

Jahresbericht 2011 Der Rhein





Jahresbericht 2011 Der Rhein



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	3
Kapitel	
1 Die Qualität des Rheinwassers im Jahr 2011	7
2 Der Warn- und Alarmplan Rhein – Konzept	39
3 Der Warn- und Alarmplan Rhein – Umsetzung über die Alarmüberwachung	53
4 Biozidbehandlung im Kernkraftwerk Leibstadt (Schweiz)	75
5 Künstliche Süßstoffe – Lebensmittel- zusatzstoffe, Abwassermarkierungsstoffe und Vorläuferverbindungen von Nebenprodukten bei der Ozonung	83
6 Laufende und neue Forschungsprojekte	101
7 Erschienene Berichte	105
Anhänge	
1 Die Zusammensetzung des Rheinwassers bei Lobith in 2011	108
2 Die Zusammensetzung des Lekkanalwassers bei Nieuwegein in 2011	130
3 Die Zusammensetzung des Amsterdam-Rheinkanalwassers bei Nieuwersluis in 2011	170
4 Die Zusammensetzung des IJsselmeerwassers bei Andijk in 2011	206
5 Alarmmeldungen in 2011	244
6 Entnahmestopps WCB 1969-2011	245
7 Mitgliedsunternehmen RIWA-Rhein	247
8 Interne Arbeitsgruppen RIWA-Rhein	248
9 Externe Arbeitsgruppen RIWA-Rhein	249
10 Organisation der RIWA-Dachorganisation	250
11 Mitglieder der IAWR	252
12 Vertreter in IAWR-Arbeitsgruppen	253
13 Adressen der RIWA-Arbeitsgruppenmitglieder in alphabetischer Reihenfolge	254
Impressum	263
Erläuterung RIWApikt	264

Einleitung

Bereits früh zu Beginn des Jahres wurde RIWA-Rhein durch die Nachricht aufgeschreckt, dass bei Bingen ein mit konzentrierter Schwefelsäure beladenes Schiff auf Grund gelaufen war. Glücklicherweise blieb dies ohne weitere Folgen: Ein geringer Teil der Ladung war zwar in



Dr. Peter G. Stoks

den Rhein eingeleitet worden, um ein Auseinanderbrechen des Schiffes zu verhindern, doch die dadurch verursachte geringfügige Senkung des pH-Werts war an der deutsch-niederländischen Grenze bereits nicht mehr messbar.

Weniger harmlos war die Einleitung von etwa 2,8 Tonnen eines Biozids bzw. von Abbauprodukten dieses Biozids sowie von etwa 17 Tonnen Hypochlorit durch das Kernkraftwerk von Leibstadt in der Schweiz. Dabei handelte es sich um eine gezielte Einleitung im Zusammenhang mit der Desinfizierung der Kühltürme, in denen Legionellen-Bakterien festgestellt worden waren. Dabei ließ die Kommunikation von Seiten der verantwortlichen Schweizer Behörden sehr zu wünschen

übrig, und RIWA sowie ihr internationaler Dachverband, die IAWR, finden es grundsätzlich unrichtig, dass die Konsequenzen dieser Desinfektionsmaßnahmen relativ lakonisch auf die Gewässerökologie abgewälzt werden. IAWR hat bei der IKSRL, der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins, daher auch formell Einspruch erhoben. Die Schweizer Delegation teilte jedoch mit, dass es hierbei um eine aus ihrer Sicht gerechtfertigte Maßnahme gehandelt habe, die auch zukünftig wiederholt werden würde. Es wurde aber zugesichert, dass dies dann besser kommuniziert würde. In Kapitel 4 wird näher auf dieses Ereignis eingegangen.

Neu in diesem Jahresbericht ist die veränderte Einteilung der zum Messprogramm gehörigen Stoffgruppen und Stoffe. In den vorangegangenen Jahren erfolgte diese Einteilung vor allem nach der chemischen Struktur der organischen Mikroverunreinigungen. Von nun an wird bei der Einteilung möglichst von Verwendung und Verbrauch ausgegangen.

Einerseits soll dies dazu beitragen, die oftmals sehr komplexen chemischen Bezeichnungen „zugänglicher“ zu machen, andererseits verweist ein Verwendungszweck auch schneller auf mögliche Herkunftsquellen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine solche verwendungsspezifische

Einteilung lediglich in Grundzügen möglich ist, da zahlreiche Stoffe für mehrere Zwecke verwendet werden und für längst nicht alle Stoffe ein spezifischer Verwendungszweck bekannt ist.

Das Berichtsjahr war ein relativ trockenes Jahr. Das zeigte sich in einem erheblich niedrigeren durchschnittlichen Wasserabfluss. Hierdurch war es wiederum schwieriger, etwaige Qualitätsverbesserungen aufgrund der verminderten Emissionen richtig interpretieren zu können: Durch die geringere Wasserführung führt eine Emissionsverminderung nämlich nicht automatisch auch zu einer niedrigeren Konzentration, sondern kann sogar Konzentrationsanstiege verursachen.

Im Vergleich zu 2010 wurden daher auch Zunahmen der Konzentrationen von beispielsweise Chlorid und Nährstoffen festgestellt; die Frachten sind jedoch nicht signifikant gestiegen. Auf den ersten Blick hat es den Anschein, dass der sich in den Vorjahren abzeichnende Rückgang der Komplexbildner-Gehalte während des Berichtjahres, insbesondere für EDTA, gänzlich ins Gegenteil umgeschlagen war. Doch auch hier wurde der gemessene Anstieg durch den niedrigeren Wasserabfluss verursacht. Wird dieser Wasserabfluss korrigiert, ist die rückläufige Tendenz zwar geringer als vorher, aber noch immer gegeben. Im Donau-, Maas- und Rheinmemorandum haben die Schwellenwerte von Komplexbildnern eine Ausnahmeposition (5 µg/l anstelle der gängigen 1 µg/l). Der festgestellte rückläufige Trend deutet darauf hin, dass diese Ausnahmeposition in naher Zukunft möglicherweise aufgehoben werden kann.

Besorgniserregend ist die Feststellung, dass Metformin, ein Arzneimittel, das vor allem bei Typ-2-Diabetes eingesetzt wird, in hohen Konzentrationen im Oberflächenwasser gemessen wird. Dies gilt auch für einige jodhaltige Röntgenkontrastmittel wie Jomeprol, Joxitalaminsäure und Amidotrizoinsäure und für künstliche Süßstoffe wie beispielsweise Acesulfam. Dies ist eine Folge der gängigen Haltung der Behörden, die ihr Augenmerk vor allem auf nachweislich (öko)toxikologisch schädliche Verbindungen richten. Es wird daher nicht oder kaum gegen Stoffe vorgegangen, die nach heutigen Erkenntnissen nicht als (öko)toxikologisch aktiv angesehen werden. Diese Stoffe stellen nichtsdestotrotz eine Bedrohung für die Trinkwassergewinnung dar, insbesondere wenn sie stark polar und stabil sind.

Das vorherrschende Bild ist aber positiv, insbesondere im Hinblick auf die große Vielfalt an Pflanzenschutzmitteln. Von wenigen Ausnahmen abgesehen liegen die Gehalte fast aller untersuchten Mittel unter dem Schwellenwert laut Donau-, Maas- und Rheinmemorandum. Trotz der Feststellung von Normüberschreitungen des Unkrautbekämpfungsmittels Glyphosat im niederländischen Teil des Rheineinzugsgebietes sind diese nicht struktureller Art. Außer dem lässt der 2011 vom niederländischen Parlament angenommene „Antrag Grashoff“, der eine starke Einschränkung des Einsatzes von Glyphosat außerhalb des landwirtschaftlichen

Sektors impliziert, hoffen, dass die Belastung des Oberflächenwassers mit diesem Stoff im Laufe der Zeit abnehmen wird.

Kurz nach Jahreswechsel waren sowohl RIWA-Rhein also auch RIWA-Maas an einem von staatlicher Seite (Ministerium für Infrastruktur und Umwelt) initiierten Projekt beteiligt, bei dem geprüft wurde, inwiefern Stoffe aus den vorhandenen Messprogrammen ausgewählt werden können, die aufgrund bestimmter Kriterien als „umweltgefährdend“ einzuordnen seien. Dabei wurde RIWA dazu aufgefordert, auch einige Stoffe aus der Perspektive der Trinkwassergewinnung heranzutragen. Von dieser Möglichkeit wurde dankbar Gebrauch gemacht. Analog zur Systematik, die von der IAWR bei der Auswahl von Problemstoffen und deren Präsentation bei der IKSR gehandhabt wird, wurde auch im vorliegenden Kooperationsprojekt eine Auswahl auf der Grundlage von Persistenz, Polarität und Überschreitung der Zielwerte des Donau-, Maas- und Rheinmemorandums erstellt. Die daraus hervorgegangene Liste mit 14 trinkwasserrelevanten Stoffen wurde gegen Ende des Berichtsjahres ungekürzt in den Abschlussbericht aufgenommen. Es wird davon ausgegangen, dass diese Stoffe zumindest in eine so genannte „niederländische Watchlist“ aufgenommen werden. Es ist möglich, dass fünf dieser 14 Stoffe sogar direkt über den Beschluss Qualitätsanforderungen und Wassermonitoring (BKMW) reguliert werden.

Positiv ist auch die Entwicklung bei den Benzinadditiven MTBE/ETBE. Nicht zuletzt dank der Bemühungen des nordrhein-westfälischen Umweltministeriums und der Wasserschutzpolizei sowie des Einsatzes des Verbands der europäischen Kraftstoff-Ether-Industrie EFOA ist die Zahl der Verschmutzungen und deren Intensität während der vergangenen Jahre erheblich gesunken. Dieser Trend hat sich auch 2011 weiter fortgesetzt, obwohl im letzten Quartal wieder einige Belastungsspitzen auftraten. Auch eine intensive Überwachung bei der Entnahmestelle Nieuwegein hat keine deutlichen Verschmutzungen aufgezeigt. Ziel dieser Überwachung war die Prüfung, ob eventuell stromabwärts des intensiv kontrollierten Streckenabschnitts stromaufwärts der Grenzmessstelle Bimmen-Lobith noch Einleitungen erfolgten.

RIWA ist der IKSR sehr dafür erkenntlich, das Problem der MTBE/ETBE-Verschmutzungen ernst genommen zu haben. Die IKSR hat unter anderem Gespräche mit der in Straßburg ansässigen Zentralkommission für die Rheinfahrt (ZKR) geführt, um auch dort auf dieses Problem hinzuweisen. Die Tatsache, dass es sich bei MTBE und ETBE um Stoffe handelt, die aus ökologischer Sicht keine Gefahr darstellen, lässt RIWA und IAWR hoffen, dass die IKSR zukünftig auch anderen ökologisch harmlosen, aus Sicht der Trinkwassergewinnung jedoch problematischen Stoffen mehr Aufmerksamkeit schenken wird.



Die Qualität des Rheinwassers im Jahr 2011

Einleitung

Im vorliegenden Kapitel steht die Qualität der Oberflächengewässer im Rheineinzugsgebiet im Jahr 2011 im Mittelpunkt. Bei der Beurteilung der Oberflächengewässer ist die Eignung des Wassers als Quelle für die Trinkwassergewinnung entscheidend. Bei den untersuchten Oberflächengewässern handelt es sich um vier Standorte, und zwar: 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 auch Uferfiltrat entlang der Rheinarme Merwede, Noord und Lek für die Trinkwassergewinnung. Diese Unternehmen verfügen nicht über spezielle Messstellen direkt am Rhein. Da es sich bei dem entnommenen Ufergrundwasser indirekt um Rheinwasser handelt, wird dieses Wasser selbstredend eingehend analysiert. In diesem Bericht werden allerdings nur die direkten Analysen des Rheinwassers beschrieben.

In den Anhängen 1 bis 4 werden die Messergebnisse der vier aufgeführten Oberflächengewässerstandorte als Monatsmittel aufgeführt; daneben werden auch einige andere Kennzahlen des Jahres 2011 aufgelistet.

Im vorliegenden Kapitel wird im Anschluss an eine kurze Betrachtung der DMR-Zielwerte (Donau-, Maas- und Rheinmemorandum 2008) und des RIWA-Wasserqualitätsmessnetzes separat auf einige besondere Punkte und Parameter eingegangen. Die Gruppeneinteilung der Parameter weicht jedoch von den Vorjahren ab. Man entschied sich für eine Einteilung nach Verwendung, was dazu führt, dass Parameter an einer anderen Stelle als in den vergangenen Jahren stehen können und dass ein Parameter in mehreren Gruppen vorkommen kann.

Donau -, Maas- und Rheinmemorandum 2008 (DMR-Memorandum 2008)

Im Jahr 2008 hat die IAWR (Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet) das aus dem Jahr 1986 stammende Rheinmemorandum erneut aktualisiert. Diesmal wurde in Zusammenarbeit mit der IAWD (Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Donaeinzugsgebiet) und der RIWA-Maas (Verband der Flusswasserwerke Maas/Meuse) ein Memorandum für die Einzugsgebiete von Maas, Donau und Rhein erstellt. Diese drei Organisationen vertreten gemeinsam 106 Millionen Verbraucher in siebzehn Ländern. Für den Rhein handelt es sich hierbei um die fünfte Fassung dieses Dokuments. Es umfasst Anfor-

derungen im Hinblick auf den nachhaltigen Schutz der Wasserqualität und konkrete Zielwerte für einige Stoffgruppen. Die Zielwerte werden in diesem Memorandum als Höchstwerte definiert (das gemeinsame Memorandum ist als PDF-Datei auf unserer Webseite zu finden: www.riwa.org) (siehe auch Kapitel 2 des Jahresberichts 2008). Als allgemeiner Ausgangspunkt dieses DMR-Memorandums gilt, dass für viele Stoffe bereits gesetzliche Normen vorliegen. Doch für viele Stoffe, die ausgehend von der Philosophie einer einfachen Aufbereitung problematisch sind, gibt es noch keine gesetzlichen Normen. Das DMR-Memorandum ist speziell auf diese Stoffe bzw. Stoffgruppen ausgerichtet. Dabei ist man sich der Tatsache bewusst, dass das DMR-Memorandum keinen gesetzlichen Status hat. Aus diesem Grund werden die dort aufgeführten Werte in diesem Jahresbericht auch konsequent als „Zielwerte“ bezeichnet. 2011 wurde mit der Arbeit an einer neuen Fassung dieses Memorandums begonnen, das voraussichtlich 2012 vorliegen wird.

Das RIWA-Wasserqualitätsmessnetz, RIWA-base

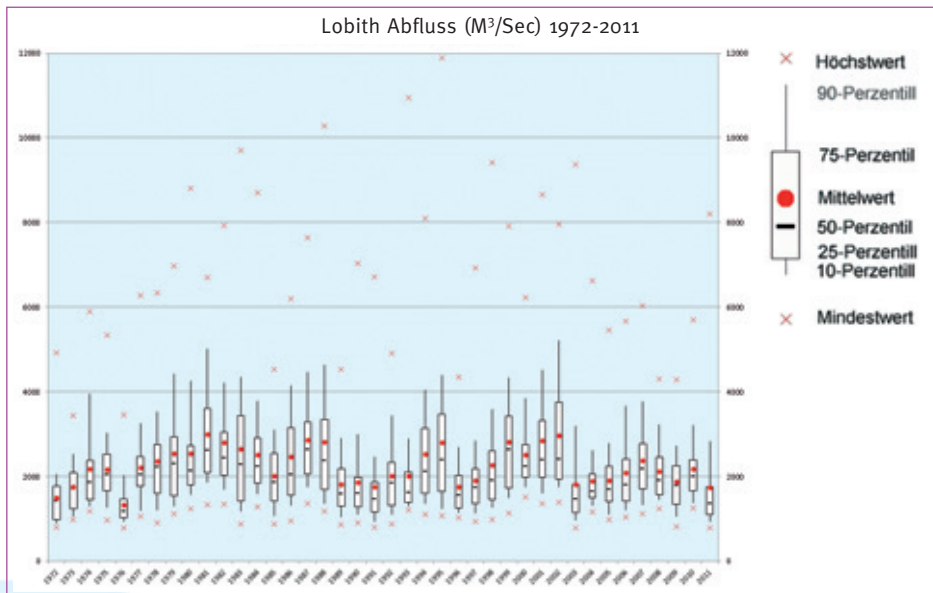
Das RIWA-Wasserqualitätsmessnetz im Rheineinzugsgebiet umfasste im Jahr 2011 vier Messstellen, und zwar: Lobith, Nieuwegein (oder Hagestein für den Abfluss), Andijk und Nieuwerluis. Neben der relativ konventionellen Prüfung von Parametern wird ein umfangreiches Paket organischer Mikroverunreinigungen untersucht, wie z.B. Arzneimittel, hormonell wirksame Stoffe und mittels einer Screening-Untersuchung oder über (inter-)nationale Kontakte andere neue, in Oberflächengewässern vorkommende problematische Stoffe (emerging substances). Konform zu den Langzeitvereinbarungen im Rahmen der IAWR, unseres Dachverbands im gesamten Rheineinzugsgebiet, werden die auszuführenden Messungen in ein so genanntes Grundprogramm mit bestimmten Messfrequenzen und fest beschriebenen Parametern für alle Probeentnahmestellen sowie ein so genanntes "erweitertes Programm" unterteilt, in dessen Rahmen und nur an den wichtigsten Probeentnahmestellen regelmäßig veränderbare Parameter untersucht werden. Lobith ist eine dieser wichtigen Probeentnahmestellen. In Lobith wird vor allem die Qualität des Wassers beim Einströmen in die Niederlande festgestellt. Die Untersuchung der Wasserqualität im niederländischen Teil des Rheineinzugsgebiets wird hauptsächlich vom Labor der Wasserwerke (HWL) und von Rijkswaterstaat (RWS) Waterdienst ausgeführt.

RIWA-Rhein hat das in Karlsruhe ansässige Technologiezentrum Wasser (TZW) auch im Jahr 2011 mit der Analyse der an der Probeentnahmestelle Lobith vorgefundenen Arzneimittel, Nitroverbindungen, Komplexbildner, AOX, künstlichen Süßstoffe und Perfluorverbindungen beauftragt. Die Daten werden in einer Datenbank (RIWA-base) gespeichert. In der RIWA-base

werden alle Messreihen zudem auf Normüberschreitungen und das Vorliegen bzw. die Abwesenheit etwaiger Trends hin untersucht. Die Trends werden mit einer Zuverlässigkeit von 80% und 95% berechnet (für eine Erläuterung des Verfahrens wird auf den Bericht 30 Jahre RIWA-base, Mai 2012 verwiesen, der auf unserer Website www.riwa-rijn.org/publicaties verfügbar ist). Mit RWS/Waterdienst hat RIWA-Rhein eine Vereinbarung über den Austausch der Daten der verschiedenen Messstellen getroffen, um auf diese Weise Doppelanalysen zu vermeiden.

Wasserabfluss

Der durchschnittliche Wasserabfluss des Rheins bei Lobith betrug im Jahr 2011 1750 m³/s (siehe Grafik 1.1) und lag damit erheblich unter dem gleitenden 20-jährigen Mittelwert von 2379 m³/s. Dieser gleitende Mittelwert schwankt seit 1912 zwischen 2000 und 2500 m³/s. Der 5-jährige gleitende Mittelwert beträgt 2059 m³/s.



Grafik 1.1 Wasserabfluss des Rheins bei Lobith während der letzten 40 Jahre

Das Berichtsjahr kennzeichnete sich durch einen extrem niedrigen Wasserabfluss im Sommer; es war jedoch noch nicht so trocken wie das Jahr 1976 (Grafik 1.1).

Auch der 5-Jahres-Trends zeigt einen signifikanten Rückgang, sowohl bei Lobith als auch bei Hagestein.

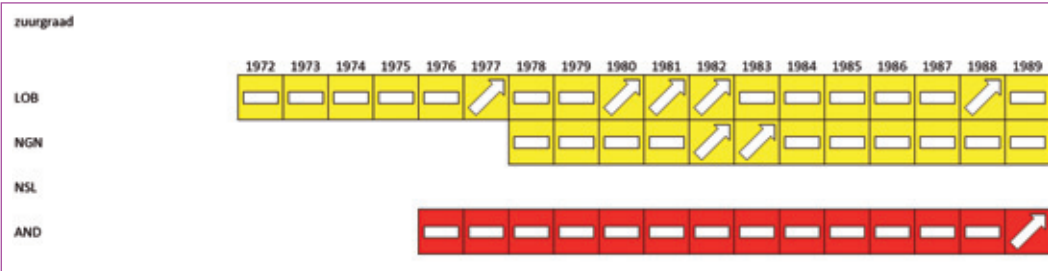
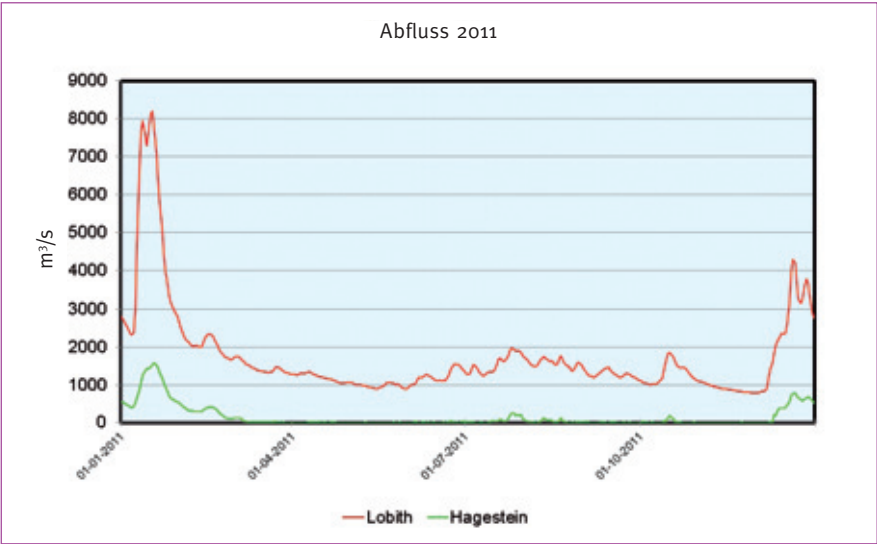
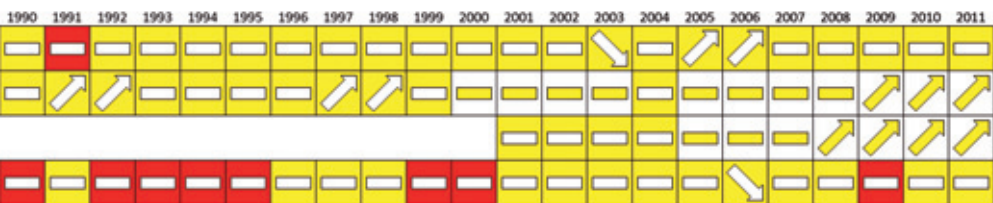


Abbildung 1.1 Trend- und Normpalette des Säuregrads während der vergangenen 30 Jahre
Für die Erläuterung der verwendeten Piktogramme siehe Seite 264

Der Wasserabfluss bei Lobith schwankte im Jahr 2011 zwischen 788 und 8200 m³/s. Im Berichts-jahr zeigte der Wasserabfluss wieder das vertraute Bild mit Abflussspitzen im Frühjahr und Herbst (siehe Grafik 1.2).



Grafik 1.2 Wasserabfluss des Rheins bei Lobith und des Lek bei Hagestein 2011



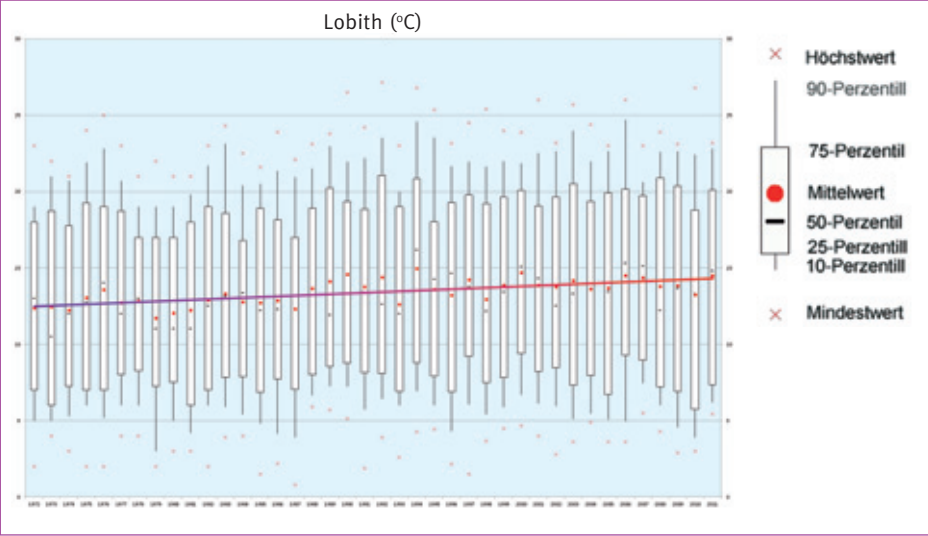
Im Hinblick auf den Wasserabfluss zeigt Hagestein ein ähnliches Bild wie Lobith. Die Werte im Jahr 2011 lagen zwischen 0 und 1580 m³/s und das Jahresmittel betrug 156 m³/s. Der 20-jährige bzw. 5-jährige gleitende Mittelwert beläuft sich bei Hagestein auf 297 und 229 m³/s.

Säuregrad

Der Anstieg des Säuregrads in den vergangenen Jahren setzt sich bei zwei Probeentnahmestellen signifikant fort. Im niederländischen Teil des Rheineinzugsgebietes, mit Ausnahme des IJsselmeers bei Andijk, ist der Säuregrad in den vergangenen Jahrzehnten gestiegen. Bereits seit über dreißig Jahren steigt der Wert allmählich an. Die gemessenen Werte während des Jahres 2011 liegen alle noch immer unter pH 9,00 (Zielwert DMR-Memorandum), bei Nieuwegein und Nieuwersluis zeigte sich bei der Trendberechnung jedoch wie im Vorjahr ein signifikanter Anstieg des Trends während der letzten fünf Jahre (siehe Abbildung 1.1). In dieser Abbildung ist zu sehen, dass der Säuregrad, mit Ausnahme von Andijk, seit Beginn der 80er Jahre regelmäßig signifikante ansteigende Trends aufweist.

Wie in den vergangenen Jahren bereits aufgezeigt, ist der allmähliche Anstieg der Wassertemperatur im Laufe der Jahre wahrscheinlich die Hauptursache für dieses Phänomen. Durch diesen Temperaturanstieg verändern sich verschiedene chemische und biologische Prozesse, was einen Anstieg des Säuregrads zur Folge hat.

Bei den Messungen der Wassertemperatur im Jahr 2011 konnten keine signifikanten 5-Jahres-Trends aufgezeigt werden. Die Tendenz ist aber deutlich steigend, siehe Grafik 1.3.



Grafik 1.3 Wassertemperatur bei Lobith während der letzten 40 Jahre

Wasserzusammensetzung

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

DMR 2008			Lobith		Nieuwegein		Nieuwersluis		Andijk	
Zielsetzung			2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Allgemeine Parameter										
Temperatur	°C	25	26,8	23,2	22,2	20,3	23,4	20,9	23,7	19,2
Sauerstoffgehalt	mg/l	>8.0	7,3	8,3	7,0	8,1	7,0	8,0	6,2	7,8
EGV (20°C)	mS/m	70	74	84	76	73	64	72,9	76	75,9
Anionen										
Chlorid	mg/l	100	172	143	116	111	90	111	125	181
Kationen										
Ammonium-NH4	mg/l	0,3	0,23	0,25	0,27	0,19	0,64	0,49	0,21	0,29

Tabelle 1.1 In dieser Tabelle wurde die an den vier Messstellen ermittelte Wasserqualität mit den Zielwerten des DMR-Memorandums 2008 verglichen. Der gemessene Höchstwert (für Sauerstoff der Tiefstwert) wird in der Tabelle aufgeführt. Die fettgedruckten Werte erfüllen die entsprechende Norm nicht.

Anorganische Stoffe

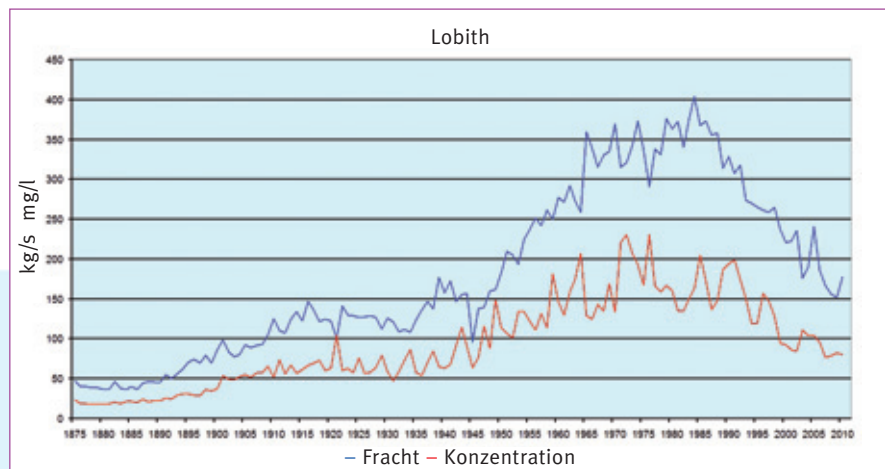
Auch in diesem Berichtsjahr wurde das Wasser an den Messstellen im Rheineinzugsgebiet auf eine Reihe anorganischer Stoffe untersucht. Für einige dieser Stoffe wurde ein Zielwert in das DMR-Memorandum aufgenommen.

Konservative anorganische Stoffe

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

Chlorid

Im Vergleich zum vergangenen Berichtsjahr fällt auf, dass der rückläufige Trend für Chlorid sich in einem Aufwärtstrend umgewandelt hat. Sowohl Lobith, Nieuwegein als auch Andijk zeigen einen signifikanten Anstieg, der wahrscheinlich durch den extrem niedrigen Wasserabfluss verursacht wurde. Die Frachten bei Lobith und Nieuwegein sind nicht angestiegen. Die Höchstwerte bei Lobith (143 mg/l), Andijk (181 mg/l), Nieuwegein (111 mg/l) und Nieuwer-sluis (111 mg/l) liegen allesamt über dem DMR-Zielwert von 100 mg/l. Die mittlere Chloridfracht bei Lobith war mit 404 kg/s im Jahr 2011 erheblich höher als in den vorangegangenen Jahren; es konnte aber kein signifikanter Trend festgestellt werden.



Grafik 1.4 Übersicht über den Chloridverlauf von 1875 bis 2011 (Jahresmittel)

Sauerstoffgehalt und Sauerstoffsättigung

Das DMR-Memorandum 2008 sieht als Zielwert für den Sauerstoffgehalt einen Wert von über 8,0 mg/l vor. Bei Nieuwersluis und Andijk liegt der Jahrestiefstwert unter diesem Wert. Bei Andijk entsprach selbst das 10-Perzentil mit einem Wert von 7,88 mg/l nicht dem Zielwert.

Eutrophierende Stoffe (Nährstoffe)

Lediglich bei Nieuwersluis liegt, wie im vergangenen Jahr, mit einem Höchstwert von 0,49 mg/l eine Überschreitung des Zielwerts für Ammonium (0,3 mg/l) vor. Wir verweisen diesbezüglich auf Tabelle 1.1. und die Anhänge 1 bis 4 ab Seite 108.

Organischer Kohlenstoff (TOC, DOC)

TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) und dessen filtrierte Variante DOC sind ein nicht spezifischer Indikator für die Gewässerbelastung mit organischen Stoffen. Die Höchstwerte der im Jahr 2011 gesammelten Messreihen für TOC und DOC erfüllten wie in den vorangegangenen Jahren an keiner der vier Messstellen den DMR-Zielwert (4 bzw. 3 mg/l C). Lediglich Lobith zeigt noch einen rückläufigen Trend in Bezug auf TOC.

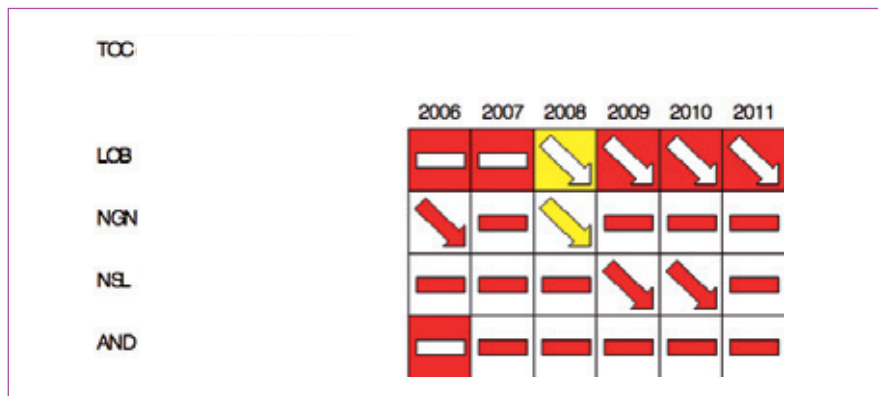


Abbildung 1.2 Trend- und Normpalette von TOC während der vergangenen 6 Jahre
Für eine Erläuterung der verwendeten Piktogramme verweisen wir auf Seite 264

Über die Hälfte der Messungen bei Nieuwersluis entsprach nicht den Zielwerten. Bei Andijk wurde 2011 ein rückläufiger Trend für DOC festgestellt.

Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)

Im Berichtsjahr 2011 entsprachen Lobith und Andijk dem DMR-Zielwert (25 µg/l Cl) nicht; der gemessene Höchstwert bei Lobith betrug 41 µg/l. Auch hier ist, wie im vergangenen Jahr, ein Aufwärtstrend erkennbar. Nieuwegein genügte dem DMR-Zielwert ebenfalls nicht, sinkt aber erheblich.

Cholinesterasehemmer (als Paraoxon)

Dieser Parameter vermittelt einen „Overall“-Wert für Pestizide (vor allem Organophosphorpestizide), die auf das Nervensystem der Zielorganismen einwirken. Dabei handelt es sich um einen Effektparameter, da nicht die Gehalte, sondern vielmehr die Wirkung derartiger Pestizide gemessen und in Einheiten im Verhältnis zu einer Referenzwert (Paraoxon) ausgedrückt wird. Eine starke Wirkung impliziert also nicht automatisch einen hohen Pestizidgehalt. Ebenso wenig beinhaltet eine geringe Wirkung, dass auch ein niedriger Gehalt derartiger Pestizide vorliegt. Wenn auch genau genommen nicht korrekt, wird dieser Parameter wohl am DMR-Zielwert für Pestizide geprüft, da dies ein allgemeines Bild der Anwesenheit solcher Verschmutzungen vermittelt. An allen drei Entnahmestellen wurde dieser DMR-Zielwert überschritten; alle hatten einen Höchstwert von 0,2 µg/l. Bei Lobith blieben die Werte unter dem Zielwert.

Metalle

Die Gruppe der Metalle weist bei keiner der Probeentnahmestellen Besonderheiten auf. Das DMR-Memorandum 2008 enthält keine Zielwerte für diese Gruppe, da es hierfür bereits gesetzliche Normen gibt. Die BKMW-Werte (Beschluss Qualitätsanforderungen und Wassermonitoring) wurden ebenfalls nicht überschritten.

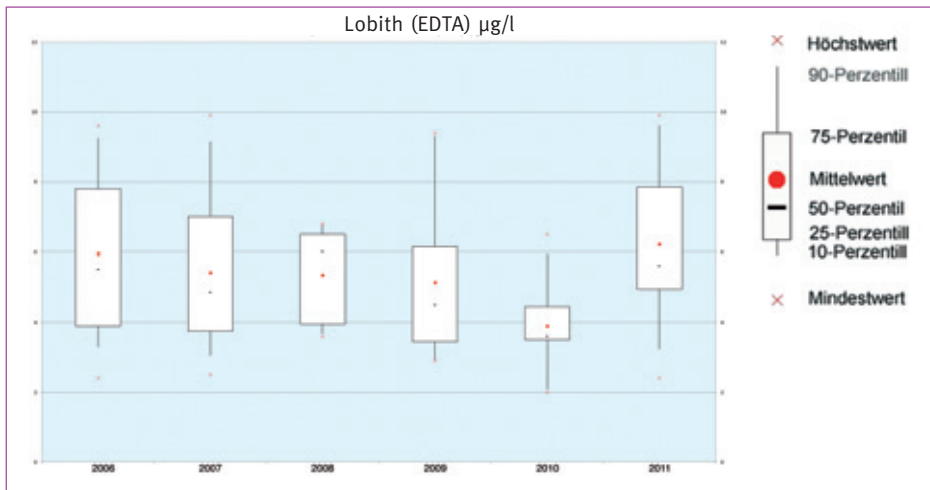
Die Reinigungsmechanismen der Trinkwasserwerke sind gut in der Lage, Metalle mit relativ einfachen Mitteln aus dem entnommenen Wasser zu entfernen.

Waschmittelbestandteile und Komplexbildner

Diese Stoffgruppe im RIWA-Messnetz besteht u. a. aus NTA, EDTA und DTPA.

Obgleich diese Stoffe an sich nicht besonders toxisch sind, haben sie durch ihr Komplexierungsvermögen die Eigenschaft, Schwermetalle aus Schlamm freizusetzen und in Wasser aufgelöst zu halten, wodurch sie sich bei der Trinkwasseraufbereitung schwieriger entfernen lassen. Hierdurch werden u. a. Cadmium und Quecksilber für vielerlei Wasserorganismen erneut verfügbar – mit allen damit verbundenen Konsequenzen. Das DMR-Memorandum 2008 enthält einen Zielwert für schwer abbaubare Komplexbildner (5 µg/l). Diese Stoffe wurden an allen vier Messstellen analysiert. Bei allen Messstellen wurde vor allem EDTA weit über

diesem Schwellwert gemessen. Der Abwärtstrend der vergangenen Jahre bei Lobith wurde in diesem Berichtsjahr durch einen starken Anstieg aufgehoben.



Grafik 1.5 Boxplot des Gehalts an Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) bei Lobith

Wie bei Chlorid scheint dieser Anstieg aber vor allem durch den niedrigen Wasserabfluss verursacht zu sein: Vergleicht man die Fracht mit vorhergehenden Jahren, ist der Rückgang zwar nicht stark, aber dennoch gegeben. Dies lässt hoffen, dass die Ausnahmeposition, die für Komplexbildner im Donau-, Maas- und Rheinmemorandum gehandhabt wird (5 µg/l anstelle der gängigen 1 µg/l), letztendlich abgeschafft werden kann.



Organische Mikroverunreinigungen

Tabelle 1.2 enthält die gemessenen Höchstwerte einzelner organischer Mikroverunreinigungen, die den im DMR-Memorandum vorgesehenen Zielwert an einer Messstelle (oder an mehreren Messstellen) im Rheineinzugsgebiet nicht erfüllten.

In den Anhängen am Ende dieses Jahresberichts wird die Gesamtzahl der Stoffe, einschließlich der Parameter, die dem DMR-Zielwert wohl entsprachen, aufgeführt.

Tabelle 1.2: Vergleich der Qualität des Oberflächenwassers im Rheineinzugsgebiet mit dem DMR-Sollwert. In der Tabelle wird der höchste gemessene Wert wiedergegeben, falls der Parameter den DMR-Zielwert überschritten hat.

		DMR-2008 Zielwert	Lobith 2011	Nieuwegein 2011	Andijk 2011	Nieuwersluis 2011
Gruppenparameter						
TOC (Kohlenstoff, ges.org. geb.)	mg/l	4	6,04	4,39	8,07	6,1
DOC (organisch geb. Kohlenstoff)	mg/l	3	4,23	3,9	7,96	5,6
AOX Ads. org. geb. Halogene (Cl)	µg/l	25	41	26	39	
AOX Ads. org. geb. Hal. (Cl) nach filtr.	µg/l	25	42,7	-	-	-
AOS (ads. geb. Schwefel)	µg/l	80	-	93	130	130
Chol. est. Hemmung (als paraoxon)	µg/l	0,1		0,2	0,2	0,2
Komplexbildner						
Nitrilotriacetat (NTA)	µg/l	5			10,2	
Ethylendinitrilotetraacetat (EDTA)	µg/l	5	9,9	10,4	7,1	21
Diethylentriaminpentaacetat (DTPA)	µg/l	5	7,6			
Organophosphor und -Schwefelpestizide						
Glyfosat	µg/l	0,1	0,22	0,15		
AMPA	µg/l	0,1	0,775	0,81	0,48	0,91
Nicosulfuron	µg/l	0,1	-			0,6
Organostickstoffpestizide						
Chloridazon-desfenyl	µg/l	0,1	0,13	-	-	-
Phenylharnstoffpestizide						
Isoproturon	µg/l	0,1		0,14		
Carbamatpestizide						
Oxamyl	µg/l	0,1	-	0,24		
Herbizide aus der Sulfonylharnstoff-Gruppe						
Nicosulfuron	µg/l	0,1	-			0,6
Herbizide mit Harnstoff-Gruppe						
Isoproturon	µg/l	0,1		0,14		
Nicht weiter eingeteilte Herbizide						
Glyfosaat	µg/l	0,1	0,22	0,15		
Nicht weiter eingeteilte Insektizide						
Oxamyl	µg/l	0,1	-	0,24		

- keine Messdaten

		DMR-2008 Zielwert	Lobith 2011	Nieuwegein 2011	Andijk 2011	Nieuwersluis 2011
Ether						
methyl-tertiär-butylether (MTBE)	µg/l	1		9		1,1
ethyl-tertiär-butylether (ETBE)	µg/l	1	3,59			
1,4-Dioxan	µg/l	1	1,8	-	-	-
Kraftstoffaditive						
methyl-tertiär-butylether (MTBE)	µg/l	1		9		1,1
ethyl-tertiär-butylether (ETBE)	µg/l	1	3,59			
Sonstige organische Stoffe						
Hexa(Methoxymethyl) Melamine (HMMM)	µg/l	1	6,5	-	-	-
Industriechemikalien (mit Halog. Säure)						
Dichloressigsäure	µg/l	0,1	-	0,32	0,46	0,22
Trichloressigsäure (TCA)	µg/l	0,1	0,11	0,19	0,15	0,36
Desinfektionsnebenprodukt						
Dibromessigsäure	µg/l	0,1	-	0,15		
Röntgenkontrastmittel						
Amidotrizoesäure	µg/l	0,1	0,62	0,42	0,61	0,75
Iohexol	µg/l	0,1	0,32	0,41	0,13	0,25
Iomeprol	µg/l	0,1	0,98	0,99	0,59	1,3
Iopamidol	µg/l	0,1	0,46	0,27	0,23	0,29
Iopromid	µg/l	0,1	0,33	0,45	0,21	1,1
Iotalaminsäure	µg/l	0,1			0,11	0,24
Antibiotika						
Hydrochlorothiazid	µg/l	0,1	-	0,14		0,11
Betablocker						
Metoprolol	µg/l	0,1	0,13			
Schmerzbehandlungsmittel						
Diclofenac	µg/l	0,1	0,13	0,13		
Cholesterinsenkende Mittel						
Gemfibrozil	µg/l	0,1		0,21		
Atorvastatin	µg/l	0,1	-	0,53		
Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe						
Koffein	µg/l	0,1	-	0,36	0,23	0,3
Carbamazepin	µg/l	0,1	0,17	0,16		
Metformin	µg/l	0,1	-	1,1	0,53	1,2
Endokrin wirksame Stoffe (EDC's)						
Di(2-Ethylhexyl)Phtalat (DEHP)	µg/l	0,1	*)	3,4	*)	*)
Di-(2-methyl-propyl)phtalat	µg/l	0,1	-	0,14		-
Künstliche Süsstoffe						
Acesulfam-K	µg/l	1	3	-	2,3	-

- keine Messdaten

Leeres Feld: keine Überschreitungen

* Zielwertprüfung aufgrund zu hoher Bestimmungsgrenze unmöglich

Für einige Stoffe macht die von den Laboratorien angewandte Bestimmungsgrenze eine Prüfung an DMR-Zielwerte unmöglich. Wenn diese Grenze nicht verbessert wird, sind die Messungen sinnlos. Es betrifft die nachfolgende Liste:

		DMR-2008 Zielwert	Lobith 2011	Nieuwegein 2011	Andijk 2011	Nieuwersluis 2011
Gruppenparameter						
Aromate (summe)	µg/l	0,1	-	*)	*)	*)
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's)						
3-Chlormethylbenzol	µg/l	0,1	*)	-	-	-
Organochlorpestizide						
3-Chlorpropen (Allylchlorid)	µg/l	0,1	*)	-	-	-
Dicofol	µg/l	0,1	-	*)	*)	*)
Organostickstoffpestizide						
Azoxystrobin	µg/l	0,1	-	*)	*)	*)
Fungizide aus der Conazol-Gruppe						
Diphenconazol	µg/l	0,1	-	*)	*)	*)
Fungizide aus der Strobilurin-Gruppe						
Azoxystrobin	µg/l	0,1	-	*)	*)	*)
Physiologische Pflanzenwachstumsregulatoren						
Daminozid	µg/l	0,1	-	*)	*)	*)
Nicht weiter eingeteilte Insektizide						
Dicophol	µg/l	0,1	-	*)	*)	*)
Sonstige Pestizide und Metabolite						
Daminozid	µg/l	0,1	-	*)	*)	*)
Industrielle Lösungsmittel						
Dichlormethan	µg/l	0,1	*)			
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/l	0,1	*)			
Industriechemikalien (mit Halog. Säure)						
Monochloressigsäure	µg/l	0,1	-	*)	*)	*)
Monobromessigsäure	µg/l	0,1	-	*)	*)	*)
Industriechemikalien (mit Phenole)						
3-Chlorphenol	µg/l	0,1	*)			*)
4-Chlorphenol	µg/l	0,1	*)			*)
2-Chlorphenol	µg/l	0,1	*)			*)
Antibiotika (Sulphamide)						
Dapson	µg/l	0,1	-	*)	-	-
Sulfadiazin	µg/l	0,1	-	*)	-	-
Sulfadimidin	µg/l	0,1	-	*)	-	-
Sulfamerazin	µg/l	0,1	-	*)	-	-
Sulfachlorpyridazin	µg/l	0,1	-	*)	-	-
Sulfadimethoxin	µg/l	0,1	-	*)	-	-
Sulfamethoxyypyridazin	µg/l	0,1	-	*)	-	-
Sulfanilamid	µg/l	0,1	-	*)	-	-

Tabel 1.3

Monozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (MAK)

Hierbei handelt es sich um eine sehr umfangreiche Gruppe von Stoffen, von denen einige ihren Ursprung in Benzin haben. Es werden noch immer viele Daten zu dieser Gruppe gesammelt. Die festgestellten Trends wurden in der Hauptsache wiederum durch die Erhöhung der Bestimmungsgrenzen bei den Labors verursacht. An den vier Probeentnahmestellen wurden insgesamt 97 Reihen untersucht. Lediglich bei Lobith gibt es für einen Parameter (3-Chlor-methylbenzen) eine so hohe Bestimmungsgrenze, dass damit nicht feststellbar ist, ob Überschreitungen vorliegen. Des Weiteren wurden alle Messwerte unter den Zielwerten erfasst. Wir verweisen diesbezüglich auf Tabelle 1.2 und die Anhänge 1 bis 4 am Ende dieses Berichts.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe werden hauptsächlich bei Verbrennungsprozessen freigesetzt, wie beispielsweise bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe und bei der Müllverbrennung. Atmosphärische Ablagerung ist hierdurch eine wichtige Quelle der Wasserverschmutzung. Auch im Straßenverkehr werden beträchtliche Mengen PAK produziert, insbesondere durch Fahrzeuge mit Dieselmotor. PAK kommen ferner in Teerprodukten vor. Da diese u. a. in Straßenbelägen, bei der Holzkonservierung, im Schiffsbau, im Wasserbau und für die Verkleidung von Rohren und Fässern verwendet werden, gelangen PAK auch auf diese Weise in die Oberflächengewässer. Bei den insgesamt 675 Analysen im Jahr 2011 wurde keine einzige Überschreitung des Zielwerts festgestellt; 244 reelle Zahlen aus diesen Analysen lagen unter dem Zielwert, aber über der untersten Analysegrenze.

Wir verweisen diesbezüglich auf Anlage 1, Seite 108 und die nachfolgenden Seiten.

Organochlorpestizide (OCB)

Diese umfangreiche Stoffgruppe wurde sehr eingehend analysiert. Insgesamt wurden 1313 Analysen an vier Messstellen durchgeführt. 118 reelle Zahlen aus diesen Analysen lagen unter dem Zielwert, aber über der untersten Analysegrenze. Es wurde keine einzige Überschreitung des Zielwerts festgestellt. An allen Messstellen wurden wohl insgesamt zwei Parameter (3-Chlorpropen und Dicofo) mit einer derart hohen Bestimmungsgrenze gemeldet, dass damit nicht feststellbar ist, ob Überschreitungen vorliegen.

Wir verweisen diesbezüglich auf Anlage 1, Seite 108 und die nachfolgenden Seiten.

Organophosphor- und Organoschwefelpestizide

Von den untersuchten Pestiziden aus der Gruppe der Organophosphor- und Organoschwefelpestizide stehen vor allem die Stoffe Glyphosat und AMPA (Aminomethylphosphonsäure) im Brennpunkt des Interesses. Glyphosat ist ein Wirkstoff, der in vielen auch für Privatpersonen weithin erhältlichen Unkrautbekämpfungsmitteln vorkommt. Im Berichtsjahr hat das niederländische Parlament einen Antrag angenommen (Antrag Grashoff), der die Umweltbelastung mit Glyphosat vermindern soll. An den Messstellen Nieuwegein und Nieuwersluis gab es die höchsten Messwerte (0,22 bzw. 0,15 µg/l), die beide über dem DMR-Zielwert lagen. An den übrigen Probeentnahmestellen wurden keine Überschreitungen des Zielwerts festgestellt. Auch die Verbindung Aminomethylphosphonsäure, besser bekannt als AMPA (ein Abbauprodukt von Glyphosat), überschreitet den DMR-Zielwert noch immer erheblich. Bei Andijk wurde ein Höchstgehalt von 0,48 µg/l gemessen; bei den anderen drei Probeentnahmestellen wurde der Zielwert jedoch um mindestens das Fünffache überschritten: Lobith 0,78 µg/l, Nieuwegein 0,81 und Nieuwersluis 0,91 µg/l. In dieser Gruppe gibt es noch einen weiteren Stoff (Nicosulfuron), der den DMR-Zielwert überschreitet. 2011 wurde bei Nieuwersluis ein Höchstwert von 0,60 µg/l gemessen. Alle übrigen Messwerte dieser Stoffgruppe (3164 erfasste Daten) entsprachen dem DMR-Zielwert. Wir verweisen diesbezüglich auf Anlage 1, Seite 108 und die nachfolgenden Seiten.

Organostickstoffpestizide

Von den analysierten Pestiziden aus der Gruppe der Organostickstoffe wurden insgesamt 739 Meldungen erstattet. Desphenylchloridazon, ein stabiler Metabolit von Chloridazon, wurde bei Lobith mehrmals über dem DMR-Zielwert gemessen; der Höchstwert betrug dabei 0,13 µg/l. Azoxystrobin hatte an 3 Messstellen eine zu hohe Bestimmungsgrenze, um diese analysieren zu können. Es wurden keine weiteren Überschreitungen festgestellt. Wir verweisen diesbezüglich auf Anlage 1, Seite 108 und die nachfolgenden Seiten.

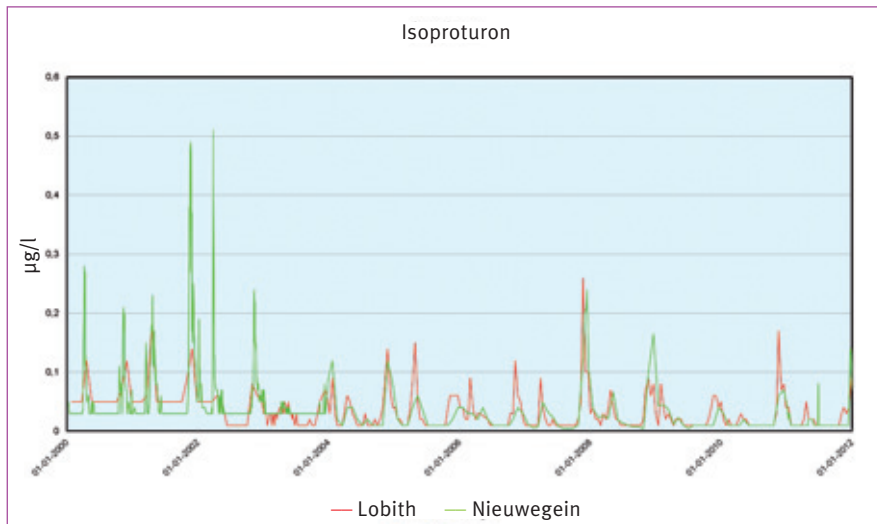
Chlorphenoxy-Herbizide

Chlorphenoxy-Herbizide bilden eine Gruppe chlorhaltiger Unkrautbekämpfungsmittel, deren bekannteste Vertreter MCPA, MCPP und 2,4-D sind. Auch hier zeigt sich dasselbe Bild wie bei den aromatischen Stickstoffverbindungen und PAK: keine Überschreitungen und nur 19 reelle Messwerte bei insgesamt 380 Analysen im Jahr 2011. Die in den Tabellen aufgeführten Aufwärtstrends werden auch hier durch die Anhebungen der untersten Analysegrenze verursacht.



Phenylharnstoffherbizide

Von den untersuchten Pestiziden der Gruppe der Phenylharnstoffherbizide sind Isoproturon und Chlortoluron die bekanntesten. Mit Ausnahme von Nieuwegein mit einem Höchstwert von 0,14 µg/l wurde für keinen der analysierten Parameter Überschreitungen festgestellt. In der Vergangenheit wurden hier noch regelmäßig Isoproturonwerte über dem DMR-Zielwert von 0,1 µg/l gemessen. Die von der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) formulierten Empfehlungen anlässlich dieser Überschreitungen haben anscheinend Wirkung gezeigt. Dennoch werden in den letzten Jahren regelmäßig, vor allem während der Monate November und Dezember, stromaufwärts von Lobith noch höhere Werte gemessen. Diese hatten glücklicherweise nur beschränkte Folgen für die Wasserentnahme in den Niederlanden.



Grafik 1.6 Isoproturon-Verlauf bei Lobith und Nieuwegein seit 2000

Dinitrophenol-Herbizide

Oberflächengewässer werden seit 1992 auf das Vorkommen von Dinitrophenolherbiziden geprüft. Bei den untersuchten Stoffen handelt es sich u. a. um DNOC, Dinoseb und Dinoterb. Diese werden hauptsächlich als Unkrautbekämpfungsmittel und Krautvertilgungsmittel im Kartoffelanbau eingesetzt. Die Stoffe wurden an allen Messstellen untersucht. Bei 223 Analysen bezüglich dieser Parameter wurden keine Überschreitungen festgestellt; lediglich fünf reelle Messwerte lagen über der Nachweisgrenze.

Carbamat-Insektizide

Oberflächengewässer werden seit 1995 auf das Vorkommen dieser Stoffgruppe geprüft. Die Stoffe wurden an allen Messstellen untersucht. Bei 1508 Analysen bezüglich dieser Parameter wurde lediglich bei Nieuwegein eine Überschreitung für Oxamyl (0,24 µg/l) festgestellt, davon lagen nur drei reelle Messwerte über der Nachweisgrenze.

Biozide

Oberflächengewässer werden seit 1996 auf das Vorkommen dieser Stoffgruppe geprüft. Ein bekannter Vertreter dieser Gruppe ist beispielsweise DEET (Diethyltoluamid). Die Stoffe wurden an allen Messstellen untersucht. Bei 411 Analysen bezüglich dieser Parameter wurden keine Überschreitungen festgestellt, lediglich 131 reelle Messwerte lagen dabei über der Nachweisgrenze. Ein zum Jahresende 2010 erschienener Bericht des niederländischen Instituts für Volksgesundheit und Umwelt RIVM zu Bioziden gibt jedoch an, dass über die Verwendung dieser Mittel und das Vorkommen im Oberflächenwasser noch kaum etwas bekannt ist. Dieser Bericht enthält eine Liste mit 12 Stoffen, für die Messungen empfohlen werden. Während des Berichtsjahres hat KWR Water Research daher an der Entwicklung einer Messmethode gearbeitet.

Fungizide (alle Unterabteilungen)

Von den insgesamt 2250 Messungen innerhalb dieser Gruppen liegen lediglich 125 reelle Werte vor. Der Höchstwert betrug dabei 0,05 µg/l. Des Weiteren fällt auf, dass es für eine große Anzahl Messungen eine untere Bestimmungsgrenze von 0,25 µg/l gibt, die über dem DMR-Zielwert liegt.

Insektizide

Oberflächengewässer werden seit 2005 auf das Vorkommen dieser Stoffgruppe geprüft. Die Stoffe wurden an allen Messstellen untersucht. Bei 118 Analysen bezüglich dieser Parameter wurden keine Überschreitungen festgestellt. Dabei lag kein einziger reeller Messwert über der Nachweisgrenze.

Sonstige Pflanzenschutzmittel und Metaboliten

Oberflächengewässer werden seit 1995 auf das Vorkommen dieser großen Stoffgruppe geprüft. Die Stoffe wurden an allen Messstellen untersucht. Bei 2538 Analysen bezüglich dieser Parameter wurden keine Überschreitungen festgestellt, lediglich 14 reelle Messwerte lagen dabei über der Nachweisgrenze. Daminozid hat an drei Messstellen eine zu hohe Bestim-

mungsgrenze, um eine Zielwertprüfung vornehmen zu können. Es wurden keine weiteren Überschreitungen festgestellt.

Ether (einschließlich Benzinadditive)

Diese Stoffgruppe umfasst u. a. MTBE, ETBE, TAME, Diglyme und Triglyme.

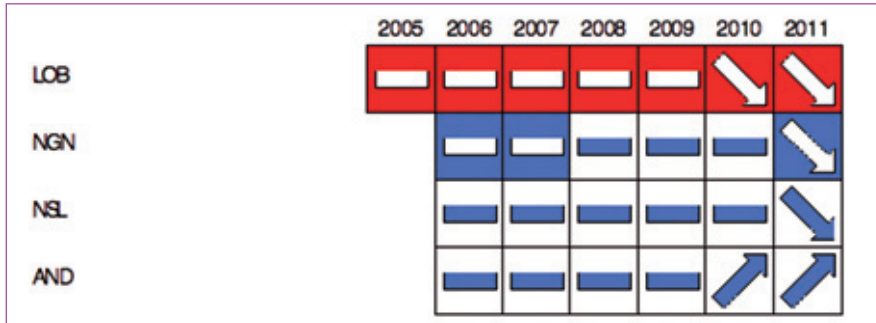


Abbildung 1.3 Trend- und Normpalette von ETBE an vier Messstellen während des Zeitraums 2005–2011.

