



Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende,
Landwirtschaft, Umwelt, Natur
und Digitalisierung

Erläuterungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie
in Schleswig-Holstein

Maßnahmen zur Reduzierung von Schadstoffbelastungen

Erstellt durch

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume

Stand Dezember 2021

Inhaltsverzeichnis

1. Bedeutung der Schadstoffbelastung für die Zielerreichung nach EG-WRRL und Zustandsbewertung	1
2. Auswertung zum chemischen Zustand	1
3. Auswertung zu Auswirkungen flussgebietspezifischer Schadstoffe auf den ökologischen Zustand und das ökologische Potenzial.....	3
4. Ursachen von Schadstoffen in den Gewässern und Maßnahmen zur Zielerreichung	5
4.1. Allgemeine Maßnahmen bezüglich Pflanzenschutzmittel	5
4.2. Prioritäre Stoffe für den chemischen Zustand	6
4.3. Flussgebietspezifische Schadstoffe für den ökologischen Zustand	9
4.4. Allgemeiner physikalisch-chemischer Zustand	12

1. Bedeutung der Schadstoffbelastung für die Zielerreichung nach EG-WRRL und Zustandsbewertung

Schleswig-Holstein ist als Agrarland mit nur wenigen Industriestandorten dem Eintrag von Schadstoffen aus Punktquellen weit weniger ausgesetzt als andere Bundesländer. Stoffeinträge erfolgen nur in Einzelfällen über Punktquellen und überwiegend bei der Anwendung in der Landwirtschaft in die Gewässer. Die aktuelle Zustandsbewertung der Oberflächenwasserkörper bestätigt, dass nach der geltenden Rechtslage, Oberflächengewässerverordnung OGewV vom 20. Juni 2016 der gute chemische Zustand in Schleswig-Holstein nur in wenigen Einzelfällen verfehlt wird. Ausgenommen hiervon sind die flächendeckenden Überschreitungen von Quecksilber und Bromierten Diphenylethern (BDE). Die folgende Betrachtung erfolgt, im Hinblick auf derzeit durchzuführende Maßnahmen, nach gegenwärtigem Recht.

Im vorliegenden Bewirtschaftungszeitraum werden Fließgewässerbefunde von 2013 bis 2018 hinsichtlich Maßnahmen diskutiert.

Es gibt für bestimmte Stoffe bereichsweise erhöhte Konzentrationen, die in einigen Fällen dazu führen können, dass der gute ökologische oder chemische Zustand verfehlt wird. Nach bisherigem Kenntnisstand befinden sich darunter in erster Linie Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle, aber auch die ubiquitär vorkommenden Organika PAK und PCB sowie das Nitrat.

PAK sind ubiquitär (weltweit verteilt), PCB liegen in Gewässern als Altlasten vor. In beiden Fällen sind nationale Maßnahmen im Gewässerschutz nicht möglich.

Die Beurteilung eines Wasserkörpers im Bewirtschaftungszeitraum wird nach dem ungünstigsten Befund durchgeführt (worst case). Dabei wird bei mehreren Messstellen innerhalb eines Wasserkörpers das schlechteste Ergebnis herangezogen. Bei Befunden für einen Wasserkörper aus mehreren Jahren eines Bewirtschaftungszeitraums wird das schlechteste Ergebnis für den gesamten Zeitraum relevant. Eine Ausnahme stellen UQN-Überschreitungen von verbotenen Stoffen da, wenn in jüngeren Jahren keine UQN-Überschreitungen mehr auftreten. In diesem Fall ist davon auszugehen, dass die Maßnahmen (Verbote) bereits Wirkung zeigen. Beurteilt werden Jahresmittelwerte, bei einigen Stoffen zusätzlich Jahreshöchstwerte. Die entsprechenden Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe (Anlage 6) und prioritäre Stoffe (Anlage 8) sind der OGewV 2016 zu entnehmen.

Die Bewertungen der Schadstoffe können insbesondere in Fließgewässern aufgrund natürlicher und anderer Faktoren von Jahr zu Jahr schwanken. Das gilt hauptsächlich für den diffusen Eintrag von Stoffen.

Für Nitrat wird in Oberflächenwasserkörpern die Qualitätsnorm von 50 mg/l der Nitratrichtlinie für die Bewertung des chemischen Zustands übernommen.

2. Auswertung zum chemischen Zustand

Der chemische Zustand eines Wasserkörpers wird nach Anlage 8 der Oberflächengewässerverordnung 2016 beurteilt.

Bei Biotauntersuchungen in Fischen von Fließgewässern, Übergangsgewässern und Seen sind die Umweltqualitätsnormen für Quecksilber und BDE überschritten, so dass von einer flächendeckenden Überschreitung mit der Folge eines nicht guten chemischen Zustands für

alle Oberflächengewässer ausgegangen wird. Quecksilber wird zu einem wesentlichen Teil über die Niederschlagsdeposition ubiquitär in die Gewässer eingetragen, insofern sind keine nationalen Maßnahmen möglich. Bromierte Diphenylether (BDE) sind eine ubiquitär vorkommende Schadstoffgruppe, die vor allem als Flammschutzmittel in Kunststoffen und Textilien eingesetzt wird bzw. wurde. Nationale Maßnahmen sind nicht möglich.

