	7.4	7.52	10.2	10.5
Färbung, Pt/Co skala	mg/l		9	14	17	11	10	9	8.5	8	7	13	6	16	13	6	6.4	9	10.5	16.6	17
Mineralöl (GC-Methode)	µg/l	50		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	µg/l		12	13	15	14	8	14	11.5	15	11	8	10	14	13	8	8	13	12.1	15	15
AOBr	µg/l		4.8	5.2	6	4.2	4.7	3.5	3.7	4.8	2.9	5.3	5.2	5.6	13	2.9	3.1	4.8	4.58	5.84	6
AOI	µg/l		2.7	5.3	4.8	4.7	6.1	7.1	5.65	5.8	6.6	5.3	5.7	4.9	13	2.7	3.5	5.3	5.41	6.9	7.1

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.
Gruppenparameter (Fortsetzung)																					
Adsorbierbare organische Schwefelverbindungen	µg/l		88	59	64	55	34	50	55.5	48	38	63	62	58	13	34	35.6	58	56.2	78.4	88
Summenparameter																					
Summe Trihalogenmethane	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.03	0.04	<	<	<	<	<	0.04	16	<	<	<	<	0.04	0.04
Biologische Parameter																					
Koloniezahl 22°C, 3T GGA	n/ml		5800	2400	2800	1200	650	1200	500	850	720	690	1200	4000	13	290	434	1200	1730	5080	5800
Hygienisch verdächtige Bakterien 37°C	n/100 ml		670	470	990	480	780	290	2210	350	560	410	920	820	13	290	298	560	858	2860	4100
Bakterien coligruppe	n/100 ml		670	470	790	480	780	290	2210	350	560	410	920	820	13	290	298	560	842	2830	4100
Fäkalcoliforme Bakterien	n/100 ml	10	130	280	400	<	<	58	60	70	450	160	370	160	13	<	<	130	170	430	450
Enterokokken	n/100 ml		83	100	76	14	7	300	25.5	26	100	36	51	110	13	7	9.8	51	73.4	224	300
Enterokokken (nicht best.)	n/100 ml		110	110	84	24	42	300	34	47	240	62	51	110	13	16	19.2	62	96	276	300
Clostr. perfringens (mit Spüren)	n/100 ml		230	720	640	190	110	330	85.5		107	190	150	420	13	41	49.8	190	259	688	720
F-spezifisch RNA-bakteriofagen	n/ml	10	170	20	<	30	<	<	82.5	<	<	<	<	<	13	<	<	<	32.7	166	170
Hydrobiologische Parameter																					
Cryptosporidium spp.	n/l		0.264	0.312	1.04	0.077	0.058	0.313	0	0.042	0.013	0	0	0	13	0	0	0.042	0.163	0.75	1.04
Giardia spp.	n/l		6.99	0.666	12.9	2.28	0.211	0	0.033	3.19	0.128	0.394	0.24	1.67	13	0	0	0.394	2.21	10.5	12.9
Metalle																					
Natrium	mg/l		39.7	36.8	33	35.6	30.9	41.2	36	37.3	39.7	42.1	43	39.7	13	30.9	31.7	38.2	37.8	42.6	43
Kalium	mg/l		4.08	3.95	4.2	3.69	3.74	4.06	3.92	3.87	4.02	4.9	4.77	4.33	13	3.62	3.65	4.06	4.11	4.85	4.9
Calcium	mg/l		77.5	73.4	69	74.6	74.8	74.7	67	62.8	70.3	67.2	74.8	72.7	13	62.8	63.5	72.7	71.2	76.4	77.5
Magnesium	mg/l		11.4	10.3	10.8	10.8	11	10.8	9.79	9.57	10.4	10.1	11.3	11.3	13	9.38	9.46	10.8	10.6	11.4	11.4
Eisen, gesamt	mg/l		1.4	1.4	2	0.86	0.7	0.7	0.82	0.76	0.85	0.99	0.88	2	13	0.34	0.484	0.88	1.09	2	2
Mangan, gesamt	mg/l		0.06	0.05	0.09	0.05	0.04	0.07	0.06	0.05	0.06	0.08	0.05	0.11	13	0.04	0.04	0.06	0.0638	0.102	0.11
Antimon	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Arsen	µg/l		1.4	1.4	1.9	1.4	1.3	1.9	1.8	2.1	1.9	2.5	2	2.1	13	1.3	1.34	1.9	1.81	2.34	2.5
Barium	µg/l			63.1			63.7		56.6			70.6			4	56.6	*	*	63.5	*	70.6
Beryllium	µg/l			0.07			0.04		0.02			0.06			4	0.02	*	*	0.0475	*	0.07
Bor	mg/l		0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.025	0.02	0.03	0.02	0.02	0.01	13	0.01	0.014	0.02	0.0231	0.036	0.04
Cadmium	µg/l		0.08	0.07	0.13	0.08	0.07	0.13	0.12	0.13	0.16	0.23	0.19	0.21	13	0.07	0.07	0.13	0.132	0.222	0.23
Chrom, gesamt	µg/l		3	2.7	4.4	2	1.8	2.2	2.75	3.6	2.4	2.7	2.5	3.9	13	1.6	1.68	2.7	2.82	4.2	4.4
Cobalt	µg/l			0.7			0.5		0.4			0.7			4	0.4	*	*	0.575	*	0.7
Kupfer	µg/l	3		4			3.6		<			6.9			4	<	*	*	4	*	6.9
Quecksilber	µg/l	0.02	0.03	<	0.04	<	<	<	0.0667	0.03	0.03	0.05	0.04	0.04	14	<	<	0.03	0.0357	0.1	0.15
Blei	µg/l		3.1	2.7	4.8	2.6	2.1	3.3	3	3.2	3.8	5.3	4.7	7.8	13	1.3	1.62	3.3	3.8	6.8	7.8
Molybden	µg/l	1		<			<		1.6			1.4			4	<	*	*	<	*	1.6
Nickel	µg/l		3.2	3.3	4.5	2.8	2.5	2.8	2.75	3	3.1	3.6	2.9	4.3	13	2	2.2	3.1	3.19	4.42	4.5
Selen	µg/l	1		<			<		<			1.6			4	<	*	*	<	*	1.6
Strontium	µg/l			382			381		426			410			4	381	*	*	400	*	426
Zinn	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Vanadium	µg/l			3.1			1.9		1.7			2.8			4	1.7	*	*	2.38	*	3.1
Silber	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Zink	µg/l		19.6	18.7	30.4	16.5	12.4	17.9	13	18	21.8	28.5	22.3	34.6	13	5.4	8.2	19.6	20.5	32.9	34.6
Metalle nach Filtration																					
Aluminium (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l			5.3			185		2.9			8			4	2.9	*	*	50.3	*	185
Komplexbildner																					
Anionaktive Detergentien	mg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Nichtionische & Kationische Detergentien	mg/l			0.06			0.03		0.02			0.08			4	0.02	*	*	0.0475	*	0.08
Nitrilotriacetat	µg/l	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3.6	13	<	<	<	<	<	3.6
Ethylendinitrilotetraacetat	µg/l	2	6.5	7.7	<	5.6	6	8.5	5.85	7.7	6.8	8.4	8.3	9.7	13	<	2.68	6.8	6.76	9.22	9.7
Diethylentriaminpentaacetat (DTPA)	µg/l	3	8	4.5	<	4.1	4.9	6.3	5.3	7	5	5.5	5.4	8.7	13	<	<	5.4	5.5	8.42	8.7

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.	
Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe																						
Bromchlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Bromdichlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Dibromchlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Dichlormethan	µg/l	0.02	0.02	<	0.04	0.04	<	<	<	<	<	0.02	<	<	16	<	<	<	<	0.04	0.04	
Hexachlorbutadien	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexachlorethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	16	<	<	<	<	0.02	0.02	
Tetrachlorkohlenstoff	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Tribrommethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Trichlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Chloroform	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
1,2,3-Trichlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dibrom-3-chlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
1,3 Dichlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's)																						
Benzol	µg/l	0.02	<	<	0.02	<	<	<	<	0.02	<	<	<	0.09	16	<	<	<	<	0.041	0.09	
1,2-Dimethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.04	<	<	0.03	<	<	<	0.7	16	<	<	<	0.0562	0.238	0.7	
Ethenylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Ethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.02	<	<	0.02	<	<	<	0.4	16	<	<	<	0.0356	0.134	0.4	
Toluol	µg/l	0.02	<	<	0.03	<	0.04	0.02	<	<	<	<	0.05	1.3	16	<	<	<	0.0969	0.425	1.3	
Chlorbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
2-Chlormethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,4-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.05	
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	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
n-Propylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<	0.02	16	<	<	<	<	0.02	0.02	
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.03	<	<	0.03	<	<	<	0.05	16	<	<	<	<	0.036	0.05	
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.07	<	<	0.04	<	<	<	0.22	16	<	<	<	0.0287	0.115	0.22	
Isobutylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
1,3- und 1,4-Dimethylbenzol	µg/l	0.02	0.03	<	0.03	0.03	0.05	0.04	<	0.02	<	0.03	0.04	1.3	16	<	<	0.025	0.104	0.425	1.3	
n-Butylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
p-Isopropylmethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.03	<	<	0.03	<	<	<	<	16	<	<	<	<	0.03	0.03	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.	
Polyzyklische arom. Kohlenwasserstoffe (PAK's)																						
Acenaphthen	µg/l	0.05		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Acenaphthylen	µg/l	0.05		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Anthracen	µg/l	0.01		<			<		<			0.01			4	<	*	*	<	*	0.01	
Benz[a]anthracen	µg/l	0.01		<			<		<			0.01			4	<	*	*	<	*	0.01	
Benz[b]fluoranthen	µg/l	0.01		0.01			0.01		<			0.02			4	<	*	*	0.0112	*	0.02	
Benz[k]fluoranthen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Benzo[ghi]perylen	µg/l	0.01		<			<		<			0.01			4	<	*	*	<	*	0.01	
Benz[a]pyren	µg/l	0.01		0.01			0.01		<			0.01			4	<	*	*	<	*	0.01	
Chrysen	µg/l	0.01		<			<		<			0.01			4	<	*	*	<	*	0.01	
Dibenz[a,h]anthracen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Phenanthren	µg/l	0.01		0.02			0.02		<			0.03			4	<	*	*	0.0187	*	0.03	
Fluoranthen	µg/l			0.03			0.03		0.02			0.04			4	0.02	*	*	0.03	*	0.04	
Fluoren	µg/l	0.01		<			<		<			0.01			4	<	*	*	<	*	0.01	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	0.01		<			0.01		<			0.01			4	<	*	*	<	*	0.01	
Pyren	µg/l			0.02			0.02		0.02			0.03			4	0.02	*	*	0.0225	*	0.03	
Naphthalin	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.03	<	<	<	<	<	<	0.04	16	<	<	<	<	0.033	0.04	
Polychlor Biphenyle (PCB's)																						
PCB 28	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 52	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 101	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 118	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 138	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 153	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 180	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Halogenierte Säure																						
Tetrachlorortho-phtalsaure	µg/l	0.02	<	<	<	0.03	<	0.06	<	<	<	0.02	<	<	13	<	<	<	<	0.048	0.06	
Monochloressigsäure	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dichloressigsäure	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Monobromessigsäure	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dibromessigsäure	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Bromchloressigsäure	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2,2-Dichlorpropionsäure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichloressigsäure	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2,6-Dichlorbenzoësäure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	0.04	0.05	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.07	0.09	
Phenole																						
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-Chlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.	
Phenole (Fortsetzung)																						
2-Phenylphenol	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Aromatische Stickstoffverbindungen																						
Anilin	µg/l	0.05	0.08	0.16	<	0.09	0.15	<	<	0.09	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0638	0.156	0.16	
N-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	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	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3,4,5-Trichloranilin	µg/l	0.05	<	<	<	<			0.0925	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	0.133	0.16	
3-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N,N-Diethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-Ethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,6-Trimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Isopropylanilin	µg/l	0.03	<		<	<			<		<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
3,4-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<		<	<			<			<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
2,3-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-Chlor-4-Methylanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
3-Chlor-4-Methoxyanilin	µg/l	0.03	<		<	<			<						4	<	*	*	<	*	<	
4-Methoxy-2-Nitroanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Nitroanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-Nitroanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<			<	<	<		<	<	10	<	<	<	<	<	<	
4-Methyl-3-Nitroanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<			<						5	<	*	*	<	*	<	
2-(Phenylsulphon)anilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4- oder 5-Chlor-2-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N,N-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4- oder 2,5-Dichloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Methoxyanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2- oder 4-Methylanilin	µg/l	0.1							<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2-(Trifluormethyl)anilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,5- oder 3,5-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4- oder 2,6-Dimethylanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Bromoanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Chloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Chloranilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,6-Dichloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3,4-Dichloranilin	µg/l	0.05	<	<	<	<			<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
3,5-Dichloraniline	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,6-Diethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphamide																						
Sulphacetamide	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphadoxine	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphapyridine	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphaphenazol	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphaguanidine	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphamethoxypyridazine	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphathiazole	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.	
Sulphamide (Fortsetzung)																						
Sulphatroxazol	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulfisoxazole	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphonate																						
2-Hydroxynaphthalin-3,6-disulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
trans-4,4-Diamimostilben-2,2-disulphonat	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
4-Methylbenzolsulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
4,4-Diamino-1,1-bianthrachinon-3,3-disulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2-Amino-5-methylbenzolsulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
1-Amino-4-bromanthrachinon-2-sulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
1-Amino-8-hydroxynaphthalin-2,4-disulphon	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
1-Amino-8-hydroxynaphthalin-3,6-disulphon	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
1-Aminonaphthalin-4-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
1-Aminonaphthalin-7-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
1-Hydroxynaphthalin-3,6-disulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
1-Hydroxynaphthalin-4-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
3-Chlor-4-methylbenzolesulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2-Amino-5-hydroxynaphthalin-7-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
3-Nitrobenzolsulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2-Aminonaphthalin-1,5-disulphonat	µg/l			0.28			0.04		0.13			0.12			4	0.04	*	*	0.143	*	0.28	
2-Aminonaphthalin-1-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2-Aminonaphthalin-4,8-disulphonat	µg/l	0.02		0.1			0.05		0.06			<			4	<	*	*	0.055	*	0.1	
2-Aminonaphthaline-6-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2-Chlor-5-methylbenzolsulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2-Hydroxy-4,6-bis(4-sulphanilo)-1,3,5-trisulphonat	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2-Hydroxynaphthalin-6-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
8,8-Methylenebis-2-naphthalinsulphonat	µg/l			0.06			0.06		0.09			0.04			4	0.04	*	*	0.0625	*	0.09	
2-Amino-5-chlor-4-methylbenzolesulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Naphthalene-1,3,6-trisulphonat	µg/l			0.17			0.16		0.15			0.15			4	0.15	*	*	0.158	*	0.17	
Benzol-1,3-disulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Naphthalin-2,6-disulphonat	µg/l	0.02		0.04			0.03		0.03			<			4	<	*	*	0.0275	*	0.04	
Naphthalin-1-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		0.02			<			4	<	*	*	<	*	0.02	
Naphthalin-1,7-disulphonat	µg/l			0.2			0.13		0.11			0.08			4	0.08	*	*	0.13	*	0.2	
Naphthalin-1,6-disulphonat	µg/l			0.19			0.12		0.12			0.09			4	0.09	*	*	0.13	*	0.19	
Naphthalin-1,5-disulphonat	µg/l			0.37			0.26		0.3			0.23			4	0.23	*	*	0.29	*	0.37	
Naphthalin-2,7-disulphonat	µg/l			0.1			0.08		0.05			0.02			4	0.02	*	*	0.0625	*	0.1	
Naphthalene-1,3,7-trisulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Naphthalin-2-sulphonat	µg/l	0.02		0.02			0.03		0.03			<			4	<	*	*	0.0225	*	0.03	
cis-4,4-Diamoinostilben-2,2-disulphonat	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Anthrachinon-1,8-disulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Anthrachinon-1,8-disulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Anthrachinon-1,5-disulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Naphthalene-1,3,5-trisulphonat	µg/l			0.1			0.73		0.27			0.13			4	0.1	*	*	0.308	*	0.73	
Naphthalin-1,3-disulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
trans-4,4-Dinitrostilben-2,2-disulphonat	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
5-Nitro-2-methylbenzolsulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Organochlorpestizide																						
Aldrin	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Chlorthal	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlortalonil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.	
Organochlorpestizide (Fortsetzung)																						
p,p'-DDD	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
p,p'-DDE	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
p,p'-DDT	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dichlobenil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorbenzamid	µg/l	0.01	<	0.03	<	<	<	0.02	0.0175	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.03	0.03	
Dichloran	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicophol	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dieldrin	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
alpha-Endosulphan	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Endrin	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Fenpiclonil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Heptachlor	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
alpha-HCH	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
beta-HCH	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
gamma-HCH	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
cis-Heptachlorepoxid	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
trans-Heptachlorepoxid	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Chlorthal-dimethyl	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organophosphor und -Schwefelpestizide																						
Azinphos-Ethyl	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Azinphos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bentazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
Chlorfenvinphos	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyriphos-methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diazinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicamba	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
S-ethyl-N,N-dipropylthiocarbamaat (EPTC)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etroprophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etrimfos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenamiphos	µg/l	0.06	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenitrothion	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phonofos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fosalone	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phosphamidon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Glyphosat	µg/l	0.05	0.0517	<	<	<	0.085	0.085	0.0767	0.07	0.06	0.065	<	<	27	<	<	0.05	0.0552	0.092	0.1	
Heptenophos	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Malathion	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methidathion	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mevinphos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Paraoxon-ethyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-ethyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimiphos-methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrazophos	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphotep	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorvinvos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tolclophos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.
Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung)																					
Triazophos	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
AMPA	µg/l		0.233	0.305	0.23	0.265	0.35	0.36	0.55	0.585	0.58	0.755	0.735	0.3	27	0.19	0.216	0.37	0.429	0.746	0.92
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	<	<	<	<	<	<
Nicosulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Sulcotrion	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Amidosulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Azimsulfron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Ethoxysulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Foramsulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Fosthiazat	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Iodosulfuron-methyl-natrium	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Mesotrion	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Oxasulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Prosulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Rimsulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Sulphosulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Thiacloprid	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Triflusulfuron-methyl	µg/l	0.05		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Buprofezin	µg/l	0.08	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Organostickstoffpestizide																					
Bromacil	µg/l	0.005	0.011	0.009	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0102	0.011
Chloridazon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Lenacil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Azoxystrobin	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Imazamethabenz-methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Chlorphenoxyherbizide																					
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Dichlorprop	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
MCPA	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	0.045	<	<	0.03	<	<	13	<	<	<	<	0.06	0.08
MCPB	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
MCPP (Mecoprop)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	0.02	0.1	<	<	0.02	<	<	13	<	<	<	0.0254	0.122	0.19
2,4,5-T	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Phenylharnstoffpestizide																					
Chlorbromuron	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Chlortoluron	µg/l	0.005	0.02	0.03	0.008	<	<	<	<	<	<	<	0.021	0.151	13	<	<	<	0.0192	0.103	0.151
Diuron	µg/l		0.007	0.009	0.007	0.011	0.019	0.034	0.0395	0.027	0.029	0.01	0.024	0.012	13	0.007	0.007	0.019	0.0206	0.0424	0.048
Isoproturon	µg/l	0.005	0.037	0.023	0.026	0.022	0.066	0.018	0.012	0.008	0.008	<	0.097	0.165	13	<	<	0.022	0.0382	0.138	0.165
Linuron	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	106	<	<	<	<	<	<
Metabenzthiazuron	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	105	<	<	<	<	<	<
Metobromuron	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	106	<	<	<	<	<	<
Metoxuron	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	96	<	<	<	<	<	0.13
Monolinuron	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Monuron	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	106	<	<	<	<	<	<
3-(3,4-Dichlorphenyl)-harnstoff	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	106	<	<	<	<	<	<
3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-methyl-harnstoff	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	106	<	<	<	<	<	<