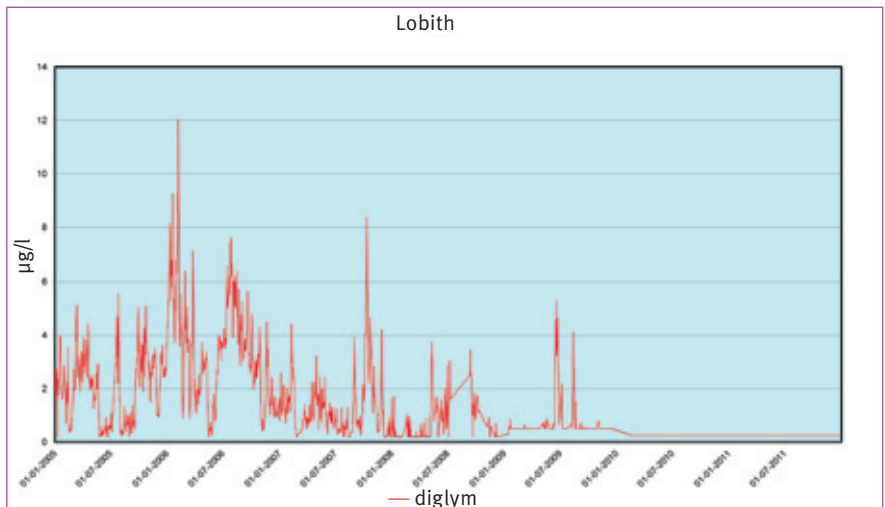
Für eine Erläuterung der verwendeten Piktogramme verweisen wir auf Seite 264

Die Jahreshöchstwerte von sowohl MTBE mit 9 µg/l in Nieuwegein und 1,1 in Nieuwersluis als auch der Höchstwert von ETBE mit 3,6 µg/l bei Lobith bleiben jedoch weit über dem Zielwert von 1. Wie im vergangenen Jahr zeigen die Messungen von MTBE und ETBE bei Lobith aber einen Abwärtstrend. Die gemeinsamen Bemühungen von EFOA (European Fuel Oxygenates Association) und der Behörden in Nordrhein-Westfalen sowie intensive Kontrollen der deutschen Wasserschutzpolizei zeigen also deutlich Wirkung. (Wir verweisen diesbezüglich auf Anhang 5, Seite 244).

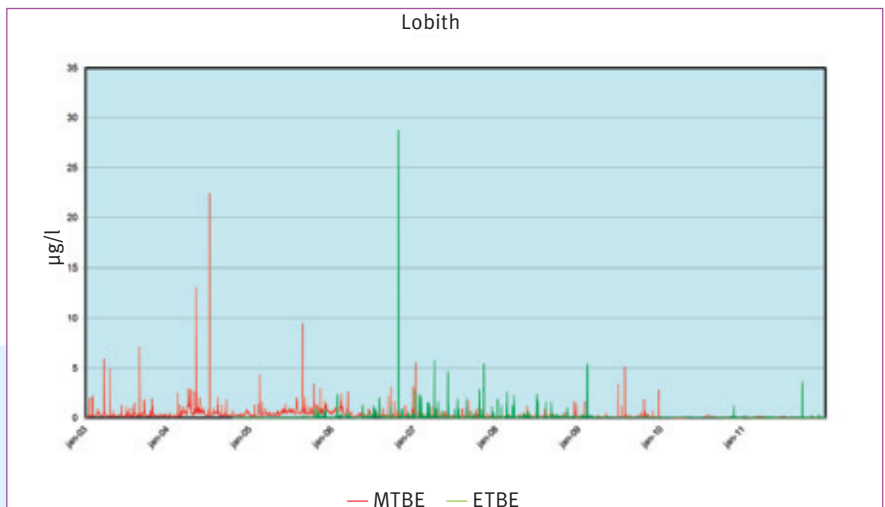


Sitzung der MTBE-Arbeitsgruppe der IAWR, mit Vertretern der Behörde, der Industrie und der IAWR

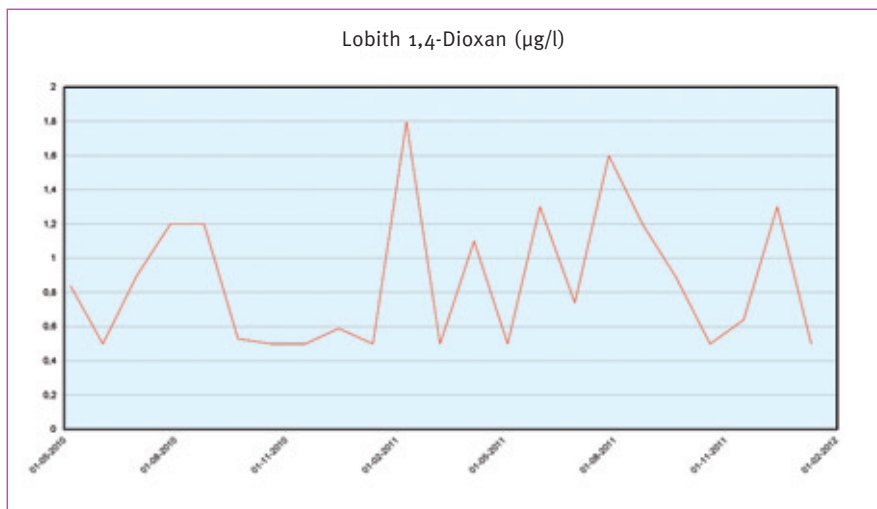
Alle Triglym-Gehalte liegen unter der Bestimmungsgrenze; für Diglym stehen keine offiziellen Messdaten zur Verfügung. Die vorhandenen Daten deuten jedoch ebenfalls auf einen Gehalt unter der Bestimmungsgrenze. Somit hat es bezüglich dieser beiden Stoffe seit 2009 eine beeindruckende Verbesserung gegeben.



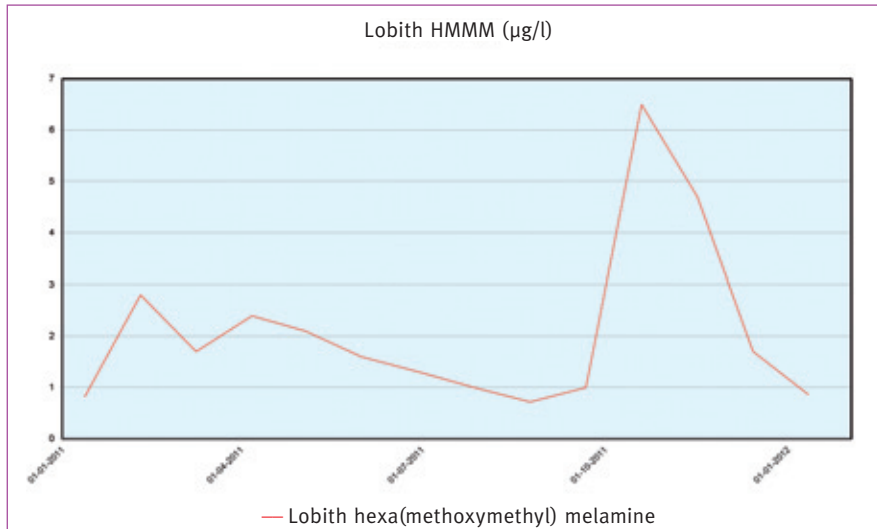
Grafik 1.7 Diglym



Grafik 1.8 MTBE und ETBE



Grafik 1.9 1,4-Dioxan. Verlauf bei Lobith seit 2011



Grafik 1.10 Hexa(methoxymethyl)melamine (HMMM) Verlauf bei Lobith seit 2011

Auffallend sind auch die Werte für 1,4-Dioxan, die bei Lobith gemessen wurden. Aufgrund der kurzen Messreihe sind noch keine Aussagen über etwaige Trends möglich. Es ist wohl deutlich, dass die gemessenen Werte beträchtlich sind und regelmäßig über dem DMR-Zielwert von 1 µg/l liegen. 1,4-Dioxan wird u. a. als Lösungsmittel für Farben und Leime verwendet. Es ist gut wasserlöslich und schwer biologisch abbaubar. Ende 2010 hat die IAWR der IKSR diesen Stoff zusammen mit einigen anderen Stoffen als neuen Problemstoff präsentiert, nicht zuletzt, weil in der wissenschaftlichen Literatur Undeutlichkeit bezüglich etwaiger toxischer Wirkungen herrscht. (Grafik 1.9)

Sonstige organische Stoffe

Hexa(methoxymethyl)melamin (HMMM) wird in der Lackindustrie verwendet und unter anderem als Netzmittel für Farben auf Wasserbasis verwendet. Fast alle gemessenen Gehalte lagen über dem DMR-Zielwert von 1 µg/l. (Grafik 1.10)

Industrielle Lösungsmittel

Bei Lobith wurden zwei Stoffe (Dichlormethan und 1,1,2,2-Tetrachlorethan) gemessen, jedoch mit einer Bestimmungsgrenze über dem DMR-Zielwert, wodurch Überschreitungen nicht festgestellt werden können. Bei den übrigen drei Messstellen wurden keine Überschreitungen festgestellt.

Industriechemikalien (mit -Perfluorgruppen)

Bei Lobith, Nieuwegein und Andijk wurde eine große Stoffgruppe gemessen. Dabei wurden keine Überschreitungen festgestellt. Zwischen Köln und Düsseldorf liegt eine bekannte Einleitungsstelle für mehrere Perfluorverbindungen. Die nordrhein-westfälischen Behörden sind mit dem Einleiter im Gespräch, um eine Emissionssenkung zu bewerkstelligen. Für eine Übersicht dieser Stoffgruppe verweisen wir auf einen 2006 erschienenen RIWA-Bericht (der auf unserer Webseite verfügbar ist).

Industriechemikalien (mit halogenierten Säuren)

Bei Nieuwegein, Nieuwersluis und Andijk wurden zwei Stoffe (Monochloressigsäure, Monobromessigsäure) gemessen, jedoch mit einer Bestimmungsgrenze über dem DMR-Zielwert, wodurch Überschreitungen nicht festgestellt werden können. An allen vier Messstellen wurde Trichloressigsäure (TCA) mit Höchstwerten von 0,11 – 0,36 µg/l gemessen. Dichloressigsäure wurde bei Lobith nicht und bei den anderen Messstellen mit Höchstwerten von 0,22 – 0,46 µg/l gemessen.



Industriechemikalien (mit Phenolen)

Es wurden sehr viele Stoffe aus dieser Gruppe gemessen, aber keine Überschreitungen festgestellt. Bei Lobith und Nieuwersluis wurden drei Stoffe (3-Chlorphenol, 4-Chlorphenol, 2-Chlorphenol) aus dieser Gruppe mit einer Bestimmungsgrenze über dem DMR-Zielwert gemessen.

Industriechemikalien (mit PCB)

Diese Stoffgruppe wurde bei allen vier Messstellen gemessen, dabei wurden keine Überschreitungen festgestellt.

Industriechemikalien (mit Sulfonaten)

Diese große Gruppe wurde bei Nieuwegein und Nieuwersluis, trotz beträchtlicher Gehalte (0,73, 0,55 µg/l für Naphthalin-1,5-Disulfonat und Naphthlin-1,3,6-Trisulfonat), mit geringer Frequenz gemessen (4 x jährlich). Eine Zielwertprüfung ist bei dieser Frequenz offiziell nicht möglich (dazu sind mindestens 10 Messungen erforderlich). Es zeichnet sich aber deutlich ab, dass der DMR-Zielwert regelmäßig, wenn nicht sogar ständig überschritten wird. Von Lobith und Andijk stehen keine Daten zur Verfügung. Diese Stoffe werden u. a. bei der Synthese von Arzneimitteln, aber auch im Bausektor (Zement) verwendet. Für eine Übersicht verweisen wir auf die betreffende RIWA-Studie aus dem Jahr 2006.

Desinfektionsnebenprodukte

Bei Nieuwegein wurde lediglich Dibromessigsäure mit einem Höchstwert von 0,15 µg/l gemessen. Bei Lobith wurde dieser Stoff nicht gemessen und bei Andijk und Nieuwersluis wurden keine Überschreitungen festgestellt.

Flammschutzmittel

Diese große Gruppe wurde an allen vier Messstellen (insgesamt 468 Messungen) gemessen. Dabei entsprachen alle Ergebnisse der Bestimmungsgrenze.

Arzneimittel

Seit 2004 wird eine große Auswahl dieser Stoffe bei der Probeentnahmestelle Lobith gemessen. Zu den ausgewählten Stoffen gehören Vertreter von Antibiotika, Penizillinen, Schmerzmitteln, fiebersenkenden Mitteln, Antiepileptika, cholesterinsenkenden Mitteln, Blutverdünnern und Röntgenkontrastmitteln. Streng genommen sind Röntgenkontrastmittel keine Arzneimit-

tel; da sie aber im Gesundheitswesen vielfach Verwendung finden, wurden sie in diese Stoffgruppe eingeteilt. Alle Stoffe werden in großem Umfang eingesetzt, beispielsweise in der Intensivtierhaltung. Sie gelangen über Kläranlagen und Abschwemmung in die Oberflächengewässer. Bei einer großen Anzahl von Stoffgruppen aus der Hauptgruppe der Arzneimittel konnten bei diversen Parametern Überschreitungen des DMR-Zielwerts gemessen werden.

Wir verweisen diesbezüglich auf Tabelle 1.2 und die Anhänge 1 bis 4 am Ende dieses Berichts. 2010 wurde ein Bericht zu den Trends und den Konzentrationen von Arzneimitteln im Rheineinzugsgebiet in Beziehung zum Arzneimittelverbrauch veröffentlicht. Dieser Bericht ist auf unserer Website verfügbar. (www.riwa-rijn.org/Publikatione)

Röntgenkontrastmittel

Wie in den vorangegangenen Jahren überschritten auch im Jahr 2011 insbesondere die Röntgenkontrastmittel sehr regelmäßig und an allen Probeentnahmestellen den DMR-Zielwert von 0,1 µg/l. Wir verweisen diesbezüglich auf Tabelle 1.2 und die Anhänge 1 bis 4 am Ende dieses Berichts.

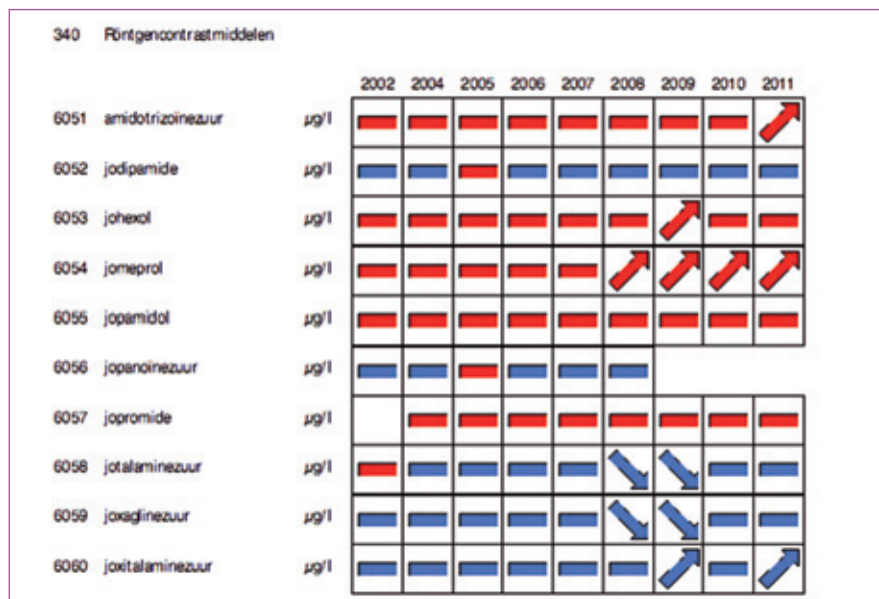
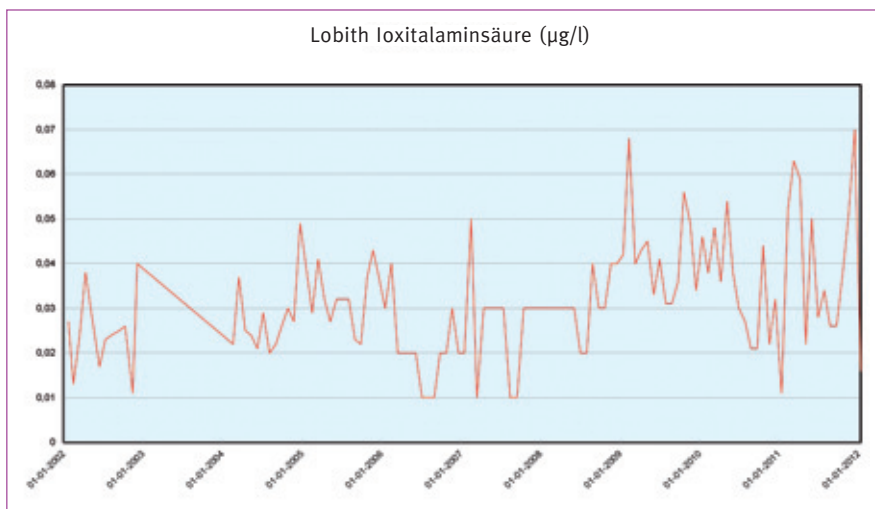


Abbildung 1.4 Trend- und Normpalette von Lobith während des Zeitraums 2002 – 2011.

Für die Erläuterung der verwendeten Piktogramme siehe Seite 264

Die Datenbank enthält nun acht komplette Messdatenjahrgänge. Die Daten von Andijk, Nieuwersluis und Nieuwegein wurden im Berichtsjahr mit einer Methode gemessen, von der noch nicht bekannt ist, inwieweit diese mit der in Lobith verwendeten Methode vergleichbar ist. Besorgniserregend ist der kontinuierliche Aufwärtstrend von Jomeprol bei Lobith, der Höchstwert 2011 betrug 0,98 µg/l. Für zwei weitere Stoffe ist der Trend ebenfalls steigend. Obwohl Ioxitalaminsäure den Zielwert noch nicht überschreitet, ist der Anstieg der Gehalte bedrohlich.



Grafik 1.11 Ioxitalaminsäure-Verlauf bei Lobith seit 2002

Auch Amidotrizoinsäure zeigt einen signifikanten Anstieg, der Höchstwert betrug 0,62 µg/l (mehr als das Sechsfache des DMR-Zielwerts). Für alle anderen Überschreitungen verweisen wir auf Tabelle 1.2 und Anlage 1-4.

Antibiotika

Innerhalb dieser Gruppe wurde lediglich Hydrochlorthiazid über dem DMR-Zielwert nachgewiesen; bei Nieuwersluis mit einem Höchstwert von 0,11 µg/l und bei Nieuwegein mit einem Höchstwert von 0,14 µg/l. Bei den weiteren Messungen an den Entnahmestellen wurden keine Überschreitungen festgestellt. Bei Lobith wurde lediglich Indometacin gemessen, ebenfalls ohne Überschreitung des DMR-Zielwertes.

Antibiotika (mit Sulfamiden)

Die Stoffe dieser Gruppe wurden nur bei Nieuwegein gemessen, und zwar in einer Frequenz von 4 x jährlich und einer Bestimmungsgrenze von 1 µg/l. Eine sinnvolle Interpretation der Daten ist nicht möglich. 2012 wird eine Studie durchgeführt, bei der mittels einer effekt-orientierten Methode für verschiedene Antibiotikaklassen Messungen vorgenommen werden; neben Sulfonamiden werden z.B. auch Makroliden und Tetrazyklinen untersucht. Der betreffende Bericht wird 2012 separat veröffentlicht.

Betablocker

Betablocker regulieren den Herzschlag und wirken blutdrucksenkend. Sie sind ein häufig vorgeschriebenes Medikament. Im Vergleich zum vergangenen Jahr gab es lediglich eine Überschreitung bei Lobith; dabei handelte es sich um Metoprolol mit einem Höchstwert von 0,13 µg/l des DMR-Zielwertes. Es gab keine weiteren Überschreitungen, auch nicht an anderen Probeentnahmestellen.



Schmerzmittel und fiebersenkende Mittel

Diclofenac, ein Schmerzmittel und Entzündungshemmer, wurde bei Lobith und Nieuwegein über dem Zielwert von 0,1 µg/l mit einem Wert von 0,13 µg/l an beiden Messstellen nachgewiesen. Es wurden keine weiteren Überschreitungen innerhalb dieser Gruppe festgestellt, auch nicht an anderen Messstellen.

Antidepressiva und Betäubungsmittel

Fluoxetin, der Wirkstoff in Prozac, der im vergangenen Jahr bei Andijk einen Höchstwert von 0,75 µg/l und bei Nieuwersluis von 0,18 µg/l aufwies, ist nicht mehr Teil des Messprogramms. Die übrigen Stoffe dieser Gruppe wurden alle unter dem DMR-Zielwert gemessen.

Cholesterinsenkende Mittel

In Nieuwegein wurden zwei Verbindungen aus dieser Stoffgruppe über dem DMR-Zielwert von 0,1 µg/l nachgewiesen. Dabei handelte es sich um Gemfibrozil (Höchstwert 0,21) und Atorvastatin sogar mit einem Höchstwert von 0,53 µg/l. In Lobith wurde Atorvastatin nicht gemessen. Die übrigen Messungen erfüllten den DMR-Zielwert.

Sonstige Arzneimittel

Für Carbamazepin, ein Antiepileptikum, wurden lediglich bei Lobith und Nieuwegein Höchstgehalte über dem Zielwert von 0,1 gemessen, und zwar 0,17 µg/l bzw. 0,16 µg/l.

Problematischer sind die Metformin-Gehalte. Für Metformin stehen bisher nur kurze Messreihen bei Nieuwegein, Nieuwersluis und Andijk zur Verfügung. Dieses Arzneimittel, das zur Behandlung von Diabetes Typ 2 eingesetzt wird, wurde bei diesen drei Probenentnahmestellen weit über dem Zielwert gemessen: Nieuwegein 1,1 µg/l, Nieuwersluis 0,53 µg/l und Andijk 1,2 µg/l.

Hormonaktive Substanzen (EDC)

Hormonstörungen bei Mensch und Tier können durch (meist) organische Mikroverunreinigungen verursacht werden. Hierbei handelt es sich um eine sehr heterogene Stoffgruppe mit der gemeinsamen Eigenschaft, dass sie hormonelle Funktionen bei Mensch und Tier beeinträchtigen. Sie können den Fortpflanzungsorganen von Organismen erheblichen Schaden zufügen und auch Verhaltensänderungen bewirken. Man unterscheidet künstliche, synthetische hormonaktive Substanzen, die so genannten Xeno-Östrogene. Dabei kann es sich um eine Vielzahl von Stoffen handeln, wie z.B.: Flammschutzmittel, Agrarchemikalien, Lösungsmittel, Weichmacher (insbesondere Phtalate und Nonylphenole) usw. Bei diesen Stoffen ist die hormonaktive Wirkung weitestgehend ein unbeabsichtigter Nebeneffekt. Und andererseits die natürlich vorkommenden Hormone, wie z.B. Östrogene und das davon abgeleitete synthetische Ethynylestradiol („die Pille“) und Östrogene, die von Pflanzen und Schimmel gebildet werden (Phyto- und Myco-Östrogene). Die natürlichen Hormone haben im Vergleich zu künstlichen hormonaktiven Substanzen jedoch eine viel stärkere Wirkung. Für das weibliche Geschlechtshormon Östradiol gilt z.B. ein „no-effect level“ von 7 Nanogramm pro Liter! Bei den künstlichen hormonaktiven Substanzen liegen die „no-effect levels“ eher in der Größenordnung von Mikrogramm pro Liter. Für die natürlichen Hormone sind deshalb überaus empfindliche Analysemethoden erforderlich. Die derzeit angewandten Verfahren sind für den Nachweis natürlicher Hormone allerdings nicht empfindlich genug, wodurch eine direkte Messung des aktiven Stoffs faktisch sinnlos ist. Aus diesem Grund hat RIWA sich dafür entschieden, mindestens bis Ende 2010 effektorientierte Messungen nach dem so genannten Calux-Verfahren vorzunehmen. Die Ergebnisse dieser Messungen werden in separaten Berichten veröffentlicht.

Die Bestimmungsgrenzen der Messmethoden sind sehr unterschiedlich und lassen zu wünschen übrig. Bestimmungsgrenzen über 0,03 µg/l machen eine Interpretation schwierig. Das ist auch hier der Fall. Nur Di(2-Ethylhexyl)Phtalat (DEHP) wies hohe Gehalte auf. Bei Andijk betrug der von RWS WD gemessene Höchstwert 1,47 µg/l, der von HWL gemessene Höchst-

wert betrug 3,7 µg/l (2011 jedoch nur drei Messungen!). Bei den anderen Messstellen liegt die unterste Bestimmungsgrenze über dem DMR-Zielwert von 0,1 µg/l. Nur die Di(2-Ethylhexyl) Phtalat-Daten von Nieuwegein sind für eine Interpretation brauchbar. Der dort gemessene Höchstwert betrug 0,14 µg/l. Die Messreihe bei Andijk wurde im März 2011 eingestellt, und für Lobith und Nieuwersluis liegen keine Messergebnisse vor.

Künstliche Süßstoffe

Vor allem Acesulfam wurde in hohen Gehalten im Oberflächenwasser bei Lobith gemessen. Da der Stoff in Abwasserreinigungsanlagen kaum abgebaut wird, hat die IAWR Acesulfam als Vertreter für die Gruppe künstlicher Süßstoffe bei der IKSR anhängig gemacht. Bei den Entnahmestellen in den Niederlanden wurden diese Stoffe aber eingeschränkt gemessen. Aus diesem Grund plädiert RIWA dafür, diese Stoffgruppe strukturell in die Messprogramme der Entnahmestellen aufzunehmen. Für eine ausführliche Beschreibung verweisen wir auf Kapitel 5 dieses Berichts sowie auf die Anlagen 1 bis 4.

RIWA-base

RIWA-base hat eine weitere Entwicklung durchlaufen. Dabei wurde danach gestrebt, die Stoffe entsprechend ihrem Verwendungszweck in Gruppen zu unterteilen. Es gibt einen Bericht, der alle in der RIWA-base enthaltenen Funktionalitäten beschreibt. Wir verweisen diesbezüglich auf unsere Webseite (www.riwa-rijn.org/publicaties).

Die RIWA-base im Dienste Dritter

Stets mehr Personen und Instanzen wenden sich an die RIWA-base und lernen diese zu schätzen. Auch 2011 haben diverse Instanzen die sehr umfangreichen Datenreihen der RIWA-base in Anspruch genommen. Großen Zuspruch fanden auch die Trendanalysen, die wir auf der Grundlage der Datenreihen ausführen können. Sehr geschätzt werden auch die Selektionen, die aus mehreren Datenreihen pro Tag erstellt werden. Anfragen kamen u. a. aus Deutschland und von verschiedenen Instanzen, die anschließend auf der Grundlage dieser Daten Berichte über die Qualität des Oberflächenwassers erstellten. Sowohl von RIWA-Mitgliedswerken 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), RIVM (Staatliches Institut für Volksgesundheit und Umwelt) und Vewin (der niederländische Wasserverband) erhielten wir Anfragen bezüglich langer Messreihen. Auch verschiedene Universitäten und Forschungsbüros haben sich inzwischen an die RIWA-Datenbank gewandt. Sämtliche Fragen konnten schnell und ausführlich beantwortet werden.





Der Warn- und Alarmplan Rhein – Konzept

Zusammenfassung

Der 1986 eingeführte Warn- und Alarmplan Rhein (WAP Rhein) wurde seitdem auf der Grundlage der sich ebenfalls weiterentwickelten gesetzlichen Bestimmungen, vor allem aber auch aufgrund der praktischen Erfahrungen stetig fortentwickelt. Dabei fanden die Verantwortlichen stets die Balance zwischen einer möglichst sachgerechten Lösung, z. B. für die Beurteilung der Gefährlichkeit bestimmter Stoffe, und den Erfordernissen der praktischen Handhabbarkeit. Das Meldeprocedere (z. B. Verwendung von dreisprachigen Formularen) oder die Meldewege (z. B. die Rolle der Internationalen Hauptwarnzentralen) sind detailliert geregelt. Ergänzende Hilfsmittel, wie das Fließzeitmodell oder Schadstoffdatenbanken ermögliche den beteiligten Dienststellen rasche sachgerechte Entscheidungen. In jüngerer Zeit wurden die Orientierungswerte für Stoffkonzentrationen und -frachten angepasst. Die jüngste Veränderung betraf die Überarbeitung der Meldeformulare. Aktuell wird an einer Umstellung auf ein Internet-basiertes System gearbeitet.

1 Einführung

Der Rhein ist einer der bedeutendsten Flüsse Europas. Auf seinem 1.239 km langen Lauf durchfließt er 7 Staaten. Das rund 185.000 km große Einzugsgebiet ist Lebensraum für mehr als 55 Millionen Menschen. Vor 100 Jahren waren die Rheinufer noch von Fischerhütten und Kähnen geprägt, heute bestimmen Städte, große Fabriken und Lastschiffe das Bild des Flusses. Die Hälfte der gesamten europäischen Chemieindustrie ist im Rheingebiet ansässig. Zugleich ist der Rhein mit seinen Nebenflüssen eine bedeutende Trinkwasserquelle für mehr als 20 Millionen Menschen, von denen 5,5 Millionen ihr Trinkwasser direkt aus der fließenden Welle des Stroms entnehmen. Tausende von Frachtschiffen transportieren jährlich rund 200 Millionen Tonnen an Gütern stromauf- und abwärts, wobei davon etwa 20 % in irgendeiner Weise als Gefahrgüter bezeichnet werden müssen. Damit die natürlichen Lebensgemeinschaften und Wasserqualität – und damit die Lebensgrundlagen der Menschen am Strom – geschützt werden können, bedarf es einer intensiven internationale Kooperation.

Die Schwierigkeiten, vor denen ein effektiver Gewässerschutz am Rhein steht, werden offenkundig, wenn man betrachtet, auf welch vielfältige Weise der Rhein genutzt wird: er ist Verkehrsweg, Erholungsraum, Biotop, Quelle für Trink-, Kühl und Brauchwasser, Vorfluter für Abwasser und Energiequelle für Wasserkraftwerke. Diese intensive Nutzung führte vor einem halben Jahrhundert fast zum biologischen Tod des Stroms. Mitte der 1970er Jahre galten weite Strecken des Rheins als übermäßig verschmutzt. In den darauf folgenden Jahren wurden jedoch vielfältige Anstrengungen unternommen, den Rhein wieder gesunden zu lassen. Heute bietet er wieder vielfältigem Leben Raum.

Diese Verbesserungen waren nur durch intensive internationale Kooperation zu erreichen. Seit über 60 Jahren arbeitet die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) erfolgreich an koordinierten Maßnahmen zum Schutz des Rheins. Ihr Wirken war und ist Vorbild für den internationalen Gewässerschutz auf der ganzen Welt. Ihre Arbeitsweise war auch Modell für viele Bestimmungen der Europäischen Richtlinie 2000/60/EC (Wasserrahmenrichtlinie, WRRL), nach deren Inkrafttreten die internationale Kooperation fortgesetzt und intensiviert wurde. Einen umfassenden Überblick über die Entwicklung der internationalen Kooperation, besonders auch der Wasserwerke am Rhein, gibt der RIWA-Jahresbericht 2010.

Die WRRL fordert von den Mitgliedsstaaten der EU „grundlegende Maßnahmen“ im Flusseinzugsgebiet, darunter unter anderem „alle erforderlichen Maßnahmen, um ... den Folgen unerwarteter Verschmutzungen ... vorzubeugen und/oder diese zu mindern ... auch mit Hilfe von Systemen zur frühzeitigen Entdeckung derartiger Vorkommnisse oder zur Frühwarnung...“ (Artikel 11, Absatz 3 (I)).

Um diese Forderung der WRRL umzusetzen, sind einerseits umfassend Sicherheitsmaßnahmen auf Seiten der potenziellen Einleiter von Schadstoffen nötig. Andererseits müssen aber auch auf der Immissionsseite Alarmsysteme etabliert werden. Am Rhein wird dem schon seit Jahrzehnten dadurch Rechnung getragen, dass ein Internationaler Warn- und Alarmplan (WAP) den Informationsaustausch über unfallbedingte Gewässerverunreinigungen regelt. Seit seiner Einführung 1986 wurde der WAP kontinuierlich fortentwickelt. Der vorliegende Artikel gibt einen Überblick über den aktuellen Stand. Er schreibt eine ausführliche Beschreibung fort, die 2005 erschien, wobei dafür Passagen aus diesem Artikel übersetzt wurden (Diehl et al.: „Early Warning Strategies and Practices Along the River Rhine“. In: Thomas P. Knepper (ed.) The Handbook of Environmental Chemistry, Vol. 5L, „The Rhine“, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2005, S. 99-124).

2 Der Internationale Warn- und Alarmplan Rhein (WAP)

Trotz aller Anstrengungen, die unternommen werden, Verschmutzungen vom Rhein fernzuhalten, können diese nicht vollständig verhindert werden. Wenn jedoch beispielsweise eine unfallbedingte Verschmutzung vorkommt, ist Gefahr im Verzug. Zu allererst müssen die stromabwärts Betroffenen informiert werden, insbesondere die für den Gewässerschutz zuständigen Behörden, aber auch die Wasserwerke, für die der Rhein Rohwasserquelle ist. Zu diesem Zweck hat die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) den „Internationalen Warn- und Alarmplan Rhein (WAP Rhein)“ installiert. Dessen erste Fassung wurde offiziell 1986 eingeführt. Die jüngste Revision geschah 2009. Die Ziele des WAP Rhein sind: Gefahrenabwehr, Ursachenfeststellung, Verursacherermittlung, Maßnahmen zur Beseitigung der Schäden, Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von Schäden, Vermeidung von Folgeschäden. Darüber hinaus sollten Schadensfälle, die großes öffentliches Interesse erwarten lassen, als Information weitergemeldet werden.

Zwischen Basel und der deutsch-niederländischen Grenze sind sieben „Internationale Hauptwarnzentralen (IHWZ)“ für die Übermittlung der Alarmmeldungen zuständig (Tab. 1, Abb. 1). Zwei weitere Hauptwarnzentralen liegen im Einzugsgebiets des größten Nebenflusses Mosel, um den WAP Mosel zu bedienen.





Abb. 1: Lage der
Internationalen
Hauptwarnzentralen sowie
Kommunikationswege
gem. Internationalem Warn-
und Alarmplan Rhein

Tab. 1: Internationale Hauptwarnzentralen des Internationalen Warn- und Alarmplans Rhein

Land	Name	Institution
Schweiz	R1	Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt
Frankreich	R2	Préfecture du Bas-Rhin, Strasbourg
Baden-Württemberg, Deutschland	R3	Landespolizeidirektion Karlsruhe
Hessen, Deutschland	R4	Wasserschutzpolizeistation Wiesbaden
Rheinland-Pfalz, Deutschland	R5	Wasserschutzpolizeistation Koblenz
Nordrhein-Westfalen, Deutschland	R6	Bezirksregierung Düsseldorf
Die Niederlande	R7	Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, Arnhem
	S	IKSR-Sekretariat

Jede IHWZ ist für einen bestimmten Rheinabschnitt und die darin einmündenden Nebenflüsse zuständig. Die IHWZ, in deren Zuständigkeitsbereich die Verschmutzung stattfindet, sendet eine „Erstmeldung“ an alle stromabwärts gelegenen IHWZ, zusätzlich an das IKSR-Sekretariat in Koblenz.

Der WAP Rhein regelt im Detail die Verfahrensweisen für die Meldungen: Sprachen, Formulare, Übermittlungstechniken, Zeitfenster, Verteiler, Adressen, Telefon- und Fax-Nummern, Regeln für die „Entwarnung“, Orientierungswerte für Frachten und Konzentrationen, Vorgehensweise in Sonderfällen usw.. Im Folgenden werden die wichtigsten Regeln beschrieben. Sprachen: Der WAP Rhein verwendet konsequent parallel die drei Sprachen, die im Einzugsgebiet hauptsächlich gesprochen werden: Französisch, Deutsch und Niederländisch. Alle Formulare liegen in den drei Sprachen vor, die wichtigsten sind selbst dreisprachig abgefasst.

Formblätter: Die Meldungen müssen auf speziellen dreisprachigen Formularen verfasst werden, die auch in elektronischer Form vorliegen. Die Absätze des Hauptformulars sind mit einem Nummerncode versehen, so dass – unabhängig von den Sprachkenntnissen der Bearbeiter – alle relevanten Informationen an der richtigen Stelle eingetragen werden können. Kurz vor dem Erscheinen dieses Berichts wurden auf Beschluss der IKSR die Formulare noch einmal vereinfacht und übersichtlicher gestaltet.

Personal und Hilfsmittel: Der WAP Rhein setzt voraus, dass die IHWZ 24 Stunden am Tag besetzt sind. Gleichzeitig müssen sie mit allen wichtigen Handbüchern, Gefahrstoffdatenbanken und Listen der CAS-Nummern ausgestattet sein. Schließlich müssen sie über das computergestützte Fließzeitmodell des Rheins, das sog. Rhein-Alarm-Modell verfügen.

Buchführung: Für jeden Alarmfall muss ein Alarmtagebuch geführt werden.

Auslösen eines Alarms: Um die Entscheidung zu erleichtern, ob und in welcher Form ein Alarm ausgelöst werden soll, hat die IKSR „Orientierungswerte“ für Frachten und Konzentrationen einiger Stoffe und Stoffgruppen festgelegt. Diese wurden mit der jüngsten Revision des WAP Rhein den neuen Erfordernissen angepasst (Tabellen 2 und 3). Die Orientierungswerte beziehen sich auf die unerlaubte oder unfallbedingte Einleitung von Stoffen sowie auf in den Gewässerüberwachungsstationen detektierten auffälligen Messwerte. In der Regel erhalten die Behörden die Informationen über derartige Vorkommnisse direkt von den Verursachern. In diesen Fällen greifen die Orientierungswerte für die Frachten (Tabelle 2), die somit eine rasche Abschätzung der Relevanz des Ereignisses für einen Alarm ermöglichen (Emissionsansatz, EA).

Zunehmend häufig werden Verunreinigungen jedoch erst durch die chemisch-physikalische Gewässerüberwachung entdeckt. In diesen Fällen gelten die Orientierungswerte für Konzentrationen in einer 24-Stunden-Mischprobe der jeweiligen Gewässerüberwachungsstation (Immissionsansatz, IA, Tab. 3). Zwischen dem Bodensee und der Mündung des Rheins wird eine Kette von Gewässerüberwachungsstationen betrieben, die mit modernen Online-Monitoring-Systemen und speziellen Analysegeräten ausgerüstet sind (Abb. 2). Einige dieser Stationen sind sogar in der Lage, zwischen verschiedenen möglichen Einleitungsquellen zu unterscheiden, da sich die Konzentrationsverteilungen über den Flussquerschnitt unterscheiden. Dies erlaubt eine raschere Aufklärung der Ursachen von Verschmutzungen. Die Orientierungswerte für Konzentrationen beziehen sich folgerichtig auf diese Messstellen: Weil am Rhein (CH, D), Karlsruhe (D, F), Worms (D), Bad Honnef (D), Düsseldorf/Flehe (D), Bimmen/Lobith (D, NL). Aus den Konzentrationen lassen sich bei Kenntnis des aktuellen Abflusses auch Frachten errechnen. Aus dem Konzentrationsverlauf, kann man mit Hilfe des Fließzeitmodells sogar – in Grenzen – auf den Einleitungsort zurück schließen. Wenn ein Orientierungswert überschritten ist, wird in der Regel eine „Information“, die niedrigere der beiden Alarmebenen, versandt. Liegen weitere Informationen über eine besondere Gefährdung vor, oder gibt es ein besonders hohes öffentliches Interesse, so kann der Alarm auf die Stufe der „Warnung“ heraufgesetzt werden.

Informationübermittlung: Die Meldeformulare werden in der Regel als Fax an die Betroffenen verschickt. Wenn der Ort der Einleitung bekannt ist, wird die Meldung an alle stromabwärts gelegenen IHWZ versandt. Ist die Quelle der Verschmutzung jedoch unbekannt, gibt es zusätzlich eine „Suchmeldung“ an die stromaufwärts gelegenen IHWZ, in der diese um Mithilfe bei der Aufklärung der Ursache gebeten werden. Zusätzlich ist geregelt, wie das IKSR-Sekretariat eingebunden werden muss, auf welche Weise formell auf die Meldungen reagiert wird, in welchen Fällen das Telefon benutzt werden muss oder wie genau die Abgrenzung der komplizierten Zuständigkeiten am Oberrhein ist. Schließlich gibt der WAP Rhein Anweisungen, wie bei einer „Entwarnung“ zu verfahren ist.

Weil die Zahl der Alarme, die durch die Chemieindustrie ausgelöst wurden, in den vergangenen 22 Jahren deutlich sank, während die der Schifffahrt zuzurechnenden Meldungen gerade in den vergangenen Jahren deutlich anstieg (siehe Abb. 3), steigt die Bedeutung des EA, also der zeitnahen Gewässerüberwachung in den Messstationen.

Abb. 2: Gewässerüberwachungsstationen am Rhein mit Einrichtungen zur Alarmüberwachung (aus Diehl et al. 2005, verändert).

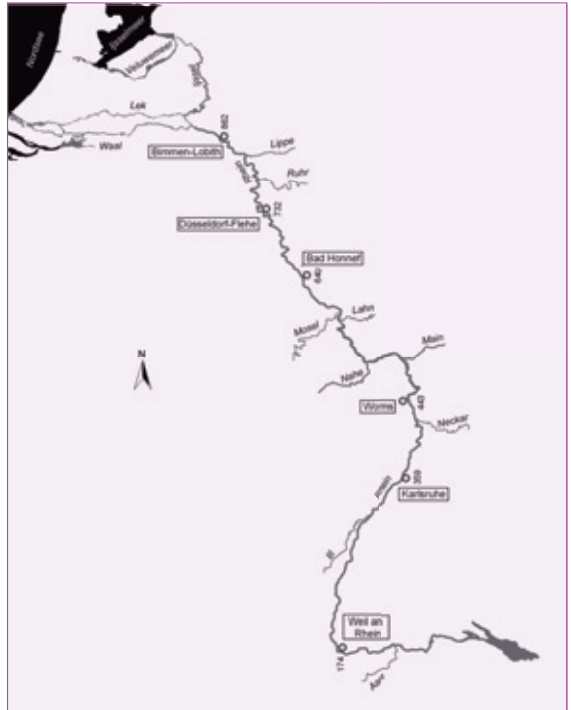


Foto 2.1: Überwachungsstation Worms. Foto: P. Diehl



Tab. 2.2: Orientierungswerte für die Frachten gem. Internationalem Warn- und Alarmplan Rhein

Orientierungswerte Einleiterfrachten		
Kenngröße	Tagesfrachten	
	Wert ¹	Einheit
Schwermetalle		
Arsen	0,5	t
Blei	1	t
Cadmium	0,15	t
Chrom gesamt	2,5	t
Kupfer	1	t
Nickel	1	t
Quecksilber	50	kg
Organische Mikroverunreinigungen		
PAK (Einzelstoffe)	5	kg
Summe PAK	25	kg
PCB (Einzelstoffe)	5	kg
Biozide (Einzelstoffe)	15	kg
Pflanzenschutzmittel (Einzelstoffe)	15	kg
Pharmaka (Einzelstoffe)	15	kg
weitere organische Mikroverunreinigungen (Einzelstoffe)	150	kg
Weitere anorganische Kenngrößen		
Cyanid	250	kg
Summenkenngrößen		
TOC	750	t
AOX	1,25	t
Radioaktivität		
Gesamt-γ (ges.-Gamma-γ)	1.250	GBq
Tritium	5.000	GBq

¹ Die Orientierungswerte für die Einleiterfrachten für die Auslösung einer Information wurden mit Hilfe der Orientierungswerte für Konzentrationsüberschreitungen an der Messstation Mainz-Wiesbaden bei MNQ berechnet.

Tab. 2. 3: Orientierungswerte für die Konzentrationen gem. Internationalem Warn- und Alarmplan Rhein

Orientierungswerte Konzentrationsüberschreitungen		
Kenngröße	Tagesmittel der Konzentrationen	
	Wert	Einheit
pH-Wert	< 6,5 > 9,5	
Elektrische Leitfähigkeit	1000	µS/cm
Sauerstoff	<5	mg/l
Schwermetalle		
Arsen	10	
Blei	20	µg/l
Cadmium	3	µg/l
Chrom gesamt	50	µg/l
Kupfer	20	µg/l
Nickel	20	µg/l
Quecksilber	1	µg/l
Zink	500	µg/l
Organische Mikroverunreinigungen		
PAK (Einzelstoffe)	0,1	µg/l
Summe PAK	0,5	µg/l
PCB (Einzelstoffe)	0,3	µg/l
Pflanzenschutzmittel (Einzelstoffe)	0,3	µg/l
Pharmaka (Einzelstoffe)	0,3	µg/l
weitere organische Mikroverunreinigungen (Einzelstoffe)	3	µg/l
Weitere anorganische Kenngrößen		
Cyanid	5	µg/l
Chlorid	300	mg/l
Summenkenngrößen		
TOC	15	mg/l
AOX	25	µg/l
Radioaktivität		
Gesamt-γ (ges.-Gamma-γ)	25	Bq/l während > 2 St
Tritium	100	Bq/l

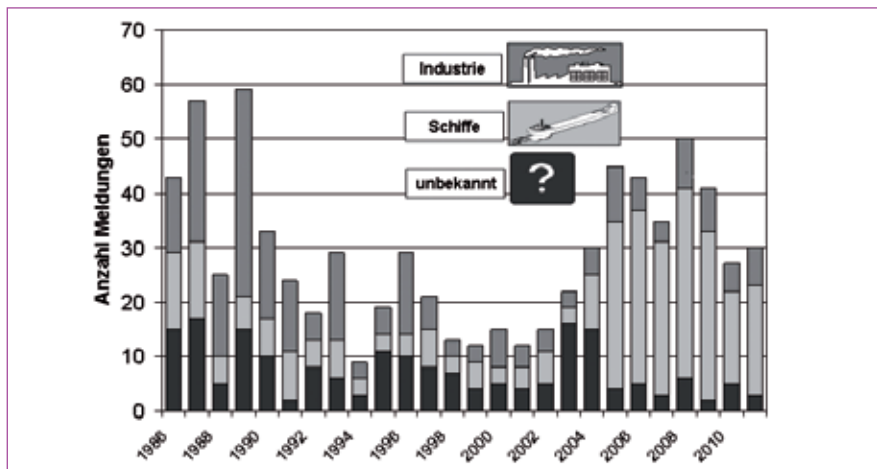


Abb. 2.3: Zahl der Meldungen über den Internationalen Warn- und Alarmplan Rhein.

Die Abb. 4 fasst den WAP Rhein in einem stark vereinfachten Überblicksschema zusammen. Dieses verdeutlicht die zwei Säulen des WAP: den Emissionsansatz (EA, Erstmeldung durch den Einleiter) und den Immissionsansatz (IA, Erstmeldung durch Institutionen der Gewässerüberwachung). Die Orientierungswerte berücksichtigen beide Ansätze umfassend. Die Aspekte der biologischen Alarmüberwachung (Überwachung mit kontinuierlichen Biotestsystemen) sind allerdings noch nicht konsistent in das Alarmsystem integriert, auch wenn es hierzu erste Ansätze gibt. Biotest-Alarme werden derzeit in der Regel erst dann berücksichtigt, wenn sie durch Expertenurteil sowie durch zusätzliche Erkenntnisse aus der chemisch-physikalischen Überwachung plausibilisiert wurden. In den Niederlanden ist ein zusätzliches Informationssystem zwischen den Wasserbehörden (Waterdienst) und den Rheinwasserwerken (RIWA) etabliert. Die Schwellenwerte für Meldungen werden dabei jährlich entsprechend der aktuellen Bedürfnisse abgestimmt, einen direkten Informationsfluss gibt es auch außerhalb des WAP Rhein.

Die Funktionsfähigkeit des WAP Rhein wird in zweijährlichem Rhythmus (früher jährlich) durch einen internationalen Probealarm überprüft. Die Ergebnisse zeigen durchweg, dass das System im Prinzip gut funktioniert, dass es aber auch sowohl bei den beteiligten Institutionen als auch im WAP selbst die Möglichkeit und die Notwendigkeit zu weiteren Verbesserungen gibt. Die WRRL fordert schließlich in Artikel 11 (Programm und Maßnahmen), Absatz 3 (I) (vgl.

Internationaler Warn- und Alarmplan Rhein

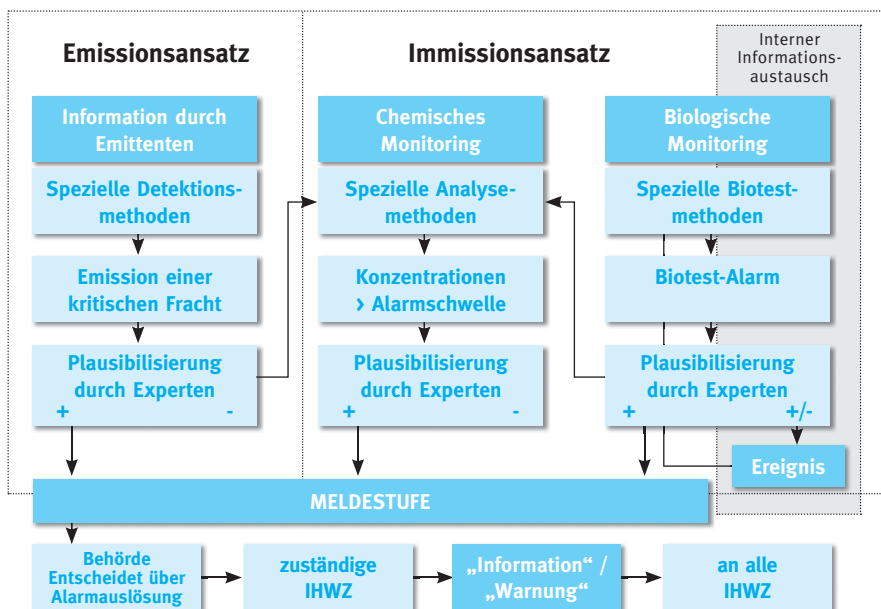


Abb. 2.4: Fließschema der Entscheidungswege im Internationalen Warn- und Alarmplan Rhein.

Ein wesentlicher technischer Bestandteil des WAP ist das inzwischen zweidimensionale Fließzeitmodell des Rheins. Seine Fortentwicklung und sein routinemäßiger Einsatz sind entscheidend für die stetig verbesserten Möglichkeiten, den Verlauf einer Schadstoffwelle zu verfolgen und Voraussagen über Zeitpunkt und Höhe kritischer Konzentrationen zu treffen. Die sachgerechte Einbindung der verschiedenen Rheinpegel bleibt hier eine Herausforderung. Im Laufe des Jahres 2010 wurde unterhalb des eigentlichen WAP Rhein ein „Informationsaustausch“ formell etabliert, der es Messstellenbetreibern und interessierten Dienststellen erlaubt, sich beispielsweise über auffällige Messwerte, Besonderheiten der zeitnahen Gewässerüberwachung oder Erkenntnisse zu Einleitungen international auszutauschen, auch wenn die Vorkommnisse (noch) nicht relevant sind.

Schließlich wird derzeit in der IKS-Expertengruppe „Sapa“ diskutiert, ob und ggf. wie das Internet zukünftig für einen effektiveren Informationsaustausch im Rahmen des WAP genutzt werden kann. Die entsprechenden Erfahrungen in anderen Flussgebieten (z. B. Donau, Maas) fließen darin ein.

3 Ausblick

In der IKS wurden in den vergangenen Jahren gute Fortschritte bei der Fortentwicklung des WAP Rhein gemacht. Der Plan funktioniert ohne größere Probleme. In der Expertengruppe "Sapa" sowie in den regelmäßig stattfindenden Workshops diskutieren die zuständigen Behörden, die IHWZs und die Nutznießer, wie z. B. die Wasserwerke, kontinuierlich mögliche weitere Verbesserungen. In regelmäßigen Probealarmen werden die Regeln des WAP praktisch erprobt. Die bewährte Internationale Zusammenarbeit wird auch in Zukunft gewährleisten, dass der WAP Rhein fortentwickelt wird. Nachdem die Orientierungswerte und die Formulare in den vergangenen Jahren weiter verbessert wurden, sind Fortschritte noch auf folgenden Feldern anzustreben:

- ein web-basierter Austausch von Expertenwissen
- der Aufbau eines ständig sofort verfügbaren Expertennetzes im Falle eines Alarms
- Informationsübermittlung im Rahmen eines Internet-basierten Systems



5 Weiterführende Literatur

- RIWA-Rhein (2011): Jahresbericht 2010, Der Rhein, Nieuwegein, 220 Seiten.
- Europäische Union (2000): Richtlinie 2000/60/EC des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Brüssel, Dezember 2000.
- IKSР (2007): Internationales Rheinmessprogramm Chemie 2007-2012, IKSР-Bericht Nr. 160.
- IKSР (1999): Übereinkommen zum Schutz des Rheins, Bern, 12. April 1999.
- IKSР (2009): Internationaler Warn- und Alarmplan Rhein, IKSР-Bericht Nr. 177 http://www.iksr.org/bilder/pdf/bericht_177_d_01.pdf.
- Spreafico, M. & A. van Mazijk (1993): Alarmmodell Rhein, ein Modell für die Vorhersage des Transportes von Schadstoffen im Rhein, KHR, Bericht Nr. I-12





Der Warn- und Alarmplan Rhein – Umsetzung über die Alarmüberwachung

Zusammenfassung

Im 1986 eingeführten Warn- und Alarmplan Rhein (WAP Rhein) spielen zunehmend chemische und biologische Frühwarnsysteme eine wichtige Rolle. Insbesondere die Techniken der zeitnahen chemischen Intensivüberwachung haben sich in den letzten Jahren weiter entwickelt. Inzwischen ist man in der Lage, mit Hilfe unterschiedlichster Methoden des Screenings auf organische Mikroverunreinigungen auch Verschmutzungen zu erfassen, die früher unentdeckt blieben. Weiterhin spielen die kontinuierlichen Biotestmethoden weiter eine wichtige Rolle, auch wenn deren Potenzial nicht überall am Rhein genutzt wird. Die vorgestellten Beispiele belegen eindrücklich den hohen Nutzen der zeitnahen Intensivüberwachung.

1 Einführung

Die WRRL fordert von den Mitgliedsstaaten der EU „grundlegende Maßnahmen“ im Flusseinzugsgebiet, darunter unter anderem „alle erforderlichen Maßnahmen, um ... den Folgen unerwarteter Verschmutzungen ... vorzubeugen und/oder diese zu mindern ... auch mit Hilfe von Systemen zur frühzeitigen Entdeckung derartiger Vorkommnisse oder zur Frühwarnung...“ (Artikel 11, Absatz 3 (I)). Schon lange vor dem Inkrafttreten der WRRL wurde am Rhein dem Geist dieser Bestimmung entsprochen, indem der Warn- und Alarmplan Rhein (WAP Rhein) implementiert wurde. In diesem RIWA-Jahresbericht findet sich eine ausführliche Beschreibung des WAP Rhein. Die Abbildungen 3 und 4 jenes Artikels machen deutlich, dass sich der WAP Rhein nicht nur auf Meldungen der Emittenten über die Einleitung erhöhter Schadstoffkonzentrationen stützt, sondern dass auch Erkenntnisse aus Immissionsuntersuchungen. Zunehmend werden Alarmsituationen durch die in Gewässerüberwachungsstationen betriebenen chemischen und biologischen Frühwarnsysteme erkannt. Auch dies steht im Einklang mit Artikel 11, Absatz 3 (I) der WRRL.

Der Rhein wird seit den 1960er und 1970er Jahren kontinuierlich chemisch und biologisch überwacht. Anfangs war die Ermittlung langfristiger Trend in der Entwicklung der Wasserqualität von hauptsächlichem Interesse. Im Zuge der Fortentwicklung und Verbesserung der gesetzlichen Regeln für die Abwasserbehandlung und für die Gewässerüberwachung konnten über die Jahre ein Überwachungsnetz aufgebaut werden, mit dem Daten der langfristigen

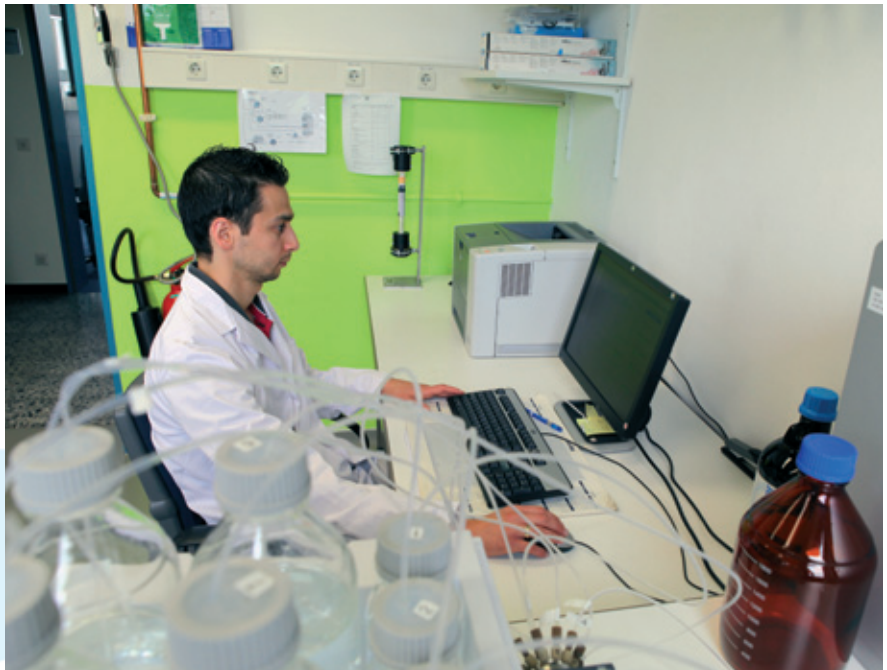
Veränderungen international abgestimmt erhoben, ausgewertet und dokumentiert wurden. Mit der Etablierung des Internationalen Rheinmessprogramms Chemie im Jahre 2007, in dem die Erfordernisse der Wasserrahmenrichtlinie sowie des Internationalen Rheinübereinkommens zusammengefasst und harmonisiert wurden, steht nun ein hoch entwickeltes Überwachungssystem zur Verfügung, mit dem rund 300 Kenngrößen an Dutzenden von Messstellen in der Wasser- und in der Schwebstoffphase intensiv überwacht werden. Ergänzt wird die Palette durch bei Bedarf durchgeführte Schadstoffuntersuchungen in Biota (z. B. Fischen) und Sedimenten.

