

Jahresbericht 2009

Der Rhein

RIWA

Rhine Water Works
The Netherlands





Jahresbericht 2009

Der Rhein

RIWA
Rhine Water Works
The Netherlands



Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|---|--------------|
| Einleitung | 3 |
| Kapitel | |
| 1 Die Qualität des Rheinwassers im Jahr 2009 | 7 |
| 2 Die Schätzung fehlender Werte in Zeitreihen | 35 |
| 3 Historische und zukünftige Entwicklungen der Chloridbelastung auf der Strecke Lobith bis Andijk | 45 |
| 4 Die Prüfung der Pflanzenschutzmittel anhand des Trinkwasserkriteriums – eine chronologische Rekonstruktion | 59 |
| 5 Trinkwasser in den Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete der Rhein- und Maasuferländer | 71 |
| 6 Laufende und neue Forschungsprojekte | 81 |
| 7 Erschienene Berichte | 85 |
| Anhänge | |
| 1 Die Zusammensetzung des Rheinwassers bei Lobith in Jahr 2009 | 88 |
| 2 Die Zusammensetzung des Lekkanalwassers bei Nieuwegein in Jahr 2009 | 106 |
| 3 Die Zusammensetzung des Amsterdam-Rheinkanalwassers bei Nieuwersluis in Jahr 2009 | 134 |
| 4 Die Zusammensetzung des IJsselmeerwassers bei Andijk in Jahr 2009 | 162 |
| 5 Alarmmeldungen in Jahr 2009 | 188 |
| 6 Entnahmestopps WCB 1969-2009 | 190 |
| 7 Mitgliedsunternehmen RIWA-Rhein | 191 |
| 8 Interne Arbeitsgruppen RIWA-Rhein | 192 |
| 9 Externe Arbeitsgruppen RIWA-Rhein | 193 |
| 10 Organisation der RIWA-Dachorganisation | 195 |
| 11 Mitglieder der IAWR | 198 |
| 12 Vertreter in IAWR-Arbeitsgruppen | 199 |
| 13 Adressen der RIWA-Arbeitsgruppenmitglieder in alphabetischer Reihenfolge | 200 |
| Impressum | |
| Erläuterung RIWApikt: Visualisation der Ergebnisse | 212 |

Einleitung

Das dritte Jahr in Folge sehen wir einen Rückgang der Anzahl von Spitzenbelastungen der Benzinzusatzstoffen MTBE und ETBE. Es ist erfreulich, konstatieren zu können, dass sich insbesondere die Bemühungen der EFOA, des Europäischen Verbands der MTBE und ETBE-Hersteller, günstig ausgewirkt haben. Der letztes Jahr erschienene Leitfaden ("Code of Practice"), in dem Verlager und der Schifffahrtssektor zum sorgfältigen Umgang mit MTBE und ETBE aufgerufen wurden, hat vielen scheinbar bewusst gemacht, dass diese Stoffe aus Sicht



Dr. Peter G. Stoks

der Trinkwassergewinnung wirklich Probleme darstellen.

Auch dankt RIWA-Rhein dem LANUV, dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, für die gründliche Überwachung und die Meldungen. Das deutsche Bundesland Nordrhein-Westfalen setzt damit deutlich ein Signal, dass es die MTBE/ETBE-Problematik ernst nimmt. Nachdem es für RIWA und IAWR anfänglich mühsam war, die Aufmerksamkeit der richtigen Gremien auf diese Problematik zu lenken, kann konstatiert werden, dass sogar auf internationaler Ebene die erforderliche Abstimmung zwischen der IKSR, der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins, und der ZKR, der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt, stattfindet. In ihrer Plenarversammlung, die im

Dezember stattfand, hat die ZKR dem Binnenschifffahrtssektor und Verladern empfohlen, den von der EFOA erstellten Leitfaden zu befolgen.

Im Vorjahr 2009 erschien ein Bericht des European Environmental Bureau (EEB), in dem die verschiedenen Bewirtschaftungsplanentwürfe für die Einzugsgebiete in der Europäischen Union beurteilt wurden. Fünf Kriterien wurden dabei zugrundegelegt; hierzu gehörten u.a. das Maß, in dem Wasserverschwendung entgegengewirkt wird, die Verwirklichung sauberen und gesunden Wassers und Raum für Flüsse, z.B. durch Realisierung eines Hochwasserrückhalts. Das EEB zog die Schlussfolgerung, dass keiner der Pläne den kritischen Test bestand. Im Jahr 2009 erschien auch ein Bericht des RIVM, des Reichsinstituts für Volksgesundheit und Umwelthygiene, bezüglich des Maßes, in dem die spezifischen Trinkwasserinteressen in

den Plänen der Niederlande und anderer Maas- und Rheinuferstaaten berücksichtigt werden. Genauso wie in dem EEB-Bericht wurde auch hier die Schlussfolgerung gezogen, dass dies in unzureichendem Maße der Fall war.

RIWA-Rhein findet dies enttäuschend. Scheinbar ist dieser Mangel an Ehrgeiz nicht nur im Bereich der niederländischen Wasserpolitik und –wirtschaft gang und gäbe, sondern ist eine möglichst begrenzte Implementierung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) auch auf allgemeiner europäischer Ebene Fakt.

Dies ist angesichts der großen Probleme, mit denen sich die Mitgliedsländer insbesondere auf wirtschaftlichem Gebiet konfrontiert sehen, verständlich, aber trotzdem bleibt es kurz-sichtig: Widmet man sich Umweltproblemen nur in unzureichendem Maße, bedeutet dies immer schwerere Belastungen für die Zukunft.

Ziel der WRRL ist insbesondere, gegen die größte, bereits bestehende Wasserverschmutzung vorzugehen. Die Verhinderung neuer Verunreinigung wird nämlich hauptsächlich mittels REACH geregelt, der EU-Richtlinie, die die Zulassung neuer Stoffe behandelt.

Beide Richtlinien gehen dabei vom Ernst der (öko)toxikologischen und humantoxikologischen Effekte der betrachteten Stoffe aus. Die spezifische Trinkwasserproblematik, die beinhaltet, dass Stoffe, die gemäß dieser Richtlinien akzeptabel sind, immer noch ins Trinkwasser gelangen können, wird im Rahmen dieser Richtlinien allerdings kaum berücksichtigt. Und um dann im Trinkwassersektor die Aufbereitungsverfahren zu verbessern, worauf Behörden sehr gerne hinweisen, ist nicht nur prinzipiell falsch, sondern auch aus inhaltlich-technischen Gründen äußerst unerwünscht, wie schon im RIWA-Rhein-Jahresbericht 2008 ausführlich dargestellt wurde.

Es lässt sich eine interessante Parallele zwischen dem oben Aufgeführten und der Wasserqualität ziehen, die im vorliegenden Jahresbericht beschrieben wird.

Die "klassische" Wasserverschmutzung ist in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen und nimmt immer noch ab. Auch in diesem Berichtsjahr sehen wir, dass sich die eher beschriebenen Verminderungen der Gehalte von Chlorid, einer großen Anzahl Schwermetalle und mancher Pflanzenschutzmittel fortsetzen. Für PAK sowie die Pflanzenschutzmittelgruppen Triazine und Chlorphenoxy-Herbizide überschreitet sogar keine einzige der über 100 Messungen den im Donau-, Maas- und Rheinmemorandum niedergelegten Schwellenwert.

Dahingegen gibt es allerdings Hinweise für einen Anstieg der "modernerer" Arten der Wasserverschmutzung. In der Regel sind die Messreihen, die es für solche Stoffe gibt, noch

zu kurz, um statistisch signifikante Aussagen treffen zu können, aber die ersten Hinweise auf z.B. Benzotriazole sind illustrativ. Neben der Anwendung in der Luftfahrt (zum Eisfreimachen von Flugzeugen) werden diese Stoffe u.a. in Spülmaschinen eingesetzt, und aufgrund ihrer Stabilität und relativ schwierigen Entfernbarkeit stellen sie umfangreiche Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen dar. Für Röntgenkontrastmittel sind dieses Jahr zum ersten Mal Messreihen verfügbar, die lang genug sind, und hier ist der steigende Trend auch sofort signifikant.

Im Großen und Ganzen kann festgestellt werden, dass die bestehende Wasserpolitik zu wesentlichen Qualitätsverbesserungen geführt hat. Für manche Stoffe unterschreiten die Gehalte im Oberflächenwasser sogar die für Trinkwasser geltenden Normen!

Die Verbesserungen betreffen allerdings vor allem bestehende Probleme und dann insbesondere, wenn ihnen eine konkrete toxikologische Argumentation zugrundeliegt.

Nach Ansicht der RIWA-Rhein ist es aber enttäuschend, dass viele der neueren Problemstoffe nicht als solche anerkannt werden. Auch wenn es keine direkten Hinweise auf ökologische oder humantoxikologische Risiken gibt, müssen Politik und Verwaltung darauf gerichtet sein, die Zunahme der Gehalte im Oberflächenwasser möglichst zu begrenzen. Dies gilt insbesondere, wenn solche Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften ins Trinkwasser gelangen könnten.

In diesem Zusammenhang betont RIWA-Rhein auch weiterhin, dass ein generischer Schwellenwert für nicht näher charakterisierte Stoffe eine konkrete Handhabe für Maßnahmen darstellt.



Die Qualität des Rheinwassers im Jahr 2009

Einleitung

Im vorliegenden Kapitel steht die Qualität der Oberflächengewässer im Rheineinzugsgebiet im Jahr 2009 im Mittelpunkt. Der Gesichtswinkel, unter dem die Oberflächengewässer beurteilt werden, ist deren Eignung als Quelle zur Trinkwassergewinnung. Behandelt werden Oberflächengewässer an vier Standorten, d.h.: der Rhein bei Lobith, der Lekkanal bei Nieuwegein, der Amsterdam-Rheinkanal bei Nieuwersluis und das IJsselmeer bei Andijk. An den letzten drei Standorten wird Rheinwasser zur Trinkwassergewinnung entnommen.

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

In den Anhängen 1 bis 4 werden die Messergebnisse der oben aufgeführten vier Oberflächengewässerstandorte als Monatsmittelwerte aufgeführt; daneben werden auch einige andere Kennzahlen aufgelistet, die im Jahr 2009 ermittelt wurden.

Im vorliegenden Kapitel werden im Anschluss an eine kurze Betrachtung der DMR-Sollwerte und des RIWA-Wasserqualitätsmessnetzes einige besondere Punkte und Parameter einzeln besprochen. Abschließend wird noch kurz das Verfahren behandelt, das befolgt wird, wenn für einen Parameter mehrere Ergebnisse an einem Probenahmedatum vorliegen.

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 erschien in Zusammenarbeit mit der IAWD (*Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Donaueinzugsgebiet*) und der RIWA-Maas (*Verband der Flusswasserwerke Maas/Meuse*) ein Memorandum für die Einzugsgebiete von Maas, Donau und Rhein. Gemeinsam vertreten diese drei Organisationen 106 Millionen Verbraucher in siebzehn Ländern. Was den Rhein betrifft, so handelt es sich hierbei um die fünfte Fassung dieses Dokuments. Es umfasst Anforderungen im Hinblick auf den nachhaltigen Schutz der Wasserqualität und konkrete Sollwerte für eine Anzahl Stoffgruppen. Diese Sollwerte werden in diesem

Memorandum als Höchstwerte definiert (das gemeinsame Memorandum ist als PDF-Datei auf unserer Website www.riwa.org zu finden). (Diesbezüglich wird auch auf Kapitel 2 im Jahresbericht 2008 verwiesen). Allgemeiner Ausgangspunkt des DMR-Memorandums ist, dass es für viele Stoffe bereits gesetzliche Normen gibt. Für viele andere Stoffe, die ausgehend von der Philosophie einer einfachen Aufbereitung problematisch sind, gibt es allerdings noch keine gesetzlichen Normen. Das DMR-Memorandum richtet sich speziell auf diese Stoffe bzw. Stoffgruppen. Erkennt wird, dass das DMR-Memorandum keinen gesetzlichen Status hat. Deshalb werden die dort aufgeführten Werte in diesem Jahresbericht auch konsequent als "Sollwerte" aufgeführt.

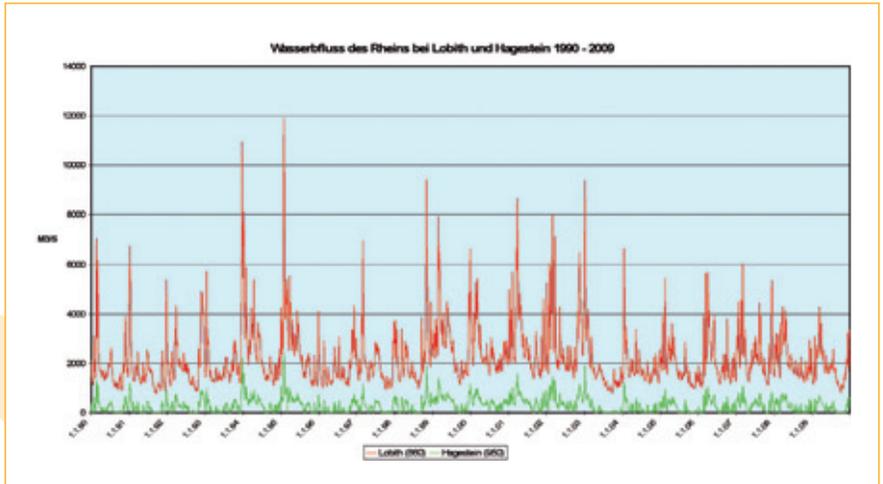
Das RIWA-Wasserqualitätsmessnetz, RIWA-base

Das RIWA-Wasserqualitätsmessnetz im Rheineinzugsgebiet umfasste im Jahr 2009 vier Messstellen, d.h. Lobith, Nieuwegein, Andijk und Nieuwersluis. Neben der mehr oder weniger konventionellen Prüfung von Parametern, wird ein umfangreiches Paket organischer Mikroverunreinigungen, wie z.B. Arzneimittel, hormonell wirksame Stoffe und, mittels einer Screening-Untersuchung oder neuer (inter-)nationaler Kontakte, andere neue in Oberflächengewässern vorkommende problematische Stoffe "*emerging substances*" untersucht. Gemäß langfristiger Vereinbarungen 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 Probenentnahmestellen sowie ein sogenanntes "erweitertes Programm" unterteilt, in dessen Rahmen regelmäßig veränderbare Parameter nur an den wichtigsten Probenentnahmestellen untersucht werden. Lobith ist eine dieser wichtigen Probenentnahmestellen. In Lobith wird vor allem die Qualität des Wassers festgestellt, das in die Niederlande strömt. Die Untersuchung der Wasserqualität im niederländischen Teil des Rheineinzugsgebiets wird hauptsächlich vom Labor der Wasserwerke (HWL) und von Rijkswaterstaat (RWS) Waterdienst ausgeführt. Mit der Analyse der an der Probenentnahmestelle Lobith vorgefundenen Arzneimittel, Nitrosoverbindungen, Komplexbildner und AOX hat RIWA-Rhein auch im Jahr 2009 das in Karlsruhe ansässige Technologiezentrum Wasser (TZW) beauftragt. Die Daten werden in einer Datenbank (RIWA-base) gespeichert. Mit RWS/Waterdienst hat RIWA-Rhein eine Vereinbarung getroffen, um Daten der verschiedenen Messstellen auszutauschen und so doppelte Analysen zu verhindern.

Wasserabfluss

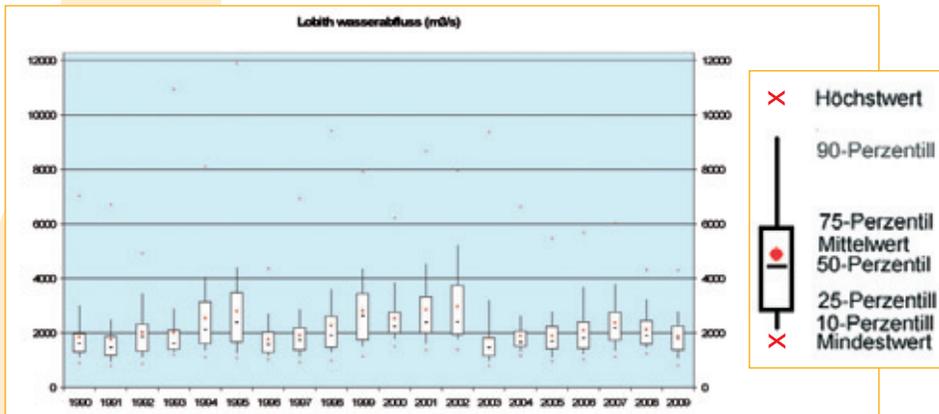
Der durchschnittliche Wasserabfluss des Rheins bei Lobith betrug im Jahr 2009 1870 m³/s (siehe Grafik 1.1) und war damit wesentlich niedriger (340 m³/s) als 2008; zudem unterschritt

er auch, zum dritten Mal, den gleitenden 20-jährigen Mittelwert in Höhe von 2200 m³/s. Auch der gleitende Mittelwert sinkt demnach weiter. Der 5-jährige gleitende Mittelwert beträgt 2104 m³/s.



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

Der Wasserabfluss bei Lobith schwankte im Jahr 2009 zwischen 812 und 4290 m³/s (2008: zwischen 1240 und 4310 m³/s).

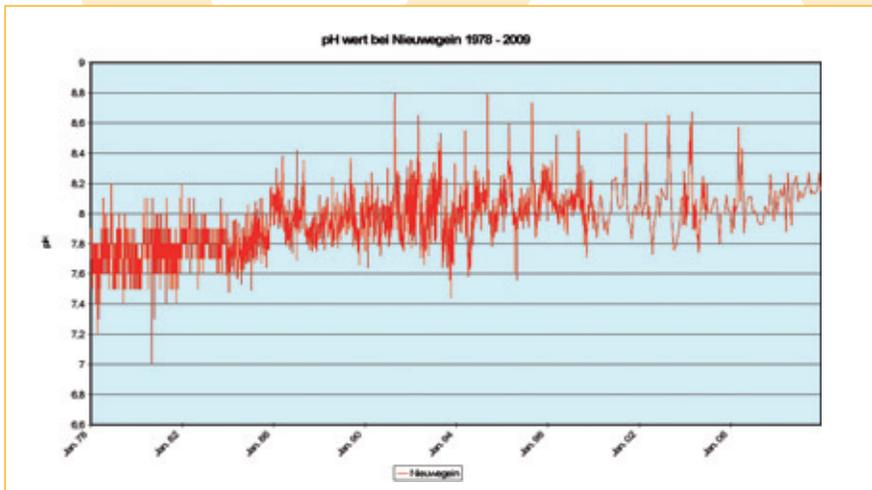


Grafik 1.2 Boxplot der Abflussmengen der letzten 20 Jahre bei Lobith

Das Berichtsjahr war, insbesondere was den maximalen Abfluss betrifft, weniger extrem als die vergangenen Jahre. Hagestein lässt in Bezug auf den Wasserabfluss ein ähnliches Bild wie Lobith erkennen. Die Werte lagen im Jahr 2009 zwischen 0 und 693 m³/s, und das Jahresmittel betrug 163 m³/s. Der 20-jährige bzw. 5-jährige gleitende Mittelwert beläuft sich bei Hagestein auf 290 und 235 m³/s.

Grafik 1.2 zeigt, dass in den letzten Jahren ein niedriger Abfluss vorlag, dass Extremwerte immer vorkamen und dass auch die Extremwerte abzunehmen scheinen.

Säuregrad

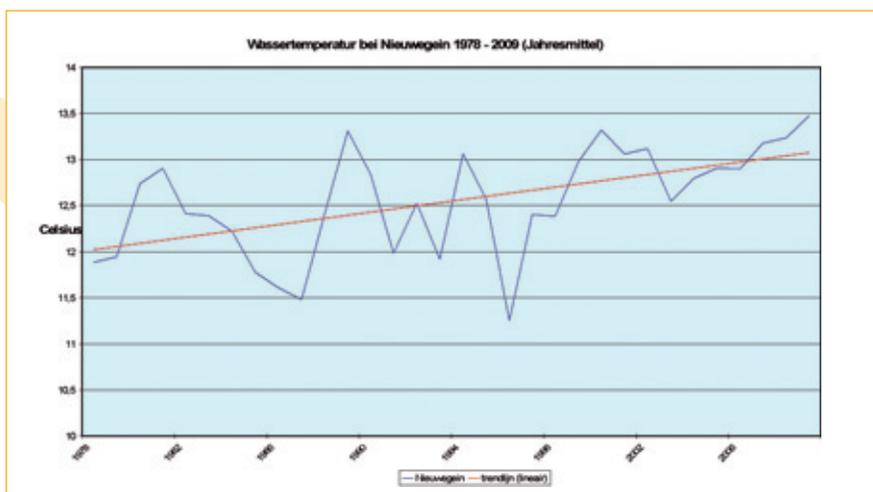


Grafik 1.3 Säuregrad bei Nieuwegein in den letzten 32 Jahren

Bei dem Parameter Säuregrad lässt sich ein ungewöhnliches Phänomen erkennen. Die Grafik 1.3 verdeutlicht dies. Schon seit rund 30 Jahren steigt der Wert ganz allmählich an. Bei Lobith liegt der Wert noch immer unter pH 9,00 (Sollwert DMR-Memorandum), aber bei Nieuwegein und Nieuwersluis hat sich bei der Trendberechnung ein signifikanter Anstieg des Trends in den letzten fünf Jahren gezeigt. Der Anstieg der Ergebnisse für den pH-Wert entspricht dem langsamen Anstieg der durchschnittlichen Wassertemperatur (siehe Grafik 1.4). Dieser Anstieg des Säuregrads kann zum Teil auf die erhöhte biologische Aktivität im Wasser infolge der höheren Temperatur und/oder einen Anstieg von Stagnationsperioden aufgrund niedrigerer

Abflüsse zum Niederrhein zurückgeführt werden. Auch das Gleichgewicht von Carbonat, Bicarbonat und Kohlendioxid liegt bei höheren Temperaturen auf einem anderen Niveau. Eine weitere Erklärung wäre das in den letzten Jahrzehnten erheblich abgenommenes Versauern der Umwelt. Dass Temperaturänderungen eine Änderung der chemischen und biologischen Prozesse nach sich ziehen, war auch die Schlussfolgerung einer Studie von Deltares in 2009 (Peñailillo Burgos und Van den Beld).

Bei Andijk beträgt der höchste Messwert für pH 9,33. Dieser außergewöhnliche Wert wurde im März 2009 gemessen. Wir verweisen diesbezüglich auf die Anhänge 1 bis 4 ab Seite 88.



Grafik 1.4 Durchschnittliche Wassertemperatur bei Nieuwegein in den letzten 32 Jahren

Anorganische Stoffe

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

Wasserzusammensetzung

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

| | | DMR 2008 Zielsetzung | Lobith | | Nieuwegein | | Nieuwersluis | | Andijk | |
|-----------------------------|------|---------------------------------|---------------|-------------|-------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------|-------------|
| | | | 2008 | 2009 | 2008 | 2009 | 2008 | 2009 | 2008 | 2009 |
| Allgemeine Parameter | | | | | | | | | | |
| Sauerstoffgehalt | mg/l | >8,0 | 8,1 | 8,4 | 7,8 | 7,6 | 8,1 | 6,8 | 8,2 | 6,0 |
| pH- Wert | pH | 7,00 - 9,00 | 8,30 | 8,00 | 8,27 | 8,27 | 8,16 | 8,17 | 8,89 | 9,33 |
| EGV (20°C) | mS/m | 70 | 70 | 80 | 61 | 67 | 54 | 67 | 74 | 90 |
| Anionen | | | | | | | | | | |
| Chlorid | mg/l | 100 | 103 | 137 | 85 | 98 | 88 | 95 | 136 | 154 |
| Kationen | | | | | | | | | | |
| Ammonium-NH4 | mg/l | 0,3 | 0,17 | 0,32 | 0,16 | 0,31 | 0,33 | 0,39 | 0,12 | 0,35 |

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

Konservative anorganische Stoffe

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

Elektrische Leitfähigkeit (EGV)

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

Im Jahr 2009 lassen sich deutliche Verminderungen bei Lobith, Nieuwegein und Nieuwersluis feststellen. Der Rückgang, der bereits in den letzten Jahren wahrnehmbar war, hat sich durchgesetzt. Bei Andijk ist die Situation anders: Hier zeigt sich kein Rückgang der Gehalte, und 16 der 53 Messwerte überschreiten den im DMR-Memorandum (70 mS/m) aufgeführten Sollwert.

Chlorid

Bei Lobith und Nieuwegein fällt insbesondere auf, dass Chlorid bei der Trendanalyse, genauso

wie in den Jahren 2007 und 2008, mit einer Zuverlässigkeit von 95%, eine signifikante Verminderung erkennen lässt. Auf Chlorid wird in Kapitel 3 auf Seite 45 noch separat eingegangen. Zu diesem Thema ist im August 2009 ein separater Bericht erschienen, in dem alle Aspekte von Chlorid in Bezug zum niederländischen Teil des Rheins behandelt werden. Dieser Bericht ist als PDF-Datei auf der Website der RIWA-Rhein verfügbar.

Der in den Jahren 2007 und 2008 konstatierte sinkende Trend setzte sich an zwei Probenentnahmestellen fort. Ferner fällt auf, dass an zwei der vier Standorten der höchste Messwert 80 bis 100% des Sollwerts entspricht. (Siehe Abbildung 1.1.)

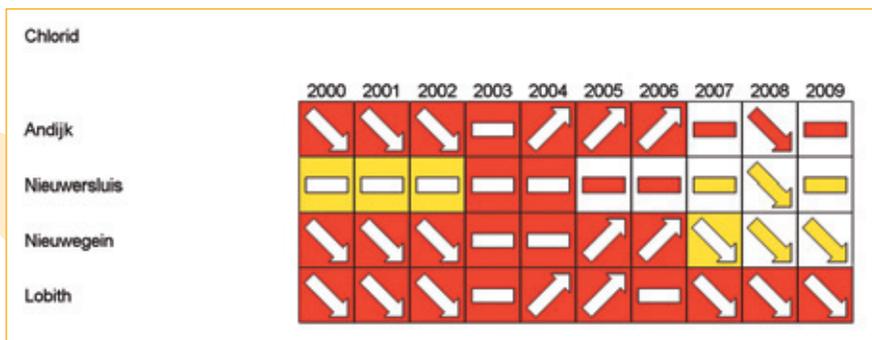
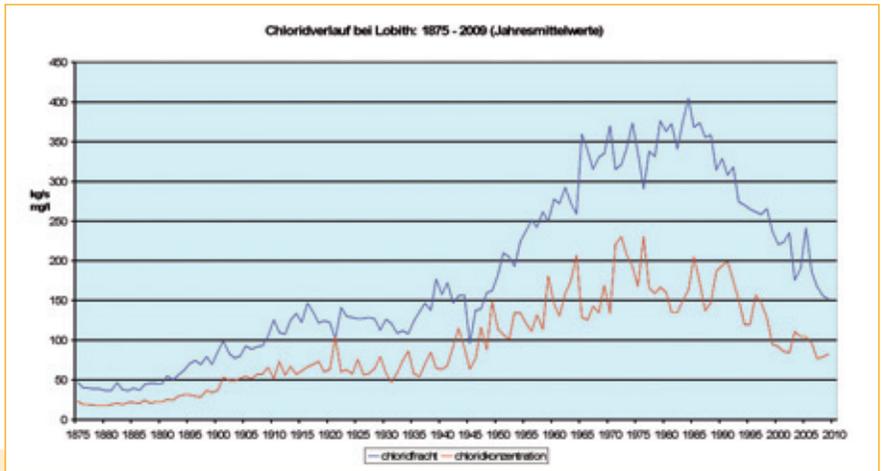


Abbildung 1.1 Trend- und Normpalette der Chloridkonzentrationen an den Probenentnahmestellen im Zeitraum 1999 – 2008. Für eine Erläuterung der verwendeten Piktogramme wird auf Anhang 13, Seite 212 verwiesen.

Die höchste gemessene Konzentration im Jahr 2009 betrug bei Lobith 137 mg/l (Oktober 2009) und bei Andijk 154 mg/l (November 2009). In Nieuwegein und Nieuwersluis unterschritten die Gehalte den Sollwert das ganze Jahr; sie betragen 98 bzw. 95 mg/l. Die durchschnittliche Chloridfracht bei Lobith betrug 152 kg/s im Jahr 2009 und war damit erneut niedriger als in den vorhergegangenen Jahren.





Grafik 1.5 Übersicht über den Chloridverlauf von 1875 bis 2009

Sauerstoffgehalt und Sauerstoffsättigung

Das DMR-Memorandum 2008 sieht als Sollwert für den Sauerstoffgehalt über 8,0 mg/l vor. Bei Lobith unterschritt keiner der 26 Messwerte diesen Wert; an anderen Probenentnahmestellen traf dies bei Andijk auf einen, bei Nieuwegein auf zwei und bei Nieuwersluis auf drei von dreizehn Messwerten zu.

Eutrophierende Stoffe (Nährstoffe)

Überschreitungen der Sollwerte für Ammonium kommen an allen Probenentnahmestellen vor. Bei Nieuwersluis lässt sich in den letzten fünf Jahren ein sinkender Trend erkennen, er liegt aber noch deutlich über dem Sollwert.

Wir verweisen diesbezüglich auf Tabelle 1.1 und die Anhänge 1 bis 4 ab Seite 88.

Metalle

An allen Probenentnahmestellen und insbesondere bei Lobith fällt erneut die große Anzahl Metalle auf, die einen sinkenden Trend erkennen lassen. Diesbezüglich wird auf Anhänge 1 bis 4 auf Seite 88 und die nachfolgenden Seiten verwiesen.

Es gibt zwei Ausnahmen: Cadmium bei Andijk und Uran bei Lobith. Für beide ist ein leichter aber signifikanter Anstieg in den letzten fünf Jahren nachweisbar. Eine Erklärung gibt es hierfür (noch) nicht.

Waschmittelbestandteile und Komplexbildner

Die Gruppe von Stoffen im RIWA-Messnetz besteht u.a. aus den Stoffen NTA, EDTA und DTPA. Obwohl die Stoffe an sich nicht sehr toxisch sind, haben sie durch ihr Komplexbildungsvermögen die Eigenschaft, Schwermetalle aus Schlamm freizusetzen und in Wasser aufgelöst zu halten, wodurch sie sich bei der Trinkwasseraufbereitung schwieriger entfernen lassen. Hierdurch werden aber auch z.B. Cadmium und Quecksilber für allerlei Wasserorganismen erneut verfügbar - mit den entsprechenden Konsequenzen. Das DMR-Memorandum 2008 umfasst ein Qualitätsziel für schwer abbaubare Komplexbildner (5 µg/l). An allen vier Messstellen wurden diese Stoffe analysiert. An allen Standorten wurde festgestellt, dass die gemessenen Parameter den Sollwert deutlich bis sehr stark überschritten; dies gilt insbesondere für EDTA (siehe Tabelle 1.2 und die Anhänge am Ende dieses Berichts).

Organischer Kohlenstoff (TOC, DOC)

Die Höchstwerte der im Jahr 2009 gesammelten Messreihen für organischen Kohlenstoff (TOC) erfüllten genauso wie in den vorhergegangenen Jahren an keinem der vier Standorte den DMR-Sollwert (4 mg/l C). Die Anzahl der Überschreitungen entsprach vier von sechsundzwanzig Messungen bei Lobith, einer von dreizehn Messungen bei Nieuwegein, zwei von dreizehn Messungen bei Nieuwersluis, und bei Andijk überschritten alle dreizehn Messungen bezüglich TOC den Sollwert. Für DOC zeigt sich ein ähnliches Bild, wobei gilt, dass für Nieuwegein keine Daten zur Verfügung gestellt wurden. Mit Ausnahme von Andijk wurden in Bezug auf diese beiden Parameter an den drei übrigen Probenentnahmestellen sinkende Trends ermittelt.

Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)

Im Berichtsjahr 2009 entsprach einer von dreizehn Messwerten bei Andijk dem DMR-Sollwert (25 µg/l Cl) nicht; der höchste gemessene Wert betrug 27 µg/l. An den anderen drei Probenentnahmestellen wurden keine Überschreitungen des Sollwerts festgestellt. Bei Lobith ist ein steigender Trend erkennbar, bei Nieuwersluis und Andijk ein sinkender Trend in den letzten fünf Jahren, und bei Nieuwegein wurde kein Trend festgestellt.

Organische Mikroverunreinigungen

Wie bereits in den letzten Jahren wurde das Wasser an den vier Messstellen im niederländischen Rheineinzugsgebiet auf organische Mikroverunreinigungen untersucht.



In Tabelle 1.2 werden die maximalen Messwerte einzelner organischer Mikroverunreinigungen aufgeführt, die an einer Messstelle (oder an mehreren Messstellen) im Rheineinzugsgebiet den im DMR-Memorandum vorgesehenen Sollwert nicht erfüllten.

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

| | | DMR 2008 | Lobith | Nieuwegein | Andijk | Nieuwersluis |
|---|------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|---------------------|
| | | Zielsetzung | 2009 | 2009 | 2009 | 2009 |
| Gruppenparameter | | | | | | |
| TOC | mg/l | 4,0 | 8,0 | 4,59 | 9,89 | 5,1 |
| DOC | mg/l | 3,0 | 6,0 | | 7,35 | 5,66 |
| AOX | µg/l | 25 | | | 27 | |
| AOS | µg/l | 80 | | | 110 | 87 |
| Choline-esterase-Hemmer (als Paraoxon) | µg/l | 0,1 | 0,7 | | | |
| Waschmittelbestandteile und Komplexbildner | | | | | | |
| EDTA | µg/l | 5 | 9,4 | 7,5 | 9,9 | 16,5 |
| DTPA | µg/l | 5 | 5,5 | 5,2 | | |
| Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe | | | | | | |
| 1,2-Dichloormethan | µg/l | 0,1 | **) | | | |
| Trichloormethan | µg/l | 0,1 | 0,13 | | | 0,13 |
| Tetrachlorethylen | µg/l | 0,1 | 0,19 | | | |
| 1,1,2,2-Tetrachlorethan | µg/l | 0,1 | **) | | | |
| Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) | | | | | | |
| Toluol | µg/l | 1 | | | | 1,4 |
| Halogenierte Säure | | | | | | |
| Monochloressigsäure | µg/l | 0,1 | | **) | **) | **) |
| Monobromessigsäure | µg/l | 0,1 | | **) | **) | **) |
| Dichloressigsäure | µg/l | 0,1 | | | 0,62 | |
| Trichloressigsäure | µg/l | 0,1 | 0,52 | 0,35 | 0,33 | 0,28 |
| Organochlorpestizide (OCB's) | | | | | | |
| Dicofol | µg/l | 0,1 | | **) | **) | **) |
| 3-Chlor-propen (allylchlorid) | µg/l | 0,1 | **) | | | |
| Organophosphor und -Schwefelpestizide | | | | | | |
| Glyfosat | µg/l | 0,1 | | 0,11 | | 0,11 |
| Amidosulfuron | µg/l | 0,1 | | | **) | |
| AMPA (Aminomethylphosphorsäure) | µg/l | 0,1 | 0,67 | 0,9 | 0,29 | 0,77 |
| Organostickstoffpestizide (ONB's) | | | | | | |
| Chloridazon-desphenyl | µg/l | 0,1 | 0,11 | | | |
| Azoxystrobin | µg/l | 0,1 | | **) | **) | **) |
| Conazole | | | | | | |
| Difenoconazol | µg/l | 0,1 | | **) | **) | **) |

*) keine Messdaten **) Normprüfung aufgrund zu hoher Nachweisgrenzen unmöglich Hinweis: ein leeres Feld, keine Überschreitungen

Fortsetzung tabelle

| | | DMR 2008 Zielsetzung | Lobith 2009 | Nieuwegein 2009 | Andijk 2009 | Nieuwersluis 2009 |
|--|------|-------------------------|----------------|--------------------|----------------|----------------------|
| Sonstige Pestizide und Metabolite | | | | | | |
| Dimethomorph | µg/l | 0,1 | | | | 0,19 |
| Fenhexamid | µg/l | 0,1 | | 4,6 | | |
| (per)Fluorverbindungen | | | | | | |
| Perfluorbutanoat | µg/l | 0,1 | 0,12 | | | |
| Ether | | | | | | |
| Diglym | µg/l | 1 | 5,3 | 1,1 | | |
| Triglym | µg/l | 1 | 1,5 | | | |
| Methyltertiäirbutylether (MTBE) | µg/l | 1 | 5,12 | | | |
| Ethyltertiäirbutylether (ETBE) | µg/l | 1 | 5,41 | | | |
| Sonstige organische Stoffe | | | | | | |
| Hexa(methoxymethyl) melamin (HMMM) | µg/l | 1 | | 1,6 | | |
| Röntgenkontrastmittel | | | | | | |
| Amidotrizoesäure | µg/l | 0,1 | 0,47 | 0,47 | 0,34 | 0,62 |
| Iohexol | µg/l | 0,1 | 0,43 | 0,14 | 0,14 | 0,13 |
| Iomeprol | µg/l | 0,1 | 1,3 | 0,853 | 0,5 | 0,75 |
| Iopamidol | µg/l | 0,1 | 0,53 | 0,32 | 0,28 | 0,25 |
| Iopromide | µg/l | 0,1 | 0,46 | 0,42 | 0,2 | 0,49 |
| Ioxitalaminesäure | µg/l | 0,1 | | 0,35 | | 0,16 |
| Antibiotika | | | | | | |
| Sulfanilamid | µg/l | 0,1 | | **) | | **) |
| Betablocker | | | | | | |
| Metoprolol | µg/l | 0,1 | 0,12 | 0,13 | 0,12 | 0,25 |
| Sotalol | µg/l | 0,1 | | | | 0,17 |
| Schmerzbehandlungs- und fiebersenkende Mittel | | | | | | |
| Diclofenac | µg/l | 0,1 | 0,12 | | | |
| Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe | | | | | | |
| Koffein | µg/l | 0,1 | | 0,29 | 0,18 | 0,27 |
| Carbamazepin | µg/l | 0,1 | 0,16 | | | 0,12 |
| Sulfadiazin | µg/l | 0,1 | | **) | | **) |
| Sulfamidin | µg/l | 0,1 | | 0,12 | | |
| Sulfamerazin | µg/l | 0,1 | | **) | | **) |
| Endokrin wirksame Stoffe (EDC's) | | | | | | |
| Diethylhexylphtalat (DEHP) | µg/l | 0,1 | **) | | | |
| 17-alfa-Ethinylestradiol | µg/l | 0,1 | | **) | **) | **) |

*) keine Messdaten **) Normprüfung aufgrund zu hoher Nachweisgrenzen unmöglich Hinweis: ein leeres Feld, keine überschreitungen
 Tabelle 1.2: Vergleich der Qualität des Oberflächenwassers im Rheineinzugsgebiet mit dem DMR-Sollwert. In der Tabelle wird der höchste gemessene Wert wiedergegeben, wenn der Parameter den DMR-Sollwert überschritten hat. Wird der Wert um mindestens das Fünffache überschritten, wird er in Weiß mit einem roten Hintergrund wiedergegeben.

Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Die Gruppe flüchtiger halogenierter Kohlenwasserstoffe besteht hauptsächlich aus einfachen Kohlenwasserstoffen, an die ein oder mehrere Halogene gekoppelt sind. Die Messergebnisse sind ziemlich unterschiedlich. Bei Lobith zeigen sich viele steigende Trends und eine Anzahl Überschreitungen des Sollwerts. Für eine kleine Anzahl gilt, dass der Anstieg des Trends durch eine Änderung der Nachweisgrenzen verursacht wird. Insbesondere der Stoff Dichlormethan fällt auf, da für ihn eine völlig unbrauchbare Nachweisgrenze von 10 µg/l festgelegt wurde. Trends und sonstige Berechnungen werden auf der Grundlage einer Fraktion ausgeführt, die kleiner als die Hälfte der notierten "Kleiner-als"-Werte ist. Bei Nieuwegein werden sowohl einige steigende als auch sinkende Trends beobachtet, und dasselbe Bild zeigt sich in Bezug auf Andijk. Nieuwersluis lässt eine begrenzte Anzahl sinkender Trends erkennen.

Aromatische Stickstoffverbindungen

Aromatische Stickstoffverbindungen werden häufig als Grundstoff für die Synthese von Farbstoffen (Farbe, Textilien, Nahrungsmittel, Kosmetik), Gummi, Sprengstoffen, Pestiziden und pharmazeutischen Produkten verwendet, oder sie werden als Medien in diesen Prozessen eingesetzt. Eine Anzahl aromatischer Amine wird im Rheineinzugsgebiet hergestellt. An drei der vier RIWA-Rhein-Messstellen wurde diese Gruppe von Stoffen ausführlich untersucht; bei Lobith erfolgte dies nur in Bezug auf zwei Bestandteile. Alle Messwerte erfüllen den DMR-Sollwert (0,1 µg/l). Von allen Messwerten, die für diese Gruppe im Jahr 2009 ermittelt wurden, d.h. insgesamt 1318 verteilt auf die vier Probenentnahmestellen, sind nur sechs reelle Zahlen, und diese unterschreiten alle die Nachweisgrenze.

Nitroverbindungen

Zu dieser Gruppe gehört u.a. der Stoff NDMA. Diese Stoffe können als Nebenprodukt bei der Herstellung von Gummi sowie bei der Fertigung von Pestiziden und Textilfarben gebildet werden. Für maximale Konzentrationen in Oberflächengewässern wurde noch keine endgültige Norm festgelegt. Erwartet wird, dass die Norm zwischen 0,002 und 0,010 µg/l liegen wird. Die Stoffe stehen aufgrund ihrer karzinogenen Wirkung bei sehr niedrigen Konzentrationen im Brennpunkt des Interesses, da sie mit einfachen Aufbereitungsverfahren schlecht entfernt werden und da z.B. NDMA bei Oxidierungsschritten im Laufe des Aufbereitungsverfahrens oder in Kläranlagen aus Vorstufen gebildet werden kann, die eigentlich unschädlich sind. Im Jahresbericht 2005 wurde auf diese Gruppe von Stoffen ausführlich eingegangen. In den Jahren 2008 und 2009 wurde diese Gruppe nur bei Lobith analysiert. Bei Lobith wurden für zwei

Parameter Werte ermittelt, die die zwischen 0,001 und 0,002 µg/l liegenden Nachweisgrenzen überschritten. Die Höchstwerte für N-Nitrosodimethylamin (NDMA) und N-Nitrosomorpholin (NMOR) betragen 0,0027 und 0,0086 µg/l. Aufgrund der Messergebnisse der letzten drei Jahre wird erwogen, die Gruppe dieser Stoffe ab 2011 nicht länger in dem Messprogramm zu berücksichtigen.

Monozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (MAK)

Hierbei handelt es sich um eine sehr umfangreiche Gruppe Stoffe, von denen einige aus Benzin abkünftig sind. Bezüglich dieser Gruppe wurden und werden noch stets viele Daten gesammelt. Bei Lobith wurden hinsichtlich einer großen Anzahl Parameter, genauso wie im Jahr 2008, steigende Trends festgestellt, die übrigens den im DMR-Memorandum niedergelegten Sollwert immer noch unterschreiten. Nur bei Nieuwersluis wurde eine einzige Überschreitung konstatiert. Wir verweisen diesbezüglich auf Tabelle 1.2 und die Anhänge 1 bis 4 dieses Berichts, ab Seite 88.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) werden hauptsächlich bei Verbrennungsprozessen freigesetzt, wie z.B. bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe und bei der Abfallverbrennung. Die atmosphärische Ablagerung ist deshalb eine wichtige Quelle für Wasserverschmutzung. Auch im Straßenverkehr werden insbesondere von Fahrzeugen mit Dieselmotor beträchtliche Mengen PAK produziert. PAK kommen ferner in Teerprodukten vor. Da diese u.a. in Straßenbelägen, in der Holzkonservierung, im Schiffsbau, im Wasserbau und für die Verkleidung von Rohren und Fässern verwendet werden, gelangen PAK in die Oberflächen-gewässer. Es wurde keine einzige Überschreitung des Sollwerts bei insgesamt 218 Analysen im Jahr 2009 konstatiert; 64 reelle Zahlen unterschritten den Sollwert, lagen aber über der untersten Analysegrenze.

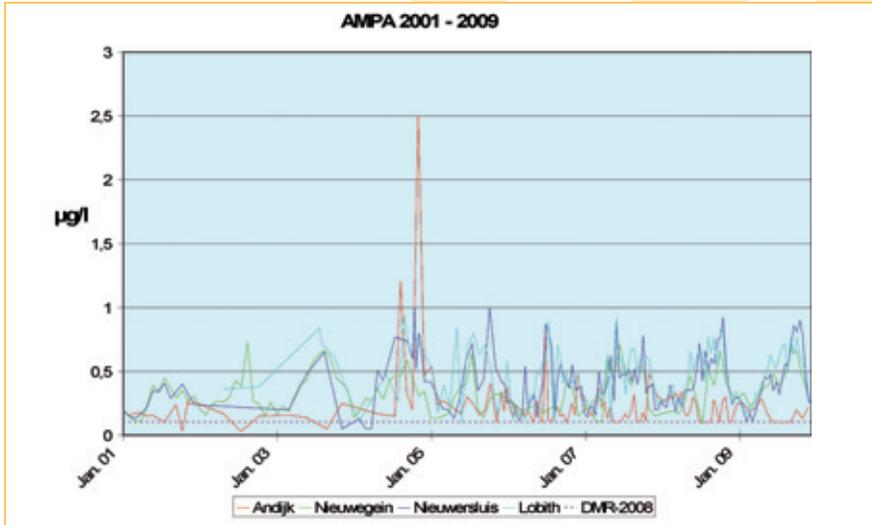
Wir verweisen diesbezüglich auf Anhang 1 auf Seite 88 und die nachfolgenden Seiten.

Organophosphor- und Organoschwefelpestizide

In Bezug auf die zur Gruppe der Organophosphor- und Organoschwefelpestizide gehörenden untersuchten Pestizide steht insbesondere der Stoff Glyphosat im Brennpunkt des Interesses. Glyphosat ist der wirksame Stoff in vielen Schädlingsbekämpfungsmitteln, die auch für Privatpersonen weithin erhältlich sind. An den Messstellen Nieuwegein und Nieuwersluis überschreitet der höchste Messwert (jeweils ein Gehalt von 0,11 µg/l) für Glyphosat den DMR-Sollwert. An den übrigen Probenentnahmestellen wurden keine Überschreitungen des Sollwerts festgestellt.

Auch bezüglich der Verbindung Aminomethylphosphonsäure, besser bekannt unter der Abkürzung AMPA (ein Zerfallsprodukt von Glyphosat), werden sehr häufig Gehalte nachgewiesen, die den Sollwert überschreiten. Wir verweisen diesbezüglich auf Tabelle 1.2 und die Anhänge 1 bis 4 auf Seite 88 und den nachfolgenden Seiten.

Alle übrigen Messwerte dieser Stoffgruppe entsprechen dem DMR-Sollwert.



Grafik 1.6 AMPA Verlauf in den letzten neun Jahren

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 ein einziger reeller Messwert bei insgesamt 234 Analysen im Jahr 2009. Bei Nieuwegein und Nieuwersluis werden allerdings steigende Trends konstatiert.

Phenylharnstoffherbizide

Von den untersuchten Pestiziden, die zur Gruppe der Phenylharnstoffherbizide gehören, sind Isoproturon und Chlortoluron die bekanntesten. Für keinen der analysierten Parameter wurden Überschreitungen des Sollwerts festgestellt. Ferner fällt auf, dass nach dem sinkenden Trend der vorhergegangenen Jahre jetzt eine Stabilisierung aufgetreten ist. Eine Ausnahme



bildet Lobith, wo acht von elf Parametern einen steigenden Trend erkennen lassen. Es liegen allerdings noch keine Überschreitungen des DMR-Sollwerts vor. Erhöhte Isoproturon-Gehalte führten im Zeitraum 1994-2002 regelmäßig zu Entnahmestopps bei Nieuwegein, die manchmal lange andauerten. Im Jahr 2002 war dies ein Grund, das Problem sowohl dem niederländischen Staat als auch der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) vorzulegen. Die grenzüberschreitende Belastung des Rheins mit Isoproturon wurde dank der Bemühungen der IKSR sehr erfolgreich reduziert, aber diese Verminderung scheint sich jetzt langsam zu stabilisieren.

Von den insgesamt 919 Messwerten unterschreiten 58 reelle Werte den Sollwert, und es liegt keine Überschreitung des Sollwerts vor. Die hohe Anzahl Messwerte ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass Isoproturon beim Hochfrequenz-Screening "Early Warning" [Frühwarnung] berücksichtigt wird, das bei Lobith und Nieuwegein ausgeführt wird.

Dinitrophenol-Herbizide

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

Die Stoffe wurden an allen Standorten untersucht. Bei 153 Analysen bezüglich dieses Parameters wurden keine Überschreitungen des Sollwerts festgestellt; fünf reelle Messwerte unterschritten den Sollwert.

Triazine

Die wichtigsten Triazineinleitungen in Gewässer wurden in der (jüngsten) Vergangenheit insbesondere durch die Verwendung von Atrazin als Unkrautbekämpfungsmittel in der Landwirtschaft und dem Gartenbau verursacht. Das Verbot der Benutzung von Atrazin, das in der EU bereits wirksam ist, wurde inzwischen auch von der Schweiz übernommen. Die Wirkungen sind deutlich sichtbar: Triazine werden bei Analysen kaum mehr nachgewiesen. An den Entnahmestellen unterschritten die Werte die Analysegrenze von 0,1 µg/l und erfüllten damit die Norm- und Sollwerte. Hier zeigt sich auch folgendes Bild: Bei 1016 Analysen lagen nur 16 reelle Zahlen noch unter dem Sollwert des DMR-Memorandums, d.h. 1000 Angaben waren "kleiner als die untere Analysegrenze." Genauso wie bei Isoproturon gilt für Atrazin, dass der Stoff im Rahmen des "Early Warning" berücksichtigt wird.

