

Erläuterungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie  
in Schleswig-Holstein

# **Beurteilung chemischer Stoffe in oberirdischen Binnengewässern**

**Erstellt durch  
Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume**

**Stand Dezember 2014**

## Inhaltsverzeichnis

1.	Belastungen durch chemische Schadstoffe in den Gewässern.....	1
2.	Bewertung des Gewässerzustands anhand der chemischen Güteparameter .....	1
2.1	Ableitung des guten chemischen Zustands und Anforderungen an Messprogramme zur Überwachung .....	2
2.2	Einfluss der chemischen Qualitätskomponenten auf die Einstufung des ökologischen Zustands oder Potenzials .....	4
3.	Durchführung der ersten Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste nach Art. 5 der RL 2008/105/EG bzw. § 4 Abs. 2 OGewV (prioritäre Stoffe), bestimmter anderer Schadstoffe .....	5
4.	Untersuchungsergebnisse zu Stoffen des Chemischen und Ökologischen Zustands im Bewertungszeitraum 2008 bis 2012.....	6
5.	Maßnahmenplanung zur Reduzierung der Schadstoffbelastung.....	8

## **1. Belastungen durch chemische Schadstoffe in den Gewässern**

Schadstoffe können in Oberflächengewässern bereits in Spurenkonzentrationen toxische Wirkungen auf Tiere und Pflanzen haben und mittelbar über verschiedene Nutzungspfade die menschliche Gesundheit beeinträchtigen. Schleswig-Holstein ist als Agrarland mit nur wenigen Industriestandorten dem Eintrag von Schadstoffen aus Punktquellen weit weniger ausgesetzt als andere Bundesländer. Die aktuelle Zustandsbewertung der Oberflächenwasserkörper bestätigt eine insgesamt geringe Belastung der Gewässer mit Industriechemikalien.

Signifikante Befunde und Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen stammen aus unterschiedlichen Quellen. Verluste bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln in der Landwirtschaft und im gärtnerischen Bereich können zu Gewässerbelastungen mit Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und deren Metaboliten führen, ebenso werden Nitrat und Cadmium eingebracht.

Weitere Stoffe gelangen aufgrund ihrer ubiquitären Verteilung über die atmosphärische Deposition in die Gewässer. So werden Sedimente von Fließgewässern und Seen über den Luftpfad belastet durch Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Quecksilber und weitere Metalle. Tributylzinn stammt aus alten Schiffsanstrichen und Polychlorierte Biphenyle (PCB) aus ihrer früheren Anwendung in Kondensatoren und Hydraulikölen.

Über Abwasser gelangen einige Schadstoffe in Gewässer, da sie aufgrund ihrer Stabilität praktisch nicht in Kläranlagen abgebaut werden können. Beispiele sind Bromierte Diphenylether, die in technischen Textilien und Kunststoffen als Flammschutzmittel enthalten sind, ebenso Bis(2-ethyl-hexyl)phthalat (DEHP), das als Weichmacher in PVC Verwendung findet und Biozide wie Organozinnverbindungen, mit denen Kleidung bei der Herstellung behandelt worden ist. Arzneimittel und Hormone werden durch die Ausscheidungen von Patienten ebenfalls über den Abwasserpfad in Gewässer eingebracht. Kupfer, Blei von Dacheinfassungen und besonders Zink aus Dachrinnen gelangen über Regenwasserabläufe in Gewässer.

## **2. Bewertung des Gewässerzustands anhand der chemischen Güteparameter**

Der in Artikel 4 der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) geforderte „gute Zustand“ der Gewässer setzt sich zusammen aus den Teilzielen „guter ökologischer Zustand“ (bzw. „gutes ökologisches Potenzial“) und „guter chemischer Zustand“. Für beide Einstufungen werden chemische Qualitätskomponenten anhand von Umweltquali-

tätsnormen (UQN) zur Bewertung herangezogen. Im vorliegenden Papier werden Bewertungen für den Zeitraum 2008 bis 2012 für Stoffe des chemischen Zustands und des Ökologischen Zustands der Fließgewässer und Übergangsgewässer Schleswig-Holsteins diskutiert.