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.	
Dinitrophenolherbizide																						
2,4-Dinitrophenol	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	0.03	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.03	
Dinoseb	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinoterb	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Methyl-4,6-dinitrophenol (DNOC)	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbamatpestizide																						
Aldicarb	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-sulphon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-sulphoxide	µg/l	0.1		<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Butocarboxim	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Butoxycarboxim	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Carbaryl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbofuran	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diethofencarb	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethiophencarb	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Phenoxycarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarb	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Methomyl	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Oxamyl	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Pirimicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiodicarb	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Triallat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorpropham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Butocarboximsulphoxide	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	0.12	<	12	<	<	<	<	<	0.12	
Methiocarbsulphon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Thiofanosulphoxide	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
ThioSulphat (S2O3)	µg/l	0.1	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
3-Hydroxicarbophuran	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Prosulphocarb	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyraclostrobin	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Triazine / Triazinone / Anilide																						
Alachlor	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ametryn	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Atrazin	µg/l	0.005	<	<	0.005	0.006	0.011	0.01	0.0195	0.012	0.01	0.008	0.01	0.006	13	<	<	0.01	0.00938	0.0202	0.023	
Cyanazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desethylatrazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desisopropylatrazin (Desethylsimazin)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desmetryn	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexazinon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metalaxyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metamitron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metazachlor	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metolachlor	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.01	0.01	
Metribuzin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Myclobutanil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Procymidon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prometryn	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propachlor	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.	
Triazine / Triazinone / Anilide (Fortsetzung)																						
Simazin	µg/l	0.005	<	<	<	<	0.006	<	0.007	0.005	<	<	0.005	<	13	<	<	<	<	0.007	0.007	
Terbutryn	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbutylazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.01	0.01	
Triadimefon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Vinclozolin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phlutolanil	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diflufenican	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desethylterbutylazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pymetrozin	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2- und 4-Methylanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<						7	<	*	*	<	*	<	
Conazole																						
Cyproconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etridiazol	µg/l	0.02	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Paclobutrazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Penconazol	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbuconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triadimenol	µg/l	0.05	<	<	<		<	<	<		<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<	
Expoxiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diphenoconazol	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Azaconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sonstige Pestizide und Metabolite																						
Acloniphen	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bitertanol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bupirimaat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dikegulac	µg/l	0.05		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dodemorf	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethofumesat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenarimol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenpropiomorph	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pholpet	µg/l	0.06	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Furalaxyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iprodion	µg/l	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nitrothal-isopropyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propyzamid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyriphenox	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethomorf	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N,N-dimethyl-N'-(4-methylfenyl)sulphamid (DMST)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrimethanil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Kresoxim-methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyprodinil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Imidacloprid	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Clomazone	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dimentenamid-P	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Florasulam	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Mefenpyr diethyl	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Biozide																						
Tributylzinn	µg/l	0.005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Carbendazim	µg/l		0.014	0.016	0.026	0.024	0.024	0.036	0.0385	0.026	0.022	0.035	0.028	0.022	13	0.014	0.0148	0.026	0.0269	0.0388	0.04	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.	
Biozide (Fortsetzung)																						
Cyromazine	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
n,n-Diethyl-3-methylbenzamide (DEET)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
Dichlofluanid	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorvos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propoxur	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Flammschutzmittel																						
2,2′,4,4′-Tetrabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2,2′,4,5′-Tetrabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2,2′,3,4,4′-Pentabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2,2′,4,4′,5-Pentabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2,2′,4,4′,6-Pentabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2,2′,4,4′,5,5′-Hexabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2,2′,4,4′,5,6′-Hexabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2,2,4′-Tribromdiphenylether (BDE-028)	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
BDE-138	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
(per)Fluorierte Stoffe																						
PFOA	µg/l	0.005		<			<		0.0065			0.0078			4	<	*	*	<	*	0.0078	
PFOS	µg/l			0.005			0.0076		0.012			0.0089			4	0.005	*	*	0.00838	*	0.012	
Ether																						
Di-isopropylether (DIPE)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Tetraglym	µg/l	0.3		<	<	<	<	<	<	0.3	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.3	0.3	
Methyl-tertiär-Butylether (MTBE)	µg/l		0.06	2.42	0.14	0.07	0.11	0.13	0.17	0.09	0.05	0.07	0.06	0.45	16	0.05	0.057	0.1	0.703	3.69	6	
Diglym	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	0.36	0.48	0.93	1.7	0.97	0.49	0.28	13	<	<	0.35	0.489	1.41	1.7	
Ethyl-tertiär-butylether (ETBE)	µg/l		0.03	0.35	0.03	0.02	0.1	0.08	0.105	0.03	0.04	0.15	0.06	0.34	16	0.02	0.027	0.08	0.156	0.52	0.8	
Triglym	µg/l	0.25		<	<	<	<	0.66	0.515	0.89	0.74	0.49	<	<	12	<	<	0.257	0.38	0.845	0.89	
Tertiair-amyl-methylether (TAME)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	<	
Sonstige organische Stoffe																						
Cyclohexan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	16	<	<	<	<	<	0.02	
Tributylphosphat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.2	13	<	<	<	<	0.13	0.2	
Triethylphosphat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	0.07	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.066	0.07	
Triphenylphosphinoxid (TPPO)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	106	<	<	<	<	0.1	0.2	
Tri-isobutylphosphat	µg/l	0.05	0.06	0.05	0.05	<	0.06	0.06	0.11	0.05	0.08	0.09	0.12	0.21	13	<	<	0.06	0.0827	0.174	0.21	
2-Aminoacetofenon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexa(methoxymethyl) melamine (HMMM)	µg/l		0.391	0.341	0.392	0.296	0.38	0.462	0.411	0.42	0.677	0.44	0.894	0.698	106	0.19	0.28	0.425	0.484	0.803	1.4	
4-Dimethylaminoantipyrin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrazon	µg/l	0.005	0.01	<	<	<	0.005	0.006	0.00775	<	<	0.008	<	<	13	<	<	<	<	0.0118	0.013	
Röntgenkontrastmittel																						
Amidotrizoesäure	µg/l		0.12	0.24	0.23	0.25	0.15	0.26	0.469	0.48	0.26	0.42	0.65	0.44	13	0.097	0.106	0.26	0.341	0.764	0.84	
Iodipamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iohexol	µg/l		0.091	0.13	0.16	0.16	0.097	0.11	0.0665	0.13	0.1	0.076	0.19	0.17	13	0.049	0.0598	0.11	0.119	0.182	0.19	
Iomeprol	µg/l		0.05	0.25	0.52	0.55	0.39	0.44	0.39	0.48	0.32	0.28	0.55	0.62	13	0.05	0.13	0.4	0.402	0.592	0.62	
Iopamidol	µg/l		0.021	0.093	0.3	0.2	0.23	0.29	0.285	0.34	0.28	0.3	0.45	0.44	13	0.021	0.0498	0.29	0.27	0.446	0.45	
Iopansäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iopromid	µg/l		0.073	0.14	0.25	0.21	0.15	0.2	0.225	0.25	0.17	0.27	0.3	0.22	13	0.073	0.0838	0.21	0.206	0.33	0.35	
Iotalaminsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxaglinsäure	µg/l	0.01	0.073	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0106	0.0478	0.073	
Ioxitalaminsäure	µg/l		0.031	0.03	0.039	0.028	0.024	0.034	0.052	0.031	0.03	0.025	0.043	0.035	13	0.011	0.0162	0.031	0.0349	0.073	0.093	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.	
Antibiotika																						
Chloramphenicol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<		<	<			10	<	<	<	<	<	<	
Clarithromycin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cloxacillin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicloxacillin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Erythromycin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nafcillin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oleandomycin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxacillin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Roxithromycin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Spiramycin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphamethoxazol	µg/l		0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.035	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	13	0.02	0.024	0.03	0.0338	0.046	0.05	
Indometacin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Azithromycin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Lincomycin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monensin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Sulphaquinoxaline	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphachlorpyridazine	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphadimethoxine	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphanilamide	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Betablocker																						
Metoprolol	µg/l	0.01	0.13	0.09	0.09	0.09	0.07	<	0.0375	0.09	0.09	0.09		0.11	12	<	<	0.09	0.0775	0.124	0.13	
Propranolol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Sotalol	µg/l	0.05	0.07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.052	0.07	
Schmerzbehandlungsmittel																						
Diclofenac	µg/l	0.01	0.09	0.07	0.08	0.04	0.02	0.01	<	0.03	0.02	<	0.07	0.08	13	<	<	0.03	0.0404	0.086	0.09	
Fenoprophen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ibuprophen	µg/l	0.01	0.03	0.02	0.02	0.01	<	<	<	<	<	<	<	0.01	13	<	<	<	<	0.026	0.03	
Ketoprophen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Naproxen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenazon	µg/l	0.01	<	<	<	<	0.02	0.02	<		0.01	<	0.01	<	11	<	<	<	<	0.02	0.02	
Cholesterinsenkende Mittel																						
Pentoxifyllin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	0.03	0.05	0.02	<	11	<	<	<	0.0127	0.046	0.05	
Bezafibrat	µg/l	0.01	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.01	<		0.01	<	0.02	0.03	12	<	<	0.02	0.0208	0.04	0.04	
Clofibrinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenofibrat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Gemfibrozil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clofibrat	µg/l	0.02	<	<		<		<	<			<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe																						
Coffein	µg/l	0.05	0.23	0.23	0.2	0.15	0.08	<	0.12	0.14	0.13	0.16	0.15	0.18	12	<	<	0.15	0.15	0.23	0.23	
Carbamazepin	µg/l		0.08	0.05	0.06	0.05	0.05	0.08	0.075	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	13	0.05	0.05	0.07	0.0669	0.08	0.08	
Lidocaïn	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	0.01	0.01	<	13	<	<	<	<	0.016	0.02	
Progesteron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Dapson	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Furazolidin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphadiazin	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphadimidin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphamerazin	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Trimethoprim	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyclofosfamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2008 (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.	
Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe (Fortsetzung)																						
Tolfenaminsaüre	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenoterol	µg/l	0.01	<	<	<	<		<		<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<	
Primidon	µg/l	0.01	<	0.01	<	0.01		<		0.02	<	<		<	9	<	*	*	<	*	0.02	
Tiamulin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Endokrin wirksame Stoffe (EDC's)																						
Estron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
17-alpha-Ethinylestradiol	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrabutylzinn	µg/l	0.005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Triphenylzinn	µg/l	0.005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Tricyclohexylzinn	µg/l	0.005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dibutylzinn	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dicyclohexylzinn	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Diphenylzinn	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Akitivität gegenüber 17-beta-Estradiol	µg/l			0.00044			0.09		0.077			0.114			4	0.00044	*	*	0.0704	*	0.114	