„Neue“ Pflanzenschutzmittel

Ende des Jahres 2006 hat RIWA in Zusammenarbeit mit dem (damals noch) Staatlichen Institut für Integralverwaltung der Binnengewässer und für Abwasserreinigung (RIZA) einen Übersichtsbericht über das mögliche Vorkommen von Pflanzenschutzmitteln erstellt. Dabei wurde insbesondere solchen Mitteln Aufmerksamkeit geschenkt, die noch relativ neu am Markt waren. Aufgrund von Berichten von KWR Water Research über solche „neuen“ Pflanzenschutzmittel wurde ab 2008 das internationale Messprogramm mit einer Auswahl derartiger Mittel erweitert. Dabei handelt es sich u.a. um Iprodion, Ethofumesat, Dimethenamid-p und Carbendazim sowie die Metabolite Desphenylchloridazon und DMS (abkünftig von Tolyfluanid). Bei keinem dieser Stoffe wurde bis heute eine Überschreitung des Memorandumwerts von $0,1 \mu\text{g/l}$ konstatiert. Wir verweisen diesbezüglich auch auf die Anhänge 1 bis 4, ab Seite 88.

Perfluorverbindungen

Die wichtigsten Vertreter dieser Stoffgruppen sind die Octyl-derivate PFOA und PFOS bzw. Perfluorooctansäure und Perfluorooctansulfonat. Aufgrund der schädlichen Wirkungen auf Wasserorganismen fand allmählich eine Umstellung der Herstellung und Anwendung auf die Butyl-derivate PFBA und PFBS (Perfluorbutansäure und Perfluorbutansulfonat) statt.

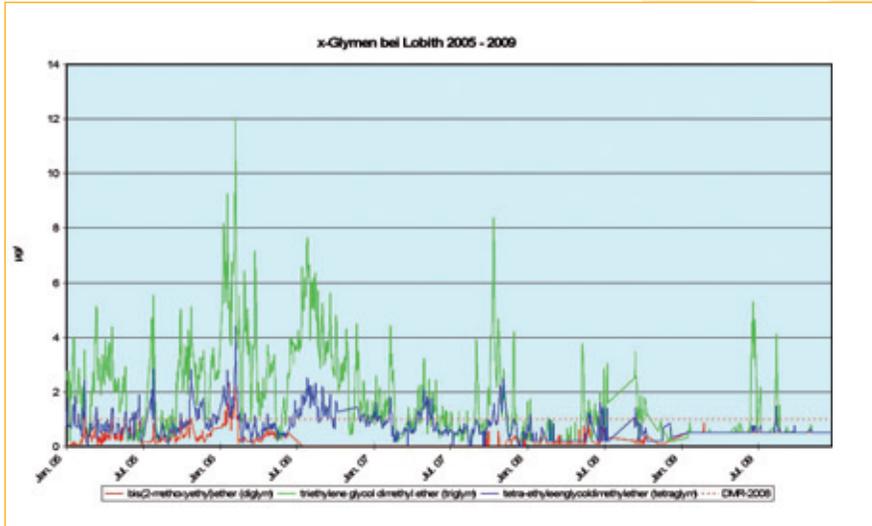
Perfluorverbindungen werden weitverbreitet eingesetzt, und die Anwendungsbereiche variieren von wasserabstoßenden Beschichtungen auf Schuhen und Pizzaschachteln bis zu Zusätzen in Löschaum. TZW hat eher (2006) in Zusammenarbeit mit RIWA-Rhein einen Übersichtsbericht erstellt (der auf unserer Website verfügbar ist).

Obwohl die Messreihen für eine zuverlässige statistische Aussage noch zu kurz sind, besteht nichtsdestotrotz der allgemeine Eindruck, dass die Gehalte in der Regel den Memorandumwert von $0,1 \mu\text{g/l}$ unterschreiten und eine sinkende Linie erkennen lassen. Im Rheineinzugsgebiet liegt zwischen Köln und Düsseldorf eine punktförmige Einleitung vor, aber die Regierung des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen führt Gespräche mit dem Einleiter, um die Einleitung zu reduzieren.

Ether

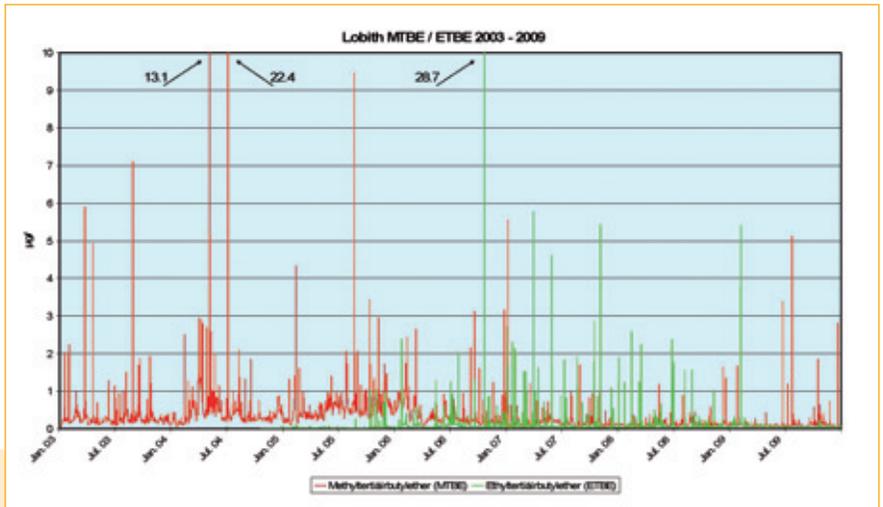
Diese Stoffgruppe umfasst u.a. die Stoffe Diglyme, Triglyme, MTBE und ETBE. Bei Lobith werden für diese vier Stoffe starke Überschreitungen des Sollwerts konstatiert, die bis zu fünf Mal höher sind als der Sollwert von $1 \mu\text{g/l}$. Bei Nieuwegein werden Diglyme-Werte nachgewiesen, die bei Weitem höher sind als der DMR-Sollwert. Die eher vom deutschen Bundesland Hessen bezüglich des wichtigsten Einleiters in der Nähe von Wiesbaden getroffenen Maßnahmen,

haben ganz deutlich eine positive Wirkung gehabt; die Gehalte, die derzeit angetroffen werden, sind nämlich wesentlich niedriger als die, die in der jüngsten Vergangenheit nachgewiesen wurden. Nichtsdestotrotz gibt es noch immer Gründe, dieser Problematik mehr Aufmerksamkeit zu schenken.



Grafik 1.7 Die Glyme-Gehalte in den Jahren 2005 – 2009 bei Lobith

MTBE und ETBE werden auch bei Lobith im Rahmen des täglichen Screenings (der umfangreichen Kontrolle der Wasserqualität) intensiv überwacht. Bei dieser täglichen Screening wurden in den letzten Jahren besonders häufig plötzliche Erhöhungen konstatiert, wobei Gehalte bis Dutzende von µg/L auftraten. Anfangs betraf dies hauptsächlich MTBE, aber während des Zeitraums 2006 – 2008 betraf dies hauptsächlich ETBE. In diesem Berichtsjahr sehen wir aber überwiegend wieder MTBE (Grafik 1.8). Die vorübergehende Umstellung von MTBE auf ETBE könnte daran liegen dass es eine zeitlich begrenzte Steuerbegünstigung gab von ETBE. Gemeinsam mit der IAWR hat die RIWA insbesondere bei deutschen Behörden für eine bessere Durchsetzung des Verbots einer Einleitung dieser Stoffe in Oberflächengewässer bzw. der Verunreinigung der Oberflächengewässer mit diesen Stoffen plädiert. Dies hat dazu geführt, dass in der jüngsten Vergangenheit hohe Spitzenwerte ausblieben. Insbesondere die Mitarbeit der European Fuel Oxygenate Association (EFOA, dem "Europäischen Verband der MTBE und ETBE-Hersteller") hat hierzu einen Beitrag geleistet.



Grafik 1.8 Konzentrationsverlauf der xTBE bei Lobith 2003 - 2009

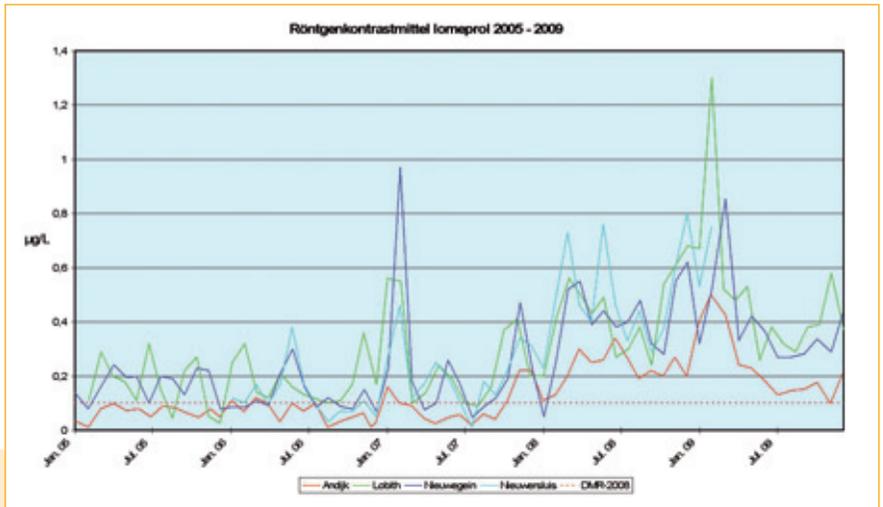
Arzneimittel

Seit 2004 wird eine große Auswahl dieser Stoffe an der Messstelle Lobith gemessen. Die ausgewählten Stoffe umfassen Vertreter von Antibiotika, Penizillin, Schmerzmitteln, fiebersenkenden Mitteln, Anti-Epileptika, cholesterinsenkenden Mitteln, Blutverdünnern sowie Röntgenkontrastmitteln. Streng genommen sind Röntgenkontrastmittel keine Arzneimittel, da sie aber im Gesundheitswesen häufig angewandt werden, wurden sie hier in diese Stoffgruppe eingeteilt. Alle Stoffe werden in großem Umfang z.B. in der intensiven Viehzucht eingesetzt und gelangen über Kläranlagen und Abschwemmungen in die Oberflächengewässer. Bei einer großen Anzahl Stoffgruppen in der Hauptgruppe von Arzneimitteln lassen die verschiedenen Parameter Überschreitungen des DMR-Sollwerts erkennen.

Wir verweisen diesbezüglich auf Tabelle 1.2 und die Anhänge 1 bis 4 am Ende dieses Berichts.

Röntgenkontrastmittel

Insbesondere die Röntgenkontrastmittel überschritten, wie schon in den vorhergegangenen Jahren, auch in den Jahren 2008 und 2009 sehr regelmäßig den DMR-Sollwert von $0,1 \mu\text{g/l}$ an allen Probenentnahmestellen. Wir verweisen diesbezüglich auf Tabelle 1.2 und die Anhänge 1 bis 4 am Ende dieses Berichts.



Grafik 1.9 Iomeprol-Gehalte 2005 - 2009

RIWA-Rhein hat jetzt zum ersten Mal eine Trendanalyse bezüglich dieser Stoffgruppe ausführen können, und diese ist signifikant positiv. In der Datenbank befinden sich jetzt fünf komplette Jahrgänge an Messdaten. Eine diesbezügliche Randbemerkung finden Sie übrigens in Kapitel 2 "Schätzung fehlender Werte."

Hormonell wirksame Stoffe (EDC)

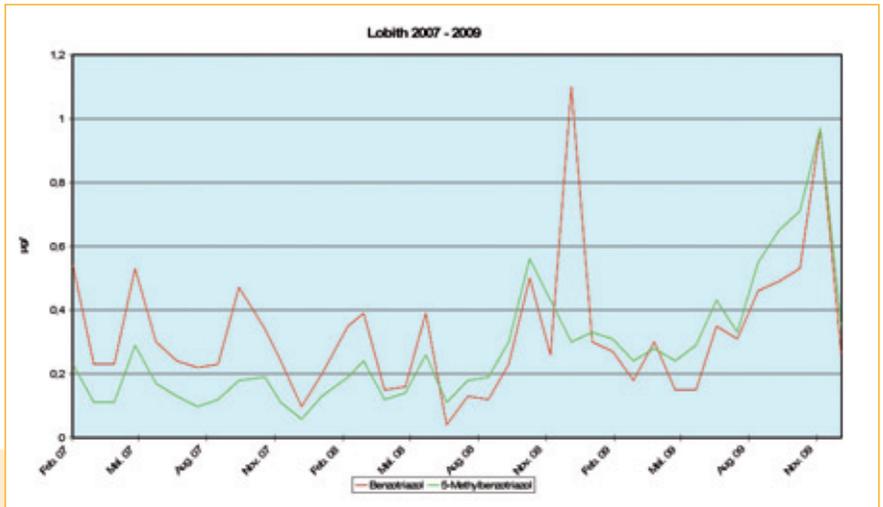
Hierbei handelt es sich um eine sehr heterogene Gruppe Stoffe, deren gemeinsame Eigenschaft ist, dass sie hormonelle Funktionen bei Mensch und Tier beeinträchtigen. Sie können die Fortpflanzungsorgane von Organismen schädigen und auch Verhaltensänderungen bewirken. Von Natur aus vorkommende Hormone, wie z.B. Östrogene, und das davon abgeleitete synthetische Ethynylestradiol ("die Pille"), haben allerdings eine viel stärkere Wirkung als andere hormonell wirksame synthetische Stoffe. Für das weibliche Geschlechtshormon Östradiol gilt z.B. ein "no-effect level" (niedrigste Testkonzentration ohne beobachtete Wirkung) von 0,7 Nanogramm pro Liter! Beispiele für andere synthetische Stoffe mit (teilweise vermuteter) hormonaler Wirkung sind Phtalate und Nonylphenole. Dabei liegen die "no-effect levels" eher in einer Größenordnung von Mikrogrammen pro Liter. Für die natürlichen Hormone sind deshalb sehr empfindliche Analyseverfahren nötig. Die derzeit angewandten Verfahren sind für den Nachweis natürlicher Hormone allerdings nicht empfindlich genug, sodass eine Messung auf

diese Art faktisch sinnlos ist. Dies ist der Grund, dass RIWA sich mindestens bis Ende 2010 für eine effektorientierte Messung mittels des sogenannten Calux-Verfahrens entschieden hat. Die Ergebnisse dieser Messung werden allerdings nicht in diesem Kapitel behandelt, sondern erscheinen später als separater Bericht. Ehere effektorientierte Messungen östrogenener, androgener, progestagener und corticoidogener Aktivität an den Probenentnahmestellen Lobith und Nieuwegein sind Mitte 2009 als separater Bericht erschienen (auf unserer Website als PDF-Datei verfügbar).

Benzotriazole

Die beiden wichtigsten Vertreter dieser Stoffgruppe sind Benzotriazol und 5-Methylbenzotriazol. Aufgrund eherer Hinweise hat RIWA-Rhein diese beiden Stoffe ab 2007 in das Messprogramm aufgenommen. Wegen ihrer Anwendung und einem schlechteren Abbau kommen sie weitverbreitet in Oberflächengewässern vor. Ein Anwendungsbereich ist u.a. der Korrosionsschutz von Spülmaschinen. Hierdurch kommt es zu starken Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen. Große Mengen dieses Stoffes werden aber auch zum Eisfreimachen von Flugzeugen eingesetzt.

Es wurden (noch) keine offiziellen Normen für diese Stoffe erstellt, obgleich laut der Kommission WGD (die Kommission WGD ist Teil des Niederländischen Gesundheitsrats, dessen Aufgabe die Beratung im Bereich der Vorschriften bezüglich der Arbeit mit gefährlichen Stoffen ist) bei Benzotriazol eine genotoxische Karzinogenität nicht ausgeschlossen werden kann. Obwohl die Gehalte beider Stoffe im Jahr 2007 bei Lobith im Allgemeinen 0,5 µg/l unterschritten, wurden in den Jahren 2008 und 2009 einige Ausreißer ermittelt, die ungefähr dem im DMR-Memorandum niedergelegten Schwellenwert von 1 µg/l entsprachen (siehe Grafik 1.10).



Grafik 1.10 Benzotriazol- en 5- Methylbenzotriazol werte bei Lobith

RIWA-base

Der Vereinbarung, um mit derselben Datenbank zu arbeiten, haben sowohl RIWA-Rhein als auch RIWA-Maas dieses Jahr wieder entsprochen. Jede Organisation ist für die eigene Dateneingabe verantwortlich, aber darüber hinaus verwenden wir möglichst dieselben Tabellen in der Datenbank. Die Verarbeitung in Bezug auf Kennzahlen, Normüberschreitungen, Trends, grafische Wiedergabe und Berichterstattung ist identisch.

Aufgrund dieser Zusammenarbeit entstand das Bedürfnis, bei allen gelieferten Daten den Lieferanten bzw. das Labor und, falls bekannt, das Analyseverfahren anzugeben. Dies versetzt den Messnetz-Berichtersteller in die Lage, die Messreihe zu wählen, die die größte Zuverlässigkeit und/oder Messfrequenz aufweist.

Seit einigen Jahren werden regelmäßig Datenreihen geliefert, die pro Tag mehrere Daten derselben Wasserqualitätsparameter umfassen. Ursache ist eine Überlappung von Analyseverfahren, die möglicherweise von verschiedenen Lieferanten angewandt werden.

Häufig lassen sich Daten für denselben Parameter, die mithilfe verschiedener Verfahren ermittelt wurden, nicht vergleichen. Um zu verhindern, dass sich die Abweichungen, die auf der Anwendung verschiedener Verfahren beruhen, in den RIWA-Berichten fortwirken, wird jedes Jahr versucht, die "beste" Reihe zu wählen. Diesbezüglich wurde ein Entscheidungsbaum entworfen (siehe Abbildung 1.2).

1. Es finden Prüfungen bezüglich unterbrochener Reihen statt; diese werden manuell verarbeitet.
2. In den nächsten beiden Entscheidungsrauten werden die Reihen mit zehn oder mehr Messwerten, oder wenn diese nicht vorhanden sind, die Reihen mit sechs oder mehr Messwerten gewählt.
3. Im folgenden Abschnitt werden die Reihen ausgewählt, die, wenn das Maß $\mu\text{g/l}$ ist, maximal über eine untere Analysegrenze von $< 0,05 \mu\text{g/l}$ verfügen. Dies erlaubt eine zuverlässige Prüfung anhand des Sollwerts dieser Parameter ($0,1 \mu\text{g/l}$).
4. Dann wird die Reihe gewählt, deren Fraktion über der unteren Analysegrenze am größten ist.
5. Wenn es dann noch mehrere Reihen gibt, wird zuerst die Reihe mit den meisten Messwerten gewählt und danach die Reihe, die dieselbe Lieferant/Analyseverfahren-Kombination wie im vorigen Jahr aufweist.

Das Verfahren wurde in Bezug auf die Daten des Jahres 2009 manuell geprüft und wird 2010 im Rahmen eines automatischen Verarbeitungsverfahrens in der RIWA-base implementiert.

Die RIWA-base im Dienste Dritter

Immer mehr Personen und Instanzen wenden sich an die RIWA-base und lernen sie zu schätzen. Auch im Jahr 2009 haben verschiedene Instanzen wieder 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. Anfragen kamen u.a. aus Deutschland und von verschiedenen Instanzen, die danach auf der Grundlage der Daten Berichte über die Qualität des Oberflächenwassers erstellten. Sowohl von RIWA-Mitgliedsunternehmen als auch von niederländischen Instituten, wie z.B. CTGB (Instanz für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden), KWR (Watercycle Research Institute), RWS (u.a. Waterdienst), RIVM (Reichsinstitut für Volksgesundheit und Umwelthygiene) und Vewin (dem niederländischen Wasserverband) erhielten wir Anfragen bezüglich langer Messreihen. Auch verschiedene Universitäten und Forschungsbüros haben sich inzwischen an die RIWA-Datenbank gewandt. Alle Fragen konnten schnell und ausführlich beantwortet werden.

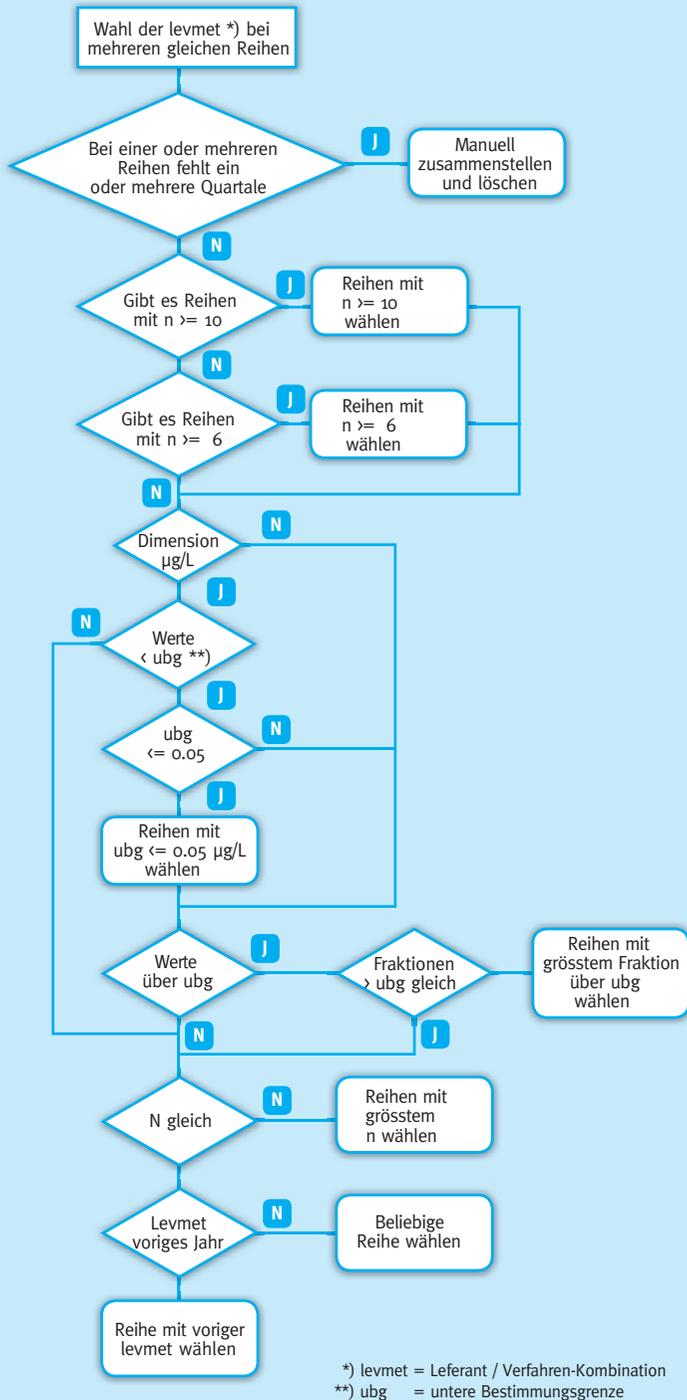


Abbildung 1.2 Entscheidungsbaum für Lieferanten/Verfahren-Kombinationen an einer Probenentnahmestelle



Die Schätzung fehlender Werte in Zeitreihen

Einleitung

RIWA strebt danach, ihre Ziele mit zuverlässigen, gut fundierten Informationen zu erreichen. Eine der wichtigsten Quellen für diese Informationen ist das RIWA-Messnetz, das Daten von verschiedenen Standorten im Rheineinzugsgebiet sammelt. Diese Messdaten werden in einer Datenbank - der RIWABase - gespeichert; sie dienen als Grundlage für brauchbare statistische Informationen in Form von Kennzahlen, Normüberschreitungen und Trends.

Wasserqualitätsparameter können im Laufe eines Jahres aufgrund von Veränderungen hinsichtlich der Wasserzufuhr sowie Änderungen in Bezug auf Temperatur, Wasserabfluss, Abbau, Wiederbelüftung usw. schwanken. Fast immer liegen dann auch Konzentrationschwankungen im Laufe der Zeit vor.

Das RIWA-Messnetz ist so beschaffen, dass bezüglich der wichtigsten Parameter alle vier Wochen Messungen ausgeführt werden, um einen guten Einblick in die Entwicklungen im Laufe des Jahres zu erhalten.

Neben den Schwankungen im Laufe eines Jahres gibt es natürlich auch Schwankungen im Laufe mehrerer Jahre, die insbesondere von "trockenen" - und "nassen" Jahren verursacht werden, wodurch große Unterschiede hinsichtlich des Wasserabflusses aufeinanderfolgender Jahre entstehen können, die sich bei den meisten Parametern auf die Konzentrationen auswirken.

Um Aussagen bezüglich der langjährigen Veränderungen der Konzentrationen von Wasserqualitätsparametern treffen zu können, berechnet RIWA Trends über fünf Jahre, sodass kurze Trends, die von extremen Bedingungen verursacht werden, keine Rolle spielen.

Das Problem

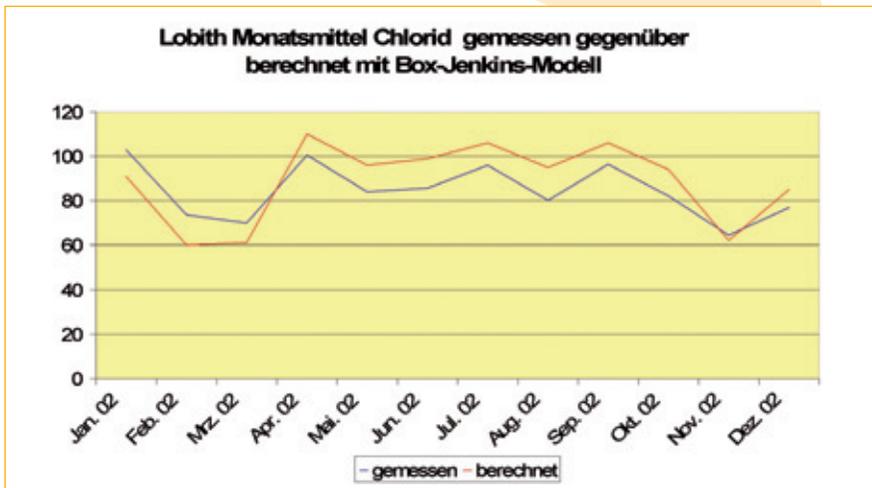
Leider kommt es regelmäßig vor, dass Reihen von Wasserqualitätsdaten unterbrochen sind, wodurch es schwieriger wird, statistisch untermauerte Aussagen treffen zu können.

Dies kann verschiedene Ursachen haben, wie z.B. Änderungen in Bezug auf Analyseverfahren oder ausführende Labors; weitere mögliche Ursachen sind Undeutlichkeiten bezüglich des Analyseprogramms oder (vorübergehende) Einsparungen. Hierdurch ist es nicht mehr möglich, zuverlässige, auf Messdaten der betreffenden Parameter beruhende Aussagen zu treffen.

Im Jahr 2004 wurden Röntgenkontrastmittel in das RIWA-Messnetz einbezogen, da in eheren orientierenden Studien der Gehalt einer Anzahl dieser Stoffe das IAWR- Qualitätsziel von 0,1 µg/l sehr regelmäßig überschritt. Die Messreihen dieser Stoffe sind infolge verschiedener Ursachen unterbrochen. Für Lobith fehlt der Zeitraum von Januar 2007 bis April 2008 (16 Monate), und für Nieuwegein, Nieuwersluis und Andijk fehlen zuverlässige Ergebnisse für den Zeitraum Januar 2005 bis Mai 2005 und März 2009 bis Oktober 2009 (insgesamt 13 Monate).

Die Suche nach einer Lösung

Aus einer ersten Orientierung ging hervor, dass die Schätzung fehlender Messwerte mittels der Zeitreihenanalyse nach dem Box-Jenkins-Transfermodell ein gutes Ergebnis liefern könnte. Zur Überprüfung dieser Hypothese wurden auf der Grundlage von Chloridreihen im Monatsmittel, die in der Datenbank zur Verfügung standen, Simulationen ausgeführt; dabei wurde für Lobith aus einer langjährigen, kompletten Reihe ein ganzes Jahr weggelassen, wonach diese Daten mithilfe der Chloriddaten von Köln und des Abflusses bei Lobith rekonstruiert wurden. Dies ergab bei einer Messreihenlänge von insgesamt sechs Jahren ein gutes Ergebnis (Grafik 1).



Grafik 2.1 Berechnete gegenüber gemessene Chloridwerte bei Lobith

Um einen objektiven Vergleichsmaßstab für die Genauigkeit des Ergebnisses zu erhalten, wurde das Verfahren der Extrapolation der Autokorrelation für eine Zeitverschiebung von Null

angewandt. Dies ergibt eine Aufteilung der gesamten Standardabweichung in einen Teil, der die Variationen der Wasserqualitätsparameter umfasst, und einen Teil, der den Probenentnahme-, Analyse- und Bearbeitungsfehler (im Folgenden als PAB-Abweichung bezeichnet) enthält. Es stellt sich heraus, dass die minimal zu erwartende PAB-Abweichung des Monatsmittels 8,5 mg/l Cl betrug. Die Standardabweichung des Unterschieds zwischen den gemessenen und den simulierten Daten beträgt 10,5 mg/l; dies entspricht demnach der Größenordnung der zu erwartenden PAB-Abweichung.

Auch die Chloridgehalte von Nieuwegein und Andijk ließen sich mithilfe dieses Verfahrens gut rekonstruieren. Für die Probenentnahmestelle Nieuwersluis konnte allerdings kein gutes Modell gefunden werden, und hier wurden deshalb auch keine sinnvollen Ergebnisse erzielt.

Aufgrund der positiven Ergebnisse mit Chloriddaten wurde danach das Röntgenkontrastmittel Amidotrizoesäure einer Box-Jenkins-Zeitreihenanalyse unterzogen. Dies war aber nicht gut möglich, da u.a. die Messdaten von Köln nicht vollständig waren. Die ARW, die Schwesterorganisation der RIWA, verfügte zwar über vollständige Messreihen von Röntgenkontrastmitteln von der Messstelle Düsseldorf, aber auch diese erwiesen sich als zu kurz, um ein ausreichend zuverlässiges Modell mit statistisch signifikanten Modellparametern schätzen zu können.

Die minimal zu erwartende PAB-Abweichung für Amidotrizoesäure beträgt an der Messstelle Düsseldorf 0,05 µg/l, aber das Box-Jenkins-Modell kam nicht unter eine Standardabweichung von 0,16 µg/l; dies ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass diese Abweichung hier im Vergleich zum Mittelwert relativ hoch ist.

Ergänzend wurden folgende Optionen geprüft:

1. Die Verwendung der von der Messstelle Düsseldorf stammenden Röntgenkontrastmitteldaten zwecks Ergänzung der fehlenden Daten von Lobith. Obgleich Düsseldorf nur 138 Stromkilometer von Lobith entfernt liegt, sind die Lippe und die Ruhr noch nicht zugeströmt. Ein Vergleich zwischen gemessenen und substituierten Daten ergibt eine Standardabweichung des Unterschieds von 0,09 µg/l.
2. Die lineare Interpolation zwischen Düsseldorf und Nieuwegein. Diese ergibt einen Fehler von 0,09 µg/l. Bei niedrigen Abflüssen (<2000 m³/s) kann die Strecke Lobith - Nieuwegein auf verschiedene Arten abgelegt werden: erstens über den Nederrijn/Lek und zweitens über den Waal, das "Betuwepand" und den Lek. An der Wasserentnahmestelle von Waternet bei Nieuwegein kann das Wasser aus dem Norden von dem Amsterdam-Rheinkanal (ARK)

oder aus dem Süden über die Beatrixluizen kommen. Aufgrund dieser verschiedenen Strecken können die Laufzeiten zwischen Lobith und Nieuwegein von einigen Tagen bis mehreren Wochen variieren. Hierdurch ist das Verhältnis zwischen den Konzentrationen von Lobith und Nieuwegein manchmal vage. Bei hohen Abflüssen ($>2000 \text{ m}^3/\text{s}$) ist die Strecke Nederrijn/Lek/Beatrixluizen deutlicher definiert. Untersucht wurde der Einfluss auf die Standardabweichung bei diesen verschiedenen Situationen; bei einem Abfluss von $>2000 \text{ m}^3/\text{s}$ beträgt die Standardabweichung $0,06 \text{ } \mu\text{g/l}$ und bei niedrigen Abflüssen $0,10 \text{ } \mu\text{g/l}$.

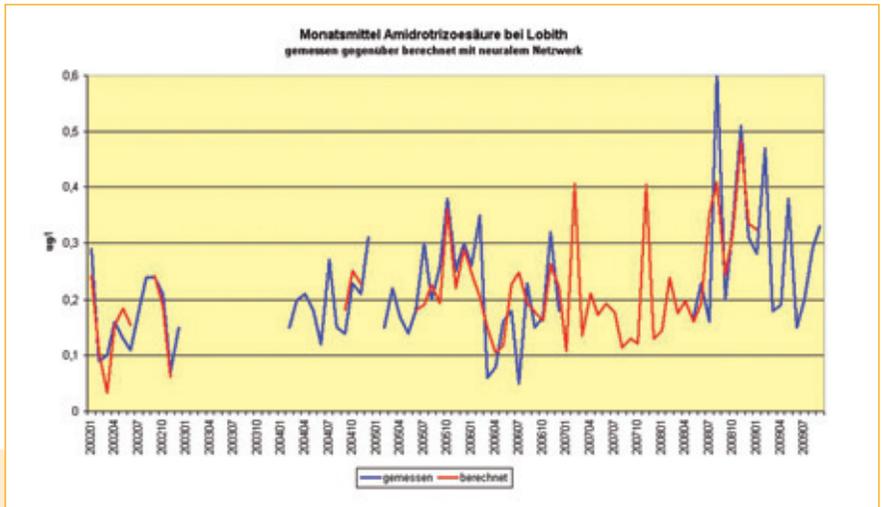
3. Der Einsatz eines neuralen Netzwerks. Angesichts der Tatsache, dass vermutlich ein nicht-lineares Verhältnis zwischen den Konzentrationen von Lobith und Nieuwegein vorliegt, wurde geprüft, ob ein künstliches neuronales Netzwerk angewandt werden kann. Dies kann nämlich nichtlineare Zusammenhänge besser beschreiben als z.B. Zeitreihen- oder Interpolationsmodelle. Die Eingabevariablen sind die Amidotrizoesäure- Konzentrationen im Monatsmittel der Messstellen Düsseldorf und Nieuwegein, der Abfluss bei Lobith und Nieuwegein und die Amidotrizoesäure-Konzentrationen in Nieuwegein einen Monat später. Grund für die Einbeziehung Letzterer ist, dass die Konzentration bei niedrigen Abflüssen Informationen bezüglich der Konzentration bei Lobith einen Monat früher umfassen kann. Bei Anwendung dieses Verfahrens beträgt die geschätzte Standardabweichung $0,07 \text{ } \mu\text{g/l}$.

| PAB-Abw. Düsseldorf | Box & Jenkins Zeitreihenanalyse | Düsseldorf anstelle von Lobith | Interpolation | Interpolation $>2000 \text{ m}^3/\text{s}$ | Interpolation $<2000 \text{ m}^3/\text{s}$ | neural Netzwerk |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------|--|--|-----------------|
| 0.05 | 0.16 | 0.09 | 0.09 | 0.06 | 0.10 | 0.07 |

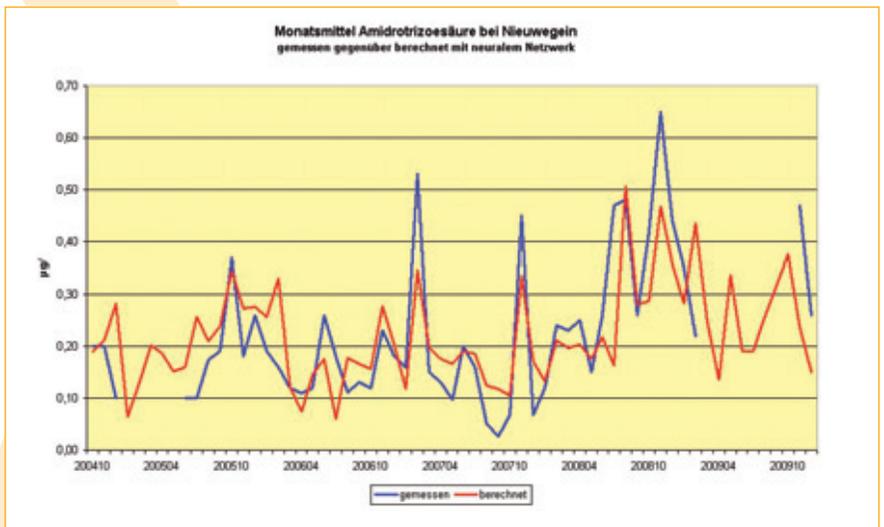
Tabelle 2.1 Übersicht über die Schätzfehler bezüglich Amidotrizoesäure bei Lobith in $\mu\text{g/l}$

Aufgrund der oben aufgeführten akzeptablen Ergebnisse und der Flexibilität, mit der sowohl Modelle linearer als auch nicht-linearer Zusammenhänge erstellt werden können, entschied man sich für die Anwendung des neuralen Netzwerks. Das Ergebnis für das "Loch" bei Lobith in den Jahren 2007/2008 in Bezug auf Amidotrizoesäure wird in der nachfolgenden Grafik dargestellt.

Auch für die "Löcher" in der Messreihe von Nieuwegein konnten Messwerte gut rekonstruiert werden. Als Eingabe dienten der Abfluss bei Lobith und Nieuwegein, die Konzentration bei Lobith und diese Konzentration einen Monat früher. Auf der Grundlage der extrapolierten Autokorrelationsfunktion beträgt die minimal zu erwartende PAB-Abweichung des Messfehlers für Amidotrizoesäure ca. $0,10 \text{ } \mu\text{g/l}$, während die Standardabweichung des Unterschieds zwischen den Messwerten und der Schätzung mithilfe des neuralen Netzwerks $0,09 \text{ } \mu\text{g/l}$ betrug.



Grafik 2.2 Berechnete gegenüber gemessene Messwerte von Amidotrizoidsäure bei Lobith



Grafik 2.3 Berechnete gegenüber gemessene und rekonstruierte Amidotrizoidsäure bei Nieuwegein

Das künstliche neuronale Netzwerk

Diese künstlichen Netzwerke sind eine vereinfachte Kopie der Netzwerke unseres Nervensystems und Gehirns. Eine biologische Nervenzelle (Neuron) verfügt über eine Anzahl Dendrite, die Informationen von anderen Nervenzellen über Verbindungen empfangen, die von einem sogenannten Axon und Synapsen gebildet werden; diese Verbindungen sind sehr zahlreich. Aufgrund der Struktur der Synapse sind diese Verbindungen zu einem Einbahnverkehr in der Lage. Eine Nervenzelle wird aktiviert, wenn die Summe der empfangenen Informationen einen bestimmten Schwellenwert überschreitet, und sie gibt diese Informationen ihrerseits an Zellen weiter, mit denen sie mittels vieler Verbindungen verbunden ist. Hierdurch ist die Signalübertragung sehr komplex.

Auch künstliche neuronale Netzwerke - deren Aufbau allerdings viel einfacher ist - verfügen analog über einen Aufbau von Neuronengruppen, die miteinander verbunden sind. Bei dem angewandten neuronalen Netzwerk sind diese Neuronen in Schichten gruppiert, d.h. es gibt eine Eingabe- und eine Ausgabeschicht und dazwischen eine oder mehrere (in diesem Fall zwei) Zwischenlagen, wobei die Neuronen verbunden sind. Aus mathematischer Sicht fungieren diese Verbindungen als Übertragungsfunktionen, wobei die Funktionsparameter während des "Lernvorgangs" des Netzwerks auf der Grundlage der Ein- und Ausgabeschichten optimiert werden.

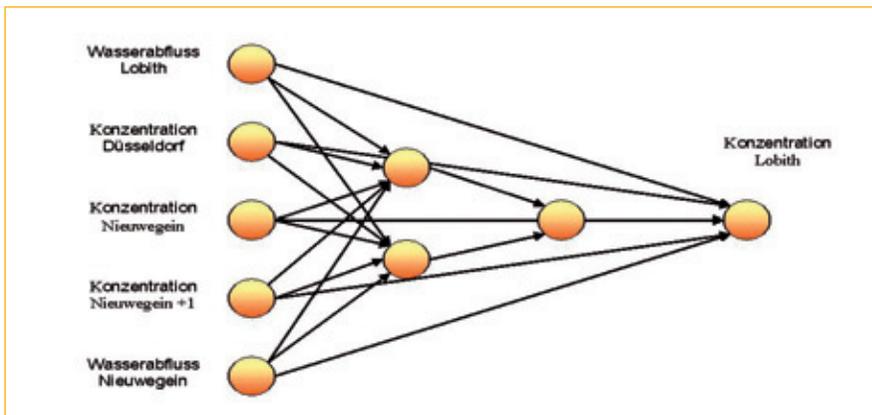


Abbildung 2.1 Modell des neuronalen Netzwerkes

Die oben aufgeführte Netzwerkkonfiguration wurde für die Schätzung der fehlenden Werte bei Lobith angewandt. Dieses Netzwerk gehört zu den "Feedforward"-Netzwerken, da jede

folgende Schicht ihre Daten mittels der Übertragungsfunktion von der vorigen Schicht erhält; hier von links nach rechts (Einbahnverkehr).

Der "Lernprozess" dieses Netzwerks basiert darauf, dass ein Trainingsdatensatz an der Eingabeseite und ein bekannter Zielwert an der Ausgabeseite angeboten wird. Damit ist das benutzte Netzwerk ein sogenanntes "Backpropagation"-Netzwerk (die Abweichung des Zielwerts in Bezug zur Ausgabe wird schichtweise zurück in das Netzwerk propagiert, und unterwegs werden die Parameter der Übertragungsfunktionen angepasst). In diesem Fall sind auch die Eingabe- und Ausgabe-Neuronen direkt miteinander verbunden. Diese Verbindungen sorgen dafür, dass die linearen Abhängigkeiten gut beschrieben werden; die nicht-linearen Komponenten werden von den Zwischenschichten berechnet.

Bei dem Lernprozess wurde ein Teil des Trainingsdatensatzes verwendet um zu prüfen, ob die Ergebnisse des eingelernten Netzwerks mit den Zielwerten übereinstimmen; dies war der Fall. Wäre dies nicht der Fall gewesen, dann wäre das Netzwerk überdimensioniert und hätte vereinfacht werden müssen.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Mithilfe eines neuronalen Netzwerks können fehlende Werte bezüglich der Röntgenkontrastmittel in den Messreihen von Lobith, Nieuwegein und Andijk auf akzeptable Weise eingeschätzt werden. Inzwischen wurden, falls möglich, die fehlenden Werte berechnet und in die RIWAbase aufgenommen.

Jetzt, da die Messreihen der letzten Jahre komplett sind, kann die Standardtrendanalyse der RIWA auch wieder für Röntgenkontrastmittel ausgeführt werden.

Das nachfolgende Beispiel gibt in RIWApict's das Ergebnis der Trendanalyse und die Prüfung bezüglich Sollwertüberschreitungen für das Jahr 2009 wieder.

Die Analysekosten für einen Zeitraum von fünf Jahren für die Bestimmung der Röntgenkontrastmittel im niederländischen Teil des Messnetzes beträgt ca. 27.000 Euro. Nur dank der Schätzung der fehlenden Daten kann die übliche RIWA-Statistik (Prüfung, ob ein Trend oder eine Normüberschreitung vorliegt) angewandt werden. Durch Schätzung werden deshalb große Verluste in Bezug auf Kapital und Informationen verhindert.

Natürlich können diese rekonstruierten Daten nicht einfach so in der Datenbank neben den tatsächlich gemessenen Daten gespeichert werden. Deshalb haben sie ein separates Kennzeichen

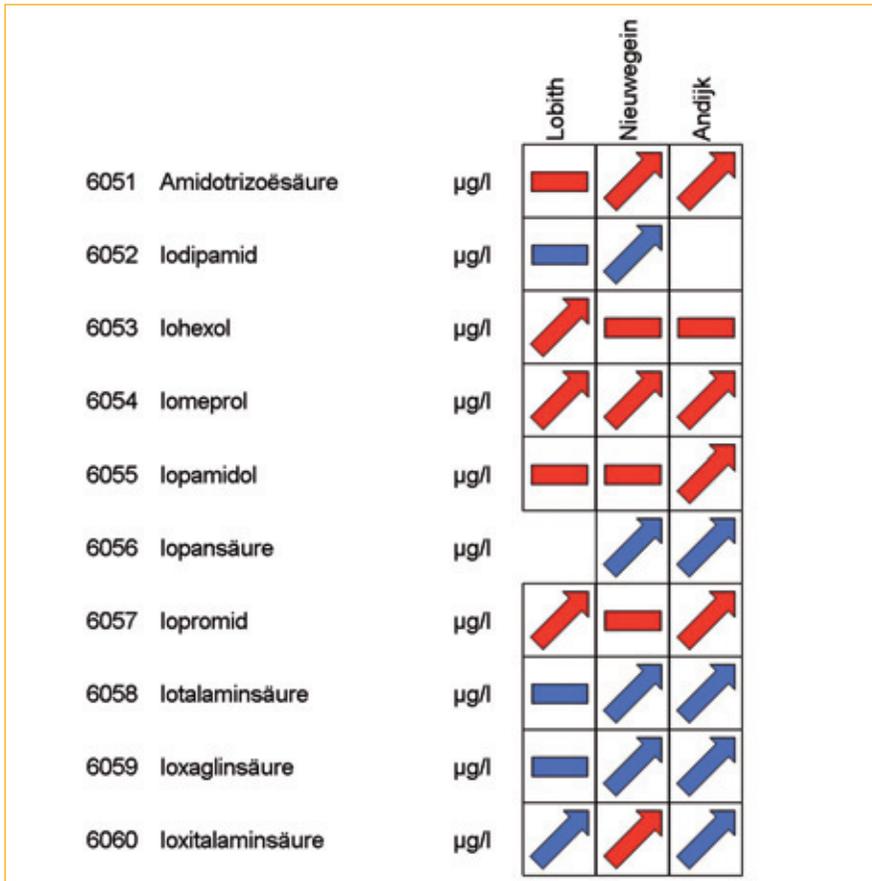


Abbildung 2.2 RIWA-pikete aus gemessene und aus teilweise rekonstruierten Daten

erhalten, und zusammen mit den ursprünglichen Messreihen werden sie in eine neue, auch wieder separat erkennbare Messreihe aufgenommen. Dies ergibt drei Messreihen für Röntgenkontrastmittel: die rekonstruierte (1. Hälfte 2008), die ursprüngliche (2. Hälfte 2008) und die zusammengesetzte. In den Jahresberichten und beim Ad-hoc-Ausdrucken dieser Daten wird die letzte Messreihe, die das komplette Jahr umfasst, verwendet. Dank des mitgegebenen Kennzeichens kann dabei darauf hingewiesen werden, dass die statistischen Kennzeichen, wie z.B. Mindest- und Höchstwerte, Mittelwerte, Perzentile, Normüberschreitungen und Trends, für das betreffende Jahr teilweise oder ganz auf rekonstruierten Daten basieren.





Historische und zukünftige Entwicklungen der Chloridbelastung auf der Strecke Lobith bis Andijk

Einleitung

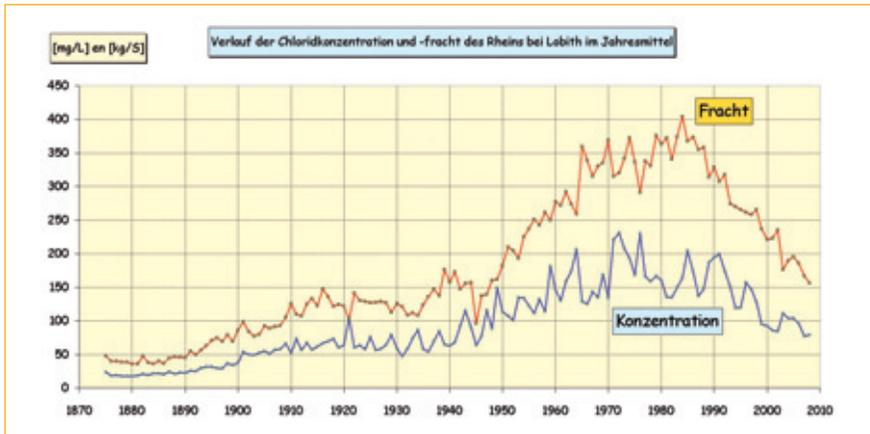
In den letzten hundert Jahren hat die Chloridbelastung des Rheins umfassende Veränderungen erkennen lassen, die sich nachteilig auf wichtige Benutzer des Rheinwassers, wie z.B. Wasserwerke und Gartenbaubetriebe, auswirkten. Um einen deutlichen Einblick in die zugrundeliegenden Prozesse zu erhalten und so auch mögliche zukünftige Entwicklungen darstellen zu können, hat RIWA-Rhein eine Anzahl Untersuchungen durchgeführt. So wurde im Jahr 2008 eine Untersuchung bezüglich der historischen und zukünftigen Entwicklungen der Chloridbelastung im ausländischen Teil des Rheineinzugsgebiets ausgeführt. Daran anschließend wurden diese Punkte im Jahr 2009 für die Strecke Lobith – Andijk des niederländischen Teils des Rheineinzugsgebiets untersucht. Beide Berichte sind als PDF-Datei auf unserer Website verfügbar. In der letztgenannten Studie wurden die Messdaten der fünf Messstellen Lobith (Rhein), Kampen (IJssel), Ketelmeer-West, Vrouwezand (IJsselmeer) und Andijk (IJsselmeer) verwendet. Die Ergebnisse werden hier zusammengefasst.