Ergänzend zu den staatlichen Überwachungsprogrammen führen auch viele Nutzer des Rheins eigene Messprogramme durch. Dies gilt insbesondere für die Wasserwerke, deren hoch entwickelte Analysemethoden die staatlichen Programme vor allem insofern ergänzen, dass hier Informationen über Substanzen gesammelt werden, die (noch) nicht in den staatlichen Routinemessprogrammen enthalten sind (z. B. Sulfonate, Antibiotika).

Eine besondere Belastung der Wasserqualität rührt von Industriebetrieben und von der intensiven Schifffahrt her. Vorkommnisse in Industriebetrieben oder Schiffsunfälle können dazu führen, dass Wasser gefährdende Substanzen in den Rhein gelangen. Wenn diese Verschmutzung frühzeitig entdeckt wird, kann ein „Alarm“ ausgelöst werden, der es ermöglicht, frühzeitig Gegenmaßnahmen zu ergreifen, um beispielsweise die Trinkwasserversorgung, aber auch das Ökosystem zu schützen. Je eher Informationen über die Ursachen der Verschmutzung vorliegen, desto eher können auch Maßnahmen zur Eindämmung der Verschmutzung eingeleitet werden.

Ein großer Chemieunfall bei Basel am 01. November 1986 führte dazu, dass mit großem Nachdruck Frühwarnsysteme entwickelt und installiert wurden, vor allem in Deutschland und den Niederlanden. Bei diesem Unfall, dem Brand einer Lagerhalle, flossen große Mengen an Chemikalien, u. a. rund 30 Tonnen Pestizide, mit dem Löschwasser in den Rhein. In der Folge gab es ein großes Fischsterben, das vor allem die besonders empfindlichen Aale traf. Weite Teile des Ökosystems waren schwer in Mitleidenschaft gezogen. Etwa 500 km stromabwärts, an der Messstation Bad Honnef in Nordrhein-Westfalen, wurde im kurz zuvor installierten „Dynamischen Daphnientest“ ein „Alarm“ registriert. Der Wert und Nutzen Biologischer Frühwarnsysteme wurde damit offenkundig.

Die chemische Überwachung wurde im Laufe der letzten vier Jahrzehnte auf ein hohes Niveau gebracht. Die ersten Schritte waren auf die Erfassung leicht zu messender physikalisch-chemischer Parameter beschränkt, insbesondere Temperatur, pH, elektrische Leitfähigkeit und Sauerstoffgehalt. Heute dagegen werden in fortschrittlich eingerichteten Labors mehrere hundert Substanzen, darunter viele organische Mikroverunreinigungen, analysiert. Die weitgehend normierten Analysenmethoden wurden ergänzt durch die Entwicklung von teilweise automatisierten Methoden des „Screenings“, in dem möglichst rasch unbekannte Substanzen, darunter leichtflüchtige Stoffe, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Herbizide und Pestizide, Nitroaromaten und Phosphorsäureester sowie sogenannte Prioritäre Substanzen entdeckt und zumindest annähernd quantifiziert werden sollen. Als Methoden stehen GC, GC/MS, HPLC/UV, HPLC/MS/MS usw. zur Verfügung. Da die Ergebnisse des täglichen Screenings – anders als die Ergebnisse der 14- oder 28-täglichen Trendüberwachung – schon wenige Stunden nach der Probenahme vorliegen, können die flussabwärts gelegenen Wassernutzer in der Regel rechtzeitig über mögliche Verunreinigungen des Rheinwassers informiert werden. Auch der Einsatz der kontinuierlichen Biotestsysteme („Biomonitore“), der schon in den



1970er Jahren begann, wurde systematisch ausgeweitet. Nachdem zunächst relativ unempfindliche Fischtests zum Einsatz gekommen waren, wurden nach und nach Durchflusssysteme entwickelt und installiert, die mit Kleinkrebsen (Daphnien), Muscheln oder Algen arbeiteten. Ob es nun die Informationen durch den Einleiter selbst (Emissionsprinzip) ist, oder die Aufdeckung der Verunreinigung durch Techniken der Gewässerüberwachung (Immissionsprinzip) – der Schutz des Ökosystems und der Trinkwasserressourcen kann nur gewährleistet werden, wenn auffällige Befunde bei Bedarf rasch weitergemeldet werden können. Das Instrument dazu ist der Internationale Warn- und Alarmplan Rhein.

Dieser Artikel gibt eine Einführung in die Strategien der Alarmüberwachung am Rhein, die Techniken der Frühwarnsysteme, Erfahrungen mit den Systemen, aber auch über Probleme und Beschränkungen. Er schreibt eine ausführliche Beschreibung fort, die 2005 erschien, wobei dafür Passagen aus diesem Artikel übersetzt wurden (Diehl et al.: „Early Warning Strategies and Practices Along the River Rhine“. In: Thomas P. Knepper (ed.) The Handbook of Environmental Chemistry, Vol. 5L, „The Rhine“, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2005, S. 99-124).



2 Alarmüberwachung – Verfahren und Erfahrungen

Im vorigen Kapitel in diesem Jahresbericht wurden der Internationale Warn- und Alarmplan Rhein und seine Grundlagen vorgestellt. Der hier vorliegende Kapitel beschreibt die Methoden der zeitnahen Intensivüberwachung („Alarmüberwachung“), die in den Gewässerüberwachungsstationen am Rhein eingesetzt werden. Dabei werden die Vorteile, aber auch die Einschränkungen im Einsatz dieser Verfahren aufgezeigt. Die Beschreibung der erwähnten Verfahren, die sowohl von Behörden als auch von den Überwachungsstellen der Trinkwasserwerke eingesetzt werden, wird durch Praxisbeispiele realer Befunde illustriert.

Die Gewässerüberwachungsstationen am Rhein setzen eine Vielzahl von Techniken ein (Tabelle 1), beginnend bei Online-Sensoren für Wassertemperatur, pH-Wert, Sauerstoff und elektrische Leitfähigkeit, über Spurenanalytik Organischer Mikroverunreinigungen, etwa mit Hilfe von GC/MS-Systemen (Kapitel 2.1), bis hin zu Wirkungstests mit kontinuierlichen Biotestsystemen (Kapitel 2.2).

Tab. 3.1: Physikalisch-chemische und biologische Frühwarnsysteme, die am Rhein eingesetzt werden (Stand 01.01.2012)

Station	Physikalisch-chemisch					Biologisch				
	Online-Sensoren	Leicht-flüchtige	GC-MS	LC-UV	LC-MS	Fische	Daphnien	Muscheln	Algen	Bakteri
Weil am Rhein	x	x	x		x					
Karlsruhe	x	x	x							
Worms	x		x				x		x	
Bad Honnef	x	x	x		x		x			
Düsseldorf	x	x	x				x			
Bimmen/Lobith	x	x	x	x	x		x		x	
Nieuwegein	x	x	x		x		x		x	x

2.1 Chemisches Alarmmonitoring

Eine zentrale Aufgaben von Gewässerüberwachungsstationen ist es, außergewöhnliche Spitzenbelastungen des Flusses aufzudecken. Hohe Frachten (5 to 150 kg, Tab. 2) von organischen Schadstoffen, die durchaus auch im Normalfall als „Mikroverunreinigungen“ in sehr kleinen Konzentrationen nachweisbar sein können, führen zu kurzzeitigen Konzentrationserhöhungen im Bereich von mehreren µg/L oder gar mg/L (vgl. Artikel über den WAP Rhein, Tab. 2 und 3). Sie sollten detektiert werden, damit die Nutzer des Rheinwassers (z. B. Wasserwerke) alarmiert und die Quellen der Verschmutzung aufgedeckt werden können. Je höher die

Probenahmefrequenz ist und je besser das eingesetzte Instrumentarium, desto erfolgreicher ist diese Strategie.

Gaschromatographie (GC) und Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC) werden für die analytische Trennung der gesuchten Substanzen verwendet, während die Massenspektrometrie (MS) oder Spektralanalyse (UV) die Identifizierung gewährleisten (Tab. 2). In der Regel täglich, an einzelnen Stationen aber auch mehrmals täglich werden die Ergebnisse ausgewertet. Wenn die Ergebnisse die vereinbarten Alarmschwellen, vor allem die o. g. Orientierungswerte überschreiten, werden die IHWZ informiert. Informationen über Auffälligkeiten unterhalb der Orientierungswerte werden auf der Ebene des „Informationsaustauschs“ (vgl. Kapitel 2) zwischen den Experten der Fachbehörden ausgetauscht und ggf. diskutiert.

Tab. 3.2: Screening-Methoden zur zeitnahen Erfassung organischer Mikroverunreinigungen

Screening-Methoden für organische Mikroverunreinigungen			
Zielstoffe	Leichtflüchtige Verbindungen	Unpolare und mittel-polare verdampfbare Verbindungen	Unpolare und mittel-polare Verbindungen
Proben-vorbereitung	Headspace oder Purge&Trap	RP-SPE kontinuierliche Adsorption und Desorption (im Labor)	RP-SPE
Trennung	GC	GC	HPLC
Detektion	MS, FID, ECD	MS	UV, MS/MS
Gängige, kalibrierte Substanzen	BTEX, halogenierte Kohlenwasserstoffe, MTBE/ETBE	Industriebürtige organische Stoffe, organische Stickstoff-, Phosphor- und Halogenverbindungen, Pflanzenschutzmittel	Pflanzenschutzmittel, Arzneistoffe

Einige Stoffe (z. B. PAK, PCB) sind vorzugsweise an Partikeln, hier: den Schwebstoffen im Flusswasser adsorbiert. In den Gewässerüberwachungsstationen wird jedoch normalerweise filtriertes Wasser analysiert. Die Aufbereitung von Schwebstoffproben ist für die Alarmüberwachung zu aufwändig. Darüber hinaus werden in der Trinkwasseraufbereitung die Schwebstoffe herausgefiltert. Dennoch können an Schwebstoff gebundene Schadstoffe Hinweise auf unerlaubte oder unfallbedingte Einleitungen sein. Diese Lücke in der Überwachung kann teilweise mit kontinuierlichen Biotestsystemen geschlossen werden (vgl. Kapitel 2.2).

Die am Rhein eingesetzte Standardmethode zur Detektion der organischen Mikroverunreinigungen ist die Festphasenextraktion (solid phase extraction, SPE), an die sich eine Fullscan-GC/MS-Analytik anschließt. Diese Methode ist besonders gut für unpolare und mittelpolare, relativ schwer flüchtige Stoffe geeignet, die aus der Wasserphase mit Umkehrphasenmaterial



und ohne besonderen Aufschluss extrahiert werden können. Der Adsorptionsschritt der SPE ermöglicht es, Mehrstunden-Proben (z. B. 6, 12, 24 Stunden oder länger) direkt aus den Messwasserleitungen der Stationen zu sammeln. Durch das geschlossenen System wird eine weitere Kontamination der Proben, andererseits aber auch ein Verlust an zu detektierenden Substanzen verhindert.

Die sog. Fullscan-Massenspektrometrie innerhalb der GC/MS, das sogenannte GC/MS-Screening, ermöglicht einerseits die gleichzeitige Identifizierung und Quantifizierung von Substanzen, für die das verfahren kalibriert wurde, andererseits aber auch die Identifizierung bislang unbekannter Stoffe. Eine erste Abschätzung der Konzentrationen dieser Stoffe ist durch den Einsatz sog. Interner Standards möglich. Hier geht man davon aus, dass diese Standards im Gesamtverfahren ähnlichen Veränderungen wie die gesuchten Substanzen unterliegen. Für den Fall, dass auch eine Reinstoffprobe der entdeckten Verunreinigung vorliegt, kann der Befund natürlich auch quantitativ abgesichert werden. Eine nachträgliche Kalibrierung über das Gesamtverfahren der Probenaufbereitung und -analyse ermöglicht schließlich dann sogar die Abschätzung von Frachten.

Im Jahr 2010 wurde im Rahmen der IKSR-Expertengruppe „Sana“ vereinbart, dass alle Messstationen, die mit GC/MS-Screening arbeiten, als interne Standards die Substanzen ^{13}C -Coffein und 1,4-Dibrombenzol verwenden sollen. Damit wurde gegenüber dem bisherigen Zustand, als in den Labors unterschiedliche Standards verwendet wurden, ein weiterer Schritt in Richtung Vereinheitlichung und Vergleichbarkeit getan.

An manchen Überwachungsstationen werden spezielle Instrumente eingesetzt, mit denen auf der Basis von Headspace- oder Purge&Trap-GC mit FID- oder MS-Detektion, um flüchtige Verbindungen wie Benzen, Toluen, Ethylbenzen, Xylen (BTEX) und halogenierte Kohlenwasserstoffverbindungen zu analysieren. Um Kontaminationen bzw. Evaporation der Wasserproben zu verhindern, muss dazu jeder Kontakt mit der Laboratmosphäre verhindert werden. In der Regel werden ein- bis mehrmals täglich Stichproben des Rheinwassers analysiert (Bad Honnef, Düsseldorf). In der Internationale Messstation Bimmen-Lobith (IMBL) an der deutsch-niederländischen Grenze läuft ein gasdichtes Online-GC-Purge&Trap/MS-System, mit dessen Hilfe flüchtige Verbindungen kontinuierlich gemessen werden können. Die ebenfalls in internationaler Kooperation (Kanton Basel-Stadt, Baden-Württemberg) betriebene Rheinwasserüberwachungsstation Weil am Rhein verwendet einen gasdichten Probensammler, um



24-Stunden-Mischproben aus allen fünf Messwasserentnahmestellen über den Rheinquerchnitt zu nehmen, die schließlich im Zentrallabor des Amtes für Umwelt und Energie Basel-Stadt analysiert werden. An diesen beiden Überwachungsstationen werden darüber hinaus Substanzen, die nicht verdampft werden können, über SPE und HPLC analysiert. Die gegenüber der GC eingeschränkte Auflösung der HPLC erfordert ein spezielles Detektionsverfahren mittels MS/MS oder über spektrale Absorption im UV-Bereich. Nachteilig ist, dass es hierbei nicht möglich ist, die Konzentration unbekannter Substanzen abzuschätzen.

Fullscan-Spektren, die über ein LC-MS-System erhalten werden, hängen stark von den Ionisationsverfahren und dem verwendeten Instrumententyp ab. Darüber hinaus sind die zur Verfügung stehenden Spektrenbibliotheken auf wenige hundert Spektren beschränkt, während für das GC/MS-Screening Bibliotheken mit mehreren Hunderttausend Spektren zugänglich sind. Deshalb ist für die Identifizierung von Substanzen im Rheinwasser immer noch die hochauflösende MS erforderlich, die es in den Überwachungsstationen selbst nicht gibt.

Die GC- und HPLC-Methoden basieren auf Umkehrphasen-Material, bei dem polare Substanzen nicht angereichert werden können. Um das Analysenfenster auf polare, nicht GC-gängige Verbindungen im Rhein ausdehnen zu können, wird in Weil am Rhein seit 2010 mit Erfolg ein speziell an die Erfordernisse angepasstes LTQ-Orbitrap-Verfahren eingesetzt.

Die Erkennung außergewöhnlicher Gewässerbelastungen hängt besonders von optimalen Probenahmefrequenzen ab. Üblicherweise werden Mischproben gesammelt (z. B. 12- oder 24-h-Mischproben), mit denen zwar eine zeitlich lückenlose Überwachung möglich ist, bei denen jedoch Belastungsspitzen geglättet werden. Die Herstellung von Mischproben erfordert spezielle Vorrichtungen, z. B. für eine kontinuierliche Vorfiltration. Auch muss verhindert werden, dass die gesuchten Substanzen im Verlauf der Probenahme nicht verlorengehen, eine Gefahr, die herkömmlichen Probensammlern durchaus gegeben ist. Die Analyse von Stichproben andererseits erfordert eine hohe Probenahmefrequenz, will man die Überwachung quasi-kontinuierlich gewährleisten. Während es für langsame Konzentrationsänderungen (z. B. erhöhte Belastung mit Pflanzenschutzmitteln aus diffusen Quellen während der Anwendungszeit) ausreicht, tägliche Stichproben oder 24-Stunden-Mischproben zu untersuchen, kann die Aufdeckung von kurzzeitigen direkten Einleitungen u. U. höhere Probenahmefrequenzen sowie mehrere Probestellen über den Flussquerschnitt erfordern.

Da sich die Orientierungswerte des WAP Rhein jedoch auf 24-Stunden-Frachten bzw. die Konzentrationen in 24-Stunden Mischproben beziehen, sind 24-Stunden-Mischproben in der Regel die adäquate Methode, da sich die Screening-Ergebnisse dann unmittelbar im Sinne des WAP Rhein interpretieren lassen.

Eine Hauptaufgabe der zeitnahen Gewässerüberwachung ist es, die Quelle von Verunreinigungen ausfindig zu machen. Mit einem eng geknüpften Überwachungsnetz ist es möglich, auffällige Befunde bis zur Quelle der Verschmutzung an hand spezifischer Muster (z. B. Massenspektrogramm) zurückzuverfolgen, selbst wenn man die Substanz selbst nicht hundertprozentig identifizieren konnte. Als ersten Schritt bei der Aufklärung werden die Befunde der verschiedenen Überwachungsstationen miteinander verglichen. In einem weiteren Schritt können die Proben aus automatischen Probensammlern herangezogen werden, die an den Mündungen der Nebenflüsse installiert sind. Querschnittsproben über die gesamte Flussbreite können von den Laborschiffen oder den Booten der Wasserschutzpolizei genommen werden. Schließlich kann man noch die Rückstellproben aus den Kläranlagen der Industriebetriebe, die als Einleiter in Frage kommen, heranziehen. In der Regel ist es auf diese Art möglich, Verursacher zu finden – so lange es sich um fest installierte Einleitungsorte handelt. Die Überwachungsstation in Worms liegt an einer Rheinbrücke. An den beiden Flussufern und an den Brückenpfeilern sind insgesamt vier Messwasserentnahmestellen lokalisiert, die es ermöglichen, über den gesamten Querschnitt hinweg Wasserproben zu entnehmen. Die Entnahme am linken Ufer wird durch die Abwasserfahne der Kläranlage eines großen Chemiebetriebs beeinflusst, die ca. 10 km stromaufwärts gereinigtes Abwasser einleitet. Die Entnahmestelle am rechten Rheinufer dagegen dient der Überwachung der Einflüsse einer ganzen Reihe von Einleitern aus Hessen und Baden-Württemberg. Gibt es auffällige Befunde nur in einer Messwasserleitung, dann ist die Zuordnung zu bestimmten Emittenten ggf. leicht möglich.

Auf diese Weise konnte beispielsweise im Oktober 2008 die Emission des Stoffes MITC durch einen bedeutenden Industriebetrieb aufgeklärt werden. Auf das Problem wurden die zuständigen Stellen am Oberrhein erst durch einen Analysebefund in Nordrhein-Westfalen aufmerksam. Die daraufhin eingeleiteten Analysen von Rückstellproben aus allen Messwasserentnahmen der Rheingütestation Worms ergab, dass es auffällige Konzentrationserhöhungen nur in der an einem Ufer gelegenen Messstelle gab. Damit konnte der emittierende Betrieb eindeutig identifiziert werden.

Im Jahr 2000 wurden an der Überwachungsstation in Worms am linken Ufer insgesamt 31 auffällige Befunde im GC/MS-Screening registriert, bei denen die unterste „Alarmschwelle“ von 1 µg/L überschritten war. Im September 2000 wurde im Screening 4-Methylanisol gefunden. Diese Verschmutzung konnte dann auch im Screening der übrigen Überwachungsstationen stromabwärts bis zur deutsch-niederländischen Grenze verfolgt werden (Abb. 3.1).

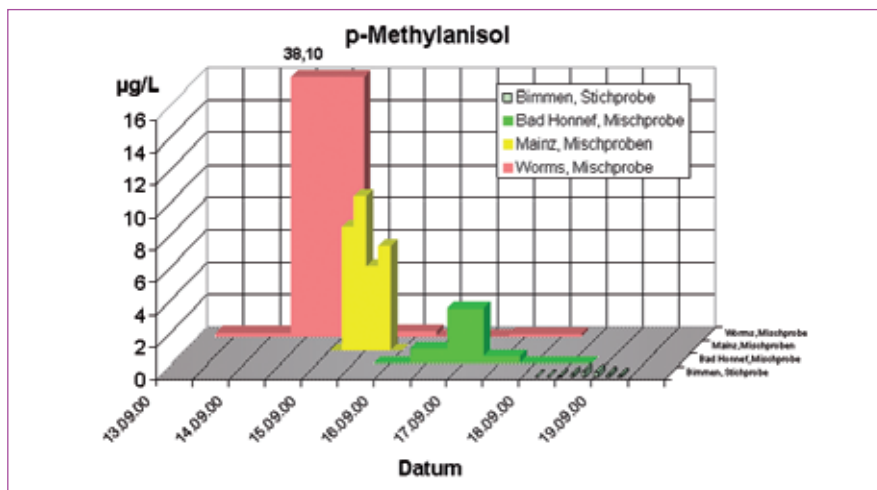


Abb. 3.1: Verlauf der 4-Methylanisol-Konzentration (Screening-Befunde) im September 2000 an vier aufeinander folgenden Messstationen.

Wie zuverlässig Screening-Ergebnisse die tatsächlichen Emissionen widerspiegeln, zeigt die systematische Untersuchung von drei Ereignissen in den Jahren 2009 und 2010. Hierbei handelte es sich um bekannte, vor allem durch Betriebsstörungen bedingte Einleitungen, die in den Alarmmessstationen im Screening verfolgt wurden.

Die folgenden Abbildungen verdeutlichen, wie gut in der Regel die detektierten Konzentrationen vor allem auch im Zeitverlauf mit den Vorhersagen des Fließzeitmodells (vgl. Artikel über den WAP Rhein) übereinstimmen. Nebenbei wurde mit dieser Untersuchung, bei der es zunächst scheinbare Widersprüche zwischen den Ergebnissen des Fließzeitprogramms und des Screenings gegeben hatte, aufgeklärt, dass die von einem Rheinpegel in das Fließzeitmodell eingespeisten Wasserstandswerte durchweg unplausibel waren.

Die bei weitem höchsten Schadstofffrachten wurden in der IMBL in den vergangenen Jahren regelmäßig für leichtflüchtige Substanzen ermittelt. Immer wieder wurden 100 bis 3000 kg BTEX, 1,2-Dichloroethan oder die Treibstoffadditive MTBE und ETBE innerhalb von 12-24 Stunden vom Rhein über die Grenze transportiert. Die Quellen der Verschmutzungen blieben regelmäßig unentdeckt. Zumindest für MTBE und ETBE konnte jedoch inzwischen mit hoher Sicherheit ermittelt werden, dass die Stoffe durch Schiffe eingetragen werden (vgl. auch Abb. 3). In Kooperation der für die Schifffahrt zuständigen Institutionen sowie mit den Herstellern der Additive wurden mittlerweile Strategien entwickelt, die einträge deutlich zu verringern. Hilfreich war dabei einerseits das am 01.11.2009 in Kraft getretene Abfallübereinkommen für die Binnenschifffahrt. Andererseits wird es Verbesserungen bei der Aufklärung auch durch die anvisierte Verlängerung der Fristen geben, innerhalb derer die Daten über Schiffsbewegungen bei den zuständigen Behörden vorgehalten werden müssen bzw. dürfen.

Es ist nahezu unmöglich, erhöhte Schadstofffrachten alleine mit den Leitparametern wie Temperatur oder pH-Wert zu entdecken. Selbst die kontrollierte Einleitung von 1800 Tonnen konzentrierter Salpetersäure durch einen Tanker bei Krefeld nach dessen Brand am 26. November 2002 erniedrigte den pH-Wert im Rhein lediglich wenige Kilometer unterhalb der Unfallstelle. Auch die Havarie des mit konzentrierter Schwefelsäure beladenen Tankers bei der Loreley im Januar 2011 führte zu zwar messbaren, aber unkritischen pH-Wert-Änderungen stromabwärts. Kritische Sauerstoffkonzentrationen unterhalb von 4 mg/L wurden seit den 1980er Jahren nicht mehr beobachtet, selbst in der Phase extremen Niedrigwassers während der Hitzewelle im Sommer 2003 nicht.

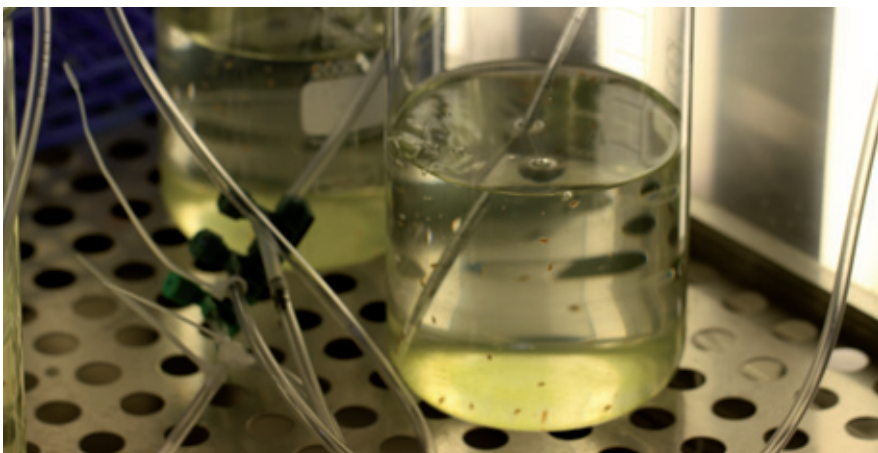


Abb. 3.2: Gegenüberstellung der Prognosen gem. Fließzeitmodell Rhein und der tatsächlich gemessenen Konzentrationen an Piperidincarboxaldehyd (Screening-Befunde) im Juli 2010 an vier aufeinander folgenden Messstationen.

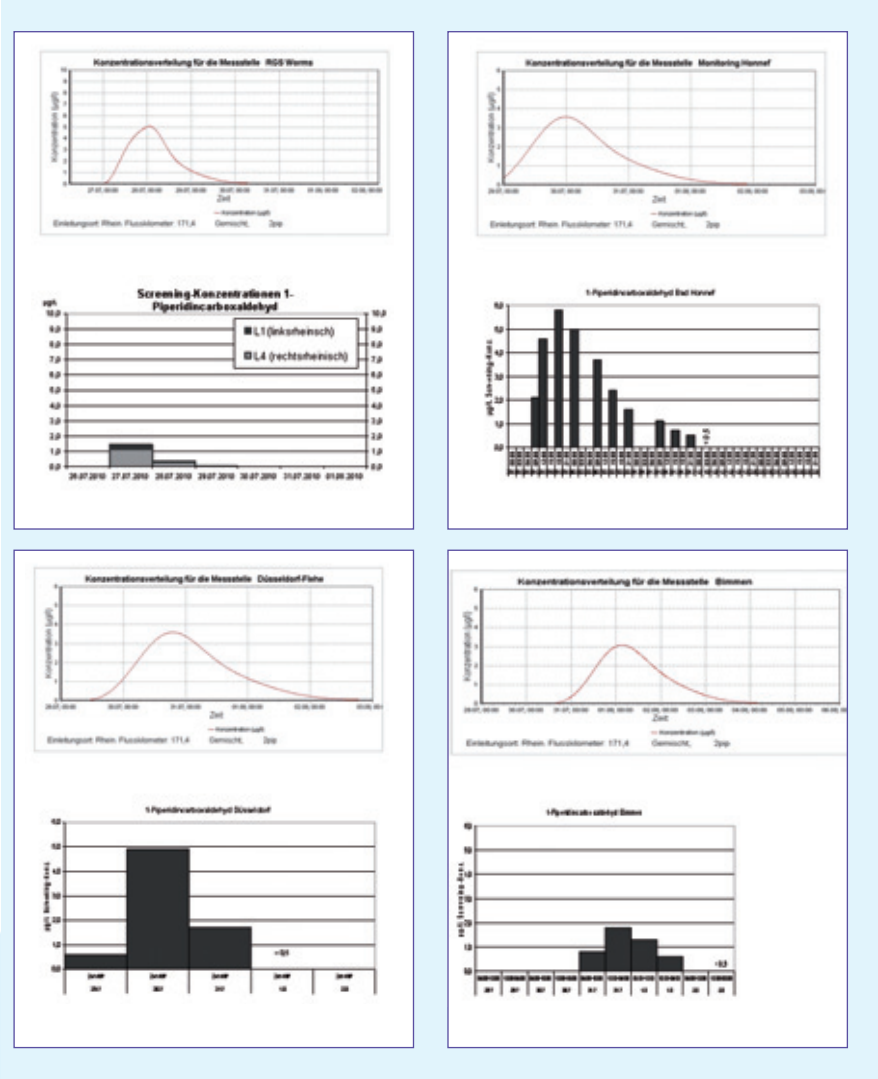
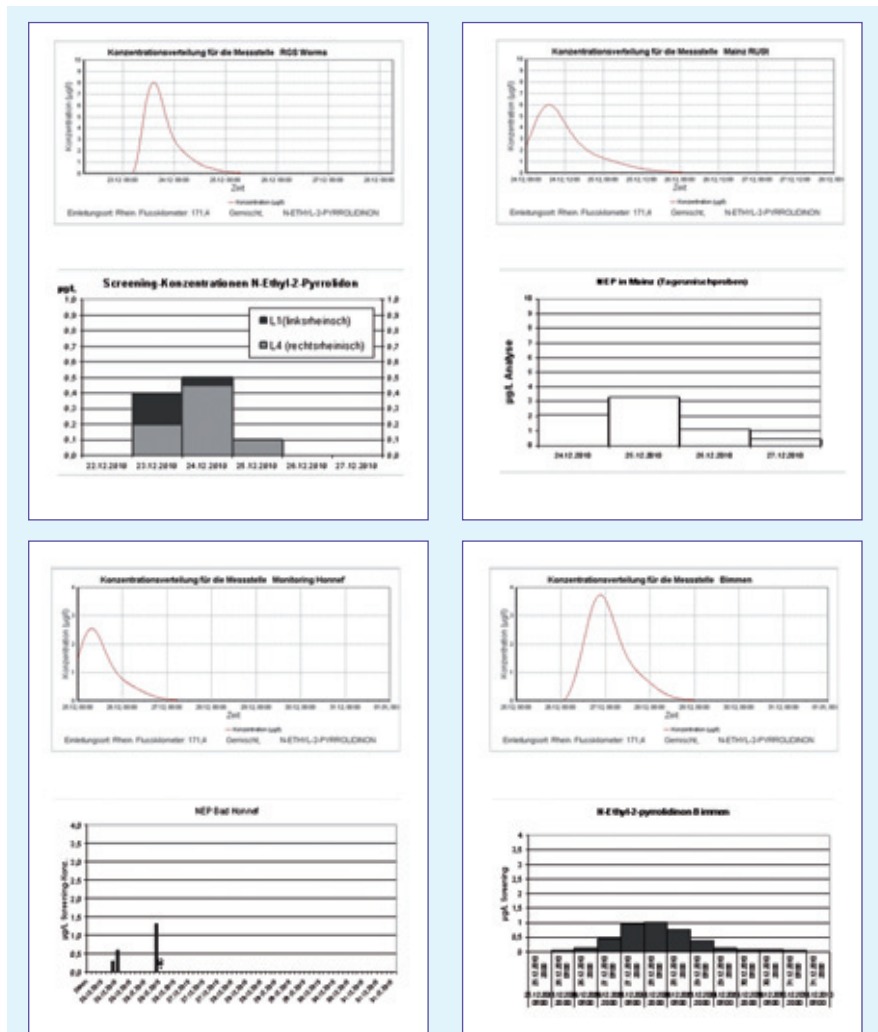


Abb. 3.3: Gegenüberstellung der Prognosen gem. Fließzeitmodell Rhein und der tatsächlich gemessenen Konzentrationen an N-Ethyl-2-Pyrrolidon (NEP) (Screening-Befunde) im Dezember 2010 an vier aufeinander folgenden Messstationen.

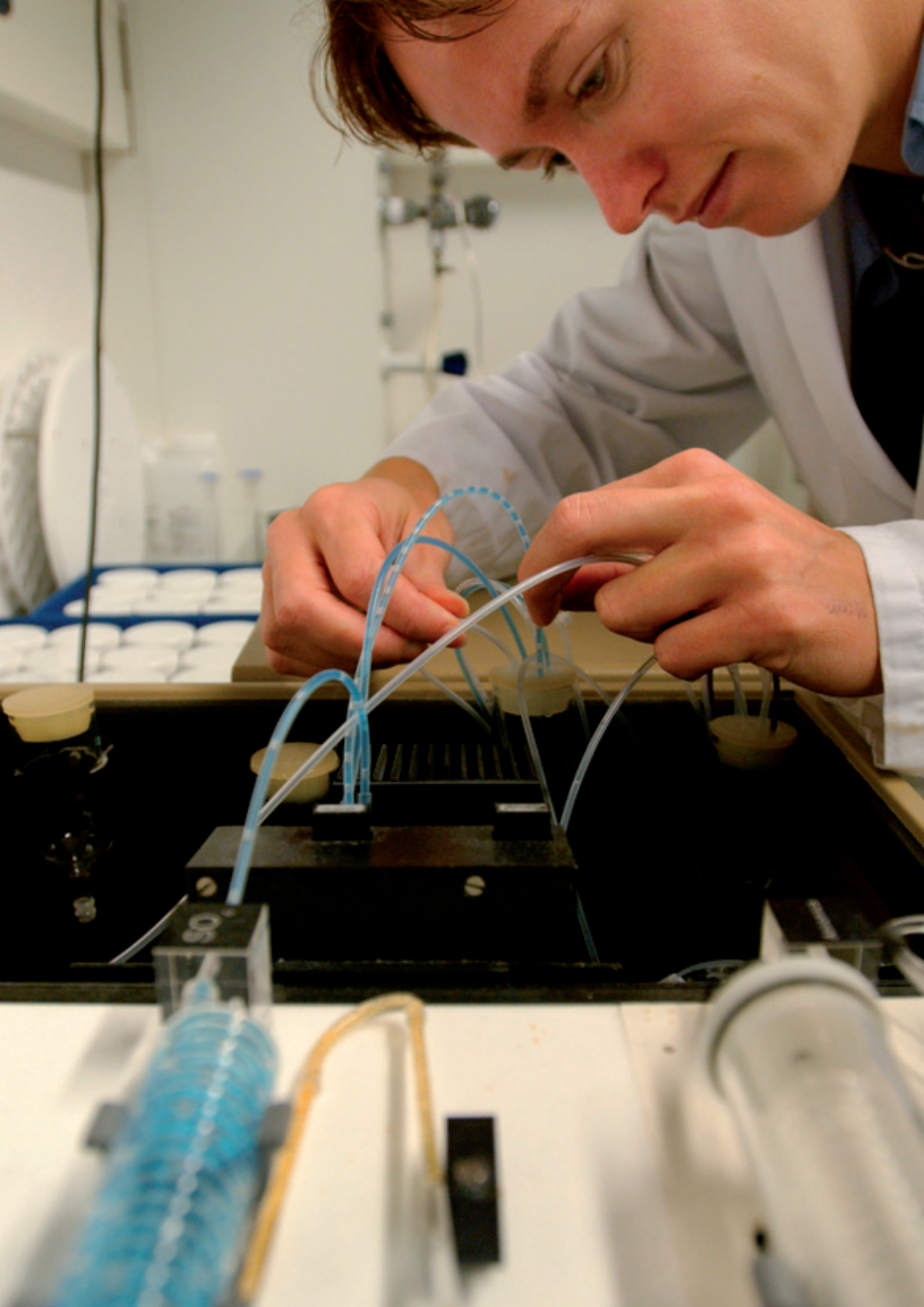


2.2 Biologische Frühwarnsysteme

Im Rhein ist damit zu rechnen, dass viel mehr Schadstoffe vorhanden sein können als man durch das chemische Routine- bzw. Alarmmonitoring detektieren kann. Außerdem ist zu beachten, dass bei neu auftauchenden Verunreinigungen diejenigen mit toxischem Potenzial besonderer Aufmerksamkeit bedürfen. Um dem Rechnung zu tragen, werden am Rhein in einigen Überwachungsstationen kontinuierliche Biotestsysteme (Biological Early Warning Systems, BEWS) eingesetzt.

Biotestverfahren werden seit einigen Jahrzehnten in verschiedenen Flussgebieten erfolgreich eingesetzt, um Alarmüberwachung zu betreiben. Mit Hilfe dieser Systeme werden die Effekte biologisch wirksamer Substanzen oder Stoffgemische auf ausgewählte Organismen gemessen. Dabei sollen so viele Wirkungen wie möglich erfasst werden, weshalb zweckmäßigerweise Batterien verschiedener Testverfahren mit unterschiedlichen Organismen eingesetzt werden sollen. Dies ist in der Praxis wegen der finanziellen und personellen Beschränkungen allerdings nur selten möglich.

Im Gegensatz zu den national und/oder international genormten statischen Biotests, die z. B. für Abwasser- oder Chemikaliientests eingesetzt werden, sind in den kontinuierlich arbeitenden (dynamischen) Testverfahren die Organismen einem kontinuierlichen Zufluss des Testmediums ausgesetzt. In semikontinuierlich arbeitenden Systemen liegen die Expositionszyklen bei wenigen Minuten. Beobachtet und ausgewertet werden subletale Effekte, d. h. Verhaltensänderungen oder Änderungen physiologischer Parameter, wobei weitgehend automatisierte Detektionssysteme benutzt werden. Die häufig verwendete Bezeichnung „Biomonitor“ weist auf eine Hauptfunktion der Systeme hin, nämlich die Identifizierung auch von Kombinationseffekten unterschiedlicher, aber gleichzeitig auftretender Verschmutzungen. Kontinuierliche Biotestsysteme wurden in erster Linie für die Immissionsüberwachung, also den Einsatz am Fluss, weniger im direkten Abwasserauslauf entwickelt. In Kombination mit chemisch-physikalischen Analysen oder auch detaillierteren biologisch-ökologischen Untersuchungen, aber ggf. auch eigenständig dienen Biomonitore dazu, unfallbedingte oder illegale Gewässerunreinigungen eindeutig zu identifizieren. Direkt in der Emissionsüberwachung eingesetzt können sie darüber hinaus die aus statischen Biotests gewonnenen Daten ergänzen und so einer kontinuierlichen Qualitätssicherung dienen.



Veränderungen im Verhalten oder in sonstigen Merkmalen der eingesetzten Organismen können ein direkter Hinweis auf das Auftreten von Gewässerverunreinigungen dienen, die über die konventionelle chemisch-physikalische Alarmüberwachung nicht entdeckt wurden. Dabei können sie zwar hinweise darauf geben, dass im Gewässer irgendetwas nicht in Ordnung ist, die genaue Ursache ist jedoch nicht erkennbar. Die BEWS registrieren Effekte der Verunreinigungen, nicht jedoch die Art oder die Konzentration der Wirkstoffe oder Wirkstoffkombinationen.

Art und Zahl der eingesetzten Biotestsysteme am Rhein sind von Station zu Station recht unterschiedlich. Da Biotests mit Organismen verschiedener trophischer Ebenen sich nicht gegenseitig ersetzen können, sollten idealerweise Biotestbatterien mit entsprechend unterschiedlicher Wirkungserkennung eingesetzt werden (Biotests mit Fischen, Muschel, Kleinkrebsen (Daphnien), Algen und/oder Leuchtbakterien). In einer ganzen Reihe von Gewässeruntersuchungsstationen, auch am Rhein, ist dieser Ansatz zumindest teilweise umgesetzt. Alle kontinuierlichen Biotestsysteme sind mit speziellen mathematischen Algorithmen ausgestattet, die eine automatische Alarmerkennung ermöglichen. Für einige Systeme können statische Alarmschwellen ausreichen, in der Regel werden jedoch dynamische Schwellen berechnet, die eine Auswertung unabhängig von wechselnden Hintergrundeffekten ermöglichen. Auch Störgrößen wie das Wachstum der Testorganismen und daraus resultierende verschmutzungsunabhängige Drifts der Kurven können so herausgerechnet werden. Neben den Ergebnissen der mathematischen Algorithmen werden in der Regel in die Auswertung von Biotest-Alarmen auch die Resultate parallel laufender Online-Messungen einbezogen. Auf diese Weise kann man eine Art „Hierarchie“ für Biotestergebnisse erstellen, wie sie in Abb. 4 gezeigt wird. Abhängig davon, ob die Alarmschwelle erreicht wird und ob chemisch-physikalische Online-Daten die Befunde stützen oder nicht wurden für die Biotests am Rhein folgende Alarmstufen definiert: „Auffälligkeit“, „Hinweis“, „Ereignis“ und „Meldestufe“.

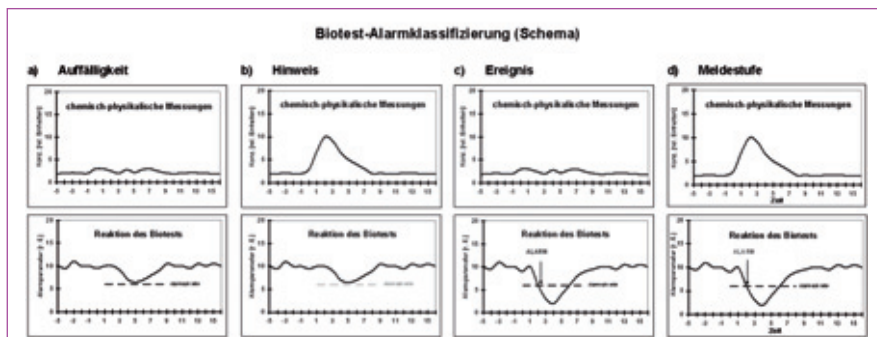


Abb. 3.4: Alarmstufen bei Biomonitoren in Abhängigkeit davon, ob die mathematisch definierte Alarmschwelle signifikant erreicht wurde und ob chemisch-physikalische Online-Messungen des Biotestbefund stützen.

Wie erwähnt, sind die kontinuierlichen Biotestverfahren Bestandteil des Immissionsansatzes des WAP Rhein. Darüber hinaus spielen sie – wie auch die Screening-Methoden – eine wichtige Rolle beim Schutz der Trinkwasserentnahme aus dem Fluss. In Neuwegen sichern beispielsweise mehrere Biomonitoring die Entnahme von Rohwasser aus dem Rhein, aus dem Trinkwasser für zwei Millionen Menschen, mithin ein Siebtel der niederländischen Bevölkerung gewonnen wird. Wird über diese Geräte eine Kontamination des Rheinwassers entdeckt, können recht rasch Maßnahmen zur Steuerung der Rohwasserentnahme eingeleitet werden. Als Maßnahmen kommen unter anderem die Verdünnung mit Grundwasser, die Vermischung mit Rohwasser aus anderen Quellen oder sogar die Unterbrechung der Entnahme in Frage. Tabelle 3 gibt einen Überblick darüber, wo derzeit am Rhein welche Arten von kontinuierlichen Biotestsystemen eingesetzt werden.

Tab. 3: Zusammenstellung der in Mitteleuropa meistverbreiteten kontinuierlichen Biotestsysteme

Biotestsystem	Organismen	Messprinzip	Auswertung	Hersteller
Kerren-Fischtest	Goldorfe <i>Leuciscus idus</i>	Verhaltensparameter über Berührungssensoren	Dynamische Alarmschwellen	Kerren, Viersen, Deutschland
bbe Fisch-Toximeter	<i>Leuciscus idus</i> oder andere Arten	Verhaltensparameter über Videoauswertung	Dynamische Alarmschwellen	bbe Moldaenke, Kiel, Deutschland
bbe Daphnien-Toximeter	<i>Daphnia magna</i>	Verhaltensparameter über Videoauswertung	Dynamische Alarmschwellen	bbe Moldaenke, Kiel, Deutschland
Dynamischer Daphnientest	<i>Daphnia magna</i>	Bewegungsverhalten über IR Lichtschranken	Dynamische Alarmschwellen	Ilectron GmbH, Krefeld, Deutschland
Dreissena-Monitor	<i>Dreissena polymorpha</i>	Schalenbewegungen über elektromagnetische Felder	Statistik über alle Muscheln, statische Alarmschwellen	Envicontrol, Frechen, Deutschland
Mosselfmonitor©	<i>Dreissena polymorpha</i> oder andere Muscheln	Schalenöffnung über elektromagnetische Felder	Statistik über jede individuelle Muschel, statische Alarmschwellen	Delta Consult b.v. AC Kapelle, Niederlande
DF Algentest	Algen (verschiedene Arten)	Veränderte Verzögerte Fluoreszenz (DF)	statisch: Vergleich der Abklingkurven von Probe vs. Kontrolle; dynamisch: Vergleich mit vorherigen Messwerten	Universität Regensburg, Deutschland
bbe Algentoximeter	Algen (verschiedene Arten)	Veränderte Chlorophyll-a-Fluoreszenz	comparison sample vs. control, Adaptive Hinkley Detector	bbe Moldaenke, Kiel, Deutschland
Regensburger Leuchtbakterientest	<i>Photobacterium phosphoreum</i>	veränderte Biolumineszenz	comparison sample vs. control static alarm thresholds	Universität Regensburg, Deutschland

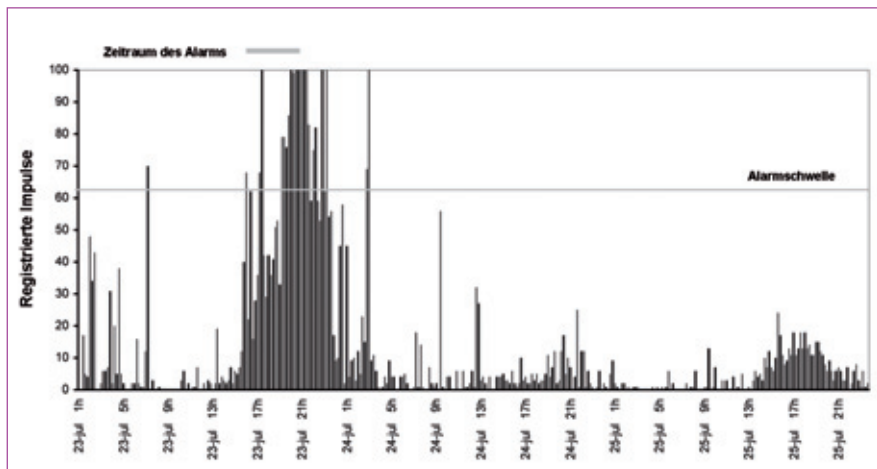


Abb. 3.5: Durch einen Fischtest ausgelöster Biotestalarm an der Messstation Nieuwegein, Juli 2003. Ursache waren erhöhte Konzentrationen von 2,4-Dichlorophenol (Abb. übernommen aus Diehl et al. (2005), verändert).

3 Ausblick

Die gute Zusammenarbeit zwischen den Rheinanliegerstaaten sowie der immer im Vordergrund stehende Blick auf das Rheineinzugsgebiet als Ganzes setzt den Geist der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie konsequent um. Wie von der WRRL gefordert (Artikel 11, Abs. 3 (I)), werden der WAP Rhein und die Gewässerüberwachungsstationen weiterhin eine bedeutende Rolle spielen. Auch ein weiter ausgestaltetes tägliches chemisches Screening wird dazu beitragen zu erfassen, welche Substanzen wirklich relevant für den Rhein sind und welche dementsprechend bevorzugt bearbeitet werden sollten, damit der Rhein den „guten ökologischen Zustand“ erreicht. Im Rahmen der Umsetzung der WRRL, beispielsweise bei der Erstellung der Bewirtschaftungspläne, können die Erkenntnisse aus der Alarmüberwachung helfen, potenzielle Verschmutzungsquellen aufzudecken und zu sanieren. Nicht zuletzt ist damit zu rechnen, dass sich die Empfindlichkeit des Flusssystems gegenüber erhöhten Schadstoffkonzentrationen erhöht, wenn die Grundbelastung bei besserem ökologischen Zustand gesunken ist. Die Frühwarnsysteme müssen dann weiter eine wichtige Rolle spielen.

Angesichts sinkender finanzieller und personeller Ressourcen ist es für die zuständigen Behörden und die Wasserwerke nicht einfach, dieser Strategie konsequent zu folgen, die gut ausgebildetes Personal, die Beherrschung komplexer Techniken und ausreichende Mittel erfordert. Dementsprechend ist die fünfte Herausforderung, die richtige Balance zwischen den Anforderungen zu finden. Bedauerlicherweise sehen sich in jüngerer Zeit immer mehr Messstationsbetreiber gezwungen, die Alarmüberwachung einzuschränken. Während einerseits stellenweise die Screeningmethoden ausgeweitet werden, werden andererseits kontinuierliche Biotestsysteme demontiert. Dass der früher sehr aktive Arbeitskreis „Biomonitoring“ seine Arbeit einstellen musste, hat die vielversprechenden Entwicklungen in Richtung einer vereinheitlichten und damit reproduzierbaren Betriebsweise beendet. Nun gilt es, vom Rhein aus sorgfältig die Entwicklungen an anderen Flussgebieten, insbesondere der Elbe zu beobachten, wo man derzeit einen anderen Weg beschreitet. Möglicherweise kann die Alarmüberwachung am Rhein eines Tages von den Erkenntnissen dort wieder profitieren.

5 weiterführende Literatur

- RIWA-Rhein (2011): Jahresbericht 2010, Der Rhein, Nieuwegein, 220 Seiten.
- Europäische Union (2000): Richtlinie 2000/60/EC des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Brüssel, Dezember 2000.
- IKSР (1999): Übereinkommen zum Schutz des Rheins, Bern, 12. April 1999.
- Gunatilaka A, Diehl P (2001) In: Butterworth FM, Gunatilaka A, Gonsbatt Bonaparte ME (eds) *Biomonitoring and Biomarkers as Indicators of Environmental Change* 2. Kluwer Academic/Plenum Publishing Corp, New York p 9
- LAWA (1996) Empfehlungen zum Einsatz kontinuierlicher Biotestverfahren für die Gewässerüberwachung. Kulturbuchverlag, Berlin
- Singer H., Huntscha S., Hollender J., Mazacek J. (2009) Multikomponenten-Screening für den Rhein bei Basel, Abschlussbericht Eawag, Dübendorf, 128 S.
- Diehl, P., Th. Gerke, A. Jeuken, J. Lowis, R. Stehen, J. van Steenwijk, P. Stoks, H.-G. Willemssen: „Early Warning Strategies and Practices Along the River Rhine“. In: Thomas P. Knepper (ed.) *The Handbook of Environmental Chemistry*, Vol. 5L, „The Rhine“, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2005, S. 99-124.
- IKSР (2009) Internationaler Warn- und Alarmplan Rhein, IKSР-Bericht Nr. 177 http://www.iksr.org/bilder/pdf/bericht_177_d_01.pdf.



Biozidbehandlung im Kernkraftwerk Leibstadt (Schweiz)

Anlass

Wegen erhöhter Befunde von Legionellen im Kühlsystem des Kernkraftwerkes (KKW) Leibstadt (Schweiz) und einer möglichen Gesundheitsgefährdung für die Mitarbeiter auf dem Werksgelände stellten die Betreiber am 14. Dezember 2010 einen Antrag auf Biozideinsatz im Kühlsystem. Nach längeren Vorbereitungen und Abstimmungen innerhalb der Schweizer Behörden genehmigte am 15. Juni 2011 die ENSI (Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat) als federführende Behörde den Biozideinsatz nach Rücksprache mit dem BAG (Bundesamt für Gesundheit), dem BAUF (Bundesamt für Umwelt) und den Behörden des Kantons Aargau.

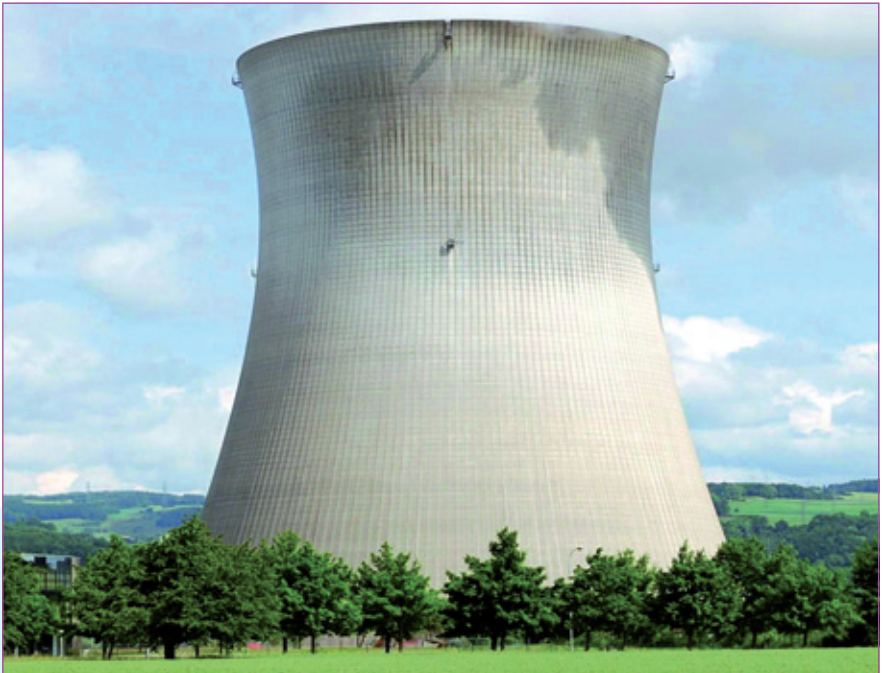


Bild 4.1: KKW Leibstadt-Kühlturm

Chronologische Darstellung der Ereignisse

Erst am 27. Juni 2011 erfolgte durch das KKW Leibstadt eine Medienmitteilung über den geplanten Biozideinsatz im Kühlsystem in sehr allgemeiner Form und ohne Bekanntgabe der eingesetzten Chemikalien und Mengen oder des zeitlichen Ablaufs der vorgesehenen Maßnahmen. Am 29. Juni 2011 wurden die Wasserwerke am Rhein über den IAWR-internen Meldeweg von den Industriellen Werken Basel (Dr. Richard Wülser) über die Biozidbehandlung informiert und erhielten Kenntnis über die in der Schweiz verteilten Unterlagen und Informationen. Einen Tag später wurde auch der Warn- und Alarmplan Rhein durch die internationale Hauptwarnzentral R6 (Düsseldorf) aktiviert; die Meldung enthielt eine Abschätzung zu den Mengen der eingesetzten Chemikalien und zu den Zeiträumen der geplanten Maßnahmen und bezog sich auf Informationen der Warnzentrale R1 (Basel).

Bereits am 28. Juni 2011 wurde als erste Behandlungsmaßnahme eine sechsstündige Behandlung des Kühlwassers mit 15 t 13%iger Natriumhypochlorit-Lösung durchgeführt. Nach Abschluss der Behandlung wurde das Restchlor mit Natriumthiosulfat umgesetzt und die Lösung sukzessive in den Rhein eingeleitet.

Am 30. Juni 2011 erfolgte eine Dosierung von 2,1 t des organischen Biozids THPS (Tetrakis(hydroxymethyl)phosphoniumsulfat) in den Kühlwasserkreislauf. Nach einer Reaktionszeit von fünf Stunden wurde Wasserstoffperoxid (H_2O_2) zugegeben, wobei THPS zu THPO (Tris(hydroxymethyl)phosphinoxid) umgesetzt wird. Die Einleitung des behandelten Kühlwassers in den Rhein erfolgte dann mit einer Rate von ca. 400 m³/Stunde.

Im Bericht des KKW Leibstadt vom November 2011 wurde schlussendlich mitgeteilt, dass insgesamt 1.800 kg Natriumhypochlorit, 2.100 kg des organischen Biozids THPS sowie 170 kg eines Biodispersators und 208 kg Antischaummittel zur Behandlung eingesetzt worden waren.

Aktivitäten der Wasserwerke (IAWR)

In dem Schreiben der IAWR vom 5. Juli 2011 an die ENSI wurde deutliche Kritik an der fehlenden Information der Wasserwerke über den geplanten Biozideinsatz sowie über die Tatsache, dass keine ausreichenden Kontrollmaßnahmen vorgesehen oder Alternativen geprüft worden waren, geübt. Unverständlich war für die IAWR zudem, dass Chemikalien eingesetzt wurden, die analytisch nicht bestimmt und überwacht werden konnten (THPS). Gleichzeitig wurden auf der IKS-Plenarversammlung, die am 5./6. Juli 2011 in Vaduz (Liechtenstein) stattfand, vom

IAWR-Vertreter Dr. Peter Stoks die verschiedenen Delegationen in der IKSР informiert und die mangelhafte Informationspolitik der verantwortlichen Schweizer Behörden kritisiert.

Im Schreiben der Industriellen Werken Basel und der Hardwasser AG an das Amt für Umwelt und Energie (AUE) in Basel wurde ebenfalls heftige Kritik an der fehlenden Information geübt. Beide Unternehmen sahen sich gezwungen, aus Vorsorgegründen und zum Schutz ihrer Gewinnungsanlagen vorübergehend (28.06.2011, 11:00 Uhr – 04.07.2011, 24:00 Uhr) die Rohwasserentnahme aus dem Rhein einzustellen. Weitere Schreiben der IKSР und des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches (SVGW) an den Schweizer Bundesrat bemängelten ebenfalls die Informationspolitik der Betreiber des Kernkraftwerks und der zuständigen Aufsichtsbehörden und wiesen auf erhebliche Kommunikationsdefizite hin.

In enger Abstimmung mit Richard Wülser von den Industriellen Werken Basel wurden die Wasserwerke am Rhein laufend über die aktuellen Entwicklungen informiert. Gleichzeitig wurden vom TZW erste Berechnungen mit dem Alarmmodell Rhein vorgenommen und kurzfristig Analysenmethoden für THPS und das Transformationsprodukt THPO entwickelt.