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

RIWA
Rhine Water Works
The Netherlands

Anlage 3

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2008 (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.	
Allgemeine Kenngrössen																						
Wassertemperatur	°C		8.7	11.1	9.8	10.3	18.1	20.9	23.6	19.6	18	13.8	11.5	9.2	13	8.7	8.9	13.8	15.2	23.6	23.7	
Sauerstoff	mg/l		11.2	8.1	10.4	9.9	9	8.2	9.3	10.5	8.6	9.3	10.8	11.5	13	8.1	8.14	9.9	9.7	11.4	11.5	
Sauerstoffsättigung	%		94.7	71.5	89.8	86.2	84	75.7	83.3	97.7	80.3	84.9	95.9	98.2	13	71.5	72.3	86.2	86.6	98	98.2	
Trübungsgrad	FTE		19	5	12	14	10	28	12	12	14	14	19	18	13	5	6.2	14	14.5	24.4	28	
Schwebstoffgehalt	mg/l		16.6	18.9	22.3	9.6	12.1	15	16.4	9.6	17.5	19.9	17.9	24.5	13	8.3	8.82	17.5	16.7	24.5	24.5	
Sichttiefe (Secchi)	m		0.2	0.28	0.4	0.3	0.5	0.6	0.5	0.3	0.4	0.3	0.25	0.25	13	0.2	0.22	0.3	0.368	0.6	0.6	
Geruchsschwellenwert bei 12 °C	-		6	12	4	8	12	9	29	19	7	17	17	5	13	4	4.4	12	13.4	35.2	46	
pH-Wert	pH		7.82	8	8.16	7.95	8.07	7.93	8.06	7.88	8.09	8.13	8.01	7.91	13	7.82	7.84	8.01	8	8.15	8.16	
elektrische Leitfähigkeit	mS/m		59.9	59.3	62.8	54.1	54	59.3	55.8	54.5	55	57.5	58.4	64.2	13	54	54	57.5	57.7	63.6	64.2	
Gesamthärte (mg/L CaCO3)	mg/l		238	238	250	229	229	231	214	197	208	211	221	240	13	197	201	229	225	246	250	
Radioaktivität																						
Aktivität, Beta Gesamt	Bq/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aktivität, Alpha	Bq/l			0.015			0.025		0.048			0.061			4	0.015	*	*	0.0373	*	0.061	
Aktivität, Beta (Gesamt -K40)	Bq/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aktivität, Tritium	Bq/l	5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Anorganische Parameter																						
Hydrogencarbonat	mg/l		202	189	192	167	178	181	177	168	164	186	192	178	13	164	165	179	181	198	202	
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		74	74	82	67	63	74	69.5	70	72	78	73	88	13	63	63.4	74	73.4	85.6	88	
Sulphat	mg/l		58.8	56.4	62.1	49.9	50	63.8	58.3	58.5	59.6	56	58.8	64.7	13	49.9	49.9	58.7	58.1	64.3	64.7	
Silikat	mg/l		3.9	3.7	3.5	3	2.6	1.7	1.9	2.3	2.3	2.9	3.2	3.5	13	1.7	1.78	2.9	2.8	3.82	3.9	
Bromid	µg/l			120			96		170			210			4	96	*	*	149	*	210	
Fluorid	mg/l		0.11	0.12	0.12	0.1	0.12	0.16	0.12	0.13	0.12	0.12	0.14	0.12	13	0.1	0.104	0.12	0.123	0.152	0.16	
Iod	µg/l	1		<			<		<			1.2			4	<	*	*	<	*	1.2	
Cyanid, gesamt	µg/l	2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Chlorat	µg/l			10			10		5.8			12			4	5.8	*	*	9.45	*	12	
Nährstoffe																						
Stickstoff, Ammonium-NH4	mg/l	0.02	0.33	0.24	0.19	0.24	0.07	0.17	0.1	0.19	0.04	0.12	0.19	0.29	13	<	0.022	0.19	0.175	0.314	0.33	
Stickstoff nach Kjeldahl	mg/l		0.8	0.7	0.5	0.7	0.6	0.7	0.7	1.1	0.5	0.5	0.7	0.7	13	0.5	0.5	0.7	0.685	0.98	1.1	
Norg	mg/l		0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	0.9	0.4	0.4	0.5	0.4	13	0.3	0.34	0.5	0.508	0.78	0.9	
Stickstoff, Nitrit-NO2	mg/l		0.124	0.121	0.102	0.158	0.053	0.089	0.063	0.079	0.053	0.09	0.106	0.11	13	0.025	0.0362	0.101	0.0932	0.144	0.158	
Stickstoff, Nitrat-NO3	mg/l		13	14.4	13.9	13	11.5	8.89	8.12	8.57	7.61	8.87	9.72	11.5	13	6.99	7.24	9.72	10.6	14.2	14.4	
Phosphor, ortho- Phosphat-PO4	mg/l		0.52	0.37	0.38	0.25	0.31	0.39	0.345	0.46	0.35	0.36	0.52	0.33	13	0.25	0.274	0.37	0.379	0.52	0.52	
Gruppenparameter																						
Kohlenstoff, gesamter org. gebundener	mg/l		3.8	4.2	3.7	4.4	3.9	3.1	3.9	3.2	3.4	3.5	4.8	3.6	13	2.7	2.86	3.7	3.8	4.98	5.1	
Chemischer Sauerstoffbedarf	mg/l			15			14		13			14			4	13	*	*	14	*	15	
Biochemischer Sauerstoffbedarf	mg/l	1		1.9			1.5		<			2			4	<	*	*	1.47	*	2	
Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm	1/m		10.9	10.1	9.3	11.2	8.5	7.4	11.6	8.8	7.9	10.1	14.8	10.6	13	6.9	7.1	10.1	10.2	15.6	16.2	
Färbung, Pt/Co skala	mg/l		10	13	12	14	11	10	16	11	10	14	26	16	13	10	10	12	13.8	24.4	26	
Mineralöl (GC-Methode)	µg/l	50		210			<		<			70			4	<	*	*	82.5	*	210	
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	µg/l		13	12	17	10	9	13	9	12	9	9	12	28	13	8	8.4	12	12.5	23.6	28	
AOBr	µg/l		4.6	4.9	4.9	5.7	5.3	3.9	7.4	5	3.1	4.8	5.7	4.7	13	3.1	3.38	4.9	5.18	8.88	11	
AOI	µg/l		4	5.3	5.2	3.7	6	8.5	6.6	6.7	6.7	4.6	7.3	6.1	13	3.7	3.82	6	5.95	8.06	8.5	
Adsorbierbare organische Schwefelverbindungen	µg/l		100	51	65	69	40	50	87.5	64	51	60	90	73	13	40	42	64	68.3	118	130	
Summenparameter																						
Summe Trihalogenmethane	µg/l	0.02	<	0.02	<	<	0.15	0.04	<	<	0.24	0.06	<	0.07	13	<	<	0.02	0.0515	0.204	0.24	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

RIWA
Rhine Water Works
The Netherlands

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2008 (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.	
Biologische Parameter																						
Koloniezahl 22°C, 3T GGA	n/ml		1300	3800	4500	4100	2900	600	1370	1700	280	1000	2100	2900	13	280	340	2100	2150	4340	4500	
Hygienisch verdächtige Bakterien 37°C	n/100 ml		6900	840	1300	4100	370	840	1560	2000	520	2200	1300	3400	13	220	280	1300	2070	5780	6900	
Bakterien coligruppe	n/100 ml		6900	670	1300	4100	370	840	1560	2000	520	2200	1000	3400	13	220	280	1300	2030	5780	6900	
Fäkalcoliforme Bakterien	n/100 ml	10	<	340	<	3300	<	840	<	1600	100	<	500	680	13	<	<	100	567	2620	3300	
Enterokokken	n/100 ml		100	42	73	200		14	10.5	32	4	17	56	85	12	3	3.3	37	53.7	170	200	
Enterokokken (nicht best.)	n/100 ml		100	43	78	250	0	14	13.5	32	4	23	56	85	13	0	1.2	32	54.8	190	250	
Clostr. perfringens (mit Spüren)	n/100 ml		700	560	300	430	220	140	90	120	170	200	240	260	13	50	78	220	271	644	700	
F-spezifisch RNA-bakteriofagen	n/ml	10	90	10	10	40	20	<	25	10	<	10	30	<	13	<	<	10	21.9	70	90	
Hydrobiologische Parameter																						
Cryptosporidium spp.	n/l		0.409	0.184	0.052	0.84	0.104	0.083	0.041	0.104	0	0	0	0.174	13	0	0	0.083	0.156	0.668	0.84	
Giardia spp.	n/l		2.15	2.72	2.34	5.84	0.151	1.07	0.0375	6.82	0.234	0.635	1.83	1.51	13	0.03	0.036	1.51	1.95	6.43	6.82	
Metalle																						
Natrium	mg/l		38.9	38.2	42.3	34	31.8	41.1	41.8	42.1	40.1	43	38.2	45.3	13	31.8	32.7	40.1	39.9	45.4	45.5	
Kalium	mg/l		4.49	4.68	4.97	4.32	3.87	4.96	5.15	4.94	4.77	4.87	5.54	5.06	13	3.87	4.05	4.87	4.83	5.55	5.55	
Calcium	mg/l		79.1	78	81.8	74.6	74.7	74.8	68.5	63.2	67.2	68.5	70.9	77.6	13	63.2	64.8	74.6	72.9	80.7	81.8	
Magnesium	mg/l		9.75	10.6	11.1	10.4	10.4	10.8	10.5	9.46	9.85	9.75	10.6	11.2	13	9.46	9.58	10.4	10.4	11.2	11.2	
Eisen, gesamt	mg/l		1.1	1.4	0.98	0.9	0.5	0.47	0.565	0.55	0.81	0.73	0.92	1	13	0.41	0.434	0.81	0.807	1.28	1.4	
Mangan, gesamt	mg/l		0.13	0.12	0.12	0.1	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.11	0.11	0.14	13	0.07	0.07	0.1	0.1	0.136	0.14	
Antimon	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Arsen	µg/l		1.5	1.5	1.6	1.2	1.4	1.4	1.8	1.8	2	2	1.7	1.7	13	1.2	1.28	1.7	1.65	2	2	
Barium	µg/l			64.5			59.6		61			58.9			4	58.9	*	*	61	*	64.5	
Beryllium	µg/l			0.06			0.03		0.02			0.03			4	0.02	*	*	0.035	*	0.06	
Bor	mg/l		0.03	0.01	0.04	0.02	0.02	0.04	0.035	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	13	0.01	0.014	0.03	0.0269	0.04	0.04	
Cadmium	µg/l		0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.045	0.06	0.08	0.09	0.08	0.1	13	0.03	0.038	0.06	0.0662	0.096	0.1	
Chrom, gesamt	µg/l	1	2.3	2.7	2.3	<	1.2	1.1	1.8	1.4	1.2	<	<	1.4	13	<	<	1.4	1.44	2.54	2.7	
Cobalt	µg/l			0.7			0.4		0.4			0.5			4	0.4	*	*	0.5	*	0.7	
Kupfer	µg/l	3		3.8			3		<			3.9			4	<	*	*	3.05	*	3.9	
Quecksilber	µg/l	0.02	0.02	0.02	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.026	0.03	
Blei	µg/l		2.8	2.8	2.2	2.1	1.6	1.2	1.55	1.7	2.1	2.3	2.5	3	13	1	1.08	2.1	2.11	2.92	3	
Molybden	µg/l	1		<			<		1.7			1.5			4	<	*	*	1.05	*	1.7	
Nickel	µg/l		3.4	3.4	3	2.5	2.3	3.1	2.6	2.7	3.2	2.7	2.7	2.8	13	2.3	2.38	2.7	2.85	3.4	3.4	
Selen	µg/l	1		<			<		<			1.7			4	<	*	*	<	*	1.7	
Strontium	µg/l			373			351		378			413			4	351	*	*	379	*	413	
Zinn	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Vanadium	µg/l			2.5			1.5		1.8			1.8			4	1.5	*	*	1.9	*	2.5	
Silber	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Zink	µg/l		15.8	17.8	16.8	11.9	7.9	9.7	7.65	21.2	15.2	13.8	15.2	21.5	13	5	6.16	15.2	14	21.4	21.5	
Metalle nach Filtration																						
Aluminium (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l			62.3			18.6		25.9			15			4	15	*	*	30.5	*	62.3	
Cadmium (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.02	0.02	<	0.03	<	<	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.02	0.03	13	<	<	0.02	0.0215	0.036	0.04	
Kupfer (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		1.5	1.7	1.9	1.5	1.8	2.5	3	3.7	3.4	2.7	2.1	2.4	13	1.5	1.5	2.1	2.4	3.88	4	
Quecksilber (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Blei (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nickel (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		1.7	1.8	1.8	1.5	1.5	1.8	2	1.9	1.7	1.8	1.9	2.1	13	1.5	1.5	1.8	1.81	2.34	2.5	
Zink (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	5	14.3	31.4	10.4	10.3	14.6	<	41.8	38.1	12.3	38.8	16.1	32.4	12	<	<	15.4	21.9	40.9	41.8	
Komplexbildner																						
Anionaktive Detergentien	mg/l	0.01		0.02			0.01		0.02			<			4	<	*	*	0.0137	*	0.02	
Nichtionische & Kationische Detergentien	mg/l	0.02		0.04			0.04		<			<			4	<	*	*	0.025	*	0.04	
Nitrilotriacetat	µg/l	3	<	3.3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3.8	13	<	<	<	<	3.6	3.8	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2008 (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.	
Komplexbildner (Fortsetzung)																						
Ethylendinitrilotetraacetat	µg/l		12.6	8.6	11.5	6.7	7.1	9.3	7.35	10.1	8.4	19.9	14.7	23.7	13	5.5	5.98	9.3	11.3	22.2	23.7	
Diethylentriaminpentaacetat (DTPA)	µg/l	3	5.8	4.1	6.8	<	<	<	<	4.9	5.1	4.9	4.3	6.6	13	<	<	4.3	4.01	6.72	6.8	
Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe																						
Bromchlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
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	<	<	<	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.034	0.05	
Hexachlorbutadien	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexachlorethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorkohlenstoff	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tribrommethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloroform	µg/l	0.05	<	<	<	<	0.11	<	<	<	0.23	<	<	0.07	13	<	<	<	0.0508	0.182	0.23	
1,2,3-Trichlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	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	<	<	<	<	<	<	
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's)																						
Benzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.11	0.04	0.03	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0231	0.086	0.11	
1,2-Dimethylbenzol	µg/l	0.02	<	0.06	0.08	0.1	0.34	0.19	0.17	<	0.1	0.04	<	0.06	13	<	<	0.08	0.103	0.28	0.34	
Ethenylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethylbenzol	µg/l	0.02	<	0.04	0.04	0.03	0.2	0.06	0.065	<	0.04	0.02	<	0.04	13	<	<	0.04	0.0485	0.152	0.2	
Toluol	µg/l	0.02	0.03	0.12	0.11	0.08	0.5	0.12	0.18	<	0.07	<	0.04	0.16	13	<	<	0.08	0.124	0.42	0.5	
Chlorbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Chlormethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.07	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	<	<	<	<	0.03	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.022	0.03	
n-Propylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.04	0.02	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.032	0.04	
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	0.02	<	0.03	0.04	0.05	0.15	0.06	0.045	<	0.03	0.03	<	0.02	13	<	<	0.03	0.0408	0.114	0.15	
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	0.02	<	0.09	0.11	0.2	0.32	0.26	0.15	<	0.1	0.04	<	0.04	13	<	<	0.1	0.115	0.296	0.32	
Isobutylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3- und 1,4-Dimethylbenzol	µg/l	0.02	0.04	0.17	0.21	0.24	0.6	0.44	0.31	<	0.16	0.05	0.02	0.08	13	<	<	0.17	0.203	0.536	0.6	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2008 (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.	
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) (Fortsetzung)																						
n-Butylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
p-Isopropylmethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.03	0.03	<	<	<	0.02	<	<	13	<	<	<	<	0.03	0.03	
Polyzyklische arom. Kohlenwasserstoffe (PAK's)																						
Acenaphthen	µg/l	0.05		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Acenaphthylen	µg/l	0.05		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Anthracen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Benz[a]anthracen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Benz[b]fluoranthen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Benz[k]fluoranthen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Benzo[ghi]perylen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Benz[a]pyren	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Chrysen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dibenz[a,h]anthracen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Phenanthren	µg/l	0.01		0.02			<		<			<			4	<	*	*	<	*	0.02	
Fluoranthen	µg/l	0.01		0.02			0.01		<			0.02			4	<	*	*	0.0137	*	0.02	
Fluoren	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Pyren	µg/l	0.01		0.02			<		<			0.01			4	<	*	*	<	*	0.02	
Naphthalin	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.03	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.03	0.03	
Polychlor Biphenyle (PCB's)																						
PCB 28	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 52	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 101	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 118	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 138	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 153	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 180	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Halogenierte Säure																						
Tetrachlorortho-phtalsaure	µg/l	0.02	<	<	0.02	<	<	0.04	<	0.03	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.036	0.04	
Monochloressigsäure	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dichloressigsäure	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Monobromessigsäure	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dibromessigsäure	µg/l	0.1		<			<		<						3	*	*	*	*	*	*	
Bromchloressigsäure	µg/l	0.1		<			<		<						3	*	*	*	*	*	*	
2,2-Dichlorpropionsäure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichloressigsäure	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2,6-Dichlorbenzoësäure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	0.04	0.08	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.076	0.08	
Phenole																						
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	<	<	<	<	<	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2008 (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.	
Phenole (Fortsetzung)																						
2,3,6-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
3,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2-Chlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Pentachlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Aromatische Stickstoffverbindungen																						
Anilin	µg/l	0.05	0.05	0.11	<	0.07	0.07	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.094	0.11	
N-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	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	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3,4,5-Trichloranilin	µg/l	0.05	<	<	<	<			<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
3-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N,N-Diethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-Ethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,6-Trimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Isopropylanilin	µg/l	0.03	<		<	<			<		<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
3,4-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<		<	<			<			<	<	<	8	<	*	*	<	*	<	
2,3-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-Chlor-4-Methylanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
3-Chlor-4-Methoxyanilin	µg/l	0.03	<		<	<			<						4	<	*	*	<	*	<	
4-Methoxy-2-Nitroanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Nitroanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-Nitroanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<			<	<	<		<	<	10	<	<	<	<	<	<	
4-Methyl-3-Nitroanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<			<						5	<	*	*	<	*	<	
2-(Phenylsulphon)anilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4- oder 5-Chlor-2-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N,N-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4- oder 2,5-Dichloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Methoxyanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2- oder 4-Methylanilin	µg/l	0.1							<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2-(Trifluormethyl)anilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,5- oder 3,5-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4- oder 2,6-Dimethylanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Bromoanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Chloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Chloranilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,6-Dichloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3,4-Dichloranilin	µg/l	0.05	<	<	<	<			<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
3,5-Dichloraniline	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,6-Diethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphamide																						
Sulphacetamide	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphadoxine	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphapyridine	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphaphenazol	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphaguanidine	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2008 (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.	
Sulphamide (Fortsetzung)																						
Sulphamethoxypyridazine	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Sulphathiazole	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Sulphatroxazol	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Sulfisoxazole	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Sulphonate																						
2-Hydroxynaphthalin-3,6-disulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
trans-4,4-Diamimostilben-2,2-disulphonat	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
4-Methylbenzolsulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
4,4-Diamino-1,1-bianthrachinon-3,3-disulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
2-Amino-5-methylbenzolsulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
1-Amino-4-bromanthrachinon-2-sulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
1-Amino-8-hydroxynaphthalin-2,4-disulphon	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
1-Amino-8-hydroxynaphthalin-3,6-disulphon	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
1-Aminonaphthalin-4-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
1-Aminonaphthalin-7-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
1-Hydroxynaphthalin-3,6-disulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
1-Hydroxynaphthalin-4-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
3-Chlor-4-methylbenzolesulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
2-Amino-5-hydroxynaphthalin-7-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
3-Nitrobenzolsulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
2-Aminonaphthalin-1,5-disulphonat	µg/l	0.02		0.26			0.05		<			<			4	<	*	*	0.0825	*	0.26	☐
2-Aminonaphthalin-1-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
2-Aminonaphthalin-4,8-disulphonat	µg/l			0.15			0.05		0.04			0.04			4	0.04	*	*	0.07	*	0.15	☐
2-Aminonaphthaline-6-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
2-Chlor-5-methylbenzolsulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
2-Hydroxy-4,6-bis(4-sulphanilo)-1,3,5-trisulphonat	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
2-Hydroxynaphthalin-6-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
8,8-Methylenebis-2-naphthalinsulphonat	µg/l			0.07			0.05		0.07			0.05			4	0.05	*	*	0.06	*	0.07	☐
2-Amino-5-chlor-4-methylbenzolesulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Naphthalene-1,3,6-trisulphonat	µg/l			0.26			0.21		0.28			0.16			4	0.16	*	*	0.228	*	0.28	☐
Benzol-1,3-disulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Naphthalin-2,6-disulphonat	µg/l	0.02		0.04			0.03		0.03			<			4	<	*	*	0.0275	*	0.04	☐
Naphthalin-1-sulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Naphthalin-1,7-disulphonat	µg/l			0.21			0.14		0.12			0.08			4	0.08	*	*	0.138	*	0.21	☐
Naphthalin-1,6-disulphonat	µg/l			0.28			0.1		0.19			0.09			4	0.09	*	*	0.165	*	0.28	☐
Naphthalin-1,5-disulphonat	µg/l			0.47			0.27		0.35			0.23			4	0.23	*	*	0.33	*	0.47	☐
Naphthalin-2,7-disulphonat	µg/l			0.12			0.08		0.03			0.03			4	0.03	*	*	0.065	*	0.12	☐
Naphthalene-1,3,7-trisulphonat	µg/l	0.02		0.02			<		<			<			4	<	*	*	<	*	0.02	☐
Naphthalin-2-sulphonat	µg/l			0.03			0.03		0.03			0.04			4	0.03	*	*	0.0325	*	0.04	☐
cis-4,4-Diamoinostilben-2,2-disulphonat	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Anthrachinon-1,8-disulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Anthrachinon-1,8-disulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Anthrachinon-1,5-disulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Naphthalene-1,3,5-trisulphonat	µg/l			0.2			0.34		0.49			0.17			4	0.17	*	*	0.3	*	0.49	☐
Naphthalin-1,3-disulphonat	µg/l	0.02		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
trans-4,4-Dinitrostilben-2,2-disulphonat	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
5-Nitro-2-methylbenzolsulphonat	µg/l	0.2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