Historische Entwicklungen

Historische Entwicklungen bezüglich Chlorid im Rhein bei Lobith ab 1875

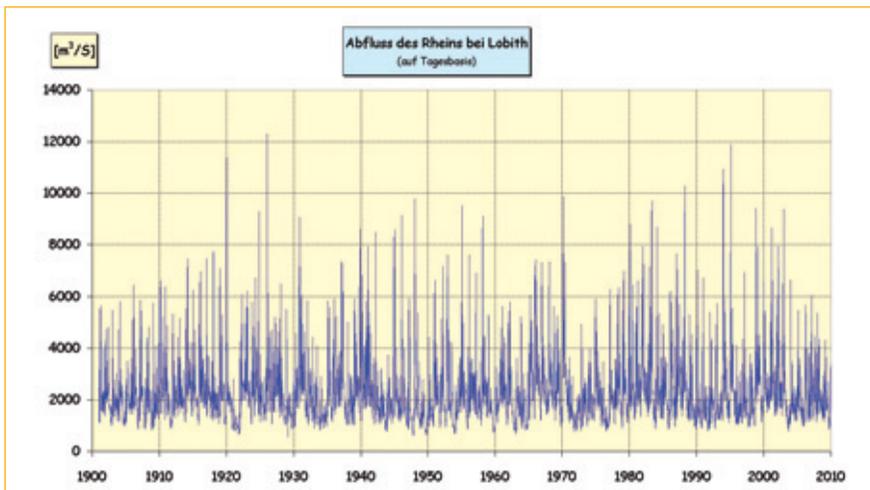
Die Chloridkonzentration des Rheins bei Lobith hat seit Ende des 19. Jahrhunderts schrittweise zugenommen und erreichte zwischen 1975 und 1985 Höchstwerte; danach wurde wieder eine starke Abnahme verzeichnet (siehe Grafik 3.1).

Von 1875 bis 1885 beträgt die durchschnittliche Chloridkonzentration nur ca. 20 mg/l, beginnt danach aber anzusteigen. Bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs lässt sich eine allmähliche Zunahme bis ca. 85 mg/l feststellen, die mit der Umwandlung von einer hauptsächlich agrarischen in eine Industriegesellschaft zusammenhängt. Von 1945 bis rund 1980 treten die größten Zunahmen bis ca. 200 mg/l auf, die insbesondere durch die Salzeinleitungen der französischen Kaliminen im Elsass und der deutschen Minen sowie der Schwerindustrie im Ruhrgebiet verursacht werden. Ab 1985 kommt es allerdings zu einer Verminderung, die ins



Grafik 3.1 Verlauf der Chloridkonzentration und -fracht des Rheins bei Lobith im Jahresmittel in den Jahren 1875 bis 2008. Die Daten stammen von RIWA (und wurden aus verschiedenen Quellen gesammelt).

besondere auf die Reduzierung der Salzeinleitungen der französischen Kaliminen im Rahmen des Rhein-Salzvertrags zurückzuführen ist. Im Zeitraum 2000 bis 2004 beträgt die durchschnittliche Chloridkonzentration 96 mg/l. Und in den Jahren 2007 und 2008 belief sich die



Grafik 3.2 Verlauf des Abflusses des Rheins bei Lobith auf Tagesbasis, im Zeitraum 1901 bis 2009. Die Daten stammen vom Servicedesk Data von Rijkswaterstaat.

Chloridkonzentration auf ca. 76 mg/l (und die Chloridfracht auf ca. 5,1 Millionen Tonnen pro Jahr). Dies bedeutet, dass wir inzwischen wieder ungefähr auf das Niveau des Jahres 1950 zurückgekehrt sind.

Da sich der Abfluss des Rheins bei Lobith nicht trendmäßig geändert hat (siehe den nächsten Textabschnitt), weist die Chloridfracht dasselbe Muster wie die Chloridkonzentration auf. Aus dieser geschichtlichen Analyse geht hervor, dass die konstatierten umfangreichen Veränderungen der Chloridkonzentration und -fracht des Rheins bei Lobith auf anthropogene Einflüsse zurückzuführen sind.

Historische Entwicklungen bezüglich des Abflusses des Rheins bei Lobith ab 1901

Im Gegensatz zu der Chloridkonzentration und -fracht ist der Abfluss des Rheins bei Lobith in den letzten 100 Jahren auffallend statisch geblieben (siehe Abbildung 2).

Mithilfe einer statistischen Trendanalyse wurde geprüft, ob trendmäßige Veränderungen bezüglich wichtiger Kennzahlen dieser Abflussreihe, d.h. Jahresmittel, Jahreszentralwert, Jahreshöchstwert, Jahresmindestwert und Septembermittelwert, aufgetreten sind, wobei als hypothetische Startpunkte des Trends die Jahre 1901, 1950, 1970 und 1980 in Folge betrachtet wurden. Es stellte sich aber heraus, dass für keine dieser Kombinationen aus Kennzahl und Startpunkt ein statistisch signifikanter Trend (bei 95% Zuverlässigkeit) vorlag.

Aus Simulationen mithilfe eines hydrologischen Modells für das Rheineinzugsgebiet, wobei von den vier KNMI'06-Klimaszenarien ausgegangen wurde, wurde an anderer Stelle bereits die Schlussfolgerung gezogen, dass infolge des Klimawandels der Spätsommer- Herbstabfluss stark abnehmen und der Jahreshöchstwert stark zunehmen kann. Die KNMI'06-Szenarien beschreiben mögliche Entwicklungen von 1990 bis 2050, aber angesichts der Tatsache, dass sich der Klimawandel schon ab ca. 1970 in Form eines Anstiegs der durchschnittlichen Welttemperatur bemerkbar macht, könnte ein eventueller diesbezüglicher Einfluss auf den Rheinabfluss schon ab 1970 spürbar sein. Unsere Trendanalysen lassen aber bis jetzt keine statistisch signifikanten Veränderungen bezüglich der Abflussreihe erkennen.

Abnehmende Chloridkonzentration an allen Messstellen

An jeder der betrachteten Messstellen - Lobith, Kampen, Ketelmeer-West, Vrouwezand und Andijk - zeigt sich in den letzten Jahrzehnten ein statistisch signifikanter Rückgang der Chloridkonzentration (bei 95% Zuverlässigkeit). In den Jahren 1976 bis 2008 - dem Zeitraum der Überlappung dieser Messreihen - ist der größte Rückgang am Rhein bei Lobith (-3,2 mg/l pro Jahr) und der geringste am IJsselmeer bei Vrouwezand (-2,6 mg/l) erkennbar. Dies ist darauf

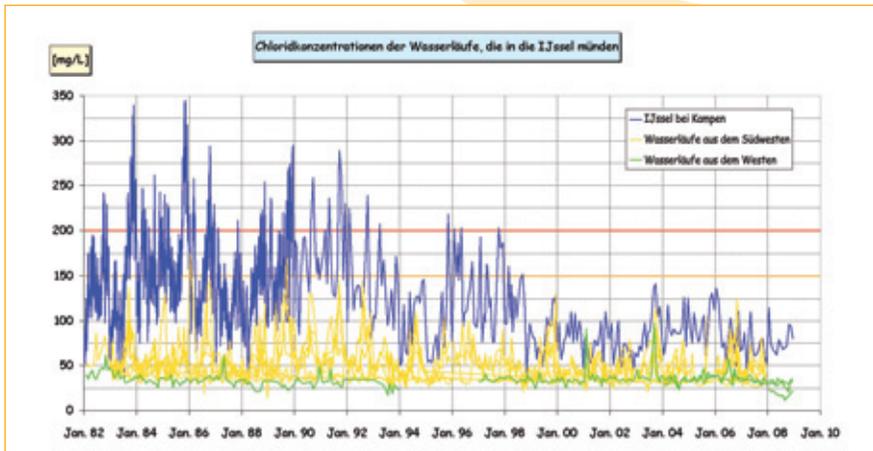
zurückzuführen, dass das IJsselmeer außer dem Rhein (über die IJssel) auch andere Chlorid-zufuhrquellen hat, sodass sich eine Veränderung der Chloridkonzentration des Rheins bei Lobith in geringerem Maße auf das IJsselmeer auswirkt.

Unterschiede bezüglich der Chloridkonzentrationen der Messstellen

Die Chloridkonzentration der IJssel bei Kampen ist statistisch signifikant niedriger als die des Rheins bei Lobith. In den Jahren 1999 bis 2008 betrug der durchschnittliche Unterschied 11 mg/l, d.h. 82 mg/l gegenüber 93 mg/l (siehe Tabelle 1).

| Chloridkonzentrationen im Jahresmittel Zeitraum 1999 - 2008 | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Kennzahl (mg) | LOB | KAM | KET | VWZ | AND |
| min. | 75 | 68 | 73 | 77 | 93 |
| durchschn. | 93 | 82 | 85 | 105 | 105 |
| max. | 112 | 96 | 99 | 131 | 126 |

Tabelle 3.1 Kennzahlen der Chloridkonzentrationen im Jahresmittel in den Jahren 1999 bis 2008. Messstellen Lobith, Kampen, Ketelmeer-West, Vrouwezand und Andijk.



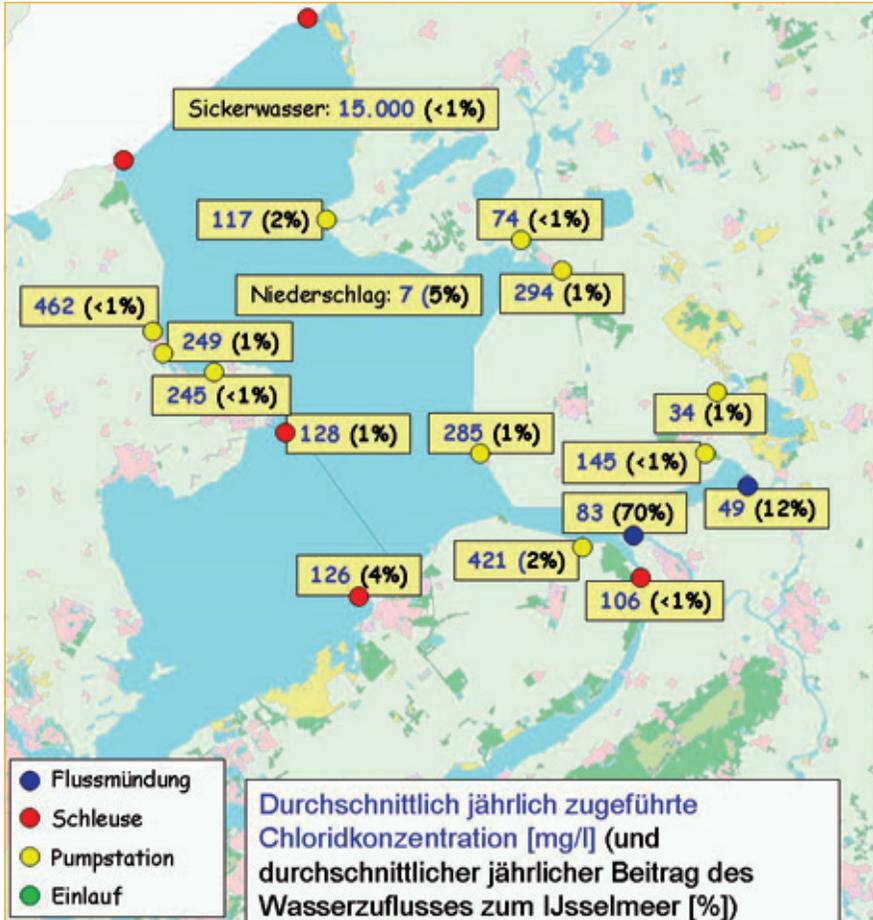
Grafik 3.3 Messreihen bezüglich Chloridkonzentrationen, insofern verfügbar, für die Jahre 1982 bis 2008, von sechs Wasserläufen, die vom Südosten aus in die IJssel entwässern, und vier Wasserläufen, die vom Westen aus in die IJssel entwässern. Zum Vergleich wird auch die Messreihe bezüglich der Chloridkonzentration der IJssel bei Kampen aufgeführt. Die obere horizontale Linie ist der AMvB-Norm für die Trinkwasserbereitung aus Oberflächenwasser (200 mg/l), und die untere horizontale Linie ist die Trinkwassernorm (150 mg/l).

Dieser Unterschied ist auf die relativ niedrigen Chloridkonzentrationen der in die IJssel mündenden Wasserläufe (siehe Grafik 3.3) sowie die niedrige Chloridkonzentration des Sickerwassers im IJsseltal zurückzuführen. Die Einleitungen von Kläranlagen in die IJssel, die relativ hohe Chloridkonzentrationen aufweisen, sind scheinbar zu gering, um diese Wirkung zunichte zu machen.

Aus Grafik 3.3 geht hervor, dass die Chloridkonzentrationen der betrachteten Wasserläufe deutlich geringer sind als die Chloridkonzentrationen der IJssel. Der Unterschied nimmt allerdings infolge der sinkenden Chloridkonzentration der IJssel allmählich ab. Die niedrigen Konzentrationen und der in der Regel flache Verlauf der Wasserläufe, die vom Westen aus in die IJssel entwässern, weisen darauf hin, dass sie größtenteils von Sickerwasser aus der Veluwe gespeist werden.

Übrigens ist bei einigen Wasserläufen, die vom Südosten in die IJssel münden (Bewirtschaftungsgebiet Rhein und IJssel), ein statistisch signifikanter Rückgang der Chloridkonzentration aufgetreten. Vermutlich hängt dies mit den im Jahr 1984 landesweit getroffenen Maßnahmen gegen Überdüngung zusammen. Möglicherweise spielt auch der stets effizientere Einsatz von Streusalz eine Rolle.

Von Kampen bis Andijk (und Vrouwezand) nimmt die Chloridkonzentration wieder statistisch signifikant zu. Die Konzentrationen des IJsselmeers bei Andijk und Vrouwezand waren im Zeitraum 1999 bis 2008 durchschnittlich 23 mg/l höher als die der IJssel bei Kampen, d.h. ihr Wert lag bei 105 mg/l gegenüber 82 mg/l bei Kampen (siehe Tabelle 3.1). Aus den Daten bezüglich des Chlorid- und Wassergleichgewichts des IJsselmeers (siehe Abbildung 4) kann abgeleitet werden, dass es von folgenden Punkten (in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit) verursacht wird: dem Abflusswasser der Pumpstation Colijn (Flevoland), der Wasserzufuhr aus dem Markermeer, dem Salzwasser unter dem Afsluitdijk, dem Abflusswasser der Pumpstationen Buma und Vissering (Nordostpolder), dem Abflusswasser der Pumpstation Hoogland (Friesland) und dem Abflusswasser der Pumpstationen Vier Noorderkoggen, Grootslag (beide West-Friesland) und Lely (Wieringermeerpolder).

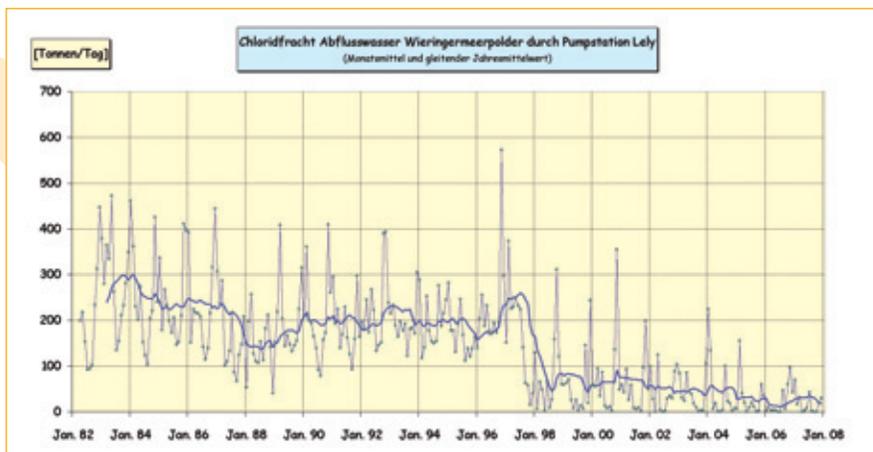


Grafik 3.4 Der Mittelwert der jährlich zugeführten Chloridkonzentration und (in Klammern) der durchschnittliche jährliche Beitrag zum Wasserzufluss zum IJsselmeer in den Jahren 1998 bis 2004. Abgeleitet aus den Bewirtschaftungsberichten des IJsselmeergebiets von Rijkswaterstaat.

Statistische Rekonstruktion der Wirkung der Ableitung des Abflusswassers des Wieringermeerpolders in die Waddensee

Im Rahmen des Rhein-Salzvertrags wird seit dem Herbst 1997 der größte Teil des (infolge des Salzwassers) brackigen Wassers des Wieringermeerpolders direkt in die Waddensee eingeleitet; dies erfolgt über eine unterirdische Abflussleitung. Davor wurde alles über die

Pumpstation Lely in das IJsselmeer eingeleitet. Dank dieses Projekts, das mit der Abkürzung AUWW ("Afleiding Uitslagwater Wieringermeer naar de Waddensee" [Ableitung Abflusswasser Wieringermeerpolder in die Waddensee]) bezeichnet wird, leitet die Pumpstation Lely durchschnittlich nur noch ca. 16.000 Tonnen Chlorid/Jahr in das IJsselmeer ein, während dies vor 1977 ca. 77.000 Tonnen/Jahr waren (siehe Abbildung 5). Mithilfe einer Zeitreihenanalyse wurde geschätzt, dass diese Maßnahme zu einer Senkung der Chloridkonzentration des IJsselmeers bei Andijk um ca. 12 mg/l geführt hat. Bei einer vollständigen Mischung wäre nur eine Reduzierung von 3 mg/l aufgetreten. Aber scheinbar lag keine vollständige Mischung vor, und zeigte das Ergebnis des Abflusswassers des Wieringermeerpolders größere Wirkung bei Andijk als im Rest des IJsselmeers.



Grafik 3.5 Verlauf des Monatsmittels und gleitender Jahresmittelwert der Chloridfracht des Abflusswassers des Wieringermeerpolders durch die Pumpstation Lely zum IJsselmeer, von April 1982 bis Dezember 2007. Der Verlauf wurde auf der Grundlage von Daten bezüglich der Durchflussmenge der Pumpstation Lely und des Chloridgehalts des Zuleitungskanals berechnet, die von Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier zur Verfügung gestellt wurden.

Mögliche zukünftige Entwicklungen

Erwartungen bezüglich der Chloridbelastung im ausländischen Teil des Einzugsgebiets

Was die Chloridbelastung im ausländischen Teil des Einzugsgebiets des Rheins betrifft, bestehen derzeit folgende Erwartungen (die insbesondere auf der RIWA/TZW-Studie bezüglich

der Chloridentwicklungen im Rhein bis Lobith basieren):

- Die Chloridzufuhr aus den Kaliminen des Elsass erfolgt seit 2003 nur noch indirekt über die Halden. Ab 2010, nach einer Sanierung der Halden, wird sich die Chloridfracht vermutlich auf einem Niveau von 5 bis 10 kg/s (0,16 bis 0,32 Millionen Tonnen pro Jahr) stabilisieren.
- Die geplante Einstellung des Bergbaus im Mosel- und Saargebiet im Jahr 2012 wird zu einer Reduzierung der Salzbelastung des aus dem Bergbau stammenden Abwassers führen, die derzeit circa 0,2 Millionen Tonnen pro Jahr beträgt.
- Das geplante Ende des subventionierten Steinkohleabbaus im Jahr 2018 sorgt dafür, dass die Förderung in den Einzugsgebieten von Emscher und Lippe unrentabel wird. Die Gesamtchloridfracht dieser beiden Flüsse - circa 0,55 Millionen Tonnen pro Jahr - wird hierdurch abnehmen.
- Die Chloridfracht der Sodaindustrie im Einzugsgebiet der Mosel bei Nancy bleibt vermutlich weiterhin auf dem Niveau von 1,5 Millionen Tonnen pro Jahr.
- Von 2011 bis 2021 wird Gaz de France bei Ensisheim (Elsass) jährlich 20 kg/s Chlorid einleiten; dies hängt mit der Errichtung von vier Salzkavernen für die Speicherung von Gas zusammen.
- In Deutschland wurden bis jetzt nur Ideen geäußert, um in Nordrhein-Westfalen Salzkavernen für die Speicherung von Gas zu errichten. Noch liegen keine ausgearbeiteten Pläne in diesem Bereich vor.

Mögliche Effekte niederländischer politischer Maßnahmen auf die Chloridkonzentration

Die möglichen Folgen der im Entwurf eines nationalen Wasserplans vorgeschlagenen Wasserstandserhöhung des IJsselmeers für die Wasserentnahme bei Andijk müssen von den Behörden noch dargestellt werden. Dabei muss auch möglichen Folgen für das Grundwassersystem entlang dem IJsselmeer Aufmerksamkeit geschenkt werden; hierzu gehören z.B. eine erhöhte Menge Sickerwasser (und dadurch ein erhöhter Wasserabfluss) und das Aufplatzen der Deckschicht, was zu noch mehr Sickerwasser und möglicherweise noch mehr Versalzung führt. Ferner wurden die Folgen, die die möglichen Pläne bezüglich einer neuen Nutzung des Afsluitdijk auf die Wasserentnahme bei Andijk haben, noch nicht berechnet. Dies ist aber umso wichtiger, weil die Brackwasserzone, die anderen Strömungsbilder und die neue Entwässerungsstrategie wichtige Konsequenzen für die Chloridbelastung des IJsselmeers bei Andijk haben können.

Berechnungen zufolge haben die Pläne bezüglich der Erweiterung der Entwässerungskapazität des Afsluitdijk keine nachteiligen Folgen für die Wasserentnahme bei Andijk. Dabei wurden allerdings noch nicht die Veränderungen im nördlichen Teil des IJsselmeers berücksichtigt, die

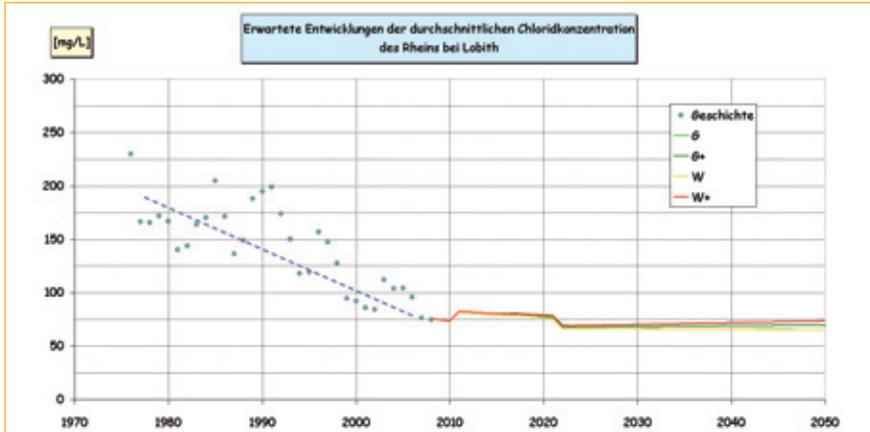
die Verwirklichung eines der Pläne bezüglich der neuen Nutzung des Afsluitdijk mit sich bringt. Angesichts der großen Bedeutung der Wasserentnahme bei Andijk - sie ermöglicht die Trinkwasserversorgung von rund 1,1 Millionen Menschen in Nordholland - muss der Trinkwassersektor alle Strategiepläne bezüglich des IJsselmeers weiterhin kritisch prüfen und darüber wachen, dass diese der Süßwasserfunktion des IJsselmeers nicht schaden.

Chloridkonzentration von Rhein und IJsselmeer im Jahr 2050 auf der Grundlage der einzelnen KNMI'o6-Szenarien

Mithilfe von Modellsimulationen haben wir für jedes der vier KNMI'o6-Szenarien für den Klimawandel die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Chloridkonzentration des Rheins bei Lobith berechnet. Dabei wurde von den Charakteristiken des Rheinabflusses ausgegangen, die mithilfe eines Modells des Rheineinzugsgebiets an anderer Stelle für das betreffende Szenarium bereits berechnet wurden. Aus diesen Simulationen geht hervor, dass nur die beiden Klimaszenarien, die von einer Änderung der Luftströmungsformationen (G+ und W+) ausgehen, zu höheren Chloridkonzentrationen des Rheins bei Lobith und des IJsselmeers bei Andijk führen. Die anderen beiden Klimaszenarien (G und W) führen dahingegen zu etwas niedrigeren Konzentrationen. Diese Simulationen gehen allerdings von der durchschnittlichen Chloridbelastung der letzten zehn Jahre aus und berücksichtigen deshalb noch nicht die eher beschriebenen erwarteten Entwicklungen der Chloridbelastung durch deutsche und französische Punktquellen, die als wichtiger als die Klimaeinflüsse erachtet werden können. Im Folgenden werden die Entwicklungen der Punktquellen einkalkuliert.

Erwartungen bezüglich der Entwicklung der Chloridkonzentration bis 2050

Durch Kombination der eher niedergelegten Erwartungen bezüglich der Chloridbelastung des Rheins durch deutsche und französische Punktquellen mit den Ergebnissen unserer Klimasimulation wurde der erwartete Verlauf der Chloridkonzentration des Rheins bei Lobith bis 2050 abgeleitet. In den Jahren 2011 – 2021 ist infolge der Errichtung von Salzkavernen im Elsass ein vorübergehender Anstieg des Jahresmittelwerts der Chloridkonzentration zu erwarten. Es handelt sich dabei aber um einen begrenzten Anstieg von maximal 6 mg/l. Nach Fertigstellung der Salzkavernen wird die Konzentration, abhängig von dem jeweiligen Klimaszenarium, um 5 bis 10 mg/l auf 65 bis 70 mg/l sinken. Nur bei dem Klimaszenarium W+ erreicht die Konzentration ungefähr im Jahr 2050 wieder das Niveau der Ausgangssituation (76 mg/l). Bei dem Szenarium G+ wird die Konzentration etwas niedriger ausfallen, d.h. circa 70 mg/l, und bei den Szenarien G und W wird sie circa 65 mg/l betragen (siehe Grafik 3.6).



Grafik 3.6 Erwartete Nettoveränderung der Chloridkonzentration des Rheins bei Lobith im Jahresmittel in den Jahren 2008 – 2050, ausgehend von einer Anzahl Erwartungen bezüglich wichtiger Punktquellen und den geschätzten Effekten der vier KNMI'06-Klimaszenarien. Auch wird die Trendlinie ab 1976 aufgeführt.

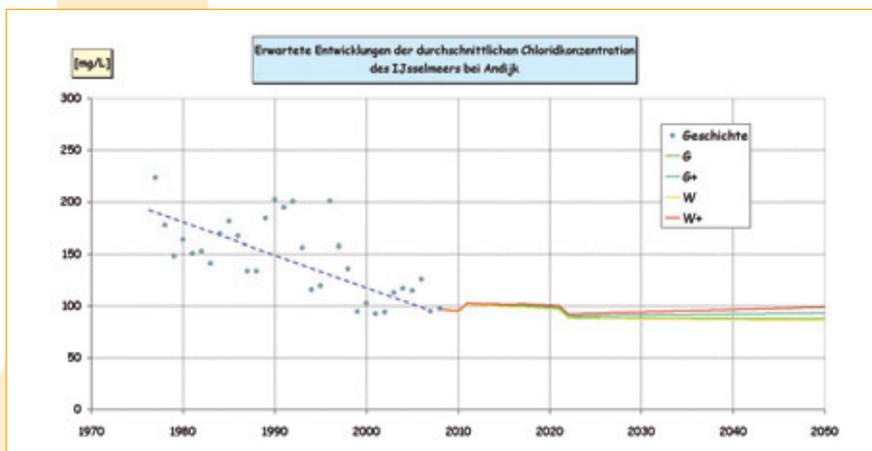
Eine Abnahme auf maximal ca. 65 mg/l ist auch aus einem anderen Gesichtspunkt nicht unlogisch. Unsere Erwartung basiert nämlich darauf, dass die Chloridfracht der Sodaindustrie in Höhe von 1,5 Millionen Tonnen/Jahr weiterhin anfällt und damit eine ständige Erhöhung der Chloridkonzentration von ca. 20 mg/l verursacht. Dies würde bedeuten, dass der Rhein ohne große Chlorid-Punktquellen Konzentrationen von 40 bis 50 mg/l aufweisen würde. Dies ist nicht unplausibel, da sich diese Niveaus auch an den Seitenflüssen der IJssel finden, zumindest wenn diese keine großen Punktquellen, sondern moderne agrarische, städtische und industrielle Einflüsse erkennen lassen (siehe Abbildung 3). Da es inzwischen auch relevante diffuse Quellen gibt, die z.B. auf die Anwendung von Düngemitteln und Streusalz zurückzuführen sind, kann nicht mehr erwartet werden, dass die Chloridkonzentration des Rheins ohne große Punktquellen wieder auf 20 mg/l, d.h. auf den Stand von vor der Industrialisierung der westeuropäischen Gesellschaft zurückkehren wird.

Oben wurde die mögliche Entwicklung des Jahresmittels der Chloridkonzentration bei Lobith ausgearbeitet. Was die mögliche Entwicklung von Normüberschreitungen durch einzelne Messwerte betrifft, besteht nur bei dem extremsten Klimaszenarium (W+) rund 2050 eine - sehr kleine (0,3%) - Möglichkeit, dass die AmvB-Norm für die Wasserentnahme (200 mg/l) überschritten wird. Ferner steigt bei dem extremen Szenarium die Wahrscheinlichkeit einer

Überschreitung der Trinkwassernorm (150 mg/l) von circa 1% in der Ausgangssituation auf circa 4% rund 2050 an. Bei den Klimaszenarien G und W geht die Abnahme der durchschnittlichen Chloridkonzentration mit einer Abnahme der Wahrscheinlichkeit einer Überschreitung der Trinkwassernorm einher.

Der erwartete Verlauf der Chloridkonzentration des IJsselmeers bei Andijk bis 2050 wurde abgeleitet durch Kombination: 1. der empirisch festgestellten Auswirkung einer Veränderung der durchschnittlichen Chloridkonzentration des Rheins bei Lobith – ohne Berücksichtigung der Wirkung des Klimawandels - auf die Veränderung der durchschnittlichen Chloridkonzentration des IJsselmeers bei Andijk und 2. der Ergebnisse unserer Klimasimulationen.

Genauso wie für den Rhein bei Lobith, ist auch für das Jahresmittel der Chloridkonzentration des IJsselmeers bei Andijk im Zeitraum 2011 – 2021 aufgrund der Errichtung der Salzkavernen im Elsass ein vorübergehender Anstieg von maximal 6 mg/l zu erwarten. Nach Fertigstellung der Salzkavernen wird die Konzentration, abhängig von dem jeweiligen Klimaszenarium, um 5 bis 10 mg/l auf 90 bis 95 mg/l sinken. Nur bei dem Klimaszenarium W+ erreicht die Konzentration ungefähr im Jahr 2050 wieder das Niveau der Ausgangssituation (97 mg/l). Bei dem Szenarium G+ wird die Konzentration dann etwas niedriger ausfallen, d.h. sie beläuft



Grafik 3.7 Erwartete Nettoveränderung des Jahresmittels der Chloridkonzentration des IJsselmeers bei Andijk in den Jahren 2008 – 2050, ausgehend von den oben aufgeführten erwarteten Veränderungen der Chloridkonzentration des Rheins bei Lobith und der geschätzten Effekte der vier KNMI'06-Klimaszenarien. Auch wird die Trendlinie ab 1976 aufgeführt.

sich dann auf ca. 93 mg/l, und bei den Szenarien G und W beträgt sie 85 bis 90 mg/l (siehe Abbildung 7).

Was die mögliche Entwicklung von Normüberschreitungen durch einzelne Messwerte betrifft, besteht nur bei dem extremsten Klimaszenarium (W+) rund 2050 die nicht unerhebliche Wahrscheinlichkeit (ca. 1%), dass die AmvB-Norm für die Wasserentnahme (200 mg/l) überschritten wird. Ferner steigt bei dem extremen Szenarium die Wahrscheinlichkeit einer Überschreitung der Trinkwassernorm (150 mg/l) von circa 4% in der Ausgangssituation auf circa 9% rund 2050 an. Bei den Klimaszenarien G und W geht die Abnahme der durchschnittlichen Chloridkonzentration mit einer Abnahme der Wahrscheinlichkeit einer Überschreitung der Trinkwassernorm einher.

Zusammenfassend können wir in Bezug auf die Entwicklung der durchschnittlichen Konzentrationsniveaus bis 2050 und ausgehend von den oben aufgeführten Annahmen sowohl in Bezug auf den Rhein bei Lobith als auch das IJsselmeer bei Andijk konstatieren, dass sogar die extremsten Klimafolgen im Vergleich zu den Folgen einer Reduzierung der großen Punktquellen der Chloridbelastung im deutschen und französischen Rheineinzugsgebiet unerheblich sind. Was die Wahrscheinlichkeit von Normüberschreitungen durch einzelne Messwerte betrifft, ist nur bei dem extremsten Klimaszenarium eine - sehr begrenzte - Verschlechterung im Vergleich zur heutigen Situation zu erwarten.





Die Prüfung der Pflanzenschutzmittel anhand des Trinkwasserkriteriums – eine chronologische Rekonstruktion

Vierzig Jahre Geschichte: Endlich ein Trinkwasserkriterium für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln

Im Juni 1969 leitete der Chemiekonzern Hoechst große Mengen des Pestizids Endosulfan in den Rhein. Diese Einleitung stand am Beginn der 40-jährigen Geschichte, die zu einer Prüfung der Pflanzenschutzmittel - so werden Pestizide inzwischen genannt - anhand des Trinkwasserkriteriums geführt hat. In diesem Kapitel wird diese Geschichte mithilfe der markantesten Momente rekonstruiert. In den Niederlanden werden seit 2005 Pflanzenschutzmittel nachträglich anhand des Trinkwasserkriteriums geprüft. Seit Januar 2010 ist die Prüfung mithilfe des Trinkwasserkriteriums für die Zulassung neuer Mittel gesetzlich festgelegt. Übrigens ist die Geschichte noch nicht ganz abgeschlossen, denn angestrebt wird, dass die Europäische Kommission das niederländische Trinkwasserkriterium übernimmt.

Ein wichtiger Tag für den Schutz der Trinkwassergewinnung vor der Verschmutzung mit Pflanzenschutzmitteln war der 16. Juli 2008. An diesem Tag erschien ein Bericht von Alterra bezüglich eines Vorschlags für die Verwendung einer Beurteilungssystematik bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, die auf die Trinkwassergewinnung aus Oberflächenwasser gerichtet war. Die Systematik war von einer Arbeitsgruppe von Fachleuten von Alterra Wageningen UR, RIVM, KWR *Watercycle Research Institute*, dem College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) [Instanz für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden], der obersten niederländischen Straßen- und Wasserbaubehörde Rijkswaterstaat und Nefyto erstellt worden. Das Besondere an diesem Bericht war, dass auf dessen Grundlage in den Niederlanden zum ersten Mal geprüft werden konnte, inwieweit ein Pflanzenschutzmittel Probleme für die Trinkwassergewinnung bereiten konnte. Obgleich Ctgb seit 2005 der Neubeurteilung von Mitteln eine Prüfung anhand des Trinkwasserkriteriums zugrundelegt, erhielt das Kriterium erst im Januar 2010 einen definitiven Status bei Erscheinen des sogenannten *“Evaluation Manual for the Authorisation of plant protection products and biocides.”*

Das Trinkwasserkriterium ist seither definitiv Bestandteil der Genehmigung von Pflanzenschutzmitteln geworden.

Das Kriterium ist nicht einfach so zustande gekommen, ihm ging eine 40-jährige Geschichte voraus. Zu Anfang zogen vor allem Vorfälle mit Pestiziden im Rhein die Aufmerksamkeit auf sich. Danach beschäftigte sich die Europäische Kommission insbesondere mit der Trinkwasserrichtlinie. Im Jahr 1987 ging es wieder schief: Diesmal ging es um hohe Konzentrationen Bentazon. Die Niederlande warteten nicht länger auf Brüssel und widmeten sich selbst dem Entwurf von Regelungen und einer Beurteilungssystematik.

1969: Tote Fische im Rhein sorgen für große Empörung

Der Rückblick beginnt am 22. und 23. Juni 1969, als flussabwärts von Mainz ein Massenfischsterben im Rhein beobachtet wurde. Wasserversorgungsunternehmen, die Rheinwasser als Grundstoff verwendeten, unterbrachen die Wasserentnahme. Für die Lieferung von Trinkwasser an Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Dordrecht, Oud Beijerland und eines Teils von Nordholland musste auf Reservevorräte zurückgegriffen werden. Später stellte sich heraus, dass der Chemiekonzern Hoechst mit Sitz in Griesheim am Main für die Einleitung verantwortlich war. Ab dem Zusammenfluss des Mains mit dem Rhein strömte die Giftwelle Richtung Meer. Die Welle hatte eine Länge von rund hundert Kilometern und tötete alle Wasserorganismen. Bis in die Niederlande wurden tote Fische angetroffen. Messungen zeigten, dass das niederländische Rheinwasser zwischen 0,1 und 1 Mikrogramm Endosulfan pro Liter aufwies. Dieser Vorfall führte sowohl in den Medien als auch in der Politik zu großer Aufregung und Empörung. Auch die Ingenieure, die für die Trinkwasserversorgung von Nord- und Südholland verantwortlich waren, waren in heller Aufregung. Zum ersten Mal wurden sie sehr unsanft mit Pestiziden konfrontiert, die später Schädlingsbekämpfungsmittel oder Pflanzenschutzmittel genannt wurden. Seit 1990 ist die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln auf der Grundlage von Endosulfan in den Niederlanden verboten. Dennoch stellte Rijkswaterstaat noch bis 1995 starke Überschreitungen des maximal zulässigen Risikoniveaus im Oberflächenwasser fest.

1975: Normen für Pestizide im Oberflächenwasser

Ein anderes wichtiges Eichdatum ist der 25. Juli 1975 und die Inkrafttretung der Europäischen Richtlinie 75/440/EWG über die "Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung in den Mitgliedstaaten." Die Richtlinie stellt Anforderungen an die Qualität von Oberflächensüßwasser, das - nach geeigneten Behandlungen - für die Gewinnung von Trinkwasser verwendet wird oder bestimmt ist. Im Bereich der Pestizide, zu denen damals



Parathion, Lindan und Dieldrin gezählt wurden, wurden drei Normen festgelegt, die von der Art abhängig waren, auf die Trinkwasser aus Oberflächenwasser gewonnen werden sollte. Wenn die Behandlung nur aus einer einfachen physikalischen Behandlung (schnelle Filtration) und Desinfektion bestehen sollte, durfte das Oberflächenwasser maximal ein Mikrogramm Pestizide pro Liter enthalten. Bestand die Behandlung aus einer normalen physikalischen und chemischen Behandlung sowie einer Desinfektion, wurde die Norm auf 2,5 Mikrogramm Pestizide pro Liter festgelegt. Wenn es um eine gründliche chemische und physikalische Behandlung, Raffination (Aktivkohle) und Desinfektion ging, durften maximal fünf Mikrogramm Pestizide pro Liter im Oberflächenwasser vorhanden sein.

1980 – 1984: Normen für Pestizide im Trinkwasser

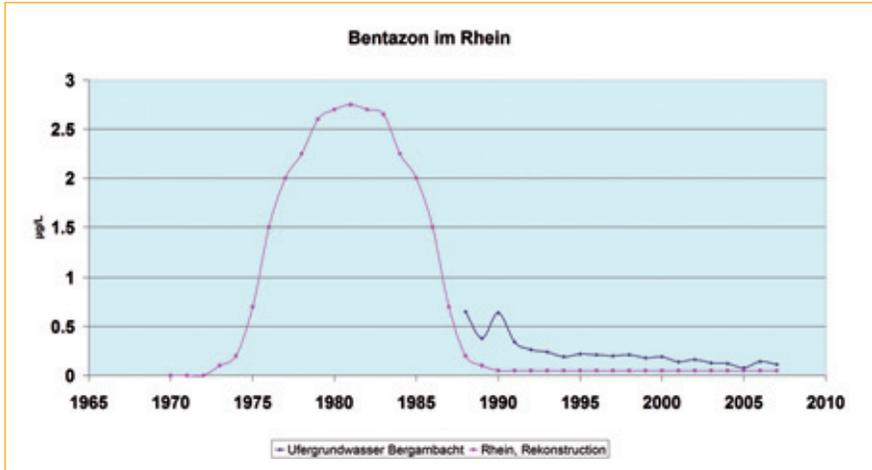
Fünf Jahre später, am 30. August 1980, kam Brüssel erneut mit einer wichtigen Richtlinie, der Europäischen Trinkwasserrichtlinie 80/778/EWG. Darin wurde die Norm für einzelne Pestizide und verwandte Produkte im Trinkwasser auf 0,1 Mikrogramm pro Liter festgelegt, während sich die Norm für die Gesamtmenge auf 0,5 Mikrogramm pro Liter belief. Der Grundgedanke war, dass solche Stoffe nicht ins Trinkwasser gehörten, aber dass es aus wissenschaftlicher und politischer Sicht unhaltbar war, eine Norm ganz auf null zu setzen. Deshalb wurde die Trinkwassernorm für einzelne Pestizide auf die unterste Analysegrenze für Endosulfan festgelegt, dem Insektizid, das für so viel Aufregung gesorgt hatte. Ab diesem Zeitpunkt wurde der Begriff nicht nur für die ersten drei Mittel verwandt, sondern auch für Insektizide, persistente organische Chlorverbindungen, organische Phosphorverbindungen, Carbamate, Herbizide, Fungizide, Polychlorbiphenyle und Terphenyle. Im Jahr 1981 wurde das Wasserversorgungsgesetz in Zusammenhang mit der Ausführung der Vorschriften aus der Richtlinie 75/440/EWG geändert.

1982 wurde die Richtlinie 80/778/EWG in den Niederlanden in ein nationales Gesetz umgewandelt und wurde die Norm, die 0,1 Mikrogramm pro Liter für einzelne Pestizide vorsah, und die Norm, die insgesamt 0,5 Mikrogramm pro Liter im Trinkwasser vorsah, in den "Waterleidingbesluit" (Verordnung über Trinkwasserinstallationen) integriert. Daneben trat in den Niederlanden eineinhalb Jahre später der "Besluit kwaliteitsdoelstellingen en metingen oppervlaktewateren" (BKMO) [Beschluss bezüglich der Qualitätsziele und Messungen von Oberflächengewässern] in Kraft, dessen gesetzliche Grundlage das Umweltschutzgesetz bildete. In diesem Beschluss wurde die Norm für die Gesamtmenge an Organochlorpestiziden im Oberflächenwasser, das zur Trinkwassergewinnung verwendet wurde, auf 0,1 Mikrogramm pro Liter festgelegt. Für jeden einzelnen Stoff wurde die Norm für Organochlorpestizide auf

0,05 Mikrogramm pro Liter festgelegt. Die Gruppe Organochlorpestizide bestand dabei aus Aldrin, Dieldrin, Endrin, Heptachlorepoxid, Dichlordiphenyltrichlorethan, -dichlorethen und -dichlorethan, Hexachlorbenzol, α -Hexachlorcyclohexan und γ -Hexachlorcyclohexan. Schließlich wurde 1984 infolge der neuen Europäischen Trinkwasserrichtlinie auch der "Waterleidingbesluit" geändert. Gemäß den Vorschriften dieser Richtlinie verbot Artikel 17c des "Waterleidingbesluit" die Trinkwassergewinnung aus Oberflächenwasser, das nicht den Anforderungen der strengsten Qualitätsklasse entsprach. Hierdurch durfte Oberflächenwasser, das insgesamt mehr als 0,5 Mikrogramm Organochlorpestizide pro Liter aufwies, nicht zur Trinkwassergewinnung verwendet werden.

1987 – 1988: Eine Welle von Herbiziden strömt durch den Rhein und führt zum Bentazon-Brief

Im März 1987 verschob sich die Aufmerksamkeit von der Brüsseler Gesetzgebung wieder zur harten Wirklichkeit. Im Amsterdamer Trinkwasser wurde die Norm für Pflanzenschutzmittel aufgrund hoher Konzentrationen Bentazon überschritten. Die Konzentrationen im Trinkwasser betragen durchschnittlich ca. 0,3 Mikrogramm pro Liter, mit einem Höchstwert von 0,7 Mikrogramm pro Liter, und entsprachen in etwa den Werten, die im Rhein gemessen wurden. Es stellte sich heraus, dass das umfangreiche und komplizierte Aufbereitungssystem der Gemeentewaterleidingen Amsterdam, (das Koagulation, Schnellfiltration, Bodenpassage durch die Dünen, Enthärtung, nochmalige Schnellfiltration und abschließend Langsandsfiltration umfasste,) polare organische Verbindungen nicht wehren konnte. Eine Messkampagne, in deren Rahmen zwischen Basel und Lobith alle zwanzig Kilometer eine Probenentnahme erfolgte, zeigte, dass Bentazon erst nach Ludwigshafen im Rhein vorgefunden wurde. In Höhe der Abflussleitung des Herstellers BASF wurde die höchste Konzentration gemessen. Nach Gesprächen zwischen Gemeentewaterleidingen Amsterdam und BASF wurde vereinbart, die Einleitung auf zehn Prozent der ursprünglichen 60 Mikrogramm Bentazon pro Liter zu reduzieren. Einige Jahre später wurde das Wasserversorgungsunternehmen Oasen mit einer ähnlichen Situation konfrontiert, d.h. einer Bentazonwelle im Ufergrundwasser. Das Unternehmen rekonstruierte den Verlauf der Verunreinigung im Rhein. Obwohl es keine konkreten Messungen bezüglich Bentazon von vor dem Jahr 1998 gibt, darf auf der Grundlage dieser Rekonstruktion (Grafik 4.1) angenommen werden, dass der Stoff seit Beginn der Herstellung im Jahr 1973 in den Rhein eingeleitet wurde.



Grafik 4.1 Rekonstruktion der Bentazonwelle im Rhein [Quelle: Oasen, nach Stuyfzand (1985)]

Am 6. November 1989 schickte der Minister für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt (VROM) aufgrund des Nachweises von Bentazon im Amsterdamer Trinkwasser einen Brief an die Zweite Kammer. In diesem Brief, der in der Zweiten Kammer als "Bentazon-Brief" bezeichnet wurde, betonte der Minister, dass Trinkwasserqualität und Normüberschreitungen mit größtmöglicher Offenheit behandelt werden sollten.

1993: Eine Herbizidwelle strömt durch die Maas

Im Jahr 1993 ereignete sich erneut ein Vorfall. Die Entnahme von Maaswasser an den Speicherbecken im Biesbosch wurde 49 Tage unterbrochen, da die Gehalte des Unkrautvernichtungsmittels Diuron zu hoch waren. Dies führte zu großer Aufmerksamkeit in den Medien. Schnell wurde deutlich, dass es sich nicht um eine Verschmutzung handelte, die aus der Landwirtschaft abkünftig war, sondern dass das Mittel in großem Umfang für Beläge, wie z.B. Beläge von Gehsteigen und Straßen, verwendet wurde. Kurz nach diesem Vorfall wurde Diuron sowohl zur Anwendung in der Landwirtschaft als auch als Straßenbelag verboten. Erlaubt blieb allerdings die Anwendung von Diuron in bewuchshemmenden Farben. Ende des Jahres 2007 sind übrigens alle Zulassungen von Diuron in der Europäischen Union verfallen.

1995: Umweltzulassungsanforderungen für Pflanzenschutzmittel halten Einzug

Die Änderung des Pflanzenschutzmittelgesetzes im Jahre 1995 stellte einen weiteren Meilenstein dar. Das niederländische Parlament strebte schon seit 1920 gesetzliche Vorschriften bezüglich der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln an, aber es dauerte letztendlich bis 1948, bevor das "Wet Bestrijdingsmiddelen en Meststoffen" (Gesetz über Pflanzenschutz- und Düngemittel) vorlag. Ziel des Gesetzes war es, den Agrarsektor vor untauglichen Mitteln zu schützen. In den 50-er Jahren kam der Aspekt der Volksgesundheit hinzu, was 1962 zur Einführung des Pflanzenschutzmittelgesetzes führte. Am 1. Februar 1995 wurde dieses Gesetz mit dem "Besluit Milieutoelatingseisen Bestrijdingsmiddelen" (Beschluss bezüglich der Umweltzulassungsanforderungen für Pflanzenschutzmittel) ergänzt. Die Niederlande griffen damit zum ersten Mal der europäischen Gesetzgebung vor und konnten auf der Grundlage von Umweltkriterien Anforderungen an neue Pflanzenschutzmittel stellen.

1997: Einführung des Trinkwasserkriteriums für Pflanzenschutzmittel

Im Jahr 1997 trat in den Niederlanden die Europäische Richtlinie 91/414/EWG über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln in Kraft. Sie sieht vor, dass Pflanzenschutzmittel keine schädliche Wirkung auf die Gesundheit von Mensch und Tier, sei es direkter oder indirekter Art (z.B. über Trinkwasser, Nahrungsmittel oder Futter), haben dürfen. Die Kriterien, auf denen die Beurteilung der Zulässigkeit eines Pflanzenschutzmittels basiert, werden in Anhang IV dieser Richtlinie aufgeführt und mittels Richtlinie 97/57/EG festgelegt. Ein Kriterium, das auch das Trinkwasserkriterium genannt wird, beinhaltet, dass keine Zulassung erfolgt, wenn die Anforderungen der Richtlinie 75/440/EWG¹ nicht erfüllt werden. Auf dem Papier besteht das Trinkwasserkriterium demnach schon seit 1997, aber es wird sicher noch bis 2010 dauern, bis es wirklich operativ wird.

¹Wörtlich steht dort: '(...) Es wird keine Zulassung erteilt, wenn die Konzentration des Wirkstoffs oder der Metaboliten, Abbau- oder Reaktionsprodukte, die nach Anwendung des Pflanzenschutzmittels unter den vorgeschlagenen Bedingungen zu erwarten ist, beim Oberflächenwasser die Werte im zur Trinkwassergewinnung bestimmten Oberflächenwasser der vorgesehenen Anwendungsregion oder in dem aus dieser Zone stammenden Oberflächenwasser überschreitet, die gemäß der Richtlinie 75/440/EWG des Rates vom 16. Juni 1975 über die Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung in den Mitgliedstaaten festgesetzt sind. (...)'