Ergebnisse

Die Berechnungen mit dem Fließzeitenmodell (Alarmmodell Rhein) hatten das Ziel, näherungsweise Angaben in Bezug auf den Zeitpunkt des Maximums der Schadstoffwelle, deren Höhe und Dauer an verschiedenen Messstellen entlang des Rheins zu erhalten. Aus früheren Schadensfällen (Einleitung von Iopamidol aus einer mehrstufigen Kläranlage am Hochrhein im Februar 2009) war bekannt, dass nur eine modifizierte Berechnung zu einigermaßen plausiblen Ergebnissen führen würde. Die unter der Annahme eines plötzlichen Eintrages von 2,8 t des Biozids bzw. seines Oxidationsprodukts errechneten Maximalwerte lagen für den Raum Basel bei 18 µg/L, was schlussendlich auch der Grund für die vorsorgliche Einstellung der Rohwasserentnahme war. Die mit dem modifizierten Ansatz vom TZW berechneten Daten sind in Bild 4.2 für die Messstellen Karlsruhe-Maxau, Worms und Bad Honnef dargestellt. Zusätzlich sind noch die Messergebnisse für THPO eingetragen.

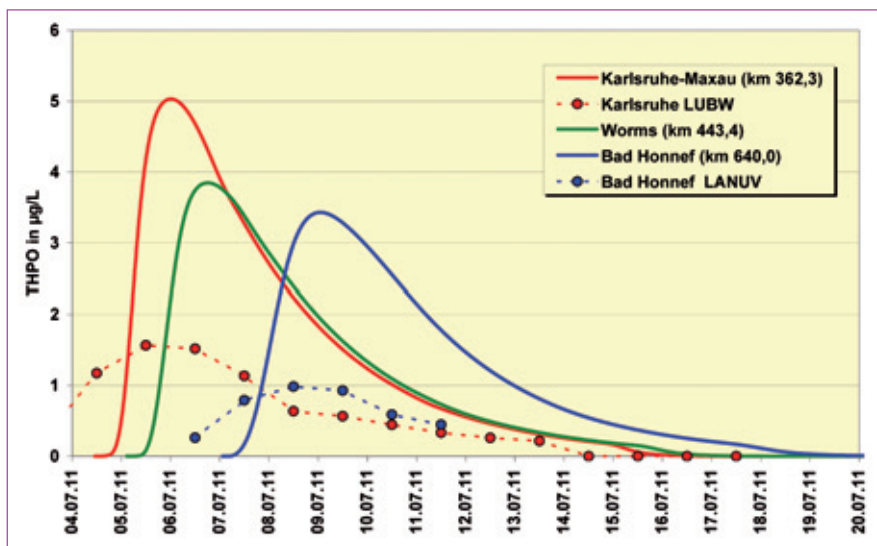


Bild 4.2: Vergleich der Messergebnisse für THPO mit den Modellrechnungen unter Berücksichtigung eines modifizierten Austragsprofils aus der Kühlturmtasse

Es ist klar erkennbar, dass die berechneten Konzentrationen deutlich höher als die gemessenen Werte sind, was einerseits auf fehlende bzw. ungenaue Informationen über Dauer und Verlauf der Einleitung zurückzuführen ist und zudem vorhandene Unsicherheiten und Ungenauigkeiten des Modells widerspiegelt. Positiv zu vermerken ist jedoch, dass die gemessenen Konzentrationen von THPO relativ niedrig lagen, so dass von einer Gefährdung der Rohwasserentnahme unterhalb von Basel nicht auszugehen war.

Bericht des KKW Leibstadt

Am 21. November 2011 wurde schließlich nach einem Behördentermin in der Schweiz einige Tage zuvor mit mehrmonatiger Verspätung der Bericht des KKW Leibstadt zur Biozidbehandlung des Hauptkühlwassersystems veröffentlicht. Gemäß der Medienmitteilung des KKW Leibstadt (ebenfalls vom 21. November 2011) waren alle behördlichen Anforderungen eingehalten und keine Chemikalien in den Rhein abgegeben worden, was völlig falsch ist, da, wie selbst der Bericht beschreibt, große Mengen an Stoffen in den Rhein abgeleitet worden waren.

In dem vorgelegten Bericht werden ausführlich das begleitende Untersuchungsprogramm zum Biozideinsatz und dessen Ergebnisse dokumentiert. Es wird der Eindruck erweckt, dass alle technisch möglichen Maßnahmen ergriffen wurden, um die Auswirkungen der Biozidbehandlung so gering wie möglich zu halten. Ein größerer Teil des Berichtes erhält darüber hinaus eine Risikoabschätzung der eingesetzten Chemikalien, die jedoch aus Sicht der IAWR unter dem Blickwinkel des vorsorgenden Gewässerschutzes und der Trinkwasserversorgung unvollständig und nicht akzeptabel ist.

Das vom KKW Leibstadt bzw. von externen Instituten durchgeführte Untersuchungsprogramm konzentrierte sich vor allem auf den Kühlwasserkreislauf und die Umgebungsluft; im begleitenden Rhein-Überwachungsprogramm wurden nur wenige, zum Teil nicht relevante Parameter für den Biozideinsatz an drei Messstellen unterhalb des Kühlwassereinflusses in den Rhein beprobt. Messprotokolle und Messdaten vom Kühlwasserrücklauf in den Rhein sind nicht vorhanden. Es wurden weder das als Biozid eingesetzte THPS noch das Transformationsprodukt THPO oder die ebenfalls dosierten Antischaummittel und Biodispersatoren analytisch bestimmt. Insgesamt waren die durchgeführten Untersuchungen zu den möglichen Auswirkungen der Biozidbehandlung auf die Rheinwasserbeschaffenheit nach Einschätzung der IAWR mehr als unvollständig und entsprachen nicht den üblichen, am Rhein bewährten Kriterien, die insbesondere beim Einsatz von toxischen Stoffen in erheblichen Mengen einzufordern sind.

Den Autoren des Berichts scheint ebenfalls klar geworden zu sein, dass die Messdaten sehr lückenhaft und wenig aussagekräftig sind. Daher versuchen sie im zweiten Teil des Berichts, die Konzentrationen und Frachten der relevanten Stoffe für die Messstelle Weil (ca. 70 km unterhalb der Einleitungsstelle) zu berechnen und abzuschätzen. Ergebnis ihrer Beurteilung war dann, dass durch die Biozidbehandlung im Kühlsystem des KKW Leibstadt (Zeitraum 28.06. – 01.07.2011) keine Gefährdungen und signifikanten Auswirkungen auf das Ökosystem und auf die Rohwasserentnahme der Wasserwerke vorgelegen hätten. Somit wurde jetzt noch einmal die Auffassung der IAWR vom Juli 2011 bestätigt, dass glücklicherweise keine Gefährdungen für die Rohwasserentnahme bestanden hatten, die jedoch zunächst aufgrund der fehlenden Informationen und der erheblichen Mengen an toxischen Chemikalien, die bei dem Biozideinsatz verwendet worden waren, zu befürchten waren.

Forderungen der Wasserwerke am Rhein

- Die Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet (IAWR) fordern, dass der Einsatz von hochtoxischen Stoffen wie Bioziden in Kühlwassersystemen und die Einleitung von Rückständen einschließlich der Reaktions- und Transformationsprodukte in den Rhein grundsätzlich von den zuständigen Behörden zu genehmigen ist. Über derartige Maßnahmen sind frühzeitig die Unterlieger und insbesondere die Wasserwerke über den Warn- und Alarmplan Rhein zu informieren.
- Die Konzentrationen und Mengen der eingesetzten Stoffe (Biozide, Korrosionsschutzmittel, Antischaummittel etc.) und deren Rückstände, die in den Rhein eingeleitet werden, müssen so gering wie möglich gehalten werden und dürfen weder die Trinkwasserversorgung im Rheineinzugsgebiet noch die aquatischen Lebensgemeinschaften nachhaltig beeinträchtigen.
- Es dürfen nur solche Stoffe eingesetzt und verwendet werden, die analytisch gemessen und deren Konzentrationsverläufe auch im Rheinwasser verfolgt werden können.
- Alle Kühlwassereinleitungen sind vor der Einleitung in den Rhein mit entsprechenden Analysensystemen zu überwachen.
- Alle Stoffe, die zu Kühlwasserzwecken eingesetzt werden, sind für das Rheineinzugsgebiet zu erfassen und einer qualitativen Bewertung hinsichtlich der Risiken für die Trinkwassergewinnung zu unterziehen. Hersteller und Anwender von Biozidwirkstoffen sind aufgerufen, sich an Problemlösungen zu beteiligen und für mehr Information und Transparenz zu sorgen.
- Das Alarmmodell Rhein muss dringend überarbeitet werden.

Es bleibt abzuwarten, ob zukünftig eine rechtzeitige Information der Wasserwerke erfolgt und ob die Kritikpunkte der IAWR Berücksichtigung finden.

Aktueller Stand

Da die Biozidbehandlung im Juni 2011 nicht den angestrebten nachhaltigen Erfolg hatte, stellte das KKW Leibstadt am 20. Oktober 2011 einen Antrag auf Freigabe eines regelmäßigen Einsatzes bis Ende 2013. Nach Einbeziehung zahlreicher Schweizer Behörden wie Bundesamt für Gesundheit (BAG), Bundesamt für Umweltschutz (BAFU) und der Kantonalbehörden von Aargau, Basel-Stadt und Basel-Landschaft sowie des Landratsamtes Waldshut – aber nicht der schweizerischen und deutschen Wasserversorger – erteilte das ENSI in einer Verfügung vom 30. Januar 2012 die Freigabe des regelmäßigen Einsatzes von Natriumhypochlorit, befristet auf 6 Monate. Darüber hinaus sind die Betreiber des KKW Leibstadt gehalten, umfassende Ursachenaufklärung vorzunehmen und ggf. alternative Bekämpfungsmaßnahmen in Betracht

zu ziehen. Das KKW Leibstadt trägt die Verantwortung für eine adäquate Information der Unterlieger, insbesondere der Wasserwerke.

Mit heutigem Stand (20. April 2012) wurden weder die Wasserwerke in der Schweiz und in Deutschland noch die Wasserwerksorganisationen AWBR und IAWR über weitere Maßnahmen informiert. In einer Medienmitteilung vom 24.04.2012 informierten die Betreiber des KKW Leibstadt, dass nach Abschluss der Vorbereitungsmaßnahmen am 02.05.2012 mit einer periodischen Desinfektion des Hauptkühlwassers begonnen wird. Es ist vorgesehen, das Kühlwasser von Mai bis Oktober 2012 alle zwei Wochen - insgesamt 12 Mal - zu desinfizieren. Nach Betreiberangaben werden bei jedem Desinfektionsvorgang maximal 260 kg Natriumhypochlorit eingesetzt, die erst nach Abschluss der Behandlung in den Rhein abgegeben werden. Der Betreiber gibt auch an, dass die Einhaltung aller Vorgaben und Grenzwerte durch ein umfangreiches Überwachungsprogramm sichergestellt sein wird.

Übrigens wurde in der Sitzung der IKSAR Arbeitsgruppe Gewässerqualität und Emissionen vom März 2012 verabredet dass alle Delegationen intern untersuchen wie die gängige Praxis ist bei Legionellenverunreinigung in Kühltürme; der Kühlturm in Leibstadt ist ja kaum der einzige im Rheinstromgebiet.



Künstliche Süßstoffe – Lebensmittel-zusatzstoffe, Abwassermarkierungsstoffe und Vorläuferverbindungen von Nebenprodukten bei der Ozonung

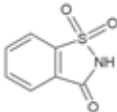
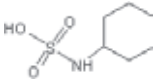
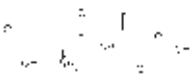
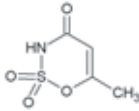
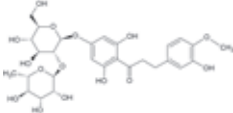
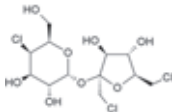
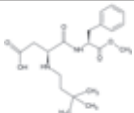
Einleitung

Künstliche Süßstoffe werden überwiegend als Zuckerersatzstoffe in Nahrungsmitteln und Getränken, aber auch in manchen Arzneimitteln und Körperpflegemitteln, z. B. Zahnpasten und Mundwässern, eingesetzt (Abbildung 1). Sie sind bis zu mehrere Hundert oder Tausend mal süßer als Tafelzucker (Sucrose). Durch die geringen Mengen liefern die Süßstoffe, die im menschlichen Körper abgebaut werden (sog. "low calorie sweeteners", wie z. B. Aspartam), nur sehr wenige Kalorien. Andere Süßstoffe, sog. "zero calorie sweeteners", wie z. B. Acesulfam (ACE), Cyclamat (CYC), Saccharin (SAC) und Sucralose (SUC), die nach der Aufnahme durch den Menschen nicht im Körper verstoffwechselt werden, liefern gar keine zusätzliche Energie. Daher werden künstliche Süßstoffe häufig in Diätprodukten und in für Diabetiker geeigneten Nahrungsmitteln und Getränken verwendet.



Abb. 5.1: Beispiele für Nahrungsmittel, Getränke und Körperpflegemittel, in denen künstliche Süßstoffe enthalten sind (Foto: M. Scheurer, TZW)

Tab. 5.1: Strukturen und ausgewählte Eigenschaften von sieben in der EU zugelassenen künstlichen Süßstoffen; die rot markierten Süßstoffe treten auch in der aquatischen Umwelt auf.

	E-nr.	Strukturformel (Neutralform)	Zucker- äquiva- lente	Log K_{ow} ¹⁾	ADI ²⁾ - Werte in mg/kg d
Saccharin (SAC)	E 954		550	0,91	5
Cyclamat (CYC)	E 952		35	-1,61	7
Aspartam	E 951		200	0,07	40
Acesulfam-K (ACE)	E 950		200	-1,49	9
NHDC³⁾	E 959		630	0,75	5
Sucralose (SUC)	E 955		600- 650	-1,0-0,3	15
Neotam	E 961		7.000- 13.000	0,3	2

1) Log K_{ow} = Oktanol-Wasser-Verteilungskoeffizient

2) ADI = Acceptable Daily Intake

3) NHDC = Neohesperidin-Dihydrochalkon

Im Gegensatz zu anderen Chemikalien, z. B. Industriechemikalien, die den REACH-Kriterien unterliegen, oder Pflanzenschutzmittelwirkstoffen, werden künstliche Süßstoffe im Rahmen der Zulassung als Nahrungszusatzstoffe hauptsächlich hinsichtlich ihrer humantoxischen Eigenschaften geprüft. Allerdings gibt es in diesem Zusammenhang keine Bewertung des Umweltverhaltens. Dies bedeutet, dass ihre ökotoxischen Eigenschaften noch nicht ausreichend bekannt sind. Des Weiteren wurde die Bildung von unerwünschten Nebenprodukten aus Süßstoffen, z. B. bei Abbauprozessen in der Umwelt oder bei technischen Prozessen, wie der Ozonung, erst im Rahmen weniger Forschungsarbeiten untersucht.

Als anthropogene und xenobiotische Verbindungen werden künstliche Süßstoffe fast ausschließlich in Lebensmitteln und Körperpflegeprodukten eingesetzt. Die im Körper nicht verstoffwechselten Vertreter kommen auf diesem Wege in vergleichsweise großen Mengen in die Kläranlagen. Diejenigen Süßstoffe, die bei der Abwasserreinigung nicht oder nur unvollständig entfernt werden, gelangen mit dem gereinigten Abwasser in die Vorfluter. Ihr vollständiger Pfad in der Umwelt kann bis ins Trinkwasser verfolgt werden. Daher sind vor allem die persistenten Vertreter unter den gut wasserlöslichen Süßstoffen als anthropogene Abwassermarkierungsstoffe sehr nützlich. Dieser Aspekt wurde am Beispiel von SUC erst vor einigen Jahren erkannt.

SUC ist der wichtigste Süßstoff in den USA, wo er bereits 1998 zur allgemeinen Verwendung zugelassen worden war (US Food and Drug Administration 1998). Er ist dort als Tafelsüße unter der Markenbezeichnung Splenda® bekannt. In Europa wurde SUC erst 2005 zugelassen. Das Vorkommen von SUC in europäischen Oberflächengewässern unterscheidet sich stark in verschiedenen Ländern und kann z. B. bei Produktumstellungen, auch starken zeitlichen Schwankungen unterliegen. In manchen europäischen Ländern, z. B. in Deutschland, ist der Pro-Kopf-Verbrauch von SUC im Vergleich zu anderen Ländern niedrig. Im Rheineinzugsgebiet ist ACE hingegen wichtiger als SUC. Neben dem Komplexbildner Ethylendinitrilotetraacetat (EDTA) ist ACE einer der wenigen organischen Spurenstoffe, der in µg/L-Konzentrationen in Oberflächengewässern vorkommt. Entsprechend dem Donau-, Maas- und Rheinmemorandum 2008 der Wasserwerksarbeitsgemeinschaften IAWD, RIWA-Maas und IAWR beträgt der Zielwert (Maximalwert) für mikrobiell schwer abbaubare, bewertete anthropogene naturfremde Stoffe ohne bekannte Wirkungen 1,0 µg/L je Verbindung. Dieser Zielwert ist z. B. auf die schwer abbaubaren Süßstoffe ACE und SUC anzuwenden und muss mit den gemessenen Konzentrationen verglichen werden.



Acesulfam und Sucralose als Abwassermarkierungsstoffe

Im Jahr 2009 wurde am TZW in Karlsruhe eine Analysenmethode zur gemeinsamen Analyse von sieben in der EU zugelassenen Süßstoffen entwickelt. Von diesen sieben analysierbaren Stoffe werden nur die vier Substanzen ACE, SAC, CYC und SUC in der aquatischen Umwelt (s. Tabelle 1) gefunden. Diese Verbindungen werden im Gegensatz zu den übrigen untersuchten Süßstoffen weder im Körper vollständig metabolisiert noch in einer konventionellen mechanisch-biologischen Kläranlage komplett abgebaut. Hohe Kläranlagenzulaufkonzentrationen bis annähernd 200 µg/L wurden für CYC gemessen, gefolgt von ACE und SAC. Die SUC-Konzentrationen liegen in der Größenordnung von 1 µg/L. Während SAC und CYC bei der mechanisch-biologischen Abwasserreinigung zu über 90% entfernt werden, werden ACE und SUC nur unzureichend eliminiert.

Aus solchen Konzentrationsdaten ließen sich auch die zugehörigen Frachten und daraus durch Extrapolation auf die gesamte Bevölkerung die Größenordnung des Verbrauchs von Süßstoffen abschätzen. Für Deutschland ergeben sich beispielsweise Verbrauchsmengen in der Größenordnung von 1000 t/a an CYC und von 200-400 t/a an SAC und ACE. Während der so ermittelte Eintrag (in t) die Gewässer für SAC, CYC und SUC jeweils ein bis zweistellige

Werte annimmt, liegt er für ACE wegen dessen Persistenz in der gleichen Größenordnung wie die Verbrauchsmenge, d. h. ein bis zwei Zehnerpotenzen höher als für SAC, CYC und SUC. Aus Analysen von Abwässern wurde der Pro-Kopf-Verbrauch von ACE ermittelt. In Deutschland lagen die ermittelten Werte zwischen 32,3–38,7 mg je kg Körpergewicht und Tag und der Schweiz zwischen 4,4 und 27,2.

Wegen seiner hohen Konzentration im Abwasser, seiner ausgeprägten Persistenz und der guten Wasserlöslichkeit eignet sich ACE besonders gut als Markierungsstoff für kommunales Abwasser. Aufgrund der niedrigen analytischen Bestimmungsgrenze (10 ng/L unter Routinebedingungen) können damit noch Abwasseranteile von $<1\text{ ‰}$ in einem Wasserkörper sicher erkannt werden.

Künstliche Süßstoffe an den Messstellen Lobith und Andijk

Seit dem Jahr 2010 ließ die RIWA das Rheinwasser an der Messstelle Lobith sowie von Januar bis Juli 2011 auch das Oberflächenwasser an der Messstelle Andijk in vierwöchigem Rhythmus auf künstliche Süßstoffe untersuchen. Die Konzentrationen (Median sowie 10- und 90-Perzentile) von 13 Stichproben aus dem Rhein bei Lobith für diese beiden Jahre sowie die Vergleichsdaten im Rheinverlauf aus den Messprogrammen von AWBR und ARW sind in Abbildung 2 dargestellt. Wie man aus dieser Abbildung erkennt, ist der Zielwert des Donau-, Maas- und Rheinmemorandums 2008 (1 µg/L für schwer abbaubare, bewertete anthropogene naturfremde Stoffe ohne bekannte Wirkungen) für ACE nur am Oberrhein noch leicht unterschritten. Am Niederrhein hingegen wird dieser Wert bis auf wenige Ausnahmen durchgehend überschritten. Des Weiteren nehmen die Konzentrationen der Süßstoffe mit der Fließstrecke des Rheins zu. Diese Zunahme ist typisch für abwasserbürtige Spurenstoffe.

Ebenso typisch für persistente, abwasserbürtige Stoffe aus diffusen kontinuierlichen Einleitungen ist, dass deren Konzentration mit dem Abfluss korreliert. Dies kann man für die beiden Süßstoffe ACE und SUC gut in Abbildung 3 erkennen, in der die Süßstoffkonzentrationen gegen den reziproken Abfluss des Rheins aufgetragen sind.

Ein weiterer für kommunales Abwasser spezifischer Spurenstoff ist das Antiepileptikum Carbamazepin (CBZ). Diese Substanz wurde an dieser Messstelle in 2010 und 2011 ebenfalls bestimmt. Die CBZ-Konzentration korreliert sowohl mit den Konzentrationen von ACE und SUC, und auch zwischen ACE und SUC besteht eine gute Korrelation (Abbildung 4).

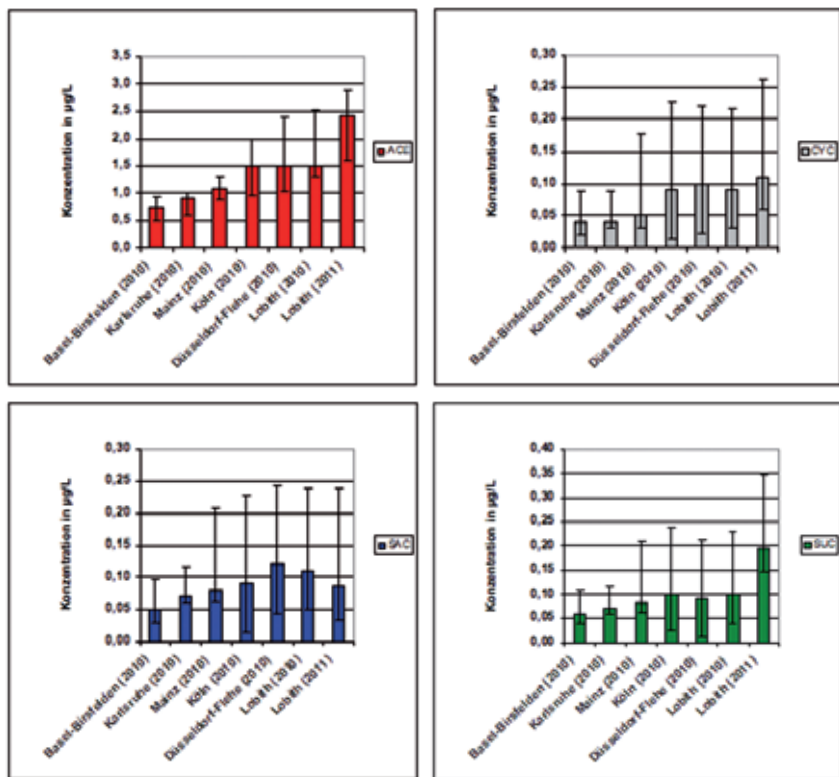


Abb. 2: Konzentrationen der künstlichen Süßstoffe ACE, CYC, SAC und SUC längs des Rheins im Jahr 2010 und bei Lobith im Jahr 2011; Zahl der Messungen je Messstelle und Jahr: $n = 13$; das Ende der Fehlerbalken repräsentiert die 10- und 90-Perzentile.

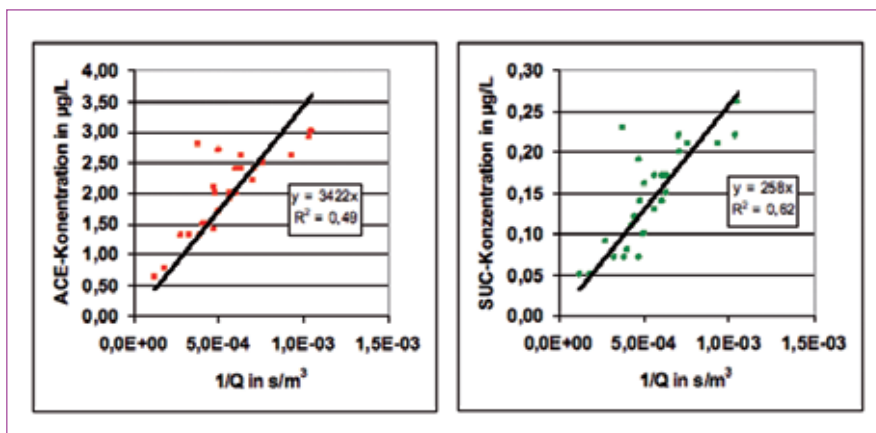


Abb. 3: Korrelation der künstlichen Süßstoffe ACE und SUC mit dem reziproken Abfluss bei Lobith in den Jahren 2010 und 2011

Die zeitliche Entwicklung der Süßstoffkonzentrationen bei Lobith ist in Abbildung 5 gezeigt. Wegen der Korrelation der beiden persistenten Süßstoffe ACE und SUC verlaufen auch deren Zeitreihen weitgehend parallel, während die bei der mechanisch-biologischen Abwasserreinigung weitgehend abbaubaren Süßstoffe CYC und SAC tendenziell ein gegenläufiges Muster zeigen. Da die Konzentrationen von ACE und SUC hauptsächlich durch die Verdünnung bestimmt sind, hängen deren Konzentrationen umgekehrt proportional vom Abfluss ab, d. h. die niedrigsten Konzentrationen treten bei hohem Abfluss auf. Für CYC und SAC hingegen sind bei hohen Abflüssen, also in Perioden mit hohen Niederschlägen, die Aufenthaltszeiten in den Kläranlagen niedriger oder sie werden sogar teilweise mit ungeklärten Regenüberläufen in den Vorfluter eingetragen. Insofern sind höhere CYC- und SAC-Gehalte Indikatoren für eine zeitweise geringere Reinigungsleistung von Kläranlagen.

Tab. 2: Mittlere Tagesfrachten ($n = 26$, Daten aus den Jahren 2010 und 2011) an der Messstelle Lobith

	ACE kg/d	CYC kg/d	SAC kg/d	SUC kg/d
Mittel	331	31	30	24
Std.afw.	83	45	28	8

Aus den Abflusswerten an den Probennahmetagen und den gemessenen Süßstoffkonzentrationen wurden Tagesfrachten berechnet (Tabelle 2). An der jeweiligen Standardabweichung ist zu erkennen, dass die Frachten der persistenten Süßstoffe ACE und CYC um maximal 30% schwanken, während erwartungsgemäß die Schwankungen der Frachten der abbaubaren Vertreter CYC und SAC in derselben Größenordnung wie der Mittelwert liegen.



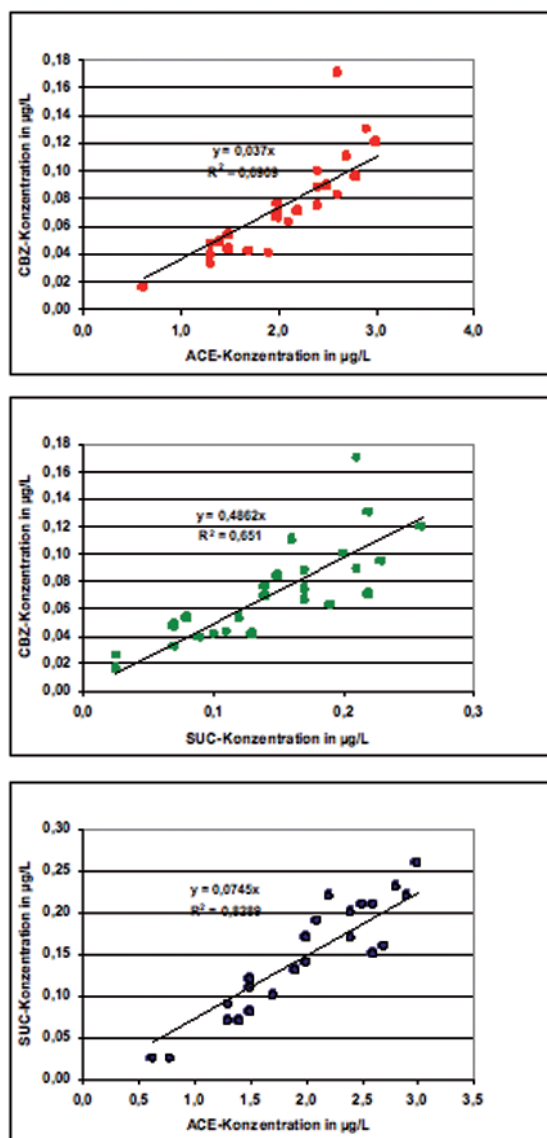


Abb. 4: Korrelationen der Konzentrationen von ACE bzw. SUC an der Messstelle Lobith mit der Konzentration des pharmazeutischen Wirkstoffs CBZ sowie untereinander

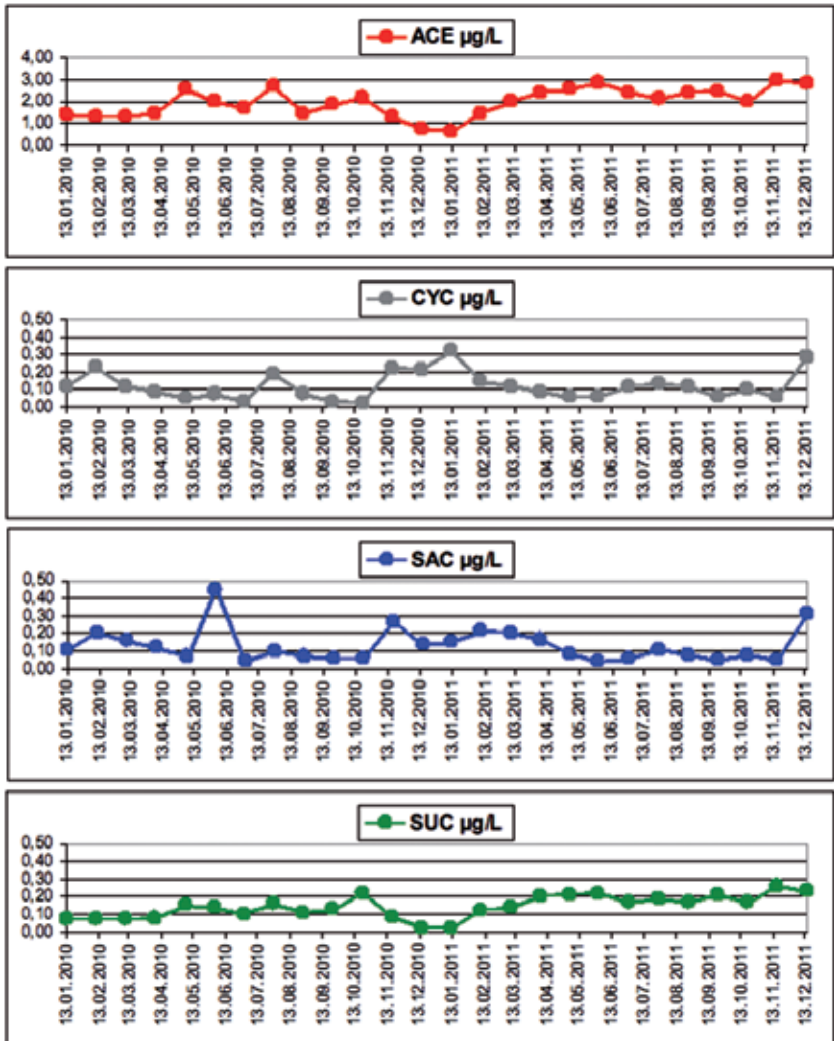


Abb. 5: Zeitliche Entwicklung der Konzentration der künstlichen Süßstoffe ACE, CYC, SAC und SUC im Rhein bei Lobith in den Jahren 2010 und 2011

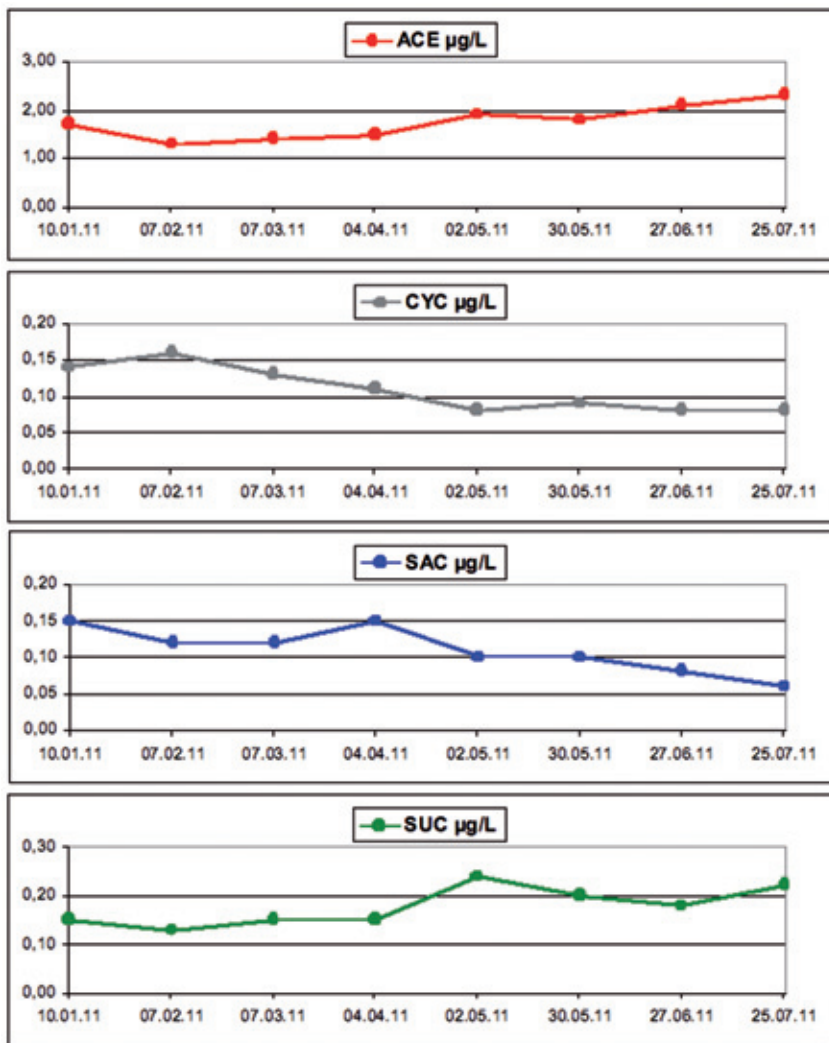


Abb. 6: Zeitliche Entwicklung der Konzentration der künstlichen Süßstoffe ACE, CYC, SAC und SUC an der Messstelle Andijk im Jahr 2011

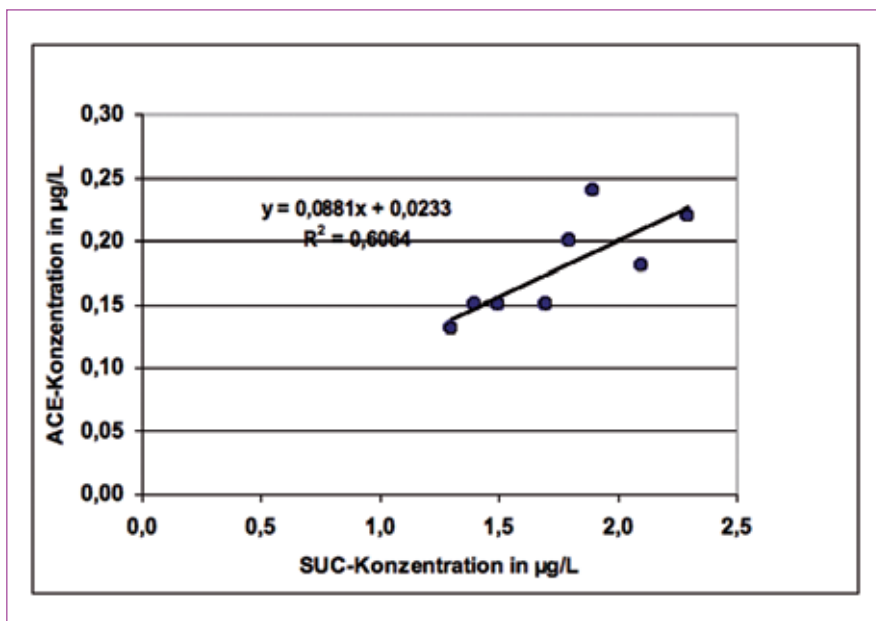


Abb. 7: Korrelationen der Konzentrationen von ACE und SUC an der Messstelle Andijk

Der zeitliche Verlauf der Süßstoffkonzentrationen an der Messstelle Andijk im Jahr 2011 (28-tägige Stichproben, Januar bis Juli) ist in Abbildung 6 gezeigt. Aufgrund der vergleichsweise wenigen Daten lässt sich hier kein bestimmter Trend ableiten. Ähnlich wie auch an der Messstelle Lobith ergibt sich auch hier eine erkennbare Korrelation der ACE- und SUC-Konzentration (Abbildung 7). Eine Korrelation mit dem pharmazeutischen Wirkstoff CBZ konnte hier nicht geprüft werden, da aufgrund der vom Analyselabor angegebenen, vergleichsweise hohen Bestimmungsgrenze von 0,05 µg/L (zum Vergleich: CBZ-Bestimmungsgrenze für die von einem anderen Labor bestimmten Werte aus Lobith: 0,01 µg/L) bis auf einen Wert alle unter dieser lagen.

Bedeutung für die Wasserwerke

Neben der Bedeutung der künstlichen Süßstoffe als Abwassermarkierungsstoffe muss auch deren mögliche Transformation während verschiedener Stufen der konventionellen Wasseraufbereitung in Betracht gezogen werden. Daher wurde in einer Studie am TZW das Verhalten der in der aquatischen Umwelt vorkommenden Süßstoffe während der Wasseraufbereitung

zu Trinkwasser untersucht. Dabei wurden die konventionellen technischen Aufbereitungsstufen Uferfiltration, Flockung, Ozonung, Aktivkohleabsorption und Chlorung in Laborversuchen und durch systematische Beprobungen in sechs Wasserwerken untersucht. Das qualitative Gesamtergebnis ist in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tab. 3: Wirksamkeit von konventionellen Aufbereitungsstufen in Wasserwerken

+ hohe- ; 0 mittlere- ; - niedrige wirksamkeit.

	ACE	SAC	CYC	SUC
Uferfiltration	–	+	+	–
Flockung	–	–	–	–
Ozonung	0 / +	–	0	–
Aktivkohlefiltration	– / 0	+	–	0 / +
Chlorung	–	–	–	–

Nur wenige Aufbereitungstechniken sind zur Entfernung der vier getesteten künstlichen Süßstoffe geeignet. Während die in den Vorflutern noch vorhandenen geringen Spuren von SAC und CYC bereits bei der Uferfiltration entfernt werden, bleiben nur eingeschränkte Möglichkeiten für die Entfernung von ACE und SUC. ACE reagiert unter wasserwerkstypischen Randbedingungen relativ rasch mit Ozon. Es wird dabei allerdings nur ein unvollständiger Umsatz von ACE in der Größenordnung von 50 % erreicht. Es wurde daher vermutet, dass ACE bei der Ozonung nicht vollständig mineralisiert wird und sich stattdessen bislang unbekannte Reaktionsprodukte bilden. Daher wurden aufwändige Untersuchungen zur Identifizierung von Oxidationsprodukten von ACE durchgeführt. Hierzu wurden verschiedene analytische Methoden (LC-MSⁿ, LC-q-ToF, IC-ICP-MS, NMR, Vergleich mit Referenzverbindungen) eingesetzt. Neben kleinen Säuren, wie z. B. Essigsäure, wurde auch ein Oxidationsprodukt mit der molaren Masse 170 g/mol (OP170) identifiziert (Abbildung 8).

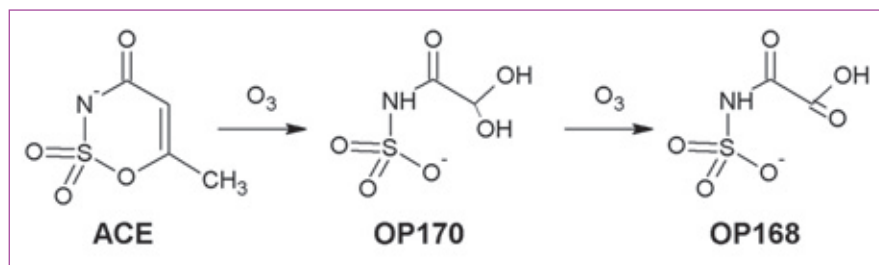


Abb. 8: Strukturen der ACE-Ozonungsprodukte OP170 und OP168

Chemisch handelt es sich hierbei um ein Aldehydhydrat, dessen Bildung über den Angriff von Ozon auf die im ACE vorhandene Doppelbindung im Ring verläuft. Das Reaktionsprodukt OP170 wird bei der Weiterreaktion mit Ozon zur entsprechenden Säure (OP168) oxidiert. Bei einer einzelnen Untersuchung in einem realen Wasserwerk konnte bislang nur die Verbindung OP170 nach der Ozonungsstufe nachgewiesen werden. Dieses Oxidationsprodukt wurde bei der nachfolgenden Aktivkohlestufe mit biologisch aktiver Schicht wieder entfernt. Da es für dieses neu entdeckte Reaktionsprodukt keine Referenzverbindung gibt, ist eine Quantifizierung nicht möglich. In einem Worst-Case-Szenario kann angenommen werden, dass das gesamte ACE mit Ozon zu OP170 reagiert. Wegen der vergleichbar großen Molmassen beider Verbindungen bedeutet dies, dass bei einer Massenkonzentration von etwa 1 µg/L ACE vor der Ozonung anschließend maximal etwa 1 µg/L OP170 in der Aufbereitung vorhanden gewesen sein kann.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Süßstoffe als anthropogene Stoffe im Rhein und in Trinkwässern spiegeln neben pharmazeutischen Wirkstoffen und einer Reihe weiterer Spurenverunreinigungen die Lebensgewohnheiten unserer Gesellschaft wider.

Die Analyse von Süßstoffen im Wasserkreislauf, insbesondere von ACE, erlaubt es, Abwasserpfade nachzuvollziehen. Damit können z. B. Leckagen im Abwassersystem aufgespürt werden oder es kann geklärt werden, ob andere schwer abbaubare Spurenverunreinigungen ebenfalls überwiegend aus kommunalen Kläranlagen stammen oder andere Ursachen haben. Die Herkunft eines fraglichen Spurenstoffs aus kommunalem Abwasser wird dabei durch ein festes Konzentrationsverhältnis (Korrelation der Konzentrationen) dieser Spurenstoffkonzentrationen sichtbar gemacht.

Allerdings wird am Beispiel der künstlichen Süßstoffe einmal mehr deutlich, dass häufig anthropogene Stoffe produziert und jahrzehntelang in verschiedenen Bereichen eingesetzt werden, ohne darauf geprüft worden zu sein, welche Auswirkungen deren Freisetzung in die aquatische Umwelt hat. Es ist daher wichtig, zukünftig Chemikalien die neu auf dem Markt eingeführt werden sollen, vorab auf solche unerwünschten Nebenwirkungen zu testen, um die Belange des Ressourcen- und Trinkwasserschutzes besser zu berücksichtigen.

Auch harmlose Spurenstoffe, wie der Süßstoff ACE, bilden bei der Reaktion mit Ozon unerwünschte und meist unbekannte Nebenprodukte, die sich einer unmittelbaren Risikobeurtei-

lung entziehen. Allerdings konnte am Beispiel eines Reaktionsprodukts von ACE auch gezeigt werden, dass, solche Reaktionsprodukte durch eine nachfolgende biologisch aktive Aufbereitungsstufe im Wasserwerk teilweise oder vollständig wieder entfernt werden können. Das bewährte Multibarrierenprinzip in der Wasseraufbereitung demonstriert also auch im Zeitalter der sehr empfindlichen Spurenanalytik weiterhin seine Effektivität. Dennoch muss ein vorsorgender Ressourcenschutz immer höchste Priorität haben, um zurzeit noch unbekannte Risiken zu minimieren. Die Einhaltung der im Donau-, Maas- und Rheinmemorandum 2008 festgelegten Zielwerte für anthropogene Stoffe ist daher unabdingbar.

Weiterführende Literatur

- Brorström-Lundén E., Svenson A., Viktor T., Woldegiogis A., Remberger M., Kaj L., Dye C., Bjerke A., Schlabach M. (2007) Measurements of Sucralose in the Swedish Screening Program 2007. IVL Report B1769 (2008)
- Lange F.T., Scheurer, M., Brauch H.J. (2012) Artificial sweeteners — a recently recognized class of emerging environmental contaminants: a review, Anal. Bioanal. Chem., accepted, DOI 10.1007/s00216-012-5892-z
- Loos R., Gawlik B. M., Boettcher K., Locoro G., Contini S., Bidoglio G. (2009) Sucralose screening in European surface waters using a solid-phase extraction-liquid chromatography-triple quadrupole mass spectrometry method. J. Chromatogr. A 1216[7], 1126–1131
- Scheurer M., Brauch H.-J., Lange F. T. (2009) Analysis and occurrence of seven artificial sweeteners in German waste water and surface water and in soil aquifer treatment (SAT). Anal. Bioanal. Chem. 394:1585-1594
- Scheurer M., Storck F. R., Brauch H.-J., Lange F. T. (2010) Performance of conventional multi-barrier drinking water treatment plants for the removal of four artificial sweeteners. Water Res. 44:3573-3584
- Scheurer M., Godejohann M., Wick A., Happel O., Ternes T. A., Brauch H.-J., Ruck W. K. L., Lange F. T. (2011) Structural elucidation of main ozonation products of the artificial sweeteners cyclamate and acesulfame. Environ. Sci. Poll. Res., online first, DOI: 10.1007/s11356-011-0618-x
- Schmid Neset T.S., Singer H., Longree P., Bader H.P., Scheidegger R., Wittmer A., Andersson J.C.M. (2010), Sci. Total Environ. 408:3261–3269
- US Food and Drug Administration (1998) Fed Regist 63:16417–16433
- Wirtz, F. (2009) Danube, Meuse and Rhine MEMORANDUM 2008, Environ. Sci. Pollut. Res. 16 (Suppl 1):S112-S115





Laufende und neue Forschungsprojekte

Im letzten Jahresbericht wurde eingehend auf die Entwicklungen innerhalb der Branche und die damit verbundenen Veränderungen der von RIWA-Rhein verrichteten Untersuchungen eingegangen. Kurz gesagt führt RIWA-Rhein seit 2009 nur dann noch Untersuchungen durch, wenn dies, wenn auch aus RIWA-Gesichtspunkt relevant, nicht im Rahmen des BTO, des branchenspezifischen gemeinsamen Forschungsprogramms der niederländischen Wasserwerke, ausgeführt werden kann (beispielsweise aufgrund einer zu geringen gemeinsamen Priorität).

Im Berichtsjahr wurde nur ein neues Forschungsprojekt in Angriff genommen. Dabei handelt es sich um eine Fortsetzung der Untersuchung bezüglich der Imputation fehlender Messdaten, worüber 2010 berichtet wurde. In dieser Untersuchung wurde aufgezeigt, dass mit Hilfe eines so genannten neuronalen Netzwerks eine relativ zuverlässige Einschätzung der Röntgenkontrastmittelgehalte vorgenommen werden kann, für die reale Messdaten fehlen. Dabei wurden Messdaten und Abflussdaten stromaufwärts und stromabwärts verwendet sowie Abflussdaten des Standorts, für den die eigentlichen Messdaten fehlen.

Die jetzige Folgeuntersuchung beinhaltet eine Analyse der RIWA-Base, der Datenbank mit Messdaten der verschiedenen Probenahmestellen, auf etwaige Wechselbeziehungen zwischen Parametern (Parametergruppen), um so auf vergleichbare Weise mit Hilfe neuronaler Netzwerksoftware „Lücken“ in Messreihen dichten zu können. Die Relevanz dieser Untersuchung liegt darin begründet, dass die Datenbank mindestens 4000 Datenreihen umfasst, mit deren Hilfe im Prinzip Trends berechnet werden können, dass aber fast 10% der Reihen „Lücken“ aufweist. Diese Lücken, verursacht durch zeitweiliges Fehlen von Messdaten, unsorgfältige Planungen, voreiliges Abbrechen von Messungen oder ganz einfach durch Fehler bei der Probenahme oder der Analyse, erstrecken sich schon schnell über ein oder mehrere Quartale. Wenn derartige Lücken in Messreihen jüngeren Datums sind, ist das Berechnen eines wissenschaftlich zuverlässigen Trends erst recht lästig, wenn nicht sogar unmöglich. Ohne solide faktische Untermauerung ist es für RIWA aber schwierig, bei Behörden auf Maßnahmen zu drängen.

Im Berichtsjahr verzögert sich die Durchführung dieser Untersuchung jedoch, da den Anpassungen der IKT-Struktur von sowohl RIWA-Rhein als auch RIWA-Maas Vorrang verliehen werden musste, so dass die ursprünglich geplante Kapazität nicht für dieses Forschungsprojekt eingesetzt werden konnte.

Die beiden Forschungsprojekte, die 2010 gestartet wurden, das Breite Screening und die effektorientierten (Calux-)Messungen in Lobith, wurden auch 2011 weiter fortgesetzt, um einen größeren Datensatz zu erhalten, der die Aussagekraft erheblich erhöhen könnte.

Die Messreihen des Jahres 2010 waren vor allem bei den Caluxmessungen zu kurz, um fundierte Aussagen über etwaige jahreszeitliche Schwankungen machen zu können. Außerdem bot sich die Gelegenheit, um zusammen mit später eingeleiteten analogen Untersuchungen bei den Entnahmestellen der Mitgliedsunternehmen ein umfassenderes Bild der Belastung mit Stoffen und der Entwicklung von Stoffen zu erhalten, die im niederländischen Teil des Rheineinzugsgebietes östrogene und corticoide Aktivität zeigen.

Für eine ausführliche Beschreibung dieser beiden Forschungsprojekte verweisen wir auf den Jahresbericht 2010.

Neu in diesem Jahresbericht ist die Entwicklung einer spezifischen Mehrkomponentenmethode für Steroidhormone, die die Ursache der mit Hilfe der Calux-Messungen festgestellten Aktivität sein könnten. Diese Methode wurde vom Auftragnehmer dieser Untersuchung, dem Wasserlabor in Haarlem, entwickelt.





Erschienene Berichte

In diesem Kapitel werden die im Berichtsjahr erschienenen Berichte aufgeführt. Alle Berichte sind auch auf der Webseite www.riwa-rijn.org/de unter Veröffentlichungen zu finden, wo sie kostenlos heruntergeladen werden können.

Aus Kostengründen werden die Berichte bereits seit 2003 nicht mehr in großer Auflage verteilt. Stattdessen entschied man sich für so genannte "Aufmerksamkeitskarten" mit einer kurzen Zusammenfassung der Ergebnisse. Die Berichte können selbstverständlich noch immer als PDF-Datei oder als Papierkopie bei RIWA-Rhein angefordert werden.

Da alle in diesem Kapitel aufgeführten Berichte bereits im Kapitel „Laufende und neue Forschungsprojekte“ in eher erschienenen Jahresberichten besprochen wurden, wird der Text der Aufmerksamkeitskarten lediglich integral in der Originalsprache wiedergegeben.

Hospital-associated *Enterococcus faecium* in the water chain

In this study, we investigated hospital effluent as possible source of antibiotic resistant bacteria in the environment. Studies of human and animal derived *Enterococcus faecium* strains had previously shown that *E. faecium* from hospital outbreaks are characterized by ampicillin resistance and a high prevalence of the esp (Enterococcal surface protein) gene. Using these markers, we detected hospital-associated *E. faecium* (HA-Efm) in effluent from the University Medical Center in Utrecht, influent and effluent from the sewage treatment plant in Utrecht and in surface water from Nieuwegein and Lobith (Dutch Rhine). While we found high levels in hospital sewage ($\sim 10^4$ - 10^6 CFU/100ml), dilution with municipal sewage led to lower counts ($\sim 10^4$ - 10^5 CFU/100ml). Still, counts in STP influent suggested that the majority of hospital-associated *E. faecium* actually originated in the community. During sewage treatment, hospital-associated enterococci showed a slightly lower elimination than susceptible enterococci. Absolute concentrations of hospital-associated *E. faecium* were much lower in surface water than in STPU effluent ($\sim 10^2$ - 10^3 CFU/100ml). Multiple locus variant analysis (MLVA) characterization of the obtained isolates showed a high frequency of MLVA type 159



and 12, confirming that *E. faecium* typically associated with hospital outbreaks may spread to the environment. Hospital types were also found by multi locus sequence typing (MLST) of selected isolates. The detection of hospital-associated *E. faecium* in surface water shows that exposure to water contaminated by sewage effluent might represent a transmission route for community acquisition.



Onderzoek naar genotoxische effecten in de Amerikaanse hondsvissen (*Umbra pygmaea*)

In vitro mutageniteitstudies (Ames-test) hebben aangetoond dat de genotoxiciteit van de Rijn in de periode 1981 tot 2001 geleidelijk is gedaald. In het *in vivo* onderzoek naar genotoxiciteit in 2005 werd de afname van de genotoxiciteit ook waargenomen in vergelijking met een studie in 1978. Hierbij werden Amerikaanse hondsvissen (*Umbra pygmaea*) blootgesteld aan Rijnwater. De kieuwcellen van de vissen werden gebruikt voor onderzoek naar chromosoomschade met de Sister Chromatide Exchange (SCE) test en de Comet assay. In het onderzoek

van 2005 werd een verhoging aan genotoxiciteit waargenomen na 11 dagen blootstelling t.o.v. 3 dagen blootstelling. Dit wierp de vraag op bij RIWA Rijn of een nog langere blootstelling aan Rijnwater een verdere toename van genotoxiciteit te zien zou geven. Deze vraag is de aanleiding voor de huidige studie, waarbij de onderzoeksvragen zijn:

- Leidt langere blootstelling tot een verdere verhoging van de *in vivo* genotoxiciteit?
- Bevestigt een herhalingsonderzoek dat *in vivo* genotoxiciteit lager is dan in 1978?
- Is de Comet assay een geschikt alternatief voor de SCE-test?

Verlenging van de blootstellingsduur van hondsvissen aan Rijnwater van 11 dagen tot 42 dagen leidde niet tot een toename van de SCE en de DNA-schade (Comet assay) in kieuwcellen van de hondsvissen. De nieuwe gegevens bevestigen dat de *in vivo* genotoxiciteit van Rijnwater op dit moment lager is dan in 1978 en ook vergelijkbaar is met de waarden gemeten in 2005. De Comet assay is een waardevolle aanvulling, maar voorziet op dit moment niet in een volledige vervanging van de SCE test als *in vivo* genotoxiciteitstest.