RIWA
Rhine Water Works
The Netherlands

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2008 (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.	
Organochlorpestizide																						
Aldrin	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Chlorthal	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlortalonil	µg/l	0.05		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
p,p'-DDD	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
p,p'-DDE	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
p,p'-DDT	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dichlobenil	µg/l	0.01		<			0.01		0.01			<			4	<	*	*	<	*	0.01	
Dichlorbenzamid	µg/l	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	<	<	<	13	<	<	0.02	0.0142	0.02	0.02	
Dieldrin	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
alpha-Endosulphan	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Endrin	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Heptachlor	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
alpha-HCH	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
beta-HCH	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
gamma-HCH	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
cis-Heptachlorepoxid	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
trans-Heptachlorepoxid	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Organophosphor und -Schwefelpestizide																						
Azinphos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bentazon	µg/l	0.02	0.02	<	0.02	<	0.03	0.04	<	<	<	<	0.02	0.02	13	<	<	0.02	<	0.036	0.04	
Diazinon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicamba	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etroprophos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Glyphosat	µg/l	0.05	0.0517	<	<	<	0.075	0.09	0.09	0.05	0.06	0.06	<	<	27	<	<	0.06	0.0565	0.1	0.11	
Malathion	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mevinphos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Paraoxon-ethyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-ethyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrazophos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorvinvos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tolclophos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
AMPA	µg/l		0.253	0.315	0.32	0.255	0.39	0.58	0.637	0.595	0.705	0.66	0.645	0.327	27	0.21	0.238	0.42	0.466	0.772	0.83	
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	<	<	<	<	<	<	
Nicosulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulcotrion	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Amidosulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Azimsulfron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Ethoxysulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Foramsulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Fosthiazat	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Iodosulfuron-methyl-natrium	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Mesotrion	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2008 (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.	
Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung)																						
Oxasulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Prosulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Rimsulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphosulfuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Thiacloprid	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Triflusulfuron-methyl	µg/l	0.05		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Organostickstoffpestizide																						
Bromacil	µg/l	0.005	0.016	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.012	0.016	
Chlorphenoxyherbizide																						
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.14	<	<	13	<	<	<	<	0.088	0.14	
Dichlorprop	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
MCPA	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	0.02	<	0.03	0.03	<	<	<	13	<	<	<	<	0.03	0.03	
MCPB	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
MCPP (Mecoprop)	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.03	0.04	<	0.04	0.04	<	<	<	13	<	<	<	<	0.04	0.04	
2,4,5-T	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenylharnstoffpestizide																						
Chlorbromuron	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlortoluron	µg/l	0.005	0.016	0.007	0.007	0.006	<	<	<	<	<	<	0.012	0.026	13	<	<	<	0.00704	0.022	0.026	
Diuron	µg/l		0.009	0.008	0.008	0.007	0.02	0.028	0.0275	0.034	0.022	0.022	0.014	0.013	13	0.007	0.0074	0.02	0.0185	0.0316	0.034	
Isoproturon	µg/l		0.038	0.017	0.013	0.022	0.076	0.02	0.0105	0.01	0.008	0.01	0.056	0.065	13	0.008	0.0084	0.017	0.0274	0.0716	0.076	
Linuron	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metabenzthiazuron	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monolinuron	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monuron	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-(3,4-Dichlorphenyl)-harnstoff	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-methyl-harnstoff	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinitrophenolherbizide																						
2,4-Dinitrophenol	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	0.03	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.03	
Dinoseb	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinoterb	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Methyl-4,6-dinitrophenol (DNOC)	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbamatpestizide																						
Aldicarb	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-sulphon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-sulphoxide	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Butocarboxim	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Butoxycarboxim	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Carbaryl	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Carbophuran	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Ethiophencarb	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Methiocarb	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Methomyl	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Oxamyl	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Pirimicarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiodicarb	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Butocarboximsulphoxide	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Methiocarbsulphon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2008 (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.	
Carbamatpestizide (Fortsetzung)																						
Thiofanosulphoxide	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	■
ThioSulphat (S2O3)	µg/l	0.1	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	■
3-Hydroxicarbophuran	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	■
Pyraclostrobin	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
Triazine / Triazinone / Anilide																						
Atrazin	µg/l	0.005	<	<	<	<	0.009	0.01	0.015	0.01	0.01	0.008	0.01	<	13	<	<	0.009	0.00765	0.0156	0.018	■
Cyanazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
Desethylatrazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
Desisopropylatrazin (Desethylsimazin)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
Desmetryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
Hexazinon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
Metamitron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
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	0.005	<	<	<	<	0.006	<	<	0.006	0.006	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0066	0.007	■
Terbutryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
Terbutylazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
Triadimefon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
Phlutolanil	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
Desethylterbutylazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
Pymetrozin	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
2- und 4-Methylanilin	µg/l	0.03	0.04	<	<	<	<	<	<						7	<	*	*	<	*	0.04	□
Conazole																						
Triadimenol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
Sonstige Pestizide und Metabolite																						
Dikegulac	µg/l	0.05		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
Phenpropiomorph	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
Pyrimethanil	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
Imidacloprid	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
Clomazone	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
Dimentenamid-P	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
Florasulam	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
Mefenpyr diethyl	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
Biozide																						
Tributylzinn	µg/l	0.005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
Carbendazim	µg/l		0.024	0.017	0.018	0.019	0.052	0.037	0.031	0.059	0.023	0.033	0.048	0.034	13	0.017	0.0174	0.031	0.0328	0.0562	0.059	■
Cyromazine	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
Dichlorvos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	■
Propoxur	µg/l	0.1	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	■
Flammschutzmittel																						
2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
2,2',4,5'-Tetrabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
2,2',3,4,4'-Pentabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□
2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	□