Bewertet wurden für den Zeitraum 2013 bis 2018 für die Einzugsgebiete Elbe 210 Fließgewässer-Wasserkörper, Schlei-Trave 245 Fließgewässer-Wasserkörper und Eider 136 Fließgewässer-Wasserkörper.

UQN-Überschreitungen in der Flussgebietseinheit Elbe:

- Fluoranthen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(g,h,i)perylen,
- Hexachlorbenzol,
- Isoproturon,
- TBT-Kation,
- PFOS,
- Cybutryn,
- Cypermethrin,
- Heptachlor/epoxid
- und Terbutryn.

In Seen gibt es neben Quecksilber und BDE keine weiteren UQN-Überschreitungen.

UQN-Überschreitungen in der Flussgebietseinheit Schlei-Trave:

- Benzo(a)pyren,
- TBT-Kation,
- PFOS,
- Aclonifen,
- Cybutryn,
- Cypermethrin
- und Terbutryn.

Die UQN für Nitrat wird nur noch in einem Wasserkörper (og_08) überschritten.

In Seen gibt es neben Quecksilber und BDE keine weiteren UQN-Überschreitungen.

UQN-Überschreitungen in der Flussgebietseinheit Eider:

- Diuron,
- Benzo(a)pyren, Benzo(g,h,i)perylen,

- TBT-Kation,
- PFOS,
- Cypermethrin
- und Terbutryn.

In Seen gibt es neben Quecksilber und BDE keine weiteren UQN-Überschreitungen.

3. Auswertung zu Auswirkungen flussgebietsspezifischer Schadstoffe auf den ökologischen Zustand und das ökologische Potenzial

Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potential eines Wasserkörpers wird nicht besser als mäßig bewertet, wenn die Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe nicht eingehalten werden. Die Einstufung der Wasserkörper erfolgt gemäß Anlage 6 der Oberflächengewässerverordnung 2016.

Im Einzugsgebiet Elbe wurden 210 Fließgewässer-Wasserkörper im Zeitraum 2013 bis 2018 bewertet, im Einzugsgebiet Schlei-Trave 245 Fließgewässer-Wasserkörper. Im Einzugsgebiet Eider sind 136 Fließgewässer-Wasserkörper nach geltendem Recht bewertet worden.

UQN-Überschreitungen in der Flussgebietseinheit Elbe:

Überschreitungen im Wasser (nur Fließgewässer und Übergangsgewässer):

- Silber,
- Metazachlor,
- Metolachlor,
- 2,4-D,
- Mecoprop,
- Hexazinon,
- Imidacloprid,
- Triclosan,
- Flufenacet,
- Diflufenican,
- Dimethoat
- und Nicosulfuron.

Überschreitungen von Metallen oder Arsen im Schwebstoff oder Sediment:

- Arsen
- Kupfer
- Zink

Im Großensee ist Arsen überschritten, was vermutlich geogen bedingt ist.

Überschreitungen von PCB im Schwebstoff oder Sediment:

Im Bordscholmer See sind PCB 138 und PCB 153 als Altlast im Sediment überschritten.

UQN-Überschreitungen in der Flussgebietseinheit Schlei-Trave:

Überschreitungen im Wasser (nur Fließgewässer und Übergangsgewässer):

- Silber,
- Terbutylazin,
- Metolachlor,
- 2,4-D,
- Dichlorprop,
- Mecoprop,
- Metribuzin,
- Bentazon,
- Imidacloprid,
- Triclosan,
- Fenpropimorph,
- Flufenacet,
- Flurtamone,
- Diflufenican,
- Nicosulfuron,
- Carbendazim
- und Dimoxystrobin.

Überschreitungen von Metallen oder Arsen im Schwebstoff oder Sediment:

- Arsen
- Zink

Im Schöhsee ist Arsen überschritten.

Überschreitungen von PCB im Schwebstoff oder Sediment:

- PCB 28
- PCB 52

Im Suhrer See haben im Sediment Altlasten von PCB 138 und PCB 153 zu Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm geführt.

UQN-Überschreitungen in der Flussgebietseinheit Eider:

Überschreitungen im Wasser (nur Fließgewässer und Übergangsgewässer):

- Metazachlor,
- Metolachlor,
- 2,4-D,
- Dichlorprop,
- Mecoprop,
- Imidacloprid,
- Flufenacet,
- Diflufenican,
- Nicosulfuron
- und Dimoxystrobin.

Überschreitungen von Metallen oder Arsen im Schwebstoff oder Sediment:

- Arsen
- Zink

4. Ursachen von Schadstoffen in den Gewässern und Maßnahmen zur Zielerreichung

4.1. Allgemeine Maßnahmen bezüglich Pflanzenschutzmittel

PSM und auch Nitrat werden durch landwirtschaftlichen Einsatz diffus über Dränung und Abschwemmung und auch über oberflächennahen Grundwasserzustrom in Gewässer eingetragen. In einem F+E-Projekt des LLUR mit der CAU Kiel (Abschlussbericht 2011) konnte über die Modellierung des Wirkstofftransports von Herbiziden hinsichtlich verschiedener Maßnahmenzenarien gezeigt werden, dass sich über Abstandsauflagen für die Ausbringung eine Reduzierung der diffusen Einträge von Wirkstoffen erzielen lassen. Eine höhere Wirkung erreichen Dränauflagen.