## **2.1 Ableitung des guten chemischen Zustands und Anforderungen an Messprogramme zur Überwachung**

### **Stofflisten**

Die Einstufung des chemischen Zustandes eines Gewässers erfolgt nach geltendem Recht anhand einer Liste von Stoffen, die als gefährlich in ihren Umweltauswirkungen erkannt wurden. Gemäß Artikel 16 WRRL sind prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe (kurz: „prioritäre Stoffe“) mit Umweltqualitätsnormen in eine europäische Richtlinie (2008/105/EG) (Tochterraichtlinie zur WRRL) aufgenommen worden mit dem Ziel, die Stoffeinträge schrittweise zu reduzieren und in Bezug auf die prioritär gefährlichen Stoffe ganz zu beenden. Die Stoffe der Tochterraichtlinie sind seit 2012 in Anlage 7 der für alle deutschen Bundesländer geltenden OGewV integriert (siehe Tabelle Anhang 7 OGewV).

### **Umweltqualitätsnormen und Messfrequenzen**

Organische Schadstoffe werden in der Gesamtwasserprobe gemessen, Metalle werden in der filtrierten Wasserprobe (0,45 µm Filter) bestimmt, Bestimmungen in Biota werden auf das Nassgewicht bezogen. Für Schwebstoffe und Sedimente bestehen derzeit keine UQN.

Die Überprüfung der Einhaltung der UQN erfolgt für die jeweilige Messstelle anhand arithmetischer Jahresmittelwerte und zulässiger Höchstkonzentrationen (ZHK). Für die Kategorien Fließgewässer/Seen und Übergangsgewässer/Küstengewässer sind teilweise unterschiedliche UQN definiert worden. Der Jahresmittelwert wird in der Regel aus 12 Messergebnissen gebildet. Eine Messverpflichtung besteht nur für die prioritären Stoffe, die im Einzugsgebiet eingeleitet werden. Überblicksmessstellen werden mindesten einmal in 6 Jahren und Operative Messstellen mindestens einmal in 3 Jahren untersucht. Davon abweichend wird in Schleswig-Holstein bei den Küstengewässern nicht zwischen Überblicksmessstellen und Operativen Messstellen unterschieden und alle Messstellen werden jährlich untersucht.

Wenn ein Oberflächenwasserkörper alle einschlägigen UQN nach Anlage 7 der OGewV erfüllt, ist sein chemischer Zustand als „gut“, andernfalls als „nicht gut“ einzustufen. Bei Einstufung als „nicht gut“ werden Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands ergriffen.

### **Konzentrationsschwankungen in Messreihen**

Die Bewertungen der Schadstoffe können insbesondere in Fließgewässern aufgrund natürlicher und anderer Faktoren von Jahr zu Jahr erheblich schwanken; das gilt hauptsächlich für den Eintrag diffuser Stoffe, beispielsweise Pflanzenschutzmittelwirkstoffe, Cadmium und Nitrat. Cadmium wird u. a. mit Mineraldüngern eingetragen. Für Nitrat wird die Qualitätsnorm von 50 mg/l der Nitratrichtlinie für die Bewertung des chemischen Zustands übernommen.

Es besteht eine Abhängigkeit der gemessenen Konzentrationen aufgrund der zufälligen zeitlichen Entnahme der Stichproben im Verhältnis zur zeitlichen Einbringung von Schadstoffen. Eine Entkopplung der Auswirkung natürlicher Effekte von anderen Einflussgrößen ist nicht möglich. Die Schwankungsbreite ist abhängig vom jeweiligen Parameter. Sofern in einem Wasserkörper mehrere Messstellen bestehen, wird das Ergebnis der Messstelle mit dem schlechteren Jahresmittelwert (Maximalwert) zur Bewertung herangezogen (worst case).