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2008 (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.	
Flammschutzmittel (Fortsetzung)																						
2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2,2,4'-Tribromdiphenylether (BDE-028)	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
BDE-138	µg/l	0.0005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
(per)Fluorierte Stoffe																						
PFOA	µg/l	0.005		<			<		0.011			0.0083			4	<	*	*	0.00607	*	0.011	
PFOS	µg/l			0.0053			0.0092		0.012			0.0091			4	0.0053	*	*	0.0089	*	0.012	
Ether																						
Di-isopropylether (DIPE)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetraglym	µg/l	0.3		<	<	<	<	0.4	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.325	0.4	
Methyl-tertiär-Butylether (MTBE)	µg/l	0.05	<	<	0.18	<	0.08	<	0.255	0.09	0.06	0.05	0.1	0.08	13	<	<	0.06	0.0962	0.348	0.46	
Diglym	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	0.45	0.355	0.74	2.1	0.72	0.36	0.31	13	<	<	0.31	0.462	1.56	2.1	
Ethyl-tertiär-butylether (ETBE)	µg/l	0.02	<	0.04	0.04	0.02	0.49	0.1	0.165	0.1	0.04	0.04	0.05	0.04	13	<	<	0.04	0.1	0.374	0.49	
Triglym	µg/l	0.25		<	<	<	<	0.69	0.36	0.7	1.2	0.36	<	0.29	12	<	<	0.28	0.382	1.05	1.2	
Tertiair-amyl-methylether (TAME)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sonstige organische Stoffe																						
Cyclohexan	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
Tributylphosphat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.07	13	<	<	<	<	0.052	0.07	
Triethylphosphat	µg/l	0.05	0.06	0.05	0.06	0.1	<	<	0.09	0.06	<	<	<	0.06	13	<	<	0.06	0.0535	0.112	0.12	
Triphenylphosphinoxid (TPPO)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tri-isobutylphosphat	µg/l	0.05	0.06	<	0.07	<	0.07	0.1	0.065	0.07	0.07	0.08	0.09	0.17	13	<	<	0.07	0.0738	0.142	0.17	
2-Aminoacetofenon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexa(methoxymethyl) melamine (HMMM)	µg/l		0.36	0.24	0.39	0.21	0.29	0.52	0.29	0.41	0.53	0.56	0.77	0.61	13	0.21	0.222	0.39	0.421	0.706	0.77	
4-Dimethylaminoantipyrin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrazon	µg/l	0.005	0.005	<	<	<	<	0.012	0.013	0.006	<	0.006	<	0.005	13	<	<	0.005	0.00577	0.0156	0.018	
Röntgenkontrastmittel																						
Amidotrizoesäure	µg/l		0.2	0.27	0.29	0.16	0.18	0.35	0.675	0.24	0.22	0.24	0.56	0.55	13	0.15	0.154	0.24	0.355	0.944	1.2	
Iodipamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iohexol	µg/l		0.064	0.13	0.12	0.061	0.1	0.11	0.083	0.05	0.068	0.07	0.17	0.14	13	0.05	0.0544	0.1	0.0961	0.158	0.17	
Iomeprol	µg/l		0.23	0.48	0.73	0.46	0.4	0.76	0.395	0.44	0.29	0.37	0.6	0.8	13	0.23	0.254	0.46	0.488	0.784	0.8	
Iopamidol	µg/l		0.11	0.073	0.25	0.11	0.13	0.26	0.22	0.17	0.21	0.23	0.29	0.38	13	0.073	0.0878	0.21	0.204	0.344	0.38	
Iopansäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iopromid	µg/l		0.22	0.44	0.53	0.37	0.22	0.67	0.34	0.31	0.26	0.35	0.46	0.44	13	0.22	0.22	0.37	0.381	0.614	0.67	
Iotalaminsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxaglinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxitalaminsäure	µg/l		0.056	0.15	0.093	0.048	0.038	0.2	0.134	0.094	0.049	0.042	0.089	0.081	13	0.037	0.0374	0.081	0.0928	0.218	0.23	
Antibiotika																						
Chloramphenicol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<		<	<			10	<	<	<	<	<	<	
Clarithromycin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cloxacillin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Dicloxacillin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Erythromycin	µg/l	0.01	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<		<	11	<	<	<	<	<	0.01	
Nafcillin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Oleandomycin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxacillin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Roxithromycin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Spiramycin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Sulphamethoxazol	µg/l	0.01	0.03	<	0.04	0.02	0.03	0.04	0.03		0.03	0.04	0.04	0.03	12	<	<	0.03	0.0304	0.04	0.04	
Indometacin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Azithromycin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2008 (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.	
Antibiotika (Fortsetzung)																						
Lincomycin	µg/l	0.01	<	<	<	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01	
Monensin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Sulphaquinoxaline	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphachlorpyridazine	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphadimethoxine	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphanilamide	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Betablocker																						
Metoprolol	µg/l		0.17	0.13	0.18	0.1	0.12	0.14	0.13	0.15	0.12	0.13		0.18	11	0.1	0.104	0.13	0.141	0.18	0.18	
Propranolol	µg/l	0.01	<	<		<	<	<		<	<	<		<	9	<	*	*	<	*	<	
Sotalol	µg/l	0.05	0.12	0.09	0.1	0.09	0.07	0.08	0.0625	0.1	0.06	0.08		0.11	12	<	<	0.09	0.0854	0.117	0.12	
Schmerzbehandlungsmittel																						
Diclofenac	µg/l	0.01	0.06	0.06	<	0.04	0.02	0.02	0.01	0.05	<	0.03	0.08	0.08	13	<	<	0.03	0.0362	0.08	0.08	
Fenoprophen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Ibuprophen	µg/l	0.01	0.02	0.03	0.02	0.04	0.01	<	<		<	<	0.02	0.02	12	<	<	0.015	0.0158	0.037	0.04	
Ketoprophen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Naproxen	µg/l	0.02	0.03	<	0.03	0.03	<	0.03	<		<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.03	0.03	
Fenazon	µg/l	0.01	<	0.02		0.01	0.02	0.02	0.01		0.02	0.01	0.01	0.02	10	<	<	0.015	0.0145	0.02	0.02	
Cholesterinsenkende Mittel																						
Pentoxifyllin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.01	<	<	<	0.05	0.03	<	12	<	<	<	0.0112	0.044	0.05	
Bezafibrat	µg/l	0.01	0.02	<	0.03	0.02	0.02	0.01	<		<	0.01	0.02	0.02	12	<	<	0.015	0.0146	0.027	0.03	
Clofibrinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenofibrat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Gemfibrozil	µg/l	0.01	0.03	0.03	0.03	0.02	<	0.02	0.0125		<	<	0.02	0.02	12	<	<	0.02	0.0175	0.03	0.03	
Clofibrat	µg/l	0.02	<	<	<	<		<	<			<			7	<	*	*	<	*	<	
Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe																						
Coffein	µg/l	0.05	0.16	0.22	0.2	0.3	0.15	<	0.07	0.14	0.13	0.11	0.12	0.14	12	<	<	0.14	0.147	0.276	0.3	
Carbamazepin	µg/l		0.07	0.07	0.08	0.05	0.07	0.1	0.095	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	13	0.05	0.058	0.08	0.08	0.106	0.11	
Lidocaïn	µg/l	0.01	0.11	0.01	0.01	<	0.01	0.02	0.015	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	13	<	<	0.01	0.0204	0.074	0.11	
Progesteron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Dapson	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Furazolidin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphadiazin	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Sulphadimidin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphamerazin	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Trimethoprim	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyclofosfamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Tolfenaminsaüre	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Fenoterol	µg/l	0.01	<	<	<	<		<			<	<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
Primidon	µg/l	0.01	<	<	<	<	0.02	<		0.02	<	<			9	<	*	*	<	*	0.02	
Tiamulin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Endokrin wirksame Stoffe (EDC's)																						
Estron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
17-alpha-Ethinylestradiol	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrabutylzinn	µg/l	0.005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Triphenylzinn	µg/l	0.005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Tricyclohexylzinn	µg/l	0.005		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dibutylzinn	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dicyclohexylzinn	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Diphenylzinn	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Akitivität gegenüber 17-beta-Estradiol	µg/l			0.0004			0.162		0.266			0.628			4	0.0004	*	*	0.264	*	0.628	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

RIWA
Rhine Water Works
The Netherlands

Anlage 4

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2008 (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.
Allgemeine Kenngrössen																					
Wassertemperatur	°C		4.88	4.83	6.4	9.98	16.2	18.7	19	18.9	16.3	11.9	7.4	3.32	52	1.8	3.89	11.2	11.5	19.4	21.9
Sauerstoff	mg/l		11.3	12.3	11.8	11.8	9.2	8.45	10.9	8.2	9.1	9.4	10.9	12.9	13	8.2	8.24	10.9	10.4	12.7	12.9
Sauerstoffsättigung	%		86.2	96.2	94.7	98.8	83.1	78.8	99.9	76.5	84.2	84.4	92.6	93.8	13	76.5	76.9	86.2	88.3	99.5	99.9
Trübungsgrad	FTE	0.03	17	8.2	41	24	8.5	3.86	6.4	23	13	12	16	19	13	<	2.57	13	15.1	34.2	41
Schwebstoffgehalt	mg/l		10.3	10.2	25.5	42.3	14.9	12.4	10.3	50.6	29.4	21	28.7	30.8	13	10.2	10.2	21	23	47.3	50.6
pH-Wert	pH		8.26	8.34	8.52	8.69	8.46	8.6	8.71	8.31	8.54	8.45	8.31	8.23	52	8	8.23	8.39	8.45	8.71	8.89
Sättigungsindex	SI		0.548	0.655	0.864	1.24	0.893	1	0.92	0.488	0.726	0.568	0.515	0.374	52	0.14	0.386	0.74	0.734	1.07	1.8
elektrische Leitfähigkeit	mS/m		60.9	60.7	62.5	61.1	58.6	59.6	59.6	62.2	60.6	65.5	66.1	68.6	52	55.7	57.9	61.2	62.2	67.2	73.9
Gesamthärte	mmol/l		2.22	2.27	2.5	2.39	2.29	2.13	1.9	1.88	1.88	1.88	2.12	2.16	51	1.68	1.83	2.15	2.13	2.47	2.65
Gesamthärte (mg/L CaCO3)	mg/l		222	227	250	239	229	213	190	188	189	188	213	216	51	168	183	216	213	247	265
Radioaktivität																					
Aktivität, Beta Gesamt	Bq/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aktivität, Alpha	Bq/l		0.033	0.064	0.055	0.063	0.026	0.046	0.029	0.034	0.085	0.037	0.024	0.05	13	0.024	0.0248	0.042	0.0455	0.0766	0.085
Aktivität, Beta (Gesamt -K40)	Bq/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Aktivität, Tritium	Bq/l	5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<
Anorganische Parameter																					
Kohlendioxyd	mg/l		2.23	1.78	1.16	0.675	0.975	0.62	0.375	1.05	0.62	0.95	1.58	1.98	52	0.2	0.4	1.1	1.16	2	3.4
Hydrogencarbonat	mg/l		175	178	171	156	155	145	113	111	118	125	154	152	51	95	110	150	146	176	186
Carbonat	mg/l		0.25	0	5.8	9	2.75	5.4	6.25	1.75	3.4	1.75	0	0	52	0	0	1	3.08	8	10
Chlorid	mg/l		84	84	90	75	80	93	99	112	99	136	111	111	13	75	77	94	97.5	126	136
Sulphat	mg/l		60.3	63.2	62.6	61.2	60	63.6	61.1	64.9	64.1	65.4	67.7	84.6	13	60	60.1	63.2	64.8	77.8	84.6
Silikat	mg/l	0.3	2.4	2.7	<	0.9	<	<	<	<	<	<	0.6	1.2	13	<	<	<	0.692	2.58	2.7
Bromid	µg/l			200			160		250			330			4	160	*	*	235	*	330
Fluorid	mg/l		0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.125	0.12	0.13	0.12	0.14	0.14	0.12	13	0.11	0.114	0.12	0.124	0.14	0.14
Cyanid, gesamt	µg/l	2		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Bromat	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<
Chlorat	µg/l	5		5			5.9		<			<			4	<	*	*	<	*	5.9
Nährstoffe																					
Stickstoff, Ammonium-NH4	mg/l	0.02	0.12	0.1	<	<	0.04	0.05	0.03	0.03	<	0.05	0.07	0.09	13	<	<	0.04	0.0508	0.112	0.12
Stickstoff nach Kjeldahl	mg/l		0.7	0.75	1.85	3.35	1	1.03	0.95	2.15	1.35	1.8	1.65	1.03	26	0.6	0.7	1.1	1.43	2.38	5.6
Norg	mg/l		0.5	0.7	1.8	1.1	0.8	0.95	0.6	1.5	1.4	1.9	1	0.9	13	0.5	0.54	1	1.08	1.86	1.9
Stickstoff, Nitrit-NO2	mg/l	0.007	0.045	0.051	<	0.027	0.046	0.0555	0.029	<	0.02	0.015	0.028	0.042	13	<	<	0.029	0.0324	0.0624	0.07
Stickstoff, Nitrat-NO3	mg/l		11.7	12.7	10.8	14.4	9.83	6.59	1.37	0.28	1.7	1.25	3.79	4.02	13	0.28	0.668	4.33	6.54	13.7	14.4
Phosphor, ortho- Phosphat-PO4	mg/l	0.06	0.17	<	<	0.07	<	<	<	<	<	0.09	<	0.08	13	<	<	<	<	0.138	0.17
Phosphor, gesamt Phosphat-PO4	mg/l		0.2	0.2	0.2	0.2	0.09	0.085	0.09	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	13	0.08	0.084	0.1	0.142	0.2	0.2
Gruppenparameter																					
Anionen	meq/l			6.7			6.28		5.83			7.27			4	5.83	*	*	6.52	*	7.27
Kationen	meq/l			6.44			6.44		5.88			7.08			4	5.88	*	*	6.46	*	7.08
Ionenbilanz	%			3.8			0		0			2.6			4	0	*	*	1.6	*	3.8
Kohlenstoff, gesamter org. gebundener	mg/l		7.8	6.6	7.8	6.6	6.7	6.8	5.4	8.8	5.9	7.9	6.8	7.3	13	5.4	5.6	6.8	7.02	8.44	8.8
DOC (Organisch gebundener Kohlenstoff)	mg/l		6.03	7.23	6.72	6.35	6.5	6.16	6.03	6.15	5.6	6.1	6.13	5.82	52	5	5.4	6.1	6.22	7.17	9
Chemischer Sauerstoffbedarf	mg/l		23.5	19.5	38.5	111	29	22	28	37.5	27	34	32.5	26.3	26	17	18.7	28.5	34.8	39.6	199
Biochemischer Sauerstoffbedarf	mg/l	1		1.8			3.1		<			2.7			4	<	*	*	2.02	*	3.1
Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm	1/m		17.2	17.9	18.4	16.2	15.3	14.2	10.9	10.8	8.7	11.8	10.6	12.8	13	8.7	9.46	12.8	13.8	18.2	18.4
Färbung, Pt/Co skala	mg/l		19	20	20	19	16	16	10	11	10	11	11	13	13	10	10	14	14.8	20	20
Mineralöl (GC-Methode)	µg/l	50		<			<		<			110			4	<	*	*	<	*	110