Werden Umweltqualitätsnormen zugelassener Pflanzenschutzmittel überschritten, kann dies entweder auf die Nichteinhaltung von Anwendungsaufgaben oder auf einer aus heutigen Erkenntnissen irrtümlich erteilten Zulassung beruhen. Zur Überwachung der Anwendungsaufgaben werden als Maßnahmen das operative Monitoring, landwirtschaftliche Beratung (Sachkundenachweis (LAWA-Maßnahme Nr. 503)) sowie Kontrollen mit der Ahndung von Verstößen durchgeführt. Treten Überschreitungen gehäuft auf und sind Anwendungsfehler auszuschließen, ist die Zulassung zu überprüfen und gegebenenfalls zu entziehen.

Aus der mehr als zehnjährigen Erfahrung, die das Land bei der Ermittlung der Gewässerbelastungen mit Pflanzenschutzmitteln gesammelt hat und aus der Tatsache heraus, dass die Landwirtschaft einen wesentlichen Stellenwert in Schleswig-Holstein hat, intensiviert der Gewässerschutz bereits unabhängig von einer aktuellen UQN-Überschreitung vorbeugend zum

Erhalt des guten Gewässerzustands die Zusammenarbeit mit dem amtlichen Pflanzenschutzdienst des Landes. Die sachkundige Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln liegt im gemeinsamen Interesse von Gewässerschutz und amtlichem Pflanzenschutzdienst. Eine Vereinbarung zwischen der Abteilung Gewässer des LLUR und dem Pflanzenschutzdienst des Landes hat die Zusammenarbeit der zuständigen Behörden weiter verbessert. Es wurde vereinbart, Wissen und die Instrumente des Pflanzenschutzdienstes durch Beratung und Kontrolle gezielt für den Gewässerschutz einzusetzen, um

- vermeidbaren Einträgen vorzubeugen,
- gemeinsam zur fachlichen Aufklärung von Eintragspfaden und Eigenschaften/Auswirkungen der Pflanzenschutzmittel beizutragen sowie
- im Falle einer Überschreitung der europäischen Qualitätsnormen innerhalb (durch Vereinbarung verabredeter, also) bekannter und erprobter Rahmenbedingungen gezielt agieren zu können.

Dazu finden regelmäßig gemeinsame Sitzungen statt, in denen aktuelle Monitoringergebnisse vorgestellt werden und versucht wird, die Herkunft zu ermitteln und entsprechende Abhilfemaßnahmen umzusetzen.

Darüber hinaus verpflichtet die Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden (Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie) in Art. 4 die Mitgliedstaaten, Aktionspläne zur nachhaltigen Anwendung von PSM zu verabschieden. Deutschland hat diese Richtlinie mit dem „Gesetz zur Neuordnung des Pflanzenschutzrechts“ vom 6. Februar 2012 umgesetzt, das in Art. 1 das neue „Pflanzenschutzgesetz“ (PflSchG) enthält. In seinem Nationalen Aktionsplan (NAP) legt Deutschland quantitative Vorgaben, Ziele, Maßnahmen und Zeitpläne zur Verringerung der Risiken und der Auswirkungen der Verwendung von PSM auf die menschliche Gesundheit und den Naturhaushalt fest (<https://www.nap-pflanzenschutz.de/>). Der Deutsche Pflanzenschutzindex (PIX) 2019 wurde auf der NAP-Webseite veröffentlicht. Er gibt eine komprimierte Übersicht über die Indikatoren, Datengrundlagen und Interpretationshilfen, die im NAP verfolgt werden (<https://www.nap-pflanzenschutz.de/indikatorenforschung/indikatoren-und-deutscher-pflanzenschutzindex/>). Als weitere Maßnahme werden Fehlanwendungen durch die Einführung eines Sachkundenachweises für PSM-Anwender mit regelmäßigen Fortbildungen im 3 Jahreszeitraum (§ 7 Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung) verringert und unterstützen so den Gewässerschutz.

4.2. Prioritäre Stoffe für den chemischen Zustand

Aclonifen ist ein als Herbizid zugelassenes Pflanzenschutzmittel; zur Vermeidung weiterer Einträge durch Fehlanwendungen werden vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) sowie Fortbildungsmaßnahmen in der sachgerechten Anwendung von Pflanzenschutzmitteln durchgeführt.