Anlage 1

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Allgemeine Kenngrößen																						
Abfluß	m3/s		4790	2060	1460	1200	983	1230	1560	1580	1280	1310	902	2450	358	788	943	1360	1750	2830	8200	
Wassertemperatur	°C		5.85	6.51	9.06	14.7	18.3	22.1	21.3	21.6	19.4	16.5	11.1	7.35	26	5.43	6.21	14.8	14.5	22.8	23.2	
Sauerstoff	mg/l		12.4	12.2	12.6	11.4	12	10.6	9.66	9.08	8.53	8.93	10.6	11.3	26	8.3	8.54	10.9	10.8	12.6	12.7	
Sauerstoffsättigung	%		98.8	99.5	110	111	128	122	111	97.4	92.8	91.5	95.2	93.7	26	87.7	91.7	98.9	105	126	142	
Schwebstoffgehalt	mg/l	3	42	9.22	7.76	12.2	28.5	22.5	18.5	10.5	12	18	16.3	27.5	124	<	6	10	18.3	38.5	260	
Sichttiefe (Secchi)	m		0.25	0.75	0.8	0.55	0.4	0.6	0.75	1.1	0.85	0.75	0.8	0.35	26	0.1	0.3	0.65	0.658	1.03	1.1	
Geruch, qualitativ	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	
pH-Wert	pH		7.89	7.99	8.1	8.26	8.05	8.18	7.97	7.81	7.86	7.82	7.83	7.8	26	7.77	7.78	7.89	7.96	8.2	8.38	
Elektrische Leitfähigkeit	mS/m		40.5	63.6	72.3	73.1	74.5	61.1	57.6	59.6	61.7	59.5	75.2	57.7	26	36.5	47.3	64.6	63.9	77	84	
Glührückstand, 600°C	mg/l		7.8	7.28	6.25	10.5	22.7	18	15.5	8.5	9.85	13.9	14.1	23.5	37	3.5	4.7	9.8	11.7	24	27	
Gesamthärte	mmol/l		1.95	2.58	2.82	2.75	2.57	2.16	2.18	2.05	2.22	2.2	2.6	2.23	26	1.72	2.01	2.37	2.38	2.82	2.9	
Gesamthärte (Mg/L CaCO3)	mg/l		195	258	283	276	256	217	219	205	222	221	260	223	26	172	202	237	238	282	290	
Radioaktivität																						
Aktivität, Beta Gesamt	Bq/l		0.243	0.155	0.155	0.145	0.193	0.141	0.14	0.136	0.164	0.149	0.177	0.177	13	0.136	0.138	0.155	0.167	0.226	0.243	
Aktivität, Alpha	Bq/l		0.133	0.063	0.06	0.051	0.0585	0.043	0.05	0.075	0.058	0.049	0.028	0.054	13	0.028	0.034	0.054	0.0601	0.11	0.133	
Aktivität, Beta (Gesamt -K40)	Bq/l	0.001	0.136	0.034	0.019	<	0.0345	0.026	0.028	0.011	0.031	0.034	<	0.028	13	<	<	0.028	0.0321	0.0988	0.136	
Aktivität, Tritium	Bq/l		3.12	5.46	4.29	3.72	7.56	5.01	6.19	3.38	3.51	3.95	12.8	5.51	13	3.12	3.2	4.29	5.54	12.4	12.8	
Strontium-90	Bq/l	0.001		0.002		<	0.003		<		0.001		0.002		6	<	*	*	0.0015	*	0.003	
Radium-226	Bq/l			0.0027		0.0022	0.0024		0.00438		0.0035		0.001		6	0.001	*	*	0.0027	*	0.00438	
Anorganische Parameter																						
Hydrogencarbonat	mg/l		122	205	210	207	175	170	168	161	173	170	203	169	13	122	138	170	177	209	210	
Chlorid	mg/l		58.6	85.6	103	110	113	91.6	80.1	91.6	93.9	90.8	122	77.9	26	49.8	61.7	94	95	125	143	
Chlorid (Fracht)	kg/s		313	165	153	134	108	115	127	146	114	114	110	217	26	90	108	128	148	230	404	
Sulfat	mg/l		42.2	67.1	81.3	78.5	76.2	66.3	69.1	64.5	63	60.3	79.8	55.2	26	31.4	44.5	68.6	67.8	84.5	87.9	
Silikat	mg/l	0.01	3.58	3.63	2.32	0.909	0.233	1.48	1.41	1.97	2.15	2.21	2.72	2.57	26	<	0.421	2.06	2.05	3.59	3.71	
Bromid	mg/l		0.0444	0.126	0.22	0.209	0.214	0.196	0.123	0.142	0.208	0.122	0.238	0.171	13	0.0444	0.0754	0.195	0.171	0.236	0.238	
Fluorid	mg/l			0.125		0.113	0.144		0.105		0.17		0.149		6	0.105	*	*	0.134	*	0.17	
Nährstoffe																						
Stickstoff, Ammonium-NH4	mg/l	0.0129	0.16	0.159	0.0438	0.0367	0.018	0.0135	0.0328	0.0399	0.0367	0.0135	0.0507	0.165	26	<	<	0.0393	0.0618	0.18	0.254	
Stickstoff nach Kjeldahl	mg/l		0.645	0.615	0.63	0.795	1.17	0.695	0.785	0.59	0.795	0.435	0.373	0.87	26	0.25	0.361	0.655	0.705	1.2	1.2	
Stickstoff, Nitrit-NO2	mg/l	0.0328	0.108	0.141	0.0657	0.0361	<	<	<	<	<	<	<	0.0805	26	<	<	<	0.0441	0.119	0.154	
Stickstoff, Nitrat-NO3	mg/l		16	15.8	15.4	10.7	6.3	7.33	7.04	8.12	7.59	7.68	9.95	10.2	26	5.31	5.98	8.19	10	16.5	17.3	
Phosphor, Ortho-Phosphat-PO4	mg/l	0.00307	0.21	0.206	0.105	0.0464	<	0.0961	0.138	0.242	0.233	0.207	0.214	0.203	26	<	<	0.201	0.155	0.258	0.29	
Phosphor, Gesamt Phosphat-PO4	mg/l		0.458	0.256	0.184	0.158	0.142	0.222	0.231	0.296	0.293	0.256	0.277	0.351	26	0.129	0.138	0.256	0.256	0.353	0.656	
Gruppenparameter																						
Kohlenstoff, gesamter org. gebundener	mg/l		4.61	2.81	2.83	3.8	5.38	3.68	3.45	2.49	2.24	2.65	2.55	3.51	26	2.14	2.34	2.93	3.38	5.39	6.04	
DOC (organisch gebundener Kohlenstoff)	mg/l		3.56	2.6	2.43	2.69	2.89	2.43	2.32	2.4	2.19	2.39	2.27	3.33	26	2.15	2.16	2.48	2.62	3.32	4.23	
Chemischer Sauerstoffbedarf	mg/l	10					22	20	12	13	<	10	<	13	9	<	*	*	13.6	*	25	
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BOD)	mg/l		2	1	2	2	4.5	2	1	1.2	1.1	1.5	1.5	1.9	13	1	1	1.9	2.02	4.6	5	
Färbung 410 NM	1/m		2.19	1.59	1.72	2.32	3.64	2.71	2.97	1.51	1.59	1.8	1.7		21	1.24	1.48	1.86	2.19	3.56	3.82	
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (Cl)	µg/l		15	14	22	20	26	20	19	24	25	20	35	41	13	14	14.4	20	23.6	39	41	
Adsorb. Org. Gebundene Halogene (Cl)	µg/l		25.8	6.8	13.1	7.8	12.9	4	31.8	16.1	5	13	14.4	3.6	26	1.4	2.79	9.7	12.9	31.3	42.7	
Extrahierbare org. gebundene Halogene	µg/l	1	<	<	<	1.1	<	<	<	<	1.9	<	<	<	13	<	<	<	<	1.58	1.9	
VOX (Flüchtige Org. Halogene)	µg/l	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Cholinesterasehemmer (als Paraoxon)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Biologische Parameter																							
Thermotol. Bakterien Coligruppe (44 °C, Best.)	n/100ml		7400	388	179	152	177	871		413	835	1070	360	337	3050	26	59.2	148	325	1190	4720	9000	
Fäkalstreptokokken (best.)	n/100ml	1	2250	73	38	5.5	7.15	140		48.5	35	<	82.5	50.5	750	13	<	<	48.5	268	1650	2250	
Hydrobiologische Parameter																							
Chlorophyll A	µg/l	2	<	2.44	19.9	46	106	50		38.3	5.03	3.7	<	<	<	25	<	<	4.66	26.4	99.7	117	
Metalle																							
Natrium	mg/l		27	42.5	53.8	60.7	70	48.5		45.5	49.4	51	50.1	73.3	43.5	26	23.7	29.9	53	52.8	75.3	85.4	
Kalium	mg/l		3.77	4.44	4.91	5.35	5.71	4.35		4.39	4.47	4.72	4.72	5.88	4.34	26	3.42	3.77	4.77	4.83	6.05	6.46	
Calcium	mg/l		61.4	81.6	89.3	86.9	79	68.7		68.4	64.9	70.9	70	82.8	71.1	26	53.4	64.6	74.6	75.1	89.2	92.1	
Magnesium	mg/l		10.1	13.2	14.5	14.3	14.5	10.9		11.7	10.4	11	11.1	13	11	26	8.81	9.9	12.3	12.3	14.9	15	
Eisen, Gesamt	mg/l		2.5	0.548	0.448	0.564	0.697	0.564		0.483	0.327	0.426	0.659	0.497	1.27	26	0.278	0.369	0.564	0.736	1.15	4.24	
Mangan, Gesamt	mg/l		0.128	0.0458	0.0514	0.0605	0.0858	0.063		0.049	0.0309	0.0374	0.0547	0.0392	0.0839	26	0.0289	0.0328	0.0515	0.0609	0.0871	0.202	
Aluminium, Gesamt	µg/l		2410	529	347	424	541	481		383	244	361	495	339	1220	26	200	284	455	632	1080	4060	
Antimon	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0.526	
Arsen	µg/l		2.46	1.03	1.03	0.948	1.16	1.24		1.22	1.03	1.17	1.1	1.18	1.33	13	0.948	0.981	1.17	1.23	2.01	2.46	
Barium	µg/l		93	97.4	117	131	143	109		102	100	105	108	119	86.4	26	77.7	88.3	108	111	138	156	
Beryllium	µg/l	0.05	0.176	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	0.1	26	<	<	<	<	0.0888	0.285	
Bor	mg/l		0.0423	0.0608	0.072	0.0775	0.0873	0.0694		0.0649	0.062	0.0685	0.0639	0.0858	0.0548	26	0.0389	0.0438	0.0701	0.0689	0.0903	0.0916	
Cadmium	µg/l	0.05	0.0952	<	0.0598	0.0818	0.114	0.0881		0.0671	<	0.0648	0.0701	0.0783	0.057	26	<	<	0.0711	0.0733	0.114	0.137	
Chrom, Gesamt	µg/l		4.56	1.31	1.17	1.48	2.05	1.63		1.34	0.88	1.38	1.9	1.45	2.55	26	0.74	1.02	1.53	1.8	2.57	7.55	
Cobalt	µg/l		1.45	0.445	0.54	0.618	0.793	0.523		0.448	0.308	0.415	0.489	0.408	0.765	26	0.285	0.355	0.506	0.6	0.881	2.32	
Kupfer	µg/l		5.68	2.74	2.76	3.49	4.21	3.66		3.38	2.89	3.3	3.59	3.24	4.58	26	2.43	2.76	3.35	3.63	4.6	8.43	
Quecksilber	µg/l		0.0518	0.00955	0.00716	0.0129	0.0227	0.0119		0.0109	0.00665	0.0127	0.0152	0.0175	0.0121	26	0.00561	0.00673	0.0121	0.0162	0.0229	0.0948	
Blei	µg/l		4.65	1.1	1.18	1.86	2.65	1.74		1.48	0.93	1.42	2.84	1.51	2.26	26	0.809	0.967	1.58	1.98	3.17	7.81	
Lithium	µg/l		13.3	15.8	20.9	23.1	29.4	24		19.3	18.7	17.6	19.9	27.6	19.6	26	13.1	13.5	21.1	21.3	30.7	30.9	
Molybden	µg/l		0.848	1.47	2.13	2.42	2.52	2.02		2.15	2	2.02	2.09	2.53	1.34	26	0.701	0.978	2.05	2	2.64	2.81	
Nickel	µg/l		5.5	2.04	1.95	2.1	2.43	2.07		1.84	1.62	1.75	2.02	1.92	3.02	26	1.52	1.69	2	2.34	2.87	8.42	
Selen	µg/l		0.257	0.329	0.32	0.323	0.343	0.233		0.242	0.27	0.271	0.274	0.375	0.257	13	0.233	0.237	0.274	0.295	0.369	0.375	
Strontium	µg/l		390	570	639	682	736	643		596	584	588	581	735	539	26	335	431	628	617	775	786	
Thallium	µg/l		0.0387	0.0189	0.0188	0.0247	0.0299	0.0215		0.0225	0.0188	0.0209	0.0213	0.0178	0.0259	26	0.0153	0.0179	0.0213	0.0233	0.0309	0.0569	
Tellurium	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Zinn	µg/l		0.231	0.128	0.11	0.216	0.209	0.192		0.147	0.0857	0.116	0.167	0.146	0.238	26	0.0654	0.103	0.155	0.166	0.257	0.335	
Vanadium	µg/l		5.34	1.99	1.8	2.03	2.57	2.48		2.13	1.82	2.14	2.33	2	3.18	26	1.74	1.75	2.17	2.47	3.19	8.41	
Zink	µg/l		33.5	15	15.1	17.8	21.8	15.6		12.7	9.37	13	15.8	17	21	26	8.53	11.1	16.5	17.4	22	49.1	
Rubidium	µg/l		7.65	5.14	5.41	6.47	7.54	6.25		5.59	5.64	5.6	6.17	6.39	6.96	26	4.66	4.89	6.08	6.29	7.56	10.6	
Uranium	µg/l		0.653	0.822	0.939	0.931	0.935	0.746		0.786	0.733	0.776	0.786	0.836	0.67	26	0.571	0.676	0.804	0.807	0.955	0.968	
Cesium	µg/l		0.851	0.36	0.383	0.477	0.565	0.614		0.469	0.333	0.391	0.505	0.434	0.778	26	0.307	0.343	0.454	0.512	0.789	1.32	
Metalle nach Filtration																							
Eisen (nach Filtr. 0.45 µM)	mg/l	0.01	0.0255	0.0155	<	<	<	<		<	<	<	<	<	0.0165	26	<	<	<	<	0.0196	0.038	
Bor (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		36.6	57.2	66	73.7	79.7	66.4		60.2	61.8	66.1	58.9	81.4	50.6	26	28.9	41.5	66	64.5	84.3	87.2	
Aluminium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	10	25	15.5	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13.8	26	<	<	<	<	17.5	33.7	
Antimon (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Arsen (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.723	0.763	0.689	0.664	0.594	0.933		0.93	0.911	0.939	0.819	0.933	0.857	13	0.545	0.584	0.819	0.796	0.937	0.939	
Barium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		69.2	89.8	108	122	125	96.8		91.1	96.3	95.4	91.9	109	71.6	26	53.5	71.7	101	98.7	124	139	
Beryllium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Cadmium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Chrom (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Kobalt (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.138	0.182	0.256	0.274	0.321	0.139		0.118	0.124	0.147	0.116	0.158	0.101	26	0.0828	0.0915	0.162	0.178	0.306	0.406	
Kupfer (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		1.51	1.64	1.72	1.88	1.96	2.01		1.91	2.02	1.92	2.03	1.88	1.82	26	1.39	1.57	1.9	1.86	2.06	2.08	
Quecksilber (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.0005	0.00091	0.00067	<	<	<	<		<	0.00059	<	0.000645	0.000667	0.00071	26	<	<	0.000585	0.000524	0.000797	0.00096	

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Metalle nach Filtration (Fortsetzung)																							
Blei (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Lithium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		8.52	14.6	19.5	21.6	26.9	20.9		18.1	18	17.1	18	26.4	16.2	26	5.83	10.9	19.7	19.4	27.6	29	
Molybden (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.763	1.44	2.09	2.38	2.38	1.79		2.1	1.95	1.92	1.98	2.27	1.23	26	0.58	0.926	1.97	1.89	2.47	2.55	
Nickel (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		1.38	1.23	1.26	1.21	1.29	1.14		0.984	1.08	1.03	1.03	1.21	1.06	26	0.977	0.997	1.19	1.16	1.32	1.4	
Zinn (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Titan (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	1	1.16	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	1.83	
Vanadium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.929	0.921	0.969	0.991	0.977	1.35		1.19	1.27	1.3	1.16	1.21	0.911	26	0.751	0.854	1.09	1.1	1.32	1.43	
Silber (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Zink (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		4.45	6.83	5.11	3.54	3.05	2.55		3	3.48	3.95	4.01	6.26	4.51	26	2.07	2.63	3.95	4.26	6.81	7.4	
Rubidium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		2.7	3.92	4.53	5.48	5.99	5.05		4.5	5.05	4.74	4.89	5.63	4.25	26	2.28	3.08	5	4.81	6.01	6.15	
Uranium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.582	0.815	0.925	0.945	0.891	0.668		0.769	0.717	0.745	0.756	0.757	0.612	26	0.457	0.606	0.745	0.77	0.944	0.953	
Selenium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.173	0.317	0.306	0.303	0.277	0.205		0.199	0.277	0.252	0.254	0.379	0.216	13	0.173	0.183	0.259	0.264	0.354	0.379	
Strontium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		364	546	626	677	715	624		575	577	576	559	715	517	26	291	419	614	599	749	774	
Thallium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.01	<	0.0118	0.0137	0.0169	0.0177	0.0133		0.0142	0.0146	0.0131	0.0101	0.011	<	26	<	<	0.0128	0.0128	0.0172	0.019	
Tellurium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Cesium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	0.0503	0.128	0.192	0.234	0.241	0.283		0.221	0.194	0.177	0.209	0.222	0.135	26	<	0.0818	0.194	0.194	0.261	0.366	
Komplexbildner																							
Anionaktive Detergentien	mg/l	0.01	0.0108	<	0.0103	0.0136	0.0169	0.0114		<	<	<	<	0.0121	0.0173	13	<	<	0.0108	0.0103	0.0184	0.0192	
Nitrilotriacetat	µg/l		1.1	1.5	1.6	1.2	0.85	1.2		0.9	1	0.8	0.8	1.4	1.5	13	0.7	0.74	1.1	1.13	1.56	1.6	
Ethylendinitrilotetraacetat (EDTA)	µg/l		2.4	5.7	5.2	7.7	7.8	5.6		4.5	4.9	5	5.1	9.2	9.9	13	2.4	3.24	5.6	6.22	9.62	9.9	
Ethylendinitrilotetraacetat (EDTA) (Fracht)	g/s		19.1	11.6	7.84	10	7.43	8.01		8.53	7.26	6.03	8.21	8.09	23.4	13	6.03	6.49	8.09	10.2	21.7	23.4	
Diethylentriaminpentaacetat (DTPA)	µg/l		1.2	2.1	3.4	3.3	5.3	2.7		2.6	2.4	3	4.1	5.9	2.4	13	1.2	1.56	3	3.36	6.92	7.6	
Beta-Alanindiessigsäure	µg/l	1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3-Propylendiamintetraacetat	µg/l	1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's)																							
Benzol	µg/l	0.01	<	0.0393	0.0203	<	<	0.0116		<	<	<	<	0.0101	<	13	<	<	<	<	0.0317	0.0393	
1,2-Dimethylbenzol (o-Xylol)	µg/l	0.01	<	0.0594	0.0117	0.0124	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0103	0.0406	0.0594	
Ethenylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	0.0196	13	<	<	<	<	0.0138	0.0196	
Ethylbenzol	µg/l	0.01	<	0.0561	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0357	0.0561	
Toluol	µg/l	0.01	<	0.166	0.0233	<	0.0211	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0213	0.109	0.166	
Propylbenzol	µg/l	0.01	<	0.0173	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0124	0.0173	
Chlorbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Chlormethylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-Chlormethylbenzol	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3-Dichlorbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,4-Dichlorbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachlorbenzol	µg/l	0.00005	<	<	<	<	0.000065	<		<	0.00005	0.00006	<	0.00007	<	13	<	<	<	<	0.00007	0.00007	
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	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	0.03	<	13	<	<	<	<	0.02	0.03	
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	0.01	<	0.0306	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0204	0.0306	
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	0.01	<	0.117	0.0163	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0149	0.0767	0.117	
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	0.01	<	0.0402	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0261	0.0402	
3-Ethyltoluol	µg/l	0.01	<	0.0654	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0412	0.0654	
4-Ethyltoluol	µg/l	0.01	<	0.0254	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0172	0.0254	
2-Ethyltoluol	µg/l	0.01	<	0.025	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.017	0.025	
Tertiär-Butylbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) (Fortsetzung)																						
1,3- und 1,4-Dimethylbenzol	µg/l	0.01	<	0.132	0.0311	0.0304	0.0241	<	<	<	<	<	<	0.0188	13	<	<	<	0.0227	0.0917	0.132	
Polyzyklische arom. Kohlenwasserstoffe (PAK's)																						
Acenaphthen	µg/l	0.07		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Acenaphthylen	µg/l	0.05		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Anthracen	µg/l	0.01	<		<			<	<	<		<			13	<	<	<	<	<	<	
Benz[a]Anthracen	µg/l	0.01		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Benz[b]Fluoranthren	µg/l		0.0228	0.00261	0.00266	0.0067	0.00756	0.00402	0.00271	0.00509	0.00315	0.00228	0.00391	0.00658	13	0.00228	0.00241	0.00402	0.00597	0.0172	0.0228	
Benz[k]Fluoranthren	µg/l		0.00922	0.00132	0.00129	0.00266	0.00307	0.00138	0.00082	0.00187	0.00115	0.00084	0.00134	0.0024	13	0.00082	0.000828	0.00138	0.00234	0.00686	0.00922	
Benzo[ghi]Perylen	µg/l	0.0005	0.0112	0.00125	0.00142	0.0033	0.00163	0.00197	0.00133	0.00253	0.00158	0.00137	0.00217	0.00312	13	<	0.00065	0.00197	0.00265	0.00804	0.0112	
Benz[a]Pyren	µg/l	0.005	0.0121			<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.00922	0.0121	
Chrysen	µg/l	0.01		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Dibenz[a,h]Anthracen	µg/l	0.01		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Phenanthren	µg/l	0.01		<			0.03		<		<		<		6	<	*	*	<	*	0.03	
Fluoranthren	µg/l	0.005	0.0284	<	<	0.00955	0.0195	0.00616	<	0.00821	0.00764	<	0.00994	0.0115	13	<	<	0.00821	0.01	0.0266	0.0284	
Fluoren	µg/l	0.05		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Indeno[1,2,3-cd]Pyren	µg/l	0.0005	0.00212	<	<	<	<	0.00231	0.00119	0.00346	0.00144	0.00105	0.0019	0.00328	13	<	<	0.00119	0.00138	0.00339	0.00346	
Pyren	µg/l	0.01		<		0.01	0.01		<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	0.01	
Naphthalin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organochlorpestizide																						
3-Chlorpropen (Allylchlorid)	µg/l	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aldrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
o,p'-DDD	µg/l	0.001		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
p,p'-DDD	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
o,p'-DDE	µg/l	0.001		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
p,p'-DDE	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
o,p'-DDT	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
p,p'-DDT	µg/l	0.0001	p,p'	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dieldrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Alpha-Endosulphan	µg/l	0.001	Alpha	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Beta-Endosulphan	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Endrin	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Heptachlor	µg/l	0.001		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Heptachlorepoxyd	µg/l	0.001		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Alpha-HCH	µg/l	0.0001	<	0.00015	0.00016	0.00017	0.00014	0.00029	0.00011	<	0.00031	<	0.00026	0.00012	13	<	<	0.00015	0.000154	0.000302	0.00031	
Beta-HCH	µg/l		0.00011	0.00028	0.00032	0.00045	0.000435	0.00035	0.00035	0.00036	0.0007	0.00022	0.00079	0.00021	13	0.00011	0.00015	0.00035	0.000385	0.000754	0.00079	
Isodrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Gamma-HCH	µg/l		0.00027	0.00027	0.0003	0.00033	0.00047	0.00041	0.00028	0.00049	0.00022	0.00023	0.00032	0.00056	13	0.00022	0.000224	0.0003	0.000355	0.000626	0.00067	
Delta-HCH	µg/l	0.0001	<	0.00011	<	<	<	<	<	<	<	<	0.00014	<	13	<	<	<	<	0.000128	0.00014	
trans-Heptachlorepoxyd	µg/l	0.001		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Organophosphor und -Schwefelpestizide																						
Azinphos-Ethyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Azinphos-Methyl	µg/l	0.02		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bentazon	µg/l	0.01	<	<		0.01	0.02		<	<	<	<	0.01	0.01	13	<	<	<	<	0.02	0.02	
Chlorfenvinphos	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Coumaphos	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Demeton-S-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diazinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung)																						
Dithianon	µg/l	0.1		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Etropophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenamiphos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenitrothion	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenthion	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Glyphosat	µg/l	0.05		<	<	<	<	0.22	0.056	0.051	0.061	0.058	<	<	13	<	<	<	0.0515	0.156	0.22	
Heptenophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Malathion	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mevinphos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-Ethyl	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimiphos-Methyl	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrazophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tolclophos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triazophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
AMPA	µg/l		0.096	0.127	0.296	0.297	0.595	0.55	0.42	0.438	0.569	0.327	0.322	0.263	13	0.096	0.108	0.327	0.377	0.693	0.775	
Chlorpyrifos-Ethyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organostickstoffpestizide																						
Chloridazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dodine	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Chloridazon-desphenyl	µg/l		0.09	0.13	0.13	0.11	0.095	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.08	0.07	13	0.04	0.044	0.08	0.08	0.13	0.13	
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	<	<	<	<	<	<	
Mecoprop (MCP)	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	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Chlortoluron	µg/l	0.01	0.0225	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.0275	26	<	<	<	<	0.0155	0.05	
Chloroxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Diuron	µg/l	0.01	<	<	<	0.01	0.0133	0.01	0.01	0.015	0.01	0.01	0.01	<	26	<	<	0.01	<	0.013	0.02	
Isoproturon	µg/l	0.01	0.025	<	<	0.035	0.02	<	0.01	0.01	<	<	0.0333	0.065	26	<	<	0.01	0.02	0.043	0.09	
Linuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Metabenzthiazuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Metsulphuron-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monolinuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Monuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Dinitrophenolherbizide																						
2,4-Dinitrophenol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinoseb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinoterb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Methyl-4,6-Dinitrophenol (DNOC)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Carbamatpestizide																						
Phenoxycarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Biozide																						
Tributylzinn	µg/l	0.0021	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorvos	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Conazol-Gruppe																						
Propiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Fungizide																						
Captan	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
Dithianon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
Dodine	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Tolclophos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide mit Phenoxy-Gruppe																						
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4-DB	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
MCPA	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
MCPB	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mecoprop (MCP)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der Anilid-Gruppe																						
Metazachlor	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der Chloracetanilid-gruppe																						
Alachlor	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	0.0114	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.0114	
Herbizide aus der Sulfonylharnstoff-Gruppe																						
Metsulphuron-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide mit Harnstoff-Gruppe																						
Chlortoluron	µg/l	0.01	0.0225	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.0275	26	<	<	<	<	0.0155	0.05	
Diuron	µg/l	0.01	<	<	<	0.01	0.0133	0.01	0.01	0.015	0.01	<	0.01	<	26	<	<	0.01	<	0.013	0.02	
Isoproturon	µg/l	0.01	0.025	<	<	0.035	0.02	<	<	0.01	<	<	0.0333	0.065	26	<	<	0.01	0.02	0.043	0.09	
Linuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Metabenzthiazuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Herbizide mit Triazin-Gruppe																						
Atrazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metolachlor	µg/l	0.01	<	<	<	0.0118	0.0119	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.016	0.0188	
Propazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Simazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbutylazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Herbizide																						
Bentazon	µg/l	0.01	<	<	<	0.01	0.02	<	<	<	<	<	0.01	0.01	13	<	<	<	<	0.02	0.02	
Chloridazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Glyphosat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	0.22	0.056	0.051	0.061	0.058	<	<	13	<	<	<	0.0515	0.156	0.22	
Trifluralin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Pflanzenwachstumsregulatoren																						
Clofibrinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorprop	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Pentachlorphenol	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Insektizide																						
lambda-Cyhalothrin	µg/l	0.02		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Esfenvalerat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der Pyrethroid-Gruppe																						
lambda-Cyhalothrin	µg/l	0.02		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Deltamethrin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Esfenvalerat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der Carbamat-Gruppe																						
Phenoxycarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der organischen Phosphor-Gruppe																						
Azinphos-Methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Coumaphos	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diazinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorvos	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etroprophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenamiphos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenitrothion	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Malathion	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimiphos-Methyl	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyrifos-Ethyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der Benzoylharnstoff-Gruppe																						
Teflubenzuron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus Vergärung erhalten																						
Abamectin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0.01	
Pyridaben	µg/l	0.01		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Pyriproxyphen	µg/l	0.01		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Imidacloprid	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Nematizid																						
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
PSM-Metabolite																						
N,N-Dimethylsulfamid (DMS)	µg/l		0.02	0.05	0.05	0.05	0.055	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	13	0.02	0.028	0.05	0.0462	0.056	0.06	
Desethylatrazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sonstige Pestizide und Metabolite																						
N,N-Dimethylsulfamid (DMS)	µg/l		0.02	0.05	0.05	0.05	0.055	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	13	0.02	0.028	0.05	0.0462	0.056	0.06	
Captan	µg/l	0.1		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
N,N-Dimethyl-N'-(4-Methylphenyl)																						
Sulfamid (DMST)	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyridaben	µg/l	0.01	<			<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Pyriproxyphen	µg/l	0.01	<			<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Abamectin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	0.01	
Imidacloprid	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	26	<	<	<	<	<	<	
Dimethenamid-p	µg/l	0.01		<		<	<		<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	
Ether																						
di-Isopropylether (DIPE)	µg/l	0.01	<	0.0121	<	<	<	<	<		0.011	<	<	<	12	<	<	<	<	0.0118	0.0121	
Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE)	µg/l		0.034	0.0512	0.135	0.0931	0.0584	0.139	0.0276	0.0507	0.0307	0.0419	0.0685	0.044	13	0.0276	0.0288	0.0512	0.064	0.137	0.139	
Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE)	µg/l	0.01	0.0906	<	<	0.0188	0.0129	<	<	<	0.212	0.0263	0.0136	0.035	263	<	<	<	0.0298	0.0441	3.59	
1,4-Dioxan	µg/l	0.5	<	1.8	<	1.1	0.775	0.74	1.6	1.2	0.89	<	0.64	1.3	13	<	<	0.89	0.89	1.72	1.8	

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2011 (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.	Pikt.	
Kraftstoffadditive																							
Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE)	µg/l		0.034	0.0512	0.135	0.0931	0.0584	0.139		0.0276	0.0507	0.0307	0.0419	0.0685	0.044	13	0.0276	0.0288	0.0512	0.064	0.137	0.139	
Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE)	µg/l	0.01	0.0906	<	<	0.0188	0.0129	<		<	<	0.212	0.0263	0.0136	0.035	263	<	<	<	0.0298	0.0441	3.59	
Sonstige organische Stoffe																							
Cyclohexan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicyclopentadien	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoxymethan	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethyldisulfid	µg/l	0.01	<	0.0121	0.0173	<	<	<		<	<	<	<	0.0144	13	<	<	<	<	0.0161	0.0173		
Tributylphosphat (TBP)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Triphenylphosphat (TPP)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Methylmethacrylat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Hexa(Methoxymethyl) Melamine (HMMM)	µg/l		0.82	2.8	1.7	2.4	1.85	1.3	1	0.72	1	6.5	4.7	1.7	13	0.72	0.76	1.7	2.18	5.78	6.5		
Benzotriazol	µg/l		0.24	0.6	0.72	0.61	0.74	0.5	0.62	0.66	0.61	0.53	0.66	0.67	13	0.24	0.344	0.62	0.608	0.756	0.78		
5-Methylbenzotriazol	µg/l		0.077	0.19	0.24	0.17	0.17	0.14	0.14	0.19	0.17	0.14	0.16	0.18	13	0.077	0.102	0.17	0.164	0.22	0.24		
4-Methylbenzotriazol	µg/l		0.14	0.38	0.56	0.54	0.625	0.44	0.43	0.51	0.48	0.37	0.62	0.56	13	0.14	0.232	0.51	0.483	0.638	0.65		
2,2,5,5-Tetramethyl-Tetrahydrofuran	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Industrielle Lösungsmittel																							
1,2-Dichlorethan	µg/l	0.01	<	<	0.0139	0.0246	<	<	0.0209	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0231	0.0246		
Dichlormethan	µg/l	10	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Hexachlorbutadien	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Tetrachlorethen	µg/l	0.01	0.0131	0.0273	0.0318	0.0214	0.0202	<	<	0.0104	<	<	0.0231	0.0171	13	<	<	0.0171	0.0157	0.03	0.0318		
Tetrachlorkohlenstoff	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Trichlorethen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Chloroform	µg/l	0.01	0.0171	<	0.0134	0.0233	<	0.0125	<	0.0113	<	0.0114	0.0209	0.0114	13	<	<	0.0114	0.0117	0.0223	0.0233		
1,2,3-Trichlorpropan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	0.01	<	0.0134	0.014	<	<	<		<	<	<	<	0.0109	13	<	<	<	<	0.0138	0.014		
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
1,2-Dichlorpropan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	0.0202	<	13	<	<	<	<	0.0141	0.0202		
Industriechemikalien (mit (per)Fluorierte Stoffe)																							
Perfluorooctanoat (PFOA)	µg/l	0.001	0.003	0.004	0.003	0.005	0.00325	0.005	0.008	0.005	0.005	0.004	0.006	0.006	13	<	0.0015	0.005	0.00465	0.0072	0.008		
Perfluorooctansulfonat (PFOS)	µg/l	0.001	<	0.001	0.002	0.001	<	<	<	<	<	<	<	0.001	13	<	<	<	<	0.0016	0.002		
Perfluorundecanoat (PFUnA)	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Perfluoropentanoat (PFPA)	µg/l	0.001	<	0.001	0.002	0.003	0.0035	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.002	13	<	<	0.003	0.00242	0.0036	0.004		
Perfluorhexanoat (PFHxA)	µg/l		0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.006	0.003	13	0.002	0.002	0.003	0.00338	0.0052	0.006		
Perfluordodecanoat (PFDoA)	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Perfluordecanoat (PFDA)	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	0.001	0.001	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.001	0.001		
Perfluorbutanoat (PFBA)	µg/l		0.029	0.004	0.013	0.014	0.0055	0.008	0.004	0.005	0.008	0.002	0.003	0.003	13	0.002	0.0024	0.005	0.008	0.023	0.029		
Perfluorheptanoat (PFHpA)	µg/l	0.001	<	<	0.003	0.002	0.0025	0.002	0.002	0.001	0.003	0.001	0.002	0.001	13	<	<	0.002	0.00177	0.003	0.003		
Perfluornonanoat (PFNA)	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	0.001	0.001	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.001	0.001		
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	µg/l		0.004	0.007	0.029	0.048	0.018	0.026	0.027	0.015	0.017	0.015	0.036	0.007	13	0.004	0.0052	0.017	0.0205	0.0432	0.048		
Perfluorhexansulfonat (PFHS)	µg/l	0.001	<	0.001	0.002	0.003	0.0025	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	13	<	<	0.002	0.00212	0.003	0.003		
Perfluordecansulfonat (PFDS)	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Perfluorooctansulfonsäureamid (PFOSA)	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
7H-Dodecafluorheptanoat	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
2H,2H-Perfluordecanoat	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Industriechemikalien (mit Arom. Stickst. Verb.)																							
4-Chloranilin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	0.0123	0.0104	13	<	<	<	<	0.0115	0.0123	
Industriechemikalien (mit Fl. halog. Kohlenw.st.)																							
Dibrommethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Industriechemikalien (mit Fl. halog. Kohlenw.st.) (Fortsetzung)																						
1,1-Dichlorethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1-Dichlorethen	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexachlorethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorethylen (Vinylchlorid)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3-Dichlorpropan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Halog. Säure)																						
Trichloressigsäure	µg/l	0.05	<	0.09	0.11	0.09	0.075	0.05	0.05	0.11	<	0.07	0.1	0.11	13	<	<	0.08	0.0754	0.11	0.11	
Industriechemikalien (mit Phenole)																						
3-Chlorphenol	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
4-Chlorphenol	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,3-Dichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,6-Dichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
3,4-Dichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
3,5-Dichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,3,4-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,3,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,3,6-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
3,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2-Chlorphenol	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	*	*	<	*	<	
Industriechemikalien (mit PCB's)																						
PCB 28	µg/l	0.0001	0.00015	<	<	0.00011	0.00027	0.00015	<	<	0.00012	<	0.00016	<	13	<	<	0.00011	0.000118	0.000288	0.00036	
PCB 52	µg/l	0.0001	0.00014	<	<	0.0001	0.00024	<	<	<	0.00012	<	0.00017	<	13	<	<	<	0.000105	0.000252	0.0003	
PCB 101	µg/l	0.00005	0.00018	0.00006	<	0.0001	0.00024	0.00009	0.00009	0.00008	0.00013	0.00009	0.00018	0.00012	13	<	<	0.0001	0.000125	0.00025	0.00029	
PCB 118	µg/l	0.00005	0.00009	<	<	<	0.0001	0.00006	<	<	<	<	0.00005	<	13	<	<	<	<	0.000114	0.00013	
PCB 138	µg/l	0.0001	0.0002	<	<	<	0.000125	<	<	<	<	<	0.00013	<	13	<	<	<	<	0.00018	0.0002	
PCB 153	µg/l		0.00027	0.00006	0.00011	0.00012	0.00021	0.00011	0.00009	0.00008	0.00012	0.00009	0.00017	0.00011	13	0.00006	0.00068	0.00011	0.000135	0.00027	0.00027	
PCB 180	µg/l	0.0001	0.00018	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.000156	0.00018	
Desinfektionsnebenprodukt																						
Bromdichlormethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibromchlormethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tribrommethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.0149	<	0.01	<	<	0.012	<	13	<	<	<	<	0.0137	0.0149	
Flammschutzmittel																						
2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether (PBDE47)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,5'-Tetrabromdiphenylether (PBDE-49)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',3,4,4'-Pentabromdiphenylether	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether (PBDE-99)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether (PBDE-100)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether (PBDE-153)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether (PBDE-154)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2,4'-Tribromdiphenylether (PBDE-28)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',3,4,4',5'-Hexabromdiphenylether (PBDE-138)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2011 (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.	Pikt.	
Röntgenkontrastmittel																							
Amidotrizoesäure	µg/l		0.08	0.28	0.36	0.48	0.23	0.21		0.32	0.39	0.27	0.26	0.56	0.62	13	0.08	0.104	0.32	0.33	0.596	0.62	
Iodipamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iohexol	µg/l		0.04	0.13	0.32	0.26	0.18	0.087		0.1	0.06	0.088	0.055	0.12	0.26	13	0.04	0.046	0.12	0.145	0.296	0.32	
Iomeprol	µg/l		0.14	0.78	0.98	0.89	0.465	0.34		0.35	0.28	0.25	0.31	0.57	0.88	13	0.14	0.184	0.45	0.515	0.944	0.98	
Iopamidol	µg/l		0.049	0.19	0.29	0.35	0.305	0.26		0.22	0.18	0.37	0.2	0.46	0.4	13	0.049	0.101	0.29	0.275	0.436	0.46	
Iopromid	µg/l		0.059	0.28	0.33	0.31	0.145	0.16		0.26	0.093	0.13	0.12	0.18	0.32	13	0.059	0.0726	0.17	0.195	0.326	0.33	
Iotalaminsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxaglinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxitalaminsäure	µg/l		0.011	0.052	0.063	0.059	0.036	0.028		0.034	0.026	0.026	0.038	0.051	0.07	13	0.011	0.0154	0.038	0.0408	0.0672	0.07	
Antibiotika																							
Indomethacin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	0.016	<	13	<	<	<	<	0.0116	0.016	
Betablocker																							
Atenolol	µg/l	0.01	<	0.02	0.016	0.014	0.011	<		<	0.012	0.011	0.011	0.016	0.023	13	<	<	0.011	0.0123	0.0218	0.023	
Betaxolol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bisoprolol	µg/l	0.01	<	0.018	0.017	0.014	<	<		<	<	<	<	0.022	0.019	13	<	<	<	<	0.0208	0.022	
Metoprolol	µg/l		0.037	0.1	0.13	0.11	0.038	0.075		0.061	0.087	0.067	0.073	0.11	0.12	13	0.032	0.034	0.075	0.0805	0.126	0.13	
Pindolol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propranolol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sotalol	µg/l		0.013	0.036	0.043	0.045	0.0285	0.027		0.02	0.024	0.034	0.023	0.05	0.05	13	0.013	0.0158	0.031	0.0325	0.05	0.05	
Schmerzbehandlungsmittel																							
Phenacetin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diclofenac	µg/l		0.048	0.13	0.08	0.092	0.055	0.029		0.026	0.041	0.032	0.066	0.098	0.11	13	0.026	0.0272	0.06	0.0663	0.122	0.13	
Fenopropfen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ibuprophen	µg/l	0.01	0.025	0.04	0.023	0.011	<	<		<	<	<	<	<	0.049	13	<	<	<	0.0145	0.0454	0.049	
Ketopropfen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cholesterinsenkende Mittel																							
Pentoxifyllin	µg/l	0.01	<	<	<	0.097	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0121	0.0602	0.097	
Bezafibrat	µg/l	0.01	0.012	0.028	0.038	0.03	0.017	<		<	0.016	0.015	0.017	0.029	0.039	13	<	<	0.017	0.0206	0.0386	0.039	
Clofibrinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenofibrat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenofibrinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Gemfibrozil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe																							
Carbamazepin	µg/l		0.016	0.053	0.076	0.1	0.15	0.088		0.063	0.074	0.089	0.066	0.12	0.095	13	0.016	0.0308	0.088	0.0877	0.154	0.17	
Oseltamivir (Tamiflu)	µg/l	0.001	<	<	<	<	0.00255	<		0.009	<	0.0011	<	<	<	13	<	<	<	0.00152	0.00724	0.009	
Oseltamivircarbonsäure	µg/l	0.001	<	0.0024	0.0016	<	<	<		0.0013	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.00208	0.0024	
Endokrin wirksame Stoffe (EDC's)																							
Di(2-Ethylhexyl)Phtalat (DEHP)	µg/l	1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Tert.-Octylphenol	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrabutylzinn	µg/l	0.0018	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triphenylzinn	µg/l	0.0017	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibutylzinn	µg/l	0.0051	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diphenylzinn	µg/l	0.0044	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
GR-Calux akt. gegen Dexamethason	ng/l	2	<	2.9	3.6	<	<	<		12	<	<	<	<	<	8	<	*	*	2.94	*	12	
Summe 4-Nonylphenol Isomeren	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aktivität gegenüber 17-Beta-Östradiol (EEQ)	ng/l		0.238	0.146	0.116	0.121	0.163	0.099		0.11						8	0.099	*	*	0.144	*	0.238	
Künstliche Süßstoffe																							
Sucralose	µg/l	0.05	<	0.12	0.14	0.2	0.215	0.17		0.19	0.17	0.21	0.17	0.26	0.23	13	<	0.063	0.19	0.178	0.248	0.26	
Sacharin	µg/l		0.15	0.22	0.2	0.17	0.065	0.06		0.11	0.08	0.05	0.08	0.05	0.31	13	0.04	0.044	0.09	0.124	0.274	0.31	

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Künstliche Süßstoffe (Fortsetzung)																							
Acesulfam	µg/l		0.62	1.5	2	2.4	2.75	2.4		2.1	2.4	2.5	2	3	2.8	13	0.62	0.972	2.4	2.25	2.96	3	
Cyclamat	µg/l		0.32	0.15	0.12	0.09	0.06	0.12		0.13	0.12	0.06	0.1	0.06	0.29	13	0.06	0.06	0.12	0.129	0.308	0.32	
Sonstige Einzelstoffe																							
2,4- und 2,5-Dichlorphenol	µg/l	0.02		<		<	<			<		<		<		6	<	*	*	<	*	<	