### **Schrittweise Einstellung von Einleitungen prioritär gefährlicher Stoffe**

Vor dem Hintergrund von Artikel 16 Absatz 6 WRRL erfolgen Maßnahmen zur schrittweisen Verringerung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer Stoffe und insbesondere zur Beendigung oder schrittweisen Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten der prioritären gefährlichen Stoffe. Solche Maßnahmen können von den Wasserbehörden in Deutschland durch nachträgliche Anordnungen nach § 5 Abs. 1 Nr. 1 WHG erfolgen. Dabei besteht die Möglichkeit, in den Einleitungserlaubnissen schärfere Anforderungen an die Beschaffenheit der Gewässer oder die Ablaufwerte der Abwasserbehandlungsanlagen zu stellen. Über das Chemikalienrecht besteht die Möglichkeit, Verbote für die Verwendung bestimmter Stoffe in der Produktion festzulegen.

### **Beobachtung noch offiziell „ungelisteter Stoffe“**

Die offiziellen Listen „prioritäre Stoffe“ und „Ökolisten“ sind keine erschöpfenden oder abschließenden Verzeichnisse über Stoffe, welche die aquatische Umwelt beeinträchtigen können. Jenseits dieser Listen sind inzwischen eine ganze Reihe sonstiger Schadstoffe bekannt geworden, die ebenfalls ein Risiko für den aquatischen Lebensraum darstellen. Das Nichterreichen des guten ökologischen Zustands oder des guten ökologischen Potenzials kann seine Ursache daher auch im Vorhandensein von Einleitungen, Emissionen oder Verlusten weiterer bedenklicher Stoffe haben.

Nach Artikel 16 Abs. 4 WRRL überprüft die EU-Kommission mindestens alle vier Jahre die Liste der prioritären Stoffe und legt bei Bedarf Änderungsvorschläge vor. Mit wachsendem Kenntnisstand wird die Liste fortgeschrieben.

Im Jahr 2012 hat die EU-Kommission einen Vorschlag zur Ergänzung der Liste der Prioritären Stoffe um 15 weitere Stoffe vorgelegt. Die vorgeschlagenen, teilweise extrem niedrigen UQN werden von den Experten der deutschen Bundesländer kritisch diskutiert, da man mit den derzeitigen analytischen Verfahren nicht immer hinreichend empfindlich messen kann. Derzeit (Stand April 2013) liegt ein mehrfach überarbeiteter und um drei Stoffe gekürzter Kompromisstext vor. Das Europäische Parlament muss noch zustimmen (1. Lesung steht noch bevor).

## **2.2 Einfluss der chemischen Qualitätskomponenten auf die Einstufung des ökologischen Zustands oder Potenzials**

Für die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials werden neben den biologischen unterstützend auch chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten herangezogen.

In Abhängigkeit von der Gewässerkategorie (Fluss, See, Übergangsgewässer, Küstengewässer) sind gem. Anlage 3 Nr. 3 der OGewV bestimmte physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Nährstoffverhältnisse) daraufhin zu überwachen, ob sie den gewässertypspezifisch festgelegten Bedingungen entsprechen (Zusammenstellung der entsprechenden Überwachungsparameter siehe Tabelle Orientierungswerte).

Außerdem ist die Einhaltung der UQN für spezifische synthetische und nicht synthetische Schadstoffe bei Eintrag in signifikanten Mengen zu überwachen (siehe Tabelle Anlage 5 OGewV).

Die Überprüfung der UQN erfolgt anhand des arithmetischen Jahresmittelwerts der Konzentration in der Gesamtwasserprobe oder im Schwebstoff/Sediment (Trockensubstanz in der Fraktion <63 µm) für die jeweilige Messstelle.

Die UQN gilt als eingehalten, wenn der Jahresmittelwert die UQN nicht überschreitet, Signifikanz liegt vor, wenn der Jahresmittelwert die Hälfte der UQN überschreitet, aber noch unterhalb der UQN liegt. Die Überwachung von in signifikanten oder überschrittenen Mengen eingetragenen Stoffen wird an diesen Messstellen im Folgejahr fortgesetzt. Es besteht keine laufende Messverpflichtung für Stoffe, die in den jeweiligen Bewirtschaftungsgebieten nicht in signifikanten oder überschrittenen Mengen eingetragene werden, Überblicksmessstellen werden dann mindestens einmal in 6 Jahren und Operative Messstellen mindestens einmal in 3 Jahren untersucht.