Bromierte Diphenylether (BDE) sind eine ubiquitär vorkommende Schadstoffgruppe, die vor allem als Flammschutzmittel eingesetzt wird. Aufgrund ihrer Langlebigkeit (Persistenz) befinden sich diese Stoffe überall in der aquatischen Umwelt. Gemäß Artikel 16 WRRL werden Einleitungen, Emissionen und Verluste schrittweise verringert werden. Um den Eintrag zu reduzieren wurden Bromierte Diphenylether teilweise verboten. International sind sie als Stoffe der Stockholmer Konvention (POP-Verordnung; EU 2019/1021) gelistet. Dies ist ein

internationales Übereinkommen zur Beendigung oder Einschränkung der Produktion, Verwendung und Freisetzung von persistenten organischen Schadstoffen. Die Einhaltung des Verbots wird durch vertiefende Untersuchungen und Kontrollen überwacht.

Die Stoffe **Benzo(a)pyren**, **Benzo(b)fluoranthren**, **Benzo(g,h,i)perylen** und **Benzo(k)fluoranthren** gehören zur Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (**PAK**). Natürlicherweise kommen PAK in Erdöl-, Torf-, Braun- und Steinkohleformationen vor. Außerdem entstehen sie bei Erhitzung oder Verbrennung von organischem Material unter Sauerstoffmangel. In gebratenen oder gegrillten Fleischprodukten und Tabakrauch finden sie sich ebenso wie in teer- und pechhaltigen Klebstoffen und Beschichtungen, in Bitumenverbindungen und Asphalt. Sie werden diffus durch Abschwemmungen von befestigten Flächen und Oberflächenabfluss von Straßen eingetragen. Sie sind aufgrund unvollständiger Verbrennung in der Luft (Hausfeuerung) ubiquitär verbreitet und finden sich dann im Niederschlagswasser wieder. Sie sind in Dieselkraftstoff direkt und im Abgas enthalten. Durch vertiefende Untersuchungen sind Belastungsursachen zu ermitteln und anschließend Konzepte und Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der WRRL zu erarbeiten. Nach Eintragsmodellierungen mit dem Bilanzierungsmodell MoRE wurden in Deutschland 2012-2014 rund 16.300 kg PAK (Summe 16 EPA-PAK) pro Jahr in die Oberflächengewässer eingetragen, der größte Anteil über urbane Systeme, gefolgt von der atmosphärischen Deposition auf die Gewässerflächen, sowie von Binnenschifffahrt und Erosion.

Cypermethrin ist ein als Insektizid zugelassenes Pflanzenschutzmittel. Zudem ist es als Biozidwirkstoff in Holzschutzmitteln (PT8) genehmigt und als Insektizid, Akarizid und Produkt gegen andere Arthropoden (PT18) noch in Bewertung. Zur Überwachung der Anwendungsaufgaben werden als Maßnahmen das operative Monitoring (LAWA-Maßnahme Nr. 508), landwirtschaftlicher Beratung sowie Kontrollen mit der Ahndung von Verstößen durchgeführt.

Diuron ist ein Herbizid, das in Deutschland als PSM-Wirkstoff seit 2007 nicht mehr zugelassen ist. Die Aufbrauchfrist endete am 31.12.2008. Diuron besitzt allerdings noch eine EU Wirkstoffzulassung. Als Biozidwirkstoff ist Diuron für Beschichtungsmittel und für Schutzmittel für Baumaterialien notifiziert. Der Wirkstoff wird derzeit im EU-Altwerkstoffprogramm bewertet. Bis zu einer Entscheidung über die Genehmigung des Wirkstoffs können Biozidprodukte mit Diuron zulassungsfrei für die genannten Produktarten vermarktet und verwendet werden. Diuron gelangt durch die Anwendung z. B. in Hausanstrichen über das Regenwasser in die Kläranlagen. Zur Vermeidung weiterer Einträge durch Fehlanwendungen werden vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) sowie Fortbildungsmaßnahmen in der sachgerechten Anwendung von Bioziden durchgeführt.

Fluoranthren gehört zur Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe. Fluoranthren kommt in fossilen Brennstoffen vor und ist ein allgegenwärtiges Produkt unvollständiger Verbrennung von organischem Material. Es kann auch natürlich durch Pflanzen gebildet werden. In der Atmosphäre liegt es sowohl gasförmig als auch partikelgebunden vor. Durch vertiefende Untersuchungen sind Belastungsursachen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) zu ermitteln und anschließend Konzepte und Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der WRRL zu erarbeiten. Nach Eintragsmodellierungen mit dem Bilanzierungsmodell MoRE wurden in Deutschland 2012-2014 rund 16.300 kg PAK (Summe 16 EPA-PAK) pro Jahr in die Oberflächengewässer eingetragen, der größte Anteil über urbane Systeme, gefolgt von der atmosphärischen Deposition auf die Gewässerflächen, sowie von Binnenschifffahrt und Erosion.

Heptachlor/epoxid wurde als Pflanzenschutzmittel eingesetzt; seine Anwendung ist seit 2004 verboten. International ist es als Stoff der Stockholmer Konvention (POP-Verordnung; EU 2019/1021) gelistet. Dies ist ein internationales Übereinkommen zur Beendigung oder Einschränkung der Produktion, Verwendung und Freisetzung von persistenten organischen Schadstoffen. Zur Überwachung des Verbots werden vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) durchgeführt.