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

RIWA Rhine Water Works The Netherlands

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2008 (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.
Gruppenparameter (Fortsetzung)																					
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	µg/l		23	21	25	16	15	16	14	17	19	19	15	26	13	14	14.4	17	18.6	25.6	26
AOBr	µg/l		20	19	23	11	11	13	14	19	16	21	22	21	13	11	11	19	17.2	22.6	23
AOI	µg/l		6.4	6.6	8.8	6.3	5.8	6.8	7.1	7.5	7.3	6.7	6.5	7.9	13	5.5	5.62	6.7	6.96	8.52	8.8
Adsorbierbare organische Schwefelverbindungen	µg/l		130	63	99	71	63	70	81	77	73	60	73	110	13	60	61.2	73	80	122	130
Summenparameter																					
Summe Trihalogenmethane	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.03	<	<	0.03	0.03	0.02	<	<	13	<	<	<	<	0.03	0.03
Biologische Parameter																					
Hygienisch verdächtige Bakterien 37°C	n/100 ml		20	10	7	2	1	12.5	47	7	18	4	9	16	13	1	1.4	9	12.8	36.2	47
Bakterien coligruppe	n/100 ml		16	8	6	1	1	12.5	47	7	18	1	9	13	13	1	1	8	11.7	35.8	47
Fäkalcoliforme Bakterien	n/100 ml		8	6	1	0	0	10	47	7	18	1	9	3	13	0	0	6	9.23	35.4	47
Enterokokken	n/100 ml		3	7	0		2	16.5	92	4	29	12	3	9	12	0	0.6	8	16.2	73.1	92
Enterokokken (nicht best.)	n/100 ml		40	9	2	0	3	16.5	92	4	29	17	3	9	13	0	0.8	9	18.5	71.2	92
Clostridia, Spuren SO3-Reduz.	n/100 ml		610	370	680	880	220	150	310	520	260	440	510	43	13	43	81.8	370	396	800	880
Campylobacter	n/l	11	65	60	61.5	<	20	<	<	55	87.5	22.7	210	185	25	<	<	30	70	266	380
Hydrobiologische Parameter																					
Chlorophyll a	µg/l		24	6	93	27	26	23.5	25	210	50	41	74	31	13	6	12.4	27	50.3	163	210
Summe Chlorophyl-a und Phaeopigmente	µg/l		37	26	140	33	38	35	35	280	62	65	110	36	13	26	28	38	71.7	224	280
Phaeophytine	µg/l		13	21	45	5	12	12	10	77	12	25	33	5	13	5	5	13	21.7	64.2	77
Phytoplankton, gesamt	n/ml		14000	7000	30000	15000	23000	17000	13000	32000	21000	28000	32000	17000	13	7000	9400	19000	20500	32000	32000
Cyanophyceae	n/ml		2100	360	2600	1300	1500	3100	3100	14000	6000	9700	10000	1300	13	360	736	2600	4470	12400	14000
Cryptophyceae	n/ml		360	390	1500	600	1200	615	610	350	2100	530	790	110	13	110	206	600	752	1860	2100
Chrysophyceae	n/ml		150	130	260	300	790	180	440	180	320	350	0	210	13	0	52	210	268	650	790
Chlorophyceae	n/ml		4900	5000	10000	5700	14000	10600	5900	14000	9000	11000	15000	13000	13	4900	4940	10000	9900	14600	15000
Bacillariophyceae	n/ml		5000	700	14000	5900	2400	1470	880	2100	1200	350	3800	1600	13	350	386	2100	3140	10800	14000
Euglenophyceae	n/ml		0	0	88	0	87	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	13.5	87.6	88
Dinophyceae	n/ml		0	0	0	0	0	0	180	0	0	0	0	0	13	0	0	0	13.8	108	180
tierische Organismen, gesamt	n/l		120	110	440	470	710	1050	1800	2700	2500	380	170	45	13	45	71	440	888	2620	2700
Rhizopoda	n/l		12	2	17	110	42	19	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	17	82.8	110
Testacea	n/l		12	2	17	110	42	19	0	40	0	10	2	3	13	0	0	10	21.2	82.8	110
Tardigrada	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	13	0	0	0	0.154	1.2	2
Rotatoria	n/l		38	58	310	190	230	740	1500	1600	2000	100	89	7	13	7	19.4	190	585	1840	2000
Ciliata	n/l		48	38	34	130	380	160	220	760	370	220	38	24	13	24	28	130	199	608	760
Heliozoa	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
Ostracoda	n/l		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0.154	1.2	2
Cladocera	n/l		18	0	14	2	15	24	19	130	52	16	24	1	13	0	0.4	16	26.1	98.8	130
Naupilus-larve	n/l		8	2	43	25	15	31	5	66	40	14	4	3	13	2	2.4	15	22.1	58.4	66
Cyclopoidea	n/l		0	0	18	2	0	8.5	0	110	2	10	2	0	13	0	0	2	12.4	73.2	110
Calanoidea	n/l		0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0.538	3.8	5
Harpacticoidea	n/l		0	8	0	0	0	0	0	5	0	14	0	0	13	0	0	0	2.08	11.6	14
Gastrotricha	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
Oligochaeta	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	13	0	0	0	0.154	1.2	2
Nematoda	n/l		0	2	0	0	25	2.5	29	0	0	0	4	7	13	0	0	0	5.54	27.4	29
Turbellaria	n/l		0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0.923	7.2	12
Collembola	n/l		0	0	0	0	0	0							7	0	*	*	0	*	0
Chironomidae	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
Hydrachnellae	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
Larve von Hydrachnellae	n/l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
Bivalvia	n/l		0	0	0	0	0	53.5	21	0	0	0	0	0	13	0	0	0	9.85	65.4	95
Diverse	n/l		0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0.385	3	5

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

RIWA
Rhine Water Works
The Netherlands

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2008 (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.	
Metalle																						
Natrium	mg/l		43.3	43.6	49.1	38.5	41.9	48.8	54.7	63.4	55	74.3	59.3	60.2	13	38.5	39.9	49.1	52.4	69.9	74.3	
Kalium	mg/l		6.04	6.09	6.84	5.64	5.81	6.04	5.7	6.24	5.46	6.4	6.26	7.75	13	5.46	5.53	6.09	6.18	7.39	7.75	
Calcium	mg/l		72.2	74.7	81.9	78.2	73.8	66.5	55.4	52.7	54.4	52.9	63.8	64.7	51	45.9	50.3	65.2	65.8	79.8	87.1	
Magnesium	mg/l		10.2	9.91	11.1	10.6	11	11.4	12.6	13.7	12.8	13.6	12.9	13.3	51	9.48	10.2	11.8	12	13.6	14.6	
Eisen, gesamt	mg/l		0.78	0.35	1	0.97	0.3	0.21	0.1	0.91	0.28	0.5	0.41	0.76	13	0.1	0.104	0.41	0.522	0.988	1	
Mangan, gesamt	mg/l		0.05	0.02	0.06	0.167	0.065	0.143	0.075	0.23	0.06	0.06	0.06	0.05	27	0.02	0.03	0.06	0.0978	0.258	0.38	
Antimon	µg/l	0.5		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Arsen	µg/l		1.4	1.2	1.6	1.3	1	1.15	1.2	2	1.4	1.4	1.4	1.6	13	1	1.04	1.4	1.37	1.84	2	
Barium	µg/l			50.5			54.3		43.3			50.4			4	43.3	*	*	49.6	*	54.3	
Beryllium	µg/l	0.01		0.02			<		<			<			4	<	*	*	<	*	0.02	
Bor	mg/l		0.04	0.02	0.04	0.03	0.03	0.035	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.05	13	0.02	0.024	0.03	0.0338	0.046	0.05	
Cadmium	µg/l	0.02	0.04	0.02	0.04	0.06	0.02	<	<	0.06	0.02	<	0.04	0.03	13	<	<	0.02	0.0285	0.06	0.06	
Chrom, gesamt	µg/l	1	1.7	<	2.3	1.3	<	<	<	1.6	<	<	<	<	13	<	<	<	<	2.06	2.3	
Cobalt	µg/l			0.3			0.3		0.3			0.3			4	0.3	*	*	0.3	*	0.3	
Kupfer	µg/l	3		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Quecksilber	µg/l	0.02	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
Blei	µg/l	1	1.5	<	2	1.8	<	<	<	2.2	<	<	<	1.7	13	<	<	<	1.02	2.12	2.2	
Nickel	µg/l	2	2.9	2.4	3.1	3	2.2	<	<	2.9	2.1	<	2.2	2.8	13	<	<	2.2	2.22	3.06	3.1	
Selen	µg/l	1		1.1			<		1.1			1.9			4	<	*	*	1.15	*	1.9	
Strontium	µg/l			350			341		342			393			4	341	*	*	357	*	393	
Zinn	µg/l	1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Vanadium	µg/l			1.4			1		0.9			1			4	0.9	*	*	1.08	*	1.4	
Silber	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Zink	µg/l	5	7.2	<	13.8	12.5	5.2	<	<	11.6	<	<	8	5.8	13	<	<	5.2	6.08	13.3	13.8	
Metalle nach Filtration																						
Eisen (nach Filtr. 0.45 µm)	mg/l			0.28			0.21		0.07			0.35			4	0.07	*	*	0.228	*	0.35	
Eisen (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l			280			210		75			350			4	75	*	*	229	*	350	
Aluminium (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		2.4	2.8	4.8	1.8	2	1.55	5.3	3.5	5.2	10.6	2.1	1.1	13	1.1	1.26	2.4	3.44	8.48	10.6	
Cadmium (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Kupfer (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.3	1.4	1.1	0.6	1.1	<	1	0.7	13	<	<	1.1	1.13	1.62	1.7	
Quecksilber (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Blei (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nickel (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l		1.6	1.8	1.8	1.6	1.6	1.7	1.4	1.5	1.1	1.5	1.6	1.8	13	1.1	1.22	1.6	1.59	1.8	1.8	
Zink (nach Filtr. 0.45 µm)	µg/l	5	18.5	12.3	8.2	6	<	<	14.6	5.7	<	21.4	23.7	10.5	12	<	<	9.35	10.7	23	23.7	
Komplexbildner																						
Anionaktive Detergentien	mg/l			0.02			0.02		0.02			0.02			4	0.02	*	*	0.02	*	0.02	
Nichtionische & Kationische Detergentien	mg/l			0.03			0.08		0.06			0.06			4	0.03	*	*	0.0575	*	0.08	
Nitrilotriacetat	µg/l	3	<	<	<	<	<	<	<	<	3.2	<	<	<	13	<	<	<	<	<	3.2	
Ethylendinitrilotetraacetat	µg/l		6.3	6.8	5.5	5.7	5.7	5.6	4.5	4.8	4.7	3.5	5.3	7.1	13	3.5	3.9	5.5	5.47	6.98	7.1	
Diethylentriaminpentaacetat (DTPA)	µg/l	3	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	3	
Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe																						
Bromchlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
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	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorkohlenstoff	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tribrommethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	0.03	0.03	0.02	<	<	13	<	<	<	<	0.03	0.03	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2008 (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.	
Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (Fortsetzung)																						
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloroform	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2,3-Trichlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	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	<	<	<	<	<	<	
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's)																						
Benzol	µg/l	0.02	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
1,2-Dimethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
Ethenylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Toluol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.03	<	0.03	<	<	<	<	0.03	13	<	<	<	<	0.03	0.03	
Chlorbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Chlormethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
iso-Propylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
n-Propylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
Isobutylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3- und 1,4-Dimethylbenzol	µg/l	0.02	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.03	0.03	
n-Butylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
p-Isopropylmethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.03	<	<	0.02	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.026	0.03	
Polyzyklische arom. Kohlenwasserstoffe (PAK's)																						
Acenaphthen	µg/l	0.05		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Acenaphthylen	µg/l	0.05		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Anthracen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Benz[a]anthracen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Benz[b]fluoranthen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Benz[k]fluoranthen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Benzo[ghi]perylen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Benz[a]pyren	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Chrysen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dibenz[a,h]anthracen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Phenanthren	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Fluoranthen	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Fluoren	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Pyren	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Naphthalin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	13	<	<	<	<	<	0.02	
Polychlor Biphenyle (PCB's)																						
PCB 28	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 52	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2008 (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.	
Polychlor Biphenyle (PCB's) (Fortsetzung)																						
PCB 101	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 118	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 138	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 153	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
PCB 180	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Halogenierte Säure																						
Tetrachlorortho-phtalsaure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
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	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichloressigsäure	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,6-Dichlorbenzoësäure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenole																						
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	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Chlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aromatische Stickstoffverbindungen																						
Anilin	µg/l	0.05	<	<	<	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	0.05	0.05	
N-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	0.0875	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	0.0925	0.16	
3-Chloranilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,3,4-Trichloranilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-Trichloranilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,4,6-Trichloranilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
3,4,5-Trichloranilin	µg/l	0.05	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
3-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
N,N-Diethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
N-Ethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,4,6-Trimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
4-Isopropylanilin	µg/l	0.03	<		<	<		<	<		<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<	
3,4-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<		<	<		<	<			<	<	<	9	<	*	*	<	*	<	
2,3-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
3-Chlor-4-Methylanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2008 (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.	
Aromatische Stickstoffverbindungen (Fortsetzung)																						
3-Chlor-4-Methoxyanilin	µg/l	0.03	<		<	<		<							4	<	*	*	<	*	<	
4-Methoxy-2-Nitroanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2-Nitroanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
3-Nitroanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<		<	<	<	<		<	<	11	<	<	<	<	<	<	
4-Methyl-3-Nitroanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<		<							5	<	*	*	<	*	<	
2-(Phenylsulphon)anilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
4- oder 5-Chlor-2-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
N,N-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,4- oder 2,5-Dichloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2-Methoxyanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2- oder 4-Methylanilin	µg/l	0.1							<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
2-(Trifluormethyl)anilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,5- oder 3,5-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,4- oder 2,6-Dimethylanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
4-Bromoanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2-Chloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
4-Chloranilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,6-Dichloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
3,4-Dichloranilin	µg/l	0.05	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
3,5-Dichloraniline	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
2,6-Diethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Organochlorpestizide																						
Aldrin	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Chlorthal	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
p,p'-DDD	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
p,p'-DDE	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
p,p'-DDT	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dichlobenil	µg/l	0.01		<			0.01		<			<			4	<	*	*	<	*	0.01	
Dichlorbenzamid	µg/l	0.01		0.03			<		<			<			4	<	*	*	0.0112	*	0.03	
Dieldrin	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
alpha-Endosulphan	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Endrin	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Heptachlor	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
alpha-HCH	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
beta-HCH	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
gamma-HCH	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
cis-Heptachlorepoxid	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
trans-Heptachlorepoxid	µg/l	0.01		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Organophosphor und -Schwefelpestizide																						
Azinphos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bentazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
Diazinon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicamba	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etroprophos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Glyphosat	µg/l	0.05	0.0575	0.055	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	0.07	0.09	
Malathion	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mevinphos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2008 (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.	
Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung)																						
Paraoxon-ethyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-ethyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrazophos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorvinvos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tolclophos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
AMPA	µg/l	0.1	0.28	0.29	0.305	0.31	0.165	0.247	<	<	0.165	0.125	0.285	<	26	<	<	0.225	0.195	0.316	0.34	
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	<	<	<	<	<	<	
Organostickstoffpestizide																						
Bromacil	µg/l	0.005	0.01	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.008	0.01	
Chlorphenoxyherbizide																						
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorprop	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
MCPA	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	0.02	<	13	<	<	<	<	0.02	0.02	
MCPB	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
MCPP (Mecoprop)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-T	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenylharnstoffpestizide																						
Chlorbromuron	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlortoluron	µg/l	0.005	0.022	0.012	0.008	0.007	0.006	<	<	<	<	<	<	0.005	13	<	<	0.005	0.00623	0.018	0.022	
Diuron	µg/l	0.005	0.008	0.007	<	0.006	0.009	0.013	0.013	0.011	0.017	0.011	0.017	0.006	13	<	<	0.011	0.0103	0.017	0.017	
Isoproturon	µg/l		0.076	0.04	0.031	0.026	0.028	0.0185	0.01	0.006	0.006	0.005	0.01	0.022	13	0.005	0.0054	0.022	0.0228	0.0616	0.076	
Linuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Metabenzthiazuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Metobromuron	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Metoxuron	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Monolinuron	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monuron	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
3-(3,4-Dichlorphenyl)-harnstoff	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-methyl-harnstoff	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dinitrophenolherbizide																						
2,4-Dinitrophenol	µg/l	0.03		<			<		<			0.04			4	<	*	*	<	*	0.04	
Dinoseb	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Dinoterb	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2-Methyl-4,6-dinitrophenol (DNOC)	µg/l	0.03		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Carbamatpestizide																						
Aldicarb	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Aldicarb-sulphon	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Aldicarb-sulphoxide	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Butocarboxim	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Butoxycarboxim	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Carbaryl	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Carbophuran	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Ethiophencarb	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Methiocarb	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2008 (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.	
Carbamatpestizide (Fortsetzung)																						
Methomyl	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Oxamyl	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Pirimicarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Butocarboximsulphoxide	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Methiocarbsulphon	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Thiofanosulphoxide	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
ThioSulphat (S2O3)	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
3-Hydroxicarbophuran	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Triazine / Triazinone / Anilide																						
Atrazin	µg/l	0.005	<	<	<	<	0.006	0.00525	0.01	0.008	0.01	0.01	0.008	<	13	<	<	0.006	0.00577	0.01	0.01	▬
Cyanazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Desethylatrazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Desisopropylatrazin (Desethylsimazin)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Desmetryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Hexazinon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Metamitron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
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	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.005	0.007	13	<	<	<	<	0.0062	0.007	▬
Terbutryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Terbutylazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Triadimefon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Desethylterbutylazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
2- und 4-Methylanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<							7	<	*	*	<	*	<	☐
Conazole																						
Triadimenol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Sonstige Pestizide und Metabolite																						
Phenpropiomorph	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Biozide																						
Carbendazim	µg/l		0.019	0.018	0.018	0.017	0.025	0.0285	0.029	0.026	0.032	0.026	0.045	0.028	13	0.017	0.0174	0.026	0.0262	0.0398	0.045	▬
Dichlorvos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Propoxur	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Ether																						
Di-isopropylether (DIPE)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Tetraglym	µg/l	0.3		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	▬
Methyl-tertiär-Butylether (MTBE)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Diglym	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	0.29	0.79	0.43	0.66	<	13	<	<	<	0.261	0.738	0.79	▬
Ethyl-tertiär-butylether (ETBE)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Triglym	µg/l	0.25		<	<	<	<	<	0.28	0.48	0.48	0.37	0.4	<	12	<	<	<	<	0.48	0.48	▬
Tertiair-amyl-methylether (TAME)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	▬
Sonstige organische Stoffe																						
Dekan	µg/l	3			<		<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Dodekan	µg/l	3			<		<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Hexadekan	µg/l	3			<		<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐
Oktadekan	µg/l	3			<		<		3.5			<			4	<	*	*	<	*	3.5	☐
Tetradekan	µg/l	3			<		<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	☐