2000: Wasserversorgungsunternehmen schlagen den juristischen Weg ein

Bei den Wasserversorgungsunternehmen begann man sich die Frage zu stellen, welche Pflanzenschutzmittel gemessen werden mussten. Schließlich sind hunderte Pflanzenschutzmittel auf der Grundlage hunderter wirksamer Stoffe zugelassen. Es war praktisch unmöglich, dies alles zu messen. Am 27. März 2000 versuchte der Minister für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt (VROM) in einem an die Zweite Kammer adressierten Brief, Deutlichkeit zu verschaffen und erklärte Folgendes: *‘(...) Von einem Wasserversorgungsunternehmen wird erwartet, dass es einen Einblick in die Stoffe hat, die in der Quelle vorkommen (können). Dies bedeutet, dass das Trinkwasser auf Pestizide untersucht wird, die im Oberflächenwasser oder Grundwasser vorkommen können. Für ein Wasserwerk, das Oberflächenwasser verarbeitet, heißt dies, dass es ein gewisses Maß an Einblick bezüglich der Pestizide hat, die im Einzugsgebiet verwendet oder eingeleitet werden. (...)’*

Diese Betrachtung bot allerdings auch nicht mehr Deutlichkeit für die tägliche Praxis. Es herrschte weiterhin Unklarheit, und am 26. August 2000 schlug der Trinkwassersektor anstelle des politischen, den juristischen Weg ein. Vewin sowie einige direkt betroffene (Oberflächen-) Wasserwerke legten Beschwerde gegen den Beschluss des CTB (Zulassungsstelle für Pflanzenschutzmittel) bezüglich der Änderung der Zulassung eines Pflanzenschutzmittels auf der Grundlage des wirksamen Stoffes Glyphosat ein. Es ging hierbei um Mittel, die Unkraut auf befestigten Geländen vernichten. Die Beschwerde galt nicht so sehr Glyphosat, sondern dieser Stoff wurde aus strategischen Gründen gewählt, um die Tatsache, dass bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln keine Prüfung anhand des Trinkwasserkriteriums erfolgte, auf juristischem Weg anzuprangern. Die "Adviescommissie voor de bezwaarschriften" CTB (beratender Ausschuss für Widersprüche) urteilte allerdings, dass die Beschwerde des Trinkwassersektors unbegründet war, und das CTB übernahm diesen Rat am 7. Juni 2001. Obwohl die Enttäuschung groß war, ließ es der Trinkwassersektor nicht dabei beruhen.

Am 22. Dezember 2000 trat die Richtlinie 2000/60/EG, besser bekannt unter der Bezeichnung Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), in Kraft. Die Richtlinie 75/440/EWG ist Ende des Jahres 2007 unter die WRRL gefallen.

2001-2002: Herbizidwelle sorgt dafür, dass sich politische Entscheidungen überschlagen

Der zweitlängste Entnahmestopp in der Geschichte der Watertransportmaatschappij Rijn Kennemerland (WRK) dauerte vom 14. November bis zum 14. Dezember 2001. Die Ursache waren erhöhte Chlortoluron- und Isoproturongehalte. Vom 4. bis 24. Januar 2002 wiederholte sich dieses Schauspiel. Der Stadtrat der Stadt Amsterdam schrieb anlässlich dieses Ereignisses

einen Brief an den Minister für Verkehr, Wasserwirtschaft und öffentliche Arbeiten. Eine Untersuchung bestätigte, dass die Ursache der Abfluss war, der von den stromaufwärts der Niederlande gelegenen Agrarbetrieben stammte. RIWA-Rhein plädierte gemeinsam mit Vewin dafür, das Trinkwasserkriterium jetzt schnell zu operationalisieren.

Am 2. April 2002 fanden beim CTB Beratungen bezüglich der Möglichkeiten einer Einführung des Trinkwasserkriteriums statt. Ehre Versuche, um dieses Kriterium bei der Beurteilung von Zulassungen anzuwenden, waren bereits fehlgeschlagen. Bei der Einführung des Kriteriums stieß man deshalb auch auf Widerstand. Einen Tag später berichtete die TV-Nachrichtensendung NOS Journaal über ein Problem mit dem Unkrautvernichtungsmittel Isoproturon. Gemeentewaterleidingen Amsterdam hatte aufgrund vielfacher Überschreitungen bezüglich Isoproturon dem Amsterdamer Stadtrat ihre Unzufriedenheit mitgeteilt. Am 4. April 2002 stand dieser Bericht in den Zeitungen. Jaap Jelle Feenstra (PvdA) stellte in der Zweiten Kammer Fragen über das im Rhein nachgewiesene Isoproturon: *”Wasserversorgungsunternehmen haben gemeldet, dass eine zu große Menge Pflanzenschutzmittel in den Flüssen Maas und Rhein mitgeführt wird, die eine Bedrohung für die Trinkwasserversorgung darstellt. In der ”Randstad” (dem Ballungsraum im Westen der Niederlande) und Zeeland ist man nämlich abhängig von der Wasserzufuhr von Rhein und Maas. Die Niederlande haben den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in zehn Jahren um 50% gesenkt und das Programm weitgehend saniert. Mit der Pflanzenschutzmittelpolitik und den europäischen Trinkwassernormen kann unsere Trinkwasserversorgung nicht durch den Strom aus dem Ausland unter Druck geraten. Wasserversorgungsunternehmen müssen jetzt beschließen, ob sie den Wassereinfluss schließen und auf Puffervorräte zurückgreifen, aber die echte Lösung besteht darin, die flussaufwärts gelegene Verschmutzung zu stoppen. Wir fordern unverzüglich einen Brief des Ministers für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt (VROM), in dem die folgenden drei Punkte behandelt werden. Wie sieht die heutige Situation aus, welche Stoffe sind betroffen und welche Quellen liegen vor? Wie gedenkt der Minister das Problem in EU-Rahmen oder in direktem Kontakt mit den Nachbarländern zu lösen? Die Wasserversorgungsunternehmen haben ein großes Verantwortungsbewusstsein. Wir gehen davon aus, dass keine Normbedrohung oder -überschreitung vorliegt, aber wir möchten gerne eine Bestätigung dieser Annahme seitens des Ministers.”*

In seiner Antwort teilte der ehemalige Minister für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt, Pronk, u.a. mit, dass *”(...) die strukturelle Lösung für die Vermeidung hoher Konzentrationen von Pflanzenschutzmitteln im Oberflächenwasser darin liegen muss, dass das Zulassungskriterium für die Trinkwassergewinnung aus Oberflächenwasser auf europäischer Ebene operati-*

onalisiert wird.“ Vewin bat um eine schnellere Operationalisierung des Trinkwasserkriteriums und erhielt vom Ministerium für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt daraufhin folgende Antwort: *“(…) Ich teile Ihre Meinung, dass die strukturelle Lösung für die Vermeidung zu hoher Konzentrationen im Oberflächenwasser in der Operationalisierung des Trinkwasserkriteriums auf europäischer Ebene gesucht werden muss. Die Operationalisierung dieses Kriteriums zur Verhinderung von Normüberschreitungen ist eine langfristige Lösung. Pflanzenschutzmittel, die jetzt schon zugelassen sind, werden schließlich erst nach Ablauf der Zulassungsfrist erneut den Zulassungskriterien unterworfen. (...) Derzeit wird das Kriterium in keinem EU-Mitgliedsland angewandt. In einem Papier mit dem Titel “Zicht op gezonde teelt”, das am 14. November 2001 mit der Zweiten Kammer besprochen wurde, wird dargelegt, dass die Niederlande nach Möglichkeiten suchen, dieses Kriterium doch noch zu operationalisieren. Dabei wird der Einbeziehung anderer Mitgliedsländer und der Europäischen Kommission große Aufmerksamkeit geschenkt. Normüberschreitungen können schließlich u.a. durch Zufuhr aus dem Ausland verursacht werden. Inzwischen wurde ein Projekt zur Operationalisierung des Trinkwasserkriteriums ins Leben gerufen, in dessen Rahmen in Kürze auch auf das Fachwissen von Vewin zurückgegriffen wird. Die Zielsetzung dieses Projekt ist zweifacher Art: Einerseits wird versucht, in jedem Fall das Interesse der umringenden EU-Mitgliedsländer an einer Operationalisierung des Trinkwasserkriteriums zu wecken. Daneben muss ein Rechenmodell erstellt werden, das über ausreichende Tragfläche verfügt und eine zuverlässige Schätzung bezüglich eventueller Normüberschreitungen ermöglicht. Anfang nächsten Jahres wird dieses Projekt abgerundet.”* Leider lieferte das Projekt nicht das gewünschte Ergebnis, wurde kein Rechenmodell erstellt und gab es für den Trinkwassersektor keine andere Alternative, als den juristischen Streit fortzusetzen.

2005: Der Richter urteilt: “Ihr sollt Prüfungen anhand des Trinkwasserkriteriums ausführen!”

Am 31. Mai 2005 tat sich endlich etwas. Auf einer Sitzung des “College van Beroep voor het Bedrijfsleven” (CBB) legte der Trinkwassersektor gegen die verlängerte Zulassung des Pflanzenschutzmittels *Roundup Ready to Use* Beschwerde ein. Der Trinkwassersektor bat diese Instanz ausdrücklich um ein prinzipielles Urteil. Am 19. Augustus 2005 fällte das CBB ein Urteil und erklärte die Beschwerde des Trinkwassersektors für begründet. Nach Meinung des CBB war das Argument des CTB, dass es kein Rechenmodell oder verfügbare Messdaten gab, anhand derer das Kriterium geprüft werden konnte, nicht überzeugend. Und ohne eine Prüfung anhand des Trinkwasserkriteriums konnte sich das CTB nicht zu Recht auf den Standpunkt stellen, dass die Zulassung keinen negativen Effekt auf die Umwelt hatte. Das CBB hob deshalb die Entscheidung des CTB auf.

Dieses Urteil hatte weitreichende Folgen. Das CTB musste eine neue Entscheidung unter Berücksichtigung dieses Urteils fällen und eine Prüfung anhand des Trinkwasserkriteriums ausführen. Im Allgemeinen bedeutet das Urteil, dass künftig jede Zulassung oder Verlängerung der Zulassung eines Pflanzenschutzmittels anhand des Trinkwasserkriteriums geprüft werden muss. Aus dem CTB war inzwischen das "College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden" (Ctgb) [Instanz für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden] geworden, und ihm kam die Aufgabe zu, eine vorübergehende Trinkwasserprüfung zu entwickeln und auszuführen. Beschlossen wurde, um auf der Grundlage der Messdaten der Wasserversorgungsunternehmen eine Auswahl der wirksamen Stoffe zu treffen, die in Mengen von über 0,1 Mikrogramm pro Liter an Entnahmestellen angetroffen wurden. Bei Beurteilungen von Pflanzenschutzmitteln auf der Grundlage dieser wirksamen Stoffe griff das Ctgb auf diese Messdaten zurück. Dies konnte verschiedene Konsequenzen haben, aber meistens führte es zu einer näheren Analyse der Messdaten oder einer Verpflichtung zur Ausführung ergänzender Kontrollen durch den Zulassungsinhaber.

Das Urteil des CBB führte auch dazu, dass die Entwicklung eines Rechenmodells sehr rasch konkrete Formen annahm. Während die Niederlande zu diesem Zeitpunkt den Standpunkt vertraten, dass ein solches Modell in europäischem Rahmen entwickelt werden musste, beschloss das Ministerium für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt, dass die Niederlande diesbezüglich nötigenfalls eine Vorreiterrolle einnehmen mussten. Es fanden aber noch Beratungen mit den europäischen Partnern statt.

2008: Rechenmodell für Trinkwasserkriterium kommt zustande

Die Niederlande ließen Brüssel hinter sich, und die letzte Hürde kam in Sicht. Das Reichsinstitut für Volksgesundheit und Umwelthygiene (RIVM) wurde vom Ministerium für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt gebeten, eine Beurteilungssystematik für die Trinkwassergewinnung aus Oberflächenwasser bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln auszuarbeiten. Seit April 2005 beschäftigte sich eine Arbeitsgruppe mit dieser Beurteilungssystematik, und im Jahr 2008 veröffentlichte sie einen Abschlussbericht. Obgleich das Ctgb seit 2005 auf ganz eigene Art Prüfungen anhand des Trinkwasserkriteriums ausführt, ist das Trinkwasserkriterium seit Januar 2010 faktisch operationalisiert. Nach vierzig Jahren politischem und juristischem Streit ist die Trinkwasserprüfung für alle Pflanzenschutzmittel endlich Tatsache.



Trinkwasser in den Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete der Rhein- und Maasuferländer

Im Jahr 2009 fanden in den meisten Mitgliedsländern öffentliche Beratungen bezüglich der Bewirtschaftungsplanentwürfe für die Einzugsgebiete statt. Dies bedeutete auch, dass es möglich war, die Vorgehensweise und die Ziele anderer Rhein- und Maasuferstaaten hinsichtlich des Schutzes der Trinkwasserquellen mit der niederländischen Situation zu vergleichen. Das Reichsinstitut für Volksgesundheit und Umwelthygiene (RIVM) hat diese Analyse im Auftrag des Ministeriums für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt (VROM) ausgeführt. Die Analyse deckte in allen Plänen Lücken bezüglich der Bestandsaufnahme wichtiger Stoffe, der Entwicklung von Maßnahmen und der Beurteilung der Effekte von Maßnahmen - auch flussabwärts - auf. In Verbindung mit den Einsprüchen hat dies in den Niederlanden zu Anpassungen des Bewirtschaftungsplans für die Einzugsgebiete in Bezug auf das Thema Trinkwasser geführt. Hiermit darf erwartet werden, dass alle betroffenen Parteien am Ende des Planzeitraums (2015) einen guten Einblick in die Qualitätsengpässe bezüglich der niederländischen Oberflächenwasserquellen für Trinkwasser erhalten haben. Auch wird dann mithilfe des Ausführungsprogramms diffuse Quellen gegen einige bereits bekannte Qualitätsengpässe bezüglich Arzneimitteln und Pflanzenschutzmitteln etwas unternommen worden sein. Hiermit ist aber noch nicht gesagt, dass das in Artikel 7.3 niedergelegte Ziel, d.h. eine Reduzierung der Aufbereitungsbemühungen, auch wirklich im Planzeitraum 2009-2015 erreicht werden kann.

Einleitung

Ende des Jahres 2008 haben die meisten Mitgliedsländer ihre Ziele bezüglich des Schutzes der Trinkwasserquellen in Bewirtschaftungsplanentwürfen für die Einzugsgebiete niedergelegt. Das Reichsinstitut für Volksgesundheit und Umwelthygiene (RIVM) hat für das Ministerium für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt (VROM) in der ersten Hälfte des Jahres 2009 die Bewirtschaftungsplanentwürfe für die Einzugsgebiete der Rhein- und Maasuferstaaten im Hinblick auf trinkwasserbezogene Aspekte anhand der folgenden zwei Fragen evaluiert:

- Wie werden die Trinkwasserziele der WRRL in den Plänen umgesetzt?
- Leisten die Pläne der Nachbarländer einen Beitrag zur Reduzierung der Qualitätsengpässe bei der Trinkwassergewinnung aus Oberflächenwasser in den Niederlanden?

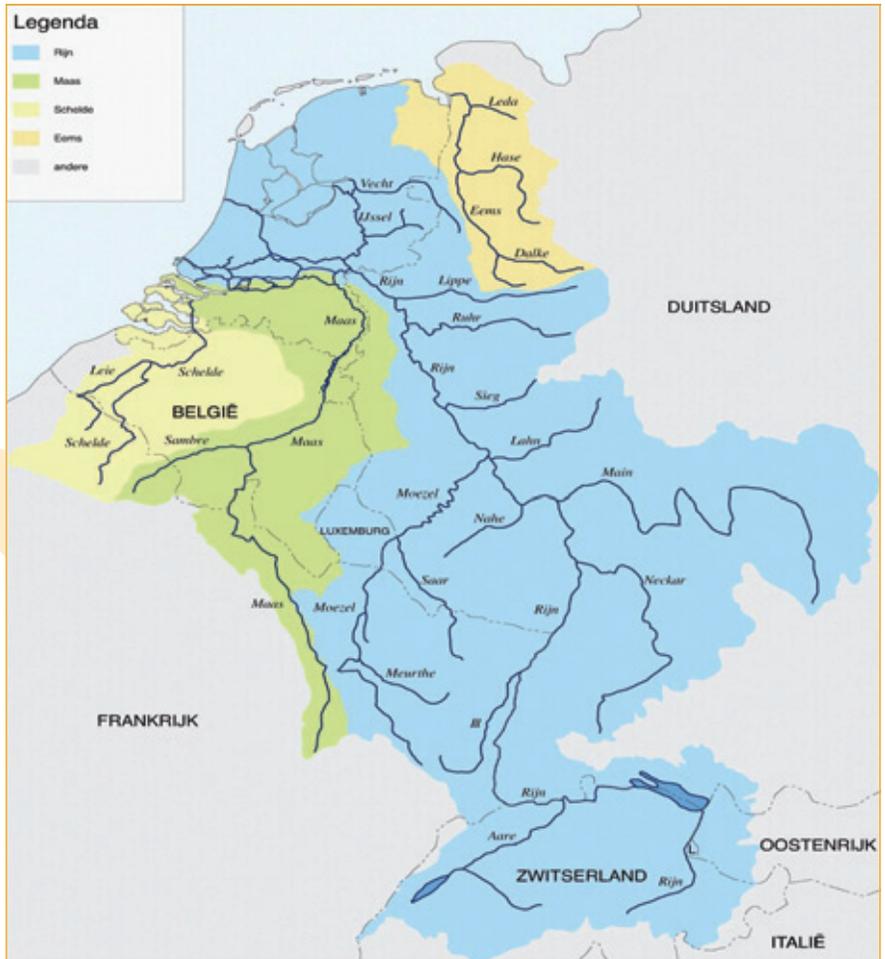
Mithilfe dieser Analyse wurde ein Einblick in die Lücken bezüglich des Schutzes der Trinkwasserquellen in den Niederlanden und die Ambitionen der Niederlande hinsichtlich dieses Themas im Vergleich zu anderen Nachbarländer gegeben. Das Ministerium für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt (VROM) hat sich dazu entschieden, die Bewirtschaftungsplanentwürfe für die Einzugsgebiete dieser Analyse zu unterziehen, sodass eventuelle Lücken in den endgültigen Plänen berücksichtigt werden können.

Die Analyse stellt allerdings in erster Linie einen Baustein für die kraft des neuen Trinkwassergesetzes zu erstellende "Nota Drinkwater" (Trinkwasserbericht) (siehe auch nationalen Wasserplan 2009) dar. Die "Nota Drinkwater" schließt sich dem Planzyklus der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 200/60/EG) an. Strategische Ausgangspunkte des nächsten Berichts können in neuen Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete in Form von Maßnahmen ausgearbeitet werden.

Im vorliegenden Kapitel wird auf die Ergebnisse bezüglich der Bewirtschaftungsplanentwürfe für die Einzugsgebiete im Hinblick auf das gesamte Rheineinzugsgebiet eingegangen und daneben auch auf die Art, auf die die Trinkwasserziele in den endgültigen Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete für die niederländischen Teileinzugsgebiete Rheindelta und Maas letztendlich ausgestaltet werden. Auf die endgültigen Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete anderer Rheinuferstaaten wird nicht eingegangen.

Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) und Schutz der Trinkwasserquellen

Die Einführung der WRRL beeinflusst die Art des Schutzes und der Verfügbarkeit von Trinkwasserquellen heutzutage und in Zukunft. Ziel der WRRL ist ein dauerhafter Schutz von Wassersystemen; sie schreibt vor, dass Wasserkörper, denen derzeit und zukünftig Wasser für den menschlichen Genuss entnommen wird, in das "Schutzgebietregister" aufgenommen werden müssen. Daneben müssen Mitgliedsländer geeignete Maßnahmen ergreifen, um aus dem entnommenen Wasser gemäß der Trinkwasserrichtlinie (98/83/EG) Trinkwasser zu gewinnen und um die Qualität der Quelle zu schützen, sodass langfristig eine Reduzierung der Aufbereitungsbemühungen möglich ist. Der Begriff "Reduzierung der Aufbereitungsbemühungen" wird in der WRRL nicht näher ausgearbeitet. Mitgliedsländer haben diesen Punkt selbst detailliert ausgestaltet. In den Niederlanden erfolgte diese Ausgestaltung im Rahmen des BKMW (Beschlussentwurf Qualitätsanforderungen und Wassermonitoring) mit der Formulierung von Richt- und Sollwerten für Oberflächenwasser, das zur Verwendung als Trinkwasser bestimmt ist.



Trinkwasserquellen

Trinkwasser wird in den Niederlanden sowohl aus Grund- als auch aus Oberflächenwasser gewonnen. Das Oberflächenwasser stammt aus den Flüssen Rhein und Maas, und das hieraus gewonnene Trinkwasser wird ca. 6,5 Millionen Verbrauchern im Westen der Niederlande geliefert. Die Qualität des Flusswassers hängt stark von den Aktivitäten ab, die flussaufwärts von den Wasser-entnahmestellen in Nachbarländern wie Frankreich, Belgien und Deutschland aber auch in den Niederlanden selbst stattfinden. Risiken bezüglich der Wasserqualität stellen diffuse Quellen (Ab- und Ausschwemmung von Agrarflächen und befestigten Flächen) und

Punktquellen (Einleitung von unaufbereitetem oder begrenzt aufbereitetem Abwasser) dar. Im restlichen Teil der Niederlande ist Grundwasser die wichtigste Trinkwasserquelle. Ob Grund- oder Oberflächenwasser als Trinkwasserquelle genutzt wird, hängt häufig von der lokalen Verfügbarkeit und Qualität ab.

Analyse der Bewirtschaftungsplanentwürfe für die Einzugsgebiete

Zur Beantwortung der beiden Fragen wurden die Bewirtschaftungsplanentwürfe für die Einzugsgebiete anhand von vier Themen (siehe weiter) beurteilt.

Themen für die Beurteilung der Bewirtschaftungsplanentwürfe für die Einzugsgebiete

| | |
|------------------------------------|---|
| Zielsetzungen | Sind Wasserentnahmestellen in das Schutzgebietregister aufgenommen? Werden die in der Trinkwasserrichtlinie (98/83/EG) niedergelegten Anforderungen erfüllt? Wie wird die Qualität der Quelle geschützt? Spielt der Begriff "keine Abwälzung" bei der Festlegung der stromaufwärts gerichteten Maßnahmen eine Rolle? |
| Auswahl von Stoffen | Welche Rolle spielt die Trinkwasserfunktion bei der Auswahl von Stoffen? Spiegelt sich dies in den gewählten Stoffen wieder? |
| Normen für die Trinkwasserfunktion | Sieht der Bewirtschaftungsplanentwurf für die Einzugsgebiete spezifische Normen für Wasserkörper mit einer Trinkwasserfunktion vor? |
| Maßnahmenpakete | Sind die Maßnahmen auf die Realisierung der Trinkwasserziele gerichtet? Wie wirken sich die Maßnahmen auf die Trinkwasserziele aus? |

Aus der Analyse ging hervor, dass die Trinkwasserfunktion für Oberflächenwasser häufig indirekt und nicht als Teil des Wassersystems berücksichtigt worden war. Dies galt sowohl für die Bestandsaufnahme trinkwasserrelevanter Stoffe als auch für die Entwicklung von Maßnahmen und die Beurteilung der Wirkungen von Maßnahmen. Dies ist freilich eine Folge der WRRL-Systematik für die Zustandsbeurteilung, die für Oberflächenwasser in dieser Hinsicht anders ist als für Grundwasser; um aber die Zielsetzungen der WRRL für Trinkwasser erfüllen zu können, ist eine integrale Vorgehensweise bezüglich des Wassersystems und ein integraler Ansatz für die Verbesserung der Wasserqualität wünschenswert.

Für die Bestandsaufnahme der wichtigen Stoffe im Grund- und Oberflächenwasser wurde eine Leitlinie erstellt (WFD CIS, 2003. Leitfaden Nr. 3; Analyse von Belastungen und ihren Auswirkungen in Übereinstimmung mit der Wasserrahmenrichtlinie. www.circa.eu). Die darin beschrie-





DICLOFENACNATRIUM 50 PCH
12 zetpillen voor rectaal gebruik
bewaren: 15-25°C - raauwge koel
pakwijd: 32-58°C - afdoelnd pakwijd
15 Tabletten - ook in andere verpakkingen

LOPERAMIDE HCl 2 PCH
20 CAPSULES voor oraal gebruik
Pharmachem BV Heerlen - Member of the Teva Group
Niet bewaren boven 25°C, in de originele verpakking - Lees voor het gebruik de bijsluiter

LOPERAMIDE HCl 2 PCH
20 CAPSULES voor oraal gebruik
Pharmachem BV Heerlen - Member of the Teva Group
Niet bewaren boven 25°C, in de originele verpakking - Lees voor het gebruik de bijsluiter

SPIRINOLACTON 25 PCH
30 TABLETTEN
Dose: 12-24 uur

CREME PEROXIDE
OKYDANT CREME
Showline
SYSTEM FOR HAIR
9%
120

Showline
ULTRA LIGHT
BLONDERPOEDER

L'ÉGOÏSTE
EAU DE TOILETTE
CHANEL

Simply Sleep

bene Arbeitsweise für die Auswahl wichtiger Stoffe wurde allerdings in Bezug auf die Trinkwasserfunktion in keiner der betrachteten Bewirtschaftungsplanentwürfe für die Einzugsgebiete befolgt. Die Stoffliste, die die Niederlande im BKMW (Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Monitoring Water [Beschlusentwurf Qualitätsanforderungen und Wassermonitoring]) angewandt haben, entspricht einer vollständigen Implementierung der "Richtlinie über die Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung in den Mitgliedstaaten" (Richtlinie 75/440/EWG), sie umfasst aber nur in begrenztem Maße die Stoffe, die im Jahr 2009 ein Problem für die Trinkwasserversorgung in den Niederlanden darstellten, wie z.B. Arzneimittel und industrielle Stoffe. Maßnahmen zur Begrenzung der Emission dieser Stoffe werden deshalb in den Bewirtschaftungsplanentwürfen für die Einzugsgebiete auch nicht behandelt.

Die in den Bewirtschaftungsplanentwürfen für die Einzugsgebiete aufgeführten Maßnahmenpakete bestanden hauptsächlich aus der Implementierung der bestehenden EG-Richtlinien. In den meisten Plänen wurden allerdings keine Angaben über die direkten Effekte gemacht, die von Maßnahmen in dem betreffenden Bewirtschaftungsgebiet erwartet werden können, ganz zu schweigen von Auswirkungen auf flussabwärts gelegene Funktionen. Der Begriff "keine Abwälzung" wurde in den Bewirtschaftungsplanentwürfen für die Einzugsgebiete demnach noch nicht ausgestaltet. So beschrieben die niederländischen Bewirtschaftungsplanentwürfe für die Einzugsgebiete umfangreiche regionale Maßnahmenpakete, aber es fehlte eine Einschätzung der Effekte auf die Qualität der staatlichen Wasserstraßen.

Der Einsatz der niederländischen Bewirtschaftungsplanentwürfe für die Einzugsgebiete in Bezug auf die Ausgestaltung von Artikel 7 lässt sich im Allgemeinen gut mit dem Einsatz der anderen Rhein- und Maasuferstaaten vergleichen. Einige Teileinzugsgebiete, wie z.B. Wallonien und Frankreich, verwenden die WRRL, um in diesem Bereich Rückstände aufzuholen.

Ausgestaltung der Trinkwasserzielsetzungen im endgültigen Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet Rheindelta

Der Trinkwassersektor hat ausführlich auf die Bewirtschaftungsplanentwürfe für die Einzugsgebiete reagiert. In den Niederlanden wurden diese Reaktionen in einem Antwortpapier und in den endgültigen Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete (22. Dezember 2009) verarbeitet. Für das Thema Trinkwasser hat dies zu Anpassungen in Bezug auf den Bewirtschaftungsplanentwurf für die Einzugsgebiete geführt.

Ein wichtiger Unterschied im Vergleich zu den Bewirtschaftungsplanentwürfen für die Einzugsgebiete ist, dass der Bewirtschaftungsplan für die Einzugsgebiete jetzt ausdrücklich Maßnahmen zum Schutz des Trinkwassers umfasst (Abschnitt 6.3.4 des Bewirtschaftungsplans für das Einzugsgebiet Rheindelta und des Bewirtschaftungsplans für das Einzugsgebiet Maas). Es wird auf die Art eingegangen, auf die die Niederlande die in Artikel 7.2 niedergelegten Zielsetzungen erfüllen (Normprüfung BKMW und Analyse Entnahmestopps) und Artikel 7.3 erfüllen möchten:

- Dies betrifft in erster Linie die *Ausführung des WRRL-Maßnahmenprogramms*, das auf die Reduzierung der anthropogenen Belastungen, wie z.B. Dünge- und Pflanzenschutzmittel, gerichtet ist. Entnahmestopps für Pflanzenschutzmittel, wie sie in den letzten Jahren vorgenommen wurden, können so in Zukunft möglichst verhindert werden. Gegen nicht regulierte Stoffe wird auf diese Art allerdings nichts unternommen.
- Um diese Lücke zu füllen, wird im kommenden Planzeitraum eine *Liste der Stoffe erstellt, die der Aufmerksamkeit bedürfen*¹; diese umfasst trinkwasserrelevante Stoffe, die nicht in den Wirkungsbereich der WRRL fallen. Diese Liste erhält einen politischen Staus und wird auf jeden Fall Teil des Leitfadens "Kaderrichtlijn Water voor de vergunningverlening en handhaving in het kader van de Wvo (thans Waterwet)" [Wasserrahmenrichtlinie für die Genehmigungserteilung und Durchsetzung im Rahmen des Gesetzes über die Verschmutzung der Oberflächengewässer (jetzt Wassergesetz)]. Die Vorgehensweise bei der Erstellung dieser Stoffliste erfolgt gemäß der oben aufgeführten Systematik des Leitfadens Nr. 3 (2003). Hartnäckige Engpässe in Bezug auf solche Stoffe werden mithilfe des WRRL-Innovationsprogramms in Angriff genommen. Um welche Engpässe es sich dabei handelt und wie die diesbezügliche Vorgehensweise aussieht, wird in dem Bewirtschaftungsplan für Einzugsgebiete nicht mitgeteilt. RIWA strebt bei der Realisierung dieser Liste mit Stoffen, die der Aufmerksamkeit bedürfen, nach Einbeziehung der eher von der IAWR (der Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiete) erstellten und der IKSR zur Verfügung gestellten Liste mit Problemstoffen.
- Daneben werden für Oberflächenwasserentnahmestellen für die Trinkwassergewinnung Gebietsakten erstellt und Schutzzonen eingerichtet. Die Gebietsakte umfasst eine Übersicht über (potenzielle) Bedrohungen der Wasserqualität. Auf der Grundlage dieser Informationen können Vereinbarungen bezüglich eines wirksamen Monitorings der Wasserqualität getroffen und Folgen von Schutzmaßnahmen evaluiert werden.

¹ Die Bezeichnung dieser Stoffliste wird in Zusammenhang mit dem Vorhandensein anderer Initiativen gleichen Namens noch geändert.

- Abschließend legen die Niederlande im Jahr 2010 den RIVM-Bericht "Drinkwater in stroomgebiedbeheerplannen van Rijn- en Maasoeverstaten" (Trinkwasser in den Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete der Rhein- und Maasuferstaaten) (Wuijts et al., 2009, www.rivm.nl), der in diesem Kapitel zusammenfassend betrachtet wird, zur Information im Rahmen der internationalen Flussberatungen vor.

Dank der oben aufgeführten Maßnahmen darf erwartet werden, dass alle betroffenen Parteien, wie z.B. Regierungsbehörden, Unterhaltungspflichtige, Provinzen, Wasserbehörden, Gemeinden und Wasserversorgungsunternehmen, am Ende des Planzeitraums (2015) einen guten Einblick in die Qualitätsengpässe bezüglich der niederländischen Oberflächenwasserquellen für Trinkwasser erhalten haben.

Auch werden dann mithilfe des Ausführungsprogramms diffuse Quellen einige bekannte Qualitätsengpässe bezüglich Arzneimitteln und Pflanzenschutzmitteln behandelt worden sein. Hiermit ist aber noch nicht gesagt, dass das in Artikel 7.3 niedergelegte Ziel, d.h. eine Reduzierung der Aufbereitungsbemühungen, auch wirklich im Planzeitraum 2009-2015 erreicht wird.



ALPHATRON JRC

DEI

CURA DE

Laufende und neue Forschungsprojekte

In den letzten Jahrzehnten standen RIWA beachtliche Budgets für die Ausführung notwendig erachteter (Projekt-)Forschung zur Verfügung. Zu Beginn war dies im Wesentlichen aus der Not geboren: Nur wenige andere Organisationen beschäftigten sich mit dem Oberflächenwasser als Forschungsgegenstand, und der spezifische Aspekt der Trinkwasserinteressen wurde überhaupt nicht behandelt. Allmählich wurden allerdings die vom Verband der Wasserwerke ausgeführten Untersuchungen besser strukturiert und gebündelt. Hierdurch kamen auch die spezifischen Oberflächenwasser Aspekte viel besser zum Zug.

Mitte der 90er-Jahre kam es im Rahmen der RIWA noch zu einer Neuausrichtung der Forschungsvision; hieraus ging u.a. die Veröffentlichung der Reihe Stoffstudien sowie die regelmäßig erscheinenden "vanGenderen-Veröffentlichungen" hervor (für eine komplette Übersicht wird auf die Website www.riwa-rijn.org unter Veröffentlichungen verwiesen).

Durch Errichtung des BTO, dem gemeinsamen Forschungsprogramm der niederländischen Wasserwerke, in dem auch die Forschungsthemen bezüglich der Oberflächenwasser Aspekte in zunehmendem Maße aufgegriffen wurden, nahm die Dringlichkeit einer "eigenen" RIWA-Forschung ab. Für eine Beschreibung der BTO-Forschung wird auf den RIWA-Rhein-Jahresbericht 2006 verwiesen.

Im Jahr 2009 wird der Standpunkt vertreten, dass RIWA nur dann ein Forschungsprojekt durchführt, wenn es - obgleich die Mitgliedsunternehmen dies als wichtig erachten - nicht im Rahmen der BTO-Struktur ausgeführt werden kann.

Im Jahr 2009 hat dies zu zwei Projekten geführt; einer Folgestudie bezüglich der Chloridentwicklung und einer orientierenden Studie bezüglich des Vorkommens von Antibiotikaresistenz. Die Chloridstudie wurde bereits im Laufe des Jahres 2009 veröffentlicht. Außerdem erscheint eine ausführliche und weniger technische Zusammenfassung in Kapitel 3. Die orientierende Studie bezüglich der Antibiotikaresistenz wird nachfolgend beschrieben.

Antibiotikaresistenz

Aufgrund der zunehmenden Verwendung von Antibiotika, insbesondere aufgrund eines ungedachten oder unsorgfältigen Gebrauchs, wurde im Laufe der Zeit eine starke Zunahme resistenter Mikroorganismen konstatiert. Da Mikroorganismen häufig einfache Stücke DNA austauschen können (Plasmide), besteht ein ernsthaftes Risiko, dass sich die erworbene Resistenz in mikrobiologischen Populationen verbreitet.

Forschungsarbeiten, die u.a. in den Vereinigten Staaten ausgeführt wurden, haben gezeigt, dass Antibiotikaresistenz mithilfe spezieller Forschungsverfahren im Oberflächenwasser nachgewiesen werden kann. So wurde eine deutliche Zunahme im Oberflächenwasser flussabwärts einer in Colorado gelegenen Stadt nachgewiesen, die mit dem Antibiotikagebrauch seitens der Einwohner und einer unvollständigen Entfernung dieses Arzneimittels in Kläranlagen in Zusammenhang gebracht wurde. Auch in Deutschland wurden Untersuchungen ausgeführt, in deren Rahmen eine ähnliche Resistenz nachgewiesen wurde; es wurden sogar Aussagen veröffentlicht, wonach heutzutage in jeder Oberflächenwasserprobe, die dem Rhein entnommen wurde, Bakterien angetroffen werden, die mindestens über eine einfache, häufig aber auch über eine doppelte Resistenz verfügen.

Da es bereits früher Hinweise gab, dass die Resistenz (in Form von DNA-Plasmiden) erste Aufbereitungsstadien durchdringen kann, ist es wichtig, um einen Einblick in die möglichen Niveaus zu erhalten, die im Oberflächenwasser angetroffen werden könnten.

In Zusammenarbeit mit der Universität Utrecht (Institut für Risk Assessment Sciences) wurde eine Untersuchung gestartet, deren Ziel es war zu prüfen, ob im niederländischen Rheineinzugsgebiet tatsächlich Antibiotikaresistenz vorgefunden wird und wenn ja, wie sich diese Resistenz im Laufe der Zeit verhält.





Erschienene Berichte

Nachfolgend werden die im Berichtsjahr erschienenen Berichte aufgeführt.

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

Im Hinblick auf Kosteneinsparungen werden schon seit 2003 Berichte nicht mehr in großer Auflage verschickt, sondern werden so genannte Aufmerksamkeitskarten verteilt. Die Berichte können aber immer noch bei der RIWA-Rhein sowohl als PDF-Datei als auch als Papierkopie bestellt werden.

Da alle hier aufgeführten Berichte in eher erschienen Jahresberichten im Kapitel "Laufende und neue Forschungsprojekte" schon besprochen wurden, wird hier lediglich der Text der dazugehörigen Aufmerksamkeitskarten in der Originalsprache integral wiedergegeben.

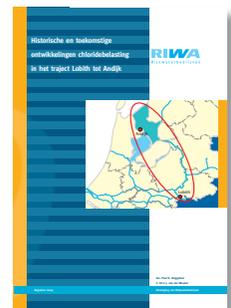
Historische und zukünftige Entwicklungen der Chloridbelastung auf der Strecke Lobith bis Andijk

In Fortsetzung einer TZW/RIWA-Studie bezüglich der Chloridbelastung im ausländischen Teil des Rheineinzugsgebiets, hat Icastat die historischen und zukünftigen Entwicklungen der Chloridbelastung auf der niederländischen Strecke Lobith – Andijk beschrieben. Dabei wurden auch die möglichen Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigt.

Zwischen Lobith und Kampen nimmt die durchschnittliche Chloridkonzentration um ca. 10 mg/l ab; Grund hierfür sind die relativ niedrigen Konzentrationen der Wasserläufe, die in die IJssel entwässern sowie des Sickerwassers, das sich ins IJsselal ergießt.

Aber im IJsselmeer nimmt die Konzentration wieder um rund 20 mg/l zu; so wird ein Niveau erreicht, das durchschnittlich ca. 10 mg/l über dem des Rheins bei Lobith liegt. Dies kommt durch den Abfluss von leicht brackigem Polderwasser, das von einigen Pumpstationen stammt, und durch den Nettozufluss von Wasser mit einer höheren Chloridkonzentration, das aus dem Markermeer abkünftig ist.

Infolge der verminderten Salzeinleitungen der französischen Kaliminen im Elsass wurde die Chloridfracht bei Lobith inzwischen wieder ungefähr auf das Niveau des Jahres 1950 zurückgebracht. Wenn die französischen Pläne für eine Gasspeicherung in den Salzsichten im Elsass realisiert werden, wird es in den Jahren 2011 - 2021 wieder zu einem leichten Anstieg der Chloridkonzentration im Rhein kommen.



Zukunftsprognosen für Lobith und Andijk zeigen, dass bis 2050 im Vergleich zu den Folgen einer Reduzierung der größten französischen und deutschen Punktquellen von Chlorid sogar die extremsten Klimafolgen unerheblich sind. Nur bei dem extremsten Klimaszenarium ist noch ein gewisser - wenn auch begrenzter - Anstieg zu erwarten, was die Wahrscheinlichkeit einer Normüberschreitung betrifft.

Es ist allerdings noch undeutlich, welche Folgen die Pläne bezüglich des IJsselmeers und des Afsluitdijk für die Wasserentnahme bei Andijk haben. Der Trinkwassersektor wird die Pläne weiterhin kritisch im Auge behalten müssen.

Temporal variation in multiple hormonal activities of surface waters located in the Dutch part of the Rhine basin

Presently, most research in the field of endocrine disruption has focused on the estrogenic compounds. However, increasing emission of unknown compounds into the environment, may also affect other important hormone dependent processes.



Recently, a suit of novel sensitive bioassay techniques has become available to look further than estrogenic effects only. These so-called CALUX bioassays may provide a valuable contribution to the assessment of water quality. The latter is important for drinking water companies, and in this context RIWA-Rhine commissioned a study to utilize these new bioassays in a novel monitoring study carried out at two important locations of the Dutch part of the Rhine

basin (Lobith and Nieuwegein).

The results clearly show the presence of multiple types of hormonal activity at both sample locations over the one-year sampling campaign.

Estrogenic activity at both sample locations was in the same range as reported earlier and androgenic / progestagenic / thyroidogenic activities were very low (or < LOD). An interesting finding as observed in the present study, however, is the glucocorticogenic activity in water samples from both sample locations.

Glucocorticoids have important physiological functions and they are applied against a great number of human diseases. Apart from other important aspects, more research should be devoted to chemical identification of glucocorticogenic compounds, a proper human health based risk assessment and a broader (temporo)spatial impression of glucocorticogenic activity in Dutch surface waters.