Werden eine oder mehrere chemische Umweltqualitätsnormen gemäß Anlage 3 Nr. 3.1 in Verbindung mit Anlage 5 der OGeWV nicht eingehalten, ist der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial höchstens mäßig [§5 (4) OGeWV]. Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial ist außerdem höchstens mäßig, wenn die allgemeinen physikalisch-chemischen Bedingungen gemäß §5 (1) OGeWV die Funktionsfähigkeit des Ökosystems, die für den guten ökologischen Zustand erforderlich wäre, nicht mehr zuließen.

### **3. Durchführung der ersten Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste nach Art. 5 der RL 2008/105/EG bzw. § 4 Abs. 2 OGeWV (prioritäre Stoffe), bestimmter anderer Schadstoffe**

Die europäische Richtlinie (2008/105/EG) (Tochtrichtlinie zur WRRL) über Umweltqualitätsnormen (UQN) im Bereich der Wasserpolitik hat zum Ziel, den guten chemischen Zustand nach Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (2000/60EG) zu erreichen. Dazu sind Maßnahmen zur Eintragsverminderung von Schadstoffen erforderlich. Die Einsetzung der Reduzierungsmaßnahmen erfordert die Kenntnisse von Eintragspfaden prioritären Stoffe in die Gewässer. Eine entsprechende Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste aller prioritären Stoffe und bestimmter anderer Schadstoffe gemäß Anhang I Teil A der Richtlinie wird auf Ebene der Flussgebietseinheiten erstellt.

Hierzu werden neben den Monitoringdaten auch weitere Informationen genutzt, beispielsweise das PRTR (Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister).

Die Aufstellung und Bewertung der Untersuchungsprogramme erfolgt unter Berücksichtigung von Produktdatenblatt 2.2.1 und 2.2.4 vom 22. August 2012 „Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustands von Oberflächengewässern, Teil A: Eckpunkte zum Monitoring und zur Bewertung von Oberflächengewässern“ .

Die Einträge relevanter Stoffe aus punktuellen und diffusen Quellen werden beschrieben und für die Erstellung des zweiten Bewirtschaftungsplanes genutzt.

Die Berichterstattung zum zweiten Bewirtschaftungsplan soll im März 2016 an die Kommission erfolgen. Die Erarbeitung von Basisempfehlungen für die Bestandsaufnahme erfolgte auf EU-Ebene. Dazu ist ein Leitliniendokument (Technischer Leitfaden, EU KOM 2012) verabschiedet und den Mitgliedstaaten für die Durchführung zur Verfügung gestellt worden.

Für die Flussgebietseinheiten werden die verfügbaren Daten zusammengestellt. Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) stimmt unter Federführung des Umweltbundesamtes (UBA) die Umsetzung ab. Die einzelnen Bundesländer setzen die Beschlüsse um.

Mit den bisherigen Monitoringdaten wird die Stoffrelevanz für die Gewässer der Flussgebietseinheiten abgeschätzt. Unterschieden wird zwischen relevanten (Konzentrationen größer UQN), weniger relevanten (Konzentrationen kleiner UQN), und nicht relevanten Stoffen (Konzentrationen kleiner der halben UQN).

Für die relevanten Stoffe wird über die Immissionsfracht eine Basisabschätzung (nach einer für die Flussgebietseinheiten abgestimmter Methode auf Ebene der Flussgebietseinheiten durchzuführen. Eine Ermittlung der Belastungsursache ist in diesem Schritt noch nicht erforderlich. In einem zweiten Schritt wird die Verfügbarkeit von Informationen und Daten zu den relevanten Stoffen geprüft. Auch für die nicht relevanten Stoffe wird eine Basisabschätzung durchgeführt.