Hexachlorbenzol ist seit 1981 in Deutschland und seit 2004 in Europa als Pflanzenschutzwirkstoff nicht mehr zugelassen. HCB wird nicht mehr gezielt eingesetzt, fällt aber teilweise als Neben- oder Abfallprodukt an. Wichtige Emissionspfade sind die Verwendung von Nebelmunition (Leuchtspermunition), die Produktion organischer chemischer Grundstoffe, die Metallindustrie und Verbrennungsanlagen. Hexachlorbenzol wurde vor seinem Verbot als Fungizid eingesetzt und wurde außerdem als chemisches Zwischenprodukt bei der Herstellung von Farben, der Synthese organischer Verbindungen, Gummi und Holzkonservierungsmitteln verwendet. International ist es als Stoff der Stockholmer Konvention (POP-Verordnung; EU 2019/1021) gelistet. Dies ist ein internationales Übereinkommen zur Beendigung oder Einschränkung der Produktion, Verwendung und Freisetzung von persistenten organischen Schadstoffen. Zur Überwachung des Verbots werden vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) durchgeführt.

Cybutryn (Irgarol) wurde als Fungizid und Biozid eingesetzt. Gemäß dem „Durchführungsbeschluss (EU) 2016/107 der Kommission vom 27. Januar 2016 ist die Verwendung als Anti-Fouling-Produkt (PT21) seit Mitte Februar 2016 nicht mehr genehmigt. Abverkaufs- und Verwendungsfrist für die Verwendung in Antifoulingmitteln war der 28.01.2017. Als Beschichtungsschutzmittel, Schutzmittel für Fasern, Leder, Gummi und polymerisierte Materialien und Schutzmittel für Mauerwerk ist es schon seit 2011 verboten. Zur Überwachung des Verbots werden vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) durchgeführt.

Isoproturon ist ein Herbizid und ein in Deutschland bzw. der EU seit 2016 nicht mehr zugelassenes Pflanzenschutzmittel (Durchführungsverordnung (EU) 2016/872). Nach dem Widerruf galt eine Abverkaufsfrist für Lagerbestände bis zum 30. März 2017 und eine Aufbrauchsfrist bis zum 30. September 2017. Zur Überwachung des Verbots werden vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) durchgeführt. Zudem ist Isoproturon als Biozidwirkstoff (Schutz von Holz und Mauerwerk) notifiziert. Der Wirkstoff wird derzeit im EU-Altwirkstoffprogramm bewertet.

Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) gehört zur Gruppe der perfluorierten Tenside, wird zur Imprägnierung von Textilien, Leder und Papier verwendet und ist Bestandteil von Polituren, Farben, Lacken, Reinigungsmitteln und Hydraulikflüssigkeiten für Luft- und Raumfahrt. Darüber hinaus wird es in der Metallverarbeitung und der Photochemie eingesetzt. Gemeinsam mit Perfluorooctansäure war es Bestandteil von AFFF-Schaumlöschmitteln (Wasserfilm-bildender Schaum). Seit 2008 ist der Gebrauch von PFOS in der EU eingeschränkt und 2009 wurden PFOS und seine Salze und Perfluorooctansulfonylfluoride in Anhang B der Stockholmer Konvention aufgenommen (POP-Verordnung; EU 2019/1021). Dies ist ein internationales Übereinkommen zur Beendigung oder Einschränkung der Produktion, Verwendung und Freisetzung von persistenten organischen Schadstoffen. Die Ausnahmen für die Verwen-

dung dieser Stoffe wurden mit der Verordnung (EU) 2019/1021 vom 20. Juni 2019 weiter reduziert. Die Quellen sind in SH unbekannt. Durch vertiefende Untersuchungen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) ist die Herkunft der Gewässerbelastung zu klären.

Quecksilber ist ein toxisches Schwermetall, welches ubiquitär in aquatischen Organismen nachgewiesen wurde und die Umweltqualitätsnormen in Biota überschreitet. Deshalb hat die LAWA entschieden, diesen Stoff in allen Oberflächengewässern als nicht eingehalten zu bewerten. Durch den Ausstieg aus der Kohleverstromung (LAWA-Maßnahme Nr. 36) ist langfristig davon auszugehen, dass die Anreicherung in Biota zurückgehen wird. In der Verordnung (EU) 2017/852 vom 17. Mai 2017 über Quecksilber und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1102/2008 sind Maßnahmen geregelt. Zudem trat das Übereinkommen von Minamata über Quecksilber: <http://www.mercuryconvention.org/>) am 16.08.2017 in Kraft.