Anlage 2

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Allgemeine Kenngrößen																						
Abfluß	m3/s		918	305	36.1	10.3	4.59	13.4	75.9	38.6	9.93	28.8	2.58	399	357	0.0515	1.8	15.2	156	545	1580	
Wassertemperatur	°C		4.3	6	5.7	11.2	16.7	20.2	18.2	20.3	16.3	13.2	8.8	5.9	13	4.3	4.86	13.2	12.6	20.3	20.3	
Sauerstoff	mg/l		10.5	12	9.8	10.7	9	8.2	8.7	8.1	9.2	9.7	10.8	11.8	13	8.1	8.14	9.7	9.81	11.9	12	
Sauerstoffsättigung	%		80.5	95.8	77.7	94.6	83.8	76.1	81.2	75.1	85.6	88	91.5	94	13	75.1	75.5	85.5	85.2	95.3	95.8	
Trübungsgrad	FTE		42	28	70	18	22	16	17	22	27	24	46	28	13	16	16.4	25	29.4	60.4	70	
Schwebstoffgehalt	mg/l		43	23	27	14	25	12	9	29	32	35	31	32	13	9	10.2	29	25.9	39.8	43	
Sichttiefe (Secchi)	m						0.375	0.6	0.8	0.6	0.4	0.4	0.15	0.25	9	0.15	*	*	0.439	*	0.8	
Geruch, qualitativ	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
pH-Wert	pH		8.01	8.21	8.33	8.22	7.95	8.09	8.11	8.05	8.14	8.01	8.17	8.22	13	7.67	7.81	8.14	8.11	8.29	8.33	
Elektrische Leitfähigkeit	mS/m		53.3	62.6	66.4	67	71.1	67	59.4	56.3	55	64.1	58.2	73	13	53.3	54	64.1	63.4	72.6	73	
Glührückstand,600°C	mg/l			18	23	13	20.5	11	8.5	24	28	30	26	28	12	8.5	9.25	23.5	20.9	29.4	30	
Gesamthärte	mmol/l		2.04	2.55	2.55	2.62	2.6	2.08	1.99	2.03	1.96	2.16	2.14	2.54	13	1.96	1.97	2.16	2.3	2.64	2.66	
Gesamthärte (Mg/L CaCO3)	mg/l		204	255	255	263	260	208	200	203	196	216	214	255	13	196	197	216	230	265	266	
Radioaktivität																						
Aktivität, Beta Gesamt	Bq/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aktivität, Alpha	Bq/l	0.05			<		<			<			0.05		4	<	*	*	<	*	0.05	
Aktivität, Beta (Gesamt -K40)	Bq/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aktivität, Tritium	Bq/l	5			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Anorganische Parameter																						
Hydrogencarbonat	mg/l		142	200	202	213	202	152	161	164	160	171	187	192	13	142	146	187	181	210	213	
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		77	79	90	86	104	108	87	79	76	95	76.5	90.3	17	74	74.8	86	88.2	109	111	
Chlorid (Fracht)	kg/s		97.4	23.8	0.9	0.86	1.04	3.71	17.2	0.79	0.76	2.17	0.765	57.8	16	0.74	0.754	1.62	20.3	81	97.4	
Sulfat	mg/l		49.1	61.9	67.3	65.4	77.8	77.8	68.1	57.9	54	65.2	58.9	75.9	13	49.1	51.1	65.4	65.9	81.2	83.4	
Silikat	mg/l		3.32	3.65	3.41	2.52	0.514	0.514	1.31	1.82	2.34	2.57	2.66	2.94	13	0.421	0.458	2.52	2.16	3.55	3.65	
Bromid	µg/l				170		210			140			160		4	140	*	*	170	*	210	
Fluorid	mg/l		0.14	0.13	0.14	0.13	0.145	0.16	0.14	0.12	0.13	0.13	0.12	0.13	13	0.12	0.12	0.13	0.135	0.156	0.16	
Cyanid-CN, Gesamt	µg/l	1	1.9	1.5	1.2	<	<	<	<	<	<	1.5	<	1.5	13	<	<	<	<	1.74	1.9	
Nährstoffe																						
Stickstoff, Ammonium-NH4	mg/l		0.19	0.19	0.14	0.15	0.12	0.15	0.13	0.12	0.15	0.15	0.08	0.19	13	0.08	0.084	0.15	0.145	0.19	0.19	
Stickstoff nach Kjeldahl	mg/l		0.7	0.7	0.7	0.6	0.75	0.6	0.6	0.7	0.7	1	0.7	0.8	13	0.6	0.6	0.7	0.715	0.92	1	
N org. gebunden	mg/l		0.5	0.5	0.6	0.4	0.6	0.4	0.5	0.6	0.6	0.9	0.6	0.6	13	0.4	0.4	0.6	0.569	0.78	0.9	
Stickstoff, Nitrit-NO2	mg/l		0.082	0.122	0.082	0.075	0.0535	0.048	0.05	0.038	0.039	0.033	0.039	0.053	13	0.033	0.035	0.05	0.0591	0.106	0.122	
Stickstoff, Nitrat-NO3	mg/l		18.2	16.1	16.2	14.4	9.37	5.68	6.75	7.57	7.96	13.6	8.06	12.2	13	5.68	6.11	10.9	11.2	17.4	18.2	
Phosphor, Ortho-Phosphat-PO4	mg/l		0.27	0.23	0.24	0.2	0.2	0.24	0.28	0.32	0.42	0.38	0.36	0.33	13	0.19	0.194	0.27	0.282	0.404	0.42	
Phosphor, Gesamt Phosphat-PO4	mg/l		0.4	0.4	0.4	0.3	0.35	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	13	0.3	0.3	0.4	0.392	0.5	0.5	
Gruppenparameter																						
Kohlenstoff, gesamter org. gebundener	mg/l		3.99	3.12	3.6	4.39	4.03	4.25	3.78	3.11	3.63	3.24	4.07	2.9	13	2.9	2.98	3.78	3.7	4.33	4.39	
DOC (organisch gebundener Kohlenstoff)	mg/l		3.39	2.56	2.78	3.79	3.37	3.53	3.16	2.77	3.3	3.9	3.52	2.8	13	2.56	2.64	3.3	3.25	3.86	3.9	
Chemischer Sauerstoffbedarf	mg/l	10	10	14	19	12	12	21	29	<	<	13	<	11	13	<	<	12	12.9	25.8	29	
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BOD)	mg/l	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm	1/m		11.2	6.9	7.5	9.8	7.95	13	7	12.6	9.2	6.6	9	7	13	6.6	6.72	8.2	8.9	12.8	13	
Färbung, Pt/Co Skala	mg/l		24	11	12	11	11	10	9	10	11	9	11	11	13	9	9	11	11.6	19.2	24	
Mineralöl (GC-Methode)	µg/l	10			14		<			10			22		4	<	*	*	12.7	*	22	
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (Cl)	µg/l		7	7	8	7	7.5	7	7	5	9	26	8	8	13	5	5.4	7	8.77	19.2	26	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Gruppenparameter (Fortsetzung)																						
VOX (Flüchtige Org. Halogene)	µg/l	0.2	<		<		<	<		<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
A0Br	µg/l		6.6	5	7.2	5.4	5.1	7.1	5.1	4.2	5.7	5.3	6.1	6.2	13	4.2	4.32	5.7	5.7	7.16	7.2	
A0J	µg/l		4.6	4.8	6.8	8	9.5	8.7	7.7	4.7	5.6	6.8	6.6	6.6	13	4.6	4.64	6.8	6.92	9.56	9.8	
Adsorbierbare Organische Schwefelverbindungen	µg/l		46	47	40	83	58	77	55	70	82	79	93	76	13	40	42.4	70	66.5	89	93	
Cholinesterasehemmer (als Paraoxon)	µg/l	0.1	<	<	<	<	0.125	<	<	<	0.2	<	<	0.1	13	<	<	<	<	0.2	0.2	
Summe Trihalogenmethane	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
Aromate (summe)	µg/l	0.3		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	21	<	<	<	<	<	<	
Biologische Parameter																						
Koloniezahl 22°C, 3 Tage GGA	n/ml		10000	5800	67	380	655	9900	860	360	1300	2100	830	1600	13	67	184	860	2650	9960	10000	
Hygienisch verdächtige Bakterien (37°C, nichtbest.)	n/100ml		5700	520	710	760	630	3000	490	550	990	560	460	370	13	370	406	560	1180	4620	5700	
Bakterien Coligruppe	n/100ml		5700	310	710	610	580	3000	390	550	990	560	460	370	13	310	334	560	1140	4620	5700	
Thermotol. Bakterien Coligruppe (44 °C, Best.)	n/100ml		1600	64	204	150	63.7	321	65.5	170	264	255	195	128	13	40.4	49.8	170	273	1090	1600	
Fäkalcoliforme Bakterien	n/100ml	10	5700	100	570	<	50	<	290	440	590	<	280	220	13	<	<	220	638	3660	5700	
Fäkalstreptokokken (best.)	n/100ml		645	38	34	45	8.15	66.5	17.5	24	54	30	53.5	43	13	1.8	6.88	38	82.1	414	645	
Enterokokken	n/100ml		930	50	16	26	14	60	18	24	62	23	42	61	13	1	7	27	103	583	930	
Enterokokken (nicht best.)	n/100ml		1100	50	24	44	42	170	22	32	77	23	53	70	13	1	9.4	50	135	728	1100	
Clostr. Perfringens (mit Sporen)	n/100ml		630	340	170	200	190	120	40	0	150	100	100	570	13	0	16	150	215	606	630	
F-spezifische RNA-Bakteriophagen	n/ml	10	270	20	60	<	<	<	<	<	20	20	80	160	13	<	<	20	50.8	226	270	
Hydrobiologische Parameter																						
Chlorophyll A	µg/l	2		<	4.96	<	3.93	4.08	3.99	2.2	2.7	<	2.72	<	12	<	<	2.71	2.71	4.79	4.96	
Cryptosporidium Spp.	n/l		3180	0.087	0.907	0	0.0635	0	0.081	0.088	0.047	0.08	0	0.293	13	0	0	0.081	244	1910	3180	
Giardia Spp.	n/l		20	3.59	1.5	0.833	0.0765	0.126	0.389	0.402	0.278	0.071	0.682	2.86	13	0.069	0.0698	0.402	2.38	13.4	20	
Metalle																						
Natrium	mg/l		35.7	43.1	46	48.3	58.6	63.5	52.2	45.3	44.9	53.4	44.3	59.9	13	35.7	38.7	48.3	50.3	62.9	63.5	
Kalium	mg/l		4.26	3.36	4.5	4.92	5.67	5.6	4.71	4.37	4.65	5.07	4.8	5.82	13	3.36	3.72	4.8	4.88	5.84	5.86	
Calcium	mg/l		64	81	80.6	83.4	81.2	62.2	61.8	63.7	61.3	68.5	68	80.2	13	61.3	61.5	68.5	72.1	83.5	83.6	
Magnesium	mg/l		10.7	12.9	13.1	13.2	14.1	12.9	11	10.6	10.4	11	10.8	13.2	13	10.4	10.5	12.9	12.1	14.1	14.2	
Eisen, Gesamt	mg/l		2.37	1.46	1.79	1.02	1.39	0.659	0.347	0.713	1.02	1.23	1.92	1.91	13	0.347	0.472	1.23	1.32	2.19	2.37	
Mangan, Gesamt	mg/l		0.09	0.08	0.1	0.11	0.1	0.08	0.06	0.07	0.07	0.07	0.12	0.07	13	0.06	0.064	0.08	0.0862	0.116	0.12	
Aluminium, Gesamt	µg/l		2120	1410	1460	795	1250	691	296	620	915	1000	1530	1470	13	296	426	1000	1140	1930	2120	
Antimon	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.515	
Arsen	µg/l		1.84	1.71	1.77	1.54	1.88	2.06	1.82	1.75	2.31	2.3	2.53	2.65	13	1.54	1.54	1.84	2	2.6	2.65	
Barium	µg/l		88.9	102	114	105	118	101	92.5	89.4	91.4	109	106	122	13	88.9	89.1	105	104	123	124	
Beryllium	µg/l	0.05	0.157	0.1	0.11	0.0558	0.0887	<	<	<	0.0665	0.0774	0.11	0.12	13	<	<	0.0774	0.0807	0.142	0.157	
Bor	mg/l		0.0461	0.0574	0.0652	0.0667	0.081	0.081	0.0675	0.0594	0.0609	0.0748	0.0671	0.084	13	0.0461	0.0506	0.0671	0.0686	0.0849	0.0855	
Cadmium	µg/l		0.114	0.124	0.173	0.116	0.157	0.103	0.0795	0.0962	0.147	0.18	0.203	0.318	13	0.0795	0.0862	0.127	0.151	0.272	0.318	
Chrom, Gesamt	µg/l		4.34	3.61	4.32	2.39	3.67	2.01	1.15	2.41	3.22	3.79	5.05	6.23	13	1.15	1.49	3.61	3.53	5.76	6.23	
Cobalt	µg/l		1.27	0.925	1.16	0.779	1.01	0.565	0.394	0.527	0.692	0.823	1.08	1.16	13	0.394	0.447	0.824	0.877	1.24	1.27	
Kupfer	µg/l		6.05	4.6	5.62	4.5	5.65	4.06	3.08	3.98	5.05	5.6	6.38	7.64	13	3.08	3.44	5.05	5.22	7.19	7.64	
Quecksilber	µg/l	0.02	0.02	0.02	<	<	0.03	<	<	0.02	0.03	0.06	0.06	0.05	13	<	<	0.02	0.0277	0.06	0.06	
Blei	µg/l		4.86	3.48	4.19	2.63	3.66	1.82	1.15	2	3.2	3.79	4.76	7.1	13	1.15	1.42	3.48	3.56	6.2	7.1	
Lithium	µg/l		12.7	15.6	18.1	15.3	20.1	26.7	19.3	15.9	14.8	19.9	19.8	26.5	13	12.7	13.5	18.1	18.8	26.6	26.7	
Molybden	µg/l		0.946	1.25	1.48	1.6	2.1	2.25	2.19	1.86	1.82	2.15	1.79	2.23	13	0.946	1.07	1.86	1.83	2.24	2.25	
Nickel	µg/l		5.16	3.43	4.03	3.2	3.72	2.79	1.94	2.64	3.14	3.25	4.07	4.34	13	1.94	2.22	3.25	3.49	4.83	5.16	
Selen	µg/l		0.248	0.345	0.305	0.283	0.269	0.254	0.251	0.218	0.234	0.289	0.284	0.337	13	0.218	0.224	0.274	0.276	0.342	0.345	
Strontium	µg/l		399	530	568	556	602	600	552	523	474	578	561	672	13	399	429	561	555	644	672	
Thallium	µg/l		0.039	0.0361	0.0404	0.0289	0.0398	0.0283	0.0269	0.0328	0.0369	0.0403	0.0347	0.0453	13	0.0269	0.0275	0.0361	0.0361	0.0458	0.0462	
Tellurium	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.	
Metalle (Fortsetzung)																							
Zinn	µg/l	0.1	0.305	0.315	0.323	0.224	0.298	0.189		0.122	0.169	0.278	0.332	0.351	0.482	13	0.122	0.141	0.305	0.283	0.438	0.482	
Vanadium	µg/l		4.9	3.73	3.96	2.68	3.63	2.78		2.33	2.88	3.41	3.56	3.99	3.97	13	2.33	2.47	3.56	3.5	4.74	4.9	
Silber	µg/l		<				<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Zink	µg/l		33.4	27.3	33.2	16.9	24.3	13.8		9.81	14	21.2	26	36	43.3	13	9.81	11.4	26	24.9	40.4	43.3	
Kupfer	mg/l				0.0041		0.0042				0.0036			0.0079		4	0.0036	*	*	0.00495	*	0.0079	
Zink	mg/l		0.0308	0.0216	0.0253	0.0165	0.0293	0.0164	0.022	0.0149	0.0236	0.0236	0.0376	0.0255	13	0.0149	0.0155	0.0236	0.0243	0.0374	0.0376		
Rubidium	µg/l		7.59	6.58	7.19	5.53	7.36	6.3	5.25	5.69	5.98	7.21	7.15	8.57	13	5.25	5.36	6.58	6.75	8.47	8.57		
Uranium	µg/l		0.64	0.915	0.94	0.98	1	0.785	0.766	0.726	0.723	0.785	0.749	0.817	13	0.64	0.673	0.785	0.833	1.01	1.03		
Cesium	µg/l		0.86	0.631	0.71	0.413	0.583	0.311	0.215	0.357	0.481	0.527	0.697	0.782	13	0.215	0.253	0.527	0.55	0.829	0.86		
Metalle nach Filtration																							
Eisen (nach Filtr. 0.45 µM)	mg/l	0.01	0.022	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	0.01	13	<	<	<	<	0.0172	0.022	
Bor (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		38.5	51.8	56.7	61.5	73.4	80	64.5	58.4	59.2	68.5	60	76.6	13	38.5	43.8	61.5	63.3	78.6	80		
Aluminium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	10	18.6	<	<	<	<	<		<	<	<	<	12.2	<	13	<	<	<	<	16	18.6	
Antimon (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Arsen (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.772	0.921	0.804	1.1	1.21	1.67	1.59	1.48	1.81	1.64	1.3	1.3	13	0.772	0.785	1.3	1.29	1.75	1.81		
Barium (nach Filtr. 0,45 µM)	µg/l		64.2	85.5	94.7	94.4	101	93.4	87.4	82	75.2	92.8	78.4	92.8	13	64.2	68.6	92.8	87.9	101	102		
Beryllium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cadmium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chrom (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Kobalt (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.123	0.201	0.272	0.343	0.352	0.251	0.204	0.174	0.173	0.213	0.163	0.209	13	0.123	0.139	0.209	0.233	0.352	0.354		
Kupfer (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		1.86	1.61	2	2.31	2.54	2.41	2.31	2.33	2.65	2.58	2.36	2.14	13	1.61	1.71	2.33	2.28	2.62	2.65		
Quecksilber (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.0005	0.00091	0.00061	<	<	<	<	<	0.00081	0.00057	0.00056	<	0.00051	13	<	<	<	<	0.00087	0.00091		
Blei (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Lithium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		8.05	13.3	14.4	13.1	17.5	22.2	18.1	14.4	13.5	17.5	13.7	21.7	13	8.05	10.1	14.4	15.8	22	22.2		
Molybden (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.837	1.24	1.46	1.57	1.98	1.96	2.14	1.76	1.73	2.07	1.52	2	13	0.837	0.998	1.76	1.71	2.11	2.14		
Nickel (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		1.4	1.2	1.49	1.79	1.71	1.79	1.42	1.38	1.53	1.41	1.43	1.32	13	1.2	1.25	1.43	1.51	1.79	1.79		
Zinn (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Titan (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Vanadium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.95	0.983	1.09	1.19	1.27	1.58	1.71	1.72	1.75	1.63	1.16	1.24	13	0.95	0.963	1.24	1.35	1.74	1.75		
Silber (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Zink (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		3.48	4.4	4.87	3.95	3.47	4.13	3.64	3.35	3.71	4.28	4.62	5.46	13	3.35	3.38	3.95	4.06	5.22	5.46		
Rubidium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		2.99	3.44	3.83	3.79	4.57	4.98	4.56	4.28	3.93	4.76	3.95	5.2	13	2.99	3.17	4.28	4.22	5.11	5.2		
Uranium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.567	0.811	0.913	0.992	0.965	0.678	0.761	0.715	0.683	0.747	0.629	0.721	13	0.567	0.592	0.747	0.78	0.993	0.994		
Selenium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.201	0.3	0.245	0.257	0.241	0.245	0.245	0.208	0.218	0.269	0.224	0.275	13	0.201	0.204	0.245	0.244	0.29	0.3		
Strontium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		359	518	533	546	586	594	534	516	472	555	530	625	13	359	404	534	535	613	625		
Thallium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.0108	0.0123	0.0153	0.0164	0.0196	0.0174	0.0221	0.0215	0.0188	0.0179	0.0118	0.0137	13	0.0108	0.0112	0.0174	0.0167	0.0219	0.0221		
Tellurium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cesium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	0.064	0.0592	0.0598	0.0508	<	0.0521	0.0694	0.0633	<	0.0512	<	0.0665	13	<	<	0.0533	0.0511	0.0682	0.0694		
Komplexbildner																							
Anionaktive Detergentien	mg/l	0.01			<		0.02			0.02			<		4	<	*	*	0.0125	*	0.02		
Nichtionische & kationische Detergentien	mg/l				0.04		0.03			0.02			0.02		4	0.02	*	*	0.0275	*	0.04		
Nitrilotriacetat	µg/l	3	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Ethylendinitrilotetraacetat (EDTA)	µg/l		2.3	5.1	5.5	5.4	6.35	4.7	5.6	5.3	4.4	7.3	6.2	10.4	13	2.3	3.14	5.5	5.76	9.16	10.4		
Ethylendinitrilotetraacetat (EDTA) (Fracht)	g/s		2.91	1.54	0.055	0.054	0.0635	0.161	1.11	0.053	0.044	0.167	0.062	4.1	13	0.044	0.0476	0.066	0.798	3.62	4.1		
Diethylentriaminpentaacetat (DTPA)	µg/l	3	<	4.4	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	3.92	4.4		
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's)																							
Benzol	µg/l	0.02	<	<	0.03	<	<	<		<	<	<	<	0.044	<	22	<	<	<	<	0.024	0.18	
Butylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dimethylbenzol (o-Xylol)	µg/l	0.02	<	<	0.03	0.03	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.03	0.03	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) (Fortsetzung)																						
Ethenylbenzol	µg/l	0.02	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.022	0.03	
Ethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
Toluol	µg/l	0.02	<	<	<	0.06	<	0.08	0.04	<	<	<	0.02	<	13	<	<	<	0.0223	0.072	0.08	
Propylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
Chlorbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
2-Chlormethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,4-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachlorbenzol	µg/l	0.00005	<	<	<	<	0.000065	<	<	0.00006	0.00009	0.00007	0.00007	0.00007	13	<	<	0.00005	<0.0000860	0.00009	<	
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	<	<	<	<	0.03	<	<	<	<	<	<	0.03	12	<	<	<	<	0.03	0.03	
1,3,5-Trichlorbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iso-Propylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	0.02	
Isobutylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
1,3- und 1,4-Dimethylbenzol	µg/l	0.04	<	<	0.06	0.07	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.066	0.07	
P-Isopropylmethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	0.07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	0.024	0.07	
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	0.02	<	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	0.02	
Benz[b]Fluoranthren	µg/l	<	0.0151	0.0118	0.00953	0.00944	0.0134	0.00621	0.00439	0.00468	0.00866	0.00922	0.0103	0.017	13	0.00439	0.00451	0.00944	0.0102	0.0178	0.0183	
Benz[k]Fluoranthren	µg/l	<	0.00663	0.00548	0.00422	0.00372	0.00529	0.00231	0.0015	0.00166	0.00319	0.00344	0.00373	0.00632	13	0.0015	0.00156	0.00373	0.00406	0.00655	0.00663	
Benzo[ghi]Perylen	µg/l	<	0.00783	0.00543	0.00477	0.00455	0.00326	0.00292	0.00225	0.00258	0.00469	0.0045	0.00512	0.00763	13	0.00181	0.00199	0.00469	0.00452	0.00775	0.00783	
Benz[a]Pyren	µg/l	0.005	0.00675	0.00563	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.00684	12	<	<	<	<	0.00726	0.00744	
Chrysen	µg/l	0.01	0.02	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	0.02	
Dibenz[a,h]Anthracen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Phenanthren	µg/l	0.01	0.02	<	0.03	<	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	0.0121	*	0.03	
Fluoranthren	µg/l	<	0.015	0.0171	0.0187	0.0171	0.023	0.0136	0.0102	0.00937	0.0208	0.0212	0.0185	0.0355	13	0.00937	0.0097	0.0185	0.0187	0.032	0.0355	
Fluoren	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Indeno[1,2,3-cd]Pyren	µg/l	0.0005	0.00116	0.00087	0.0008	0.00064	<	0.00346	0.00218	0.00352	0.00443	0.00464	0.0051	0.0079	13	<	<	0.00218	0.00273	0.00678	0.0079	
Pyren	µg/l	0.01	0.03	<	0.03	<	0.02	0.02	<	0.01	<	<	<	<	7	<	*	*	0.0171	*	0.03	
Naphthalin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	21	<	<	<	<	<	0.02	
2-Amino-3-chlor-1,4-naphthochinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organochlorpestizide																						
Aldrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorbufam	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorthal	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorthal-methyl	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlortalonil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
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	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Organochlorpestizide (Fortsetzung)																							
o,p'-DDT	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
p,p'-DDT	µg/l	0.0001								<	<	<	<	<	<	13		<	<	<	<	<	
Dichlobenil	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorbenzamid	µg/l	0.01	<	<	<	0.01	<	<		0.02	<	<	0.02	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.02	
Dichloran	µg/l	0.05	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicophol	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dieldrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Alpha-Endosulphan	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Beta-Endosulphan	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Endrin	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenpiclonil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Heptachlor	µg/l	0.001	<		<			<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Heptachlorepoxyd	µg/l	0.001	<		<			<					<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Alpha-HCH	µg/l	0.0001	<	0.0001	0.00014	<	<	<		0.00021	<		0.00015	<	0.00015	13	<	<	<	<	0.000186	0.00021	
Beta-HCH	µg/l		0.00012	0.00025	0.00029	0.00025	0.0003	0.00031		0.0003	0.0003	0.00045	0.00064	0.00039	0.00051	13	0.00012	0.000168	0.0003	0.000339	0.000588	0.00064	
Isodrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Gamma-HCH	µg/l		0.00027	0.00026	0.00029	0.00026	0.000365	0.00056		0.00053	0.0004	0.00028	0.00025	0.00023	0.00042	13	0.00023	0.000238	0.00028	0.000345	0.000548	0.00056	
Tetradifon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Delta-HCH	µg/l	0.0001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-Heptachlorepoxyd	µg/l	0.001	<		<		<	<		<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Zoxamid	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organophosphor und -Schwefelpestizide																							
Azinphos-Ethyl	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Azinphos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bentazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	0.03		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.022	0.03	
Bromophos-methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorfenvinphos	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyrifos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Coumaphos	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Demeton-O + Demeton-S	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Demeton-S-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Demeton-S-methylsulfon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diazinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicamba	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicrotophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Disulphoton	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dithianon	µg/l	0.1	<		<		<	<		<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
S-Ethyl-N,N-Dipropylthiocarbamat (EPTC)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etrophopos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etrimfos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenamiphos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenchlorphos (ronnel)	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenitrothion	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenthion	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phonofos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fosalone	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phosphamidon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung)																						
Glyphosat	µg/l	0.05	<	<	0.075	<	<	0.095	0.065	0.0575	<	0.0875	<	<	26	<	<	<	<	0.102	0.15	
Heptenophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Malathion	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methamidophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methidathion	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mevinphos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monocrotophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Omethoat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxydemeton-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Paraoxon-Ethyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-Ethyl	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimiphos-Methyl	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrazophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphotep	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbufos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorvinphos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiometon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tolclophos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triazophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichorfon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
AMPA	µg/l	0.1	<	0.17	0.255	0.355	0.677	0.685	0.735	0.555	0.7	0.64	0.53	0.24	26	<	0.141	0.56	0.479	0.712	0.81	
trans-Chlorphenvinphos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
cis-Phosphamidon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-Phosphamidon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyrifos-Ethyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ediphenphos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicosulfuron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulcotrion	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Amidosulfuron	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Azimsulfuron	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Ethoxysulfuron	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Foramsulfuron	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Fosthiazat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iodosulfuron-Methyl-Natrium	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Mesotrion	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxasulfuron	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Prosulfuron	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Rimsulfuron	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Sulfosulfuron	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Thiacloprid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triflurosulfuron-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Buprofezin	µg/l	0.08	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Disulphoton-sulfon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Disulfoton-sulfoxide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbufos-sulfoxide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fensulfthion	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Acetamiprid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenamiphos-sulfoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung)																						
Phenamiphos-sulfon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenthion-sulfoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenthion-sulfon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbufos-sulfone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tembotrion	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*	
2,3-bis-Sulfanylbutanedioic acid (Succimer, DMSA)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organostickstoffpestizide																						
Bromacil	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	0.05	
Chloridazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	102	<	<	<	<	<	<	
Dodine	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fuberidiazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Lenacil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tebuphenpyrad	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Azoxystrobin	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
picoxystrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fipronil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trifloxystrobin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenamidon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
boscalid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	0.01	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01	
Imazamethabenz-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorphenoxyherbizide																						
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4-DB	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Dichlorprop	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
MCPA	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	0.09	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.058	0.09	
MCPB	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mecoprop (MCP)	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.02	<	0.02	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.02	0.02	
2,4,5-T	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenoprop (2,4,5-TP)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Phenylharnstoffpestizide																						
Chlorbromuron	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	0.02	
Chlortoluron	µg/l	0.01	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.03	13	<	<	<	<	0.03	0.03	
Chloroxuron	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Difenoxuron	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diflubenuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	13	<	<	0.01	<	0.02	0.02	
Isoproturon	µg/l	0.01	0.0222	<	<	<	0.018	0.0188	<	<	<	<	<	0.0622	104	<	<	<	0.0145	0.025	0.14	
Linuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	0.01	
Metabenzthiazuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	<	
Metsulphuron-Methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monolinuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	<	
Monuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	<	
Pencycuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-(3,4-Dichlorphenyl)-Harnstoff	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	0.01	
Triflururon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Dinitrophenolherbizide																							
2,4-Dinitrophenol	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	0.1		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.066	0.1	
Dinoseb	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinoterb	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Methyl-4,6-Dinitrophenol (DNOC)	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Vamidothion	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbamatpestizide																							
Aldicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-Sulphon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-Sulphoxide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bendiocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Butocarbaxim	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Butoxycarbaxim	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbaryl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbetamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbophuran	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carboxin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desmedipham	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diethofencarb	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethiophencarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenmedipham	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenoxycarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methomyl	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxadixyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxamyl	µg/l	0.01	0.24	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0231	0.146	0.24	
Oxycarboxin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimicarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propamocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiodicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiofanox	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triallat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorpropham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethiophencarbsulphoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarbsulphon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiofanosulphoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiofanoxsulphon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prosulphocarb	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyraclostrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarb Sulphoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methyl-N-(3-hydroxyphenyl) carbamat (MHPC)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iprovalicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desmethyl-pirimicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethiofencarb sulfon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Biozide																							
Tributylzinn	µg/l	0.0021	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbendazim	µg/l	0.01	<	0.0225	0.0211	0.02	0.02	0.0225		0.02	0.0211	0.0156	0.0189	0.0213	0.0156	104	<	<	0.02	0.0186	0.02	0.04	
Cyromazine	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
N,N-Diethyl-3-Methylbenzamid (DEET)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	0.02	0.02	0.03	<	<	13	<	<	<	<	0.026	0.03	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Biozide (Fortsetzung)																						
Dichlofluamid	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorvos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propoxur	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Carbamat-Gruppe																						
Propamocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iprovalicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Benzimidazol-Gruppe																						
Carbendazim	µg/l	0.01	<	0.0225	0.0211	0.02	0.02	0.0225	0.02	0.0211	0.0156	0.0189	0.0213	0.0156	104	<	<	0.02	0.0186	0.02	0.04	
Fuberidiazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiabendazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiophanat-methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Conazol-Gruppe																						
Bitertanol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyproconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diniconazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etridiazol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Myclobutanil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Penconazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbuconazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triadimenol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Expoconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diphenconazol	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tricyclazole	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide mit Amid-Gruppe																						
Metalaxyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prochloraz	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phlutoslanil	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Zoxamid	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
boscalid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	0.01	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01	
Fungizide aus der Pyrimidin-Gruppe																						
Bupirimaat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenarimol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrimethanil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyprodinil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Strobilurin-Gruppe																						
Kresoxim-Methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Azoxystrobin	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyraclostrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
picoxystrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trifloxystrobin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Fungizide																						
Captan	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Carboxin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlortalonil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Cymoxanil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichloran	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diethofencarb	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Nicht weiter eingeteilte Fungizide (Fortsetzung)																						
Dithianon	µg/l	0.1	<		<		<	<		<		<		<	7	<	*	*		*	<	
Dodemorf	µg/l	0.02	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Dodine	µg/l	0.02	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Phenpropiomorph	µg/l	0.05	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
2-Phenylphenol	µg/l	0.03	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Pholpet	µg/l	0.06	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Iprodione	µg/l	0.2	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Pencycuron	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Procymidon	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Tolclophos-Methyl	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Triadimefon	µg/l	0.05	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Vinclozolin	µg/l	0.02	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Dimethomorf	µg/l	0.05	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Fenamidon	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Fenhexamid	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Famoxadone	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Triazoxid	µg/l	0.02	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Herbizide mit Phenoxy-Gruppe																						
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	µg/l	0.02	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
2,4-DB	µg/l	0.05	<			<		<			<		<		7	<	*	*		*	<	
MCPA	µg/l	0.02	<	<					0.09		<		<		13	<	<			0.058	0.09	
MCPB	µg/l	0.02	<	<							<		<		13	<	<	<		<	<	
Mecoprop (MCP)	µg/l	0.02	<	<					0.02		0.02		<		13	<	<	<		0.02	0.02	
Herbizide mit Amid-gruppe																						
Propylamid	µg/l	0.02	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Dimethenamid	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Herbizide aus der Anilid-Gruppe																						
Metazachlor	µg/l	0.05	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Diflufenican	µg/l	0.04	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Florasulam	µg/l	0.05	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Herbizide aus der Chloracetanilid-gruppe																						
Alachlor	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Propachlor	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Herbizide aus der (Bis)Carbamat-Gruppe																						
Asulam	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Carbetamid	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Desmedipham	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Phenmedipham	µg/l	0.01	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Chloorpropham	µg/l	0.02	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Herbizide aus der Dinitroanilin-Gruppe																						
Pendimethalin	µg/l	0.05	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Herbizide aus der Sulfonylharnstoff-Gruppe																						
Metsulphuron-Methyl	µg/l	0.02	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Nicosulfuron	µg/l	0.05	<	<				<	<		<		<		13	<	<	<		<	<	
Amidosulfuron	µg/l	0.03						<					<		4	<	*	*		*	<	
Azimsulfuron	µg/l	0.03						<					<		4	<	*	*		*	<	
Ethoxysulfuron	µg/l	0.03						<					<		4	<	*	*		*	<	
Foramsulfuron	µg/l	0.03						<					<		4	<	*	*		*	<	
Oxasulfuron	µg/l	0.03						<					<		4	<	*	*		*	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Herbizide aus der Sulfonylharnstoff-Gruppe (Fortsetzung)																						
Prosulfuron	µg/l	0.03			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Rimsulfuron	µg/l	0.03			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfosulfuron	µg/l	0.03			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Herbizide mit Harnstoff-Gruppe																						
Chlortoluron	µg/l	0.01	0.03	<	<	<	<	<		<	<	<	<	0.03	13	<	<	<	<	0.03	0.03	
Diuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	13	<	<	0.01	<	0.02	0.02	
Isoproturon	µg/l	0.01	0.0222	<	<	<	0.018	0.0188	<	<	<	<	<	0.0622	104	<	<	<	0.0145	0.025	0.14	
Linuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	0.01	
Metabenzthiazuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	<	
Herbizide mit Aryloxyphenoxypropionat-Gruppe																						
Clodinafop-propargyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluopicolide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluoxastrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide mit Triazin-Gruppe																						
Ametryn	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Atrazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	0.02	
Cyanazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desmetryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexazinon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Metamitron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metolachlor	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metribuzin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prometryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Simazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	<	
Terbutryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbutylazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.02	<	0.02		<	<	<	12	<	<	<	<	0.02	0.02	
Herbizide aus der Dithiocarbamat-Gruppe																						
S-Ethyl-N,N-Dipropylthiocarbamat (EPTC)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triallat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prosulphocarb	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der Uracil-Gruppe																						
Lenacil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Herbizide																						
Acloniphen	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bentazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	0.03	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.022	0.03	
Chlorthal	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloridazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	102	<	<	<	<	<	<	
2,2-Dichlorpropionsäure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicamba	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlobenil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethofumesat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Glyphosat	µg/l	0.05	<	<	0.075	<	<	0.095	0.065	0.0575	<	0.0875	<	<	26	<	<	<	<	0.102	0.15	
Quizalofop-ethyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trifluralin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulcotrion	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clomazone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Nicht weiter eingeteilte Herbizide (Fortsetzung)																							
Mesotrion	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Isoxaflutole	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tembotrion	µg/l	0.03					<				<		<	<		3	*	*	*	*	*	*	
2-Amino-3-chlor-1,4-naphthochinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tepraloxymid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Physiologische Pflanzenwachstumsregulatoren																							
Daminozid	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Paclobutrazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Pflanzenwachstumsregulatoren																							
Clofibrinsäure	µg/l	0.005	<	<	0.009	0.005	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0074	0.009	
Dichlorprop	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	<	<	
Paclobutrazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mittel gegen Keimung																							
Carbaryl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorpropham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide																							
lambda-Cyhalothrin	µg/l	0.02	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Esfenvalerat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fonicamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der Pyrethroid-Gruppe																							
lambda-Cyhalothrin	µg/l	0.02	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Deltamethrin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Esfenvalerat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der Carbamat-Gruppe																							
Carbaryl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbophuran	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenoxycarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimicarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der organischen Phosphor-Gruppe																							
Azinphos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyrifos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Coumaphos	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diazinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorvos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etroprophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenamiphos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenitrothion	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fosalone	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Malathion	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methamidophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxydemeton-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimiphos-Methyl	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichorfon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyrifos-Ethyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Insektizide aus der organischen Phosphor-Gruppe (Fortsetzung)																						
Fosthiazat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der Benzoylharnstoff-Gruppe																						
Diflubenzuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Teflubenzuron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Triflumuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus Vergärung erhalten																						
Abamectin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Biologische Insektizide																						
Rotenon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Insektizide																						
Tricyclohexylzinn	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Clofentezin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyromazine	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Dicophol	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexythiazox	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methomyl	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxamyl	µg/l	0.01	0.24	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0231	0.146	0.24	
Tebuphenpyrad	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyridaben	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Pyriproxyphen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Imidacloprid	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pymetrozin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiacloprid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fipronil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Buprofezin	µg/l	0.08	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tebufenozide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Acetamiprid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methoxyfenozide	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clothianidin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiametoxam	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Molluskizide																						
Thiodicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nematizid																						
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dibrom-3-Chlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	21	<	<	<	<	<	<	
PSM-Metabolite																						
4-Isopropylanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Desethylatrazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desisopropylatrazin (Desethylsimazin)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Desethylterbutylazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sonstige Pestizide und Metabolite																						
Acephat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Acloniphen	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Asulam	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bitertanol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Brompropylaat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bupirimaat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Captan	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Sonstige Pestizide und Metabolite (Fortsetzung)																							
Cymoxanil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Daminozid	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethirimol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dodemorf	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethirimol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethofumesat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenarimol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenpropiomorph	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pholpet	µg/l	0.06	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phorate	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Furalaxyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexythiazox	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Imazalil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iprodione	µg/l	0.2	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nitrothal-Isopropyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Piperonylbutoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propyzamid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyriphenox	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Rotenon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sethoxydim	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetramethrin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiabendazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiocyclam hydrogenoxalate	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiophanat-methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triforine	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethomorf	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N,N-Dimethyl-N'-(4-Methylphenyl) Sulfamid (DMST)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrimethanil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Kresoxim-Methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-Methyl-Harnstoff	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	104	<	<	<	<	0.03		
Dimethenamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyridaben	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Pyriproxyphen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Abamectin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyprodinil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Imidacloprid	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clomazone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethenamid-p	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Florasulam	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mefenpyr Diethyl	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Phorat-sulfoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phorate-sulphon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tebufenozide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenhexamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Famoxadone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Isoxaflutole	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methoxyfenozide	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triazoxid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.	
Sonstige Pestizide und Metabolite (Fortsetzung)																								
Thiametoxam	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
6-Benzyladenin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Carphentrazon-ethyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Clodinafop-propargyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Flumioxazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Fluopicolide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Fluoxastrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Tepraloxymid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Ether																								
di-Isopropylether (DIPE)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<		
Tetraglym	µg/l	0.3	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE)	µg/l	0.05	<	<	<	0.17	4.55			<	0.11	<	<	0.08	<	12	<	<	<	0.802	6.35	9		
Diglym	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE)	µg/l	0.02	0.05	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	21	<	<	<	<	0.028	0.05		
Triglym	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<		<	<	0.31	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.31		
Tertiär-Amyl-Methylether (TAME)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	21	<	<	<	<	<	<		
Kraftstoffadditive																								
Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE)	µg/l	0.05	<	<	<	0.17	4.55			<	0.11	<	<	0.08	<	12	<	<	<	0.802	6.35	9		
Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE)	µg/l	0.02	0.05	<	<	<	<			<	<	<	<	<	<	21	<	<	<	<	0.028	0.05		
Tertiär-Amyl-Methylether (TAME)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<			<	<	<	<	<	<	21	<	<	<	<	<	<		
Sonstige organische Stoffe																								
Cyclohexan	µg/l	0.02	0.03	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.022	0.03		
Tributylphosphat (TBP)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	0.111	<	<	13	<	<	<	<	<	0.111		
Triethylphosphat	µg/l	0.05	<	<	<		0.11	<		<	0.06	<	<	0.05	<	4	<	*	*	0.0612	*	0.11		
Triphenylphosphat (TPP)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Tri-Isobutylphosphat	µg/l	0.05	<	<	<		0.07	<		<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	0.07		
2-Aminoacetofenon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<		
Industrielle Lösungsmittel																								
Bromchlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<		
1,2-Dichlorethan	µg/l	0.02	<	<	0.04	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.028	0.04		
Dichlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<		
Hexachlorbutadien	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Tetrachlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<		
Tetrachlorkohlenstoff	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<		
Trichlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<		
Chloroform	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<		
1,2,3-Trichlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<		
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<		
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<		
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<		
1,2-Dichlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<		
Industriechemikalien (mit (per)Fluorierte Stoffe)																								
Perfluoroctanoat (PFOA)	µg/l		0.0029	0.0034	0.0026	0.0043	0.00405	0.0048		0.0032	0.0037	0.0053	0.0044	0.0053	0.0041	13	0.0026	0.00272	0.0041	0.00401	0.0053	0.0053		
Perfluoroctansulfonat (PFOS)	µg/l		0.0061	0.0062	0.0072	0.0065	0.0079	0.0093		0.011	0.013	0.012	0.01	0.0098	0.011	13	0.0061	0.00614	0.0093	0.00907	0.0126	0.013		
Perfluorundecanoat (PFUnA)	µg/l	0.00027	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<		
Perfluorpentanoat (PFPA)	µg/l	0.005	0.026	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0166	0.026		
Perfluorhexanoat (PFHxA)	µg/l	0.0025	0.0028	0.0028	<	<	<	0.003	0.004	0.003	<	0.0031	0.0034	0.003	0.0035	13	<	<	<	0.003	0.00272	0.0038	0.004	
Perfluordecanoat (PFDA)	µg/l	0.00025	0.00034	<	<	0.0004	0.00042	0.00041		0.00056	0.00099	0.0009	0.00075	0.00066	0.00071	13	<	<	<	0.00045	0.000524	0.000954	0.00099	
Perfluorbutanoat (PFBA)	µg/l	0.005	0.025	0.018	0.0081	0.019	0.018	0.0073		0.028	0.005	0.0063	<	<	<	13	<	<	<	0.0081	0.0125	0.0268	0.028	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Industriechemikalien (mit (per)Fluorierte Stoffe) (Fortsetzung)																							
Perfluorheptanoat (PFHpA)	µg/l	0.0025	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Perfluornonanoat (PFNA)	µg/l		0.0003	0.00027	0.00033	0.00038	0.00051	0.00065		0.00059	0.001	0.00068	0.00088	0.00096	0.00064	13	0.00027	0.000282	0.00059	0.000592	0.000984	0.001	
Perfluortetrahydroperfluorosulfonsäure	µg/l	0.0025	<	<	0.0027											3	*	*	*	*	*	*	
6:2 Phluorotelomer Sulphonsäure (6:2 FTS)	µg/l	0.0025				<	<	<		<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	<	<	<	
Perfluoro-n-heptansulfonat (PFHpS)	µg/l	0.0005	<	<	<											3	*	*	*	*	*	*	
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	µg/l		0.0061	0.016	0.016	0.017	0.024	0.017		0.013	0.019	0.02	0.02	0.019	0.013	13	0.0061	0.00886	0.017	0.0172	0.0246	0.027	
Perfluorhexansulfonat (PFHS)	µg/l		0.0017	0.0016	0.0014	0.0015	0.00165	0.002		0.0014	0.0013	0.0011	0.0017	0.0014	0.0017	13	0.0011	0.00118	0.0016	0.00155	0.00188	0.002	
Industriechemikalien (mit Arom. Stickst. Verb.)																							
Anilin	µg/l	0.05	<	0.14	0.12	<	<	0.07		0.06	0.05	<	0.07	<	0.11	18	<	<	<	<	0.122	0.14	
N-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
3-Chloranilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,3,4-Trichloranilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-Trichloranilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,4,6-Trichloranilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
3,4,5-Trichloranilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
3-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
N,N-Diethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
N-Ethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
3,4-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,3-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
3-Chlor-4-Methylanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
4-Methoxy-2-Nitroanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2-Nitroanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
3-Nitroanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
N,N-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2-Methoxyanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2-(Trifluormethyl)Anilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2-Chloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
4-Chloranilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,6-Dichloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
3,4-Dichloranilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
3,5-Dichloraniline	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,6-Diethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Conazole)																							
Azaconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Fl. halog. Kohlenw.st.)																							
Hexachlorethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
1,3 Dichlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Halog. Säure)																							
Tetrachlorortho-Phtalsäure	µg/l	0.02	<	<	<	0.04	0.025	0.03		0.03	0.03	<	0.03	0.02	0.04	13	<	<	0.03	0.0238	0.04	0.04	
Monochloressigsäure	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichloressigsäure	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<		0.32	<	<	<	13	<	<	<	<	0.212	0.32	
Monobromessigsäure	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichloressigsäure	µg/l	0.1	<	0.16	<	0.19	0.19	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.19	0.19	
2,6-Dichlorbenzoessäure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Phenole)																							
3-Chlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Industriechemikalien (mit Phenole) (Fortsetzung)																						
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	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit PCB's)																						
PCB 28	µg/l		0.00013	0.00027	0.00032	0.00034	0.00056	0.00034	0.00026	0.00035	0.00053	0.00042	0.00051	0.00075	13	0.00013	0.000182	0.00035	0.000411	0.00071	0.00075	
PCB 52	µg/l		0.00013	0.00023	0.00032	0.00029	0.000495	0.00033	0.00027	0.00034	0.00043	0.00037	0.0004	0.00059	13	0.00013	0.00017	0.00034	0.000361	0.000586	0.00059	
PCB 101	µg/l		0.00013	0.00019	0.00024	0.00024	0.00032	0.00026	0.00022	0.00024	0.00033	0.00031	0.00038	0.0005	13	0.00013	0.00013	0.00024	0.000283	0.000506	0.00051	
PCB 118	µg/l		0.00007	0.00006	0.0001	0.00007	0.00015	0.0001	0.00006	0.00008	0.00013	0.00011	0.00014	0.00014	13	0.00006	0.00006	0.0001	0.000105	0.000182	0.00021	
PCB 138	µg/l	0.0001	0.00017	0.00016	0.00015	<	0.000135	<	<	<	0.00013	0.00011	0.00014	0.00017	13	<	<	0.00013	0.000115	0.0002	0.00022	
PCB 153	µg/l		0.00021	0.00025	0.00025	0.00017	0.000285	0.00017	0.00017	0.00018	0.00026	0.00024	0.00028	0.00032	13	0.00017	0.00017	0.00024	0.000236	0.000362	0.00039	
PCB 180	µg/l	0.0001	0.00011	0.00012	0.00012	<	0.000115	<	<	<	0.00012	<	<	0.00015	13	<	<	<	<	0.000168	0.00018	
Industriechemikalien (mit Sulfonate)																						
2-Hydroxynaphthalin-3,6-Disulfonat	µg/l	0.02			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
4,4'-Diamino-1,1-Bianthrachinon-3,3'-Disulfonat	µg/l	0.2			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
2-Amino-5-Methylbenzolsulfonat	µg/l	0.2			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
3-Nitrobenzolsulfonat	µg/l	0.2			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
2-Aminonafthalin-1,5-Disulfonat	µg/l	0.02			0.22		<			<			<		4	<	*	*	0.0625	*	0.22	
2-Hydroxy-4,6-Bis(4-Sulphanilo)-1,3,5-Trisulfonat	µg/l	0.2			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
2-Amino-5-Chlor-4-Methylbenzolsulfonat	µg/l	0.2			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Naphthalene-1,3,6-Trisulfonat	µg/l				0.28		0.55			0.38			0.25		4	0.25	*	*	0.365	*	0.55	
Naphthalin-2,6-Disulfonat	µg/l				0.04		0.04			0.04			0.04		4	0.04	*	*	0.04	*	0.04	
Naphthalin-1-Sulfonat	µg/l	0.02			<		<			<			0.02		4	<	*	*	<	*	0.02	
Naphthalin-1,7-Disulfonat	µg/l				0.19		0.16			0.12			0.1		4	0.1	*	*	0.143	*	0.19	
Naphthalin-1,6-Disulfonat	µg/l				0.21		0.2			0.14			0.14		4	0.14	*	*	0.173	*	0.21	
Naphthalin-1,5-Disulfonat	µg/l				0.43		0.73			0.52			0.38		4	0.38	*	*	0.515	*	0.73	
Naphthalin-2,7-Disulfonat	µg/l				0.23		0.19			0.03			0.07		4	0.03	*	*	0.13	*	0.23	
Naphthalene-1,3,7-Trisulfonat	µg/l	0.02			<		0.03			0.02			0.02		4	<	*	*	<	*	0.03	
Naphthalin-2-Sulfonat	µg/l				0.06		0.02			0.04			0.03		4	0.02	*	*	0.0375	*	0.06	
Naphthalene-1,3,5-Trisulfonat	µg/l				0.12		0.28			0.18			0.11		4	0.11	*	*	0.173	*	0.28	
Naphthalin-1,3-Disulfonat	µg/l	0.02			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
3-Aminonaphthalin-1,5-disulfonat	µg/l	0.02			0.03		<			<			0.04		4	<	*	*	0.0225	*	0.04	
Perfluoro-n-heptansulfonat (PFHpS)	µg/l	0.0005	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
Desinfektionsnebenprodukt																						
Bromdichlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
Dibromchlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
Tribrommethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	22	<	<	<	<	<	<	
Dibromessigsäure	µg/l	0.1	<	<	<	<	0.15	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.11	0.15	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Desinfektionsnebenprodukt (Fortsetzung)																							
Bromchloressigsäure	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Flammschutzmittel																							
2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether (PBDE47)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,5'-Tetrabromdiphenylether (PBDE-49)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',3,4,4'-Pentabromdiphenylether	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',5'-Pentabromdiphenylether (PBDE-99)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',6'-Pentabromdiphenylether (PBDE-100)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether (PBDE-153)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether (PBDE-154)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2,4,4'-Tribromdiphenylether (PBDE-28)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',3,4,4',5'-Hexabromdiphenylether (PBDE-138)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Röntgenkontrastmittel																							
Amidotrizoesäure	µg/l		0.22	0.39	0.42	0.28	0.275	0.31		0.31	0.31	0.19	0.26	0.28	0.38	13	0.14	0.16	0.31	0.3	0.416	0.42	
Iodipamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iohexol	µg/l		0.1	0.16	0.41	0.19	0.185	0.17		0.066	0.072	0.057	0.052	0.076	0.076	13	0.052	0.054	0.1	0.138	0.338	0.41	
Iomeprol	µg/l		0.41	0.6	0.99	0.44	0.37	0.34		0.26	0.27	0.2	0.22	0.34	0.32	13	0.2	0.208	0.34	0.395	0.834	0.99	
Iopamidol	µg/l		0.1	0.15	0.21	0.17	0.215	0.2		0.2	0.15	0.12	0.1	0.27	0.26	13	0.1	0.1	0.2	0.182	0.266	0.27	
Iopromid	µg/l		0.15	0.24	0.37	0.45	0.23	0.19		0.13	0.12	0.15	0.16	0.17	0.3	13	0.12	0.124	0.19	0.222	0.418	0.45	
Iotalaminsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxaglinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxitalaminsäure	µg/l		0.032	0.056	0.05	0.068	0.032	0.033		0.035	0.024	0.023	0.028	0.031	0.042	13	0.023	0.0234	0.033	0.0374	0.0632	0.068	
Antibiotika																							
Chloramphenicol	µg/l	0.002	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxacillin	µg/l	0.011	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulfamethoxazol	µg/l		0.012	0.041	0.024	0.04	0.042	0.022		0.023	0.025	0.032	0.054	0.035	0.041	13	0.012	0.016	0.035	0.0333	0.0508	0.054	
Trimethoprim	µg/l	0.002	0.043	0.019	0.018	0.012	0.0045	0.003		0.037	<	0.003	0.004	<	0.007	13	<	<	0.005	0.0121	0.0406	0.043	
Lincomycin	µg/l		0.0009	0.003	0.002	0.0004	0.0008	0.0004		0.001	0.0004	0.0006	0.0002	0.0008	0.0007	13	0.0002	0.00028	0.0007	0.000923	0.0026	0.003	
Tiamulin	µg/l	0.002	<		0.044	0.003	0.0065	<		0.018			<	<	<	11	<	<	<	0.00764	0.0388	0.044	
Sulfaquinolaxin	µg/l	0.0002	<	0.002	<	<	<	<		<	<	0.077	<	0.006	<	13	<	<	<	0.00662	0.0486	0.077	
Theophyllin	µg/l	0.015	0.024	0.053	0.015	0.072	<	<		<	<	<	<	<	0.022	13	<	<	<	0.0189	0.0644	0.072	
Hydrochlorthiazid	µg/l	0.004	0.061	0.14	0.035	0.009	<	<		<	<	<	0.018	0.032	0.14	13	<	<	0.009	0.0344	0.14	0.14	
6-Chloro-4-hydroxy-3-phenyl-pyridazine	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clothianidin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Antibiotika (Sulphamide)																							
Dapson	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfadiazin	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfadimidin	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfamerazin	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfachlorpyridazin	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfadimethoxin	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfacetamid	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfadoxine	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfapyridin	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfaphenazol	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfaguanidin	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfamethoxypyridazin	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfathiazol	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfatroxazol	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Sulfisoxazol	µg/l	1			<		<				<			<		4	<	*	*	<	*	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Antibiotika (Sulphamide) (Fortsetzung)																						
Sulfanilamid	µg/l	1			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<	
Betablocker																						
Atenolol	µg/l		0.013	0.022	0.013	0.021	0.0085	0.006	0.01	0.006	0.007	0.011	0.01	0.015	13	0.006	0.006	0.01	0.0116	0.0216	0.022	
Bisoprolol	µg/l		0.018	0.025	0.015	0.012	0.0035	0.002	0.012	0.006	0.005	0.008	0.007	0.013	13	0.002	0.0024	0.008	0.01	0.0222	0.025	
Metoprolol	µg/l								0.035	0.035	0.033	0.055	0.045	0.054	6	0.033	*	*	0.0428	*	0.055	
Propranolol	µg/l	0.0003	<	0.032	0.008	0.005	0.003	0.0009	0.024	<	0.01	0.003	<	0.005	13	<	<	0.004	0.00726	0.0288	0.032	
Sotalol	µg/l		0.016	0.033	0.021	0.046	0.0235	0.016	0.016	0.019	0.022	0.037	0.04	0.047	13	0.016	0.016	0.022	0.0277	0.0466	0.047	
Schmerzbehandlungsmittel																						
Lidocain	µg/l		0.004	0.013	0.007	0.012	0.0105	0.01	0.011	0.012	0.011	0.015	0.012	0.016	13	0.004	0.0052	0.012	0.0111	0.0156	0.016	
Diclofenac	µg/l	0.02	0.02	0.06	0.05	<	<	<	<	<	<	0.02	<	0.13	13	<	<	<	0.0277	0.102	0.13	
Ibuprophen	µg/l	0.02	0.04	0.06	0.04	0.02	<	0.04	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0215	0.052	0.06	
Ketoprophen	µg/l	0.002	<	<	0.002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.002	
Naproxen	µg/l	0.0006	<	<	0.013	0.008	0.00215	<	0.001	<	<	<	0.003	0.01	13	<	<	<	0.00316	0.0118	0.013	
Phenazon	µg/l		0.025	0.008	0.011	0.017	0.02	0.018	0.011	0.013	0.011	0.02	0.018	0.019	13	0.008	0.0092	0.017	0.0162	0.0242	0.025	
Primidon	µg/l		0.006	0.012	0.008	0.008	0.009	0.008	0.007	0.013	0.006	0.009	0.007	0.018	13	0.006	0.006	0.008	0.00923	0.016	0.018	
paracetamol	µg/l	0.001	0.01	<	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	0.003	11	<	<	<	0.00205	0.009	0.01	
Salicylsäure	µg/l	0.011	<	<	0.063	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.04	0.063	
Clofentezin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Antidepressiva und Drogen																						
Diazepam	µg/l	0.0002	<	0.004	0.0007	<	0.00085	0.0005	0.0008	<	0.0005	0.0003	0.0008	<	13	<	<	0.0005	0.000746	0.0028	0.004	
oxazepam	µg/l		0.007	0.022	0.011	0.034	0.0265	0.022	0.017	0.021	0.02	0.036	0.024	0.025	13	0.007	0.0086	0.022	0.0225	0.0352	0.036	
temazepam	µg/l	0.0004	0.0004	<	0.003	0.012	0.0115	0.01	0.007	0.007	0.007	0.014	0.011	0.009	13	<	<	0.009	0.00797	0.014	0.014	
paroxetine	µg/l	0.003	<	<				<	0.07		<	<	<	<	7	<	*	*	0.0113	*	0.07	
Cholesterinsenkende Mittel																						
Bezafibrat	µg/l	0.0007	0.026	0.048	0.039	0.021	0.0065	<	0.002	0.002	0.001	0.005	0.007	0.03	13	<	<	0.007	0.0149	0.0444	0.048	
Clofibrinsäure	µg/l	0.005	<	<	0.009	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0074	0.009	
Fenofibrat	µg/l	0.002	<	<	0.004	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.0031	0.004	
Fenofibrinsäure	µg/l	0.004	<	0.01	0.007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0088	0.01	
Gemfibrozil	µg/l	0.006	<	0.21	<	0.006	0.0115	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	0.0219	0.153	0.21	
Clofibrat	µg/l	0.085	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
atorvastatine	µg/l	0.003	<	0.53	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	0.0543	0.477	0.53	
Pravastatin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe																						
Koffein	µg/l	0.015	0.36	0.11	0.14	0.13	0.0637	0.049			0.063		0.018	0.35	10	<	<	0.115	0.135	0.359	0.36	
Carbamazepin	µg/l	0.05	<	<	<	0.06	0.07	0.11	0.07	0.06	0.16	0.11	0.08	0.13	13	<	<	0.07	0.0765	0.148	0.16	
Cyclofosamid	µg/l	0.0001	<	<	<	<	0.00055	<	0.0003	<	0.0003	<	0.0004	0.0004	13	<	<	<	0.000219	0.00058	0.0007	
Ifosamid	µg/l	0.0002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.0003	13	<	<	<	<	0.0003	0.0003	
Losartan	µg/l	0.0003	0.009	0.025	0.02	0.022	0.0175	0.011	0.01	0.006	0.015	0.018	<	0.017	13	<	0.00249	0.017	0.0145	0.0238	0.025	
Enalapril	µg/l	0.0002	0.002	0.006	0.004	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	0.00107	0.0054	0.006	
Metformin	µg/l		0.48	1.1	0.78	0.58	0.555	0.099	0.2	0.27	0.47	0.62		1.1	12	0.099	0.129	0.555	0.567	1.1	1.1	
Furosemid	µg/l	0.003	0.031	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.00377	0.0192	0.031	
Pinoxaden	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Endokrin wirksame Stoffe (EDC's)																						
Butylbenzylphthalat	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.08	<	13	<	<	<	<	0.054	0.08	
Dibutylphthalat (DBPH)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diethylphthalat (DEHP)	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Di(2-Ethylhexyl)Phthalat (DEHP)	µg/l	0.03	<	<	<	3.1	<	<	<	<	<	1.4	<	3.4	13	<	<	<	0.619	3.28	3.4	
Dimethylphthalat	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Di(N-Octyl)Phalat (DOP)	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Endokrin wirksame Stoffe (EDC's) (Fortsetzung)																							
4-Octylphenol	µg/l	0.03	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
4-Tert.-Octylphenol	µg/l	0.005	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Iso-Nonylphenol	µg/l	0.03	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Di-(2-methyl-propyl)phtalat	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<		0.14	<	13	<	<	<	<	0.104	0.14	
Tetrabutylzinn	µg/l	0.0018	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triphenylzinn	µg/l	0.0017	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tricyclohexylzinn	µg/l	0.005			<		<				<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Dibutylzinn	µg/l	0.0051	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicyclohexylzinn	µg/l	0.01			<		<				<			<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Diphenylzinn	µg/l	0.0044	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dipropylphthalat	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diheptylphtalat	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
GR-Calux akt. gegen Dexamethason	ng/l	2	2	2.9	<	<	<	<		<	<	<		<	7.3	13	<	<	<	<	5.54	7.3	
Summe 4-Nonylphenol Isomeren	µg/l	0.1		<	<					<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aktivität gegenüber 17-Beta-Östradiol (EEQ)	ng/l		0.105	0.028	0.088	0.135	0.175	0.018		0.73	0.052	0.055	0.098	0.062	0.087	13	0.018	0.022	0.088	0.139	0.522	0.73	
Sonstige Einzelstoffe																							
2,4,6-Trimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2-(Phenylsulphon)Anilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
4- und 5-Chlor-2-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,4- und 2,5-Dichloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2- und 4-Methylanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,5- und 3,5-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,4- und 2,6-Dimethylanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	
2,4- und 2,5-Dichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Bromoanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	18	<	<	<	<	<	<	

Anlage 3

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Allgemeine Kenngrößen																							
Wassertemperatur	°C		2.6	5.7	5.1	9.4	17.2	20.9		17.4	16.1	16.6	13.8	10.8	6.9	13	2.6	3.6	13.8	12.3	19.9	20.9	
Sauerstoff	mg/l		10.6	12	11.9	10.4	9.05	8.3		8	8.3	8.3	9.5	10.4	11.4	13	8	8.12	9.5	9.78	12	12	
Sauerstoffsättigung	%		77.9	95.2	93.1	89.2	84.2	76.6		74.6	77.1	77.3	86.8	91.3	92.9	13	74.6	75.4	86.8	84.6	94.3	95.2	
Trübungsgrad	FTE		19	23	9.6	8	7.35	9		11	9.1	13	11	16	9.6	13	6.4	7.04	9.6	11.8	21.4	23	
Schwebstoffgehalt	mg/l		21.3	18.7	13.1	11.4	15.5	12.3		10.5	15.4	14.3	12.7	20.7	12.5	13	6.6	8.16	13.1	14.9	23.1	24.3	
Sichttiefe (Secchi)	m						0.875	1		0.9	0.4	0.6	0.9	0.6	0.6	9	0.4	*	*	0.75	*	1	
Geruch, qualitativ	-		0	0	0	0	0	0		0	99	0	0	0	0	13	0	0	0	7.62	59.4	99	
pH-Wert	pH		7.79	8.09	7.98	8.11	8.1	7.98		7.88	8.03	7.95	8.05	8.1	8.05	13	7.79	7.83	8.03	8.02	8.16	8.2	
Elektrische Leitfähigkeit	mS/m		58.9	51.7	61.7	69.6	72.4	66.1		56.2	54.3	55	59.7	58.3	67.3	13	51.7	52.7	59.7	61.8	72.5	72.9	
Gesamthärte	mmol/l		2.29	2.17	2.41	2.66	2.6	2.16		2.03	2.02	2.01	2.13	2.13	2.44	13	2.01	2.01	2.17	2.28	2.69	2.71	
Gesamthärte (Mg/L CaCO3)	mg/l		230	217	242	267	260	216		203	202	201	214	213	244	13	201	201	217	228	269	271	
Anorganische Parameter																							
Hydrogencarbonat	mg/l		186	188	205	216	188	160		162	169	180	188	187	196	13	160	161	187	186	213	216	
Chlorid	mg/l		78	56	73	92	108	104		74	72	70	81	75	97	13	56	61.6	78	83.7	109	111	
Sulfat	mg/l		49.3	45.7	64.8	66.7	79.2	75		60.2	53.5	54.8	57.4	58.4	68	13	45.7	47.1	60.2	62.5	80.2	83.6	
Cyanid-CN, Gesamt	µg/l	1	1.8	1.5	1.3	<	<	<		<	<	<	1.3	<	1.1	13	<	<	<	<	1.68	1.8	
Nährstoffe																							
Stickstoff, Ammonium-NH4	mg/l		0.49	0.27	0.26	0.16	0.11	0.1		0.18	0.1	0.12	0.11	0.1	0.27	13	0.1	0.1	0.12	0.183	0.402	0.49	
Stickstoff nach Kjeldahl	mg/l		0.9	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6		0.9	0.6	0.8	0.8	0.5	0.8	13	0.5	0.54	0.8	0.754	0.9	0.9	
N org. gebunden	mg/l		0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5		0.7	0.5	0.7	0.7	0.4	0.5	13	0.4	0.44	0.6	0.569	0.7	0.7	
Stickstoff, Nitrit-NO2	mg/l		0.146	0.133	0.167	0.124	0.0935	0.087		0.118	0.061	0.122	0.059	0.062	0.092	13	0.059	0.0598	0.097	0.104	0.159	0.167	
Stickstoff, Nitrat-NO3	mg/l		12.8	13.2	14.4	25.6	9.87	6.82		6.32	7.12	7.78	8.6	8.46	11.5	13	6.32	6.52	8.6	10.9	21.1	25.6	
Phosphor, Ortho-Phosphat-PO4	mg/l		0.23	0.29	0.25	0.2	0.25	0.35		0.37	0.32	0.41	0.43	0.32	0.33	13	0.2	0.204	0.32	0.308	0.422	0.43	
Phosphor, Gesamt Phosphat-PO4	mg/l		0.5	0.4	0.4	0.3	0.333	0.45		0.45	0.4	0.45	0.4	0.4	0.4	20	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	
Gruppenparameter																							
Kohlenstoff, gesamter org. gebundener	mg/l		6.1	4.9	5.05	4	3.64	3.65		5.56	3.5	5.6	4.77	3.45	4.74	13	3.45	3.45	4.74	4.51	5.9	6.1	
DOC (organisch gebundener Kohlenstoff)	mg/l		5.6	4.48	4.71	3.46	3.4	3.44		5.02	3.46	5.35	4.27	3.16	4.38	13	3.16	3.17	4.27	4.16	5.5	5.6	
Chemischer Sauerstoffbedarf	mg/l	10	12	12	17	10	12	21		16	10	17	11	<	21	13	<	<	12	13.5	21	21	
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BOD)	mg/l	0.5	2	2	2	1	1	1		1	<	1.4	1.3	1.3	1.4	13	<	0.55	1.3	1.28	2	2	
Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm	1/m		18.6	13.8	13.4	8.3	7.95	8.2		14.7	8.7	17.9	12.8	7.6	14	13	7.6	7.64	12.8	11.8	18.3	18.6	
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (Cl)	µg/l	5	6	9	8	6	8	9		8	<	11	13	8	11	13	<	<	8	8.27	12.2	13	
AOBr	µg/l		6	6.3	5.7	4.6	5.15	6.5		7	4.4	6.7	6.3	5.8	6.6	13	4.4	4.48	6	5.86	6.88	7	
AOJ	µg/l		7	5.9	9.3	7.7	10.5	9.4		8	5.7	6.7	7.3	6.9	6.2	13	5.7	5.78	7.3	7.78	10.6	11	
Adsorbierbare Organische Schwefelverbindungen	µg/l		100	75	100	70	61	69		110	74	130	120	76	120	13	60	60.8	76	89.7	126	130	
Cholinesterasehemmer (als Paraoxon)	µg/l	0.1	<	<	<	<	0.125	0.1		<	<	0.1	<	<	<	13	<	<	<	<	0.16	0.2	
Summenparameter																							
Summe Trihalogenmethane	µg/l	0.05		<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Aromate (summe)	µg/l	0.3		<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Biologische Parameter																							
Koloniezahl 22°C, 3 Tage GGA	n/ml		12000	8800	1100	390	905	110		2000	1900	3	560	650	3000	13	3	45.8	1100	2490	10700	12000	
Hygienisch verdächtige Bakterien (37 °C, nicht best.)	n/100ml		1600	1500	1200	1100	160	52		880	820	5400	1400	590	2400	13	52	75.2	1100	1330	4200	5400	
Bakterien Coligruppe	n/100ml		1600	1500	1200	1100	160	520		880	820	5400	1400	590	2400	13	110	150	1100	1360	4200	5400	
Thermotol. Bakterien Coligruppe (44 °C, Best.)	n/100ml		815	320	152	410	36	66		3700	235	688	290	230	1050	13	13	31.4	290	618	2640	3700	
Fäkalcoliforme Bakterien	n/100ml		330	0	0	220	65	0		530	490	0	280	0	960	13	0	0	86	226	788	960	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Biologische Parameter (Fortsetzung)																							
Fäkalstreptokokken (best.)	n/100ml		316	44.5	7	6	19	1.8		116	5.2	22.5	14	29.5	124	13	1.5	1.62	22.5	55.7	239	316	
Enterokokken	n/100ml		180	50	6	1	9.5	6		95	9	21	28	22	95	13	1	3	21	40.9	146	180	
Enterokokken (nicht best.)	n/100ml		180	70	10	2	43.5	12		110	17	31	31	28	110	13	2	5.2	31	52.9	152	180	
Clostr. Perfringens (mit Sporen)	n/100ml		350	240	8	140	114	140		80	7	240	350	170	130	13	7	7.4	140	160	350	350	
F-spezifische RNA-Bakteriophagen	n/ml	10	80	50	110	10	45	<		160	20	420	340	90	370	13	<	<	80	134	400	420	
Campylobacter	n/l		170	70	10	34	30			120	15	94	70	56	82	12	10	11.5	63	65.4	155	170	
Hydrobiologische Parameter																							
Chlorophyll A	µg/l	2	<	3.33	<	2.65	2.24	2.54		<	2.04	<	<	<	<	13	<	<	<	<	3.43	3.49	
Cryptosporidium Spp.	n/l		0.833	0.92	0.587		0.546	0.071								6	0.071	*	*	0.584	*	0.98	
Giardia Spp.	n/l		9.83	6.13	5.55		3.5	0.454								6	0.454	*	*	4.83	*	9.83	
Metalle																							
Natrium	mg/l		39	30.9	39.6	54.1	61.3	64.4		45	44.5	41.1	45.9	43.5	54.5	13	30.9	34.1	45	48.1	64.1	64.4	
Calcium	mg/l		75.1	70.2	77.6	85	81.2	65		63.8	64.1	64	68.4	67.9	78.7	13	63.8	63.9	70.2	72.5	85.2	85.4	
Magnesium	mg/l		10.2	10.2	11.6	13.2	13.9	13		10.6	10.3	9.95	10.4	10.6	11.5	13	9.95	10.1	10.6	11.5	13.9	14	
Eisen, Gesamt	mg/l		1.28	1.27	0.719	0.692	0.477	0.483		0.486	0.399	0.814	0.896	1.08	0.635	13	0.385	0.391	0.692	0.747	1.28	1.28	
Mangan, Gesamt	mg/l		0.263	0.149	0.122	0.108	0.0689	0.0558		0.0875	0.0685	0.108	0.097	0.0938	0.101	13	0.0558	0.0594	0.097	0.107	0.217	0.263	
Aluminium, Gesamt	µg/l		884	1020	481	467	341	308		286	246	465	525	802	413	13	246	251	465	506	966	1020	
Antimon	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Arsen	µg/l		1.4	1.7	1.1	1.5	1.85	2.3		2.3	2	2.3	2	2.1	1.8	13	1.1	1.22	2	1.86	2.3	2.3	
Barium	µg/l		79.8	82.1	83.1	100	102	96.6		81.9	82.6	82.5	90.1	95.1	87.6	13	79.8	80.6	87.6	89.6	102	102	
Beryllium	µg/l	0.05	0.065	0.0677	<	<	<	<		<	<	<	<	0.0593	<	13	<	<	<	<	0.0666	0.0677	
Bor	mg/l		0.0457	0.047	0.0563	0.0724	0.0819	0.0803		0.0634	0.0576	0.0578	0.0681	0.0641	0.0659	13	0.0457	0.0462	0.0641	0.0648	0.0838	0.0861	
Cadmium	µg/l	0.05	0.0596	0.0733	0.0508	0.112	0.0694	0.07		0.0568	<	0.0611	0.0761	0.121	0.0686	13	<	<	0.0686	0.0702	0.117	0.121	
Chrom, Gesamt	µg/l	1	1.8	2.4	1.1	1.5	<	1.4		1.8	1.3	1.6	2	2.4	1.5	13	<	<	1.5	1.58	2.4	2.4	
Cobalt	µg/l		0.613	0.683	0.464	0.587	0.52	0.404		0.39	0.319	0.459	0.495	0.613	0.404	13	0.319	0.347	0.478	0.498	0.655	0.683	
Kupfer	µg/l		3.78	4.14	3.32	4.37	3.61	3.3		4.08	2.92	3.85	3.91	4.71	3.34	13	2.92	3.04	3.85	3.76	4.57	4.71	
Quecksilber	µg/l	0.02	<	0.02	<	<	<	<		<	<	<	<	0.03	<	13	<	<	<	<	0.026	0.03	
Blei	µg/l		1.9	3.6	1.5	2.4	1.6	2.2		1.7	1.6	2.1	1.8	1.8	1.6	13	1	1.2	1.8	1.95	3.12	3.6	
Lithium	µg/l		9.44	8.94	11.1	16	19.3	23		14.6	13.3	12.1	15.4	17.6	18.1	13	8.94	9.14	15.4	15.2	22.2	23	
Molybden	µg/l		0.885	0.845	1.32	2.07	2.08	2.14		1.8	1.63	1.51	1.73	1.75	1.71	13	0.845	0.861	1.73	1.66	2.12	2.14	
Nickel	µg/l		3.1	3.6	4.7	3.2	2.8	3.1		2.8	2.2	4.7	3.2	2.5	2.8	13	2.2	2.28	3.1	3.19	4.7	4.7	
Selen	µg/l		0.191	0.254	0.209	0.262	0.237	0.218		0.19	0.195	0.188	0.23	0.248	0.247	13	0.188	0.189	0.223	0.223	0.259	0.262	
Strontium	µg/l		401	401	449	567	604	592		462	476	442	503	530	524	13	401	401	503	504	606	612	
Thallium	µg/l		0.0197	0.026	0.0162	0.0183	0.0219	0.0204		0.0199	0.0191	0.0206	0.0224	0.0215	0.0158	13	0.0158	0.016	0.0199	0.0203	0.0254	0.026	
Tellurium	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Zinn	µg/l	0.05	0.149	0.247	0.114	0.337	0.107	0.11		0.104	<	0.138	0.15	0.22	0.141	13	<	<	0.138	0.15	0.301	0.337	
Vanadium	µg/l		2.34	2.71	1.71	1.89	1.67	1.77		1.86	1.95	2.24	2.41	2.71	1.69	13	1.48	1.56	1.89	2.05	2.71	2.71	
Zink	µg/l		16.5	19.9	13.6	12.9	10.6	10.5		10.1	7.81	12.6	15	21.7	17.5	13	7.81	8.59	12.9	13.8	21	21.7	
Rubidium	µg/l		4.72	5.14	4.68	5.32	6.23	6.22		4.8	4.72	5.14	5.66	5.94	5.24	13	4.68	4.7	5.24	5.39	6.52	6.72	
Uranium	µg/l		0.698	0.664	0.757	0.845	0.854	0.705		0.616	0.646	0.603	0.666	0.675	0.779	13	0.603	0.608	0.698	0.72	0.87	0.886	
Cesium	µg/l		0.392	0.415	0.217	0.217	0.2	0.206		0.178	0.17	0.267	0.285	0.387	0.208	13	0.165	0.167	0.217	0.257	0.406	0.415	
Metalle nach Filtration																							
Eisen (nach Filtr. 0.45 µM)	mg/l	0.01	0.059	0.022	0.028	0.011	<	<		0.033	0.01	0.039	0.031	<	0.041	13	<	<	0.022	0.0226	0.0518	0.059	
Bor (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		42.9	42.6	52.6	66.6	77.2	75.4		60.1	56.6	56.5	63.8	59.5	66.5	13	42.6	42.7	60.1	61.3	77.7	79.3	
Aluminium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	10	24.2	10.5	11.1	<	<	<		<	<	<	<	<	17.2	13	<	<	<	<	21.4	24.2	
Antimon (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Arsen (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.582	0.779	0.618	0.745	0.939	1.17		1.23	1.15	1.24	1.21	1.34	1.07	13	0.582	0.596	1.07	1	1.3	1.34	
Barium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		69.4	68.2	74.1	94.1	97.8	89.5		75.6	79.1	73.8	80.3	81.4	82.7	13	68.2	68.7	80.3	81.8	98.2	99.7	
Beryllium (nach Filtr. 0,45 µM)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Metalle nach Filtration (Fortsetzung)																							
Cadmium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	<	<	<	0.0579	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.0579	
Chrom (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.5	<	<	<	7.04	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.772	4.32	7.04	
Kobalt (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.33	0.221	0.257	0.307	0.295	0.193		0.19	0.166	0.145	0.168	0.142	0.222	13	0.142	0.143	0.221	0.225	0.321	0.33	
Kupfer (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		2.23	2.02	2.21	2.89	2.65	2.41		3.09	2.22	2.61	2.59	2.34	2.3	13	2.02	2.1	2.41	2.48	3.01	3.09	
Quecksilber (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.0005	0.00082	0.0008	0.00078	0.00087	<	<		0.00065	<	0.00074	0.00067	<	0.00071	13	<	<	0.00067	0.000561	0.00085	0.00087	
Blei (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Lithium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		7.59	6.79	10.4	14.7	18.5	19.6		13.3	12.6	11	13.5	13.6	16.2	13	6.79	7.11	13.5	13.6	20	20.2	
Molybden (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.841	0.818	1.28	1.86	1.97	1.87		1.74	1.58	1.49	1.68	1.52	1.57	13	0.818	0.827	1.58	1.55	1.98	2.06	
Nickel (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		1.88	1.58	1.81	1.94	1.6	1.63		1.92	1.34	1.7	1.5	1.33	1.65	13	1.33	1.33	1.65	1.65	1.93	1.94	
Zinn (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	<	<	<	0.108	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0748	0.108	
Titan (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	1	1.33	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	1.33	
Vanadium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.664	0.733	0.717	0.849	0.955	1.12		1.24	1.38	1.23	1.26	1.21	0.931	13	0.664	0.685	0.999	1.02	1.33	1.38	
Silber (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Zink (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		7.23	4.73	5.93	4.92	3.97	4.38		4.1	3.39	6.04	3.66	4.14	8.04	13	3.39	3.5	4.38	4.96	7.72	8.04	
Rubidium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		3.12	2.91	3.75	4.3	5.52	5.46		4.29	4.17	4.16	4.5	4.14	4.5	13	2.91	2.99	4.29	4.33	5.65	5.77	
Uranium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.679	0.648	0.73	0.863	0.831	0.612		0.619	0.642	0.61	0.651	0.596	0.736	13	0.596	0.602	0.651	0.696	0.87	0.874	
Selenium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.167	0.219	0.198	0.26	0.228	0.211		0.176	0.183	0.193	0.216	0.224	0.239	13	0.167	0.171	0.211	0.211	0.254	0.26	
Strontium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		399	386	437	552	604	585		452	470	442	493	512	525	13	386	391	493	497	606	613	
Thallium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.01	<	<	<	0.0116	0.0158	0.0128		0.015	0.0135	0.0125	0.0134	0.0104	<	13	<	<	0.0125	0.0108	0.016	0.0167	
Tellurium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cesium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	0.0664	<	<	<	0.059	0.0604		0.0544	0.0548	0.0561	0.0516	<	<	13	<	<	0.0544	<	0.0646	0.0664	
Komplexbildner																							
Nitrilotriacetat	µg/l	3	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethylendinitrilotetraacetat (EDTA)	µg/l		8.1	10.4	10.5	11	9.6	9.4		7.2	5.4	6.6	9.9	11	21	13	5.4	5.88	9.9	9.98	17	21	
Diethylentriaminpentaacetat (DTPA)	µg/l	3	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's)																							
Benzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Butylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dimethylbenzol (o-Xylol)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethenylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Toluol	µg/l	0.02	<	<	0.04	0.04	<	<		0.02	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.04	0.04	
Propylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Chlormethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	0.02	<	0.03		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.026	0.03	
1,2-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,4-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachlorbenzol	µg/l	0.00005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	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	<	<	<	<	<	0.02		<	<	<	<	<	0.03	12	<	<	<	<	0.027	0.03	
1,3,5-Trichlorbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iso-Propylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Isobutylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3- und 1,4-Dimethylbenzol	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) (Fortsetzung)																						
P-Isopropylmethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	13	<	<	<	<	<	0.02	
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		0.0133	0.00876	0.00397	0.0108	0.00376	0.00644	0.00341	0.0192	0.00342	0.00674	0.00874	0.00378	13	0.00283	0.00306	0.00644	0.00739	0.0168	0.0192	
Benz[k]Fluoranthen	µg/l		0.00596	0.00427	0.00149	0.00407	0.00158	0.00189	0.00108	0.00706	0.00119	0.00249	0.00322	0.00123	13	0.00108	0.00112	0.00189	0.00285	0.00662	0.00706	
Benzo[ghi]Perylen	µg/l	0.0005	0.0061	0.00417	<	0.00097	0.000935	0.00298	0.00162	0.00811	0.00248	0.00365	0.00441	0.00201	13	<	<	0.00248	0.00297	0.00731	0.00811	
Benz[a]Pyren	µg/l	0.005	0.00602	<	<	<	<	<	<	0.0108	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.00889	0.0108	
Chrysen	µg/l	0.01	0.01		<		<	<	<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	0.01	
Dibenz[a,h]Anthracen	µg/l	0.01	<		<		<	<	<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Phenanthren	µg/l	0.01	0.04		<		0.01	0.01	<	<		<		<	7	<	*	*	0.0114	*	0.04	
Fluoranthen	µg/l		0.0179	0.0179	0.00779	0.019	0.0106	0.0144	0.0101	0.0415	0.00904	0.0122	0.0161	0.00807	13	0.00779	0.0079	0.0122	0.015	0.0325	0.0415	
Fluoren	µg/l	0.05	<		<		<	<	<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Indeno[1,2,3-cd]Pyren	µg/l	0.0005	0.00103	0.00067	<	<	<	0.00283	0.00159	0.0121	0.00202	0.00443	0.00407	0.00215	13	<	<	0.00159	0.00245	0.00903	0.0121	
Pyren	µg/l	0.01	0.03		<		<	0.01	<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	0.03	
Naphthalin	µg/l	0.02		<	<	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	0.02	
2-Amino-3-chlor-1,4-naphthochinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organochlorpestizide																						
Aldrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorbufam	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorthal	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorthal-methyl	µg/l	0.04	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	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	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
o,p'-DDT	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
p,p'-DDT	µg/l	0.0001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		0.00039	13	<	<	<	<	0.000254	0.00039	
Dichlobenil	µg/l	0.01	<	<		<	<	<	<	<		<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorbenzamid	µg/l	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.0125	<	0.02	<	0.01	0.02	<	0.01	13	<	<	0.01	0.0123	0.02	0.02	
Dichloran	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicophol	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dieldrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Alpha-Endosulphan	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Beta-Endosulphan	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Endrin	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenpiclonil	µg/l	0.05	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Heptachlor	µg/l	0.001	<		<		<	<	<			<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Heptachlorepoxyd	µg/l	0.001	<		<		<	<	<			<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l	0.0005	<	<		<	<	<	<	<		<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Alpha-HCH	µg/l	0.0001	0.0001	<	0.00011	0.0001	0.00011	<	0.00017	<		0.00011	<	<	13	<	<	0.0001	<	0.00015	0.00017	
Beta-HCH	µg/l	0.0001	<		0.00029	0.00032	0.000325	0.00035	0.00027	0.00037	0.00026	0.00026	0.00026	0.0005	13	<	<	0.00029	0.000279	0.000448	0.0005	
Isodrin	µg/l	0.0005	<	<	<		<	<	<	<		<		<	13	<	<	<	<	<	<	
Gamma-HCH	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetradifon	µg/l	0.05	<		<		<	<	<	<		<		<	13	<	<	<	<	<	<	
Delta-HCH	µg/l	0.0001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-Heptachlorepoxyd	µg/l	0.001	<		<		<	<	<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Organochlorpestizide (Fortsetzung)																						
Zoxamid	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organophosphor und -Schwefelpestizide																						
Azinphos-Ethyl	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Azinphos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bentazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.025	0.02	0.05	<	0.03	<	<	<	13	<	<	<	<	0.046	0.05	
Bromophos-methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorfenvinphos	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyrifos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Coumaphos	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Demeton-O + Demeton-S	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Demeton-S-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Demeton-S-methylsulfon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diazinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicamba	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicrotophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Disulphoton	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dithianon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
S-Ethyl-N,N-Dipropylthiocarbamat (EPTC)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ectoprophos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etrimfos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenamiphos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenchlorphos (ronnel)	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenitrothion	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenthion	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phonofos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fosalone	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phosphamidon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Glyphosat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	0.065	0.08	0.06	<	<	26	<	<	<	<	0.07	0.1	
Heptenophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Malathion	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methamidophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methidathion	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mevinphos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monocrotophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Omethoat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<								