Für die relevanten Stoffe wird die spezifische Belastung (lokale Bedeutung) ermittelt. Punktquellen werden auf Basis der Immissionsfrachten abgeschätzt und die Differenzbildung ergibt die diffusen Quellen.

Die Eintragspfadermittlung wird mit einer regionalisierten Pfadanalyse durchgeführt und die Belastungsquellen mit einer Stoffflussanalyse.

#### **4. Untersuchungsergebnisse zu Stoffen des Chemischen und Ökologischen Zustands im Bewertungszeitraum 2008 bis 2012**

Untersucht werden alle Stoffe gemäß Anlage 7 OGeWV (chemischer Zustand, für die aufgeführten Schadstoffe sind Umweltqualitätsnormen nur für die Wasserphase abgeleitet) und nach Anlage 5 OGeWV (ökologischer Zustand, hierfür sind Umweltqualitätsnormen für die Wasserphase und für Schwebstoffe bzw. Sedimente abgeleitet). Bei Seen sind Schadstoffkonzentrationen in der Wasserphase aufgrund der hohen Verdünnung zu niedrig, um zu Überschreitungen der UQN zu führen. Hierfür werden entsprechend nur die Sedimente auf flussgebietspezifische Schadstoffe untersucht.

Die Stoffbewertungen werden gemäß den Vorgaben der OGeWV durchgeführt. Die Zahlenangaben

in diesem Kapitel beziehen sich auf Jahresmittelwertüberschreitungen der tatsächlich gemessenen Wasserkörper. Darüber hinaus werden Übertragungen auf weitere Wasserkörper vorgenommen, sofern dort keine Untersuchungsergebnisse vorliegen



und es sich um Wasserkörper des gleichen Fließgewässers oder um benachbarte Fließgewässer in der gleichen Region handelt.

### **Chemischer Zustand**

Im Flussgebiet Eider ist der chemische Zustand für Fließgewässer, Übergangsgewässer und Seen nicht gut. Überschritten ist nach geltendem Recht (OGewV 2011) in allen drei Gewässerarten Quecksilber in Flussbarsch. Dabei werden die Ergebnisse der Seen der beiden anderen Flussgebiete auf die Fische des Flussgebiets Eider übertragen. Nach zukünftigem Recht (Richtlinie 2013/39/EU wären im Bongsieler Kanal und im Übergangsgewässer Eider zusätzlich Benz(g,h,i)perylen (PAK) überschritten.

Im Flussgebiet Elbe ist der chemische Zustand für Fließgewässer, Übergangsgewässer und Seen nicht gut. Nach geltendem Recht (OGewV 2011) ist in Fließgewässern und im Übergangsgewässer Indeno(1,2,3-cd)pyren (PAK) und Tributylzinn und in der Stör zusätzlich Benz(g,h,i)perylen (PAK) überschritten. Quecksilber ist in der Bille im Flussbarsch, in der Stör in Brassens, im Übergangsgewässer im Hering und im Schaalsee und Wittensee im Flussbarsch überschritten. Nach zukünftigem Recht (Richtlinie 2013/39/EU wäre in der Stör zusätzlich das Herbizid Terbutryn und im Übergangsgewässer das Biozid Cybutryn überschritten.

Im Flussgebiet Schlei-Trave ist der chemische Zustand für Fließgewässer und Seen nicht gut. Nach geltendem Recht (OGewV 2011) sind in Fließgewässern die Herbizide Diuron und Isoproturon sowie Nitrat überschritten. Ferner ist Quecksilber in Schwentine und Trave sowie im Schluensee und Selenter See, im Großen Ratzeburger See und Großen Plöner See jeweils im Flussbarsch überschritten. Nach zukünftigem Recht (Richtlinie 2013/39/EU wäre in Schwentine und Trave zusätzlich Benz(g,h,i)perylen (PAK) überschritten.

Die Überschreitungen für Quecksilber und der daraus resultierende nicht gute chemische Zustand werden bei der Berichterstellung auf alle Oberflächenbinnengewässer der drei Flussgebiete übertragen.