Anlage 1

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Allgemeine Kenngrößen | | | | | | | | |
| Abfluß | m3/s | | 1630 | 2030 | 3140 | 2440 | 1860 | 1780 |
| Wassertemperatur | °C | | 3.55 | 5.55 | 7.5 | 13.7 | 16.7 | 20 |
| Sauerstoff | mg/l | | 13.6 | 12.6 | 11.9 | 10.9 | 9.85 | 9.95 |
| Sauerstoffsättigung | % | | 102 | 99.6 | 97.8 | 98.8 | 91.5 | 92.4 |
| Schwebstoffgehalt | mg/l | 3 | 16.5 | 13.8 | 17.7 | 8.44 | 10.6 | 9.63 |
| Sichttiefe (Secchi) | m | | 0.35 | 0.55 | 0.45 | 0.9 | 0.7 | 0.8 |
| Geruch, qualitativ | - | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| pH-Wert | pH | | 7.9 | 8 | 8 | 8 | 7.95 | 7.95 |
| Elektrische Leitfähigkeit | mS/m | | 65 | 66.5 | 54.5 | 51.5 | 54.5 | 53 |
| Glührückstand, ...°C | mg/l | | 31.4 | 9.65 | 20.5 | 7.4 | 10.5 | 10.5 |
| Gesamthärte | mmol/l | | 2.66 | 2.59 | 2.15 | 2.1 | 2.21 | 2.04 |
| Radioaktivität | | | | | | | | |
| Aktivität, Beta Gesamt | Bq/l | | 0.17 | 0.2 | 0.18 | 0.14 | 0.15 | 0.15 |
| Aktivität, Alpha | Bq/l | | 0.04 | 0.06 | 0.066 | 0.057 | 0.044 | 0.057 |
| Aktivität, Beta (Gesamt -K40) | Bq/l | | 0.033 | 0.063 | 0.072 | 0.041 | 0.044 | 0.055 |
| Aktivität, Tritium | Bq/l | | 3.4 | 4.3 | 6.4 | 2.3 | 5.3 | 3.3 |
| Strontium-90 | Bq/l | 0.001 | | < | | 0.002 | | 0.003 |
| Radium-226 | Bq/l | | | 0.005 | | 0.003 | | 0.002 |
| Anorganische Parameter | | | | | | | | |
| Hydrogencarbonat | mg/l | | 190 | 180 | 160 | 170 | 180 | 170 |
| Chlorid | mg/l | | 96 | 107 | 74.6 | 63.8 | 70.8 | 65.9 |
| Chlorid (Fracht) | kg/s | | 178 | 211 | 231 | 161 | 137 | 114 |
| Sulfat | mg/l | | 61 | 57.5 | 49 | 48.5 | 55.5 | 54.5 |
| Silikat | mg/l | | 3.2 | 3.24 | 3.01 | 2.17 | 2.04 | 1.93 |
| Bromid | mg/l | 0.05 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 1.4 |
| Fluorid | mg/l | | | 0.15 | | 0.12 | | 0.27 |
| Nährstoffe | | | | | | | | |
| Stickstoff, Ammonium-NH4 | mg/l | 0.0129 | 0.238 | 0.225 | 0.0966 | 0.0258 | 0.0322 | 0.0258 |
| Stickstoff nach Kjeldahl | mg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Stickstoff, Nitrit-NO2 | mg/l | 0.0328 | 0.115 | 0.148 | 0.0985 | 0.0328 | < | < |
| Stickstoff, Nitrat-NO3 | mg/l | | 14.1 | 16.2 | 14.2 | 10.6 | 10.2 | 7.95 |
| Phosphor, Ortho-Phosphat-PO4 | mg/l | | 0.231 | 0.216 | 0.189 | 0.153 | 0.213 | 0.201 |
| Phosphor, Gesamt Phosphat-PO4 | mg/l | 0.153 | 0.23 | 0.215 | 0.207 | 0.299 | 0.36 | 0.337 |
| Gruppenparameter | | | | | | | | |
| Kohlenstoff, gesamter org. gebundener | mg/l | | 5.5 | 3.5 | 4 | 3 | 3.5 | 2 |
| DOC (organisch gebundener Kohlenstoff) | mg/l | | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 4 |
| Biochemischer Sauerstoffbedarf | mg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Färbung 410 NM | 1/m | | 4.31 | 2.35 | 2.88 | 1.77 | 1.84 | 1.71 |
| Adsorbierbare Organisch Gebundene Halogene (Cl) | µg/l | | 17 | 16 | 18 | 15 | 16 | 15 |
| Extrahierbare org. gebundene Halogene | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| VOX (Flüchtige Org. Halogene) | µg/l | 0.2 | < | < | < | < | < | 1.8 |
| Cholinesterasehemmer (als Paraoxon) | µg/l | 0.1 | < | < | 0.1 | < | < | 0.7 |
| Summenparameter | | | | | | | | |
| Summe PAK (6 nach Borneff) | µg/l | 0.0599 | < | < | < | < | < | < |
| Summe PAK (USEPA) | µg/l | 0.8 | < | < | < | < | < | < |
| Summe PAK (10 nach WLB) | µg/l | 0.0999 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|-------|--------|--------|---------|--------|-------|
| 2030 | 1570 | 1090 | 1020 | 1500 | 2370 | 365 | 845 | 1060 | 1790 | 1870 | 2720 | 4290 |
| 22.3 | 22.8 | 20.4 | 14.5 | 11.7 | 7.03 | 26 | 2.9 | 4.55 | 13.7 | 13.9 | 22.7 | 23.1 |
| 8.6 | 8.55 | 8.95 | 10.3 | 10.7 | 12.4 | 26 | 8.4 | 8.57 | 10.5 | 10.7 | 13.1 | 13.9 |
| 78.3 | 77.5 | 82.9 | 93.8 | 94.7 | 101 | 26 | 75.9 | 78.3 | 95.4 | 92.3 | 102 | 103 |
| 11.4 | 7.84 | 7.63 | 11.8 | 6.47 | 14 | 365 | < | 5 | 9 | 11.3 | 21.4 | 75 |
| 0.733 | 0.8 | 0.6 | 0.8 | 0.55 | 0.367 | 26 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 0.627 | 0.83 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7.87 | 7.9 | 7.9 | 7.95 | 7.9 | 7.83 | 26 | 7.8 | 7.8 | 7.9 | 7.92 | 8 | 8 |
| 49.3 | 55 | 65 | 74.5 | 65.5 | 53 | 26 | 46 | 49 | 56 | 58.3 | 74 | 80 |
| 10.7 | 8.1 | 9.35 | 8.3 | 8.75 | 14.4 | 26 | 3.1 | 5.58 | 9.75 | 12.5 | 23.8 | 54 |
| 1.96 | 2.05 | 2.44 | 2.46 | 2.26 | 2.03 | 13 | 1.95 | 1.96 | 2.15 | 2.22 | 2.63 | 2.66 |
| 0.16 | 0.17 | 0.21 | 0.2 | 0.17 | 0.15 | 13 | 0.14 | 0.144 | 0.17 | 0.17 | 0.206 | 0.21 |
| 0.056 | 0.082 | 0.088 | 0.053 | 0.06 | 0.075 | 13 | 0.04 | 0.0416 | 0.06 | 0.0611 | 0.0856 | 0.088 |
| 0.058 | 0.053 | 0.055 | 0.041 | 0.036 | 0.037 | 13 | 0.033 | 0.0342 | 0.053 | 0.0497 | 0.0684 | 0.072 |
| 3 | 2.6 | 6.7 | 8.8 | 5.7 | 2.5 | 13 | 2.3 | 2.38 | 3.4 | 4.41 | 7.96 | 8.8 |
| < | | 0.004 | | < | | 6 | < | * | * | 0.00175 | * | 0.004 |
| 0.003 | | 0.004 | | 0.005 | | 6 | 0.002 | * | * | 0.00367 | * | 0.005 |
| 170 | 170 | 180 | 190 | 340 | 180 | 13 | 160 | 160 | 180 | 188 | 280 | 340 |
| 59.9 | 73.6 | 95.6 | 121 | 98.2 | 79.6 | 26 | 59.2 | 60.4 | 76.7 | 82.7 | 116 | 137 |
| 115 | 109 | 108 | 118 | 116 | 217 | 26 | 102 | 104 | 127 | 152 | 242 | 322 |
| 50 | 55 | 68 | 76.5 | 68.5 | 53.3 | 26 | 47 | 49 | 55.5 | 57.6 | 72.2 | 78 |
| 2 | 1.88 | 2.11 | 2.59 | 2.84 | 3.33 | 26 | 1.81 | 1.82 | 2.54 | 2.54 | 3.3 | 3.46 |
| 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | < | 0.07 | 13 | < | < | 0.1 | 0.246 | 0.96 | 1.4 |
| 0.05 | | 0.19 | | 0.06 | | 6 | 0.05 | * | * | 0.14 | * | 0.27 |
| 0.015 | 0.0193 | 0.0225 | 0.0386 | 0.0386 | 0.107 | 26 | < | < | 0.0322 | 0.0728 | 0.225 | 0.322 |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | 1.2 |
| < | < | < | < | < | 0.0876 | 26 | < | < | < | 0.0505 | 0.131 | 0.164 |
| 6.89 | 6.46 | 9.16 | 9.81 | 10.3 | 14.9 | 26 | 6.15 | 6.73 | 10.1 | 10.9 | 15.9 | 16.5 |
| 0.226 | 0.207 | 0.256 | 0.273 | 0.267 | 0.226 | 26 | 0.147 | 0.158 | 0.222 | 0.222 | 0.271 | 0.282 |
| 0.48 | < | 0.889 | 0.429 | 1.03 | 0.531 | 26 | < | < | 0.353 | 0.43 | 0.984 | 1.38 |
| 2.67 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 26 | 2 | 2 | 3 | 3.46 | 5.3 | 8 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2.5 | 3.33 | 26 | 2 | 2 | 2 | 2.54 | 3.3 | 6 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 1.86 | 1.78 | 1.67 | 1.76 | 1.84 | 3.61 | 24 | 1.6 | 1.65 | 1.81 | 2.26 | 4.25 | 6.32 |
| 13.5 | 14 | 17 | 17 | 16 | 20 | 13 | 13 | 13.4 | 16 | 16 | 19.2 | 20 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | 0.231 | < | 3.5 |
| < | < | < | 0.1 | < | < | 13 | < | < | < | 0.108 | 0.46 | 0.7 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Summenparameter (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| C10-C13-Chloralkane (Summe) | µg/l | 0.1 | < | < | < | 0.2 | < | < |
| Biologische Parameter | | | | | | | | |
| Thermotol. Bakterien Coligruppe (44 °C, Best.) | n/100ml | | 670 | 2750 | 1800 | 97.5 | 75 | 116 |
| Fäkalstreptokokken (best.) | n/100ml | | 540 | 1000 | 480 | 6 | 2 | 4 |
| Hydrobiologische Parameter | | | | | | | | |
| Chlorophyll A | µg/l | 2 | 4 | 2.5 | 4 | 7 | 6.5 | 4.5 |
| Metalle | | | | | | | | |
| Natrium | mg/l | | 57 | 59 | 32 | 33 | 40 | 36 |
| Kalium | mg/l | | 4.8 | 4.9 | 3.9 | 3.6 | 3.9 | 3.4 |
| Calcium | mg/l | | 86 | 82.6 | 67.9 | 67.2 | 70.3 | 64.8 |
| Magnesium | mg/l | | 12.4 | 12.9 | 11 | 10.3 | 11.1 | 10.4 |
| Eisen, Gesamt | mg/l | | 2.69 | 0.93 | 1.07 | 0.455 | 0.47 | 0.52 |
| Mangan, Gesamt | mg/l | | 0.116 | 0.0485 | 0.0695 | 0.0395 | 0.0405 | 0.045 |
| Antimon | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Arsen | µg/l | | 2.45 | 1.23 | 1.48 | 0.995 | 1.26 | 1.28 |
| Barium | µg/l | | 110 | 130 | 87 | 72 | 86 | 81 |
| Beryllium | µg/l | 0.05 | < | 0.05 | < | < | < | < |
| Bor | mg/l | | 0.073 | 0.0605 | 0.049 | 0.047 | 0.0475 | 0.0575 |
| Cadmium | µg/l | 0.05 | 0.0895 | 0.0675 | < | < | < | < |
| Chrom, Gesamt | µg/l | | 5.11 | 1.98 | 2.19 | 1.08 | 1.18 | 1.53 |
| Cobalt | µg/l | | 1.35 | 0.57 | 0.67 | 0.34 | 0.395 | 0.415 |
| Quecksilber | µg/l | | 0.016 | 0.01 | 0.009 | 0.007 | 0.008 | 0.0115 |
| Blei | µg/l | | 3.45 | 2.05 | 1.9 | 0.94 | 1.15 | 1.35 |
| Lithium | µg/l | | 20.5 | 17.5 | 15.5 | 15 | 15 | 20.5 |
| Molybden | µg/l | | 1.55 | 1.65 | 1.15 | 1.05 | 1.45 | 1.5 |
| Nickel | µg/l | | 5.25 | 2.76 | 2.92 | 1.71 | 1.81 | 1.89 |
| Selen | µg/l | | | 0.32 | | 0.22 | | 0.21 |
| Strontium | µg/l | | 590 | 530 | 425 | 450 | 485 | 520 |
| Thallium | µg/l | 0.01 | 0.075 | 0.0125 | 0.025 | 0.02 | 0.0125 | 0.02 |
| Tellurium | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Zinn | µg/l | | 0.3 | 0.25 | 0.2 | 0.095 | 0.1 | 0.15 |
| Vanadium | µg/l | | 6.65 | 2.65 | 2.8 | 1.65 | 1.85 | 2.15 |
| Rubidium | µg/l | | 10.3 | 5.82 | 5.3 | 4.19 | 4.41 | 4.74 |
| Uranium | µg/l | | 0.875 | 0.745 | 0.67 | 0.725 | 0.805 | 0.8 |
| Cesium | µg/l | | 1.07 | 0.474 | 0.546 | 0.315 | 0.332 | 0.37 |
| Metalle nach Filtration | | | | | | | | |
| Eisen (nach Filtr. 0.45 µM) | mg/l | 0.01 | 0.045 | 0.015 | 0.015 | < | < | < |
| Bor (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 62 | 55.5 | 44.5 | 40.5 | 46.5 | 54 |
| Antimon (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Arsen (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 1.05 | 0.83 | 0.87 | 0.87 | 1.05 | 1.29 |
| Cadmium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Chrom (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Kobalt (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 0.175 | 0.115 | 0.09 | 0.115 | 0.11 | 0.115 |
| Kupfer (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 1.89 | 1.8 | 1.77 | 1.63 | 1.93 | 1.68 |
| Quecksilber (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| Blei (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Lithium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 16.3 | 15.3 | 13.6 | 12.5 | 14.2 | 17.3 |
| Molybden (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 1.45 | 1.6 | 1.1 | 1.04 | 1.4 | 1.45 |
| Nickel (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 1.37 | 1.34 | 1.21 | 1 | 1.11 | 1.06 |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.14 | 0.2 |
| 75 | 89 | 80 | 465 | 770 | 850 | 26 | 41 | 61.4 | 135 | 638 | 1800 | 4800 |
| 23 | 16 | 8 | 31 | 70 | 160 | 13 | 2 | 2.8 | 24 | 182 | 816 | 1000 |
| 2.33 | 2.5 | < | < | < | 2.33 | 26 | < | < | 2.5 | 3.19 | 6.6 | 9 |
| 35 | 47 | 62 | 66 | 51 | 29 | 13 | 29 | 30.2 | 40 | 44.8 | 64.4 | 66 |
| 3.6 | 4.3 | 5.4 | 5.5 | 4.8 | 4.1 | 13 | 3.4 | 3.4 | 4.1 | 4.29 | 5.46 | 5.5 |
| 62.5 | 64.9 | 76.7 | 77.7 | 71 | 63.7 | 13 | 62.2 | 62.4 | 67.9 | 70.6 | 84.6 | 86 |
| 9.78 | 10.5 | 12.7 | 12.7 | 11.8 | 10.6 | 13 | 9.69 | 9.76 | 11 | 11.2 | 12.8 | 12.9 |
| 0.82 | 0.47 | 0.42 | 0.54 | 0.505 | 1.43 | 26 | 0.31 | 0.429 | 0.54 | 0.88 | 1.81 | 4.7 |
| 0.0763 | 0.039 | 0.0365 | 0.0515 | 0.0455 | 0.0827 | 26 | 0.027 | 0.0351 | 0.0465 | 0.0592 | 0.122 | 0.18 |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | < |
| 1.56 | 1.17 | 1.43 | 1.51 | 1.19 | 1.42 | 26 | 0.89 | 1.12 | 1.3 | 1.42 | 1.88 | 3.48 |
| 74.5 | 84 | 120 | 110 | 100 | 81 | 13 | 71 | 71.4 | 86 | 93.1 | 126 | 130 |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | 0.05 |
| 0.0563 | 0.0575 | 0.0805 | 0.0975 | 0.084 | 0.0427 | 26 | 0.039 | 0.0397 | 0.0565 | 0.0617 | 0.0862 | 0.11 |
| < | < | 0.0705 | 0.0855 | 0.0695 | 0.0797 | 26 | < | < | 0.06 | 0.058 | 0.1 | 0.109 |
| 1.97 | 1.48 | 1.65 | 1.89 | 1.65 | 3.16 | 26 | 1.01 | 1.06 | 1.66 | 2.11 | 3.53 | 8.34 |
| 0.573 | 0.375 | 0.405 | 0.525 | 0.44 | 0.837 | 26 | 0.32 | 0.34 | 0.445 | 0.584 | 1.02 | 2.2 |
| 0.0143 | 0.011 | 0.014 | 0.0175 | 0.013 | 0.0183 | 26 | 0.007 | 0.007 | 0.011 | 0.0128 | 0.0233 | 0.033 |
| 2 | 1.3 | 1.6 | 2.55 | 1.7 | 2.73 | 26 | 0.9 | 1.06 | 1.55 | 1.93 | 3.42 | 5.3 |
| 16.7 | 18 | 21 | 28 | 20.5 | 12.3 | 26 | 11 | 13 | 18.5 | 18.1 | 23.3 | 32 |
| 1.4 | 1.65 | 2.65 | 2.7 | 2.05 | 1.13 | 26 | 0.99 | 0.997 | 1.5 | 1.63 | 2.63 | 3.3 |
| 2.22 | 1.7 | 1.86 | 2.33 | 2.11 | 3.44 | 26 | 1.52 | 1.66 | 2.09 | 2.52 | 4.02 | 8.23 |
| 0.23 | | 0.32 | | 0.27 | | 6 | 0.21 | * | * | 0.262 | * | 0.32 |
| 493 | 535 | 610 | 685 | 590 | 470 | 26 | 410 | 431 | 505 | 528 | 640 | 730 |
| 0.0233 | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.0333 | 26 | < | 0.0155 | 0.02 | 0.0269 | 0.05 | 0.1 |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | < |
| 0.133 | 0.09 | 0.15 | 0.2 | 0.15 | 0.267 | 26 | 0.08 | 0.097 | 0.2 | 0.176 | 0.3 | 0.4 |
| 2.5 | 2.05 | 2.25 | 2.6 | 2.3 | 3.77 | 26 | 1.6 | 1.67 | 2.3 | 2.8 | 4.34 | 11 |
| 5.11 | 5 | 6.24 | 7 | 6.1 | 6.81 | 26 | 3.92 | 4.05 | 5.71 | 5.92 | 7.98 | 13.8 |
| 0.73 | 0.77 | 0.875 | 0.81 | 0.735 | 0.64 | 26 | 0.59 | 0.664 | 0.75 | 0.759 | 0.872 | 0.92 |
| 0.473 | 0.344 | 0.369 | 0.418 | 0.372 | 0.715 | 26 | 0.288 | 0.308 | 0.384 | 0.491 | 0.885 | 1.6 |
| < | < | < | < | < | 0.0133 | 26 | < | < | < | 0.011 | 0.02 | 0.08 |
| 55 | 56.5 | 71 | 86.5 | 74.5 | 39.3 | 26 | 36 | 38.8 | 52 | 56.4 | 78.6 | 95 |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | < |
| 1.14 | 0.965 | 1.17 | 1.14 | 0.85 | 0.723 | 26 | 0.62 | 0.747 | 0.99 | 0.99 | 1.25 | 1.34 |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | < |
| 0.103 | 0.12 | 0.165 | 0.19 | 0.13 | 0.1 | 26 | 0.04 | 0.078 | 0.12 | 0.125 | 0.183 | 0.22 |
| 2 | 2.03 | 2.26 | 2.38 | 2.39 | 1.89 | 26 | 1.57 | 1.63 | 1.95 | 1.97 | 2.35 | 2.56 |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | 0.001 |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | 0.14 |
| 14.5 | 16.1 | 19.7 | 25.5 | 19.1 | 10.2 | 26 | 9.35 | 10.2 | 15.4 | 15.9 | 21.7 | 28.9 |
| 1.43 | 1.6 | 2.55 | 2.65 | 2.05 | 1.08 | 26 | 0.92 | 0.958 | 1.4 | 1.59 | 2.53 | 3.3 |
| 0.967 | 0.98 | 1.1 | 1.48 | 1.32 | 1.22 | 26 | 0.9 | 0.952 | 1.14 | 1.17 | 1.48 | 1.59 |

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Metalle nach Filtration (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Zinn (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | 0.162 |
| Titan (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 1 | 1.5 | < | < | < | < | < |
| Vanadium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 1.1 | 0.925 | 0.83 | 0.805 | 0.97 | 1.1 |
| Silber (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Zink (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 6.4 | 7.05 | 5.55 | 3.75 | 4.3 | 3 |
| Rubidium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 4.55 | 3.89 | 3.08 | 3.19 | 3.62 | 3.6 |
| Uranium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 0.82 | 0.72 | 0.675 | 0.72 | 0.79 | 0.79 |
| Strontium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 530 | 490 | 420 | 450 | 495 | 510 |
| Thallium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.01 | 0.015 | 0.01 | < | 0.01 | 0.01 | 0.015 |
| Tellurium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Cesium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 0.15 | 0.121 | 0.075 | 0.102 | 0.118 | 0.115 |
| Complexbildner | | | | | | | | |
| Anionaktive Detergentien | mg/l | 0.01 | 0.09 | 0.07 | 0.09 | < | 0.01 | < |
| Nitrilotriacetat | µg/l | | 1 | 1.8 | 1.5 | 1 | 0.7 | 0.9 |
| Ethylendinitrilotetraacetat (EDTA) | µg/l | | 9.4 | 9.2 | 4.5 | 3 | 4.8 | 3.8 |
| Diethylenetriaminpentaacetat (DTPA) | µg/l | | 3.7 | 5.5 | 1.3 | 2.1 | 1.9 | 2.1 |
| Beta-Alanindiessigsäure | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| 1,3-Propylendiamintetraacetat | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe | | | | | | | | |
| Bromdichlormethan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dibromchlormethan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dibrommethan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,1-Dichlorethan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2-Dichlorethan | µg/l | 0.01 | 0.02 | < | < | < | < | < |
| 1,1-Dichlorethen | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlormethan | µg/l | 10 | < | < | < | < | < | < |
| Hexachlorbutadien | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Hexachlorethan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tetrachlorethen | µg/l | 0.01 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.03 | 0.01 |
| Tetrachlorkohlenstoff | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tribrommethan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,1,1-Trichlorethan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,1,2-Trichlorethan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Trichlorethen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Chloroform | µg/l | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | < |
| 1,2,3-Trichlorpropan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| cis-1,3-Dichlorpropen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| trans-1,3-Dichlorpropen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| cis-1,2-Dichlorethen | µg/l | 0.01 | 0.02 | 0.01 | < | < | 0.01 | < |
| trans-1,2-Dichlorethen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,1,2,2-Tetrachlorethan | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorethylen (Vinylchlorid) | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2-Dichlorpropan | µg/l | 0.01 | 0.01 | < | < | < | < | < |
| 1,3-Dichlorpropan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) | | | | | | | | |
| Benzol | µg/l | 0.01 | 0.03 | 0.02 | < | < | < | < |
| 1,2-Dimethylbenzol (o-Xylol) | µg/l | 0.01 | < | 0.02 | < | < | < | < |
| Ethenylbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ethylbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|---|-------|-------|-------|-------|--------|----|------|--------|--------|--------|-------|-------|
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | 0.3 |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | 2.5 |
| 1.1 | 1.2 | 1.45 | 1.55 | 1.3 | 1.06 | 26 | 0.74 | 0.778 | 1.1 | 1.11 | 1.43 | 1.8 |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | < |
| 2.67 | 2.9 | 3.8 | 5.3 | 6.35 | 4.27 | 26 | 2.3 | 2.5 | 3.95 | 4.52 | 6.91 | 8.1 |
| 3.41 | 4.12 | 5.21 | 6.07 | 5.06 | 3.74 | 26 | 2.96 | 2.97 | 3.69 | 4.08 | 5.53 | 6.58 |
| 0.71 | 0.755 | 0.85 | 0.825 | 0.72 | 0.6 | 26 | 0.56 | 0.624 | 0.735 | 0.741 | 0.853 | 0.91 |
| 480 | 540 | 585 | 675 | 555 | 443 | 26 | 390 | 417 | 495 | 510 | 616 | 720 |
| 0.01 | 0.015 | 0.02 | 0.02 | 0.015 | < | 26 | < | < | 0.01 | 0.0125 | 0.02 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | < |
| 0.104 | 0.133 | 0.168 | 0.183 | 0.163 | 0.0807 | 26 | 0.07 | 0.0748 | 0.116 | 0.123 | 0.188 | 0.223 |
| Complexbildner | | | | | | | | | | | | |
| 0.0325 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | < | < | 13 | < | < | 0.06 | 0.0412 | 0.09 | 0.09 |
| 1.05 | 0.8 | 0.6 | 1.5 | 1.3 | 1.7 | 13 | 0.6 | 0.64 | 1 | 1.15 | 1.76 | 1.8 |
| 3 | 4.1 | 5.3 | 5.7 | 6.6 | 4.4 | 13 | 2.9 | 2.94 | 4.5 | 5.14 | 9.32 | 9.4 |
| 2.5 | 3.6 | 3.3 | 4.6 | 4.3 | 2.2 | 13 | 1.3 | 1.54 | 2.7 | 3.05 | 5.14 | 5.5 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe | | | | | | | | | | | | |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.06 | < | 0.01 | < | 13 | < | < | 0.0108 | 0.044 | 0.06 | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | 0.02 | 0.19 | 0.01 | 0.01 | < | 13 | < | < | 0.01 | 0.0292 | 0.13 | 0.19 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.04 | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.028 | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.03 | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.02 | 0.03 |
| < | 0.01 | 0.13 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 13 | < | < | 0.01 | 0.02 | 0.086 | 0.13 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.01 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) | | | | | | | | | | | | |
| < | < | 0.06 | < | < | < | 13 | < | < | < | 0.0123 | 0.048 | 0.06 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.014 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Toluol | µg/l | 0.01 | 0.02 | 0.03 | < | < | < | < |
| Propylbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Chlormethylbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 3-Chlormethylbenzol | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2-Dichlorbenzol | µg/l | 0.01 | 0.04 | < | < | < | < | < |
| 1,3-Dichlorbenzol | µg/l | 0.01 | 0.02 | < | < | < | < | < |
| 1,4-Dichlorbenzol | µg/l | 0.01 | 0.02 | < | < | < | < | < |
| Pentachlorbenzol | µg/l | 0.0001 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2,3-Trichlorbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2,4-Trichlorbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,3,5-Trichlorbenzol | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Iso-Propylbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | µg/l | 0.01 | < | 0.03 | < | < | < | < |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | µg/l | 0.01 | < | 0.03 | < | < | < | < |
| 3-Ethyltoluol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Ethyltoluol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Ethyltoluol | µg/l | 0.01 | < | 0.03 | < | < | < | < |
| Tertiär-Butylbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,3- und 1,4-Dimethylbenzol | µg/l | 0.01 | 0.03 | 0.12 | 0.02 | < | < | < |
| Polyzyklische arom. Kohlenwasserstoffe (PAK's) | | | | | | | | |
| Acenaphthen | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Acenaphthylen | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Anthracen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Benz[a]Anthracen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Benz[b]Fluoranthren | µg/l | | 0.007 | 0.013 | 0.012 | 0.005 | 0.005 | 0.004 |
| Benz[k]Fluoranthren | µg/l | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| Benzo[ghi]Perylen | µg/l | | 0.0041 | 0.0072 | 0.0064 | 0.002 | 0.0023 | 0.0018 |
| Benz[a]Pyren | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Chrysen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dibenz[a,h]Anthracen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phenanthren | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fluoranthren | µg/l | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | < | < | < |
| Fluoren | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Indeno[1,2,3-cd]Pyren | µg/l | | 0.0049 | 0.0086 | 0.007 | 0.0022 | 0.0023 | 0.0019 |
| Pyren | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Naphthalin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Polychlor Biphenyle (PCB's) | | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 52 | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 101 | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 118 | µg/l | 0.004 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 138 | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 153 | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 180 | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| Halogenierte Säure | | | | | | | | |
| Trichloressigsäure | µg/l | 0.05 | 0.52 | 0.16 | 0.11 | 0.08 | 0.07 | < |
| 3-Chlorphenol | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|--------|---------|---------|--------|
| < | < | 0.02 | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.026 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.01 | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.028 | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.014 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.014 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.0001 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.02 | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.026 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.02 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.02 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | 0.0169 | 0.084 | 0.12 |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |
| 0.003 | 0.004 | 0.008 | 0.005 | 0.003 | 0.005 | 13 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.00592 | 0.0126 | 0.013 |
| < | < | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 13 | < | < | 0.00219 | 0.0046 | 0.005 |
| 0.00145 | 0.0024 | 0.0053 | 0.0029 | 0.0016 | 0.0028 | 13 | 0.0013 | 0.00142 | 0.0024 | 0.00321 | 0.00688 | 0.0072 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | 0.02 | 0.01 | < | 0.01 | 13 | < | < | < | < | 0.02 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |
| 0.0014 | 0.0025 | 0.006 | 0.0029 | 0.0017 | 0.0031 | 13 | 0.0013 | 0.00138 | 0.0025 | 0.00353 | 0.00796 | 0.0086 |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | 0.17 | 0.22 | 0.09 | 13 | < | < | 0.08 | 0.122 | 0.4 | 0.52 |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Halogenierte Säure (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| 4-Chlorphenol | µg/l | 0.5 | | < | | < | | < |
| 2,3-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | | < | | < | | < |
| 2,6-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | | < | | < | | < |
| 3,4-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | | < | | < | | < |
| 3,5-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | | < | | < | | < |
| 2,3,4,5-Tetrachlorphenol | µg/l | 0.02 | | < | | < | | < |
| 2,3,4-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | | < | | < | | < |
| 2,3,5-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | | < | | < | | < |
| 2,3,6-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | | < | | < | | < |
| 3,4,5-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | | < | | < | | < |
| 2-Chlorphenol | µg/l | 0.5 | | < | | < | | < |
| Pentachlorphenol | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4,5-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | | < | | < | | < |
| 2,4,6-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | | < | | < | | < |
| Aromatische Stickstoffverbindungen | | | | | | | | |
| 4-Chloranilin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Trifluralin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Nitroverbindungen | | | | | | | | |
| N-Nitrosodimethylamin | µg/l | 0.001 | 0.0027 | 0.0013 | < | < | < | < |
| N-Nitrosomorpholin | µg/l | 0.001 | 0.0086 | 0.0022 | 0.0013 | < | < | < |
| N-Nitrosopiperidin | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| N-Nitrosopyrrolidin | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| N-Nitrosoethylmethylamin | µg/l | 0.002 | < | < | < | < | < | < |
| N-Nitrosodiethylamin | µg/l | 0.002 | < | < | < | < | < | < |
| N-Nitrosodipropylamin | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| N-Nitrosodibutylamin | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| Sulphamide | | | | | | | | |
| N,N-Dimethylsulfamid | µg/l | | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.05 |
| Organochlorpestizide | | | | | | | | |
| 3-Chlorpropen (Allylchlorid) | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Aldrin | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| o,p'-DDD | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| p,p'-DDD | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| o,p'-DDE | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| p,p'-DDE | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| o,p'-DDT | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| p,p'-DDT | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| Dieldrin | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| Alpha-Endosulphan | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| Beta-Endosulphan | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| Endrin | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| Heptachlor | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| Hexachlorbenzol (HCB) | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| Alpha-HCH | µg/l | 0.0001 | 0.0003 | 0.0005 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 |
| Beta-HCH | µg/l | | 0.0005 | 0.0005 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0004 | 0.0004 |
| Isodrin | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| Gamma-HCH | µg/l | | 0.0005 | 0.0005 | 0.0004 | 0.0005 | 0.0005 | 0.0004 |
| Delta-HCH | µg/l | 0.0001 | < | 0.0002 | < | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 |
| cis-Heptachlorepoxid | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|----|--------|---------|--------|----------|---------|--------|
| < | | < | | < | | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | | < | | < | | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | | < | | < | | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | | < | | < | | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | | < | | < | | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | | < | | < | | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | | < | | < | | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | | < | | < | | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | | < | | < | | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | | < | | < | | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | | < | | < | | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | 0.0015 | 0.0011 | < | 13 | < | < | < | < | 0.00222 | 0.0027 |
| < | < | 0.0011 | 0.0044 | 0.0022 | 0.0014 | 13 | < | < | 0.0011 | 0.00186 | 0.00692 | 0.0086 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.05 | 0.07 | 0.08 | 0.06 | 0.06 | 0.04 | 13 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.0531 | 0.076 | 0.08 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | 0.004 | < | < | < | < | 10 | < | < | < | 0.000625 | 0.00362 | 0.004 |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.00125 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 13 | < | < | 0.0002 | 0.000212 | 0.00042 | 0.0005 |
| 0.0004 | 0.0009 | 0.0011 | 0.0006 | 0.0003 | 0.0001 | 13 | 0.0001 | 0.00014 | 0.0004 | 0.000469 | 0.00102 | 0.0011 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.0004 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0005 | 0.0005 | 0.0004 | 13 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0004 | 0.000431 | 0.0005 | 0.0005 |
| < | 0.0001 | < | 0.0001 | 0.0001 | < | 13 | < | < | 0.0001 | 0.000104 | 0.0002 | 0.0002 |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Phenylharnstoffpestizide (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Monolinuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Monuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dinitrophenolherbizide | | | | | | | | |
| 2,4-Dinitrophenol | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Dinoseb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dinoterb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Methyl-4,6-Dinitrophenol (DNOC) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Carbamatpestizide | | | | | | | | |
| Pirimicarb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Triazine / Triazinone / Anilide | | | | | | | | |
| Alachlor | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Atrazin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | 0.01 |
| Desethylatrazin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Metazachlor | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Metolachlor | µg/l | 0.01 | < | 0.01 | 0.01 | < | 0.01 | 0.02 |
| Propazin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Simazin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Terbutylazin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Sonstige Pestizide und Metabolite | | | | | | | | |
| Ethofumesat | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Iprodione | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Tolyfluanid | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Dimethenamid | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Imidacloprid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Biozide | | | | | | | | |
| Tributylzinn | µg/l | 0.0021 | < | < | < | < | < | < |
| N,N-Diethyl-3-Methylbenzamid (DEET) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlorvos | µg/l | 0.005 | < | < | < | < | < | < |
| Propiconazol | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Flammenschutzmittel | | | | | | | | |
| 2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',4,5'-Tetrabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',3,4,4'-Pentabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',4,4',5'-Pentabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',4,4',6'-Pentabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2,4'-Tribromdiphenylether (Bde-028) | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| (per)Fluorierte Stoffe | | | | | | | | |
| Perfluorooctanoat (PFOA) | µg/l | | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| Perfluorooctansulfonat (PFOS) | µg/l | | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.01 | 0.016 | 0.013 |
| Perfluorhexanoat | µg/l | 0.001 | 0.004 | < | < | < | < | 0.002 |
| Perfluorheptanoat (PFHpA) | µg/l | 0.001 | < | 0.002 | 0.002 | 0.001 | < | < |
| Perfluorononanoat (PFNA) | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| Perfluordecanoat (PFDA) | µg/l | 0.001 | < | 0.002 | < | < | < | < |
| Perfluorundecanoat | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| Perfluordodecanoat (PFDoA) | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| Perfluorbutansulfonat (PFBS) | µg/l | | 0.016 | 0.009 | 0.003 | 0.006 | 0.027 | 0.01 |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|--------|-------|---------|--------|-------|
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.005 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.009 | 0.004 | 13 | 0.002 | 0.0024 | 0.004 | 0.00431 | 0.0078 | 0.009 |
| 0.028 | 0.013 | 0.014 | 0.018 | 0.014 | 0.007 | 13 | 0.007 | 0.0078 | 0.013 | 0.0145 | 0.029 | 0.033 |
| < | < | < | < | 0.004 | < | 13 | < | < | < | 0.00115 | 0.004 | 0.004 |
| 0.002 | < | 0.002 | 0.002 | < | < | 13 | < | < | 0.001 | 0.00123 | 0.002 | 0.002 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.0014 | 0.002 |
| < | < | < | 0.001 | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.001 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.015 | 0.05 | 0.025 | 0.07 | 0.024 | 0.008 | 13 | 0.003 | 0.0042 | 0.016 | 0.0214 | 0.062 | 0.07 |

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| (per)Fluorierte Stoffe (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Perfluorhexansulfonat (PFHS) | µg/l | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| Perfluordecansulfonat (PFDS) | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| Perfluorooctansulfonsäureamid (PFOSA) | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| 7H-Dodecafluorheptanoat | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| 2H,2H-Perfluordecanoat | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| 2H,2H,3H,3H-Perfluorundecanoat | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| 1H,1H;2H,2H-Perfluorooctansulfonat | µg/l | 0.001 | < | < | < | < | < | < |
| Perfluorbutanoat (PFBA) | µg/l | 0.001 | 0.006 | 0.001 | < | 0.001 | < | 0.002 |
| Perfluorpentanoat (PFPA) | µg/l | 0.001 | 0.001 | < | < | < | < | 0.001 |
| Ether | | | | | | | | |
| di-Isopropylether (DIPE) | µg/l | 0.01 | 0.01 | < | < | < | < | < |
| Tetraglym | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE) | µg/l | 0.05 | 0.171 | 0.116 | 0.0864 | 0.0929 | 0.0806 | 0.327 |
| Diglym | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | 2.08 |
| Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE) | µg/l | 0.05 | 0.0989 | 0.429 | < | < | 0.053 | < |
| Triglym | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Sonstige organische Stoffe | | | | | | | | |
| Cyclohexan | µg/l | 0.01 | 0.02 | < | 0.03 | < | < | < |
| Dicyclopentadien | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dimethoxymethan | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Dimethyldisulfid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tributylphosphat | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Triphenylphosphat | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Methylmethacrylat | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Benzotriazol | µg/l | | 0.3 | 0.27 | 0.18 | 0.3 | 0.15 | 0.15 |
| 5-Methylbenzotriazol | µg/l | | 0.33 | 0.31 | 0.24 | 0.28 | 0.24 | 0.29 |
| 2,2,5,5-Tetramethyl-Tetrahydrofuran | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Röntgenkontrastmittel | | | | | | | | |
| Amidotrizoesäure | µg/l | | 0.28 | 0.47 | 0.18 | 0.19 | 0.38 | 0.15 |
| Iodipamid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Iohexol | µg/l | | 0.15 | 0.43 | 0.2 | 0.15 | 0.2 | 0.073 |
| Iomeprol | µg/l | | 0.67 | 1.3 | 0.52 | 0.48 | 0.53 | 0.26 |
| Iopamidol | µg/l | | 0.31 | 0.53 | 0.29 | 0.24 | 0.32 | 0.19 |
| Iopromid | µg/l | | 0.26 | 0.45 | 0.21 | 0.18 | 0.24 | 0.19 |
| Iotalaminsäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ioxaglinsäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ioxitalaminsäure | µg/l | | 0.042 | 0.068 | 0.04 | 0.043 | 0.045 | 0.033 |
| Antibiotika | | | | | | | | |
| Indometacin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Betablocker | | | | | | | | |
| Atenolol | µg/l | 0.01 | 0.016 | 0.016 | 0.024 | 0.013 | 0.016 | < |
| Betaxolol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Bisoprolol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Metoprolol | µg/l | | 0.039 | 0.041 | 0.052 | 0.059 | 0.076 | 0.051 |
| Pindolol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Propranolol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Sotalol | µg/l | | 0.036 | 0.036 | 0.033 | 0.026 | 0.038 | 0.017 |
| Schmerzbehandlungsmittel | | | | | | | | |
| Phenacetin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|--------|--------|---------|--------|-------|
| 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | < | 13 | < | < | 0.002 | 0.00212 | 0.0036 | 0.004 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | 0.003 | 13 | < | < | < | < | < | 0.002 |
| 0.00475 | 0.12 | 0.11 | 0.053 | 0.071 | 0.04 | 13 | < | < | 0.006 | 0.0319 | 0.116 | 0.12 |
| < | < | 0.001 | < | 0.002 | < | 13 | < | < | < | < | 0.0016 | 0.002 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.01 |
| < | < | < | < | < | < | 229 | < | < | < | < | < | 0.877 |
| 0.31 | 0.114 | 0.104 | 0.26 | 0.142 | 0.152 | 344 | < | 0.061 | 0.0882 | 0.157 | 0.19 | 5.12 |
| < | 1.31 | < | < | < | < | 203 | < | < | < | 0.635 | 1.89 | 5.3 |
| < | < | < | < | < | < | 334 | < | < | < | 0.0767 | 0.105 | 5.41 |
| < | 0.578 | < | < | < | < | 248 | < | < | < | < | 0.554 | 1.5 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.026 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.2 | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.14 | 0.2 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.33 | 0.46 | 0.49 | 0.53 | 0.97 | 0.26 | 13 | 0.15 | 0.15 | 0.3 | 0.363 | 0.794 | 0.97 |
| 0.38 | 0.55 | 0.65 | 0.71 | 0.97 | 0.35 | 13 | 0.24 | 0.24 | 0.33 | 0.437 | 0.866 | 0.97 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.2 | 0.29 | 0.33 | 0.39 | 0.21 | 0.13 | 13 | 0.13 | 0.138 | 0.21 | 0.262 | 0.438 | 0.47 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.0755 | 0.054 | 0.088 | 0.088 | 0.16 | 0.11 | 13 | 0.054 | 0.0616 | 0.11 | 0.143 | 0.338 | 0.43 |
| 0.35 | 0.29 | 0.38 | 0.39 | 0.58 | 0.37 | 13 | 0.26 | 0.272 | 0.39 | 0.498 | 1.05 | 1.3 |
| 0.305 | 0.33 | 0.41 | 0.38 | 0.44 | 0.23 | 13 | 0.19 | 0.206 | 0.31 | 0.329 | 0.494 | 0.53 |
| 0.39 | 0.46 | 0.13 | 0.13 | 0.17 | 0.15 | 13 | 0.13 | 0.13 | 0.21 | 0.258 | 0.456 | 0.46 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.036 | 0.031 | 0.036 | 0.056 | 0.049 | 0.034 | 13 | 0.031 | 0.031 | 0.041 | 0.0422 | 0.0632 | 0.068 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.01 | 0.018 | 0.021 | 0.018 | 13 | < | < | 0.016 | 0.0136 | 0.0228 | 0.024 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.01 | 0.013 | 0.016 | 0.013 | 13 | < | < | < | < | 0.0148 | 0.016 |
| 0.0495 | 0.068 | 0.073 | 0.12 | 0.12 | 0.077 | 13 | 0.039 | 0.0398 | 0.059 | 0.0673 | 0.12 | 0.12 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.0235 | 0.029 | 0.04 | 0.053 | 0.057 | 0.039 | 13 | 0.017 | 0.019 | 0.036 | 0.0347 | 0.0554 | 0.057 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Rheinwassers bei Lobith im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Schmerzbehandlungsmittel (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Diclofenac | µg/l | | 0.12 | 0.12 | 0.074 | 0.04 | 0.038 | 0.017 |
| Fenopropfen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ibuprophen | µg/l | 0.01 | 0.024 | 0.069 | 0.038 | 0.013 | < | < |
| Ketoprophen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Cholesterinsenkende Mittel | | | | | | | | |
| Pentoxifyllin | µg/l | 0.01 | 0.025 | < | < | < | < | 0.018 |
| Bezafibrat | µg/l | 0.01 | 0.084 | 0.088 | 0.03 | 0.02 | 0.013 | < |
| Clofibrinsäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fenofibrat | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fenofibrinsäure | µg/l | 0.01 | 0.015 | 0.018 | < | < | < | < |
| Gemfibrozil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe | | | | | | | | |
| Carbamazepin | µg/l | | 0.16 | 0.12 | 0.039 | 0.043 | 0.068 | 0.072 |
| Endokrin wirksame Stoffe (EDC's) | | | | | | | | |
| Di(2-Ethylhexyl)Phtalat (DEHP) | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Tert.-Octylphenol | µg/l | 0.005 | < | < | < | < | < | < |
| Tetrabutylzinn | µg/l | 0.0018 | < | < | < | < | < | < |
| Triphenylzinn | µg/l | 0.0017 | < | < | < | < | < | < |
| Dibutylzinn | µg/l | 0.0051 | < | < | < | < | < | < |
| Diphenylzinn | µg/l | 0.0044 | < | < | < | < | < | < |
| Summe 4-Nonylphenol Isomeren | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |

| | Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|--|--------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| | 0.0355 | 0.032 | 0.043 | 0.058 | 0.11 | 0.051 | 13 | 0.017 | 0.0194 | 0.048 | 0.0595 | 0.12 | 0.12 |
| | < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| | < | < | < | < | < | 0.012 | 13 | < | < | < | 0.0151 | 0.0566 | 0.069 |
| | < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| | 0.0225 | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | 0.0102 | 0.034 | 0.04 |
| | < | < | 0.011 | 0.016 | 0.018 | 0.02 | 13 | < | < | 0.016 | 0.0246 | 0.0864 | 0.088 |
| | < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| | < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| | < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.0168 | 0.018 |
| | < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| | 0.068 | 0.078 | 0.12 | 0.11 | 0.086 | 0.039 | 13 | 0.039 | 0.039 | 0.078 | 0.0824 | 0.144 | 0.16 |
| | < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| | < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| | < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| | < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| | < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| | < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |

Anlage 2

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Allgemeine Kenngrößen | | | | | | | | |
| Abfluß | m3/s | | 131 | 264 | 515 | | 199 | 146 |
| Wassertemperatur | °C | | 1.2 | 2.5 | 7 | 10.8 | 15.2 | 20 |
| Sauerstoff | mg/l | | 12.6 | 11.8 | 10.8 | 10 | 8.6 | 8.4 |
| Sauerstoffsättigung | % | | 89.2 | 86.5 | 88.2 | 87.8 | 79.5 | 78 |
| Trübungsgrad | FTE | | 21 | 24 | 19 | 26 | 18 | 18 |
| Schwebstoffgehalt | mg/l | | 25.3 | 34.6 | 23.9 | 34.5 | 38.7 | 32.7 |
| Sichttiefe (Secchi) | m | | 0.4 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.4 |
| Geruchsschwellenwert bei 12 °C | - | | 5 | 6 | | | | |
| pH-Wert | pH | | 8.15 | 8.11 | 8.11 | 8.17 | 8.18 | 8.27 |
| Elektrische Leitfähigkeit | mS/m | | 59.3 | 61 | 53.8 | 52.2 | 55.2 | 53.2 |
| Gesamthärte | mmol/l | | 2.36 | 2.3 | 2.06 | 2.15 | 2.19 | 2.14 |
| Radioaktivität | | | | | | | | |
| Aktivität, Beta Gesamt | Bq/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Aktivität, Alpha | Bq/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Aktivität, Beta (Gesamt -K40) | Bq/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Aktivität, Tritium | Bq/l | 5 | | < | | | 7 | |
| Anorganische Parameter | | | | | | | | |
| Hydrogencarbonat | mg/l | | 172 | 154 | 145 | 167 | 169 | 166 |
| Carbonat | mg/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chlorid | mg/l | | 80 | 85 | 74 | 64 | 69 | 66 |
| Chlorid (Fracht) | kg/s | | 3.76 | 10.5 | 51.3 | | 7.41 | 10.3 |
| Sulfat | mg/l | | 56 | 58.6 | 47.8 | 51.8 | 55 | 56.1 |
| Silikat | mg/l | | 3.32 | 3.09 | 2.9 | 2.57 | 1.54 | 1.73 |
| Bromid | µg/l | | | 170 | | | 130 | |
| Fluorid | mg/l | | 0.13 | 0.12 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.12 |
| Cyanid-CN, Gesamt | µg/l | 2 | | 2.1 | | | < | |
| Nährstoffe | | | | | | | | |
| Stickstoff, Ammonium-NH4 | mg/l | 0.02 | 0.15 | 0.31 | 0.1 | 0.04 | 0.04 | < |
| Stickstoff nach Kjeldahl | mg/l | | 0.5 | 0.7 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.5 |
| N org. gebunden | mg/l | | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.5 |
| Stickstoff, Nitrit-NO2 | mg/l | | 0.063 | 0.078 | 0.078 | 0.047 | 0.028 | 0.026 |
| Stickstoff, Nitrat-NO3 | mg/l | | 13.8 | 14.3 | 16.2 | 13.9 | 10.3 | 9.33 |
| Phosphor, Ortho-Phosphat-PO4 | mg/l | | 0.27 | 0.27 | 0.24 | 0.2 | 0.18 | 0.22 |
| Gruppenparameter | | | | | | | | |
| Kohlenstoff, gesamter org. gebundener | mg/l | | 3.16 | 4.59 | 3.55 | 3.46 | 2.65 | 2.99 |
| Chemischer Sauerstoffbedarf | mg/l | | | 19 | | | 11 | |
| Biochemischer Sauerstoffbedarf | mg/l | 1 | | 1.4 | | | 3 | |
| Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 NM | l/m | | 7.7 | 9.9 | 12.1 | 7.5 | 6.2 | 7 |
| Färbung , Pt/Co Skala | mg/l | | 13 | 19 | 12 | 12 | 8 | 10 |
| Mineralöl (GC-Methode) | µg/l | 50 | | < | | | < | |
| Adsorbierbare Organisch Gebundene Halogene (Cl) | µg/l | 5 | | 8 | 11 | 10 | 15 | 9 |
| AOBr | µg/l | | 4.5 | 4.9 | 5.4 | 5.4 | 5.2 | 4.3 |
| AOJ | µg/l | 2 | | 5.3 | 4.6 | 3.5 | 4.4 | 7.3 |
| Adsorbierbare Organische Schwefelverbindungen | µg/l | | 56 | 54 | 60 | 49 | 45 | 45 |
| Summenparameter | | | | | | | | |
| Summe Trihalogenmethane | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|-----|--------|--------|-------|--------|-------|-------|
| 268 | 66.8 | 6.31 | 3.59 | 59.9 | 378 | 308 | 0.0223 | 3.08 | 90.3 | 163 | 445 | 693 |
| 21.8 | 21.4 | 18.3 | 12.3 | 11.7 | 6.5 | 14 | 1.2 | 1.85 | 13.8 | 13.5 | 21.9 | 22.4 |
| 8.6 | 7.6 | 11.7 | 10.2 | 10.2 | 10.4 | 13 | 7.6 | 7.6 | 10.2 | 9.96 | 12.3 | 12.6 |
| 78.8 | 69.9 | 109 | 91.6 | 90.8 | 84 | 13 | 69.2 | 69.4 | 87.8 | 85.6 | 102 | 109 |
| 22 | 36 | 50 | 40 | 24 | 43 | 13 | 18 | 18 | 24 | 27.9 | 47.2 | 50 |
| 29.8 | 52.4 | 74.4 | 50.2 | 36 | 60.5 | 13 | 23.6 | 23.7 | 35.9 | 40.2 | 68.8 | 74.4 |
| 0.35 | 0.35 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 13 | 0.2 | 0.24 | 0.3 | 0.35 | 0.52 | 0.6 |
| | | | | | | 2 | * | * | * | * | * | * |
| 8.14 | 8.13 | 8.14 | 8.15 | 8.27 | 8.15 | 13 | 8.11 | 8.11 | 8.15 | 8.16 | 8.27 | 8.27 |
| 48.4 | 52.6 | 53.2 | 57 | 66.9 | 50.9 | 13 | 46.2 | 47.9 | 53.2 | 54.8 | 64.5 | 66.9 |
| 1.9 | 2.07 | 1.93 | 2.03 | 2.33 | 2.13 | 13 | 1.84 | 1.88 | 2.13 | 2.11 | 2.34 | 2.36 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 7 |
| 156 | 164 | 164 | 178 | 181 | 154 | 13 | 145 | 147 | 164 | 163 | 180 | 181 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 56 | 68 | 70 | 78 | 98 | 62 | 13 | 52 | 55.2 | 69 | 71.2 | 92.8 | 98 |
| 16.6 | 0.68 | 0.7 | 0.78 | 0.98 | 32.3 | 12 | 0.68 | 0.686 | 8.88 | 12.7 | 45.6 | 51.3 |
| 50.4 | 52.4 | 52.7 | 58.2 | 73.6 | 53.7 | 13 | 46.5 | 47 | 54.2 | 55.1 | 67.6 | 73.6 |
| 1.85 | 1.82 | 2.06 | 2.34 | 2.48 | 3.09 | 13 | 1.54 | 1.58 | 2.34 | 2.36 | 3.23 | 3.32 |
| 100 | | | 170 | | | 4 | 100 | * | * | 143 | * | 170 |
| 0.14 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 13 | 0.11 | 0.114 | 0.12 | 0.127 | 0.158 | 0.17 |
| < | | | 2.2 | | | 4 | < | * | * | < | * | 2.2 |
| < | 0.06 | 0.09 | 0.1 | 0.08 | 0.06 | 13 | < | < | 0.06 | 0.0823 | 0.246 | 0.31 |
| 0.5 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 13 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.523 | 0.7 | 0.7 |
| 0.45 | 0.5 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 13 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.438 | 0.6 | 0.6 |
| 0.017 | 0.009 | 0.038 | 0.057 | 0.03 | 0.038 | 13 | 0.009 | 0.0106 | 0.038 | 0.0405 | 0.078 | 0.078 |
| 7.82 | 6.84 | 6.2 | 6.64 | 10.2 | 15 | 13 | 6.2 | 6.38 | 10.2 | 10.6 | 15.7 | 16.2 |
| 0.275 | 0.41 | 0.33 | 0.44 | 0.44 | 0.33 | 13 | 0.18 | 0.188 | 0.27 | 0.298 | 0.44 | 0.44 |
| 3.06 | 3.59 | 3.4 | 3.48 | 3.12 | 3.93 | 13 | 2.65 | 2.71 | 3.4 | 3.39 | 4.33 | 4.59 |
| 13 | | | 30 | | | 4 | 11 | * | * | 18.3 | * | 30 |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | 1.35 | * | 3 |
| 7.1 | 6.3 | 7.2 | 6.8 | 6.4 | 8.7 | 13 | 5.7 | 5.9 | 7.2 | 7.69 | 11.2 | 12.1 |
| 11 | 8 | 9 | 9 | 16 | 14 | 13 | 8 | 8 | 12 | 11.7 | 17.8 | 19 |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 8.5 | < | 10 | 8 | 8 | 8 | 13 | < | < | 9 | 9.04 | 13.4 | 15 |
| 4.4 | 4 | 4.9 | 4.8 | 5.4 | 4 | 13 | 3.9 | 3.94 | 4.9 | 4.74 | 5.4 | 5.4 |
| 6.2 | 9.6 | 3 | 4.1 | 7.1 | < | 13 | < | < | 4.6 | 5.13 | 8.8 | 9.6 |
| 46.5 | 46 | 45 | 51 | 65 | 49 | 13 | 41 | 42.6 | 49 | 50.6 | 63 | 65 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|----------|--------|------|-------|------|------|------|-------|
| Biologische Parameter | | | | | | | | |
| Koloniezahl 22°C, 3 Tage GGA | n/ml | | 1100 | 3000 | 8400 | 1900 | 900 | 660 |
| Hygienisch verdächtige Bakterien 37°C | n/100 ml | | 1700 | 1100 | 1300 | 420 | 490 | 120 |
| Bakterien Coligruppe | n/100 ml | | 1700 | 1100 | 1300 | 420 | 490 | 120 |
| Fäkalcoliforme Bakterien | n/100 ml | | 340 | 1100 | 520 | 84 | 390 | 24 |
| Enterokokken | n/100 ml | | 50 | 88 | 120 | 19 | 40 | 10 |
| Enterokokken (nicht best.) | n/100 ml | | 64 | 98 | 140 | 67 | 47 | 16 |
| Clostr. Perfringens (mit Sporen) | n/100 ml | | 280 | 450 | 500 | 300 | 160 | 300 |
| F-spezifische RNA-Bakteriophagen | n/ml | 10 | 90 | 50 | 130 | 50 | < | < |
| Hydrobiologische Parameter | | | | | | | | |
| Cryptosporidium Spp. | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.095 |
| Giardia Spp. | n/l | | 1.04 | 0.391 | 28.8 | 7.1 | 5.31 | 0.43 |
| Metalle | | | | | | | | |
| Natrium | mg/l | | 42.1 | 43.5 | 35.3 | 31.7 | 37.8 | 36.7 |
| Kalium | mg/l | | 4.39 | 4.6 | 4.03 | 3.48 | 3.89 | 3.53 |
| Calcium | mg/l | | 74.3 | 73.7 | 65.6 | 69.2 | 69.8 | 67.2 |
| Magnesium | mg/l | | 12.2 | 11.3 | 10.3 | 10.2 | 10.9 | 11.2 |
| Eisen, Gesamt | mg/l | | 1 | 1.4 | 0.92 | 0.96 | 0.72 | 1.2 |
| Mangan, Gesamt | mg/l | | 0.07 | 0.09 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.09 |
| Antimon | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Arsen | µg/l | | 1.8 | 2 | 1.4 | 1.5 | 1.7 | 2.1 |
| Barium | µg/l | | | 74.7 | | | 76.3 | |
| Beryllium | µg/l | | | 0.06 | | | 0.04 | |
| Bor | mg/l | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | < | 0.04 | 0.05 |
| Cadmium | µg/l | | 0.16 | 0.18 | 0.07 | 0.1 | 0.1 | 0.16 |
| Chrom, Gesamt | µg/l | | 3.5 | 3.6 | 3.2 | 3.2 | 2.7 | 3.2 |
| Cobalt | µg/l | | | 0.8 | | | 0.6 | |
| Kupfer | µg/l | | | 5.2 | | | 4.2 | |
| Quecksilber | µg/l | 0.02 | 0.04 | 0.03 | < | 0.02 | 0.03 | 0.03 |
| Blei | µg/l | | 4.1 | 4.5 | 3.9 | 3.2 | 3.1 | 4.2 |
| Molybden | µg/l | 2 | < | < | < | < | < | < |
| Nickel | µg/l | | 3.3 | 3.4 | 2.7 | 3.1 | 2.9 | 3.4 |
| Selen | µg/l | 1 | < | 1.1 | < | < | < | < |
| Strontium | µg/l | | | 411 | | | 439 | |
| Zinn | µg/l | 2 | < | < | < | < | < | < |
| Vanadium | µg/l | | | 2.6 | | | 2.2 | |
| Silber | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Zink | µg/l | | 28.4 | 26.6 | 15.5 | 21.3 | 10.2 | 19.9 |
| Metalle nach Filtration | | | | | | | | |
| Aluminium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | | 3.3 | | | 5.2 | |
| Komplexbildner | | | | | | | | |
| Anionaktive Detergentien | mg/l | | | 0.02 | | | 0.01 | |
| Nichtionische & kationische Detergentien | mg/l | 0.02 | | 0.05 | | | 0.04 | |
| Nitritotriacetat | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Ethylendinitritotetraacetat (EDTA) | µg/l | | 5.2 | 7.5 | 6.1 | 6.1 | 4.7 | 4.7 |
| Diethylentriaminpentaacetat (DTPA) | µg/l | 3 | 3.5 | 5.2 | < | < | 3.4 | 3.5 |
| Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe | | | | | | | | |
| Bromchlormethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Bromdichlormethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max |
|-------|-------|-------|------|-------|------|----|------|--------|------|--------|-------|------|
| 1440 | 660 | 1200 | | 680 | 160 | 12 | 160 | 256 | 1000 | 1800 | 6780 | 8400 |
| 580 | 360 | 470 | 440 | 540 | 1200 | 13 | 120 | 216 | 540 | 715 | 1540 | 1700 |
| 580 | 360 | 380 | 440 | 540 | 1200 | 13 | 120 | 216 | 540 | 708 | 1540 | 1700 |
| 405 | 220 | 280 | 260 | 220 | 230 | 13 | 24 | 48 | 280 | 344 | 868 | 1100 |
| 28.5 | 46 | 48 | 59 | 38 | 120 | 13 | 10 | 12 | 46 | 53.5 | 120 | 120 |
| 40 | 54 | 57 | 59 | 38 | 260 | 13 | 16 | 17.6 | 59 | 75.4 | 212 | 260 |
| 264 | 400 | 50 | 300 | 120 | | 12 | 50 | 58.4 | 300 | 282 | 485 | 500 |
| < | < | 10 | < | < | 110 | 13 | < | < | 10 | 36.9 | 122 | 130 |
| 0 | 0.058 | 0.064 | 0 | 0.076 | 0.48 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0.0595 | 0.326 | 0.48 |
| 0.153 | 0.303 | 0.408 | 0 | 0.584 | 1.9 | 13 | 0 | 0.0488 | 0.43 | 3.58 | 20.1 | 28.8 |
| 32.2 | 38.5 | 39.2 | 43.2 | 57.5 | 32.4 | 13 | 31.7 | 31.7 | 37.8 | 38.6 | 51.9 | 57.5 |
| 3.38 | 4.39 | 4.39 | 5.1 | 5.8 | 4.22 | 13 | 3.36 | 3.38 | 4.22 | 4.2 | 5.52 | 5.8 |
| 60.4 | 66.2 | 61.3 | 64.5 | 73.9 | 68.2 | 13 | 58.8 | 59.8 | 67.2 | 67.3 | 74.1 | 74.3 |
| 9.64 | 10.2 | 9.77 | 10.2 | 11.7 | 10.3 | 13 | 9.17 | 9.41 | 10.3 | 10.6 | 12 | 12.2 |
| 1.04 | 2.2 | 2.5 | 1.9 | 0.94 | 1.9 | 13 | 0.72 | 0.78 | 1.2 | 1.36 | 2.38 | 2.5 |
| 0.06 | 0.12 | 0.14 | 0.1 | 0.06 | 0.11 | 13 | 0.05 | 0.05 | 0.07 | 0.0831 | 0.132 | 0.14 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 1.9 | 2.6 | 4.1 | 3.5 | 3 | 2 | 13 | 1.4 | 1.44 | 2 | 2.27 | 3.86 | 4.1 |
| 71 | | | 82.1 | | | 4 | 71 | * | * | 76 | * | 82.1 |
| 0.04 | | | 0.09 | | | 4 | 0.04 | * | * | 0.0575 | * | 0.09 |
| 0.045 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | 0.04 | 13 | < | < | 0.04 | 0.0396 | 0.066 | 0.07 |
| 0.13 | 0.27 | 0.35 | 0.26 | 0.2 | 0.2 | 13 | 0.07 | 0.078 | 0.17 | 0.178 | 0.318 | 0.35 |
| 4.25 | 7 | 8.2 | 5.2 | 3.9 | 5 | 13 | 2.7 | 2.9 | 3.6 | 4.4 | 7.72 | 8.2 |
| 0.5 | | | 1.1 | | | 4 | 0.5 | * | * | 0.75 | * | 1.1 |
| 5.1 | | | 7.8 | | | 4 | 4.2 | * | * | 5.58 | * | 7.8 |
| < | 0.12 | 0.1 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 13 | < | < | 0.03 | 0.0469 | 0.112 | 0.12 |
| 4.1 | 7.7 | 10.4 | 7 | 4.9 | 6.8 | 13 | 2.9 | 2.98 | 4.5 | 5.23 | 9.32 | 10.4 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 3.25 | 4.5 | 5.7 | 4.5 | 3.7 | 4.2 | 13 | 2.7 | 2.74 | 3.4 | 3.68 | 5.22 | 5.7 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 378 | | | 397 | | | 4 | 378 | * | * | 406 | * | 439 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 2.2 | | | 3.9 | | | 4 | 2.2 | * | * | 2.73 | * | 3.9 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 20 | 49.7 | 33.4 | 37.8 | 15.1 | 33.5 | 13 | 10.2 | 10.9 | 26.6 | 25.5 | 44.9 | 49.7 |
| 6.5 | | | 4.1 | | | 4 | 3.3 | * | * | 4.78 | * | 6.5 |
| 0.02 | | | 0.01 | | | 4 | 0.01 | * | * | 0.015 | * | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | 0.0275 | * | 0.05 |
| < | < | < | < | < | 3.1 | 13 | < | < | < | < | < | 3.1 |
| 3.45 | 4 | 5 | 4.7 | 7.3 | 6 | 13 | 2.6 | 3.16 | 5 | 5.25 | 7.42 | 7.5 |
| < | 3.5 | 3.9 | < | < | 3.3 | 13 | < | < | 3.3 | < | 4.68 | 5.2 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Polyzyklische arom. Kohlenwasserstoffe (PAK's) (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Anthracen | µg/l | 0.01 | | 0.01 | | | < | |
| Benzo[a]Anthracen | µg/l | | | 0.02 | | | 0.01 | |
| Benzo[b]Fluoranthren | µg/l | | | 0.02 | | | 0.01 | |
| Benzo[k]Fluoranthren | µg/l | 0.01 | | 0.01 | | | < | |
| Benzo[ghi]Perylen | µg/l | | | 0.01 | | | 0.01 | |
| Benzo[a]Pyren | µg/l | | | 0.02 | | | 0.01 | |
| Chrysen | µg/l | 0.01 | | 0.02 | | | < | |
| Dibenz[a,h]Anthracen | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| Phenanthren | µg/l | | | 0.05 | | | 0.02 | |
| Fluoranthren | µg/l | | | 0.07 | | | 0.03 | |
| Fluoren | µg/l | 0.01 | | 0.01 | | | < | |
| Indeno[1,2,3-cd]Pyren | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| Pyren | µg/l | 0.01 | | 0.04 | | | 0.02 | |
| Naphthalin | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Polychlor Biphenyle (PCB's) | | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| PCB 52 | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| PCB 101 | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| PCB 118 | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| PCB 138 | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| PCB 153 | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| PCB 180 | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| Halogenierte Säure | | | | | | | | |
| Tetrachlorortho-Phtalsäure | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | 0.02 |
| Monochloressigsäure | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Dichloressigsäure | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Monobromessigsäure | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Dibromessigsäure | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Bromchloressigsäure | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2-Dichlorpropionsäure | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Trichloressigsäure | µg/l | 0.1 | 0.35 | 0.21 | 0.1 | 0.14 | 0.18 | < |
| 2,6-Dichlorbenzoësäure | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Phenole | | | | | | | | |
| 3-Chlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Chlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,6-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 3,4-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 3,5-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,4,5-Tetrachlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,4,6-Tetrachlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,5,6-Tetrachlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,4-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,5-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,6-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 3,4,5-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Chlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Phenylphenol | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Pentachlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|--------|-------|------|
| < | | | 0.02 | | | 4 | < | * | * | < | * | 0.02 |
| 0.01 | | | 0.03 | | | 4 | 0.01 | * | * | 0.0175 | * | 0.03 |
| 0.02 | | | 0.03 | | | 4 | 0.01 | * | * | 0.02 | * | 0.03 |
| < | | | 0.02 | | | 4 | < | * | * | < | * | 0.02 |
| 0.01 | | | 0.02 | | | 4 | 0.01 | * | * | 0.0125 | * | 0.02 |
| 0.01 | | | 0.02 | | | 4 | 0.01 | * | * | 0.015 | * | 0.02 |
| 0.01 | | | 0.02 | | | 4 | < | * | * | 0.0137 | * | 0.02 |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.01 | | | 0.04 | | | 4 | 0.01 | * | * | 0.03 | * | 0.05 |
| 0.02 | | | 0.08 | | | 4 | 0.02 | * | * | 0.05 | * | 0.08 |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | 0.01 |
| < | | | 0.02 | | | 4 | < | * | * | < | * | 0.02 |
| < | | | 0.04 | | | 4 | < | * | * | 0.0262 | * | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | 0.02 | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.02 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | 0.115 | 0.294 | 0.35 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Phenole (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| 2-Phenylphenol | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Pentachlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4,5-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4,6-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Aromatische Stickstoffverbindungen | | | | | | | | |
| Anilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | 0.07 | < | < |
| N-Methylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 3-Chloranilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | 0.04 | < |
| 2,3,4-Trichloranilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4,5-Trichloranilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4,6-Trichloranilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 3,4,5-Trichloranilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 3-Methylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| N,N-Diethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| N-Ethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4,6-Trimethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Isopropylanilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 3,4-Dimethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3-Dimethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 3-Chlor-4-Methylanilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Methoxy-2-Nitroanilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Nitroanilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 3-Nitroanilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2-(Phenylsulphon)Anilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 4- oder 5-Chlor-2-Methylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| N,N-Dimethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4- oder 2,5-Dichloranilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Methoxyanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 2- oder 4-Methylanilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2-(Trifluormethyl)Anilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2,5- oder 3,5-Dimethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4- oder 2,6-Dimethylanilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Bromoanilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Chloranilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Chloranilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 2,6-Dichloranilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 3,4-Dichloranilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 3,5-Dichloraniline | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 2,6-Diethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Sulphamide | | | | | | | | |
| Sulfacetamid | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfadoxine | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfapyridin | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfaphenazol | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfaguandin | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfamethoxypridazin | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfathiazol | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfatroxazol | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfisoxazol | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|-----|-------|------|
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.052 | 0.07 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | 0.06 | 13 | < | < | < | < | < | 0.06 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Sulfonate | | | | | | | | |
| 4,4-Diamino-1,1-Bianthrachinon-3,3-Disulfonat | µg/l | 0.2 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Amino-5-Methylbenzolsulfonat | µg/l | 0.2 | < | < | < | < | < | < |
| 3-Nitrobenzolsulfonat | µg/l | 0.2 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Aminonaphthalin-1,5-Disulfonat | µg/l | 0.02 | < | 0.09 | < | < | < | < |
| 2-Hydroxy-4,6-Bis(4-Sulphanilo)-1,3,5-Trisulfonat | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Amino-5-Chlor-4-Methylbenzolsulfonat | µg/l | 0.2 | < | < | < | < | < | < |
| Naphthalene-1,3,6-Trisulfonat | µg/l | | < | 0.29 | < | < | 0.09 | < |
| Naphthalin-2,6-Disulfonat | µg/l | | < | 0.04 | < | < | 0.03 | < |
| Naphthalin-1-Sulfonat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | 0.02 | < |
| Naphthalin-1,7-Disulfonat | µg/l | | < | 0.17 | < | < | 0.11 | < |
| Naphthalin-1,6-Disulfonat | µg/l | | < | 0.18 | < | < | 0.12 | < |
| Naphthalin-1,5-Disulfonat | µg/l | | < | 0.28 | < | < | 0.15 | < |
| Naphthalin-2,7-Disulfonat | µg/l | | < | 0.13 | < | < | 0.07 | < |
| Naphthalene-1,3,7-Trisulfonat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | 0.2 | < |
| Naphthalin-2-Sulfonat | µg/l | | < | 0.1 | < | < | 0.03 | < |
| Naphthalene-1,3,5-Trisulfonat | µg/l | | < | 0.29 | < | < | 0.04 | < |
| Naphthalin-1,3-Disulfonat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 3-Aminonaphthalin-1,5-disulfonat | µg/l | | < | < | < | < | 0.03 | < |
| 3-Hydroxynaphthalin-2,7-disulfonat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Organochlorpestizide | | | | | | | | |
| Aldrin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorthal | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chlortalonil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| p,p'-DDD | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| p,p'-DDE | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| p,p'-DDT | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlobenil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlorbenzamid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dichloran | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Dicophol | µg/l | 0.25 | < | < | < | < | < | < |
| Dieldrin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Alpha-Endosulphan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Endrin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fenpiclonil | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Heptachlor | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Hexachlorbenzol (HCB) | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Alpha-HCH | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Beta-HCH | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Gamma-HCH | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| cis-Heptachlorepoxid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| trans-Heptachlorepoxid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorthal-dimethyl | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |
| Organophosphor und -Schwefelpestizide | | | | | | | | |
| Azinphos-Ethyl | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |
| Azinphos-Methyl | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Bentazon | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | 0.02 |
| Chlorfenvinphos | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorpyrifos-Methyl | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Demeton-S-methylsulfon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|--------|------|------|
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.06 | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | 0.0425 | * | 0.09 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.17 | < | < | 0.32 | < | < | 4 | 0.09 | * | * | 0.218 | * | 0.32 |
| 0.03 | < | < | 0.04 | < | < | 4 | 0.03 | * | * | 0.035 | * | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 0.02 |
| 0.19 | < | < | 0.26 | < | < | 4 | 0.11 | * | * | 0.183 | * | 0.26 |
| 0.11 | < | < | 0.16 | < | < | 4 | 0.11 | * | * | 0.143 | * | 0.18 |
| 0.25 | < | < | 0.36 | < | < | 4 | 0.15 | * | * | 0.26 | * | 0.36 |
| 0.06 | < | < | 0.03 | < | < | 4 | 0.03 | * | * | 0.0725 | * | 0.13 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | 0.0575 | * | 0.2 |
| 0.04 | < | < | 0.03 | < | < | 4 | 0.03 | * | * | 0.05 | * | 0.1 |
| 0.09 | < | < | 0.18 | < | < | 4 | 0.04 | * | * | 0.15 | * | 0.29 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.03 | < | < | 0.03 | < | < | 3 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 3 | * | * | * | * | * | * |
| Organochlorpestizide | | | | | | | | | | | | |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 10 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.04 | < | 0.04 | < | 13 | < | < | < | < | 0.04 | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|--------|------|-------|-------|--------|-------|
| Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Diazinon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dicamba | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Dicrotophos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dimethoat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Disulphoton | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| S-Ethyl-N,N-Dipropylthiocarbamaat (EPTC) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Etoprophos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Etrimfos | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Phenamiphos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phenitrothion | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Phention | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phonofos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fosalone | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Phosphamidon | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Glyphosat | µg/l | 0.05 | 0.0525 | < | < | 0.075 | 0.0675 | 0.095 |
| Heptenophos | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Malathion | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Methamidophos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Methidathion | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Mevinphos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Monocrotophos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Omethoat | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Oxydemeton-Methyl | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Paraoxon-Ethyl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Parathion-Ethyl | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Parathion-Methyl | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Pirimiphos-Methyl | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Pyrazophos | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Sulphotep | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Terbufos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tetrachlorvinvos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Thiometon | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Tolclophos-Methyl | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Triazophos | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| AMPA | µg/l | | 0.285 | 0.14 | 0.145 | 0.235 | 0.4 | 0.46 |
| cis-Chlorphenvinphos | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| trans-Chlorphenvinphos | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| cis-Phosphamidon | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| trans-Phosphamidon | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Ediphenphos | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Nicosulfuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Sulcotrion | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Amidosulfuron | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Azimsulfuron | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Ethoxysulfuron | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Foramsulfuron | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Fosthiazat | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Iodosulfuron-Methyl-Natrium | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Mesotrion | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max |
|------|-------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|-----|-------|------|
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | 0.055 | < | < | < | < | 26 | < | < | < | < | 0.089 | 0.11 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | 0.02 | 13 | < | < | < | < | < | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Oxasulfuron | µg/l | 0.03 | | < | | | < | |
| Prosulfuron | µg/l | 0.03 | | < | | | < | |
| Rimsulfuron | µg/l | 0.03 | | < | | | < | |
| Sulfosulfuron | µg/l | 0.03 | | < | | | < | |
| Thiaclopid | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Triflusulfuron-Methyl | µg/l | 0.05 | | < | | | < | |
| Buprofezin | µg/l | 0.08 | < | < | < | < | < | < |
| Acetamiprid | µg/l | 0.05 | | < | < | < | < | < |
| Azamethiphos | µg/l | 0.01 | | < | < | < | < | < |
| Disulfoton-sulfone | µg/l | 0.02 | | < | < | < | < | < |
| Disulfoton-sulfoxide | µg/l | 0.01 | | < | < | < | < | < |
| 2,3-bis-Sulfanylbutanedioic acid (DMSA) | µg/l | 0.05 | | < | < | < | < | < |
| Phenamiphos-sulfon | µg/l | 0.01 | | < | < | < | < | < |
| Phenamiphos-sulfoxid | µg/l | 0.01 | | < | < | < | < | < |
| Fensulfothion | µg/l | 0.01 | | < | < | < | < | < |
| Fenthion-sulfoxid | µg/l | 0.01 | | < | < | < | < | < |
| Terbufos-sulfone | µg/l | 0.01 | | < | < | < | < | < |
| Terbufos-sulfoxide | µg/l | 0.01 | | < | < | < | < | < |
| Demeton | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Organostickstoffpestizide | | | | | | | | |
| Bromacil | µg/l | 0.02 | < | < | < | 0.036 | < | < |
| Chloridazon | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Lenacil | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Azoxystrobin | µg/l | 0.25 | < | < | < | < | < | < |
| Imazamethabenz-Methyl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorphenoxyherbizide | | | | | | | | |
| 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlorprop | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| MCPA | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| MCPB | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| MCPP (Mecoprop) | µg/l | 0.02 | < | 0.02 | < | < | < | < |
| 2,4,5-T | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Phenylharnstoffpestizide | | | | | | | | |
| Chlorbromuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chlortoluron | µg/l | 0.01 | 0.02 | 0.06 | < | < | < | < |
| Chloroxuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Difenoxyuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Diflubenzuron | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Diuron | µg/l | 0.01 | < | 0.04 | < | < | 0.02 | 0.02 |
| Isoproturon | µg/l | 0.01 | 0.043 | 0.045 | 0.037 | 0.012 | 0.023 | 0.011 |
| Linuron | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |
| Metabenzthiazuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Metobromuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Metoxuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Monolinuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Monuron | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Pencycuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 3-(3,4-Dichlorphenyl)-Harnstoff | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-Methyl-Harnstoff | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max |
|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|--------|--------|--------|-------|
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | 0.0282 | 0.036 |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.02 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | 0.0115 | 0.044 | 0.06 |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | < | 13 | < | < | 0.02 | 0.0162 | 0.032 | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | 0.0115 | 0.0201 | 0.0444 | 0.045 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 103 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 20 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 104 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|------|------|------|------|-----|------|
| Phenylharnstoffpestizide (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| 1-(3,4-dichlorfenyl)harnstoff | µg/l | 0.1 | | | < | < | < | < |
| Chlorfluaazon | µg/l | 0.05 | | | < | < | < | < |
| Triflumuron | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Dinitrophenolherbizide | | | | | | | | |
| 2,4-Dinitrophenol | µg/l | 0.03 | < | < | 0.03 | < | < | < |
| Dinoseb | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Dinoterb | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Methyl-4,6-Dinitrophenol (DNOC) | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Vamidothion | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Carbamatpestizide | | | | | | | | |
| Aldicarb | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Aldicarb-Sulphon | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Aldicarb-Sulphoxide | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Bendiocarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Butocarboxim | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Butoxycarboxim | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Carbaryl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Carbetamid | µg/l | 0.01 | < | | < | < | < | < |
| Carbophuran | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Carboxin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Desmedipham | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Diethofencarb | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |
| Ethiophencarb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phenmedipham | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Phenoxy carb | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Furathiocarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Methiocarb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Methomyl | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Oxamyl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Oxycarboxin | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Pirimicarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Propham | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Propamocarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Thiodicarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Thiofanox | µg/l | 0.04 | | | < | < | < | < |
| Triallat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chloorpropham | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Butocarboximsulphoxide | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Ethiophencarbsulphoxide | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Methiocarbsulphon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Thiofanosulphoxid | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Thiofanoxsulphon | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| 3-Hydroxycarbofuran | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Prosulphocarb | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Pyraclostrobin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ethiofencarb sulfon | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Iprovalicarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Methiocarb Sulfoxide | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Desmethyl-pirimicarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|-----|------|------|
| < | < | < | < | < | < | 84 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.03 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Sonstige Pestizide und Metabolite (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Dimethirimol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dodemorfol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Ethirimol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ethofumesat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Phenarimol | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Phenpropimorph | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Pholpet | µg/l | 0.06 | < | < | < | < | < | < |
| Phorate | µg/l | 0.2 | < | < | < | < | < | < |
| Furalaxyl | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Imazalil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | 0.04 | < |
| Iprodione | µg/l | 0.2 | < | < | < | < | < | < |
| Nitrothal-Isopropyl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Propyzamid | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Pyriphenox | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Rotenon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Thiabendazol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Thiocyclam hydrogenoxalat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Tolyfluanid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Triforine | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Dimethomorf | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| N,N-Dimethyl-N'-(4-Methylphenyl)Sulfamid (DMST) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Pyrimethanil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Kresoxim-Methyl | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Cyprodinil | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Imidacloprid | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Clomazone | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dimenthenamid-p | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Florasulam | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Mefenpyr Diethyl | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Famoxadone | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Fenhexamid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | 4.6 | < |
| Fenpyroximate | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Isoxaflutole | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Methoxyfenozide | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phorate-sulfone | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phorate-sulfoxide | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Picolinafen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Pyridate Metabolite (CHPP) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Spinosad | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tebufenozide | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tepaloxymid | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Thiametoxam | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Biozide | | | | | | | | |
| Tributylzinn | µg/l | 0.005 | < | < | < | < | < | < |
| Carbendazim | µg/l | 0.01 | < | 0.01 | 0.02 | < | 0.01 | 0.02 |
| Cyromazine | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| N,N-Diethyl-3-Methylbenzamid (DEET) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlofluanid | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlorvos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|------|-------|-------|------|
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.026 | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | 0.423 | 3.68 | 4.6 |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | 0.01 | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | 0.01 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 9 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 1 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | 0.01 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.01 | 0.01 | < | < | 0.01 | 0.01 | 13 | < | < | 0.01 | < | 0.02 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | 0.02 | < | 0.02 | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.02 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Antibiotika (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Oleandomycin | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Oxacillin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Roxithromycin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Spiramycin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfamethoxazol | µg/l | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.03 |
| Indometacin | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Azithromycin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Lincomycin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Monensin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfaquinoxalin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfachlorpyridazin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfadimethoxin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfanilamid | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Betablocker | | | | | | | | |
| Metoprolol | µg/l | 0.01 | 0.13 | | | 0.09 | 0.08 | 0.07 |
| Propranolol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Sotalol | µg/l | 0.05 | 0.06 | < | < | < | < | < |
| Schmerzbehandlungsmittel | | | | | | | | |
| Diclofenac | µg/l | 0.01 | 0.07 | 0.08 | 0.07 | 0.04 | 0.01 | < |
| 4-Dimethylaminoantipyrin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Fenopropfen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ibuprophen | µg/l | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | < | < |
| Ketoprophen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Naproxen | µg/l | 0.02 | < | 0.02 | < | < | < | < |
| Phenazon | µg/l | 0.01 | < | 0.01 | < | < | < | < |
| Cholesterinsenkende Mittel | | | | | | | | |
| Pentoxifyllin | µg/l | 0.01 | < | < | 0.01 | < | < | 0.02 |
| Bezafibrat | µg/l | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | < |
| Clofibrinsäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fenofibrat | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Gemfibrozil | µg/l | 0.01 | < | 0.01 | < | < | < | < |
| Clofibrat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe | | | | | | | | |
| Coffein | µg/l | 0.05 | 0.12 | 0.2 | 0.29 | 0.15 | 0.11 | 0.1 |
| Carbamazepin | µg/l | 0.01 | 0.06 | 0.07 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.07 |
| Lidocain | µg/l | 0.01 | < | 0.01 | < | < | < | < |
| Progesteron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dapson | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Furazolidin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfadiazin | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfadimidin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfamerazin | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Trimethoprim | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Cyclofosamid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tolfenaminsäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fenoterol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Primidon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tiamulin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max |
|-------|------|------|------|------|------|----|------|-------|------|--------|-------|------|
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.01 | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.01 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | < | 0.04 | 13 | < | 0.011 | 0.03 | 0.0296 | 0.046 | 0.05 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.07 | 0.09 | 0.09 | 0.1 | < | 0.11 | 11 | < | 0.016 | 0.09 | 0.0823 | 0.126 | 0.13 |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.05 | 0.07 | < | < | 12 | < | < | < | < | 0.067 | 0.07 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | 0.01 | 0.0308 | 0.086 | 0.09 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | 0.02 | 13 | < | < | < | 0.0108 | 0.03 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.02 |
| 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | < | 12 | < | < | < | 0.0125 | 0.027 | 0.03 |
| 0.025 | 0.02 | < | < | < | < | 13 | < | < | < | 0.0108 | 0.026 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | 0.03 | 13 | < | < | < | 0.015 | 0.036 | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.01 |
| < | < | < | < | < | < | 8 | < | * | * | < | * | < |
| 0.105 | 0.09 | 0.08 | 0.07 | < | 0.23 | 13 | < | < | 0.11 | 0.129 | 0.266 | 0.29 |
| 0.055 | 0.06 | 0.06 | 0.08 | < | 0.06 | 13 | < | 0.023 | 0.06 | 0.0565 | 0.076 | 0.08 |
| < | < | 0.01 | 0.01 | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.01 | 0.01 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | 0.12 | < | 13 | < | < | < | < | 0.082 | 0.12 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 5 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Lekwassers bei Nieuwegein im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|----------|------|------|------|---------|------|
| Endokrin wirksame Stoffe (EDC's) | | | | | | | | |
| Estron | µg/l | 0.05 | 0.06 | < | < | < | | |
| 17-Alpha-Ethinylestradiol | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Tetrabutylzinn | µg/l | 0.005 | | < | | | < | |
| Triphenylzinn | µg/l | 0.005 | | < | | | < | |
| Tricyclohexylzinn | µg/l | 0.005 | | < | | | < | |
| Dibutylzinn | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| Dicyclohexylzinn | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| Diphenylzinn | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| Aktivität gegenüber 17-Beta-Estradiol | µg/l | | 0.000078 | | | | 0.00019 | |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max | |
|----------|------|------|----------|------|------|----|----------|-----|-----|---------|-----|----------|-------------------------------------|
| < | < | < | | < | | 8 | < | * | * | < | * | 0.06 | <input type="checkbox"/> |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < | <input checked="" type="checkbox"/> |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < | <input type="checkbox"/> |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < | <input type="checkbox"/> |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < | <input type="checkbox"/> |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < | <input type="checkbox"/> |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < | <input type="checkbox"/> |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < | <input type="checkbox"/> |
| 0.000084 | | | 0.000287 | | | 4 | 0.000078 | * | * | 0.00016 | * | 0.000287 | <input type="checkbox"/> |

Anlage 3

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Allgemeine Kenngrößen | | | | | | | | |
| Wassertemperatur | °C | | 4.3 | 5.7 | 6.7 | 11.6 | 15.6 | 22.3 |
| Sauerstoff | mg/l | | 11.2 | 11 | 10.7 | 10.3 | 8.4 | 7.7 |
| Sauerstoffsättigung | % | | 85.9 | 87.2 | 86.8 | 91.6 | 77.8 | 70 |
| Trübungsgrad | FTE | | 14 | 21 | 17 | 11 | 9.1 | 10.3 |
| Schwebstoffgehalt | mg/l | | 19.5 | 27.7 | 24 | 19.3 | 12.8 | 14.9 |
| Sichttiefe (Secchi) | m | | 0.25 | 0.4 | 0.5 | | 0.35 | 0.525 |
| Geruchsschwellenwert bei 12 °C | - | | 8 | 12 | | | | |
| pH-Wert | pH | | 8.08 | 8 | 8.08 | 8.07 | 8.16 | 8.08 |
| Elektrische Leitfähigkeit | mS/m | | 59.4 | 62.9 | 61.8 | 57.5 | 54.3 | 56.1 |
| Gesamthärte | mmol/l | | 2.28 | 2.36 | 2.34 | 2.35 | 2.13 | 2.12 |
| Radioaktivität | | | | | | | | |
| Aktivität, Beta Gesamt | Bq/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Aktivität, Alpha | Bq/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Aktivität, Beta (Gesamt -K40) | Bq/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Aktivität, Tritium | Bq/l | 5 | < | < | < | < | < | < |
| Anorganische Parameter | | | | | | | | |
| Hydrogencarbonat | mg/l | | 184 | 185 | 184 | 186 | 171 | 174 |
| Carbonat | mg/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chlorid | mg/l | | 78 | 88 | 88 | 65 | 66 | 68.5 |
| Sulfat | mg/l | | 56.5 | 59.4 | 53.8 | 57.1 | 53.9 | 59.5 |
| Silikat | mg/l | | 3.6 | 3.46 | 3.41 | 2.8 | 1.87 | 2.06 |
| Bromid | µg/l | | | 170 | | | 110 | |
| Fluorid | mg/l | | 0.14 | 0.12 | 0.13 | 0.12 | 0.13 | 0.12 |
| Cyanid-CN, Gesamt | µg/l | 2 | < | < | < | < | < | < |
| Nährstoffe | | | | | | | | |
| Stickstoff, Ammonium-NH4 | mg/l | | 0.22 | 0.39 | 0.22 | 0.15 | 0.08 | 0.115 |
| Stickstoff nach Kjeldahl | mg/l | | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.9 | 0.5 | 0.5 |
| N org. gebunden | mg/l | | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.7 | 0.4 | 0.35 |
| Stickstoff, Nitrit-NO2 | mg/l | | 0.133 | 0.168 | 0.147 | 0.109 | 0.069 | 0.0765 |
| Stickstoff, Nitrat-NO3 | mg/l | | 14.1 | 14.5 | 15.2 | 12.9 | 9.99 | 9.36 |
| Phosphor, Ortho-Phosphat-PO4 | mg/l | | 0.3 | 0.34 | 0.23 | 0.22 | 0.23 | 0.35 |
| Phosphor, Gesamt Phosphat-PO4 | mg/l | | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.433 |
| Gruppenparameter | | | | | | | | |
| Kohlenstoff, gesamter org. gebundener | mg/l | | 3.53 | 5.1 | 3.73 | 3.86 | 2.9 | 3.07 |
| DOC (organisch gebundener Kohlenstoff) | mg/l | | 3.48 | 4.57 | 5.66 | 3.67 | 2.91 | 2.85 |
| Chemischer Sauerstoffbedarf | mg/l | | | 17 | | | 8 | |
| Biochemischer Sauerstoffbedarf | mg/l | 1 | | 3 | | | < | |
| Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 NM | l/m | | 8 | 11.3 | 9.9 | 9.8 | 6.8 | 7.15 |
| Färbung , Pt/Co Skala | mg/l | | 13 | 18 | 15 | 15 | 10 | 10 |
| Mineralöl (GC-Methode) | µg/l | 50 | < | < | < | < | < | < |
| Adsorbierbare Organisch Gebundene Halogene (Cl) | µg/l | 5 | 9 | 12 | 10 | 11 | 10 | 10 |
| AObBr | µg/l | | 4.6 | 4.2 | 4.9 | 4.9 | 4.7 | 4.35 |
| AOJ | µg/l | | 5.4 | 3.8 | 3.8 | 5.4 | 6.6 | 5.55 |
| Adsorbierbare Organische Schwefelverbindungen | µg/l | | 74 | 62 | 57 | 64 | 52 | 60.5 |
| Summenparameter | | | | | | | | |
| Summe Trihalogenmethane | µg/l | 0.02 | 0.13 | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|--------|-------|--------|-------|-------|
| 21 | 24.1 | 20.5 | 9.3 | 10.4 | 6.9 | 13 | 4.3 | 4.86 | 11.6 | 13.9 | 24.3 | 24.4 |
| 7.5 | 7.4 | 8.4 | 9.2 | 9.6 | 9.6 | 13 | 6.8 | 7.04 | 9.2 | 9.13 | 11.1 | 11.2 |
| 69.2 | 65.8 | 77.8 | 78.7 | 83.8 | 78.2 | 13 | 60.2 | 62.4 | 78.7 | 78.7 | 89.8 | 91.6 |
| 14 | 13 | 12 | 20 | 15 | 11 | 13 | 7.5 | 8.14 | 13 | 13.7 | 20.6 | 21 |
| 12.6 | 15.4 | 17.1 | 21.3 | 13.2 | 14.3 | 14 | 9.9 | 11.3 | 17.1 | 17.3 | 25.9 | 27.7 |
| 0.5 | 0.6 | 0.5 | 0.45 | 0.65 | 0.65 | 12 | 0.25 | 0.28 | 0.5 | 0.492 | 0.65 | 0.65 |
| | | | | | | 2 | * | * | * | * | * | * |
| 7.9 | 8.14 | 8.17 | 8.1 | 8.1 | 7.99 | 13 | 7.9 | 7.94 | 8.08 | 8.07 | 8.17 | 8.17 |
| 51.4 | 52.9 | 56.8 | 62.8 | 67.1 | 56.6 | 13 | 51.4 | 52 | 56.8 | 58.1 | 65.4 | 67.1 |
| 1.95 | 1.92 | 2.06 | 2.27 | 2.32 | 2.2 | 13 | 1.92 | 1.94 | 2.2 | 2.19 | 2.35 | 2.36 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 159 | 167 | 169 | 179 | 181 | 169 | 13 | 159 | 162 | 174 | 176 | 186 | 186 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 71 | 66 | 74 | 90 | 95 | 70 | 13 | 65 | 65.4 | 71 | 76 | 93 | 95 |
| 56.2 | 52.5 | 59.1 | 64.1 | 72.4 | 63.1 | 13 | 52.5 | 53 | 59.1 | 59 | 69.1 | 72.4 |
| 2.2 | 2.29 | 2.48 | 2.8 | 3.13 | 3.74 | 13 | 1.87 | 1.89 | 2.8 | 2.76 | 3.68 | 3.74 |
| 120 | | | 230 | | | 4 | 110 | * | * | 158 | * | 230 |
| 0.12 | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 13 | 0.11 | 0.11 | 0.12 | 0.122 | 0.136 | 0.14 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.12 | 0.03 | 0.05 | 0.09 | 0.18 | 0.19 | 13 | 0.03 | 0.038 | 0.14 | 0.15 | 0.322 | 0.39 |
| 0.5 | 0.7 | 0.3 | 0.7 | 0.5 | 0.7 | 13 | 0.3 | 0.34 | 0.6 | 0.6 | 0.86 | 0.9 |
| 0.3 | 0.6 | 0.3 | 0.6 | 0.3 | 0.5 | 13 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.423 | 0.66 | 0.7 |
| 0.063 | 0.042 | 0.046 | 0.054 | 0.086 | 0.124 | 13 | 0.042 | 0.0436 | 0.086 | 0.0918 | 0.16 | 0.168 |
| 7.61 | 7.68 | 7.94 | 8.39 | 10.1 | 12.9 | 13 | 7.61 | 7.64 | 10.1 | 10.8 | 14.9 | 15.2 |
| 0.37 | 0.41 | 0.42 | 0.43 | 0.64 | 0.37 | 13 | 0.22 | 0.224 | 0.37 | 0.358 | 0.556 | 0.64 |
| 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.5 | 14 | 0.3 | 0.35 | 0.5 | 0.514 | 0.65 | 0.7 |
| 3.68 | 3.04 | 2.98 | 3.55 | 3.48 | 4.96 | 13 | 2.9 | 2.92 | 3.53 | 3.61 | 5.04 | 5.1 |
| 3.34 | 2.74 | 2.78 | 2.92 | 3.34 | 4.84 | 13 | 2.74 | 2.76 | 3.34 | 3.53 | 5.33 | 5.66 |
| 17 | | | 7 | | | 4 | 7 | * | * | 12.3 | * | 17 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | 1.12 | * | 3 |
| 7.2 | 6.9 | 7 | 7.3 | 8.8 | 14.6 | 13 | 6.8 | 6.84 | 7.4 | 8.61 | 13.3 | 14.6 |
| 9 | 9 | 8 | 10 | 13 | 23 | 13 | 8 | 8.4 | 11 | 12.5 | 21 | 23 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 11 | < | 16 | 8 | 8 | 9 | 13 | < | < | 10 | 9.73 | 14.4 | 16 |
| 3.2 | 4.6 | 5.3 | 5.5 | 5.4 | 6.7 | 13 | 3.2 | 3.48 | 4.8 | 4.82 | 6.22 | 6.7 |
| 58 | 8.8 | 4.8 | 6.6 | 8.3 | 4.5 | 13 | 3.8 | 3.8 | 5.4 | 9.78 | 38.3 | 58 |
| 62 | 40 | 52 | 71 | 68 | 87 | 13 | 40 | 44.8 | 62 | 62.3 | 81.8 | 87 |
| < | < | < | < | < | 0.03 | 13 | < | < | < | 0.0208 | 0.09 | 0.13 |

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Biologische Parameter | | | | | | | | |
| Koloniezahl 22°C, 3 Tage GGA | n/ml | | 7800 | 7500 | 2400 | 1300 | 670 | 415 |
| Hygienisch verdächtige Bakterien 37°C | n/100 ml | | 2800 | 3400 | 1100 | 1500 | 680 | 1040 |
| Bakterien Coligruppe | n/100 ml | | 2800 | 3400 | 1100 | 1200 | 410 | 1040 |
| Fäkalcoliforme Bakterien | n/100 ml | 10 | 560 | < | 420 | 1200 | 270 | < |
| Enterokokken | n/100 ml | | 110 | 230 | 80 | 13 | 6 | 6 |
| Enterokokken (nicht best.) | n/100 ml | | 110 | 250 | 110 | 14 | 8 | 16 |
| Clostr. Perfringens (mit Sporen) | n/100 ml | | 340 | 380 | 390 | 170 | 120 | 118 |
| F-spezifische RNA-Bakteriophagen | n/ml | 10 | 50 | 330 | < | 80 | < | < |
| Campylobacter | n/l | 3 | | | | | | 45 |
| Hydrobiologische Parameter | | | | | | | | |
| Cryptosporidium Spp. | n/l | | 0.22 | 0.333 | 0.106 | 0.095 | 0.114 | 0.0375 |
| Giardia Spp. | n/l | | 0.501 | 2.01 | 14.3 | 1.85 | 1.33 | 0.578 |
| Metalle | | | | | | | | |
| Natrium | mg/l | | 43.7 | 47.7 | 44.4 | 37.7 | 34.1 | 38.4 |
| Kalium | mg/l | | 4.71 | 5.12 | 4.82 | 4.33 | 3.02 | 4.31 |
| Calcium | mg/l | | 72.1 | 74.8 | 75.9 | 76.5 | 68.4 | 66.8 |
| Magnesium | mg/l | | 11.8 | 11.9 | 10.9 | 10.8 | 10.3 | 10.9 |
| Eisen, Gesamt | mg/l | | 0.99 | 1.3 | 1.1 | 0.64 | 0.47 | 0.54 |
| Mangan, Gesamt | mg/l | | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.1 | 0.08 | 0.085 |
| Antimon | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Arsen | µg/l | | 1.5 | 1.6 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.75 |
| Barium | µg/l | | | 65.3 | | | 65.7 | |
| Beryllium | µg/l | | | 0.05 | | | 0.02 | |
| Bor | mg/l | 0.01 | < | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.045 |
| Cadmium | µg/l | | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.05 | 0.04 | 0.055 |
| Chrom, Gesamt | µg/l | 1 | 2 | 2.2 | 3 | 2 | 1.3 | 1.95 |
| Cobalt | µg/l | | | 0.6 | | | 0.3 | |
| Kupfer | µg/l | 3 | | 3.5 | | | < | |
| Quecksilber | µg/l | 0.02 | 0.02 | < | 0.02 | < | 0.02 | < |
| Blei | µg/l | | 2.3 | 2.8 | 2.6 | 1.7 | 1.4 | 1.7 |
| Molybden | µg/l | 2 | | < | | | < | |
| Nickel | µg/l | | 2.7 | 2.9 | 2.5 | 2.3 | 2.1 | 2.6 |
| Selen | µg/l | 1 | | 1.1 | | | < | |
| Strontium | µg/l | | | 396 | | | 399 | |
| Zinn | µg/l | 2 | | < | | | < | |
| Vanadium | µg/l | | | 2.3 | | | 1.5 | |
| Silber | µg/l | 0.1 | | < | | | < | |
| Zink | µg/l | 5 | 21 | 18.6 | 15.7 | 11.3 | 8 | 13.3 |
| Metalle nach Filtration | | | | | | | | |
| Aluminium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | | 5.5 | | | 2.2 | |
| Cadmium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.02 | 0.02 | 0.02 | < | < | 0.02 | < |
| Kupfer (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 1.8 | 2 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 1.75 |
| Quecksilber (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Blei (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Nickel (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 1.5 | 1.8 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.55 |
| Zink (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 5 | 14.4 | 35.8 | 7.7 | 6.3 | 5.6 | 27.3 |
| Komplexbildner | | | | | | | | |
| Anionaktive Detergentien | mg/l | | | 0.02 | | | 0.02 | |
| Nichtionische & kationische Detergentien | mg/l | 0.02 | | 0.02 | | | < | |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|-------|-------|------|------|----|------|--------|--------|--------|-------|------|
| 490 | 500 | 430 | 830 | 1100 | 2200 | 13 | 400 | 412 | 830 | 2000 | 7680 | 7800 |
| 1400 | 130 | 300 | 480 | 6300 | 580 | 13 | 130 | 198 | 1100 | 1600 | 5140 | 6300 |
| 840 | 130 | 300 | 480 | 5000 | 580 | 13 | 130 | 198 | 840 | 1410 | 4360 | 5000 |
| < | 79 | 60 | 290 | 2500 | 230 | 13 | < | < | 230 | 432 | 1980 | 2500 |
| 4 | 16 | 3 | 28 | 42 | 28 | 13 | 3 | 3.4 | 16 | 44 | 182 | 230 |
| 7 | 16 | 4 | 31 | 50 | 51 | 13 | 4 | 5.2 | 17 | 52.5 | 194 | 250 |
| 80 | 70 | 70 | 62 | 170 | 170 | 13 | 62 | 65.2 | 140 | 174 | 386 | 390 |
| < | < | < | < | 70 | < | 13 | < | < | < | 44.6 | 230 | 330 |
| < | 67 | 4 | 68 | 430 | 51 | 8 | < | * | * | 88.9 | * | 430 |
| 0 | 0 | 0.022 | 0.084 | 0.41 | | 12 | 0 | 0 | 0.0895 | 0.122 | 0.387 | 0.41 |
| 0 | 0.2 | 0.084 | 0.43 | 1.4 | | 12 | 0 | 0.0252 | 0.776 | 1.94 | 10.6 | 14.3 |
| 38.3 | 37.9 | 45 | 53.3 | 54.8 | 37.9 | 13 | 34.1 | 35.2 | 39.8 | 42.4 | 54.2 | 54.8 |
| 4 | 4.51 | 5.19 | 5.73 | 6.31 | 5.11 | 13 | 3.02 | 3.41 | 4.71 | 4.73 | 6.08 | 6.31 |
| 62.1 | 61.9 | 66.1 | 72.5 | 74.5 | 71.2 | 13 | 61.9 | 62 | 71.2 | 70 | 76.3 | 76.5 |
| 9.83 | 9.22 | 10 | 11.3 | 11.2 | 10.2 | 13 | 9.22 | 9.46 | 10.8 | 10.7 | 11.9 | 11.9 |
| 0.57 | 0.68 | 0.73 | 1.3 | 0.74 | 0.88 | 13 | 0.4 | 0.428 | 0.73 | 0.806 | 1.3 | 1.3 |
| 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.12 | 0.09 | 0.12 | 13 | 0.07 | 0.07 | 0.09 | 0.0969 | 0.12 | 0.12 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 1.7 | 1.9 | 2.3 | 2.4 | 2.3 | 1.4 | 13 | 1.3 | 1.34 | 1.6 | 1.75 | 2.36 | 2.4 |
| 70.8 | | | 72.7 | | | 4 | 65.3 | * | * | 68.6 | * | 72.7 |
| 0.02 | | | 0.05 | | | 4 | 0.02 | * | * | 0.035 | * | 0.05 |
| 0.05 | 0.04 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | 0.05 | 13 | < | < | 0.04 | 0.0396 | 0.066 | 0.07 |
| 0.06 | 0.06 | 0.07 | 0.1 | 0.07 | 0.06 | 13 | 0.04 | 0.04 | 0.07 | 0.0654 | 0.092 | 0.1 |
| 2.4 | 2.8 | 2.1 | 2.6 | 2.1 | 2 | 13 | < | < | 2.1 | 2.18 | 3.24 | 3.4 |
| 0.4 | | | 0.7 | | | 4 | 0.3 | * | * | 0.5 | * | 0.7 |
| 6.8 | | | 4.9 | | | 4 | < | * | * | 4.17 | * | 6.8 |
| < | < | 0.02 | 0.02 | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.02 | 0.02 |
| 1.8 | 2 | 2.8 | 3.4 | 2 | 2.3 | 13 | 1.2 | 1.28 | 2.2 | 2.19 | 3.16 | 3.4 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.5 | 3 | 3.1 | 13 | 2.1 | 2.14 | 2.7 | 2.72 | 3.34 | 3.5 |
| < | < | < | 1.2 | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 1.2 |
| 404 | | | 419 | | | 4 | 396 | * | * | 405 | * | 419 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 1.9 | | | 2.7 | | | 4 | 1.5 | * | * | 2.1 | * | 2.7 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 21.4 | < | 5.1 | 31.5 | 14.3 | 11.7 | 13 | < | < | 14.3 | 14.4 | 27.5 | 31.5 |
| 25.4 | | | 7.6 | | | 4 | 2.2 | * | * | 10.2 | * | 25.4 |
| 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 13 | < | < | 0.02 | < | 0.03 | 0.03 |
| 2.7 | 2.2 | 1.9 | 3.4 | 2.8 | 2.4 | 13 | 1.2 | 1.32 | 1.9 | 2.09 | 3.16 | 3.4 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | 0.8 | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.58 | 0.8 |
| 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.9 | 2 | 2.1 | 13 | 1.4 | 1.4 | 1.6 | 1.65 | 2.06 | 2.1 |
| 46.3 | 18.1 | < | < | < | 23.2 | 13 | < | < | 13.4 | 16.9 | 44.3 | 46.3 |
| 0.02 | | | 0.01 | | | 4 | 0.01 | * | * | 0.0175 | * | 0.02 |
| 0.05 | | | < | | | 4 | < | * | * | 0.0225 | * | 0.05 |

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|------|------|------|------|------|-------|
| Komplexbildner (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Nitritotriacetat | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Ethylendinitritotetraacetat (EDTA) | µg/l | | 15.5 | 14.4 | 12.8 | 8.9 | 5 | 5.75 |
| Diethylentriaminpentaacetat (DTPA) | µg/l | 3 | 3.5 | 4.4 | < | < | < | < |
| Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe | | | | | | | | |
| Bromchlormethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Bromdichlormethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Dibromchlormethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2-Dichlorethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlormethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Hexachlorbutadien | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Hexachlorethan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tetrachlorethen | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Tetrachlorkohlenstoff | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Tribrommethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,1,1-Trichlorethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,1,2-Trichlorethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Trichlorethen | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chloroform | µg/l | 0.05 | 0.13 | < | < | < | < | < |
| 1,2,3-Trichlorpropan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| cis-1,3-Dichlorpropan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| trans-1,3-Dichlorpropan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| cis-1,2-Dichlorethen | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| trans-1,2-Dichlorethen | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,1,2,2-Tetrachlorethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2-Dibrom-3-Chlorpropan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2-Dichlorpropan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,3-Dichlorpropan | µg/l | 0.02 | 0.02 | < | < | < | < | < |
| Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) | | | | | | | | |
| Benzol | µg/l | 0.02 | 0.6 | < | < | < | < | < |
| Butylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2-Dimethylbenzol (o-Xylol) | µg/l | 0.02 | 0.41 | < | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| Ethylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Ethylbenzol | µg/l | 0.02 | 0.26 | < | < | < | < | < |
| Toluol | µg/l | 0.02 | 1.4 | < | 0.08 | 0.08 | 0.03 | 0.16 |
| Propylbenzol | µg/l | 0.02 | 0.04 | < | < | < | < | < |
| Chlorbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Chlormethylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2-Dichlorbenzol | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | 0.1 | < |
| 1,3-Dichlorbenzol | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 1,4-Dichlorbenzol | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Pentachlorbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2,3,4-Tetrachlorbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2,4,5-Tetrachlorbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2,3-Trichlorbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2,4-Trichlorbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 1,3,5-Trichlorbenzol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Iso-Propylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | µg/l | 0.02 | 0.1 | < | 0.02 | 0.02 | < | 0.02 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | µg/l | 0.02 | 0.26 | < | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.045 |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|------|------|--------|-------|------|
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 6.2 | 5.2 | 10.8 | 10.2 | 16.5 | 9.7 | 13 | 5 | 5.08 | 9.7 | 9.75 | 16.1 | 16.5 |
| 3.8 | < | 4.4 | 3.6 | 3.1 | < | 13 | < | < | < | < | 4.4 | 4.4 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | 0.02 | 13 | < | < | < | < | < | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.088 | 0.13 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | 0.0569 | 0.372 | 0.6 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.02 | 0.03 | 0.06 | < | 13 | < | < | 0.03 | 0.0554 | 0.27 | 0.41 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | 0.0308 | 0.168 | 0.26 |
| 0.1 | < | 0.03 | < | 0.06 | < | 13 | < | < | 0.06 | 0.165 | 0.912 | 1.4 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.028 | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | 0.0285 | 0.154 | 0.25 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.07 | 0.1 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | 0.08 | < | 13 | < | < | < | 0.0254 | 0.092 | 0.1 |
| 0.02 | < | 0.07 | 0.02 | 0.15 | < | 13 | < | < | 0.03 | 0.0577 | 0.216 | 0.26 |