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.	
Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung)																							
AMPA	µg/l		0.165	0.22	0.27	0.39	0.783	0.775		0.77	0.7	0.615	0.71	0.403	0.28	26	0.14	0.197	0.5	0.513	0.793	0.91	
trans-Chlorphenvinphos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
cis-Phosphamidon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-Phosphamidon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyrifos-Ethyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ediphenphos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicosulfuron	µg/l	0.05	0.07	<	<	<	<	<	0.6	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0727	0.388	0.6	
Sulcotrion	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Amidosulfuron	µg/l	0.03			<		<	<		<			<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Azimsulfuron	µg/l	0.03			<		<	<		<			<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Ethoxysulfuron	µg/l	0.03			<		<	<		<			<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Foramsulfuron	µg/l	0.03			<		<	<		<			<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Fosthiazat	µg/l	0.01	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iodosulfuron-Methyl-Natrium	µg/l	0.03			<		<	<		<		<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Mesotrion	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxasulfuron	µg/l	0.03			<		<	<		<			<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Prosulfuron	µg/l	0.03			<		<	<		<			<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Rimsulfuron	µg/l	0.03			<		<	<		<			<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Sulfosulfuron	µg/l	0.03			<		<	<		<			<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Thiacloprid	µg/l	0.01	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triflufosulfuron-Methyl	µg/l	0.05			<		<	<		<		<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Buprofezin	µg/l	0.08	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Disulphoton-sulfon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Disulfoton-sulfoxide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbufos-sulfoxide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fensulfothion	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Acetamiprid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenamiphos-sulfoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenamiphos-sulfon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenthion-sulfoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenthion-sulfon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbufos-sulfone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tembotrion	µg/l	0.03					<	<		<			<	<	<	3	*	*	*	*	*	*	
2,3-bis-Sulfanylbutedioic acid (Succimer, DMSA)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organostickstoffpestizide																							
Bromacil	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloridazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dodine	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fuberidiazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Lenacil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tebuphenpyrad	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Azoxystrobin	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
picoxystrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fipronil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trifloxystrobin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenamidon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<				<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
boscalid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	0.01	0.01	0.02		<	<	<	13	<	<	<	<	0.016	0.02	
Imazamethabenz-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Chlorphenoxyherbizide																							
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4-DB	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Dichlorprop	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
MCPA	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.02	0.02		0.05	<	0.03	<	<	<	13	<	<	<	<	0.042	0.05	
MCPB	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mecoprop (MCP)	µg/l	0.02	0.02	<	<	<	0.03	0.04		0.05	0.02	0.02	0.02	<	0.02	13	<	<	0.02	0.0223	0.046	0.05	
2,4,5-T	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenoprop (2,4,5-TP)	µg/l	0.05	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Phenylharnstoffpestizide																							
Chlorbromuron	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlortoluron	µg/l	0.01	0.05	0.01	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.034	0.05	
Chloroxuron	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Difenoxuron	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diflubenzuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.01		0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	13	<	<	0.01	0.0104	0.028	0.04	
Isoproturon	µg/l	0.01	0.02	0.02	<	0.01	0.015	0.02			<	<	<	<	0.02	13	<	<	0.01	0.0115	0.02	0.02	
Linuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		0.01	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01	
Metabenzthiazuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metsulphuron-Methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monolinuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pencycuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-(3,4-Dichlorphenyl)-Harnstoff	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triflururon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinitrophenolherbizide																							
2,4-Dinitrophenol	µg/l	0.03	0.04	<	<	<	<	<		<	<	<	<	0.04	0.03	13	<	<	<	<	0.04	0.04	
Dinoseb	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinoterb	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Methyl-4,6-Dinitrophenol (DNOC)	µg/l	0.03	0.06	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.042	0.06	
Vamidotion	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbamatpestizide																							
Aldicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-Sulphon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-Sulphoxide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bendiocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Butocarboxim	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Butoxycarboxim	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbaryl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbetamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbophuran	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carboxin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desmedipham	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diethofencarb	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethiophencarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenmedipham	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenoxycarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Carbamatpestizide (Fortsetzung)																							
Methomyl	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxadixyl	µg/l	0.05		<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxamyl	µg/l	0.01	0.02		<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.014	0.02	
Oxycarboxin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimicarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propamocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	0.05	<	<	<	13	<	<	<	<	0.032	0.05	
Thiodicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiofanox	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triallat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorpropham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethiophencarbsulphoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarbsulphon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiofanosulphoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiofanoxsulphon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prosulphocarb	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyraclostrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarb Sulphoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methyl-N-(3-hydroxyphenyl) carbamat (MHPC)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iprovalicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desmethyl-pirimicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethiofencarb sulfon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Biozide																							
Tributylzinn	µg/l	0.0021	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbendazim	µg/l		0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02		0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	13	0.01	0.01	0.02	0.0177	0.026	0.03	
Cyromazine	µg/l	0.03			<		<				<					4	<	*	*	<	*	<	
N,N-Diethyl-3-Methylbenzamid (DEET)	µg/l	0.02	<	<	<	0.02	0.035	0.02		0.04	0.03	0.03	0.02	<	<	13	<	<	0.02	0.0215	0.04	0.04	
Dichlofluanid	µg/l	0.03	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorvos	µg/l	0.05	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propoxur	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Carbamat-Gruppe																							
Propamocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	0.05	<	<	<	13	<	<	<	<	0.032	0.05	
Iprovalicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Benzimidazol-Gruppe																							
Carbendazim	µg/l		0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02		0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	13	0.01	0.01	0.02	0.0177	0.026	0.03	
Fuberidiazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiabendazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiophanat-methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Conazol-Gruppe																							
Bitertanol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyproconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diniconazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etridiazol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Myclobutanil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Penconazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbuconazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triadimenol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Fungizide aus der Conazol-Gruppe (Fortsetzung)																						
Expoiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diphenconazol	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tricyclazole	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide mit Amid-Gruppe																						
Metalaxyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prochloraz	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phlutilanil	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Zoxamid	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
boscalid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	0.01	0.01	0.02	<	<	<	13	<	<	<	<	0.016	0.02	
Fungizide aus der Pyrimidin-Gruppe																						
Bupirimaat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenarimol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrimethanil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	<	<	13	<	<	<	<	0.014	0.02	
Cyprodinil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Strobilurin-Gruppe																						
Kresoxim-Methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Azoxystrobin	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyraclostrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
picoxystrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trifloxystrobin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Fungizide																						
Captan	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Carboxin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cymoxanil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichloran	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diethofencarb	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dithianon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Dodemorf	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dodine	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenpropiomorph	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Phenylphenol	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pholpet	µg/l	0.06	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iprodione	µg/l	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pencycuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Procymidon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tolclophos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triadimefon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Vinclozolin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethomorf	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenamidon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenhexamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Famoxadone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triazoxid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide mit Phenoxy-Gruppe																						
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4-DB	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
MCPA	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.02	0.02	0.05	<	0.03	<	<	<	13	<	<	<	<	0.042	0.05	
MCPB	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mecoprop (MCP)	µg/l	0.02	0.02	<	<	<	0.03	0.04	0.05	0.02	0.02	0.02	<	0.02	13	<	<	0.02	0.0223	0.046	0.05	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Herbizide mit Amid-gruppe																						
Propyzamid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethenamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.02		0.03	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.026	0.03	
Herbizide aus der Anilid-Gruppe																						
Metazachlor	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diflufenican	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Florasulam	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der Chloracetanilid-gruppe																						
Alachlor	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propachlor	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der (Bis)Carbamat-Gruppe																						
Asulam	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbetamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desmedipham	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenmedipham	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorpropham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der Dinitroanilin-Gruppe																						
Pendimethalin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der Sulfonylharnstoff-Gruppe																						
Metsulphuron-Methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicosulfuron	µg/l	0.05	0.07	<	<	<	<	<		0.6	<	<	<	<	13	<	<	<	0.0727	0.388	0.6	
Amidosulfuron	µg/l	0.03		<	<	<	<	<			<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Azimsulfuron	µg/l	0.03			<		<	<			<		<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Ethoxysulfuron	µg/l	0.03			<		<	<			<		<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Foramsulfuron	µg/l	0.03			<		<	<			<		<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Oxasulfuron	µg/l	0.03			<		<	<			<		<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Prosulfuron	µg/l	0.03			<		<	<			<		<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Rimsulfuron	µg/l	0.03			<		<	<			<		<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Sulfosulfuron	µg/l	0.03			<		<	<			<		<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Herbizide mit Harnstoff-Gruppe																						
Chlortoluron	µg/l	0.01	0.05	0.01	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.034	0.05	
Diuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.01		0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	13	<	<	0.01	0.0104	0.028	0.04	
Isoproturon	µg/l	0.01	0.02	0.02	<	0.01	0.015	0.02		<	<	<	<	0.02	13	<	<	0.01	0.0115	0.02	0.02	
Linuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		0.01	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01	
Metabenzthiazuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide mit Aryloxyphenoxypropionat-Gruppe																						
Clodinafop-propargyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluopicolide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluoxastrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide mit Triazin-Gruppe																						
Ametryn	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Atrazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.03		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.022	0.03	
Cyanazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desmetryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexazinon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<		<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Metamitron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metolachlor	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.0134		0.017	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0156	0.017	
Metribuzin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Herbizide mit Triazin-Gruppe (Fortsetzung)																						
Prometryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Simazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbutryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbutylazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.02	0.04	0.01	0.01	<	<	<	13	<	<	<	<	0.032	0.04	
Herbizide aus der Dithiocarbamat-Gruppe																						
S-Ethyl-N,N-Dipropylthiocarbamat (EPTC)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triallat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prosulphocarb	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der Uracil-Gruppe																						
Lenacil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Herbizide																						
Accloniphen	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bentazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	0.025	0.02	0.05	<	0.03	<	<	<	13	<	<	<	<	0.046	0.05	
Chlorthal	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloridazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2-Dichlorpropionsäure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicamba	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlobenil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethofumesat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Glyphosat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	0.065	0.08	0.06	<	<	26	<	<	<	<	0.07	0.1	
Quizalofop-ethyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trifluralin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulcotrion	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clomazone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mesotrion	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Isoxaflutole	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tembotrion	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	*	*	*	*	*	*	
2-Amino-3-chlor-1,4-naphthochinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tepraloxydim	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Physiologische Pflanzenwachstumsregulatoren																						
Daminozid	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Paclobutrazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Pflanzenwachstumsregulatoren																						
Clofibrinsäure	µg/l	0.005	<	<	<	0.007	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0052	0.007	
Dichlorprop	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Paclobutrazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachlorphenol	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mittel gegen Keimung																						
Carbaryl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorpropham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide																						
lambda-Cyhalothrin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Esfenvalerat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fonicamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der Pyrethroid-Gruppe																						
lambda-Cyhalothrin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Insektizide aus der Pyrethroid-Gruppe (Fortsetzung)																						
Deltamethrin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Esfenvalerat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der Carbamat-Gruppe																						
Carbaryl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbophuran	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenoxycarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimicarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der organischen Phosphor-Gruppe																						
Azinphos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyrifos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Coumaphos	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diazinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorvos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ectoprophos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenamiphos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenitrothion	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fosalone	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Malathion	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methamidophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxydemeton-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimiphos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichorfon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyrifos-Ethyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fosthiazat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der Benzoylharnstoff-Gruppe																						
Diflubenzuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Teflubenzuron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Triflumuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus Vergärung erhalten																						
Abamectin	µg/l	0.01	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.014	0.02	
Biologische Insektizide																						
Rotenon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Insektizide																						
Clofentezin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyromazine	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Dicophol	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexythiazox	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methomyl	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxamyl	µg/l	0.01	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.014	0.02	
Tebuphenpyrad	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyridaben	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Pyriproxyphen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Imidacloprid	µg/l	0.01	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01	
Pymetrozin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiacloprid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fipronil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Buprofezin	µg/l	0.08	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Nicht weiter eingeteilte Insektizide (Fortsetzung)																							
Tebufenozide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Acetamiprid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methoxyfenozide	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clothianidin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiametoxam	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Molluskizide																							
Thiodicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nematizid																							
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dibrom-3-Chlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
PSM-Metabolite																							
Desethylatrazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desisopropylatrazin (Desethylsimazin)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Desethylterbutylazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sonstige Pestizide und Metabolite																							
Acephat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Accloniphen	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Asulam	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bitertanol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Brompropylaat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bupirimaat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Captan	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Cymoxanil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Daminozid	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dikegulac	µg/l	0.03	<	<	0.06	<	0.03	<		<	0.07	<	<	<	<	4	<	*	*	0.0437	*	0.07	
Dimethirimol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dodemorf	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethirimol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethofumesat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenarimol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenpropiomorph	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pholpet	µg/l	0.06	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phorate	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Furalaxyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexythiazox	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Imazalil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		0.01	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01	
Iprodione	µg/l	0.2	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nitrothal-Isopropyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Piperonylbutoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propyzamid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyriphenox	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Rotenon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sethoxydim	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetramethrin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiabendazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiocyclam hydrogenoxalate	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiophanat-methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triforine	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Sonstige Pestizide und Metabolite (Fortsetzung)																							
Dimethomorf	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N,N-Dimethyl-N'-(4-Methylphenyl) Sulfamid (DMST)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrimethanil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	0.02	<	<	<	13	<	<	<	<	0.014	0.02	
Kresoxim-Methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-Methyl-Harnstoff	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethenamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.02	0.03	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.026	0.03	
Pyridaben	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Pyriproxyphen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Abamectin	µg/l	0.01	<	0.02	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.014	0.02	
Cyprodinil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Imidacloprid	µg/l	0.01	0.01	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.01	
Clomazone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethenamid-p	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	0.02		<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	0.02	
Florasulam	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mefenpyr Diethyl	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Phorat-sulfoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phorate-sulphon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tebufenozide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenhexamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Famoxadone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Isoxaflutole	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methoxyfenozide	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triazoxid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiametoxam	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
6-Benzyladenin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carphentrazon-ethyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clodinafop-propargyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Flumioxazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluopicolide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluoxastrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tepraloxydim	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ether																							
di-Isopropylether (DIPE)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetraglym	µg/l	0.3	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE)	µg/l	0.05	0.06	<	0.13	1.1	0.33	<		<	<	0.06	<	<	<	12	<	<	<	0.18	0.95	1.1	
Diglym	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Triglym	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<		<	<	0.3	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.3	
Tertiäir-Amyl-Methylether (TAME)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Kraftstoffadditive																							
Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE)	µg/l	0.05	0.06	<	0.13	1.1	0.33	<		<	<	0.06	<	<	<	12	<	<	<	0.18	0.95	1.1	
Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Tertiäir-Amyl-Methylether (TAME)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Sonstige organische Stoffe																							
Cyclohexan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tributylphosphat (TBP)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		0.117	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.117	
Triethylphosphat	µg/l	0.05	<	<	<	<	0.09	<		<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	0.09	
Triphenylphosphat (TPP)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Sonstige organische Stoffe (Fortsetzung)																						
Tri-Isobutylphosphat	µg/l	0.05			0.06		0.08			<			<		4	<	*	*	<	*	0.08	
Industrielle Lösungsmittel																						
Bromchlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexachlorbutadien	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
Tetrachlorkohlenstoff	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-1,2-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-Dichlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Arom. Stickst. Verb.)																						
4-Chloranilin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Conazole)																						
Azaconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Fl. halog. Kohlenw.st.)																						
Hexachlorethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3 Dichlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Halog. Säure)																						
Tetrachlorortho-Phtalsaure	µg/l	0.02	<	<	<	0.03	0.02	<	<	0.02	<	<	0.02	<	13	<	<	<	<	0.026	0.03	
Monochloressigsäure	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.56	
Dichloressigsäure	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.22	<	<	13	<	<	<	<	0.152	0.22	
Monobromessigsäure	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichloressigsäure	µg/l	0.1	<	0.21	<	0.19	0.36	0.14	0.12	<	<	<	0.145	0.11	13	<	<	0.11	0.128	0.312	0.36	
2,6-Dichlorbenzoessäure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit 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	<	*	*	<	*	<	
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	<	*	*	<	*	<	
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
2,3,5,6-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	<	*	*	<	*	<	
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.	
Industriechemikalien (mit PCB's)																							
PCB 28	µg/l		0.00011	0.00024	0.00015	0.00015	0.000155	0.00021		0.00016	0.00019	0.00018	0.00022	0.00053	0.00019	13	0.00011	0.000126	0.00018	0.000203	0.000414	0.00053	
PCB 52	µg/l	0.0001	0.0001	0.00023	0.00015	0.00015	0.000165	0.00029		0.00016	0.00021	0.00018	0.00019	0.00049	<	13	<	<	0.00017	0.000195	0.00041	0.00049	
PCB 101	µg/l	0.00005	0.00011	0.00016	0.00012	0.00009	0.000062	0.00017		0.00012	0.00014	0.00014	0.00021	0.00038	<	13	<	<	0.00012	0.000138	0.000312	0.00038	
PCB 118	µg/l	0.00005	0.00005	0.00006	<	<	<	<		<	0.00006	0.00005	0.00007	0.00015	<	13	<	<	<	<	0.000118	0.00015	
PCB 138	µg/l	0.0001	<	<	<	<	<	0.00013		<	<	<	0.00012	0.00016	<	13	<	<	<	<	0.000148	0.00016	
PCB 153	µg/l	0.00005	0.00013	0.00015	0.00011	0.0001	0.000085	0.00007		0.0001	0.00012	0.00013	0.0002	0.00028	<	13	<	<	0.00011	0.000122	0.000248	0.00028	
PCB 180	µg/l	0.0001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Sulfonate)																							
2-Hydroxynaphthalin-3,6-Disulfonat	µg/l	0.02			<		<				<		<		4	<	*	*	<	*	<		
4,4'-Diamino-1,1-Bianthrachinon-3,3'-Disulfonat	µg/l	0.2			<		<				<		<		4	<	*	*	<	*	<		
2-Amino-5-Methylbenzolsulfonat	µg/l	0.2			<		<				<		<		4	<	*	*	<	*	<		
3-Nitrobenzolsulfonat	µg/l	0.2			<		<				<		<		4	<	*	*	<	*	<		
2-Aminonaphthalin-1,5-Disulfonat	µg/l	0.02			0.21		<				<		<		4	<	*	*	0.06	*	0.21		
2-Hydroxy-4,6-Bis(4-Sulphanilo)-1,3,5-Trisulfonat	µg/l	0.2			<		<				<		<		4	<	*	*	<	*	<		
2-Amino-5-Chlor-4-Methylbenzolsulfonat	µg/l	0.2			<		<				<		<		4	<	*	*	<	*	<		
Naphthalene-1,3,6-Trisulfonat	µg/l			0.34			0.55			0.32			0.28		4	0.28	*	*	0.373	*	0.55		
Naphthalin-2,6-Disulfonat	µg/l			0.03			0.04			0.03			0.04		4	0.03	*	*	0.035	*	0.04		
Naphthalin-1-Sulfonat	µg/l	0.02			<		0.02			<			<		4	<	*	*	<	*	0.02		
Naphthalin-1,7-Disulfonat	µg/l			0.15			0.15			0.1			0.11		4	0.1	*	*	0.128	*	0.15		
Naphthalin-1,6-Disulfonat	µg/l			0.18			0.18			0.14			0.17		4	0.14	*	*	0.168	*	0.18		
Naphthalin-1,5-Disulfonat	µg/l			0.47			0.69			0.42			0.35		4	0.35	*	*	0.483	*	0.69		
Naphthalin-2,7-Disulfonat	µg/l			0.2			0.19			0.02			0.08		4	0.02	*	*	0.123	*	0.2		
Naphthalene-1,3,7-Trisulfonat	µg/l	0.02			<		0.04			0.02			0.03		4	<	*	*	0.025	*	0.04		
Naphthalin-2-Sulfonat	µg/l			0.04			0.04			0.03			0.05		4	0.03	*	*	0.04	*	0.05		
Naphthalene-1,3,5-Trisulfonat	µg/l			0.2			0.3			0.19			0.11		4	0.11	*	*	0.2	*	0.3		
Naphthalin-1,3-Disulfonat	µg/l	0.02			<		<			<			<		4	<	*	*	<	*	<		
3-Aminonaphthalin-1,5-disulfonat	µg/l	0.02			0.04		<			<			0.04		4	<	*	*	0.025	*	0.04		
Desinfektionsnebenprodukt																							
Bromdichlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibromchlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tribrommethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Dibromessigsäure	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bromchloressigsäure	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Flammschutzmittel																							
2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether (PBDE47)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,5'-Tetrabromdiphenylether (PBDE-49)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',3,4,4'-Pentabromdiphenylether	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether (PBDE-99)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether (PBDE-100)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether (PBDE-153)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether (PBDE-154)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2,4'-Tribromdiphenylether (PBDE-28)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',3,4,4',5'-Hexabromdiphenylether (PBDE-138)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Röntgenkontrastmittel																							
Amidotrizoesäure	µg/l		0.17	0.75	0.52	0.34	0.205	0.44		0.3	0.29	0.3	0.24	0.41	0.59	13	0.1	0.128	0.31	0.366	0.686	0.75	
Iodipamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iohexol	µg/l		0.037	0.18	0.25	0.24	0.14	0.14		0.054	0.046	0.046	0.038	0.07	0.097	13	0.037	0.0374	0.097	0.114	0.246	0.25	
Iomeprol	µg/l		0.31	0.82	1.3	0.75	0.445	0.48		0.25	0.29	0.27	0.26	0.42	0.55	13	0.25	0.254	0.42	0.507	1.11	1.3	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Röntgenkontrastmittel (Fortsetzung)																							
Iopamidol	µg/l		0.068	0.065	0.14	0.24	0.215	0.22		0.12	0.14	0.09	0.093	0.29	0.18	13	0.065	0.0662	0.14	0.16	0.27	0.29	
Iopromid	µg/l		0.23	0.76	1.1	0.58	0.34	0.28		0.19	0.22	0.23	0.2	0.28	0.39	13	0.18	0.184	0.28	0.395	0.964	1.1	
Iotalaminsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxaglinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxitalaminsäure	µg/l		0.074	0.22	0.24	0.14	0.086	0.076		0.054	0.075	0.07	0.1	0.085	0.098	13	0.042	0.0468	0.085	0.108	0.232	0.24	
Antibiotika																							
Chloramphenicol	µg/l	0.002	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxacillin	µg/l	0.011	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulfamethoxazol	µg/l	0.004	<	0.011	0.024	0.054	0.0465	0.027		0.016	0.024	0.049	0.042	0.044	<	13	<	<	0.027	0.0298	0.0524	0.054	
Trimethoprim	µg/l	0.002	<	0.007	0.007	0.016	0.007	0.007		0.004	<	0.01	0.02	0.003	<	13	<	<	0.007	0.007	0.0184	0.02	
Lincomycin	µg/l		0.016	0.002	0.002	0.0005	0.001	0.0008		0.0004	0.0006	0.01	0.002	0.0005	0.0002	13	0.0002	0.00028	0.001	0.00285	0.0136	0.016	
Tiamulin	µg/l	0.002	<	<	<	<	0.0085	<		<	<	<	<	<	0.007	11	<	<	<	0.00291	0.0142	0.016	
Sulfaquinoxalin	µg/l	0.0002	<	<	<	<	<	<		<	<	0.012	<	0.001	<	13	<	<	<	0.00108	0.0076	0.012	
Theophyllin	µg/l	0.015	0.021	<	0.034	0.065	<	0.027		<	<	0.015	<	<	<	13	<	<	<	0.0171	0.0526	0.065	
Hydrochlorthiazid	µg/l	0.004	0.073	0.11	0.076	0.056	0.005	0.004		0.025	0.013	0.08	0.046	0.055	<	13	<	<	0.046	0.0423	0.098	0.11	
6-Chloro-4-hydroxy-3-phenyl-pyridazine	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clothianidin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Betablocker																							
Atenolol	µg/l		0.02	0.019	0.026	0.035	0.018	0.016		0.015	0.015	0.018	0.025	0.02	0.0001	13	0.0001	0.00606	0.019	0.0189	0.0314	0.035	
Bisoprolol	µg/l		0.015	0.0006	0.009	0.018	0.005	0.003		0.003	0.004	0.009	0.016	0.007	0.0002	13	0.0002	0.00036	0.005	0.00729	0.0172	0.018	
Metoprolol	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<		0.037	0.049	0.059	0.069	0.06	<	6	<	*	*	0.0461	*	0.069	
Propranolol	µg/l	0.0003	<	0.0007	0.006	0.009	0.008	0.006		0.004	<	0.006	0.03	<	0.01	13	<	<	0.006	0.00678	0.0224	0.03	
Sotalol	µg/l		0.039	0.056	0.052	0.076	0.0495	0.044		0.03	0.052	0.054	0.063	0.063	0.0003	13	0.0003	0.0122	0.052	0.0483	0.0708	0.076	
Schmerzbehandlungsmittel																							
Lidocain	µg/l	0.001	0.01	0.006	0.014	0.022	0.0205	0.017		0.011	0.014	0.018	0.019	0.018	<	13	<	0.0027	0.017	0.0147	0.0232	0.024	
Diclofenac	µg/l	0.02	0.05	0.03	0.05	<	<	<		<	<	<	<	0.03	0.05	13	<	<	<	0.0223	0.05	0.05	
Ibuprophen	µg/l	0.02	0.04	0.04	0.04	0.02	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.04	0.04	
Ketoprophen	µg/l	0.002	<	<	<	<	<	<		<	<	0.004	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0028	0.004	
Naproxen	µg/l	0.0006	0.003	<	0.016	0.022	0.0075	<		0.003	<	0.012	0.004	0.005	<	13	<	<	0.004	0.00625	0.0196	0.022	
Phenazon	µg/l		0.023	0.003	0.02	0.025	0.022	0.02		0.015	0.015	0.012	0.022	0.018	0.026	13	0.003	0.0066	0.02	0.0187	0.0256	0.026	
Primidon	µg/l		0.005	0.002	0.006	0.009	0.0085	0.008		0.004	0.011	0.007	0.006	0.007	0.002	13	0.002	0.002	0.007	0.00646	0.0106	0.011	
paracetamol	µg/l	0.001	0.012	<	0.005	<	<	<		<	0.002	0.004	<	<	<	11	<	<	<	0.00245	0.0106	0.012	
Salicylsäure	µg/l	0.011	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clofentezin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Antidepressiva und Drogen																							
Diazepam	µg/l	0.0002	<	<	<	<	0.0015	0.0007		0.0007	<	0.001	0.002	0.0009	<	13	<	<	0.00070	0.00685	0.002	0.002	
oxazepam	µg/l	0.001	0.022	0.036	0.03	0.063	0.0425	0.037		0.026	0.036	0.027	0.045	0.027	<	13	<	0.0091	0.034	0.0334	0.0582	0.063	
temazepam	µg/l		0.011	0.013	0.018	0.029	0.0235	0.02		0.018	0.02	0.015	0.025	0.016	0.0004	13	0.0004	0.00464	0.018	0.0179	0.0296	0.03	
paroxetine	µg/l	0.003	0.01	<	<	<	<	0.023		<	<	<	<	<	0.016	7	<	*	*	0.00786	*	0.023	
Cholesterinsenkende Mittel																							
Bezafibrat	µg/l	0.0007	0.007	0.006	0.022	0.03	0.008	<		<	<	<	0.01	0.008	<	13	<	<	0.006	0.00775	0.0268	0.03	
Clofibrinsäure	µg/l	0.005	<	<	<	0.007	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0052	0.007	
Fenofibrat	µg/l	0.002	<	<	<	<	0.0045	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.0059	0.008	
Fenofibrinsäure	µg/l	0.004	<	<	<	<	<	<		<	<	0.018	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0116	0.018	
Gemfibrozil	µg/l	0.006	<	<	<	0.018	0.012	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.0201	0.021	
Clofibrat	µg/l	0.085	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
atorvastatine	µg/l	0.003	<	<	<	<	<	<		<	<	<	0.01	0.045	<	10	<	<	<	0.0067	0.0415	0.045	
Pravastatin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe																							
Koffein	µg/l	0.015	0.29	0.16	0.3	0.11	0.0637	0.06				0.058		0.06	<	10	<	<	0.085	0.117	0.299	0.3	
Carbamazepin	µg/l	0.005	0.018	0.033	0.046	0.088	0.071	0.08		0.053	0.073	0.072	0.08	0.064	<	13	<	0.0087	0.064	0.0578	0.0864	0.088	
Cyclofosfamid	µg/l	0.0001	<	<	<	<	0.0007	0.0002		0.0002	<	0.0006	0.0004	0.0005	<	13	<	<	0.0002	0.000277	0.00072	0.0008	
Ifosfamid	µg/l	0.0002	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.00022	0.0003	
Losartan	µg/l	0.0003	0.025	0.034	0.048	0.036	0.037	0.02		0.02	0.015	0.034	0.034	<	<	13	<	<	0.03	0.0262	0.0464	0.048	
Enalapril	µg/l	0.0002	0.002	0.0006	0.002	<	<	<		<	<	<	0.002	<	<	12	<	<	<	0.000617	0.002	0.002	
Metformin	µg/l	0.07	0.34	0.77	1.2	0.78	0.5	0.11		0.1	0.21	0.35	0.54		<	12	<	<	0.355	0.453	1.07	1.2	
Furosemid	µg/l	0.003	<	0.041	<	<	0.00575	<		<	<	0.015	<	0.013	<	13	<	<	<	0.00712	0.0306	0.041	
Pinoxaden	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Endokrin wirksame Stoffe (EDC's)																							
Di(2-Ethylhexyl)Phtalat (DEHP)	µg/l	1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Tert.-Octylphenol	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	0.00838	13	<	<	<	<	0.00603	0.00838	
Tetrabutylzinn	µg/l	0.0018	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triphenylzinn	µg/l	0.0017	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibutylzinn	µg/l	0.0051	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diphenylzinn	µg/l	0.0044	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
GR-Calux akt. gegen Dexamethason	ng/l	2	6	2.7	5.9	<	3.25	<		<	<	<	<	<	10	13	<	<	<	2.93	8.4	10	
Summe 4-Nonylphenol Isomeren	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aktivität gegenüber 17-Beta-Östradiol (EEQ)	ng/l		0.279	0.11	0.253	0.153	0.24	0.012		0.067	0.037	0.06	0.139	0.139	0.17	13	0.012	0.022	0.139	0.146	0.299	0.313	
Sonstige Einzelstoffe																							
2,4- und 2,5-Dichlorphenol	µg/l	0.02	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	

Anlage 4

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Allgemeine Kenngrößen																							
Wassertemperatur	°C		2.46	4.45	6.45	12.5	14.7	18.1		17.5	17.6	15.6	12.7	8.6	6.28	52	1.1	3.15	12.7	11.4	18.3	19.2	
Sauerstoff	mg/l		12.4	12	13.6	10.2	9.4	9		8.1	7.8	8	9.3	11.8	12	13	7.8	7.88	9.5	10.2	13.1	13.6	
Sauerstoffsättigung	%		88	96.5	102	84.7	86.2	84		75.1	72.8	73.7	84.9	98.6	95.2	13	72.8	73.1	84.9	86.8	101	102	
Trübungsgrad	FTE		2.3	15	12	1.9	7	8.3		23	19	11	8.1	10	8	13	1.9	2.06	8.3	10.2	21.4	23	
Schwebstoffgehalt	mg/l		4.2	18.3	37	2	16.9	14		22.5	17.4	18.3	14.3	167	12.9	13	2	2.88	17.4	27.8	115	167	
Sichttiefe (Secchi)	m						0.8	0.8		0.6	0.6	0.6	0.8		1.2	7	0.6	*	*	0.771	*	1.2	
Geruch, qualitativ	-		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
pH-Wert	pH		8.22	8.28	8.42	8.42	8.35	8.44		8.5	8.45	8.32	8.17	8.25	8.27	52	7.97	8.18	8.32	8.34	8.55	8.71	
Sättigungsindex	SI		0.476	0.56	0.738	0.838	0.76	0.83		0.673	0.618	0.575	0.406	0.575	0.498	52	0.25	0.389	0.635	0.624	0.894	0.98	
Elektrische Leitfähigkeit	mS/m		61.3	60.8	62.9	64.4	69	72.6		72.7	72.9	66.7	70.7	69.4	72	52	54.9	61.9	69.3	68	73.2	75.9	
Gesamthärte	mmol/l		2.27	2.28	2.27	2.33	2.32	2.25		1.98	1.93	1.91	2.06	2.26	2.25	52	1.83	1.92	2.23	2.17	2.4	2.56	
Gesamthärte (Mg/L CaCO3)	mg/l		227	229	228	234	232	225		198	194	191	206	226	225	52	183	192	223	218	240	256	
Radioaktivität																							
Aktivität, Beta Gesamt	Bq/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aktivität, Alpha	Bq/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	0.06	<	<	13	<	<	<	<	<	0.06	
Aktivität, Beta (Gesamt -K40)	Bq/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aktivität, Tritium	Bq/l	5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Anorganische Parameter																							
Kohlendioxid	mg/l		2.46	2.05	1.4	1.33	1.32	0.975		0.7	0.7	1.18	1.84	1.95	1.78	52	0.4	0.66	1.6	1.48	2.27	3.2	
Hydrogencarbonat	mg/l		175	176	176	176	167	152		118	118	144	145	175	160	52	107	119	163	156	181	197	
Carbonat	mg/l		0	0	1.25	3	1	2.25		2.25	1.2	0	0	0	0	52	0	0	0	0.885	3	5	
Chlorid	mg/l		90	82	96	85	109	133		141	144	130	135	110	128	41	82	96.8	130	128	155	181	
Sulfat	mg/l		52.2	60.3	63.3	63.2	74.2	76.7		77.3	74	69.6	73.5	70.8	69.8	13	52.2	55.4	70.8	69.2	77.1	77.3	
Silikat	mg/l	0.234	3.83	3.23	2.94	3.23	0.316	0.374		0.234	0.701	1.12	1.59	2.38	1.59	13	<	<	1.59	1.68	3.59	3.83	
Bromid	µg/l				200		250				280			230		4	200	*	*	240	*	280	
Fluorid	mg/l		0.13	0.12	0.12	0.12	0.13	0.14		0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	13	0.12	0.12	0.12	0.124	0.136	0.14	
Cyanid-CN, Gesamt	µg/l	1	1.2	1.2	1	<	<	<		<	1.1	<	<	<	<	13	<	<	<	<	1.2	1.2	
Bromat	µg/l	0.5			<	<	<				<			0.6		4	<	*	*	<	*	0.6	
Chlorat	µg/l	5			<		7				5.7			<		4	<	*	*	<	*	7	
Nährstoffe																							
Stickstoff, Ammonium-NH4	mg/l	0.02	0.29	0.18	0.05	0.1	<	0.03		0.05	0.06	0.06	0.08	0.04	0.05	13	<	<	0.05	0.0792	0.246	0.29	
Stickstoff nach Kjeldahl	mg/l		0.8	1	0.95	0.85	0.9	1.1		1.15	1.15	1.05	1.03	0.85	0.9	26	0.7	0.77	0.9	0.977	1.3	1.3	
N org. gebunden	mg/l		0.4	0.8	1.1	0.8	0.95	1		1.3	0.9	1.2	1.2	0.9	0.9	13	0.4	0.52	0.9	0.954	1.26	1.3	
Stickstoff, Nitrit-NO2	mg/l	0.007	0.056	0.082	0.037	0.098	0.0345	0.026		0.008	0.008	0.013	0.036	0.023	<	13	<	<	0.03	0.0353	0.0916	0.098	
Stickstoff, Nitrat-NO3	mg/l		14.3	12.8	15	13.2	10.1	5.54		2.27	1.45	2.51	2.09	6.89	4.74	13	1.45	1.71	6.89	7.77	14.7	15	
Phosphor, Ortho-Phosphat-PO4	mg/l	0.06	0.19	0.09	<	<	<	<		<	<	<	<	0.13	<	13	<	<	<	<	0.166	0.19	
Phosphor, Gesamt Phosphat-PO4	mg/l	0.05	0.2	0.2	0.2	<	0.0575	0.06		0.2	0.1	0.06	0.08	0.2	0.07	13	<	<	0.09	0.116	0.2	0.2	
Gruppenparameter																							
Anionen	meq/l				7.24		7.89				7.61			7.62		4	7.24	*	*	7.59	*	7.89	
Kationen	meq/l				7.09		7.4				7.83			7.54		4	7.09	*	*	7.47	*	7.83	
Kohlenstoff, gesamter org. gebundener	mg/l		5.66	8.07	6.96	6.33	5.99	6.37		7.69	6.8	6.99	7.31	5.69	6.09	13	5.66	5.67	6.37	6.61	7.92	8.07	
DOC (organisch gebundener Kohlenstoff)	mg/l		5.72	6.32	6.66	5.74	5.65	4.82		5.78	5.77	5.68	6.08	5.49	5.56	52	2.01	5.17	5.81	5.77	6.44	7.96	
Chemischer Sauerstoffbedarf	mg/l		15.5	20	20	12	21.7	29		29	27.5	23.5	23.7	20	22.5	26	12	12	22	22.1	31.6	33	
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BOD)	mg/l		1	1	1	1	1.5	2		2	7	1.2	1.6	1	1	13	1	1	1	1.75	5	7	
Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm	1/m		16.6	19.4	17.6	15.4	12.5	11.6		11.3	10.4	12.3	13	12.2	13.5	13	10.4	10.8	12.8	13.7	18.7	19.4	
Färbung , Pt/Co Skala	mg/l		20	25	20	17	11.5	10		11	10	11	13	13	12	13	10	10	12	14.2	23	25	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Gruppenparameter (Fortsetzung)																							
Mineralöl (GC-Methode)	µg/l	10			<		<				13			13		4	<	*	*	<	*	13	
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (Cl)	µg/l		7	12	13	8	11.5	14		11	14	39	29	26	17	13	7	7.4	13	16.4	35	39	
AObR	µg/l		16	20	23	18	17	22		23	26	33	35	24	33	13	12	13.6	23	23.6	34.2	35	
AObJ	µg/l		9.5	10	9.7	6.7	10.1	10		8.4	8.7	8.8	8.2	10	8.5	13	6.7	7.3	9.1	9.12	10.6	11	
Adsorbierbare Organische Schwefelverbindungen	µg/l		88	110	130	120	73.5	88		98	130	110	95	97	120	13	73	73.4	98	103	130	130	
Cholinesterasehemmer (als Paraoxon)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	0.2	0.2	<	<	13	<	<	<	<	0.2	0.2	
Summe Trihalogenmethane	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	0.06	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	0.06	
Aromate (summe)	µg/l	0.3	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Biologische Parameter																							
Hygienisch verdächtige Bakterien (37 °C, nicht best.)	n/100ml		1	0	4	0	40.5	8		5	3	3	6	9	0	13	0	0	4	9.23	41.8	47	
Bakterien Coligruppe	n/100ml	1	<	1.8	<	<	13.6	5		4.8	6.5	4	7.5	12.5	<	13	<	<	4.5	5.4	18.6	22.6	
Thermotol. Bakterien Coligruppe (44 °C, Best.)	n/100ml	1	<	1	<	<	3.3	7		1	5.5	6.5	7.5	1.6	<	13	<	<	1.6	2.86	7.3	7.5	
Fäkalcoliforme Bakterien	n/100ml	1	<	<	1	<	13.6	2		<	1	5	4	1.8	<	13	<	<	1	3.31	16.9	24.8	
Fäkalstreptokokken (best.)	n/100ml	1	<	1	<	<	4.75	<		1.2	2.5	<	3	9	<	13	<	<	<	2.13	9.3	9.5	
Enterokokken	n/100ml						3	6		1	1	1	3	11		8	1	*	*	3.63	*	11	
Enterokokken (nicht best.)	n/100ml		0	0	0	0	12	7		6	3	3	4	11	0	13	0	0	3	4.46	17.6	22	
Clostridia, Sporen S03-Reduz.	n/100ml		43	200	160	25	130	74		290	330	110	83	120	80	13	25	32.2	120	137	314	330	
Clostr. Perfringens (mit Sporen)	n/100ml		3	18	2	0	12.5	1		7	1	2	3	12	12	13	0	0.4	3	6.62	17.2	18	
Campylobacter	n/l	5	30	138	<	505	8.33	62.5		24	25	16.2	29.3	18.5	110	25	<	<	28	77.9	200	1000	
Hydrobiologische Parameter																							
Chlorophyll A	µg/l		4.29	13.9	11	8.12	18	37.3		58	37.8	41.6	34.6	12	21	13	4.29	5.82	21	24.3	51.4	58	
Phytoplankton, Gesamt	n/ml		1100	12000	16000	9500	15500	20000		42000	8600	22000	11000	5400	11000	13	1100	2820	12000	14600	34000	42000	
Cyanophyceae	n/ml		110	2300	620	0	955	7100		17000	4300	11000	2100	1100	2600	13	0	44	2100	3860	14600	17000	
Cryptophyceae	n/ml		340	730	1000	8500	660	900		0	68	340	57	680	210	13	0	22.8	430	1090	5500	8500	
Chrysophyceae	n/ml		0	0	50	42	100	0		0	68	0	0	0	43	13	0	0	0	31	147	200	
Chlorophyceae	n/ml		560	7000	9500	550	11900	11000		23000	4000	10000	6200	3300	5900	13	550	554	7000	8050	19800	23000	
Bacillariophyceae	n/ml		64	940	4900	340	1800	540		1400	200	570	290	320	2200	13	64	118	570	1180	3820	4900	
Euglenophyceae	n/ml		0	0	0	0	0	90		0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	6.92	54	90	
Dinophyceae	n/ml		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Tierische Organismen, gesamt	n/l		93	300	540	1300	175	560		2200	2000	670	230	140	110	13	90	91.2	300	653	2120	2200	
Rhizopoda	n/l		0	0	0	0	0	0		0	30	0	0	0	0	13	0	0	0	2.31	18	30	
Testacea	n/l		0	0	7	0	3.5	21		42	55	0	2	29	10	13	0	0	5	13.3	49.8	55	
Tardigrada	n/l		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Rotatoria	n/l		10	29	35	370	18	82		580	710	360	100	40	57	13	10	12.4	57	185	658	710	
Ciliata	n/l		83	270	490	900	75	450		1500	1100	290	100	67	39	13	39	48.2	270	418	1340	1500	
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	0		0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Cladocera	n/l		0	0	0	0	0	4		17	15	10	18	0	3	13	0	0	0	5.15	17.6	18	
Nauplius-Larve	n/l		0	4	3	0	0	0		0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0.538	3.6	4	
Cyclopoidea	n/l		0	0	3	5	0	0		0	0	0	0	0	2	13	0	0	0	0.769	4.2	5	
Calanoidea	n/l		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Harpacticoida	n/l		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
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		4	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0.308	2.4	4	
Nematoda	n/l		0	0	0	0	0	0		11	15	0	2	0	0	13	0	0	0	2.15	13.4	15	
Turbellaria	n/l		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Hydrobiologische Parameter (Fortsetzung)																							
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		4	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0.308	2.4	4	
Bivalvia	n/l		0	0	0	0	83.5	7		12	10	5	0	0	0	13	0	0	0	15.5	101	160	
Diverse	n/l		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Protozoa < 30 µm	n/l		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	
Microcystine-LR equivalenten	µg/l												0.038			1	*	*	*	*	*	*	
Metalle																							
Natrium	mg/l		47.1	44.2	51	47.4	59.9	73.9		76.2	84.3	72.7	74.6	61	72.2	13	44.2	45.4	61.7	63.4	81.1	84.3	
Kalium	mg/l		5.9	6.35	5.93	6.01	6.32	6.95		6.71	6.99	6.51	6.84	6.29	6.91	13	5.9	5.91	6.5	6.46	6.97	6.99	
Calcium	mg/l		73.3	72.6	72.4	73.6	70.7	66		53.9	51.9	55.4	59.7	69.8	68.1	52	47.1	51.8	67	65.5	76.5	81.7	
Magnesium	mg/l		10.7	11.5	11.4	12.1	13.5	14.8		15.4	15.5	12.8	13.8	12.6	13.5	52	9.82	11	13.2	13.1	15.4	16.3	
Eisen, Gesamt	mg/l		0.16	0.571	0.31	0.042	0.237	0.127		0.473	0.304	0.195	0.154	0.264	0.205	13	0.042	0.076	0.205	0.252	0.532	0.571	
Mangan, Gesamt	mg/l		0.0202	0.0391	0.0182	0.00451	0.0215	0.0232		0.0579	0.0674	0.033	0.0296	0.0278	0.0198	13	0.00451	0.00779	0.0278	0.0295	0.0636	0.0674	
Aluminium, Gesamt	µg/l		71.1	287	189	16.4	140	66		261	134	84.4	57.6	151	121	13	16.4	32.9	123	132	277	287	
Antimon	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Arsen	µg/l		1	1.3	1.4	1	1.3	1.3		1.8	1.6	1.5	1.2	1.6	1.1	13	1	1	1.3	1.34	1.72	1.8	
Barium	µg/l		73.5	61.4	66	70.9	81.2	80.3		75.7	74	75.3	71.6	80.3	76.3	13	61.4	63.2	75.3	74.4	83.4	85.4	
Beryllium	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bor	mg/l		0.05	0.06	0.05	0.05	0.065	0.063		0.068	0.065	0.067	0.067	0.06	0.075	13	0.05	0.05	0.063	0.0619	0.073	0.075	
Cadmium	µg/l	0.02	0.16	0.02	0.03	0.06	<	0.06		0.03	<	0.04	<	<	<	13	<	<	0.02	0.0354	0.12	0.16	
Chrom, Gesamt	µg/l	0.5	<	0.891	0.621	<	<	<		0.812	<	<	<	0.504	<	13	<	<	<	<	0.859	0.891	
Cobalt	µg/l		0.165	0.305	0.234	0.178	0.302	0.262		0.41	0.304	0.231	0.222	0.264	0.217	13	0.165	0.17	0.262	0.261	0.37	0.41	
Kupfer	µg/l		2.14	2.43	2.25	1.88	2.16	1.99		2.17	2.03	1.73	1.61	2.04	1.79	13	1.61	1.66	2.04	2.03	2.36	2.43	
Quecksilber	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Blei	µg/l	0.1	0.218	0.908	0.529	<	0.427	0.268		0.917	0.583	0.444	0.365	0.411	0.388	13	<	0.117	0.411	0.456	0.913	0.917	
Lithium	µg/l		11.1	8.26	9.91	11	15.7	16.7		16.8	16.3	14.9	15.2	17.8	16.2	13	8.26	8.92	15.5	14.3	17.4	17.8	
Molybden	µg/l		1.12	0.837	1.13	1.19	1.62	1.64		1.82	1.75	1.64	1.63	1.68	1.67	13	0.837	0.95	1.64	1.49	1.79	1.82	
Nickel	µg/l	2	2.1	2.6	2.8	2.2	2.3	2		2.2	<	2.5	2.5	2.5	<	13	<	<	2.2	2.15	2.72	2.8	
Selen	µg/l		0.194	0.184	0.189	0.181	0.192	0.189		0.185	0.176	0.163	0.153	0.203	0.167	13	0.153	0.157	0.185	0.182	0.2	0.203	
Strontium	µg/l		438	388	424	446	523	546		501	483	467	483	568	512	13	388	402	483	485	559	568	
Thallium	µg/l	0.01	<	0.0137	0.015	0.0122	0.0165	0.0125		0.0166	0.0129	<	<	<	0.0106	13	<	<	0.0125	0.0113	0.0167	0.0167	
Tellurium	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Zinn	µg/l	0.05	<	0.0765	0.0578	<	<	<		0.0595	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0697	0.0765	
Vanadium	µg/l		0.945	1.61	1.35	0.789	1.11	0.984		1.62	1.36	1.11	1.07	1.37	0.984	13	0.789	0.851	1.11	1.19	1.62	1.62	
Silber	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Zink	µg/l	5	8.8	9.8	13.2	<	36.8	22		14.5	7.7	12.2	8.4	16.4	5.1	13	<	<	12.2	14.9	38	42.9	
Kupfer	mg/l	0.003	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	4	<	*	*	<	*	<	
Zink	mg/l	0.005	0.0088	0.0098	0.0132	<	0.0368	0.022		0.0145	0.0077	0.0122	0.0084	0.0164	0.0051	13	<	<	0.0122	0.0149	0.038	0.0429	
Rubidium	µg/l		4.01	4.4	4.19	3.86	4.83	5.11		5.52	5.26	4.87	4.84	4.95	5.02	13	3.86	3.92	4.84	4.74	5.42	5.52	
Uranium	µg/l		0.649	0.51	0.675	0.657	0.788	0.746		0.698	0.673	0.644	0.612	0.656	0.623	13	0.51	0.551	0.657	0.671	0.811	0.854	
Cesium	µg/l	0.05	0.075	0.138	0.0943	<	0.0941	0.071		0.151	0.108	0.0773	0.0685	0.0907	0.0787	13	<	<	0.0907	0.0897	0.146	0.151	
Metalle nach Filtration																							
Eisen (nach Filtr. 0.45 µM)	mg/l	0.01	0.036	0.069	0.012	<	<	<		<	<	<	<	0.011	<	13	<	<	<	0.0133	0.0558	0.069	
Eisen (gelöst)	µg/l				410		210									2	*	*	*	*	*	*	
Bor (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		55.4	60.9	60.5	59.2	74.1	77.9		84.6	83.5	73.4	85.6	77.2	78.8	13	55.4	56.9	75.7	72.7	85.2	85.6	
Aluminium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		11.1	1.6	1.6	1.7	1.6	1.6		6.1	15.6	10.6	1.4	1.2	2.8	13	1.2	1.28	1.7	4.5	13.8	15.6	
Antimon (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Arsen (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.661	0.592	0.571	0.547	0.475	0.513		0.559	0.633	0.52	0.596	0.829	0.494	13	0.467	0.473	0.559	0.574	0.762	0.829	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Metalle nach Filtration (Fortsetzung)																							
Barium (nach Filtr. 0,45 µM)	µg/l		73.3	56.7	62.5	72.9	80.8	75.3		69.3	70.1	72.8	70.4	76.1	75.1	13	56.7	59	72.9	72	81.4	83.9	
Beryllium (nach Filtr. 0,45 µM)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cadmium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chrom (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Kobalt (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.171	0.116	0.12	0.162	0.196	0.187		0.186	0.182	0.14	0.145	0.155	0.141	13	0.116	0.118	0.162	0.161	0.201	0.21	
Kupfer (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		2.09	1.84	1.71	1.73	1.69	1.41		1.59	1.58	1.35	1.42	1.67	1.44	13	1.35	1.37	1.65	1.63	1.99	2.09	
Quecksilber (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.0005	0.00072	0.00096	0.00055	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.000864	0.00096	
Blei (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Lithium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		10.5	7.58	9.22	10.5	14.6	14.8		16.6	15.8	14.3	14.4	15.5	14.5	13	7.58	8.24	14.4	13.3	16.3	16.6	
Molybden (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		1.1	0.842	1.11	1.2	1.59	1.43		1.79	1.74	1.59	1.6	1.47	1.51	13	0.842	0.945	1.47	1.43	1.77	1.79	
Nickel (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		1.64	1.66	1.64	1.63	1.47	1.38		1.41	1.36	1.33	1.47	1.39	1.38	13	1.33	1.34	1.41	1.48	1.65	1.66	
Zinn (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Titan (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	1	<	1.73	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	1.24	1.73	
Vanadium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.756	0.696	0.718	0.718	0.631	0.627		0.625	0.76	0.662	0.742	0.936	0.567	13	0.567	0.582	0.696	0.698	0.866	0.936	
Silber (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Zink (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		4.4	2.95	2.64	2.84	3.17	2.84		2.61	1.83	2.66	2.78	3.04	3.13	13	1.83	2.14	2.84	2.93	3.91	4.4	
Rubidium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		3.98	3.75	3.7	3.87	4.53	4.87		4.76	5.01	4.64	4.83	4.62	4.65	13	3.7	3.72	4.62	4.44	4.95	5.01	
Uranium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.656	0.515	0.687	0.695	0.8	0.661		0.697	0.681	0.636	0.614	0.568	0.58	13	0.515	0.536	0.661	0.661	0.814	0.872	
Selenium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		0.187	0.164	0.175	0.178	0.191	0.178		0.155	0.152	0.142	0.145	0.197	0.162	13	0.142	0.143	0.175	0.17	0.196	0.197	
Strontium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l		453	381	413	444	522	532		479	487	464	484	541	502	13	381	394	484	479	539	541	
Thallium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.01	<	0.0103	0.0117	0.0134	0.0134	<		0.0104	0.01	<	<	<	<	13	<	<	0.01	<	0.0142	0.0148	
Tellurium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cesium (nach Filtr. 0.45 µM)	µg/l	0.05	0.0526	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.0526	
Komplexbildner																							
Anionaktive Detergentien	mg/l				0.01		0.01				0.01			0.01		4	0.01	*	*	0.01	*	0.01	
Nichtionische & kationische Detergentien	mg/l				0.05		0.03				0.06			0.02		4	0.02	*	*	0.04	*	0.06	
Nitrilotriacetat	µg/l	3	<	<	<	<	5.85	<		<	6.1	<	<	<	<	13	<	<	<	<	8.56	10.2	
Ethylendinitrilotetraacetat (EDTA)	µg/l		7	4.7	4.1	4.3	5.35	5.1		5.7	5.2	4.6	4.5	7.1	5.1	13	4.1	4.18	5.1	5.24	7.06	7.1	
Diethylentriaminpentaacetat (DTPA)	µg/l	3	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's)																							
Benzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Butylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dimethylbenzol (o-Xylol)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethenylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Toluol	µg/l	0.02	<	<	<	0.02	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
Propylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Chlormethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,4-Dichlorbenzol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachlorbenzol	µg/l	0.00005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	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	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	0.01	12	<	<	<	<	<	0.01	
1,3,5-Trichlorbenzol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iso-Propylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) (Fortsetzung)																						
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Isobutylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3- und 1,4-Dimethylbenzol	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
P-Isopropylmethylbenzol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0.02	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
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	0.0005	<	0.00105	0.00085	<	0.00097	0.00055	0.00206	0.00073	0.00093	0.00059	0.00091	0.00115	13	<	<	0.00085	0.000866	0.0017	0.00206	
Benz[k]Fluoranthen	µg/l	0.0001	0.00019	0.00049	0.0004	<	0.00036	0.00017	0.00055	0.00023	0.00032	0.0002	0.00032	0.0003	13	<	<	0.0003	0.000303	0.000526	0.00055	
Benzo[ghi]Perylen	µg/l	0.0005	<	0.0006	<	<	<	<	0.00109	0.00054	0.00063	<	0.00064	0.00075	13	<	<	0.00054	<	0.000954	0.00109	
Benz[a]Pyren	µg/l	0.005	<	<		<		<	<		<		<		13	<	<	<	<	<	<	
Chrysen	µg/l	0.01	<		<		<	<	<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Dibenz[a,h]Anthracen	µg/l	0.01	<		<		<	<	<		<		<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Phenanthren	µg/l	0.01	<		<		<	<	<		<		<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Fluoranthen	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluoren	µg/l	0.05	<		<		<	<	<			<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Indeno[1,2,3-cd]Pyren	µg/l	0.0005	<	<		<		<	0.00111	0.00069	0.00063	<	0.00052	0.00078	13	<	<	<	<	0.000978	0.00111	
Pyren	µg/l	0.01	<		<		<	<	<						7	<	*	*	<	*	<	
Naphthalin	µg/l	0.02		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
2-Amino-3-chlor-1,4-naphthochinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organochlorpestizide																						
Aldrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorbufam	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorthal	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorthal-methyl	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	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	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
o,p'-DDT	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
p,p'-DDT	µg/l	0.0001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlobenil	µg/l	0.01	<	<		<		<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorbenzamid	µg/l	0.01			0.01		<		<	<		<	<	<	4	<	*	*	<	*	0.01	
Dichloran	µg/l	0.05	<	<		<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicophol	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dieldrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Alpha-Endosulphan	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Beta-Endosulphan	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Endrin	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenpiclonil	µg/l	0.05	<	<		<		<	<	<	<		<		13	<	<	<	<	<	<	
Heptachlor	µg/l	0.001	<		<		<	<	<	<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Heptachlorepoxyd	µg/l	0.001	<		<		<	<		<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l	0.0005		<	<	<		<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Alpha-HCH	µg/l	0.0001	0.00022	0.00018	0.00016	0.00014	0.000105		<	<	<	<	<	<	13	<	<		<	0.000204	0.00022	
Beta-HCH	µg/l	0.0001	0.00015	0.00017	<	0.00016	0.00025	0.00019	0.00017	0.00016	0.00027	0.00022	0.00028	<	13	<	<	0.00017	0.000182	0.000276	0.00028	
Isodrin	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Organochlorpestizide (Fortsetzung)																							
Gamma-HCH	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetradifon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Delta-HCH	µg/l	0.0001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-Heptachlorepoxyd	µg/l	0.001	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Zoxamid	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Organophosphor und -Schwefelpestizide																							
Azinphos-Ethyl	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Azinphos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bentazon	µg/l	0.02	<		<		<	<		<	<	<		<	<	13	<	<	<	<		<	
Bromophos-methyl	µg/l	0.02	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorfenvinphos	µg/l	0.02	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyriphos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Coumaphos	µg/l	0.02	<				<	<		<	<	<		<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Demeton-O + Demeton-S	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Demeton-S-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Demeton-S-methylsulfon	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diazinon	µg/l	0.05	<				<	<		<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicamba	µg/l	0.02	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicrotophos	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<	<		<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoat	µg/l	0.05	<	<	<		<	<			<		<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Disulphoton	µg/l	0.02	<	<			<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dithianon	µg/l	0.1	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
S-Ethyl-N,N-Dipropylthiocarbamat (EPTC)	µg/l	0.02	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ectoprophos	µg/l	0.05	<		<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etrimfos	µg/l	0.05	<	<	<		<	<		<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenamiphos	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenchlorphos (ronnel)	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenitrothion	µg/l	0.005	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenthion	µg/l	0.001	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phonofos	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fosalone	µg/l	0.05	<		<		<	<		<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phosphamidon	µg/l	0.05	<		<		<	<		<	<		<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Glyphosat	µg/l	0.05	<	<	<		<	<		<	0.05	<	<	<	0.06	13	<	<	<	<	0.056	0.06	
Heptenophos	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Malathion	µg/l	0.05	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methamidophos	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methidathion	µg/l	0.02	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mevinphos	µg/l	0.05	<		<		<	<		<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monocrotophos	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Omethoat	µg/l	0.01	<				<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxydemeton-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Paraoxon-Ethyl	µg/l	0.05	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-Ethyl	µg/l	0.05	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Parathion-Methyl	µg/l	0.05	<				<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimiphos-Methyl	µg/l	0.001	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrazophos	µg/l	0.05	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulphotep	µg/l	0.02	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbufos	µg/l	0.01	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorvinphos	µg/l	0.05	<	<	<		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