### **Schadstoffe, die den Ökologischen Zustand bestimmen**

Zur Beurteilung der Schadstoffe im Hinblick auf den Ökologischen Zustand werden in der Wasserphase Überschreitungen von PSM-Wirkstoffen und in Schwebstoffen oder Sedimenten Überschreitungen von PCB, Metallen und dem Halbmetall Arsen festgestellt.

Im Flussgebiet Eider werden folgende Überschreitungen für Herbizide gemessen: Bentazon 2-mal), Diflufenican 1-mal), MCPA 4-mal), Mecoprop 4-mal) und Metazachlor 1-mal), PCB 2-mal) und Arsen 1-mal).

Im Übergangsgewässer Eider und in den Seensedimenten werden keine Überschreitungen festgestellt.

Überschritten sind im Flussgebiet Elbe die Herbizide 2,4-D (2-mal), Bentazon (2-mal), Dichlorprop (1-mal), Diflufenican (4-mal), MCPA (2-mal), Mecoprop (2-mal) und Metabenzthiazuron (1-mal), PCB (1-mal), Arsen (9-mal), Kupfer (3-mal) und Zink (3-mal). Im Übergangsgewässer Elbe und im Großen See ist ebenfalls Arsen überschritten.

Überschritten sind in den Fließgewässern des Flussgebiets Schlei-Trave die Herbizide Bentazon (9-mal), Dichlorprop (2-mal), Diflufenican (14-mal), MCPA (2-mal), Mecoprop (4-mal), Metabenzthiazuron (1-mal), Metazachlor (2-mal), Metolachlor (1-mal), Terbutylazin (1-mal) das Insektizid Dimethoat (1-mal) und das Fungizid Pirimicarb (1-mal). Im Sediment des Großen Ratzeburger Sees und des Suhrer Sees werden Überschreitungen von PCB festgestellt.

Ursache für eine scheinbare Zunahme von Überschreitungen von PSM-Wirkstoffen in 2012 ist die Verschärfung oder Neuaufnahme von Umweltqualitätsnormen in der Oberflächengewässerverordnung von 2012. Das hat dazu geführt, dass die Bestimmungsgrenzen für entsprechende Stoffe angepasst wurden, so dass entsprechend empfindlicher und auch umfangreicher gemessen worden ist.

## **5. Maßnahmenplanung zur Reduzierung der Schadstoffbelastung**

In der Hauptanwendungszeit von Pflanzenschutzmitteln (PSM) werden phasenweise Überschreitungen von PSM-Wirkstoffen im Gewässer festgestellt, die sich aber bei der Jahresmittelung über die Einzelwerte so ausgleichen, dass formal keine UQN-Überschreitungen damit verbunden sind. Dennoch können sich die Wirkstoffe auf die Gewässerflora und -fauna zeitweilig negativ auswirken.

Als Maßnahme zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln wurde die Zusammenarbeit mit dem amtlichen Pflanzenschutzdienst des Landes intensiviert. Auch die hohen Nitratwerte sollen Gegenstand landwirtschaftlicher Beratung sein. Die sachkundige Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln liegt im gemeinsamen Interesse von Gewässerschutz und amtlichem Pflanzenschutzdienst. Auf der Grundlage der zum 01. Juni 2008 abgeschlossenen Vereinbarung der zuständigen Behörden

werden das Wissen und die Instrumente des Pflanzenschutzdienstes wie Beratung und Kontrolle ganz gezielt für den Gewässerschutz eingesetzt. Damit wird

- vermeidbaren Einträgen vorgebeugt,
- gemeinsam zur fachlichen Aufklärung von Eintragspfaden und Eigenschaften/Auswirkungen der Pflanzenschutzmittel beigetragen sowie
- im Falle einer Überschreitung der europäischen Qualitätsnormen innerhalb (durch Vereinbarung verabredeter) bekannter und erprobter Rahmenbedingungen gezielt agiert.