Terbutryn ist ein Herbizid, das auf EU-Ebene als Pflanzenschutzmittel-Wirkstoff nicht genehmigt ist. Das Zulassungsende in Deutschland war bereits 2002 (Verordnung (EG) Nr. 2002/2076). Die Aufbrauchfrist endete am 31.12.2003. Der Einsatz von Terbutryn als Biozid-Wirkstoff in Beschichtungsschutzmitteln (PT7), Schutzmitteln für Fasern, Leder, Gummi und polymerisierten Materialien (PT9) und Schutzmitteln für Baumaterialien (PT10) ist in der Bewertung. Terbutryn wird insbesondere in Dach- und Fassadenfarben eingesetzt, um Bewuchs mit Algen, Moos und Flechten zu vermeiden und kann über den Regenwasserablauf in Oberflächengewässer eingetragen werden. Terbutryn tritt gehäuft in den Regionen Husum-Schleswig-Rendsburg-Heide auf und führt dort vermehrt zu Überschreitungen der UQN. Eine Ursache für dieses Muster konnte bisher nicht gefunden werden. Durch vertiefende Untersuchungen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) ist die Herkunft der Gewässerbelastung zu klären. Zusätzlich ist anzustreben, auf Bundesebene ein Verbot von Terbutryn als Biozid zu erwirken.

Tributylzinn-Kation wurde als Antifouling Mittel vor allem für Schiffsanstriche verwendet. Der Einsatz von TBT in Antifoulingfarben bei Schiffen ist in der EU seit 2003 (Verordnung (EG) Nr. 2003/782) und weltweit seit 2008 verboten. Zur Überwachung des Verbots werden vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) durchgeführt. Aufgrund der schlechten Abbaubarkeit des nach wie vor bestehenden Eintrags aus Altanstrichen (z.B. Schiffsanstriche) und der Remobilisierung aus Sedimenten ist dennoch von einem langfristigen Verbleib von TBT in der Umwelt auszugehen. Bei der Reinigung oder Erneuerung von Bootsanstrichen können Reste von Altanstrichen abgelöst und in Gewässer eingetragen werden. Um diese zu fassen, liegt der Entwurf für einen Anhang Nr. 30 „Werften“ zur Abwasserverordnung vor.

4.3. Flussgebietspezifische Schadstoffe für den ökologischen Zustand

Die Pflanzenschutzmittel **Flufenacet, Diflufenican, Nicosulfuron, Imidacloprid, 2,4-D, Dichlorprop, Metolachlor, Metazachlor, Terbutylazin, Mecoprop, Dimoxystrobin und Metribuzin** (sortiert nach absteigender Anzahl UQN-Überschreitungen) sind als Pflanzenschutzmittel in Deutschland zugelassen. Werden Umweltqualitätsnormen zugelassener Pflanzenschutzmittel überschritten, kann dies entweder auf die Nichteinhaltung von Anwendungsaufgaben oder auf einer aus heutigen Erkenntnissen irrtümlich erteilten Zulassung beruhen. Zur Überwachung der Anwendungsaufgaben werden als Maßnahmen das operative Monitoring (LAWA-Maßnahme Nr. 508), landwirtschaftlicher Beratung (Sachkundenachweis (LAWA-Maßnahme Nr. 503)) sowie Kontrollen mit der Ahndung von Verstößen durchgeführt.

Treten Überschreitungen gehäuft auf und sind Anwendungsfehler auszuschließen, ist die Zulassung zu überprüfen und gegebenenfalls zu entziehen.

- **2,4-D** ist ein in Deutschland zugelassenes Herbizid gegen Unkräuter im Getreide, in Obstplantagen, auf Grünland und Rasen. Es findet auch auf Golfplätzen Anwendung.
- **Dichlorprop** ist ein in Deutschland zugelassenes Herbizid und wird im Getreideanbau eingesetzt.
- **Diflufenican** ist ein in Deutschland zugelassenes Herbizid und wird im Getreideanbau eingesetzt.
- **Dimoxystrobin** ist ein in Deutschland zugelassenes Fungizid und wird im Rapsanbau eingesetzt.
- **Flufenacet** ist ein in Deutschland zugelassenes Herbizid. Es wird im Getreide-, Kartoffelanbau sowie im Obst-, Gemüse- und Spargelanbau eingesetzt. Es kann auch auf Golfplätzen Anwendung finden.
- **Imidacloprid** ist der bekannteste und am weitesten verbreitete Vertreter der Neonicotinoid-Insektizide. Es handelt sich um ein Breitband-Insektizid. In Deutschland darf Imidacloprid nur noch in dauerhaft errichteten Gewächshäusern und zur Behandlung von Saatgut, das zur Ausbringung im Gewächshaus bestimmt ist, angewendet werden. Behandeltes Saatgut, welches für die Aussaat im Freiland vorgesehen ist, durfte bis zum 18. Dezember 2018 ausgesät werden (LAWA-Maßnahme Nr. 503). Darüber hinaus wird es u.a. zur Flohbekämpfung angewendet (PT18). Imidacloprid wurde im Rahmen des Forschungsprojektes PrioSH untersucht (Untersuchung von 52 Spurenstoffen in acht kommunalen Kläranlagen in SH, Laufzeit 2017-2019). Insgesamt wurde anhand der Untersuchungsergebnisse abgeleitet, dass Imidacloprid potenziell eine landesweite Relevanz in Bezug auf die Einleitung aus Kläranlagen zu besitzen scheint. Durch vertiefende Untersuchungen sollten die Relevanz des Eintrags aus Kläranlagen geprüft und weitere Belastungsursachen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) ermittelt werden.
- **Mecoprop** ist ein in Deutschland zugelassenes Herbizid. Es wird im Getreideanbau eingesetzt und kann auch auf Golfplätzen zur Anwendung kommen. Mecoprop wird zudem als Herbizid in Dachpappen verwendet.
- **Metazachlor** ist ein in Deutschland zugelassenes Herbizid und wird im Raps- und Gemüseanbau eingesetzt.
- **Metolachlor** ist ein in Deutschland zugelassenes Herbizid und wird im Maisanbau eingesetzt.
- **Metribuzin** ist ein in Deutschland zugelassenes Herbizid. Es wird im Kartoffel- und Leguminosenanbau aber auch für Gemüse und Spargel eingesetzt.
- **Nicosulfuron** ist ein in Deutschland zugelassenes Herbizid und wird im Maisanbau eingesetzt.
- **Terbuthylazin** ist ein in Deutschland zugelassenes Herbizid und wird im Maisanbau eingesetzt. Der Einsatz als Biozid ist nach EU-Biozidrichtlinie seit 2009 für PT2 und seit 2011 für PT11 verboten.