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|------|------|------|------|------|-------|
| Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Isobutylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,3- und 1,4-Dimethylbenzol | µg/l | 0.04 | 1 | < | 0.05 | 0.07 | 0.06 | 0.08 |
| P-Isopropylmethylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Polzyklische arom. Kohlenwasserstoffe (PAK's) | | | | | | | | |
| Acenaphthen | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Acenaphthylen | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Anthracen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Benz[a]Anthracen | µg/l | 0.01 | < | < | < | 0.01 | < | < |
| Benz[b]Fluoranthren | µg/l | < | 0.01 | < | < | < | 0.01 | < |
| Benz[k]Fluoranthren | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Benzo[ghi]Perylen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Benz[a]Pyren | µg/l | 0.01 | 0.01 | < | < | < | 0.01 | < |
| Chrysen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dibenz[a,h]Anthracen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phenanthren | µg/l | 0.01 | 0.01 | < | < | < | 0.02 | < |
| Fluoranthren | µg/l | 0.03 | < | 0.03 | < | < | < | < |
| Fluoren | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Indeno[1,2,3-cd]Pyren | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Pyren | µg/l | 0.02 | 0.02 | < | < | < | 0.02 | < |
| Naphthalin | µg/l | 0.02 | 0.04 | < | < | < | < | < |
| Polychlor Biphenyle (PCB's) | | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 52 | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 101 | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 118 | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 138 | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 153 | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 180 | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Halogenierte Säure | | | | | | | | |
| Tetrachlorortho-Phtalsaure | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | 0.025 |
| Monochloressigsäure | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Dichloressigsäure | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Monobromessigsäure | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Dibromessigsäure | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Bromchloressigsäure | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2-Dichlorpropionsäure | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Trichloressigsäure | µg/l | 0.1 | 0.28 | 0.24 | 0.18 | 0.14 | < | < |
| 2,6-Dichlorbenzoësäure | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Phenole | | | | | | | | |
| 3-Chlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Chlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,6-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 3,4-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 3,5-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,4,5-Tetrachlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,4,6-Tetrachlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,5,6-Tetrachlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,4-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|------|--------|-------|------|
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.04 | < | < | 0.08 | 0.08 | < | 13 | < | < | 0.05 | 0.125 | 0.644 | 1 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 3 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | 0.02 | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 0.02 |
| 0.01 | < | < | 0.02 | < | < | 4 | 0.01 | * | * | 0.0125 | * | 0.02 |
| < | < | < | 0.01 | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 0.01 |
| < | < | < | 0.01 | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 0.01 |
| < | < | < | 0.02 | < | < | 4 | < | * | * | 0.0112 | * | 0.02 |
| < | < | < | 0.02 | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | 0.02 | < | < | 4 | < | * | * | 0.0137 | * | 0.02 |
| 0.02 | < | < | 0.07 | < | < | 4 | 0.02 | * | * | 0.0375 | * | 0.07 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | 0.01 | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 0.01 |
| 0.01 | < | < | 0.05 | < | < | 4 | 0.01 | * | * | 0.025 | * | 0.05 |
| < | < | < | 0.23 | 0.02 | < | 13 | < | < | < | 0.03 | 0.154 | 0.23 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.026 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.16 | 0.1 | 0.13 | < | < | 0.14 | 13 | < | < | 0.13 | 0.125 | 0.264 | 0.28 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|------|------|------|------|------|--------|
| Sulphamide (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Sulfamethoxypyridazin | µg/l | 1 | | < | | | < | |
| Sulfathiazol | µg/l | 1 | | < | | | < | |
| Sulfatroxazol | µg/l | 1 | | < | | | < | |
| Sulfisoxazol | µg/l | 1 | | < | | | < | |
| Sulfonate | | | | | | | | |
| 4,4-Diamino-1,1-Bianthrachinon-3,3-Disulfonat | µg/l | 0.2 | | < | | | < | |
| 2-Amino-5-Methylbenzolsulfonat | µg/l | 0.2 | | < | | | < | |
| 3-Nitrobenzolsulfonat | µg/l | 0.2 | | < | | | < | |
| 2-Aminonaphthalin-1,5-Disulfonat | µg/l | 0.02 | | 0.1 | | | < | |
| 2-Hydroxy-4,6-Bis(4-Sulphanilo)-1,3,5-Trisulfonat | µg/l | 0.5 | | < | | | < | |
| 2-Amino-5-Chlor-4-Methylbenzolsulfonat | µg/l | 0.2 | | < | | | < | |
| Naphthalene-1,3,6-Trisulfonat | µg/l | | 0.51 | | | | 0.17 | |
| Naphthalin-2,6-Disulfonat | µg/l | | 0.05 | | | | 0.03 | |
| Naphthalin-1-Sulfonat | µg/l | 0.02 | < | | | | 0.04 | |
| Naphthalin-1,7-Disulfonat | µg/l | | 0.2 | | | | 0.12 | |
| Naphthalin-1,6-Disulfonat | µg/l | | 0.23 | | | | 0.13 | |
| Naphthalin-1,5-Disulfonat | µg/l | | 0.35 | | | | 0.22 | |
| Naphthalin-2,7-Disulfonat | µg/l | | 0.15 | | | | 0.08 | |
| Naphthalene-1,3,7-Trisulfonat | µg/l | 0.02 | 0.03 | | | | 0.23 | |
| Naphthalin-2-Sulfonat | µg/l | | 0.11 | | | | 0.04 | |
| Naphthalene-1,3,5-Trisulfonat | µg/l | | 0.44 | | | | 0.09 | |
| Naphthalin-1,3-Disulfonat | µg/l | 0.02 | < | | | | < | |
| 3-Aminonaphthalin-1,5-disulfonat | µg/l | | | | | | 0.04 | |
| 3-Hydroxynaphthalin-2,7-disulfonat | µg/l | 0.02 | | | | | < | |
| Organochlorpestizide | | | | | | | | |
| Aldrin | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| Chlorthal | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chlortalonil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| p,p'-DDD | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| p,p'-DDE | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| p,p'-DDT | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| Dichlobenil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlorbenzamid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | 0.01 | 0.0125 |
| Dichloran | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Dicophol | µg/l | 0.25 | < | < | < | < | < | < |
| Dieldrin | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| Alpha-Endosulphan | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| Endrin | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| Fenpiclonil | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Heptachlor | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| Hexachlorbenzol (HCB) | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| Alpha-HCH | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| Beta-HCH | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| Gamma-HCH | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| cis-Heptachlorepoxid | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| trans-Heptachlorepoxid | µg/l | 0.01 | < | | | | < | |
| Chlorthal-dimethyl | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |
| Organophosphor und -Schwefelpestizide | | | | | | | | |
| Azinphos-Ethyl | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|--------|-----|------|
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.03 | | | 0.03 | | | 4 | < | * | * | 0.0425 | * | 0.1 |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.3 | | | 0.34 | | | 4 | 0.17 | * | * | 0.33 | * | 0.51 |
| 0.04 | | | 0.05 | | | 4 | 0.03 | * | * | 0.0425 | * | 0.05 |
| 0.03 | | | 0.04 | | | 4 | < | * | * | 0.03 | * | 0.04 |
| 0.3 | | | 0.28 | | | 4 | 0.12 | * | * | 0.225 | * | 0.3 |
| 0.16 | | | 0.21 | | | 4 | 0.13 | * | * | 0.183 | * | 0.23 |
| 0.39 | | | 0.46 | | | 4 | 0.22 | * | * | 0.355 | * | 0.46 |
| 0.04 | | | 0.04 | | | 4 | 0.04 | * | * | 0.0775 | * | 0.15 |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | 0.07 | * | 0.23 |
| 0.05 | | | 0.08 | | | 4 | 0.04 | * | * | 0.07 | * | 0.11 |
| 0.15 | | | 0.19 | | | 4 | 0.09 | * | * | 0.218 | * | 0.44 |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.04 | | | 0.05 | | | 3 | * | * | * | * | * | * |
| < | | | < | | | 3 | * | * | * | * | * | * |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 10 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | 0.02 | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|-------|-------|------|-------|-------|--------|
| Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Azinphos-Methyl | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Bentazon | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorfenvinphos | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorpyriphos-Methyl | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Demeton-S-methylsulfon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Diazinon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dicamba | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Dicrotophos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dimethoat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Disulphoton | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| S-Ethyl-N,N-Dipropylthiocarbamaat (EPTC) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Etoprophos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Etrimfos | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Phenamiphos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phenitrothion | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Phenthion | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phonofos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fosalone | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Phosphamidon | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Glyphosat | µg/l | 0.05 | 0.06 | < | < | 0.075 | 0.075 | 0.0833 |
| Heptenophos | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Malathion | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Methamidophos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Methidathion | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Mevinphos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Monocrotophos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Omethoat | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Oxydemeton-Methyl | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Paraoxon-Ethyl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Parathion-Ethyl | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Parathion-Methyl | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Pirimiphos-Methyl | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Pyrazophos | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Sulphotep | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Terbufos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tetrachlorvinfos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Thiometon | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Tolclophos-Methyl | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Triazophos | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| AMPA | µg/l | | 0.285 | 0.205 | 0.21 | 0.325 | 0.42 | 0.573 |
| cis-Chlorphenvinphos | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| trans-Chlorphenvinphos | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| cis-Phosphamidon | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| trans-Phosphamidon | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Ediphenphos | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Nicosulfuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | 0.1 | < | < |
| Sulcotrion | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Amidosulfuron | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Azimsulfuron | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|-------|------|------|------|------|--------|----|------|-----|-------|--------|-------|------|
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| 0.03 | < | 0.04 | < | 0.03 | 0.03 | 13 | < | < | < | < | 0.036 | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.075 | < | < | < | < | 0.0517 | 26 | < | < | 0.055 | 0.0548 | 0.093 | 0.11 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | 0.082 | 0.1 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Ethoxysulfuron | µg/l | 0.03 | | < | | | < | |
| Foramsulfuron | µg/l | 0.03 | | < | | | < | |
| Fosthiazat | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Iodosulfuron-Methyl-Natrium | µg/l | 0.03 | | < | | | < | |
| Mesotrion | µg/l | 0.03 | | < | | | < | |
| Oxasulfuron | µg/l | 0.03 | | < | | | < | |
| Prosulfuron | µg/l | 0.03 | | < | | | < | |
| Rimsulfuron | µg/l | 0.03 | | < | | | < | |
| Sulfosulfuron | µg/l | 0.03 | | < | | | < | |
| Thiacloprid | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Triflursulfuron-Methyl | µg/l | 0.05 | | < | | | < | |
| Buprofezin | µg/l | 0.08 | < | < | < | < | < | < |
| Acetamidrid | µg/l | 0.05 | | | < | < | < | < |
| Azamethiphos | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Disulfoton-sulfone | µg/l | 0.02 | | | < | < | < | < |
| Disulfoton-sulfoxide | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| 2,3-bis-Sulfanylbutanedioic acid (DMSA) | µg/l | 0.05 | | | < | < | < | < |
| Phenamiphos-sulfon | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Phenamiphos-sulfoxid | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Fensulfothion | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Fenthion-sulfoxid | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Terbufos-sulfone | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Terbufos-sulfoxide | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Demeton | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Organostickstoffpestizide | | | | | | | | |
| Bromacil | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chloridazon | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Lenacil | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Azoxystrobin | µg/l | 0.25 | < | < | < | < | < | < |
| Imazamethabenz-Methyl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorphenoxyherbizide | | | | | | | | |
| 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlorprop | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| MCPA | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | 0.02 | 0.025 |
| MCPB | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| MCPB (Mecoprop) | µg/l | 0.02 | < | 0.03 | < | < | 0.03 | 0.03 |
| 2,4,5-T | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Phenylharnstoffpestizide | | | | | | | | |
| Chlorbromuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chlortoluron | µg/l | 0.01 | < | 0.04 | 0.02 | < | < | < |
| Chloroxuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Difenoxuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Diflubenzuron | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Diuron | µg/l | 0.01 | < | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 |
| Isoproturon | µg/l | 0.01 | 0.033 | 0.039 | 0.019 | 0.018 | 0.02 | 0.0145 |
| Linuron | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Metabenzthiazuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Metobromuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Metoxuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-------|--------|--------|------|
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.03 | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.03 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.03 | 0.02 | < | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 13 | < | < | 0.02 | 0.0208 | 0.03 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | < | 13 | < | < | 0.01 | 0.0138 | 0.02 | 0.02 |
| 0.02 | < | < | < | 0.01 | 0.04 | 13 | < | < | 0.018 | 0.0187 | 0.0396 | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Phenylharnstoffpestizide (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Monolinuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Monuron | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Pencycuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 3-(3,4-Dichlorphenyl)-Harnstoff | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-Methyl-Harnstoff | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 1-(3,4-dichloorfenyl)harnstoff | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorfluazuron | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Triflumuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dinitrophenolherbizide | | | | | | | | |
| 2,4-Dinitrophenol | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | 0.03 | < |
| Dinoseb | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Dinoterb | µg/l | 0.03 | < | < | 0.04 | < | < | < |
| 2-Methyl-4,6-Dinitrophenol (DNOC) | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Vamidotion | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Carbamatpestizide | | | | | | | | |
| Aldicarb | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Aldicarb-Sulphon | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Aldicarb-Sulphoxide | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Bendiocarb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Butocarbaxim | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Butoxycarbaxim | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Carbaryl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Carbetamid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Carbophuran | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Carboxin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Desmedipham | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Diethofencarb | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |
| Ethiophencarb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phenmedipham | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Phenoxy carb | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Furathiocarb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Methiocarb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Methomyl | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Oxamyl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Oxycarboxin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Pirimicarb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Propham | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Propamocarb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Thiodicarb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Thiofanox | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |
| Triallat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chloorpropham | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Butocarbaximsulphoxide | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Ethiophencarbsulphoxide | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Methiocarbsulphon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Thiofanosulphoxid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Thiofanoxsulphon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 3-Hydroxycarbofuran | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Prosulphocarb | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|-----|-----|------|
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 2 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|------|------|------|------|-----|------|
| Sonstige Pestizide und Metabolite (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Acloniphen | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Bitertanol | µg/l | 0.01 | | | | | | |
| Bupirimaat | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Cymoxanil | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Dikegulac | µg/l | 0.05 | | < | | | | |
| Dimethirimol | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Dodemorf | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Ethirimol | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Ethofumesat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Phenarimol | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Phenpropimorph | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Pholpet | µg/l | 0.06 | < | < | < | < | < | < |
| Phorate | µg/l | 0.2 | | | | | | |
| Furalaxyl | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Imazalil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Iprodione | µg/l | 0.2 | < | < | < | < | < | < |
| Nitrothal-Isopropyl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Propyzamid | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Pyriphenox | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Rotenon | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Thiabendazol | µg/l | 0.01 | < | < | 0.02 | < | < | < |
| Thiocyclam hydrogenoxalate | µg/l | 0.02 | | | < | < | < | < |
| Tolyfluanid | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Triforine | µg/l | 0.05 | | | < | < | < | < |
| Dimethomorf | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| N,N-Dimethyl-N'-(4-Methylphenyl)Sulfamid (DMST) | µg/l | 0.05 | | | < | < | < | < |
| Pyrimethanil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Kresoxim-Methyl | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Cyprodinil | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Imidacloprid | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Clomazone | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Dimethenamid-p | µg/l | 0.03 | | < | < | < | < | < |
| Florasulam | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Mefenpyr Diethyl | µg/l | 0.03 | | < | | | | |
| Famoxadone | µg/l | 0.02 | | | < | < | < | < |
| Fenhexamid | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Fenpyroximate | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Isoxaflutole | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Methoxyfenozide | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Phorate-sulfone | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Phorate-sulfoxide | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Picolinafen | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Pyridate Metabolite (CHPP) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Spinosad | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tebufenozide | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Tepraloxydim | µg/l | 0.02 | < | | | | | |
| Thiametoxam | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Biozide | | | | | | | | |
| Tributylzinn | µg/l | 0.005 | | < | | | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|-----|-------|------|
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | 0.01 | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.01 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.014 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | 0.19 | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.124 | 0.19 |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | 0.03 | 0.02 | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.026 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.02 | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 9 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 1 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
| Biozide (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Carbendazim | µg/l | 0.01 | 0.017 | 0.015 | 0.015 | 0.012 | 0.012 | 0.0175 |
| Cyromazine | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| N,N-Diethyl-3-Methylbenzamid (DEET) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | 0.025 |
| Dichlofluanid | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlorvos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Propiconazol | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Propoxur | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Flammschutzmittel | | | | | | | | |
| 2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',4,5'-Tetrabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',3,4,4'-Pentabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',4,4',5'-Pentabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',4,4',6'-Pentabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2,4'-Tribromdiphenylether (Bde-028) | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2',3,4,4',5-hexabromodiphenylether (BDE-138) | µg/l | 0.0005 | < | < | < | < | < | < |
| (per)Fluorierte Stoffe | | | | | | | | |
| Perfluorooctanoat (PFOA) | µg/l | 0.005 | < | 0.0059 | < | < | < | < |
| Perfluorooctansulfonat (PFOS) | µg/l | < | 0.0057 | < | < | 0.008 | < | < |
| Ether | | | | | | | | |
| di-Isopropylether (DIPE) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Tetraglym | µg/l | 0.3 | < | < | < | < | < | < |
| Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE) | µg/l | 0.05 | 0.09 | 0.18 | 0.06 | 0.08 | 0.06 | 0.165 |
| Diglym | µg/l | 0.25 | < | 0.33 | < | < | < | 0.42 |
| Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE) | µg/l | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.09 | 0.03 | 0.065 |
| Triglym | µg/l | 0.25 | < | < | < | < | < | 0.265 |
| Tertiär-Amyl-Methylether (TAME) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Sonstige organische Stoffe | | | | | | | | |
| Cyclohexan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Tributylphosphat | µg/l | 0.05 | < | 0.1 | < | < | 0.14 | < |
| Triethylphosphat | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Triphenylphosphinoxid (TPPO) | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Tri-Isobutylphosphat | µg/l | < | 0.1 | < | < | < | 0.1 | < |
| 2-Aminoacetofenon | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Hexa(Methoxymethyl) Melamine (HMMM) | µg/l | < | 0.22 | 0.38 | 0.57 | 0.94 | 0.4 | 0.405 |
| Röntgenkontrastmittel | | | | | | | | |
| Amidotrizoesäure | µg/l | 0.01 | 0.25 | 0.25 | 0.065 | 0.04 | 0.04 | 0.0115 |
| Iodipamid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Iohexol | µg/l | 0.01 | 0.11 | 0.13 | 0.022 | < | < | < |
| Iomeprol | µg/l | 0.01 | 0.53 | 0.75 | 0.096 | < | < | 0.0125 |
| Iopamidol | µg/l | 0.01 | 0.19 | 0.24 | 0.016 | < | < | 0.0165 |
| Iopansäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Iopromid | µg/l | 0.01 | 0.45 | 0.49 | 0.111 | < | < | < |
| Iotalaminsäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ioxaglinsäure | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Ioxitalaminsäure | µg/l | 0.01 | 0.081 | 0.1 | 0.014 | < | < | < |
| Antibiotika | | | | | | | | |
| Chloramphenicol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|-------|-------|------|-------|------|-------|----|--------|-------|-------|---------|--------|-------|
| < | < | < | < | 0.01 | 0.01 | 13 | < | < | 0.012 | 0.0112 | 0.0188 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | 0.04 | 0.03 | 0.02 | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.036 | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.005 | < | < | 0.006 | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 0.006 |
| 0.011 | < | < | 0.01 | < | < | 4 | 0.0057 | * | * | 0.00868 | * | 0.011 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.06 | 0.13 | < | 0.05 | 0.07 | < | 13 | < | < | 0.07 | 0.0892 | 0.18 | 0.18 |
| < | 0.47 | 0.34 | < | < | 0.322 | 13 | < | < | < | 0.26 | 0.5 | 0.52 |
| 0.03 | 0.04 | 0.02 | < | 0.02 | < | 13 | < | < | 0.03 | 0.0362 | 0.086 | 0.09 |
| < | 0.35 | 0.38 | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.368 | 0.38 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | 0.05 | < | 13 | < | < | < | < | 0.038 | 0.05 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | 0.0725 | * | 0.14 |
| < | < | < | 0.06 | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 0.06 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.23 | < | < | 0.08 | < | < | 4 | 0.08 | * | * | 0.128 | * | 0.23 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.84 | 0.77 | 0.56 | 0.55 | 0.92 | 0.72 | 13 | 0.22 | 0.284 | 0.56 | 0.591 | 0.932 | 0.94 |
| 0.04 | < | 0.02 | < | 0.62 | 0.19 | 13 | < | < | 0.04 | 0.119 | 0.472 | 0.62 |
| < | < | < | < | < | < | 2 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | 0.06 | 0.075 | 13 | < | < | < | 0.0336 | 0.122 | 0.13 |
| < | < | < | < | 0.37 | 0.38 | 13 | < | < | < | 0.168 | 0.662 | 0.75 |
| < | < | < | 0.013 | 0.25 | 0.14 | 13 | < | < | 0.013 | 0.0698 | 0.246 | 0.25 |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| 0.01 | 0.012 | < | < | 0.44 | 0.23 | 13 | < | < | 0.01 | 0.136 | 0.474 | 0.49 |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | 0.16 | 0.091 | 13 | < | < | < | 0.0374 | 0.136 | 0.16 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|------|------|------|------|------|-------|
| Antibiotika (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Clarithromycin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Cloxacillin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dicloxacillin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Erythromycin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Nafcillin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Oleandomycin | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Oxacillin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Roxithromycin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Spiramycin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfamethoxazol | µg/l | | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 |
| Indometacin | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Azithromycin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Lincomycin | µg/l | 0.01 | < | < | < | 0.01 | < | < |
| Monensin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfaquinoxalin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfachlorpyridazin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfadimethoxin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfanilamid | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Betablocker | | | | | | | | |
| Metoprolol | µg/l | | 0.18 | | | 0.17 | 0.11 | 0.13 |
| Propranolol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Sotalol | µg/l | 0.05 | 0.12 | | < | | 0.07 | 0.08 |
| Schmerzbehandlungsmittel | | | | | | | | |
| Diclofenac | µg/l | 0.01 | 0.08 | 0.09 | 0.08 | 0.04 | 0.01 | < |
| 4-Dimethylaminoantipyrin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Fenopropfen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ibuprophen | µg/l | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.02 | < | < |
| Ketopropfen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Naproxen | µg/l | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | < | < |
| Phenazon | µg/l | | 0.01 | 0.01 | | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| Cholesterinsenkende Mittel | | | | | | | | |
| Pentoxifyllin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | 0.03 |
| Bezafibrat | µg/l | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | < |
| Clofibrinsäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fenofibrat | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Gemfibrozil | µg/l | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | < | < |
| Clofibrat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe | | | | | | | | |
| Coffein | µg/l | | 0.17 | 0.26 | 0.15 | 0.15 | 0.12 | 0.145 |
| Carbamazepin | µg/l | | 0.07 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.09 |
| Lidocain | µg/l | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | < | 0.01 |
| Progesteron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dapson | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Furazolidin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfadiazin | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfadimidin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfamerazin | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Trimethoprim | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Cyclofosfamid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-------|------|--------|-------|------|
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 9 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.04 | 13 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.0446 | 0.076 | 0.08 |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.01 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.12 | 0.16 | 0.19 | 0.16 | 0.25 | 0.15 | 11 | 0.11 | 0.112 | 0.16 | 0.159 | 0.238 | 0.25 |
| < | < | < | < | < | < | 9 | < | * | * | < | * | < |
| 0.05 | 0.11 | 0.13 | 0.11 | 0.17 | 0.11 | 11 | < | < | 0.11 | 0.0959 | 0.162 | 0.17 |
| < | < | 0.01 | 0.02 | 0.06 | 0.08 | 13 | < | < | 0.02 | 0.0377 | 0.086 | 0.09 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | 0.02 | 0.02 | 13 | < | < | < | 0.015 | 0.04 | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | 0.02 | < | 13 | < | < | < | < | 0.04 | 0.04 |
| < | < | < | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 10 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.013 | 0.02 | 0.02 |
| 0.02 | 0.01 | < | < | < | < | 13 | < | < | < | 0.0104 | 0.032 | 0.04 |
| < | < | < | < | 0.02 | 0.02 | 13 | < | < | 0.02 | 0.0173 | 0.04 | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | 0.02 | 0.01 | 13 | < | < | < | 0.0119 | 0.026 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 6 | < | * | * | < | * | < |
| 0.25 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.27 | 0.21 | 13 | 0.07 | 0.074 | 0.15 | 0.164 | 0.266 | 0.27 |
| 0.07 | 0.09 | 0.09 | 0.1 | 0.12 | 0.07 | 13 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.0831 | 0.112 | 0.12 |
| 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 13 | < | < | 0.01 | 0.0127 | 0.02 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des Amsterdam-Rijnkanaalwassers bei Nieuwersluis im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|---------|------|------|---------|-----|------|
| Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Tolfenaminsäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fenoterol | µg/l | 0.01 | < | < | | | | < |
| Primidon | µg/l | 0.01 | < | | | | | < |
| Tiamulin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Endokrin wirksame Stoffe (EDC's) | | | | | | | | |
| Estron | µg/l | 0.05 | < | | < | | | < |
| 17-Alpha-Ethinylestradiol | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Tetrabutylzinn | µg/l | 0.005 | | < | | | | < |
| Triphenylzinn | µg/l | 0.005 | | < | | | | < |
| Tricyclohexylzinn | µg/l | 0.005 | | < | | | | < |
| Dibutylzinn | µg/l | 0.01 | | < | | | | < |
| Dicyclohexylzinn | µg/l | 0.01 | | < | | | | < |
| Diphenylzinn | µg/l | 0.01 | | < | | | | < |
| Aktivität gegenüber 17-Beta-Estradiol | µg/l | | 0.00011 | | | 0.00024 | | |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|---------|------|------|----------|------|------|----|----------|-----|-----------|-----|---------|------|
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | | < | | < | | 6 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | | 0.03 | | 3 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| | | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | | | | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 0.00011 | | | 0.000108 | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| | | | | | | 4 | 0.000108 | * | *0.000142 | * | 0.00024 | |

Anlage 4

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Allgemeine Kenngrößen | | | | | | | | |
| Wassertemperatur | °C | | 0.8 | 1.63 | 6.24 | 12.5 | 15.2 | 18.4 |
| Sauerstoff | mg/l | | 12.5 | 12.6 | 11.9 | 11.9 | 8.1 | 8.65 |
| Sauerstoffsättigung | % | | 85.9 | 89.7 | 93.5 | 104 | 74.2 | 80.2 |
| Trübungsgard | FTE | | 3.6 | 5.7 | 11 | 4.5 | 4.7 | 12.3 |
| Schwebstoffgehalt | mg/l | | 3.8 | 5.9 | 21.1 | 7.4 | 7.3 | 21.7 |
| pH-Wert | pH | | 8.45 | 8.36 | 8.81 | 8.5 | 8.42 | 8.66 |
| Sättigungsindex | SI | | 0.703 | 0.675 | 1.15 | 0.804 | 0.785 | 0.91 |
| Elektrische Leitfähigkeit | mS/m | | 68.3 | 76.3 | 70.2 | 62.2 | 60.4 | 58.2 |
| Gesamthärte | mmol/l | | 2.48 | 2.67 | 2.68 | 2.14 | 2.15 | 1.85 |
| Radioaktivität | | | | | | | | |
| Aktivität, Beta Gesamt | Bq/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Aktivität, Alpha | Bq/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Aktivität, Beta (Gesamt -K40) | Bq/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Aktivität, Tritium | Bq/l | 5 | < | < | < | < | < | < |
| Anorganische Parameter | | | | | | | | |
| Kohlendioxid | mg/l | | 1.8 | 2.03 | 0.64 | 0.92 | 1.08 | 0.46 |
| Hydrogencarbonat | mg/l | | 176 | 192 | 168 | 146 | 152 | 124 |
| Carbonat | mg/l | | 3.75 | 0.5 | 9.4 | 2.8 | 1.5 | 4.4 |
| Chlorid | mg/l | | 98 | 100 | 113 | 104 | 83 | 109 |
| Sulfat | mg/l | | 71.4 | 67.2 | 68.2 | 64.4 | 58.2 | 62.4 |
| Silikat | mg/l | 0.234 | 3.27 | 3.69 | < | < | 1.68 | 0.865 |
| Bromid | µg/l | | | 210 | | | 170 | |
| Fluorid | mg/l | | 0.13 | 0.11 | 0.13 | 0.14 | 0.14 | 0.135 |
| Cyanid-CN, Gesamt | µg/l | 2 | | < | | | < | |
| Bromat | µg/l | 0.5 | | < | | | < | |
| Chlorat | µg/l | 5 | | 8.7 | | | < | |
| Nährstoffe | | | | | | | | |
| Stickstoff, Ammonium-NH4 | mg/l | | 0.22 | 0.35 | 0.02 | 0.04 | 0.05 | 0.075 |
| Stickstoff nach Kjeldahl | mg/l | | 0.8 | 0.95 | 1 | 0.6 | 0.85 | 1.13 |
| N org. gebunden | mg/l | | 0.4 | 0.4 | 0.9 | 0.8 | 0.9 | 1.15 |
| Stickstoff, Nitrit-NO2 | mg/l | 0.011 | 0.064 | 0.065 | 0.045 | 0.06 | 0.082 | 0.05 |
| Stickstoff, Nitrat-NO3 | mg/l | | 12.5 | 13.9 | 11.4 | 11.2 | 7.34 | 3.86 |
| Phosphor, Ortho-Phosphat-PO4 | mg/l | 0.06 | 0.16 | 0.2 | < | < | < | < |
| Phosphor, Gesamt Phosphat-PO4 | mg/l | | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.065 | 0.1 | 0.15 |
| Gruppenparameter | | | | | | | | |
| Anionen | meq/l | | | 7.68 | | | 6.23 | |
| Kationen | meq/l | | | 7.35 | | | 6.32 | |
| Kohlenstoff, gesamter org. gebundener | mg/l | | 5.88 | 5.69 | 7.19 | 6.44 | 5.52 | 6.7 |
| DOC (organisch gebundener Kohlenstoff) | mg/l | | 5.82 | 6.42 | 6.05 | 5.81 | 5.22 | 5.34 |
| Chemischer Sauerstoffbedarf | mg/l | | 21 | 27.5 | 21 | 17.5 | 15 | 27.7 |
| Biochemischer Sauerstoffbedarf | mg/l | | | 2.3 | | | 1.6 | |
| Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 NM | l/m | | 15.2 | 14.4 | 18.3 | 15.1 | 13 | 12.1 |
| Färbung, Pt/Co Skala | mg/l | | 14 | 20 | 16 | 17 | 12 | 12 |
| Mineralöl (GC-Methode) | µg/l | 50 | | < | | | < | |
| Adsorbierbare Organisch Gebundene Halogene (AOBr) | µg/l | | 15 | 14 | 12 | 27 | 23 | 19 |
| | µg/l | | 13 | 9.4 | 16 | 16 | 11 | 19 |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|-------|-------|------|-------|-------|-------|----|------|-------|-------|--------|--------|-------|
| 19.8 | 20.4 | 17.3 | 12.1 | 9.9 | 4.18 | 54 | 0.1 | 1.3 | 12.6 | 11.7 | 20.5 | 22.3 |
| 8.8 | 6 | 8.7 | 10.4 | 11 | 10.2 | 13 | 6 | 6.8 | 10.2 | 9.95 | 12.6 | 12.6 |
| 81.7 | 55.4 | 81.2 | 92 | 94.8 | 80.3 | 13 | 55.4 | 62.7 | 85.9 | 84.1 | 100 | 104 |
| 14 | 37 | 17 | 20 | 38 | 33 | 13 | 3.6 | 3.96 | 14 | 16.4 | 37.6 | 38 |
| 18.9 | 41.3 | 20.4 | 213 | 114 | 197 | 13 | 3.8 | 4.64 | 20.4 | 53.3 | 207 | 213 |
| 8.56 | 8.53 | 8.67 | 8.29 | 8.23 | 8.26 | 53 | 8.14 | 8.21 | 8.43 | 8.48 | 8.88 | 9.33 |
| 0.588 | 0.624 | 0.73 | 0.433 | 0.37 | 0.423 | 53 | 0.21 | 0.32 | 0.64 | 0.691 | 1.1 | 1.8 |
| 59.8 | 58.6 | 66.8 | 67.7 | 73.8 | 72.5 | 53 | 50.6 | 56.3 | 65.8 | 66.1 | 75.1 | 89.6 |
| 1.6 | 1.69 | 1.76 | 1.91 | 2.05 | 2.32 | 53 | 1.45 | 1.61 | 2.07 | 2.11 | 2.73 | 3.15 |
| < | < | < | < | < | < | 14 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 14 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.525 | 0.5 | 0.4 | 1.3 | 1.54 | 1.83 | 52 | 0.1 | 0.23 | 0.9 | 1.05 | 2.07 | 2.6 |
| 92 | 96.4 | 102 | 132 | 134 | 149 | 53 | 81 | 96 | 141 | 138 | 183 | 207 |
| 2.75 | 2.4 | 4.25 | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 1 | 2.75 | 8 | 21 |
| 105 | 102 | 147 | 139 | 154 | 134 | 14 | 83 | 88.5 | 107 | 114 | 151 | 154 |
| 61.7 | 58.1 | 62.3 | 66.4 | 71.7 | 73.6 | 13 | 58.1 | 58.1 | 64.4 | 65.2 | 72.8 | 73.6 |
| 0.888 | 1.59 | 1.31 | 0.748 | 0.327 | 1.03 | 13 | < | < | 1.03 | 1.27 | 3.52 | 3.69 |
| 220 | | | 330 | | | 4 | 170 | * | * | 233 | * | 330 |
| 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.12 | 13 | 0.11 | 0.11 | 0.12 | 0.123 | 0.146 | 0.15 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 8.7 |
| 0.03 | 0.1 | 0.03 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 13 | 0.02 | 0.024 | 0.07 | 0.0923 | 0.298 | 0.35 |
| 1.45 | 1.65 | 1.3 | 1.6 | 1.5 | 1.35 | 26 | 0.4 | 0.74 | 1.15 | 1.19 | 1.73 | 2.1 |
| 1.4 | 1.7 | 1.1 | 1.6 | 2 | 1.7 | 13 | 0.4 | 0.4 | 1.1 | 1.17 | 1.88 | 2 |
| 0.015 | 0.023 | < | 0.024 | < | 0.017 | 13 | < | < | 0.044 | 0.0389 | 0.0752 | 0.082 |
| 0.51 | 1.11 | 0.19 | 1.17 | 0.75 | 4.31 | 13 | 0.19 | 0.318 | 4.31 | 5.55 | 13.3 | 13.9 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.184 | 0.2 |
| 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.09 | 0.2 | 14 | 0.06 | 0.065 | 0.15 | 0.159 | 0.3 | 0.3 |
| 6.08 | | | 7.46 | | | 4 | 6.08 | * | * | 6.86 | * | 7.68 |
| 5.72 | | | 7.36 | | | 4 | 5.72 | * | * | 6.69 | * | 7.36 |
| 7.85 | 8.6 | 8.03 | 7.74 | 9.89 | 7.96 | 13 | 5.52 | 5.59 | 7.19 | 7.25 | 9.37 | 9.89 |
| 6.08 | 6.18 | 6.22 | 5.79 | 4.65 | 5.75 | 54 | 0.85 | 5.05 | 5.87 | 5.76 | 6.48 | 7.35 |
| 35 | 40 | 34 | 36.5 | 35.7 | 38 | 26 | 13 | 17 | 29.5 | 29.3 | 43.6 | 52 |
| 2.2 | | | 3 | | | 4 | 1.6 | * | * | 2.28 | * | 3 |
| 9.5 | 9.8 | 10 | 9.4 | 9 | 10.7 | 13 | 9 | 9.16 | 12 | 12.2 | 17.1 | 18.3 |
| 10 | 12 | 10 | 10 | 8 | 10 | 13 | 8 | 8.8 | 12 | 12.5 | 18.8 | 20 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 10 | 22 | 22 | 19 | 18 | 22 | 13 | 10 | 10.8 | 19 | 18.6 | 25.4 | 27 |
| 19 | 24 | 31 | 29 | 26 | 24 | 13 | 9.4 | 10 | 19 | 19.7 | 30.2 | 31 |

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|------|------|-------|-------|------|-------|
| Gruppenparameter (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| AOJ | µg/l | | 9.7 | 5.6 | 7 | 6.7 | 7.2 | 7.05 |
| Adsorbierbare Organische Schwefelverbindungen | µg/l | | 96 | 78 | 80 | 98 | 110 | 73.5 |
| Summenparameter | | | | | | | | |
| Summe Trihalogenmethane | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Hygienisch verdächtige Bakterien 37°C | n/100ml | | 18 | 9 | 14 | 0 | 3 | 4 |
| Bakterien Coligruppe | n/100ml | | 18 | 4 | 8 | | 2 | 4 |
| Enterokokken | n/100ml | | 7 | | 4 | 2 | 1 | 3 |
| Enterokokken (nicht best.) | n/100ml | | 7 | 0 | 6 | 1 | 5 | 12 |
| Clostridia, Sporen SO3-Reduz. | n/100ml | | 120 | 180 | 170 | 220 | 170 | 305 |
| Clostr. Perfringens (mit Sporen) | n/100ml | | | | | 8 | | |
| Campylobacter | n/l | 9 | 265 | 260 | 115 | 45 | 113 | 10 |
| Hydrobiologische Parameter | | | | | | | | |
| Chlorophyll A | µg/l | | 5 | 8 | 110 | 19 | 12 | 53 |
| Summe Chlorophyll-A und Phaeopigmente | µg/l | | 7 | 11 | 140 | 29 | 20 | 91 |
| Phaeophytin | µg/l | 2 | < | 4 | 30 | 10 | 7 | 36 |
| Phytoplankton, Gesamt | n/ml | | 6200 | 6300 | 14000 | 10000 | 7000 | 23000 |
| Cyanophyceae | n/ml | | 22 | 60 | 320 | 1100 | 220 | 3320 |
| Cryptophyceae | n/ml | | 1300 | 1800 | 330 | 470 | 1600 | 325 |
| Chrysophyceae | n/ml | | 0 | 38 | 330 | 320 | 44 | 0 |
| Chlorophyceae | n/ml | | 3900 | 2700 | 4800 | 4600 | 3900 | 17000 |
| Bacillariophyceae | n/ml | | 75 | 860 | 6500 | 2400 | 530 | 1600 |
| Euglenophyceae | n/ml | | 0 | 0 | 66 | 0 | 0 | 130 |
| Dinophyceae | n/ml | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tierische Organismen, gesamt | n/l | | 44 | 81 | 480 | 760 | 390 | 1210 |
| Rhizopoda | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Testacea | n/l | | 5 | 0 | 26 | 3 | 0 | 5 |
| Tardigrada | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rotatoria | n/l | | 18 | 22 | 140 | 520 | 280 | 760 |
| Ciliata | n/l | | 18 | 47 | 310 | 220 | 15 | 375 |
| Heliozoa | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ostracoda | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cladocera | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 11.5 |
| Nauplius-Larve | n/l | | 2 | 1 | 5 | 17 | 40 | 0 |
| Cyclopoidea | n/l | | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0.5 |
| Calanoidea | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| Harpacticoidea | n/l | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastrotricha | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Oligochaeta | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nematoda | n/l | | 2 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2.5 |
| Turbellaria | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chironomidae | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hydrachnellae | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Larve von Hydrachnellae | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bivalvia | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 59 |
| Diverse | n/l | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Metalle | | | | | | | | |
| Natrium | mg/l | | 55.5 | 53.5 | 58.5 | 48.6 | 43.5 | 57.2 |
| Kalium | mg/l | | 6.62 | 5.94 | 6.46 | 5.78 | 5.37 | 5.76 |
| Calcium | mg/l | | 79.3 | 85.1 | 85.6 | 67.3 | 67.3 | 54.2 |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|------|------|-------|--------|-------|-------|
| 7.7 | 9.8 | 6 | 10 | 9.2 | 5.2 | 13 | 5.2 | 5.24 | 7.2 | 7.55 | 9.92 | 10 |
| 83 | 56 | 63 | 62 | 67 | 98 | 13 | 56 | 58.4 | 80 | 79.8 | 105 | 110 |
| 0.04 | 0.04 | 0.07 | 0.04 | < | < | 13 | < | < | < | 0.0231 | 0.058 | 0.07 |
| 28 | 23 | 21 | 14 | 1 | 21 | 13 | 0 | 0.4 | 14 | 12.3 | 26 | 28 |
| 28 | 23 | 21 | 14 | 1 | 17 | 12 | 1 | 1 | 11 | 12 | 26.5 | 28 |
| 15 | 25 | 31 | 18 | 2 | 2 | 12 | 0 | 0.3 | 5 | 9.42 | 29.2 | 31 |
| 42 | 68 | 71 | 23 | 2 | 3 | 14 | 0 | 0 | 5.5 | 18.1 | 69.5 | 71 |
| 84 | 230 | 290 | 510 | 620 | 640 | 13 | 84 | 98.4 | 220 | 296 | 632 | 640 |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| 36.2 | 22.2 | 10 | < | 85 | 65 | 26 | < | < | 50 | 83 | 256 | 400 |
| 66 | 96 | 61 | 140 | 110 | 60 | 13 | 5 | 6.2 | 61 | 61 | 128 | 140 |
| 83 | 130 | 78 | 200 | 150 | 100 | 13 | 7 | 8.6 | 83 | 86.9 | 180 | 200 |
| 17 | 29 | 17 | 59 | 39 | 43 | 13 | < | 2.2 | 22 | 25.2 | 55.4 | 59 |
| 25000 | 38000 | 26000 | 27000 | 42000 | 45000 | 13 | 6200 | 6240 | 24000 | 22500 | 43800 | 45000 |
| 15000 | 25000 | 11000 | 7800 | 10000 | 5000 | 13 | 22 | 32.4 | 5000 | 6320 | 21000 | 25000 |
| 210 | 260 | 0 | 0 | 0 | 520 | 13 | 0 | 0 | 330 | 549 | 1720 | 1800 |
| 110 | 0 | 350 | 180 | 260 | 0 | 13 | 0 | 0 | 44 | 126 | 342 | 350 |
| 7200 | 9100 | 11000 | 14000 | 20000 | 30000 | 13 | 2700 | 3180 | 9100 | 11200 | 26800 | 30000 |
| 1100 | 2100 | 1800 | 2500 | 3400 | 7000 | 13 | 75 | 257 | 1800 | 2420 | 6800 | 7000 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 25.1 | 182 | 260 |
| 0 | 0 | 180 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 13.8 | 108 | 180 |
| 960 | 480 | 2900 | 1500 | 1100 | 410 | 13 | 44 | 58.8 | 480 | 886 | 2540 | 2900 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 22 | 26 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 7.08 | 26 | 26 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 590 | 85 | 960 | 160 | 180 | 81 | 13 | 18 | 19.6 | 160 | 350 | 1220 | 1400 |
| 230 | 150 | 1900 | 1300 | 900 | 300 | 13 | 15 | 16.2 | 230 | 472 | 1660 | 1900 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 25 | 13 | 0 | 0 | 0 | 2.92 | 20.2 | 25 |
| 88 | 200 | 15 | 40 | 9 | 0 | 13 | 0 | 0 | 9 | 30.8 | 155 | 200 |
| 16 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 1 | 6.85 | 30.8 | 40 |
| 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 1.38 | 5.6 | 6 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0.769 | 6 | 10 |
| 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0.231 | 1.6 | 2 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 2 | 0 | 0 | 9 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 3.08 | 11.2 | 12 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 12 | 74 | 110 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 57.2 | 55.3 | 79 | 76.7 | 85 | 73.4 | 13 | 43.5 | 45.5 | 57.2 | 61.6 | 82.6 | 85 |
| 5.35 | 5.9 | 6.34 | 6.61 | 6.96 | 7.31 | 14 | 5.35 | 5.36 | 6.14 | 6.25 | 7.31 | 7.36 |
| 42.4 | 46.6 | 47.3 | 54.2 | 57.8 | 70.4 | 54 | 39.9 | 43.4 | 61.5 | 62.9 | 86 | 102 |