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2008 (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.	
Sonstige organische Stoffe (Fortsetzung)																						
Cyclohexan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triphenylphosphinoxid (TPPO)	µg/l	0.1		<			<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
2-Aminoacetofenon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	14	<	<	<	<	<	<	
Hexa(methoxymethyl) melamine (HMMM)	µg/l	0.03		<			0.32		0.31			0.36			4	<	*	*	0.251	*	0.36	
Docosan	µg/l	3			<		<		5.5			<			4	<	*	*	<	*	5.5	
Hextriacontan	µg/l	3			<		<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Hexacosan	µg/l	3			<		<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Octatriacontan	µg/l	3			<		<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Icosan	µg/l	3			<		<		5.2			<			4	<	*	*	<	*	5.2	
Dotriacontan	µg/l	3			<		<		4.3			<			4	<	*	*	<	*	4.3	
Tetracontan	µg/l	3			<		<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Tetracosan	µg/l	3			<		<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
Tetratriacontan	µg/l	3			<		<		3.9			<			4	<	*	*	<	*	3.9	
Triacontan	µg/l	3			<		<		<			<			4	<	*	*	<	*	<	
4-Dimethylaminoantipyrin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrazon	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	0.01	0.011	0.007	0.006	0.008	0.006	<	13	<	<	0.006	0.00562	0.0116	0.012	
Röntgenkontrastmittel																						
Amidotrizoesäure	µg/l		0.19	0.15	0.11	0.18	0.15	0.265	0.057	0.07	0.16	0.11	0.24	0.15	13	0.057	0.0622	0.15	0.161	0.33	0.39	
Iodipamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iohexol	µg/l	0.01	0.069	0.071	<	0.12	<	0.0875	0.093	0.037	0.072	0.037	0.084	0.032	13	<	<	0.071	0.0615	0.11	0.12	
Iomeprol	µg/l		0.11	0.13	0.2	0.3	0.25	0.3	0.27	0.19	0.22	0.2	0.27	0.2	13	0.11	0.118	0.22	0.226	0.324	0.34	
Iopamidol	µg/l		0.16	0.17	0.18	0.2	0.14	0.18	0.17	0.12	0.19	0.14	0.23	0.12	13	0.12	0.12	0.17	0.168	0.226	0.23	
Iopansäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iopromid	µg/l		0.062	0.044	0.1	0.15	0.11	0.104	0.076	0.091	0.17	0.087	0.17	0.063	13	0.044	0.0512	0.091	0.102	0.17	0.17	
Iotalaminsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxaglinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxitalaminsäure	µg/l		0.022	0.025	0.014	0.024	0.018	0.0435	0.011	0.013	0.022	0.011	0.021	0.015	13	0.011	0.011	0.02	0.0218	0.0502	0.067	
Antibiotika																						
Chloramphenicol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<			11	<	<	<	<	<	<	
Clarithromycin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cloxacillin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicloxacillin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Erythromycin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Nafcillin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oleandomycin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	0.045	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.052	0.08	
Oxacillin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Roxithromycin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Spiramycin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Sulphamethoxazol	µg/l	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	<	0.02	0.02	0.02	0.01	13	<	<	0.02	0.0173	0.02	0.02	
Indometacin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Azithromycin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Lincomycin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monensin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Sulphaquinoxaline	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphachlorpyridazine	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphadimethoxine	µg/l	0.01	<	<	<	<		<		<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Metoprolol	µg/l	0.01	0.06	0.05	<	0.04	0.01	<	<	<		<		0.04	10	<	<	<	0.0225	0.059	0.06	
Propranolol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<		<		9	<	*	*	<	*	<	
Sotalol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

RIWA Rhine Water Works The Netherlands

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2008 (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.	
Schmerzbehandlungsmittel																						
Diclofenac	µg/l	0.01	0.02	0.03		0.02	<	<	<	<	<	<	<	0.02	12	<	<	<	0.0108	0.027	0.03	
Fenoprophen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ibuprophen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ketoprophen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Naproxen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenazon	µg/l	0.01	<	0.01	<	<	<	<	0.01	<	0.01	<	<	<	12	<	<	<	<	0.01	0.01	
Cholesterinsenkende Mittel																						
Pentoxifyllin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	12	<	<	<	<	0.0155	0.02	
Bezafibrat	µg/l	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.016	0.02	
Clofibrinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenofibrat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.0125	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.014	0.02	
Gemfibrozil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clofibrat	µg/l	0.02	<		<	<		<		<		<			6	<	*	*	<	*	<	
Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe																						
Coffein	µg/l	0.05	0.12	0.14	0.13	0.17	0.12	<	0.08		<	<		0.08	10	<	<	0.1	0.0915	0.167	0.17	
Carbamazepin	µg/l	0.05	0.06	<	<	0.05	<	<	<	<	<	<	0.06	<	13	<	<	<	<	0.06	0.06	
Lidocaïn	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Progesteron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Dapson	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	<	
Furazolidin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphadimidin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trimethoprim	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyclofosfamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Tolfenaminsaüre	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenoterol	µg/l	0.01	<	<	<	<		<			<		<	<	8	<	*	*	<	*	<	
Primidon	µg/l	0.01	<	<	<	<		<	0.01		<	0.01			8	<	*	*	<	*	0.01	
Tiamulin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.0175	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.03	
Endokrin wirksame Stoffe (EDC's)																						
Estron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		12	<	<	<	<	<	<	
17-alpha-Ethinylestradiol	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

▪ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ▪ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ▪ Min = Minimum ▪ p10, p50, p90 = Perzentilwert ▪ Mw. = Mittelwert ▪ Max = Maximum ▪ * = zu wenig Warnehmungen

Für eine Erläuterung der Piktogramme verweisen wir auf Seite 176

Anlage 5

Meldungen von Verunreinigungen die bei RIWA (Alarmierungsfax) Nieuwegein eintrafen im Jahr 2008

Nr	Datum	Ort	Str. KM	Art und Menge der Verunt-reinigung	Max. Konz.	Ursache / Herkunft
1	4. Jan.	Wesel	830	Cyclohexan, ETBE, Benzol, Toluol, Xylol	?	Unbekannt
2	23. Jan.	Kleve-Bimmen	865	ETBE	4,9 µg/l	Unbekannt
3	15. Feb.	Xanten	824	ETBE, MTBE	22 µg/l	Unbekannt
4	24. Feb.	Bimmen/Lobith	865	Cyclohexan, ETBE, Benzol, Toluol, Xylol	5,3 µg/l	Unbekannt
5	25. Feb.	Bimmen/Lobith	865	Cyclohexanol	20 µg/l	Unbekannt
6	26. Feb.	Kleve-Bimmen	865	Benzol, Toluol	12,7 µg/l	Unbekannt
7	27. Feb.	Bimmen/Lobith	865	Cyclohexan, ETBE, Benzol, Toluol, Xylol	9,8 µg/l	Unbekannt
8	12. Mar.	Bimmen/Lobith	865	ETBE	3,1 µg/l	Unbekannt
9	13. Mar.	Bimmen/Lobith	865	ETBE	13 µg/l	Unbekannt
10	14. Mar.	Kleve-Bimmen	861	Gasöl (70 m3)	?	Schiffsunfall
11	18. Mar.	Bimmen/Lobith	865	ETBE	7,5 µg/l	Unbekannt
12	20. Mar.	Werringen	710	Acrylonitril	?	Betriebsunfall
13	24. Mar.	765 bis 778		1,2-Dichlorbenzol	16,4 µg/l	Unbekannt
14	9. Apr.	Rees	837	Toluol, Xylol, EthylBenzol	2,6 µg/l	Unbekannt
15	21. Apr.	Bad Honnef	640	Caprolactam	11 µg/l	Unbekannt
16	25. Apr.	Weil am Rhein		Metamitron (70 kg)	0,30 µg/l	Abspülung Ackerboden
17	5. May.	Düsseldorf Flehe	732	Toluol, Xylol, ETBE, MTBE, EthylBenzol	6 µg/l	Unbekannt
18	9. May.	Bimmen/Lobith	865	Diglym	3,9 µg/l	Unbekannt
19	15. May.	Bimmen/Lobith	865	MTBE	3,1 µg/l	illegale Einleitung
20	21. May.	730 tot 790		ETBE	2,7 µg/l	illegale Einleitung
21	25. May.	Bad Honnef	640	Trichlormethan	91 µg/l	Unbekannt
22	26. May.	699 bis 729		Styrol	4,7 µg/l	Unbekannt
23	28. May.	Bimmen/Lobith	865	Xylol, EthylBenzol	38 µg/l	Unbekannt
24	29. May.	Duisburg haven	755	Schwefelsäure	?	Schiffsunfall
25	3. Jun.	Düsseldorf	732	Styrol	4,4 µg/l	Unbekannt
26	6. Jun.	Bad Honnef	640	Styrol, EthylBenzol	6,9 µg/l	Unbekannt
27	15. Jun.	Ludwigshafen	433	Benzophenon (60 kg)	?	Betriebsunfall
28	21. Jun.	Lobith	862	Benzol. Toluol, Xylol	11,4 µg/l	Unbekannt
29	28. Jun.	Düsseldorf Flehe	732	ETBE	23 µg/l	illegale Einleitung
30	1. Jul.	Kleve-Bimmen	865	ETBE, Benzol, Toluol, Xylol	9,5 µg/l	Unbekannt
31	5. Aug.	Bad Honnef	640	ETBE, EthylBenzol	9,7 µg/l	Schiffsunfall

Nr	Datum	Ort	Str. KM	Art und Menge der Verunt-reinigung	Max. Konz.	Ursache / Herkunft
32	7. Aug.	Kleve-Bimmen	865	ETBE (nicht Störfall vom 5.8.)	3,5 µg/l	Tankerschiff
33	18. Aug.	Bimmen/Lobith	865	Gemisch von ca. 15 Alkanen	Summe ca 16,5 µg/l	Unbekannt
34	29. Aug.	Düsseldorf Flehe	732	Diglym, Benzol	3,4 µg/l	Unbekannt
35	31. Aug.	Kleve-Bimmen	865	ETBE	3,4 µg/l	Unbekannt
36	6. Sep.	Stützelberg	726	ETBE	7 µg/l	Unbekannt
37	7. Sep.	Bad Honnef	640	ETBE	8,2 µg/l	Unbekannt
38	20. Sep.	Düsseldorf Flehe	732	ETBE	28 µg/l	Unbekannt
39	3. Oct.	Bad Honnef	640	Methylisocyanat (400kg)	0,6 µg/l	Betriebsunfall
40	15. Oct.	Bad Honnef	640	Diglym, Triglym	4,0 µg/	Unbekannt
41	18. Oct.	Kleve-Bimmen	865	Methylisocyanat	0,45 µg/l	Betriebsunfall
42	20. Oct.	Kleve-Bimmen	865	MTBE, ETBE, Benzol, Toluol, Xylol, EthylBenzol, Cyclo-hexaan	6,4 µg/l	Unbekannt
43	23. Oct.	Wahl am Rhein	158,9	Cyclohexan	4,15 µg/l	Betriebsunfall
44	5. Nov.	640 bis 865		Isoproturon	0,14 µg/l	Saisonbe-lastung
45	7. Nov.	Lobith	862	Kunstdünger	?	Schiffsunfall
46	7. Nov.	NRW Rheinstromgebiet		Isoproturon	?	Abspülung Ackerboden
47	8. Nov.	Bad Honnef	640	ETBE	8,6 µg/l	illegale Einleitung
48	20. Dec.	Lampertheim	640	Tetramethylpiperidin	3,9 µg/l	Betriebsunfall
49	30. Dec.	Worms	443	Triacetonamin (Vincubine)	5 µg/l	Unbekannt

Anlage 6

Entnahmestopps und begrenzte Produktion WCB Nieuwegein 1969 - 2008

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 m3/Tag)
2005		Keine
2006	Niedrigwasser / niedriger Abfluss	In diesen Perioden wurde intensiv mit Rijks-waterstaat (Wasserbehörde) beraten über den Fortgang der normalen Produktion
2007	Xylol / Benzol	2 Tage begrenzte Entname durch Waternet, PWN-Wasserabnahme aus Nieuwegein eingestellt
2008	1,2 dichlorbenzol	2 Tage

Anlage 7

Mitgliedsunternehmen RIWA-Rhein

Oasen
Postfach 122
NL - 2800 AC Gouda

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

N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland
Postfach 2113
NL - 1990 AC Velserbroek

Besucheradresse
Rijksweg 501
NL - 1991 AS Velserbroek
Telefon +31 (0)23-541 33 33

Hauptgeschäftsstelle Vitens
Postfach 40205
NL - 3504 AA Utrecht

Besucheradresse
Van Deventerlaan 10
NL - 3528 AE Utrecht
Telefon +31 (0)30 2487911

Vitens Watertechnologie
Postfach 400
NL - 8901 BE Leeuwarden

Besucheradresse
Snekertrekweg 61
NL - 8912 AA Leeuwarden
Telefon +31 (0)58 2945594

Waternet
Postfach 94370
NL - 1090 GJ Amsterdam

Besucheradresse
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Telefon +31 0900 9394