218 ■ u.b.g. = untere Bestimmungsgrenze ■ n = Zahl der Analysedaten im Berichtsjahr ■ Min = Minimum ■ p10, p50, p90 = Perzentilwert ■ Mw. = Mittelwert ■ Max = Maximum ■ * = zu wenig Wahrnehmungen
■ I = Reihe, völlig oder teilweise zusammengestellt aus durch Neuralnetz geschätzten Werten

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Chlorphenoxyherbizide (Fortsetzung)																							
2,4,5-T	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenoprop (2,4,5-TP)	µg/l	0.05	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Phenylharnstoffpestizide																							
Chlorbromuron	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlortoluron	µg/l	0.01	0.03	0.02	0.01		<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.026	0.03	
Chloroxuron	µg/l	0.02		<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Difenoxyuron	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diflubenzuron	µg/l	0.01	<		<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<		<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Isoproturon	µg/l	0.01	0.05	0.02	0.02	<	<	<		<	<	<	<	0.01	<	13	<	<	<	0.0115	0.038	0.05	
Linuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metabenzthiazuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metsulphuron-Methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monolinuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pencycuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-(3,4-Dichlorphenyl)-Harnstoff	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triflururon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dinitrophenolherbizide																							
2,4-Dinitrophenol	µg/l	0.05	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Dinoseb	µg/l	0.01	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Dinoterb	µg/l	0.01	<		<		<	<					<		<	7	<	*	*	<	*	<	
2-Methyl-4,6-Dinitrophenol (DNOC)	µg/l	0.02	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Vamidotion	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbamatpestizide																							
Aldicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-Sulphon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aldicarb-Sulphoxide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bendiocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Butocarboxim	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Butoxycarboxim	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbaryl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbetamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbophuran	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carboxin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desmedipham	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diethofencarb	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethiophencarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenmedipham	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenoxycarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methomyl	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxadixyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxamyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxycarboxin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimicarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Carbamatpestizide (Fortsetzung)																							
Propamocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiodicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiofanox	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triallat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorpropham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethiophencarbsulphoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarbsulphon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiofanosulphoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiofanoxsulphon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prosulphocarb	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyraclostrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarb Sulphoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methyl-N-(3-hydroxyphenyl) carbamat (MHPC)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iprovalicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desmethyl-pirimicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethiofencarb sulfon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Biozide																							
Tributylzinn	µg/l	0.0021	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbendazim	µg/l	0.01	0.02	<	0.01	0.01	0.01	0.01		0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	13	<	<	0.01	0.0135	0.02	0.02	
N,N-Diethyl-3-Methylbenzamid (DEET)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlofluanid	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorvos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propoxur	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Carbamat-Gruppe																							
Propamocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iprovalicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Benzimidazol-Gruppe																							
Carbendazim	µg/l	0.01	0.02	<	0.01	0.01	0.01	0.01		0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	13	<	<	0.01	0.0135	0.02	0.02	
Fuberidiazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiabendazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiophanat-methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Conazol-Gruppe																							
Bitertanol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyproconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diniconazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Etridiazol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Myclobutanil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Penconazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbuconazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triadimenol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Expoxiconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diphenconazol	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tricyclazole	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide mit Amid-Gruppe																							
Metalaxyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prochloraz	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phlutilanil	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Fungizide mit Amid-Gruppe (Fortsetzung)																						
Zoxamid	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
boscalid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Pyrimidin-Gruppe																						
Bupirimaat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenarimol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrimethanil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyprodinil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fungizide aus der Strobilurin-Gruppe																						
Kresoxim-Methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Azoxystrobin	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyraclostrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
picoxystrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trifloxystrobin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Fungizide																						
Captan	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Carboxin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cymoxanil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichloran	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diethofencarb	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dithianon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Dodemorf	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dodine	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenpropiomorph	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Phenylphenol	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pholpet	µg/l	0.06	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iprodione	µg/l	0.2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pencycuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Procymidon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tolclophos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triadimefon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Vinclozolin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethomorf	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenamidon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenhexamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Famoxadone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triazoxid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide mit Phenoxy-Gruppe																						
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4-DB	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
MCPA	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
MCPB	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mecoprop (MCP)	µg/l	0.02	<	<	<	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
Herbizide mit Amid-gruppe																						
Propyzamid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethenamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der Anilid-Gruppe																						
Metazachlor	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diflufenican	µg/l	0.04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Florasulam	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Herbizide aus der Chloracetanilid-gruppe																						
Alachlor	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propachlor	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der (Bis)Carbamat-Gruppe																						
Asulam	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbetamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desmedipham	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenmedipham	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorpropham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der Dinitroanilin-Gruppe																						
Pendimethalin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der Sulfonylharnstoff-Gruppe																						
Metsulphuron-Methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicosulfuron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide mit Harnstoff-Gruppe																						
Chlortoluron	µg/l	0.01	0.03	0.02	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.026	0.03	
Diuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Isoproturon	µg/l	0.01	0.05	0.02	0.02	<	<	<	<	<	<	<	0.01	<	13	<	<	<	0.0115	0.038	0.05	
Linuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metabenzthiazuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metobromuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide mit Aryloxyphenoxypropionat-Gruppe																						
Clodinafop-propargyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluopicolide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluoxastrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide mit Triazin-Gruppe																						
Ametryn	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Atrazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyanazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desmetryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexazinon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Metamitron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metolachlor	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	0.0126	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.0126	
Metribuzin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prometryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Simazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbutryn	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Terbutylazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	0.01	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	0.01	
Herbizide aus der Dithiocarbamat-Gruppe																						
S-Ethyl-N,N-Dipropylthiocarbamat (EPTC)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triallat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Prosulphocarb	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Herbizide aus der Uracil-Gruppe																						
Lenacil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Herbizide																						
Acloniphen	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bentazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorthal	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Nicht weiter eingeteilte Herbizide (Fortsetzung)																							
Chloridazon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2-Dichlorpropionsäure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicamba	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlobenil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethofumesat	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Glyphosat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	0.05	<	<	<	0.06	13	<	<	<	<	0.056	0.06	
Quizalofop-ethyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trifluralin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulcotrion	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clomazone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mesotrion	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Isoxaflutole	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Amino-3-chlor-1,4-naphthochinon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tepraloxydim	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Physiologische Pflanzenwachstumsregulatoren																							
Daminozid	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Paclobutrazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Pflanzenwachstumsregulatoren																							
Clofibrinsäure	µg/l	0.005	<	<	<	0.007	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0052	0.007	
Dichlorprop	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Metoxuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Paclobutrazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pentachlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Mittel gegen Keimung																							
Carbaryl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chloorpropham	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide																							
lambda-Cyhalothrin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Esfenvalerat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Flonicamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der Pyrethroid-Gruppe																							
lambda-Cyhalothrin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Deltamethrin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Esfenvalerat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der Carbamat-Gruppe																							
Carbaryl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carbophuran	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenoxycarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methiocarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimicarb	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der organischen Phosphor-Gruppe																							
Azinphos-Methyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyrifos-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Coumaphos	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diazinon	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlorvos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethoat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ectoprophos	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Insektizide aus der organischen Phosphor-Gruppe (Fortsetzung)																						
Phenamiphos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenitrothion	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fosalone	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Malathion	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methamidophos	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxydemeton-Methyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pirimiphos-Methyl	µg/l	0.001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Trichorfon	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Chlorpyrifos-Ethyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fosthiazat	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus der Benzoylharnstoff-Gruppe																						
Diflubenzuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Teflubenzuron	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Triflumuron	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Insektizide aus Vergärung erhalten																						
Abamectin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Biologische Insektizide																						
Rotenon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Insektizide																						
Clofentezin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dicophol	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexythiazox	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methomyl	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxamyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tebuphenpyrad	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyridaben	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Pyriproxyphen	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	*	*	<	*	<	
Imidacloprid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pymetrozin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiacloprid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fipronil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Buprofezin	µg/l	0.08	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tebufenozide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Acetamiprid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methoxyfenozide	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clothianidin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiametoxam	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nicht weiter eingeteilte Molluskizide																						
Thiodicarb	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nematizid																						
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dibrom-3-Chlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
PSM-Metabolite																						
4-Isopropylanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desethylatrazin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desisopropylatrazin (Desethylsimazin)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Desethylterbutylazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Sonstige Pestizide und Metabolite																							
Acephat	µg/l	0.01	<		<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Acloniphen	µg/l	0.05	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Asulam	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bitertanol	µg/l	0.01	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Brompropylaat	µg/l	0.02	<		<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bupirimaat	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Captan	µg/l	0.05	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Cymoxanil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Daminozid	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethirimol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dodemorf	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethirimol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethofumesat	µg/l	0.02	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenarimol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phenpropiomorph	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pholpet	µg/l	0.06	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phorate	µg/l	0.02	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Furalaxyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexythiazox	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Imazalil	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iprodione	µg/l	0.2	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Nitrothal-Isopropyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Piperonylbutoxid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Propylamid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyriphenox	µg/l	0.1	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Rotenon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sethoxydim	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetramethrin	µg/l	0.1	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiabendazol	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiocyclam hydrogenoxalate	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiophanat-methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triforine	µg/l	0.05	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethomorf	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N,N-Dimethyl-N'-(4-Methylphenyl)																							
Sulfamid (DMST)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyrimethanil	µg/l	0.01	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Kresoxim-Methyl	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-Methyl-Harnstoff	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	0.01	<	13	<	<	<	<	<	0.01	
Dimethenamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pyridaben	µg/l	0.01	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Pyriproxyphen	µg/l	0.01	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Abamectin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Cyprodinil	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Imidacloprid	µg/l	0.01	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clomazone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dimethenamid-p	µg/l	0.01	<		<		<	<			<		<		<	7	<	*	*	<	*	<	
Florasulam	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phorat-sulfoxid	µg/l	0.01	<	<		<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Phorate-sulphon	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Sonstige Pestizide und Metabolite (Fortsetzung)																						
Tebufenozide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fenhexamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Famoxadone	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Isoxaflutole	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methoxyfenozide	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triazoxid	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Thiametoxam	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
6-Benzyladenin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Carphentrazon-ethyl	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clodinafop-propargyl	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Flumioxazin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluopicolide	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Fluoxastrobin	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tepraloxymid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ether																						
di-Isopropylether (DIPE)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetraglym	µg/l	0.3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Diglym	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Triglym	µg/l	0.25	<	<	<	<	<	<	<	<	0.26	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.26	
Tertiär-Amyl-Methylether (TAME)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Kraftstoffadditive																						
Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Tertiär-Amyl-Methylether (TAME)	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Sonstige organische Stoffe																						
Cyclohexan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tributylphosphat (TBP)	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triphenylphosphat (TPP)	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Aminoacetofenon	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industrielle Lösungsmittel																						
Bromchlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,2-Dichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Hexachlorbutadien	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorethen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	<	<	
Tetrachlorkohlenstoff	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-1,2-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-Dichlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit (per)Fluorierte Stoffe)																						
Perfluorooctanoat (PFOA)	µg/l		0.0038	0.0043	0.0034	0.0033	0.00355	0.0035	0.0035						8	0.0033	*	*	0.00361	*	0.0043	
Perfluorooctansulfonat (PFOS)	µg/l		0.0077	0.0043	0.0052	0.0051	0.0055	0.005	0.0045						8	0.0043	*	*	0.00535	*	0.0077	
Perfluorundecanoat (PFUnA)	µg/l	0.00025	<	<	<	<	<	<	<						8	<	*	*	<	*	<	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Industriechemikalien (mit (per)Fluorierte Stoffe) (Fortsetzung)																						
Perfluorpentanoat (PFPA)	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<						8	<	*	*	<	*	<	
Perfluorhexanoat (PFHxA)	µg/l	0.0025	0.003	0.003	<	<	0.0026	0.0031	0.0032						8	<	*	*	<	*	0.0032	
Perfluordecanoat (PFDA)	µg/l	0.00025	0.00036	<	<	0.0004	<	<	<						8	<	*	*	<	*	0.0004	
Perfluorbutanoat (PFBA)	µg/l		0.012	0.012	0.011	0.011	0.014	0.011	0.012						8	0.011	*	*	0.0121	*	0.015	
Perfluorheptanoat (PFHpA)	µg/l	0.0025	<	<	<	<	<	<	<						8	<	*	*	<	*	<	
Perfluornonanoat (PFNA)	µg/l	0.00025	<	0.00038	0.00043	0.00029	0.0004	0.00035	0.00034						8	<	*	*	0.000339	*	0.00048	
Perfluortetrahydroperfluorosulfonsäure	µg/l	0.0025	<	<	<	<	<	<	<						3	*	*	*	*	*	*	
6:2 Phluorotelomer Sulphonsäure (6:2 FTS)	µg/l	0.0025	<	<	<	<	<	<	<						5	<	*	*	<	*	<	
Perfluoro-n-heptansulfonat (PFHpS)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<	<						3	*	*	*	*	*	*	
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	µg/l		0.011	0.0068	0.0053	0.0087	0.016	0.013	0.012						8	0.0053	*	*	0.0111	*	0.02	
Perfluorhexansulfonat (PFHS)	µg/l		0.0015	0.0011	0.0011	0.0011	0.00135	0.0013	0.0013						8	0.0011	*	*	0.00126	*	0.0015	
Industriechemikalien (mit Arom. Stickst. Verb.)																						
Anilin	µg/l	0.05	0.07	<	<	<	<	0.07	0.05	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.07	0.07	
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	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N,N-Diethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N-Ethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3,4-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,3-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-Chlor-4-Methylanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Methoxy-2-Nitroanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Nitroanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3-Nitroanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
N,N-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-Methoxyanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-(Trifluormethyl)Anilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	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	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
3,5-Dichloraniline	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,6-Diethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Conazole)																						
Azaconazol	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Fl. halog. Kohlenw.st.)																						
Hexachlorethan	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
1,3 Dichlorpropan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Halog. Säure)																						
Tetrachlorortho-Phtalsäure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Monochloressigsäure	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dichloressigsäure	µg/l	0.1	<	0.46	<	<	<	<	<	<	<	0.14	<	<	13	<	<	<	<	0.368	0.46	
Monobromessigsäure	µg/l	0.5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Industriechemikalien (mit Halog. Säure) (Fortsetzung)																							
Trichloressigsäure	µg/l	0.1	<	<	<	0.15	<	<		0.12	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.138	0.15	
2,6-Dichlorbenzoesäure	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit 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	<	<	<	<	<	<	
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit PCB's)																							
PCB 28	µg/l	0.0001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.00012	
PCB 52	µg/l	0.0001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
PCB 101	µg/l	0.00005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
PCB 118	µg/l	0.00005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
PCB 138	µg/l	0.0001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
PCB 153	µg/l	0.00005	0.00006	0.00006	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.00006	0.00006	
PCB 180	µg/l	0.0001	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Industriechemikalien (mit Sulfonate)																							
Perfluoro-n-heptansulfonat (PFHpS)	µg/l	0.0005	<	<	<											3	*	*	*	*	*	*	
Desinfektionsnebenprodukt																							
Bromdichlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibromchlormethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Tribrommethan	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		0.02	0.05	0.04	0.03	<	<	12	<	<	<	<	0.047	0.05	
Dibromessigsäure	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Bromchloressigsäure	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Flammschutzmittel																							
2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether (PBDE47)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,5'-Tetrabromdiphenylether (PBDE-49)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',3,4,4'-Pentabromdiphenylether	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether (PBDE-99)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether (PBDE-100)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether (PBDE-153)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether (PBDE-154)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2,4'-Tribromdiphenylether (PBDE-28)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,2',3,4,4',5'-Hexabromdiphenylether (PBDE-138)	µg/l	0.0005	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Röntgenkontrastmittel																							
Amidotrizoesäure	µg/l		0.37	0.61	0.35	0.15	0.098	0.22		0.15	0.14	0.2	0.14	0.24	0.19	13	0.056	0.0896	0.19	0.227	0.514	0.61	
Iodipamid	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Iohexol	µg/l	0.01	0.078	0.021	0.13	0.11	0.0525	0.053		0.1	0.045	0.062	0.052	0.069	0.074	13	<	0.0114	0.069	0.0692	0.122	0.13	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Röntgenkontrastmittel (Fortsetzung)																							
Iomeprol	µg/l		0.36	0.35	0.59	0.35	0.225	0.27		0.22	0.23	0.17	0.18	0.25	0.24	13	0.14	0.152	0.25	0.282	0.498	0.59	
Iopamidol	µg/l		0.1	0.032	0.086	0.14	0.13	0.13		0.12	0.011	0.12	0.069	0.23	0.13	13	0.011	0.0194	0.12	0.11	0.194	0.23	
Iopromid	µg/l		0.12	0.14	0.21	0.14	0.066	0.073		0.087	0.077	0.072	0.063	0.091	0.082	13	0.048	0.054	0.084	0.099	0.182	0.21	
Iotalaminsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxaglinsäure	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ioxitalaminsäure	µg/l		0.063	0.11	0.084	0.048	0.0215	0.026		0.024	0.024	0.014	0.026	0.034	0.027	13	0.011	0.0122	0.027	0.0402	0.0996	0.11	
Antibiotika																							
Chloramphenicol	µg/l	0.002	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Oxacillin	µg/l	0.011	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Sulfamethoxazol	µg/l	0.004	<	0.006	0.014	0.025	0.025	0.016		0.012	0.013	0.018	0.015	0.027	0.015	13	<	<	0.015	0.0164	0.0266	0.027	
Trimethoprim	µg/l	0.002	<	<	<	0.006	0.007	0.002		<	<	0.002	<	<	0.002	13	<	<	<	0.00254	0.009	0.011	
Lincomycin	µg/l	0.0001	0.001	0.0008	0.0005	0.0005	0.00075	0.0003		<	0.0003	0.0001	<	0.0003	0.0002	13	<	<	0.0003	0.000431	0.001	0.001	
Tiamulin	µg/l	0.002	<	<	<	0.004	0.0055	<		<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	0.00209	0.0088	0.01	
Sulfaquinoxalin	µg/l	0.0002	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Theophyllin	µg/l	0.015	<	0.018	0.023	0.039	<	<		<	<	0.017	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0326	0.039	
Hydrochlorthiazid	µg/l	0.004	0.036	0.042	0.024	<	<	<		<	<	<	<	0.015	0.013	13	<	<	<	0.0112	0.0396	0.042	
6-Chloro-4-hydroxy-3-phenyl-pyridazine	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Clothianidin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Betablocker																							
Atenolol	µg/l	0.0001	0.008	0.0004	0.005	0.009	0.0027	<		<	<	0.003	<	0.004	0.002	13	<	<	0.002	0.00285	0.0086	0.009	
Bisoprolol	µg/l	0.0002	0.014	<	0.004	0.008	0.0025	0.001		0.0005	<	0.006	<	0.004	0.0007	13	<	<	0.001	0.00335	0.0116	0.014	
Metoprolol	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<		<	<	0.008	<	0.025	0.008	6	<	*	*	0.00808	*	0.025	
Propranolol	µg/l	0.0003	<	<	0.004	0.017	0.00265	<		<	<	0.011	<	<	0.007	13	<	<	<	0.00349	0.0146	0.017	
Sotalol	µg/l	0.0001	0.02	0.008	0.013	0.008	0.00155	<		0.0008	<	0.002	0.0005	0.013	0.007	13	<	<	0.003	0.00581	0.0172	0.02	
Schmerzbehandlungsmittel																							
Lidocain	µg/l	0.001	0.007	<	0.005	0.007	0.0045	0.003		0.003	0.003	0.006	0.004	0.009	0.005	13	<	0.0015	0.005	0.00473	0.0082	0.009	
Diclofenac	µg/l	0.02	0.02	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	0.02	
Ibuprophen	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Ketoprophen	µg/l	0.002	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Naproxen	µg/l	0.0006	<	<	<	<	0.00165	<		<	<	<	<	0.003	<	13	<	<	<	0.000715	0.003	0.003	
Phenazon	µg/l	0.0002	0.006	<	0.005	0.008	0.0095	0.009		0.008	0.006	0.007	0.005	0.007	0.007	13	<	0.00206	0.007	0.0067	0.0096	0.01	
Primidon	µg/l	0.001	0.006	<	0.004	0.005	0.0055	0.005		0.004	0.009	0.004	0.003	0.006	0.008	13	<	0.0015	0.005	0.00504	0.0086	0.009	
paracetamol	µg/l	0.001	<	<	0.001	<	<	<		<	<	<	<	<	<	11	<	<	<	<	<	0.001	
Salicylsäure	µg/l	0.011	<	<	<	0.023	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.016	0.023	
Clofentezin	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Antidepressiva und Drogen																							
Diazapam	µg/l	0.0002	<	<	<	<	0.0004	0.0007		0.0003	<	0.0003	<	<	<	13	<	<	<	0.000223	0.0007	0.0007	
oxazepam	µg/l		0.012	0.012	0.009	0.013	0.0095	0.007		0.006	0.005	0.007	0.006	0.012	0.01	13	0.005	0.0054	0.009	0.00908	0.0126	0.013	
temazepam	µg/l	0.0004	0.004	<	0.004	0.004	0.004	0.004		0.004	0.003	0.005	0.005	0.005	0.005	13	<	0.00132	0.004	0.00394	0.005	0.005	
paroxetine	µg/l	0.003	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	0.005	7	<	*	*	<	*	0.005	
Cholesterinsenkende Mittel																							
Bezafibrat	µg/l	0.0007	0.008	<	0.009	0.014	0.00345	<		<	<	<	<	0.004	0.0008	13	<	<	0.0008	0.00345	0.012	0.014	
Clofibrinsäure	µg/l	0.005	<	<	<	0.007	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0052	0.007	
Fenofibrat	µg/l	0.002	<	<	<	0.003	0.0105	<		<	<	0.009	<	<	<	12	<	<	<	0.00342	0.0167	0.02	
Fenofibrinsäure	µg/l	0.004	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Gemfibrozil	µg/l	0.006	<	<	<	<	0.0095	<		<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.0121	0.016	
Clofibrat	µg/l	0.085	<	<	<	<	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
atorvastatine	µg/l	0.003	<	<	<	0.098	<	<		<	<	<	<	<	<	10	<	<	<	0.0111	0.0883	0.098	
Pravastatin	µg/l	0.05	<	<	0.081	0.075	<	<		<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.0786	0.081	

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2011 (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.	Pikt.
Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe																						
Koffein	µg/l	0.015	0.22	0.17	0.23	0.11	0.0277	<			0.21		0.02	0.052	10	<	<	0.081	0.107	0.229	0.23	
Carbamazepin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	0.09	<	<	0.07	0.07	0.06	13	<	<	<	<	0.082	0.09	
Cyclofosfamid	µg/l	0.0001	<	<	<	<	0.00045	<	0.0001	<	0.0003	<	0.0002	0.0001	13	<	<	<	0.00015	0.00048	0.0006	
Ifosfamid	µg/l	0.0002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	0.00022	0.0003	
Losartan	µg/l	0.0003	0.01	0.008	0.007	0.009	0.00357	0.002	<	<	0.008	<	<	<	13	<	<	0.002	0.00399	0.0096	0.01	
Enalapril	µg/l	0.0002	0.0006	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	12	<	<	<	<	0.00045	0.0006	
Metformin	µg/l		0.31	0.39	0.36	0.51	0.48	0.083	0.13	0.22	0.34	0.37		0.38	12	0.083	0.0971	0.365	0.338	0.524	0.53	
Furosemid	µg/l	0.003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Pinoxaden	µg/l	0.01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Endokrin wirksame Stoffe (EDC's)																						
Butylbenzylphthalat	µg/l	0.03	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
Dibutylphthalat (DBPH)	µg/l	0.1	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
Diethylphthalat (DEHP)	µg/l	0.03	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
Di(2-Ethylhexyl)Phthalat (DEHP)	µg/l	1	<	<	<	<	<	<	1.47	1.05	<	<	<	<	13	<	<	<	<	1.3	1.47	
Dimethylphthalat	µg/l	0.03	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
Di(N-Octyl)Phalat (DOP)	µg/l	0.03	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
4-Octylphenol	µg/l	0.03	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
4-Tert.-Octylphenol	µg/l	0.005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Iso-Nonylphenol	µg/l	0.03	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
Di-(2-methyl-propyl)phthalat	µg/l	0.1	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
Tetrabutylzinn	µg/l	0.0018	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Triphenylzinn	µg/l	0.0017	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dibutylzinn	µg/l	0.0051	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Diphenylzinn	µg/l	0.0044	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Dipropylphthalat	µg/l	0.03	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
Diheptylphthalat	µg/l	0.03	<	<	<										3	*	*	*	*	*	*	
GR-Calux akt. gegen Dexamethason	ng/l	2	<	<	3.3	<	3.2	<	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	<	*	4	
Summe 4-Nonylphenol Isomeren	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
Aktivität gegenüber 17-Beta-Östradiol (EEQ)	ng/l	0.0068	0.101	0.029	0.062	0.052	0.0725	0.052	<	<	<	<	<	<	8	<	*	*	0.0555	*	0.101	
Künstliche Süßstoffe																						
Sucralose	µg/l		0.15	0.13	0.15	0.15	0.22	0.18	0.22						8	0.13	*	*	0.178	*	0.24	
Sacharin	µg/l		0.15	0.12	0.12	0.15	0.1	0.08	0.06						8	0.06	*	*	0.11	*	0.15	
Acesulfam	µg/l		1.7	1.3	1.4	1.5	1.85	2.1	2.3						8	1.3	*	*	1.75	*	2.3	
Cyclamat	µg/l		0.14	0.16	0.13	0.11	0.085	0.08	0.08						8	0.08	*	*	0.109	*	0.16	
Sonstige Einzelstoffe																						
2,4,6-Trimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2-(Phenylsulphon)Anilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4- und 5-Chlor-2-Methylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4- und 2,5-Dichloranilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2- und 4-Methylanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,5- und 3,5-Dimethylanilin	µg/l	0.05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4- und 2,6-Dimethylanilin	µg/l	0.1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
2,4- und 2,5-Dichlorphenol	µg/l	0.02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	
4-Bromoanilin	µg/l	0.03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	13	<	<	<	<	<	<	

Anlage 5

Meldungen von Verunreinigungen die bei RIWA (Alarmierungsfax) Nieuwegein eintrafen im Jahr 2011

Nr	Datum	Ort	Str. KM	Art und Menge der Verunreinigung	Max. Konz.	Ursache / Herkunft
1	13. Jan	St Goar	555	Tankschiff mit Schwefelsäure (13. Jan - 10. Feb.)		Schiffsunfall
2	4. Feb	Bad Honnef	640	2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-on	3.1 µg/L	unbekannt
3	11. Feb	Lobith	865	flüchtige Stoffe	?	Verunreinigung durch Schiff
4	12. Feb	Doesburg (Hafen)	IJssel	Ölverunreinigung 40000m ²	?	verunreinigter Boden
5	21. Feb	Mulhausen		PCB, 450 liter aus einem Transformator	?	unbekannt
6	24. Feb	Bad Honnef	640	1,2-Dichlorethan	4.9 µg/L	unbekannt
7	25. Feb	Bimmen	862	1,2-Dichlorethan	12.3 µg/L	unbekannt
8	1. Mrt	Lobith	865	Benzen	7 µg/L	unbekannt
9	17. Mrt	Bad Honnef	640	2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-on	5.7 µg/L	Betriebsunfall
10	17. Mrt	Lobith	865	3 unbekannte Stoffe	max. etwa 6 µg/L	unbekannt
11	25. Mrt	Bad Honnef	640	2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-on	4.1 µg/L	Betriebsunfall
12	27. Mrt	Bimmen	862	Anilin	20 µg/L	unbekannt
13	22. Apr	Bimmen	862	Xylen	3.3 µg/L	unbekannt
14	2. Mai	Bad Honnef	640	MTBE	3 µg/L	unbekannt
15	6. Mai	Lobith	865	MTBE	3 µg/L	unbekannt
16	16. Mai	Ludwigshafen	433	Caprolactam, 1900 kg	6.4 µg/L	Betriebsunfall
17	22. Mai	Bad Honnef	640	MTBE	3.5 µg/L	unbekannt
18	14. Jun	Bad Honnef	640	Methylisothiocyanat	0.11 µg/L	Betriebsunfall
19	15. Jun	Emmerich	847 - 859	Bilgenöl 40000 m ²	?	Verunreinigung durch Schiff
20	27. Jun	Gernsheim	462	Dieselöl, 100 liter	?	Verunreinigung durch Schiff
21	30. Jun	Leibstadt	110	THPS, THPO, Natrium-hypochlorit	8.8 µg/L (Lobith)	Betriebsunfall
22	25. Jul	Ludwigshafen	433	Essigsäure, Acrylsäure, Caprolactam, 230 kg	?	Betriebsunfall
23	27. Jul	Ludwigshafen	433	Dichlortanylsäure, 320 kg	?	Betriebsunfall
24	24. Aug	Bad Honnef	640	Xylen, Styren	8 µg/L	unbekannt
25	29. Nov	Karlsruhe	359	Dieselöl	?	Schiffsunfall
26	13. Dec	NRW	640 - 865	Isoproturon, Clootoluron (13. - 22. Dez.)	0.2 µg/L	Abspülung durch Anwendung
27	22. Dec	Düsseldorf	732	Xylen	19 µg/L	Verunreinigung durch Schiff

Anlage 6

Entnahmestopps und begrenzte Produktion WCB Nieuwegein 1969 – 2011

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 Tage begrenzte Entnahme und mischen mit Grundwasser
1999	Isoproturon	7 Tage begrenzte Entnahme und mischen mit Grundwasser
2000		Keine
2001	Isoproturon/Chlortoluron	34 (wovon 9 Tage Entnahmestopp und danach mischen mit Grundwasser)
2002	Isoproturon/Chlortoluron	19 (wovon 8 Tage Entnahmestopp und danach mischen mit Grundwasser)
2003		Keine
2004	MTBE	5 Tage begrenzte Entnahme (max. 50000 m³/Tag)
2005		Keine

Fortsetzung nächste Seite.

Entnahmestopps und begrenzte Produktion WCB Nieuwegein 1969 – 2011 (Fortsetzung)

Jahr	Verunreinigungen	Anzahl von Tagen
2006	Niedrigwasser / Niedriger Abfluss	In diesen Perioden wurde intensiv mit Rijkswaterstaat (Wasserbehörde) beraten über den Fortgang der <u>normalen</u> Produktion
2007	Xylol / Benzol	2 Tage begrenzte Entname durch Waternet, PWN-Wasserabnahme aus Nieuwegein eingestellt
2008	1,2 dichlorbenzol	2 Tage
2009		Keine
2010		Keine
2011	Glyphosat Isoproturon Chlortoluron Xylol	1 Tag begrenzte Entnahme 1 en 8 Tage begrenzte Entnahme 1 Tage begrenzte Entnahme 3 Tage begrenzte Entnahme

Anlage 7

Mitgliedsunternehmen RIWA-Rhein

Oasen

Postfach 122

NL- 2800 AC Gouda

Besucheradresse

Nieuwe Gouwe O.Z. 3

NL- 2801 SB Gouda

Telefon +31182593530

PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland N.V.

Postfach 2113

NL- 1990 AC Velserbroek

Besucheradresse

Rijksweg 501

NL- 1991 AS Velserbroek

Telefon +31235413333

Hauptgeschäftsstelle Vitens

Postfach 1090

NL- 8200 BB Lelystad

Besucheradresse

Reactorweg 47

NL- 3542 AD Utrecht

Telefon +31302487911

Vitens Watertechnologie

Postfach 1205

NL- 8801 BE Zwolle

Besucheradresse

Snekertrekweg 61

NL- 8912 AA Leeuwarden

Telefon +31582945594

Waternet

Postfach 94370

NL- 1090 GJ Amsterdam

Besucheradresse

Korte Ouderkerkerdijk 7

NL- 1096 AC AMSTERDAM

Telefon +31889394000

Anlage 8

Interne Arbeitsgruppen RIWA-Rhein

Stand Mai 2012

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 W. Bootsma, Vitens Frau Drs. S. de Haas, Waternet Ing. H. Ardesch, Oasen
Gast	Dipl.Ing. R.R. Kruize, Waternet

Wissenschaftlicher 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. 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 Frau Dr. T. Slootweg, Het Waterlaboratorium Dr. R.J.C.A. Steen, Het Waterlaboratorium Drs. H. Timmer, Oasen Drs. E.S.E. Yedema, Waternet

Anlage 9

Externe Arbeitsgruppen RIWA-Rhein

RIWA-Rijkswaterstaat (Oberste Straßen- und Wasserbehörde)

Vorsitzender	Ing. R. van der Plaat, RWS-Directie Utrecht
Sekretär	Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn
Mitglieder	Ing. A.D. Bannink, RIWA-Koepel Frau Drs. T. Burger, RWS Directie IJsselmeergebied J. Dekker, PWN Frau Dr. A. Houben-Michalkova, RWS Waterdienst Frau Dipl.Ing. N.H. Meuter, Oasen Frau S. Ciarelli, RWS Directie Zuidholland Dr. R.J.C.A. Steen, Het Waterlaboratorium Drs. H. Timmer, Oasen Drs. E.S.E. Yedema, Waternet
Gast	Drs. M. de Jonge, Vitens NV M. Tijnagel, RWS Directie Oost Nederland

Sekretariat RIWA-Dachorganisation

Wechselt alle drei Jahren

	RIWA-Rhein Sekretariat
Direktor	Dr. P.G.M. Stoks
Mitarbeiter	Frau C.C. Zwamborn Ing. A.D. Bannink Ing. G. van de Haar
Adresse	RIWA-Rijnwaterbedrijven Waterwinstation ir. Cornelis Biemond Groenendaal 6 NL- 3439 LV Nieuwegein
Telefon	+31 30-600 90 30
Fax	+31 30-600 90 39
E-mail	riwa@riwa.org

Anlage 10

RIWA-Dachorganisation (Stand: Mai 2012)

Mitgliederversammlung

Vorsitzender	Frau. H. Doedel, WML, Maastricht (Vorsitzender RIWA-Maas)
Vizevorsitzender	Dipl.Ing. M.G.M. den Blanken, PWN, Velsbroek (Vorsitzender RIWA-Rijn)
Sekretär	Dipl.Ing. H.J.A. Römgers, RIWA-Maas

Mitglieder

Ing. H. Ardesch, Oasen, Gouda
W. Bootsman, Vitens, Leeuwarden
J. Cornelis, AWW, Antwerpen
G. Dekegel, Vivaqua, Brussel
Frau C. Franck, Vivaqua, Brussel
E. Flies, AWW, Antwerpen
Frau Drs. S. de Haas, Waternet, Amsterdam
M.C.T. Havekes, Waternet, Amsterdam
Drs. P. Jonker, Dunea, Voorburg
Dipl.Ing. L. Keustermans, VMW, Brussel (tevens voorzitter RIWA-Schelde)
Dipl.Ing. R. A. Kloosterman, Vitens, Leeuwarden
Dipl.Ing. R.H.F. Kreutz, Evides, Rotterdam (agendalid)
Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn, Nieuwegein
Dipl.Ing. P. Vermaat, Evides, Rotterdam
Dipl.Ing. L.M. de Waal, Brabant Water, 's-Hertogenbosch
P. Weesendorp, Waternet, Amsterdam
Dipl.Ing. A. de Waal Malefijt, Dunea

Beobachter

namens belgischer und niederländischer Branchenverbände
Chr. Legros, BELGAQUA, Brussel
Drs. T.J.J. Schmitz, VEWIN, Rijswijk

RIWA-Staatsbehördengremien

Vorsitzender	Dipl.Ing. H.J.A. Römgens, RIWA-Maas
Vizevorsitzender	Dr. P.G.M. Stoks, RIWA Rijn
Sekretär	Ing. A.D. Bannink, RIWA Rijn Dipl.Ing. R.H. Dekker, Ministerie van Infrastructuur en Milieu Drs. A. Frentz, VEWIN (Beobachter niederländische branchenverbände) J. Hin, Rijkswaterstaat Waterdienst Drs. G.C.M. Lommers, Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Milieu Frau S. Onnink, Ministerie van Infrastructuur en Milieu Frau Dipl.Ing. ir. J.F.M. Versteegh, RIVM

Beratungsgremium RIWA-VEWIN

Der vorsitz bzw. das Sekretariat wird turnusgemäß besetzt

Vorsitzender	Dipl.Ing. H.J.A. Römgens, RIWA-Maas
Mitglieder	Ing. A.D. Bannink, RIWA-Koepel Drs. A. Frentz, Vewin Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn Frau Dipl.Ing. N.T.C. Zantkuijl, Vewin

RIWA-Maas sekretariat

Direktor	Dipl.Ing. H.J.A. Römgens, WML, Maastricht
Mitarbeiter	Ing A.D. Bannink Frau L. van Houtem

Adresse	RIWA-Maas Postbus 1060 NL- 6201 BB MAASTRICHT
Besuchadresse	Limburglaan 25 NL- 6229 GA MAASTRICHT
Telefoon	+ 31 43 8808 576
E-mail	riwamaas@riwa.org

Anlage 11

IAWR Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet

Mitglieder der IAWR

ARW

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

RIWA-Rijn

Vereniging van Rivierwaterbedrijven
Groenendael 6
NL – 3439 LV Nieuwegein

AWBR

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

IAWR – Präsidium (stand Mai 2012)

Präsident Dipl.Ing. Martien G.M. den Blanken, Vorsitzender RIWA-Rijn

1. Vizepräsident Wulf Abke, Präsident ARW

2. Vizepräsident Dipl.Ing. Hans-Martin Rogg, Präsident AWBR

Geschäftsführer

IAWR & ARW Dr. Matthias Schmitt, RheinEnergie AG Köln

AWBR Dipl.-Ing. K. Rhode, Badenova AG Freiburg

RIWA-Rijn Dr. Peter G.M. Stoks, RIWA Rhein

IAWR-Geschäftsstelle

c/o GEW-RheinEnergie AG

Parkgürtel 24

D – 50823 Köln

Telefoon: +49 221 – 178 3401

Fax: +49 221 – 178 2258

E-mail: ma.mueller@rheinenergie.com

Anlage 12

IAWR Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet

RIWA-Rhein-Vertreter in IAWR Gremien

(Stand ca. Mai 2012)

IAWR Arbeitsgruppen

Vorstand (VS)
Ausschuss PR (PR)
Ausschuss Wissenschaftliche Koordinierung
Ausschuss Analytiker (AG)
Ausschuss Biologen (BG)
Ausschuss Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Vertreter

Ing. H. Ardesch, Oasen
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 Drs. S. de Haas, Waternet
Frau Dr. C.J. Houtman, Het Waterlaboratorium
Dr. R. van der Oost, Waternet
Dr. E. Penders, Het Waterlaboratorium
Drs. L.M. Puijker, KWR, Watercycle Research Institute
Dipl.Ing. M. Tielemans, Het Waterlaboratorium
Frau Dr. T. Slootweg, Het Waterlaboratorium
Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn
P. Weesendorp, Waternet
Frau Dr. A.P. van Wezel, KWR, Watercycle Research Institute
Drs. E.S.E. Yedema, Waternet

Anlage 13

RIWA-Rhein Adressen Arbeitsgruppenmitglieder (Stand Mai 2012)

drs. M. van der Aa

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

ing. H. Ardesch

Oasen t. +31182593307
Postbus 122 f. +31182593333
2800 AC GOUDA e. henk.ardesch@oasen.nl

ing. A.D. Bannink

RIWA-Rijn t. +31306009033
Groenendaal 6 f. +31306009039
3439 LV NIEUWEGEIN e. bannink@riwa.org

ir. M.G.M. den Blanken

PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland N.V. t. +31235413600 / 601
Postbus 2113 f. +31235256105
1990 AC VELSERBROEK e. Martien.d.blanken@pwn.nl

W. Bootsma

Vitens N.V. t. +31582945594
Postbus 1090 f. +31582945300
8200 BB LELYSTAD e. willem.bootsma@vitens.nl

mevrouw drs. T. Burger

Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied t. +31651216138
Postbus 600 f. +31320249218
8200 AP LELYSTAD e. tineke.burger@rws.nl

mevrouw S. Ciarelli

Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland
Postbus 556
3000 AN ROTTERDAM

t. +31104026200
f. +31104047927
e. silvana.ciarelli@rws.nl

J. Cornelis

Waterlink AWW Laboratorium
Mechelsesteenweg 111
BE - B2840 RUMST

t. +3215307800/550
f. +3215311401
e. johan.cornelis@water-link.be

G. Dekegel

VIVAQUA
Keizerinlaan 17-19
BE - 1000 BRUSSEL

t. +3225188412
f. +3225188306
e. geert.dekegel@vivaqua.be

ir. R.H. Dekker

Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Postbus 20904
2500 EX DEN HAAG

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

J. Dekker

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

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

mevrouw H. Doedel

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

t. +31438808643
f. +31438808002
e. r.doedel@wml.nl

drs. ing. S.W. van Duijvenbode

Waternet
Vogelenzangseweg 21
2114 BA VOGELENZANG

t. +31206087563
f. +31235281460
e. steven.van.duijvenbode@waternet.nl

E. Flies

Antwerpse Waterwerken AWW
Mechelsesteenweg 66
BE - 2018 ANTWERPEN

t. +3232440700
f. +3232380749
e. eflies@aww.be

mevrouw C. Franck

VIVAQUA
Keizerinlaan 17-19
BE - 1000 BRUSSEL

t. +3225188111
f. +3225188306
e. christiane.franck@vivaqua.be

drs. A. Frentz

VEWIN
Postbus 1019
2280 CA RIJSWIJK

t. +31704144750
f. +31704144420
e. frentz@vewin.nl

ing. G. van de Haar

RIWA-Rijn
Groenendaal 6
3439 LV NIEUWEGEIN

t. +3130 600 9032
f. +31306009039
e. vandehaar@riwa.org

Mevrouw drs. S. de Haas

Waternet
Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM

t. +31206086200
f. +31306009039
e. saskia.de.haas@waternet.nl

M.C.T. Havekes

Waternet
Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM

t. +31206086200
f. +31206083900
e. marc.havekes@waternet.nl

John Hin

Rijkswaterstaat Waterdienst
Postbus 17
8200 AA LELYSTAD

t. +31320298411
f. +31320249218
e. john.hin@rws.nl

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

dr. W. Hoogenboezem

Het Waterlaboratorium

Postbus 734

2003 RS HAARLEM

t. +31235175961

f. +31235175999

e. wim.hoogenboezem@hetwaterlaboratorium.nl

mevrouw dr. A. Houben-Michalkova

Rijkswaterstaat Waterdienst

Postbus 17

8200 AA LELYSTAD

t. +313202988626

f. +31320249218

e. andrea.houben@rws.nl

mevrouw 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 1090

8200 BB LELYSTAD

t. +31582945594

f. +31582945300

e. martin.dejonge@vitens.nl

drs. P. Jonker

Dunea

Postbus 34

2270 AA VOORBURG

t. +31703577608

f. +31703577609

e. p.jonker@dunea.nl

ir. L. Keustermans

Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening

Vooruitgangstraat 189

BE - 1030 BRUSSEL

t. +3222389411

f. +3222309798

e. luc.keustermans@vmw.be

ir. R.A. Kloosterman

Vitens N.V.	t. +31582945333
Postbus 1090	f. +31582945300
8200 BB LELYSTAD	e. rian.kloosterman@vitens.nl

drs. M.C. Kotte

Rijkswaterstaat Waterdienst	t. +31320298621
Postbus 17	f. +31320249218
8200 AA LELYSTAD	e. marcel.kotte@rws.nl

ir. R.H.F. Kreutz

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

C. Legros

BELGAQUA Belgische Federatie voor de Watersector	t. +3227064090
Generaal Wahislaan 21	f. +3227064099
BE - 1030 BRUSSEL	e. clegros@belgaqua.be

drs. C. M. Lommers

Ministerie van Infrastructuur en Milieu	t. +31703394703
Postbus 30945	f. +31703391970
2500 GX DEN HAAG	e. Gerard.Lommers@minienm.nl

mevrouw ir. N.H. Meuter

Oasen	t. +31182593274
Postbus 122	f. +31182593333
2800 AC GOUDA	e. etta.meuter@oasen.nl

mevrouw S. Onnink

Ministerie van Infrastructuur en Milieu	t. +31703519330
Postbus 20901	f. +31703519078
2500 EX DEN HAAG	e. saskia.onnink@minienm.nl

dr. R. van der Oost

Waternet

Postbus 94370

1090 GJ AMSTERDAM

t. +31206083501

f. +31206083900

e. ron.van.der.oost@waternet.nl

ing. E. Penders

Het Waterlaboratorium

Postbus 734

2003 RS HAARLEM

t. +31235175980

f. +31235175999

e. eric.penders@hetwaterlaboratorium.nl

R. van der Plaats

Rijkswaterstaat Directie Utrecht

Postbus 24094

3502 MB UTRECHT

t. +31887973273

f. +31887974001

e. rob.vander.plaats@rws.nl

drs. L.M. Puijker

KWR Watercycle Research Institute

Postbus 1072

3430 BB NIEUWEGEIN

t. +31306069633

f. +31306061165

e. Leo.Puijker@kwrwater.nl

ir. H.J.A. Römgers

RIWA-Maas

Postbus 1060

6201 BB MAASTRICHT

t. +31438808576

e. romgers@riwa.org

drs. T.J.J. Schmitz

VEWIN

Postbus 1019

2280 CA RIJSWIJK

t. +31704144755

f. +31704144420

e. porsius@vewin.nl

mevrouw T. Slootweg

Het Waterlaboratorium

Postbus 734

2003 RS HAARLEM

t. +31235175900

f. +31235175999

e. tineke.slootweg@hetwaterlaboratorium.nl

dr. R.J.C.A. Steen

Het Waterlaboratorium

Postbus 73

2003 RS HAARLEM

t. +31235175971

f. +31235175999

e. ruud.steen@hetwaterlaboratorium.nl

dr. P.G. Stoks

RIWA-Rijn

Groenendaal 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

M. Tijnagel

Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland

Postbus 9070

6800 ED ARNHEM

t. +31263688911

f. +31263634897

e. marco.tijnagel@rws.nl

drs. H. Timmer

Oasen

Postbus 122

2800 AC GOUDA

t. +31182593549

f. +31182593333

e. harrie.timmer@oasen.nl

ir. P. Vermaat

EVIDES Waterbedrijf N.V.

Postbus 4472

3006 AL ROTTERDAM

t. +31102935097

f. +31102935980

e. p.vermaat@evides.nl

mevrouw ir. J.F.M. Versteegh

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu t. +31302742321

Postbus 1 f. +31302742971

3720 BA BILTHOVEN e. Ans.Versteegh@rivm.nl

ir. L.M. de Waal

Brabant Water N.V.
Postbus 1068
5200 BC DEN BOSCH

t. +31736837301
f. +31736838999
e. leo.de.waal@brabantwater.nl

ir. A. de Waal Malefijt

Dunea
Postbus 34
2270 AA VOORBURG

t. +31703577604
f. +31703577674
e. a.waalmalefijt@dunea.nl

mevrouw dr. A.P. van Wezel

KWR Watercycle Research Institute
Postbus 1072
3430 BB NIEUWEGEIN

t. +31306069519
f. + 31306061165
e. annemarie.van.wezel@kwrwater.nl

Notizen:

Impressum

Text und Redaktion RIWA-secretariaat

dr. P.G.M. Stoks

ing. G. van de Haar

ing. A. Bannink

Frau C.C. Zwamborn

Externe Beitrag A.H. Smits, EauQstat

Dr. P. Diehl, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft
und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz

Dr. F.Th. Lange, DVGW und Technologiezentrum Wasser

Prof. Dr. H.-J. Brauch, DVGW und Technologiezentrum Wasser

Dipl.-Ing. M. Fleig, DVGW und Technologiezentrum Wasser

Dr. rer. nat. F. Sacher, DVGW und Technologiezentrum Wasser

Herausgeber RIWA-Rijn, Vereniging van Rivierwaterbedrijven

Gestaltung Meyson Communicatie, Amsterdam

Druck KDR Marcom, Zaandam

Fotografie Hitman Fotografie

ISBN/EAN 978-90-6683-149-0

Publikationsdatum August 2012

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. 

* Donau-, Maas und Rhein Memorandum 2008





Rhine Water Works
The Netherlands



RIWA-Rhein
Groenendael 6
NL - 3439 LV Nieuwegein
Niederlande
T +31306009030
F +31306009039
E riwa@riwa.org
W www.riwa.org