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|------|------|------|------|------|-------|
| Metalle (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Magnesium | mg/l | | 12.2 | 13.4 | 13.3 | 11.3 | 11.3 | 12 |
| Eisen, Gesamt | mg/l | | 0.23 | 0.29 | 0.33 | 0.15 | 0.13 | 0.25 |
| Mangan, Gesamt | mg/l | | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.05 |
| Antimon | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Arsen | µg/l | | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 0.9 | 1 | 1.4 |
| Barium | µg/l | | | 58.5 | | | 54.2 | |
| Beryllium | µg/l | 0.01 | | 0.01 | | | < | |
| Bor | mg/l | | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.05 | 0.055 |
| Cadmium | µg/l | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | < | < |
| Chrom, Gesamt | µg/l | 1 | < | < | 1.4 | 1.1 | < | 1.7 |
| Cobalt | µg/l | 0.2 | | 0.3 | | | < | |
| Kupfer | µg/l | 3 | | < | | | < | |
| Quecksilber | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Blei | µg/l | 1 | < | < | < | < | < | < |
| Nickel | µg/l | 2 | 2.8 | < | < | < | < | 2.45 |
| Selen | µg/l | 1 | | 1.2 | | | < | |
| Strontium | µg/l | | | 423 | | | 359 | |
| Zinn | µg/l | 2 | | < | | | < | |
| Vanadium | µg/l | | | 1 | | | 0.8 | |
| Silber | µg/l | 0.1 | | < | | | < | |
| Zink | µg/l | 5 | 25.3 | 7.8 | < | < | < | 6 |
| Metalle nach Filtration | | | | | | | | |
| Eisen (nach Filtr. 0.45 µM) | mg/l | | | 0.24 | | | 0.1 | |
| Eisen (gelöst) | µg/l | | | 240 | | | 100 | |
| Aluminium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 2.4 | 3.1 | 3.1 | 1.7 | 1.9 | 2.75 |
| Cadmium (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Kupfer (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.5 | 1.9 | 1 | 0.8 | 1.2 | 1.4 | 0.625 |
| Quecksilber (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Blei (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Nickel (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | | 1.9 | 1.7 | 1.8 | 1.6 | 1.6 | 1.4 |
| Zink (nach Filtr. 0.45 µM) | µg/l | 5 | 30.6 | 10.6 | 11.2 | < | < | 6.5 |
| Komplexbildner | | | | | | | | |
| Anionaktive Detergentien | mg/l | | | 0.02 | | | 0.02 | |
| Nichtionische & kationische Detergentien | mg/l | 0.02 | | < | | | 0.03 | |
| Nitritotriacetat | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Ethylendinitrioltetraacetat (EDTA) | µg/l | | 7.8 | 9.9 | 9.4 | 8.1 | 4.3 | 4.4 |
| Diethylentriaminpentaacetat (DTPA) | µg/l | 3 | 3.2 | < | < | < | < | < |
| Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe | | | | | | | | |
| Bromchlormethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Bromdichlormethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Dibromchlormethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2-Dichlorethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlormethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Tetrachlorethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Tetrachlorkohlenstoff | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Tribrommethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,1,1-Trichlorethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,1,2-Trichlorethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Trichlorethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|--|------|------|------|------|------|----|------|-------|------|--------|-------|------|
| 13.3 | 12.8 | 14.1 | 13.6 | 14.8 | 13.7 | 53 | 10.6 | 11.1 | 12.5 | 13 | 15.2 | 16.9 |
| 0.17 | 1.2 | 0.25 | 0.5 | 1.1 | 2.4 | 13 | 0.11 | 0.118 | 0.29 | 0.558 | 1.92 | 2.4 |
| 0.08 | 0.33 | 0.06 | 0.06 | 0.12 | 0.26 | 13 | 0.02 | 0.02 | 0.06 | 0.0854 | 0.302 | 0.33 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 1.6 | 3.1 | 1.7 | 1.5 | 2.3 | 2.7 | 13 | 0.9 | 0.94 | 1.5 | 1.62 | 2.94 | 3.1 |
| 50 | | | 50.8 | | | 4 | 50 | * | * | 53.4 | * | 58.5 |
| < | < | < | 0.02 | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 0.02 |
| 0.06 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 13 | 0.02 | 0.024 | 0.05 | 0.05 | 0.07 | 0.07 |
| < | 0.08 | < | < | 0.06 | 0.1 | 13 | < | < | 0.02 | 0.0323 | 0.092 | 0.1 |
| 1.2 | 3.5 | < | 1 | 2.4 | 3.9 | 13 | < | < | 1.2 | 1.53 | 3.74 | 3.9 |
| 0.2 | | | 0.3 | | | 4 | < | * | * | 0.225 | * | 0.3 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | 2.9 | < | 1.1 | 2.6 | 4.3 | 13 | < | < | < | 1.18 | 3.74 | 4.3 |
| < | 3.6 | < | 2.3 | 4.4 | 4.3 | 13 | < | < | 2.1 | 2.18 | 4.36 | 4.4 |
| 1.1 | | | 1.5 | | | 4 | < | * | * | 1.07 | * | 1.5 |
| 355 | | | 368 | | | 4 | 355 | * | * | 376 | * | 423 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 1.2 | | | 1.8 | | | 4 | 0.8 | * | * | 1.2 | * | 1.8 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| 13.7 | < | < | 27.6 | 13.5 | 24.1 | 13 | < | < | 7.8 | 10.5 | 26.7 | 27.6 |
| Metalle nach Filtration | | | | | | | | | | | | |
| 0.12 | | | 0.24 | | | 4 | 0.1 | * | * | 0.175 | * | 0.24 |
| 120 | | | 240 | | | 4 | 100 | * | * | 175 | * | 240 |
| 3.3 | 7.7 | 1.6 | 6.3 | 1.4 | 5.8 | 13 | 1.4 | 1.48 | 3.1 | 3.37 | 7.14 | 7.7 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 1.2 | 0.9 | < | 1.4 | 1.1 | 1.4 | 13 | < | < | 1.1 | 1.06 | 1.7 | 1.9 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | 0.5 | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.5 |
| 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | 1.4 | 1.6 | 13 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | 1.5 | 1.86 | 1.9 |
| 40.6 | 6.5 | < | < | < | < | 13 | < | < | < | 9.81 | 36.6 | 40.6 |
| Komplexbildner | | | | | | | | | | | | |
| 0.02 | | | 0.02 | | | 4 | 0.02 | * | * | 0.02 | * | 0.02 |
| 0.15 | | | | | 0.02 | 4 | < | * | * | 0.0525 | * | 0.15 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 4.3 | 3.9 | 5.3 | 3.9 | 4.2 | 5.7 | 13 | 3.9 | 3.9 | 4.4 | 5.82 | 9.7 | 9.9 |
| < | < | 3.5 | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 3.38 | 3.5 |
| Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe | | | | | | | | | | | | |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.03 | < | < | 13 | < | < | < | 0.0208 | 0.052 | 0.06 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|------|------|------|------|------|-------|
| Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Chloroform | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2,3-Trichlorpropan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| cis-1,3-Dichlorpropan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| trans-1,3-Dichlorpropan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| cis-1,2-Dichlorethen | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| trans-1,2-Dichlorethen | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,1,2,2-Tetrachlorethan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2-Dibrom-3-Chlorpropan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2-Dichlorpropan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,3-Dichlorpropan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Monozyklische arom. Kohlenwasserstoffe (MAK's) | | | | | | | | |
| Benzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Butylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2-Dimethylbenzol (o-Xylol) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Ethenylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Ethylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Toluol | µg/l | 0.02 | < | < | < | 0.04 | 0.02 | 0.065 |
| Propylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Chlormethylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Iso-Propylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Isobutylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 1,3- und 1,4-Dimethylbenzol | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |
| P-Isopropylmethylbenzol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Polyzyklische arom. Kohlenwasserstoffe (PAK's) | | | | | | | | |
| Acenaphthen | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Acenaphthylen | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Anthracen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Benz[a]Anthracen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Benz[b]Fluoranthen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Benz[k]Fluoranthen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Benzo[ghi]Perylen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Benz[a]Pyren | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Chrysen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dibenz[a,h]Anthracen | µg/l | 0.01 | < | 0.02 | < | < | < | < |
| Phenanthren | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fluoranthen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fluoren | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Indeno[1,2,3-cd]Pyren | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Pyren | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Naphthalin | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Polychlor Biphenyle (PCB's) | | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 52 | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 101 | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 118 | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| PCB 138 | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|--------|-------|------|
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | 0.02 | < | < | < | < | 13 | < | < | < | 0.0223 | 0.066 | 0.07 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Polychlor Biphenyle (PCB's) (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| PCB 153 | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| PCB 180 | µg/l | 0.01 | | < | | | < | |
| Halogenierte Säure | | | | | | | | |
| Tetrachlorortho-Phtalsäure | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Monochloressigsäure | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Dichloressigsäure | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | 0.62 | < |
| Monobromessigsäure | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Dibromessigsäure | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Bromchloressigsäure | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2,2-Dichlorpropionsäure | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Trichloressigsäure | µg/l | 0.1 | 0.19 | 0.27 | 0.29 | 0.15 | 0.1 | < |
| 2,6-Dichlorbenzoësäure | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Phenole | | | | | | | | |
| 3-Chlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Chlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,6-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 3,4-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 3,5-Dichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,4,5-Tetrachlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,4,6-Tetrachlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,5,6-Tetrachlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,4-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,5-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,6-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 3,4,5-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Chlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Phenylphenol | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Pentachlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4,5-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4,6-Trichlorphenol | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Aromatische Stickstoffverbindungen | | | | | | | | |
| Anilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| N-Methylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 3-Chloranilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3,4-Trichloranilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4,5-Trichloranilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4,6-Trichloranilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 3,4,5-Trichloranilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 3-Methylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| N,N-Diethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| N-Ethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4,6-Trimethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Isopropylanilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 3,4-Dimethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 2,3-Dimethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 3-Chlor-4-Methylanilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Methoxy-2-Nitroanilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Nitroanilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|-------|--------|------|
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | | | < | | | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | 0.02 | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 14 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 14 | < | < | < | < | 0.335 | 0.62 |
| < | < | < | < | < | < | 14 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 14 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 14 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 14 | < | < | < | 0.114 | 0.31 | 0.33 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | 0.07 | < | < | 12 | < | < | < | < | 0.0565 | 0.07 |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|------|------|------|------|-----|------|
| Aromatische Stickstoffverbindungen (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| 3-Nitroanilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2-(Phenylsulphon)Anilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 4- oder 5-Chlor-2-Methylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| N,N-Dimethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4- oder 2,5-Dichloranilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Methoxyanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 2- oder 4-Methylanilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2-(Trifluormethyl)Anilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 2,5- oder 3,5-Dimethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4- oder 2,6-Dimethylanilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Bromoanilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 2-Chloranilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 4-Chloranilin | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 2,6-Dichloranilin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| 3,4-Dichloranilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 3,5-Dichloraniline | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 2,6-Diethylanilin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Organochlorpestizide | | | | | | | | |
| Aldrin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorthal | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chlortalonil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| p,p'-DDD | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| p,p'-DDE | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| p,p'-DDT | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlobenil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlorbenzamid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dichloran | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Dicophol | µg/l | 0.25 | < | < | < | < | < | < |
| Dieldrin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Alpha-Endosulphan | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Endrin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fenpiclonil | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Heptachlor | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Hexachlorbenzol (HCB) | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Alpha-HCH | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Beta-HCH | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Gamma-HCH | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| cis-Heptachlorepoxyd | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| trans-Heptachlorepoxyd | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorthal-dimethyl | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |
| Organophosphor und -Schwefelpestizide | | | | | | | | |
| Azinphos-Ethyl | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |
| Azinphos-Methyl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Bentazon | µg/l | 0.02 | < | 0.02 | < | < | < | < |
| Chlorfenvinphos | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorpyriphos-Methyl | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Demeton-S-methylsulfon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Diazinon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dicamba | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|-----|------|------|
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 10 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.02 | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.02 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Organophosphor und -Schwefelpestizide (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Phenamiphos-sulfon | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Phenamiphos-sulfoxid | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Fensulfothion | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Fenthion-sulfoxid | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Terbufos-sulfone | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Terbufos-sulfoxide | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Demeton | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Organostickstoffpestizide | | | | | | | | |
| Bromacil | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chloridazon | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Lenacil | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Azoxystrobin | µg/l | 0.25 | < | < | < | < | < | < |
| Imazamethabenz-Methyl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorphenoxyherbizide | | | | | | | | |
| 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlorprop | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| MCPA | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| MCPB | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| MCPP (Mecoprop) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| 2,4,5-T | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Phenylharnstoffpestizide | | | | | | | | |
| Chlorbromuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chlortoluron | µg/l | 0.01 | 0.03 | 0.03 | < | < | < | < |
| Chloroxuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Difenoxyuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Diflubenzuron | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Diuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | 0.02 | 0.0125 |
| Isoproturon | µg/l | 0.01 | 0.058 | 0.027 | 0.025 | 0.019 | 0.013 | < |
| Linuron | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |
| Metabenzthiazuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Metobromuron | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Metoxuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Monolinuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Monuron | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Pencycuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| 3-(3,4-Dichlorphenyl)-Harnstoff | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-Methyl-Harnstoff | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| 1-(3,4-dichlorphenyl)harnstoff | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Chlorfluazuron | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Triflumuron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dinitrophenolherbizide | | | | | | | | |
| 2,4-Dinitrophenol | µg/l | 0.03 | | 0.04 | | | | < |
| Dinoseb | µg/l | 0.03 | | < | | | | < |
| Dinoterb | µg/l | 0.03 | | < | | | | < |
| 2-Methyl-4,6-Dinitrophenol (DNOC) | µg/l | 0.03 | | < | | | | < |
| Vamidothion | µg/l | 0.01 | | < | < | < | < | < |
| Carbamatpestizide | | | | | | | | |
| Aldicarb | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Aldicarb-Sulphon | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|-----|------|------|
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.02 | < | < | < | < | 0.02 | 13 | < | < | < | < | 0.02 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | 0.02 | 13 | < | < | < | < | < | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 1 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 3 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | 0.04 |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des IJsselmerwassers bei Andijk im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|------|------|------|------|-----|------|
| Carbamatpestizide (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Aldicarb-Sulphoxide | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Bendiocarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Butocarboxim | µg/l | 0.1 | | | < | < | < | < |
| Butoxycarboxim | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Carbaryl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Carbetamid | µg/l | 0.01 | < | | < | < | < | < |
| Carbophuran | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Carboxin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Desmedipham | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Diethofencarb | µg/l | 0.04 | < | < | < | < | < | < |
| Ethiophencarb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phenmedipham | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Phenoxy carb | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Furathiocarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Methiocarb | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Methomyl | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Oxamyl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Oxycarboxin | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Pirimicarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Propham | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Propamocarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Thiodicarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Thiofanox | µg/l | 0.04 | | | < | < | < | < |
| Triallat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Chloorpropham | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Butocarboximsulphoxide | µg/l | 0.1 | | < | | < | < | < |
| Ethiophencarbsulphoxide | µg/l | 0.02 | | < | | < | < | < |
| Methiocarbsulphon | µg/l | 0.01 | 0.01 | < | < | < | < | < |
| Thiofanosulphoxid | µg/l | 0.01 | | < | < | < | < | < |
| Thiofanoxsulphon | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| 3-Hydroxycarbofuran | µg/l | 0.1 | | < | | < | < | < |
| Prosulphocarb | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Pyraclostrobin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ethiofencarb sulfon | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Iprovalicarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Methiocarb Sulfoxide | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Desmethyl-pirimicarb | µg/l | 0.01 | | | < | < | < | < |
| Phenmedipham Metabolite (MHPC) | µg/l | 0.2 | < | < | < | < | < | < |
| Triazine / Triazinone / Anilide | | | | | | | | |
| Alachlor | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ametryn | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Atrazin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Cyanazin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Desethylatrazin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Desisopropylatrazin (Desethylsimazin) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Desmetryn | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Hexazinon | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Metalaxyl | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Metamitron | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-----|-----|-----|-----|------|
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.01 |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| Triazine / Triazinone / Anilide (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Rotenon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Thiabendazol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Thiocyclam hydrogenoxalate | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Tolyfluanid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Triforine | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Dimethomorf | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| N,N-Dimethyl-N'-(4-Methylphenyl)Sulfamid(DMST) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Pyrimethanil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Kresoxim-Methyl | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Cyprodinil | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Imidacloprid | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Clomazone | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Florasulam | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Famoxadone | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Fenhexamid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fenpyroximate | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Isoxaflutole | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Methoxyfenozide | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phorate-sulfone | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Phorate-sulfoxide | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Picolinafen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Pyridate Metabolite (CHPP) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Spinosad | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tebufenozide | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tepraloxydim | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Thiametoxam | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Biozide | | | | | | | | |
| Carbendazim | µg/l | 0.01 | 0.036 | 0.016 | 0.02 | 0.012 | 0.013 | 0.02 |
| N,N-Diethyl-3-Methylbenzamid (DEET) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlofluanid | µg/l | 0.03 | < | < | < | < | < | < |
| Dichlorvos | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Propiconazol | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Propoxur | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ether | | | | | | | | |
| di-Isopropylether (DIPE) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Tetraglym | µg/l | 0.3 | < | < | < | < | < | < |
| Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Diglym | µg/l | 0.25 | < | < | < | < | < | < |
| Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Triglym | µg/l | 0.25 | 0.27 | < | < | < | < | < |
| Tertiär-Amyl-Methylether (TAME) | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Sonstige organische Stoffe | | | | | | | | |
| Dekal | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Dodekan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Hexadekan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Oktadekan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Tetradekan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Cyclohexan | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Triphenylphosphinoxid (TPPO) | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|-----------------------------------|------|------|------|------|-------|----|------|-----|-------|--------|--------|-------|
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 9 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 1 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| Biozide | | | | | | | | | | | | |
| < | < | < | < | 0.01 | 0.01 | 13 | < | < | 0.012 | 0.0136 | 0.0328 | 0.036 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| Ether | | | | | | | | | | | | |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.28 | < | 0.26 | < | < | 0.487 | 13 | < | < | < | < | 0.622 | 0.85 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | 0.27 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| Sonstige organische Stoffe | | | | | | | | | | | | |
| < | < | < | < | < | < | 1 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 1 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 1 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 1 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 1 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |

Die Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|---|---------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Sonstige organische Stoffe (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| 2-Aminoacetofenon | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Hexa(Methoxymethyl) Melamine (HMMM) | µg/l | | | 0.39 | | | 0.46 | |
| Docosan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Hextriacontan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Hexacosan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Octatriacontan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Icosan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Dotriacontan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Tetracontan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Tetracosan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Tetratriacontan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| Triacontan | µg/l | 3 | < | < | < | < | < | < |
| biopolymers | µg/l | | | | | | | |
| building blocks | µg/l | | | | | | | |
| humic substances | µg/l | | | | | | | |
| neutrals | µg/l | | | | | | | |
| Röntgenkontrastmittel | | | | | | | | |
| Amidotrizoesäure | µg/l | | 0.32 | 0.26 | 0.25 | 0.14 | 0.34 | 0.19 |
| Iodipamid | µg/l | 0.01 | 0.01 | < | < | < | < | < |
| Iohexol | µg/l | | 0.13 | 0.13 | 0.14 | 0.02 | 0.08 | 0.04 |
| Iomeprol | µg/l | | 0.4 | 0.5 | 0.425 | 0.242 | 0.23 | 0.182 |
| Iopamidol | µg/l | | 0.27 | 0.28 | 0.135 | 0.142 | 0.132 | 0.11 |
| Iopansäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Iopromid | µg/l | | 0.17 | 0.2 | 0.138 | 0.0838 | 0.0827 | 0.08 |
| Iotalaminsäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ioxaglinsäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ioxitalaminsäure | µg/l | 0.01 | 0.036 | 0.041 | 0.0132 | < | 0.0137 | 0.0109 |
| Antibiotika | | | | | | | | |
| Chloramphenicol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | 0.02 | < |
| Clarithromycin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Cloxacillin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dicloxacillin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Erythromycin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Nafcillin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Oleandomycin | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Oxacillin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Roxithromycin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Spiramycin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfamethoxazol | µg/l | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.015 |
| Indometacin | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Azithromycin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Lincomycin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Monensin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfaquinoxalin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfachlorpyridazin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfadimethoxin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Betablocker | | | | | | | | |
| Metoprolol | µg/l | 0.01 | 0.12 | 0.12 | < | 0.03 | 0.04 | < |
| Propranolol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |

| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|--------|-------|--------|--------|-------|-------|----|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.41 | | | 0.5 | | | 4 | 0.39 | * | * | 0.44 | * | 0.5 |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| 1210 | 1470 | | 1380 | | | 3 | * | * | * | * | * | * |
| 868 | 881 | | 808 | | | 3 | * | * | * | * | * | * |
| 2770 | 2720 | | 2540 | | | 3 | * | * | * | * | * | * |
| 600 | 740 | | 751 | | | 3 | * | * | * | * | * | * |
| 0.19 | 0.26 | 0.32 | | 0.073 | 0.13 | 11 | 0.073 | 0.0844 | 0.25 | 0.225 | 0.336 | 0.34 |
| < | < | < | < | < | < | 10 | < | < | < | < | < | 0.01 |
| 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 12 | 0.01 | 0.013 | 0.04 | 0.0592 | 0.137 | 0.14 |
| 0.13 | 0.146 | 0.152 | 0.176 | 0.098 | 0.21 | 12 | 0.098 | 0.108 | 0.196 | 0.241 | 0.478 | 0.5 |
| 0.125 | 0.138 | 0.148 | 0.142 | 0.088 | 0.15 | 12 | 0.088 | 0.0947 | 0.14 | 0.155 | 0.277 | 0.28 |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| 0.118 | 0.159 | 0.091 | 0.13 | 0.073 | 0.086 | 12 | 0.073 | 0.0751 | 0.104 | 0.118 | 0.191 | 0.2 |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| 0.0154 | < | 0.0125 | 0.0152 | < | 0.029 | 12 | < | < | 0.0135 | 0.0172 | 0.0395 | 0.041 |
| < | < | < | < | < | < | 10 | < | < | < | < | 0.0185 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| 0.02 | 0.02 | 0.01 | < | 0.02 | 0.03 | 13 | < | < | 0.02 | 0.0188 | 0.03 | 0.03 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 10 | < | < | 0.0175 | 0.0365 | 0.12 | 0.12 |
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |

ie Beschaffenheit des IJsselmeerwassers bei Andijk im Jahre 2009 (Monatsmittelwerte und Kennzahlen)

| Parameter | Einheit | u.b.g. | Jan. | Feb. | Mrz. | Apr. | Mai | Jun. |
|--|---------|--------|------|------|------|------|------|-------|
| Betablocker (Fortsetzung) | | | | | | | | |
| Sotalol | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Schmerzbehandlungsmittel | | | | | | | | |
| Diclofenac | µg/l | 0.01 | 0.06 | 0.06 | 0.04 | < | < | < |
| 4-Dimethylaminoantipyrin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Fenopropfen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Ibuprophen | µg/l | 0.01 | < | 0.02 | 0.02 | 0.01 | < | < |
| Ketoprophen | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Naproxen | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Phenazon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Cholesterinsenkende Mittel | | | | | | | | |
| Pentoxifyllin | µg/l | 0.01 | < | 0.02 | < | < | < | < |
| Bezafibrat | µg/l | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | < |
| Clofibrinsäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fenofibrat | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Gemfibrozil | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Clofibrat | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Sonstige pharmazeutische Wirkstoffe | | | | | | | | |
| Coffein | µg/l | 0.05 | 0.14 | 0.18 | 0.13 | 0.16 | 0.12 | 0.095 |
| Carbamazepin | µg/l | 0.01 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.045 |
| Lidocain | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Progesteron | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Dapson | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Furazolidin | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Sulfadimidin | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Trimethoprim | µg/l | 0.02 | < | < | < | < | < | < |
| Cyclofosfamid | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tolfenaminsäure | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Fenoterol | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Primidon | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Tiamulin | µg/l | 0.01 | < | < | < | < | < | < |
| Endokrin wirksame Stoffe (EDC's) | | | | | | | | |
| Butylbenzylphthalat | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Dibutylphthalat (DBPH) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Diethylphthalat (DEPH) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Di(2-Ethylhexyl)Phthalat (DEHP) | µg/l | 0.1 | < | < | < | < | < | < |
| Dimethylphthalat | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Di(N-Octyl)Phthalat (DOP) | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| Estron | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |
| 17-Alpha-Ethinylestradiol | µg/l | 0.5 | < | < | < | < | < | < |
| Di-(2-methyl-propyl)phthalat | µg/l | 0.05 | < | < | < | < | < | < |

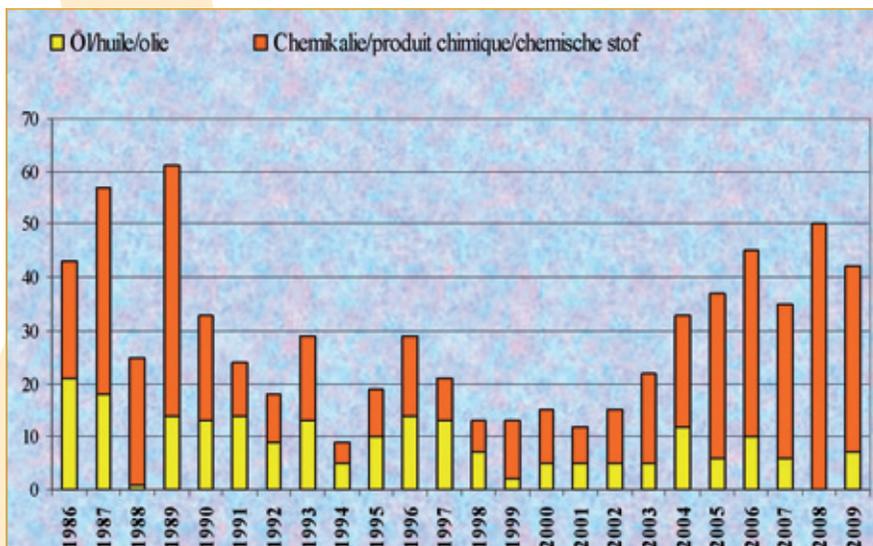
| Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez. | n | Min. | P10 | P50 | Mw. | P90 | Max. |
|------|------|------|------|------|------|----|------|-------|------|--------|-------|------|
| < | < | < | < | < | < | 12 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | 0.02 | 13 | < | < | < | 0.0173 | 0.06 | 0.06 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | 0.02 | 0.02 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 8 | < | * | * | < | * | < |
| 0.08 | < | 0.06 | < | 0.09 | 0.11 | 13 | < | < | 0.1 | 0.101 | 0.172 | 0.18 |
| 0.04 | 0.05 | 0.04 | < | 0.06 | 0.07 | 13 | < | 0.019 | 0.05 | 0.0481 | 0.066 | 0.07 |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 7 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 4 | < | * | * | < | * | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |
| < | < | < | < | < | < | 11 | < | < | < | < | < | < |
| < | < | < | < | < | < | 13 | < | < | < | < | < | < |
| | | | | | | 1 | * | * | * | * | * | * |

Anlage 5

Meldungen von Verunreinigungen die bei RIWA (Alarmierungsfax) Nieuwegein eintrafen im Jahr 2009

| Nr | Datum | Ort | Str. KM | Art und Menge der Verunreinigung | Max. Konz. | Ursache / Herkunft |
|----|----------|------------------|---------|---|--------------------------|--------------------|
| 1 | 3. Jan. | Worms | 443 | Triacetonamin (Folgemeldung vom 30.12.2008) | 5 µg/l | unbekannt |
| 2 | 9. Jan. | Kleve/Bimmen | 865 | O-xylol | 3,3 µg/l | unbekannt |
| 3 | 19. Jan. | | 399-430 | Gasöl (etwa 30 KM) | ? | Schiffsunfall |
| 4 | 21. Jan. | Bimmen/Lobith | 865 | O-Xylol, Benzol, trimethylBenzol | 11,6 bez. 6,3 und 7 µg/L | unbekannt |
| 5 | 26. Jan. | Bimmen/Lobith | 865 | MTBE | 5,1 µg/l | Schiffsunfall |
| 6 | 6. Feb. | Singen | 172 | Jopamidol (370 KG) | 12,7 µg/l | Betriebsunfall |
| 7 | 6. Feb. | Orsoy | 793 | ETBE | 20 µg/l | Schiffsunfall |
| 8 | 8. Feb. | Bad-Honnef | 640 | Triacetonamin | 3,9 µg/l | unbekannt |
| 9 | 9. Feb. | Bad-Honnef | 640 | Diglym, Triglym | 4,7 bez. 4,1 µg/L | unbekannt |
| 10 | 19. Feb. | Düsseldorf-Flehe | 733 | Toluol, ETBE | 4 bez. 3 µg/L | unbekannt |
| 11 | 26. Feb. | Bad-Honnef | 640 | ETBE | 5,4 µg/l | unbekannt |
| 12 | 12. Mrt. | Kleve/Bimmen | 865 | Benzol | 30 µg/l | unbekannt |
| 13 | 25. Mrt. | Kleve/Bimmen | 865 | Xylol | 3,2 µg/l | Schiffsunfall |
| 14 | 30. Apr. | Kleve/Bimmen | 865 | MTBE | 53 µg/l | Schiffsunfall |
| 15 | 1. Mai | Dormagen | 720 | Methyl-isobutylketon (1000 KG) | 860 µg/l | Betriebsunfall |
| 16 | 15. Mai | Bimmen/Lobith | 865 | Benzol | 3,1 µg/l | unbekannt |
| 17 | 7. Jun. | Kleve | 857 | Raapöl (ca 2,5 KM2) | ? | Schiffsunfall |
| 18 | 16. Jun. | Düsseldorf-Flehe | 733 | MTBE | 6 µg/l | unbekannt |
| 19 | 22. Jun. | Ludwigshafen | 429 | Neopentyl glycol mono (hydroxypivalate) (etwa 10 Tonne) | 150 µg/l | Betriebsunfall |
| 20 | 24. Jun. | Düsseldorf-Flehe | 732 | MTBE | 7,9 µg/l | unbekannt |
| 21 | 10. Jul. | Kleve/Bimmen | 865 | MTBE | 4,7 µg/l | Schiffsunfall |
| 22 | 24. Jul. | Rees | 837 | MTBE | 14 µg/l | unbekannt |
| 23 | 3. Aug. | | 822-834 | Gasöl (etwa 12 KM) | ? | Schiffsunfall |
| 24 | 13. Aug. | Kleve/Bimmen | 865 | Diglym, Triglym | 4,2 bez. 1,5 µg/L | unbekannt |
| 25 | 8. Sep. | Dormagen | 725 | Toluol, ETBE | 11 µg/l | unbekannt |
| 26 | 14. Sep. | Kleve | 856 | Gasöl (30.000 L) | ? | Schiffsunfall |
| 27 | 16. Sep. | Worms | 443 | Triacetonamin | 7,6 µg/l | unbekannt |
| 28 | 21. Sep. | Düsseldorf-Flehe | 732 | MTBE, trimethylBenzol, Toluol, u.s.w. | 2,4 µg/l | unbekannt |
| 29 | 29. Sep. | Rees | 837 | Styrol | 4,5 µg/l | unbekannt |
| 30 | 29. Sep. | Düsseldorf-Flehe | 732 | MTBE u.s.w. | 1,1 µg/l | unbekannt |
| 31 | 18. Okt. | Kleve/Bimmen | 865 | MTBE | 9 µg/l | unbekannt |
| 32 | 21. Okt. | Bad-Honnef | 640 | MTBE | 3,3 µg/l | unbekannt |
| 33 | 26. Okt. | Bad-Honnef | 640 | O-Xylol, Benzol, trimethylBenzol | 3,2 µg/l | unbekannt |

| Nr | Datum | Ort | Str. KM | Art und Menge der Verunreinigung | Max. Konz. | Ursache / Herkunft |
|----|----------|---------------|---------|--|-------------------|--------------------|
| 34 | 24. Nov. | Bad-Honnef | 640 | MTBE, Xylol | 5,0 bez. 9,0 µg/L | unbekannt |
| 35 | 24. Nov. | | 344-354 | Gasöl (ca 10 km) | ? | unbekannt |
| 36 | 30. Nov. | | 342-362 | Gasöl (ca 20 km) | ? | unbekannt |
| 37 | 2. Dec. | Kleve/Bimmen | 865 | Metolachlor | 0,14 µg/l | unbekannt |
| 38 | 18. Dec. | Kampen | IJssel | Harmstoff, Ammoniumnitrat (2300 Tonne) | ? | Betriebsunfall |
| 39 | 22. Dec. | Bimmen/Lobith | 865 | MTBE | 6,3 µg/l | unbekannt |
| 40 | 28. Dec. | Duisburg | 769 | Hydrauliköl (50 L) | ? | Betriebsunfall |



Entwicklung der Meldungen im Zeitraum 1986 – 2009 (Quelle IKSJ)

Anlage 6

Entnahmestopps und begrenzte Produktion WCB Nieuwegein 1969 - 2008

| Jahr | Verunreinigungen | Anzahl von Tagen |
|-------------|-----------------------------------|--|
| 1969 | Endosulfan | 14 |
| 1970 - 1979 | | Keine |
| 1980 | Styrol | 6 |
| 1981 | | Keine |
| 1982 | Chlornitrobenzol | 10 |
| 1983 | Dichlorisobutylether Chlorid | 7 35 Tage begrenzte Entnahme |
| 1984 | Phenetidin / o-Isoanisidin | 5 |
| 1985 | Chlorid | 17 Tage 3. Quartal begrenzte Entnahme |
| 1986 | “Sandoz” | 9 |
| | Fettsäuren / Terpentin | 3 |
| | 2,4-D Herbizide | 5 |
| | Chlorid | 1. Quartal begrenzte Entnahme |
| 1987 | Neopentylglycol | 3 |
| 1988 | Isophoron | 5 |
| | Dichlorpropen | 12 |
| | Mecoprop | 4 |
| 1989 | Nitrobenzol | 4 |
| | Chlorid | 4. Quartal begrenzte Entnahme |
| 1990 | Metamitron | 6 |
| 1991 - 1993 | | Keine |
| 1994 | Isoproturon | 36 |
| 1995 | | Keine |
| 1998 | Isoproturon | 7 |
| 1999 | Isoproturon | 7 |
| 2000 | | Keine |
| 2001 | Isoproturon/Chlortoluron | 34 |
| 2002 | Isoproturon/Chlortoluron | 19 |
| 2003 | | Keine |
| 2004 | MTBE | 5 Tage begrenzte Entnahme (max. 50000 m ³ /Tag) |
| 2005 | | Keine |
| 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 Entnahme durch Waternet, PWN-Wasserabnahme aus Nieuwegein eingestellt |
| 2008 | 1,2 dichlorbenzol | 2 Tage |
| 2009 | | Keine |

Anlage 7

Mitgliedsunternehmen RIWA-Rhein

Oasen

Postfach 122
NL - 2800 AC Gouda

Besucheradresse

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

N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland

Postfach 2113
NL - 1990 AC Velsbroek

Besucheradresse

Rijksweg 501
NL - 1991 AS Velsbroek
Telefon +31 23-541 33 33

Hauptgeschäftsstelle Vitens

Postfach 1090
NL – 8200 BB Lelystad

Besucheradresse

Reactorweg 47
NL - 3542 AD Utrecht
Telefon +31 30-248 79 11

Vitens Waternet

Postfach 400
NL - 8901 BE Leeuwarden

Besucheradresse

Snekertrekweg 61
NL - 8912 AA Leeuwarden
Telefon +31 58-294 55 94

Waternet

Postfach 94370
NL - 1090 GJ Amsterdam

Besucheradresse

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam
Telefon +31 900-9394

Anlage 8

Interne Arbeitsgruppen RIWA-Rhein

Stand: August 2010

Vorstand RIWA-Rhein

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

Beirat Rhein

| | |
|--------------|---|
| Vorsitzender | Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn |
| Sekretär | Ing. A.D. Bannink, RIWA-Koepel |
| Mitglieder | Frau Drs. M. van der Aa, RIVM J. Dekker, PWN Drs. Ing. S.W. van Duijvenbode, Waternet Ing. F. van der Graaf, Vitens NV Ing. G. van de Haar, RIWA-Rijn Dr. Dipl.-Ing. J.P. van der Hoek MBA, Waternet Dr. W. Hoogenboezem, Het Waterlaboratorium Frau Dr. C.J. Houtman, Het Waterlaboratorium Drs. M. de Jonge, Vitens NV Dr. M.C. Kotte, RWS Waterdienst Drs. L.M. Puijker, KWR, Watercycle Research Institute Dr. R.J.C.A. Steen, Het Waterlaboratorium H. Timmer, Oasen Drs. E.S.E. Yedema, Waternet |

Anlage 9

Externe Arbeitsgruppen RIWA-Rhein

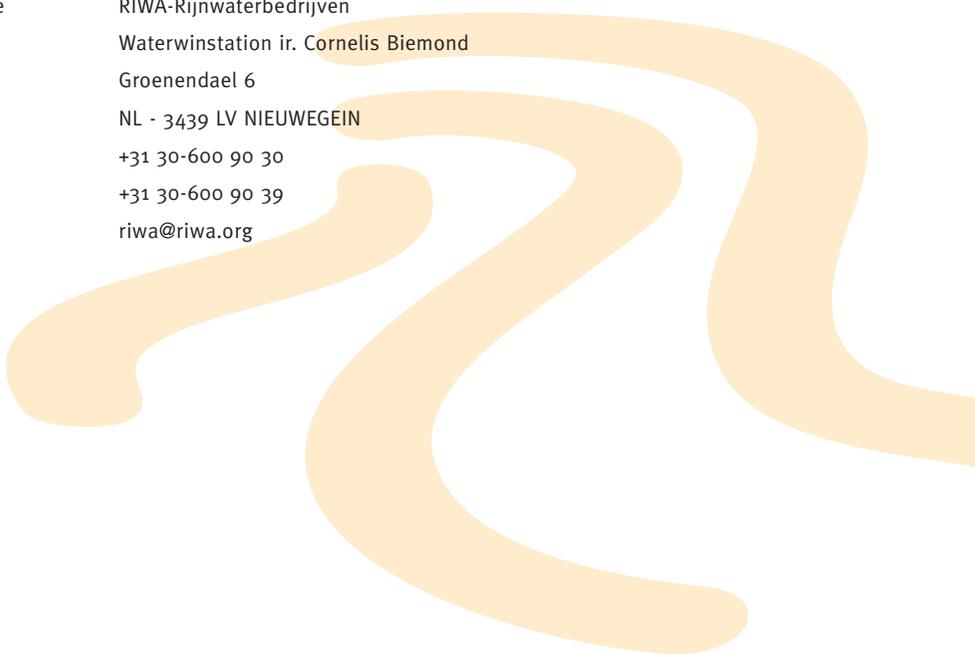
| | |
|--------------|--|
| | RIWA-Rijkswaterstaat (oberste Straßen- und Wasserbehörde) |
| Vorsitzender | Ing. A.J. Voortman, RWS Oost Nederland |
| Sekretär | Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn |
| Mitglieder | Ing. A.D. Bannink, RIWA-Rijn Frau Drs. T. Burger, RWS IJsselmeergebiet J. Dekker, PWN Ing. F. van der Graaf, Vitens NV Frau Dr. A. Houben-Michalkova, RWS Waterdienst Frau Dipl.-Ing. N.H. Meuter S.P. Neefjes, RWS Zuid-Holand Ing. R. van der Plaat, RWS-Utrecht Dr. R.J.C.A. Steen, Het Waterlaboratorium H. Timmer, Oasen Drs. E.S.E. Yedema, Waternet |
| Gast | Drs. M. de Jonge, Vitens NV |
| | Sekretariat RIWA-Dachorganisation wechselt alle drei Jahre |
| | RIWA-Rhein Sekretariat |
| Direktor | Dr. P.G.M. Stoks |
| Mitarbeiter | Frau A. C. Renout Frau C.C. Zwamborn Ing. A.D. Bannink Ing. G. van de Haar |

Adresse RIWA-Rijnwaterbedrijven
Waterwinstation ir. Cornelis Biemond
Groenendael 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: August 2010)

Mitgliederversammlung

| | |
|-------------------|--|
| Vorsitzender | Frau H. Doedel, WML, Maastricht (Vorsitzender RIWA-Maas) |
| Vice-Vorsitzender | Dipl.-Ing. M.G.M. den Blanken, PWN, Velslerbroek, (Vorsitzender RIWA-Rijn) |
| Sekretär | Ing. J. A. Verheijden, RIWA-Maas, Werkendam |

Mitglieder

Dipl.-Ing. P. de Feijter, AWW, Antwerpen
Frau C. Franck, Vivaqua, Brussel
Drs. P. Jonker, Dunea, Voorburg
Dipl.-Ing. L. Keustermans, VMW, Brussel (auch Vorsitzender RIWA-Schelde)
Dipl.-Ing. R. A. Kloosterman, Vitens, Leeuwarden
Dipl.-Ing. R.H.F. Kreutz, Evides, Rotterdam (Gast)
Dipl.-Ing. R.R. Kruize, Waternet, Amsterdam (Gast)
L. Modderie, TMVW, Gent
Ing. A.G.P. Rosenhart, Waternet, Amsterdam
Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn, Nieuwegein
Dipl.-Ing. P. Vermaat, Raad van Bestuur Evides, Rotterdam
Dipl.-Ing. A.B.I.M. Vos de Wael, Oasen, Gouda
Dipl.-Ing. L. M. de Waal, Brabant Water, 's-Hertogenbosch

Beobachter

Namens belgischer und niederländischer Branchenverbände

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

Externe Arbeitsgruppen RIWA-Maas und RIWA-Rhein

RIWA-Staatsbehördengremien

| | |
|-------------------|--|
| Vorsitzender | Frau H. Doedel, WML |
| Vice-Vorsitzender | Drs. P. Jonker, Dunea |
| Sekretär | Ing. J. A. Verheijden, RIWA-Maas |
| Mitglieder | Dipl.-Ing. M.G.M. den Blanken, PWN Dipl.-Ing. R.H. Dekker, Ministerie V & W Dipl.-Ing. D. Jonkers, Ministerie V & W Dipl.-Ing. R.H.F. Kreutz, Evides Drs. C.M. Lommers, VROM Frau Dipl.-Ing. A. Nijhof MBA, DG Water, Ministerie V & W Ing. A.G.P. Rosenhart, Waternet Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn Frau Dipl.-Ing. J.F.M. Versteegh, RIVM Dipl.-Ing. J.F.M. van Vliet, VROM Dipl.-Ing. A.B.I.M. Vos de Wael, Oasen Dipl.-Ing. L.M. de Waal, Brabant Water |

Beobachter

Namens niederländischer Branchenverbände

Drs. T.J.J. Schmitz, Vewin

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

Beratungsgremium RIWA - Vewin

Der Vorsitz bzw. das Sekretariat wird turnusgemäß besetzt.

| | |
|------------|---|
| Mitglieder | Ing. A.D. Bannink, RIWA- Dachorganisation Drs. A. Frentz, Vewin Dr. P.G.M. Stoks, RIWA-Rijn Ing. J. A. Verheijden, RIWA-Maas, Werkendam Frau Dipl.-Ing. N.T.C. Zantkuijl, Vewin |
|------------|---|

RIWA-Maas Sekretariat

| | |
|-------------|--|
| Direktor | Ing. J.A. Verheijden, Evides, Rotterdam bis 1 november 2010 Dipl.-Ing. H.J.A. Römgens, WML, Maastricht ab 1 november 2010 |
| Mitarbeiter | Frau C. van den Berg Ing. A.D. Bannink |
| Adresse | RIWA-Maas Postfach 4472 NL - 3006 AL ROTTERDAM |
| Telefon | +31 183-508 522 |
| Fax: | +31 183-508 525 |
| E-Mail | info@riwa-maas.org |

Anlage 11

IAWR Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet

Mitglieder der IAWR

ARW

Arbeitsgemeinschaft Rhein-Wasserwerke e.V.

GEW - RheinEnergie AG

Parkgürtel 24

D – 50823 Köln - Ehrenfeld

RIWA-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

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

1. Vizepräsident Wulf Abke, Vorsitzender ARW

2. Vizepräsident Dipl.-Ing. J.M Rogg, Vorsitzender AWBR

Geschäftsführer

IAWR Dipl.-Geol. Franz-Josef Wirtz

ARW Dr. Matthias Schmitt, RheinEnergie AG Köln

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

RIWA-Rijn Dr. Peter G.M. Stoks

IAWR-Geschäftsstelle

c/o GEW-RheinEnergie AG

Parkgürtel 24, D – 50823 Köln

Telefon: +49 (0)221 - 178 29 91

Telefax: +49 (0)221 - 178 22 58

E-Mail: iawr@iawr.org

Anlage 12

IAWR Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet

RIWA-Rhein-Vertreter in IAWR-Gremien

(Stand: August 2010)

IAWR-Arbeitsgruppen

Vorstand (VS)

PR-Ausschuss (PR)

Wissenschaftliche Koordinierungsausschuss (WK)

Analytikgruppe (AG)

Biologengruppe (BG)

WasserRahmenRichtliniegruppe (WRRL)

Vertreter

Ing. A.D. Bannink, RIWA-Rijn

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

M.P. Companjen, Waternet

G. Corbee, PWN

Dr. W. Hoogenboezem, Het Waterlaboratorium

Frau Dr. C.J. Houtman, Het Waterlaboratorium

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

Ing. E. Penders, Het Waterlaboratorium

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

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

Dr. R. van der Oost, Waternet

Ing. A.G.P. Rosenhart, Waternet

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

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

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

Anlage 13

RIWA-Rhein Adressen Arbeitsgruppenmitglieder (Stand: etwa August 2010)

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. A.D. Bannink

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

ir. M.G.M. den Blanken

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

drs. T. Burger

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

M.P. Companjen

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

G. Corbee

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

ir. R.H. Dekker

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Postbus 20906
2500 EX DEN HAAG

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

J. Dekker

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

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

Frau H. Doedel

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

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

drs. ing. S.W. van Duijvenbode

Waternet
Vogelengangseweg 21
2114 BA VOGELENZANG

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

Frau C. Franck

VIVAQUA
Wolstraat 70
BE - 1000 BRUSSEL

t. +3225188400
f. +3225188306
e. christiane.franck@vivaqua.be

drs. A. Frentz

Vewin
Postbus 1019
2280 CA RIJSWIJK

t. +31704144750
f. +31704144720
e. frentz@Vewin.nl

I. Geilenkotten

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

t. +3232440601
f. +3232380749
e. igeilenkotten@aww.be

ing. F. van der Graaf

Vitens N.V.
Postbus 400
8901 BE LEEUWARDEN

t. +31582945276
f. +31582945300
e. frans.vanderGraaf@vitens.nl

ing. G. van de Haar

RIWA-Rijn
Groenendaal 6
3439 LV NIEUWEGEIN

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

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

Waternet
Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM

t. +31206086030
f. +31206083900
e. jan.peter.van.der.hoek@waternet.nl

dr. W. Hoogenboezem

Het Waterlaboratorium
Postbus 734
2003 RS HAARLEM

t. +31235175961
f. +31235175999
e. wim.hoogenboezem@hetwaterlaboratorium.nl

Frau Dr. A. Houben-Michalkova

Rijkswaterstaat Waterdienst
Postbus 17
8200 AA LELYSTAD

t. +313202988626
f. +31320249218
e. andrea.houben@rws.nl

Frau dr. C.J. Houtman

Het Waterlaboratorium
Postbus 734
2003 RS HAARLEM

t. +31235175969
f. +31235175999
e. corine.houtman@hetwaterlaboratorium.nl

Drs. M. de Jonge

Vitens N.V.
Postbus 400
8901 BE LEEUWARDEN

t. +31582945594
f. +31582945300
e. martin.dejonge@vitens.nl

drs. P. Jonker

Dunea
Postbus 34
2270 AA VOORBURG

t. +31703577608
f. +31703577609
e. p.jonker@dunea.nl

ir. D. Jonkers

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
DG WATER Postbus 20904
2500 EX DEN HAAG

t. +31703516171
f. +31703519078
e. douwe.jonkers@minvenw.nl

ir. L. Keustermans

Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening
De Belliardstraat 73
BE - 1040 BRUSSEL

t. +3222389411
f. +3222309798
e. luc.keustermans@vmw.be

ir. R.A. Kloosterman

Vitens N.V.
Postbus 400
8901 BE LEEUWARDEN

t. +31582945333
f. +31582945300
e. rian.kloosterman@vitens.nl

drs. M.C. Kotte

Rijkswaterstaat Waterdienst
Postbus 17
8200 AA LELYSTAD

t. +31320298621
f. +31320249218
e. marcel.kotte@rws.nl

ir. R.H.F. Kreutz

EVIDES Waterbedrijf N.V.
Postbus 4472
3006 AL ROTTERDAM

t. +31102935040
f. +31102935980
e. r.kreutz@evides.nl

Chr. Legros

BELGAQUA Belgische Federatie voor de Watersector
Generaal Wahis-laan, 21
BE - 1030 BRUSSEL

t. +3227064090
f. +3227064099
e. clegros@belgaqua.be

Drs. G.C.M. Lommers

Ministerie van VROM
Postbus 30945
2500 GX DEN HAAG

t. +31703394703
f. +31703391970
e. Gerard.Lommers@minvrom.nl

Frau ir. N.H. Meuter

Oasen
Postbus 122
2800 AC GOUDA

t. +31182593274
f. +31182593333
e. etta.meuter@oasen.nl

L. Modderie

TMVW
Stropkaai 14
BE - 9000 GENT

t. +3292400211
f. +3292229111
e. ludy.modderie@tmvw.be

S.P. Neeffjes

Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland
Postbus 556
3000 AN ROTTERDAM

t. +31104026434
f. +31104047927
e. pim.neeffje@dzh.rws.minvenw.nl

ir. A. Nijhof MBA

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
DG WATER Postbus 20904
2500 EX DEN HAAG

t. +31703518543
f. +31703519078
e. anneke.vanden.berg@minvenw.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 Null
3502 MB UTRECHT

t. +31887973273
f. +31887974001
e. rob.vander.plaat@rws.nl

drs. L.M. Puijker

KWR Watercycle Research Institute
Postbus 1072
3430 BB NIEUWEGEIN

t. +31306069633
f. +3306061165
e. Leo.Puijker@kwrwater.nl

ing. A.G.P. Rosenhart

Waternet
Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM

t. +31206083514
f. +31206083900
e. ton.rosenhart@waternet.nl

drs. T.J.J. Schmitz

Vewin
Postbus 1019
2280 CA RIJSWIJK

t. +31704144750
f. +31704144720
e. porsius@Vewin.nl

dr. R.J.C.A. Steen

Het Waterlaboratorium
Postbus 734
2003 RS HAARLEM

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

Dr. P.G. Stoks

RIWA-Rijn
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

drs. H. Timmer

Oasen

Postbus 122

2800 AC GOUDA

t. +31182593549

f. +31182593333

e. harrie.timmer@oasen.nl

ing. J.A. Verheijden

RIWA-Maas

Postbus 61

4250 DB WERKENDAM

t. +31183508521 / 2

f. +31183508525

e. j.verheijden@riwa-maas.org

ir. P. Vermaat

EVIDES Waterbedrijf N.V.

Postbus 4472

3006 AL ROTTERDAM

t. +31102935097

f. +31102935980

e. p.vermaat@evides.nl

Frau ir. J.F.M. Versteegh

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

Postbus 1

3720 BA BILTHOVEN

t. +31302742321

f. +31302742971

e. Ans.Versteegh@rivm.nl

ir. J.F.M. van Vliet

Ministerie van VROM

Postbus 30945

2500 GX DEN HAAG

t. +31703394286

f. +31703391970

e. jan.vanvliet@minvrom.nl

A.J. Voortman

Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland

Postbus 9070

6800 ED ARNHEM

t. +31263688442

f. +31263634897

e. bert.voortman@rws.nl

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

Oasen

Postbus 122

2800 AC GOUDA

t. +31182593402

f. +31182593333

e. alexander.vosdewael@oasen.nl

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

Frau Dr. A.P. van Wezel

KWR Watercycle Research Institute
Postbus 1072
3430 BB NIEUWEGEIN

t. +31306069519
f. +3306061165
e. annemarie.van.wezel@kwrwater.nl

drs. E.S.E. Yedema

Waternet
Vogelenzangseweg 21
2114 BA VOGELENZANG

t. +31206087590
f. +31235281460
e. eddy.yedema@waternet.nl

Frau ir. N.T.C. Zantkuijl

Vewin
Postbus 1019
2280 CA RIJSWIJK

t. +31704144750
f. +31704144720
e. zantkuijl@Vewin.nl

Impressum

Text und Redaktion RIWA-Sekretariat

Dr. P.G.M. Stoks

Ing. G. van de Haar

Frau A.C. Renout

Ing. A. Bannink

Frau C.C. Zwamborn

Externe Beitrag drs. P.K. Baggelaar, ICASTAT

Frau Dipl.-Ing. S. Wuijts

A. Smits, eauQstat

A. Veering

Herausgeber RIWA-Rhein, Verband der Flusswasserwerke

Gestaltung Meyson Communicatie, Amsterdam

Fotografie Henny Boogert, Amsterdam *(falls nicht anders angegeben)*

Druck KDR Marcom, Zaandam

ISBN/EAN: 978-90-6683-141-4

Publikationsdatum August 2010



Terra Nova



Visualisierung der Ergebnisse.

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

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

0 – 79 % der Zielwert ist blau 

80 – 99 % der Zielwert ist gelb 

100 und mehr ist rot 

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

Das Symbol weist auf den Trend:

Ein Strich deutet an, dass kein Trend ermittelt werden konnte bzw. dass kein Trend vorliegt 

Der Pfeil deutet die Richtung des (signifikanten) Trends an (95% 2-seitig zuverlässig) 

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

10 – 19 Beobachtungen, farbiges Symbol und weiße Fläche 

20 Beobachtungen oder mehr, weißes Symbol und farbige Fläche 

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



RIWA-Rhein
Groenendaal 6
NL - 3439 LV Nieuwegein
Niederlande
T +31 30 - 600 90 30
F +31 30 - 600 90 39
E riwa@riwa.org
W www.riwa.org