Die Pflanzenschutzmittel **Flurtamone**, **Bentazon**, **Carbendazim**, **Dimethoat**, **Fenpropimorph** und **Hexazinon** (sortiert nach absteigender Anzahl UQN-Überschreitungen) sind als Pflanzenschutzmittel aktuell in Deutschland nicht mehr zugelassen. Trotz des Verbots können Wirkstoffe aufgrund langsamer Austausch- und Abbauprozesse noch in Oberflächengewässern zu Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen führen. Bei verbotenen Wirkstoffen sind nur noch vereinzelt Umweltqualitätsnormen Überschreitungen zu erwarten, hier kann in der Regel davon ausgegangen werden, dass die Anzahl der UQN-Überschreitungen mit zunehmender Verbotsdauer abnimmt. Treten häufiger UQN-Überschreitungen besonders bei kurzer Verbotsdauer auf, sind weitergehende Maßnahmen zur Fundaufklärung und Kontrollen notwendig. Zur Überwachung des Verbots wird als Maßnahme das operative Monitoring durchgeführt (LAWA-Maßnahme Nr. 508).

- **Carbendazim** ist ebenfalls ein Biozid nach der EU Biozidrichtlinie und befindet sich in PA 7,9,10 in Bewertung. Hierdurch können auch mögliche Eintragspfade bestehen.
- Die Zulassung für Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff **Flurtamone** wurde zum 27. Juni 2019 widerrufen. Es gilt eine Abverkaufsfrist bis zum 27. Dezember 2019 und eine Aufbrauchfrist bis zum 27. März 2020. D.h. es können zurzeit noch UQN-Überschreitungen aufgrund regulärer Anwendungen auftreten.

Arsen wurde bis in die 1980er Jahre als Pflanzenschutzmittel und bis 2004 als Holzschutzmittel verwendet. Außerdem ist es Bestandteil einiger Arzneimittel und wird beispielsweise in der Elektronikindustrie, in Metalllegierungen und bei der Glasherstellung verwendet. Darüber hinaus ist Arsen als Bestandteil von Phosphatdüngern zu nennen. Zur Verringerung des Eintrags aus Land- und Forstwirtschaft werden Maßnahmen zur Information und Sensibilisierung bezüglich extensiver Weidewirtschaft und der Reduktion von Düngemengen vorgeschlagen. Zur Überwachung des Verbots wird als Maßnahme das operative Monitoring durchgeführt (LAWA-Maßnahme Nr. 508). Arsen kann auch geogen in der Umwelt vorkommen.

Kupfer wird vor allem in der Elektro- und metallverarbeitenden Industrie, aber auch in chemischen und pharmazeutischen Betrieben verwendet. Kupferverbindungen sind Bestandteil von Düngern, Futteradditiven und Schädlingsbekämpfungsmitteln. Kupfer ist für die PA 21 nach EU Biozidrichtlinie genehmigt und befindet sich für PA 2, 5, 11 in der Bewertung. Möglich sind ebenfalls Abwassereinleitungen infolge von Rohrleitungen aus Kupfer sowie Regenwassereinleitungen aufgrund einer Verwendung von Kupfer im Dachbereich. Durch vertiefende Untersuchungen sind Belastungsursachen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) zu ermitteln.

PCB (PCB 28, PCB 52, PCB 138, PCB 153, PCB 180): Polychlorierte Biphenyle (PCB) bezeichnet eine Gruppe von insgesamt 209 chlorierten Kohlenwasserstoffverbindungen. PCB wurden bis in die 1980er Jahre beispielsweise als Hydraulikflüssigkeit in Hydraulikanlagen, als Schmiermittel und als Isolier- und Kühlflüssigkeit in Transformatoren und elektrischen Kondensatoren eingesetzt. Außerdem dienen sie als Weichmacher und Flammschutzmittel in Lacken, Kunststoffen, Dichtungsmassen und Isoliermitteln. PCB sind starke Umweltgifte, die wegen ihrer breiten Anwendung und hohen Persistenz ubiquitär vorkommen und in der Atmosphäre über weite Entfernungen transportiert werden. Seit 1983 gilt in der Bundesrepublik Deutschland ein generelles Produktionsverbot für PCB. Seit Inkrafttreten der Stockholmer Konvention 2004 zählen PCB weltweit zu den verbotenen Stoffen. Durch vertiefende

Untersuchungen sind Belastungsursachen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) zu ermitteln und anschließend Konzepte und Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der WRRL zu erarbeiten.