Anlage 8

Interne Arbeitsgruppen RIWA-Rhein

Stand: August 2009

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

	Beirat Rhein
Vorsitzender	Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn
Sekretär	Ing. A.D. Bannink, RIWA-Koepel
Mitglieder	Frau Drs. M. van der Aa, RIVM
	J. Dekker, PWN
	Drs. Ing. S.W. van Duijvenbode, Waternet
	Ing. F. van der Graaf, Vitens NV
	Ing. G. van de Haar, RIWA-Rijn
	Dr. Dipl.-Ing. J.P. van der Hoek MBA, Waternet
	Dr. W. Hoogenboezem, Het Waterlaboratorium
	Frau Dr. C.J. Houtman, Het Waterlaboratorium
	Drs. M. de Jonge, Vitens NV
	Dr. M.C. Kotte, RWS Waterdienst
	Drs. L.M. Puijker, KWR, Watercycle Research Institute
	Dr. R.J.C.A. Steen, Het Waterlaboratorium
	H. Timmer, Oasen
	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	Ing. A.D. Bannink, RIWA-Rijn
	Frau Drs. T. Burger, Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied
	J. Dekker, PWN
	Ing. F. van der Graaf, Vitens NV
	Frau Dr. A. Houben-Michalkova, RWS Waterdienst
	Frau Dipl.-Ing. N.H. Meuter
	Ing. R. van der Plaat, RWS-DU
	Dr. R.J.C.A. Steen, Het Waterlaboratorium
	H. Timmer, Oasen
	Drs. E.S.E. Yedema, Waternet
Agendalid	Drs. M. de Jonge, Vitens NV
	Sekretariat RIWA-Dachorganisation *wechselt alle drei Jahre*
	RIWA-Rhein Sekretariat
Direktor	Dr. P.G.M. Stoks
Mitarbeiter	Frau A. C. Renout
	Ing. A.D. Bannink
	Ing. G. van de Haar
Adresse	RIWA-Rijnwaterbedrijven
	Waterwinstation ir. Cornelis Biemond
	Groenendael 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: August 2009)

Mitgliederversammlung

Vorsitzender	Dipl.-Ing. M.G.M. den Blanken, PWN, Velserbroek,
Vice-Vorsitzender	Dipl.-Ing. P. Bejstrup, AWW, Antwerpen (auch Vorsitzender RIWA-Maas)
Sekretär	Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn, Nieuwegein

Mitglieder

Frau H. Doedel, WML, Maastricht (ab 1.1.2010 Vorsitzender RIWA-Maas)
Drs. B.J. Hoogwout, Brabant Water, 's-Hertogenbosch
Drs. P. Jonker, Dunea, Voorburg
Dipl.-Ing. L. Keustermans, VMW, Brussel (auch Vorsitzender RIWA-Schelde)
Dipl.-Ing. R. A. Kloosterman, Vitens, Leeuwarden
Dipl.-Ing. R.H.F. Kreutz, Evides, Rotterdam
Dipl.-Ing. R.R. Kruize, Waternet, Amsterdam (Gast)
Dipl.-Ing. M.M. Leemans, Vivaqua, Brussel
L. Modderie, TMVW, Gent
Ing. A.G.P. Rosenhart, Waternet, Amsterdam
Ing. J. A. Verheijden, RIWA-Maas, Werkendam
Dipl.-Ing. P. Vermaat, Raad van Bestuur Evides, Rotterdam (Gast)
Dipl.-Ing. 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	Dipl.-Ing. M.G.M. den Blanken, PWN
Vice-Vorsitzender	Drs. P. Jonker, Dunea
Sekretär	Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn
Mitglieder	Dipl.-Ing. R.H. Dekker, Ministerie V & W

Externe Arbeitsgruppen RIWA-Maas und RIWA-Rhein (fortzetzung)

Frau H. Doedel, WML
Frau Dipl.-Ing. J. van der Endt, Ministerie LNV
Dipl.-Ing. M.A. Hofstra, Rijkswaterstaat Waterdienst
Drs. B.J. Hoogwout, Brabant Water
Dipl.-Ing. R.H.F. Kreutz, Evides,
Drs. C.M. Lommers, VROM
Frau Dipl.-Ing. A. Nijhof MBA, DG Water, Ministerie V & W
Ing. A.G.P. Rosenhart, Waternet
Ing. J. A. Verheijden, RIWA-Maas
Frau Dipl.-Ing. J.F.M. Versteegh, RIVM
Dipl.-Ing. J.F.M. van Vliet, VROM
Dipl.-Ing. A.B.I.M. Vos de Wael, Oasen
Ing. G. de Vries, Ministerie V & W

Beobachter

Namens niederländischer Branchenverbände
Drs. T.J.J. Schmitz, Vewin

Gäste: Dipl.-Ing. R.R. Kruize, Waternet
Dipl.-Ing. P. Vermaat, Evides, Raad van Bestuur

Beratungsgremium RIWA - Vewin

Der Vorsitz bzw. das Sekretariat wird turnusgemäß besetzt.
Mitglieder Ing. A.D. Bannink, RIWA- Dachorganisation
Drs. A. Frentz, Vewin
Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn
Ing. J. A. Verheijden, RIWA-Maas, Werkendam
Frau Dipl.-Ing. N.T.C. Zantkuijl, Vewin

RIWA-Maas

Direktor	Ing. J.A. Verheijden
Mitarbeiter	Frau C. van den Berg
	Ing. A.D. Bannink
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
	c.vandenberg@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

AWBR

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

RIWA-Rijn

Vereniging van Rivierwaterbedrijven
Groenendael 6
NL – 3439 LV Nieuwegein

IAWR-Präsidium

Präsident	Dipl.-Ing.J-M Rogg, Vorsitzender AWBR
1. Vizepräsident	Dipl.-Ing. M.G.M. den Blanken, Vorsitzender RIWA-Rhein
2. Vizepräsident	Wulf Abke, Vorsitzender ARW

Geschäftsführer

IAWR	Dipl.-Geol. Franz-Josef Wirtz
ARW	Dr. Matthias Schmitt, RheinEnergie AG Köln
AWBR	Dipl.-Ing. K. Rhode, Badenova AG Freiburg
RIWA-Rijn	Dr. Peter 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: August 2009)

IAWR-Arbeitsgruppen

Vorstand (VS)

PR-Ausschuss (PR)

Wissenschaftliche Koordinierungsausschuss (WK)

Analytikgruppe (AG)

Biologengruppe (BG)

WasserRahmenRichtliniegruppe (WRRL)

Vertreter

Ing. A.D. Bannink, RIWA-Rijn

Dipl.-Ing. M.G.M. den Blanken, PWN

M.P. Companjen, Waternet

G. Corbee, PWN

Dr. W. Hoogenboezem, Het Waterlaboratorium

Frau Dr. C.J. Houtman, Het Waterlaboratorium

Dr. Dipl.-Ing. J.P. van der Hoek MBA, Waternet

Ing. E. Penders, Het Waterlaboratorium

Drs. L.M. Puijker, KWR, Watercycle Research Institute

Dr. Dipl.-Ing. M. Tielemans, Het Waterlaboratorium

Ing. A.G.P. Rosenhart, Waternet

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

Dipl.-Ing. A.B.I.M. Vos de Wael, Oasen

Frau Dr. A.P. van Wezel, KWR, Watercycle Research Institute

Anlage 13

RIWA-Rhein Adressen Arbeitsgruppenmitglieder (Stand: etwa August 2009)

Frau drs. M. van der Aa
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Postbus 1
3720 BA BILTHOVEN
t. +31302743144
f. +31302742971
e. monique.van.der.aa@rivm.nl

ing. A.D. Bannink
RIWA-Rijn
Groenendael 6
3439 LV NIEUWEGEIN
t. +31306009033
f. +31306009039
e. bannink@riwa.org

ir. P. Bejstrup (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

Frau drs. T. Burger afdeling WSV
Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied
Postbus 600
8200 AP LELYSTAD
t. +3165126138
f. +31320249218
e. tineke.burger@rws.nl

M.P. Companjen
Waternet
Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM
t. +31206082511
f. +31206083900
e. mark.companjen@waternet.nl

G. Corbee
N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland t. +31235418176
Postbus 2113 f. +31235256105
1990 AC VELSERBROEK e. Gerbrant.Corbee@pwn.nl

ir. R.H. Dekker
Ministerie van Verkeer en Waterstaat t. +31703519041
Postbus 20906 f. +31703519048
2500 EX DEN HAAG e. bob.dekker@minvenw.nl

J. Dekker
N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland t. +31235414712
Postbus 2113 f. +31235256105
1990 AC VELSERBROEK e. jos.dekker@pwn.nl

Frau H. Doedel (Directie)
N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg (WML) t. +31438808691
Postbus 1060 f. +31438808002
6201 BB MAASTRICHT e. r.doedel@wml.nl

drs. ing. S.W. van Duijvenbode
Waternet t. +31206087563
Vogelenzangseweg 21 f. +31235281460
2114 BA VOGELENZANG e. steven.van.duijvenbode@waternet.nl

Frau ir. J.D.C. van der Endt
Ministerie v Landb, Natuur & Voedselkwaliteit t. +31703784519
Postbus 20401 f. +31703786156
2500 EK DEN HAAG e. j.van.der.endt@minlnv.nl

drs. A. Frentz
Vewin t. +31704144770
Postbus 1019 f. +31704144720
2280 CA RIJSWIJK e. frentz@vewin.nl

ing. F. van der Graaf
Vitens N.V.
Postbus 400
8901 BE LEEUWARDEN
t. +31582945276
f. +31582945300
e. frans.vanderGraaf@vitens.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. +31206086030
f. +31206083900
e. jan.peter.van.der.hoek@waternet.nl

ir. M.A. Hofstra
Rijkswaterstaat Waterdienst
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. +31736837708
f. +31736838999
e. bjorn.hoogwout@brabantwater.nl

Frau Dr. A. Houben-Michalkova
Rijkswaterstaat Waterdienst
Postbus 17
8200 AA LELYSTAD
t. +313202988626
f. +31320249218
e. andrea.houben@rws.nl

Frau Dr. C.J. Houtman
Het Waterlaboratorium
Postbus 734
2003 RS HAARLEM
t. +31235175969
f. +31235175999
e. corine.houtman@hetwaterlaboratorium.nl

Drs. M. de Jonge
Vitens N.V.
Postbus 400
8901 BE LEEUWARDEN
t. +31582945594
f. +31582945300
e. martin.dejonge@vitens.nl

drs. P. Jonker (Directeur)
Dunea
Postbus 34
2270 AA VOORBURG
t. +31703577608
f. +31703577609
e. p.jonker@dunea.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

drs. M.C. Kotte
Rijkswaterstaat Waterdienst
Postbus 17
8200 AA LELYSTAD
t. +31320298621
f. +31320249218
e. marcel.kotte@rws.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. +3227064090
f. +3227064099
e. clegros@belgaqua.be

Drs. C. M. (Gerard) Lommers (IP 625)
Ministerie van VROM
Postbus 30945
2500 GX DEN HAAG
t. +31703394703
f. +31703391970
e. Gerard.Lommers@minvrom.nl

Frau ir. N.H. Meuter
Oasen
Postbus 122
2800 AC GOUDA
t. +31182593274
f. +31182593333
e. etta.meuter@oasen.nl

L. Modderie (Directeur)
TMVW
Stropkaai 14
BE - 9000 GENT
t. +3292400211
f. +3292229111
e. ludy.modderie@tmvw.be

directeur-generaal Water Frau ir. A. Nijhof MBA
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
DG WATER Postbus 20901
2500 EX DEN HAAG
t. +31703518543
f. +31703519078
e. anneke.vanden.berg@minvenw.nl

ing. E. Penders
Het Waterlaboratorium
Postbus 734
2003 RS HAARLEM
t. +31235175980
f. +31235175999
e. eric.penders@hetwaterlaboratorium.nl

R. van der Plaat (Coördinator handhaving)
Rijkswaterstaat Directie Utrecht
Griffioenlaan 2
3526 LA UTRECHT
t. +31887973273
f.
e. rob.vander.plaat@rws.nl

drs. L.M. Puijker
KWR Watercycle Research Institute
Postbus 1072
3430 BB NIEUWEGEIN
t. +31306069633
f. +31306061165
e. Leo.Puijker@kwrwater.nl

ing. A.G.P. Rosenhart
Waternet
Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM
t. +31206083514
f. +31206083900
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

dr. R.J.C.A. Steen
Het Waterlaboratorium
Postbus 734
2003 RS HAARLEM
t. +31235175971
f. +31235175999
e. ruud.steen@hetwaterlaboratorium.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.A. Verheijden
RIWA-Maas
Postbus 61
4250 DB WERKENDAM
t. +31183508521 / 2
f. +31183508525
e. j.verheijden@riwa-maas.org

ir. P. Vermaat (Raad van Bestuur)
EVIDES Waterbedrijf N.V.
Postbus 4472
3006 AL ROTTERDAM
t. +31102935097
f. +31102935980
e.

Frau ir. J.F.M. Versteegh (postfach 21)
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Postbus 1
3720 BA BILTHOVEN
t. +31302743120
f. +31302742971
e. Ans.Versteegh@rivm.nl

ir. J.F.M. van Vliet (IPC 625)
Ministerie van VROM
Postbus 30945
2500 GX DEN HAAG
t. +31703394286
f. +31703391970
e. jan.vanvliet@minvrom.nl

A.J. Voortman (afd. WSP)
Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland
Postbus 9070
6800 ED ARNHEM
t. +31263688442
f. +31263634897
e. bert.voortman@rws.nl

ir. A.B.I.M. Vos de Wael
Oasen
Postbus 122
2800 AC GOUDA
t. +31182593402
f. +31182593333
e. alexander.vosdewael@oasen.nl

Frau Dr. A.P. van Wezel
KWR Watercycle Research Institute
Postbus 1072
3430 BB NIEUWEGEIN
t. +31306069519
f. +31306061165
e. annemarie.van.wezel@kwrwater.nl

Waternet
De heer drs. E.S.E. Yedema
Waternet
Vogelenzangseweg 21
2114 BA VOGELENZANG
t. +31206087590
f. +31235281460
e. eddy.yedema@waternet.nl

Frau ir. N.T.C. Zandkuijl
Vewin
Postbus 1019
2280 CA RIJSWIJK
t. +31704144770
f. +31704144720
e. zandkuijl@vewin.nl

Impressum

Text und Redaktion RIWA-Sekretariat
Dr. P.G.M. Stoks
Ing. G. van de Haar
Frau A.C. Renout
Ing. A. Bannink

Externe Beitrag
Frau I. Zeegers, Portretten in woorden (Kapitel 2)
Frau Dipl.-Ing. S.E. Meijer und Martin de Jonge (Kapitel 5)
Arjen Veering, Jac v Tuijn, (Kapitel 3)

Herausgeber RIWA-Rhein, Verband der Flusswasserwerke

Gestaltung Meyson Communicatie, Amsterdam

Fotografie Henny Boogert, Amsterdam (falls nicht anders angegeben)

Druck Kwak & van Daalen & Ronday, Zaandam

ISBN/EAN: 978-90-6683-137-7

Publikationsdatum Oktober 2009

RIWApikt

Visualisierung 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 Zielwert ist blau

80 – 99 % der Zielwert 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 ermittelt werden konnte bzw. 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
Rhine Water Works
The Netherlands

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
W www.riwa.org