PCB sind meist Altlasten in Gewässersedimenten aus der früheren industriellen Verwendung beispielsweise in Hydraulikölen. Maßnahmen dagegen sind nicht möglich. Sie verbreiten sich auch über den Luftpfad aus Verbrennungsanlagen.

Silber wurde in der Vergangenheit in der analogen Fotografie zur Herstellung des Filmmaterials und bei der Entwicklung der Filme verwendet. Außerdem wird Silber wegen seiner sehr guten elektrischen Leiteigenschaften in der Elektronik und der Batterieherstellung verwendet. Außerdem ist Silber als Biozid zugelassen. Die Anwendung in PT 2, 4, 5, 11 befindet sich in der Bewertung. Durch vertiefende Untersuchungen sind Belastungsursachen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) zu ermitteln und anschließend Konzepte und Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der WRRL zu erarbeiten.

Triclosan ist ein Biozid, das in Desinfektionsmitteln (für Arzt- und Zahnpraxen sowie in Krankenhäusern), Seifen und Deodorants zum Einsatz kommt. Als Konservierungsstoff findet es sich in Kosmetika und dient zur Behandlung von Textilien. Seit 2017 sind keine Biozide, die Triclosan enthalten, mehr verkehrsfähig. Triclosan wurde im Rahmen des Forschungsprojektes PrioSH untersucht (Untersuchung von 52 Spurenstoffen in acht kommunalen Kläranlagen in SH, Laufzeit 2017-2019). Insgesamt wurde anhand der Untersuchungsergebnisse abgeleitet, dass Triclosan potenziell eine auf viele Kläranlagen bezogene Relevanz in Bezug auf die Einleitung aus Kläranlagen zu besitzen scheint. Durch vertiefende Untersuchungen sollte die Relevanz des Eintrags aus Kläranlagen geprüft werden (LAWA-Maßnahme Nr. 508).

Zink spielt in der metallverarbeitenden Industrie eine bedeutende Rolle, aber auch in der Elektroindustrie (Batterien), der Bauwirtschaft sowie in chemischen und pharmazeutischen Betrieben. Weiterhin sind Abwassereinleitungen infolge verzinkter Rohrleitungen, Regenwassereinleitungen aufgrund von Verzinkungen im Baubereich, Gummireifenabrieb und Einträge aus dem Sportbootbereich (Biozid/Antifouling-Bestandteil) zu nennen. Durch vertiefende Untersuchungen sind Belastungsursachen (LAWA-Maßnahme Nr. 508) zu ermitteln und anschließend Konzepte und Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der WRRL) zu erarbeiten.

Zur **Vermeidung weiterer Schadstoffeinträge** wird gegenwärtig der „Generalplan Abwasser und Gewässerschutz“ erarbeitet. Darüber hinaus wurde in dem Vorhaben PRIOSH die Reinigungsleistung unterschiedlicher Kläranlagen in Bezug auf Spurenstoffe in Schleswig-Holstein untersucht.

4.4. Allgemeiner physikalisch-chemischer Zustand

Die Beurteilung der Wasserkörper erfolgt gemäß Rahmenkonzeption Monitoring des LAWAO, Arbeitspapier II, Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL. In der Oberflächengewässerverordnung 2016 finden sich die Werte in Anlage 7, Tabelle 1.1.2 bzw. Tabelle 2.1.1 wieder.

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten beschreiben den Übergang vom guten zum mäßigen Zustand in Form von Schwellenwerten. Für die Erreichung des gu-

ten Zustands müssen die Belastungsquellen ermittelt und abgestellt werden. Den allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten kommt somit eine unterstützende Bedeutung bei der Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials zu¹. Sie dienen

- der Ergänzung und Unterstützung der Interpretation der Ergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten,
- als Beitrag zur Ursachenklärung im Falle „mäßigen“ oder schlechteren ökologischen Zustands/Potenzials,
- der Maßnahmenplanung in Zusammenhang mit den biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten und
- der späteren Erfolgskontrolle.

Die von der LAWA vorgeschlagenen Werte für allgemeine physikalisch-chemische Parameter sind Schwellenwerte:

- für den Übergang vom „sehr guten“ zum „guten“ Zustand („Hintergrundwert“) und
- für den Übergang vom „guten“ zum „mäßigen“ Zustand/Potenzial („Orientierungswert“).

Die Nichteinhaltung der Orientierungswerte ist ein Hinweis auf mögliche ökologisch wirksame Defizite. Eine Maßnahmenplanung erfolgt vor allem im Zusammenhang mit einer notwendigen Verbesserung der biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten.

¹ Ihre Rolle wurde ausführlich im RAKON A 3.1.2 basierend auf der CIS-Leitlinie „Ökologische Klassifikation“ erläutert.