



Erläuterungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie
in Schleswig-Holstein

**Maßnahmen zur Reduzierung
von Schadstoffbelastungen**

Erstellt durch LLUR: 2007

Aktualisierung: 2009

Inhaltsverzeichnis

1.	Bedeutung der Schadstoffbelastung für die Zielerreichung nach EG-WRRL	3
2.	Zustandsbewertung	3
2.1	Auswertung der Untersuchungsergebnisse 2007 in SH	4
2.2	Auswertung der Untersuchungsergebnisse 2008 in SH	6
3.	Auswirkungen spezifischer Schadstoffe auf den ökologischen Zustand und das ökologische Potenzial.....	6
3.1	Auswertung der Untersuchungsergebnisse 2007	7
3.2	Auswertung der Untersuchungsergebnisse 2008	7
4.	Allgemeiner physikalisch-chemischer Zustand.....	9
5.	Maßnahmen zur Zielerreichung /Zielerhalt des guten chemischen Zustands ...	9
5.1	Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen aus Pflanzenschutzmitteln	9
5.2	Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen mit Cadmium	9
5.3	Maßnahmen zur Reduzierung spezifischer Schadstoffe.....	10
5.4	Allgemeine physikalisch-chemische Parameter	10

1. Bedeutung der Schadstoffbelastung für die Zielerreichung nach EG-WRRL
Schleswig-Holstein ist als Agrarland mit nur wenigen Industriestandorten dem Eintrag von Schadstoffen aus Punktquellen weit weniger ausgesetzt als anderer 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 sowohl nach der geltenden Rechtslage als auch der künftigen Richtlinie 2009/105/EG der gute chemische Zustand in Schleswig-Holstein nur in wenigen Einzelfällen verfehlt wird.

Es gibt jedoch für bestimmte Stoffe bereichsweise erhöhte Konzentrationen, die in einigen Fällen dazu führen können, dass der gute ökologische 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.

2. Zustandsbewertung

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.

Die Jahre 2007 und 2008 sind die ersten Untersuchungszeiträume, in denen sämtliche Überblicksmessstellen und eine hohe Zahl operative Messstellen der Fließgewässer richtlinienkonform untersucht worden sind. Das bedeutet, dass die Untersuchungsfrequenz für Stoffe des chemischen Zustands 12 Mal pro Jahr betrug und für Stoffe des ökologischen Zustands und weiterer Schadstoffe viermal pro Jahr. Die untere Arbeitsbereichsgrenze der Analytik lag, soweit möglich, ein Drittel unterhalb der Umweltqualitätsnorm.

Die Frage, ob prioritäre Stoffe in Gewässer oder Wasserkörper eingeleitet werden und um welche Stoffe es sich dabei handelt, wurde aufgrund von Untersuchungen im Ablauf von zwölf repräsentativen kommunalen Kläranlagen Schleswig-Holsteins geklärt.

Folgende Stoffe waren im Kläranlagen-Sonderuntersuchungsprogramm auffällig und sind daher im Untersuchungsprogramm Fließgewässer 2008 berücksichtigt:

- *Kupfer und Zink*
- *Carbamacepin und Diclofenac (Arzneimittel)*
- *Bisphenol A und Nonylphenol*
- *Di- und Tributylzinn*
- *Glyphosat und Diuron (Totalherbizide)*

Die Auswahl der Stoffe bei den Schadstoffuntersuchungen in den Fließgewässern orientiert sich an den Ergebnissen des Sonderuntersuchungsprogramms der Kläranlagen und umfasste die möglicherweise davon betroffenen Wasserkörper. Untersucht wurden darüber hinaus sämtliche prioritären Stoffe nach Anhang I und die relevanten Stoffe nach Anhang III der Richtlinie 2008/105/EG sowie weitere Schadstoffe, die ein Risiko für die aquatische Umwelt darstellen.

In Tabelle 1 zeigt die Anzahl der in den Flussgebietseinheiten untersuchten Fließgewässer-Wasserkörper und ihre Verteilung auf die Qualitätselemente des chemischen und ökologischen Zustands.

Tabelle 1: Anzahl und Verteilung der in 2008 untersuchten Wasserkörper bezüglich der betroffenen Qualitätselemente

	QE3-1	QE-3-2	QE-3-2-1	QE-3-2-2	QE-3-2-3	QE-3-2-4	QE3-5	QE3-3	QE3-4	
	allgem. chem. Parameter	prioritärer chem. Zustand	prioritäre Metalle	prioritäre PSM	prioritäre industrielle Schadstoffe	prioritäre weitere Schadstoffe	Nitrat	Spezifische Schadstoffe	weitere nationale Schadstoffe	Arzneimittel, neue Stoffe
Eider										
Anzahl Wasserkörper	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Untersuchte Wasserkörper in 2008	20	18	18	14	4	4	20	15	16	14
Elbe										
Anzahl Wasserkörper	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229
Untersuchte Wasserkörper in 2008	46	40	34	34	6	7	46	38	38	34
Schlei/Trave										
Anzahl Wasserkörper	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245
Untersuchte Wasserkörper in 2008	76	68	63	57	8	8	76	57	59	59
Gesamt										
Anzahl Wasserkörper	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610
Untersuchte Wasserkörper in 2008	142	126	115	105	18	19	142	110	113	107

2.1 Auswertung der Untersuchungsergebnisse 2007 in SH

Die Überblicksmessstelle im Übergangsgewässer Elbe (120207 Brunsbüttel, km 694, Wasserkörper T1.5000.01) sowie die operative Messstelle 126110 Kopendorfer Au / Fehmarn wurden chemisch als „nicht gut“ bewertet. Dazu werden im Folgenden die Details der Auswertung angegeben.

Überschreitung der UQN für Benzo(a)pyren im Übergangsgewässer Elbe

Das Übergangsgewässer bei Brunsbüttel weist eine Mittelwertüberschreitung des PAK Benzo(a)pyren auf. Bestimmungsgrenze, Umweltqualitätsnorm und Jahresmittelwert betragen für Benzo(a)pyren jeweils 0,01 µg/l. Von elf Einzelwerten liegen vier Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze, der Maximalwert beträgt 0,019 µg/l, der 90-Perzentilwert 0,018 µg/l. Andere Stoffe der Anlage 5 sind für diesen Wasserkörper nicht überschritten.

Auswirkungen der PAK und Verbreitung in den Gewässern

Benzo(a)pyren ist prioritär gefährlich und gehört zu den 16 PAK-Einzelstoffen der US-EPA-Liste und wird auch als PAK-Leitkomponente angesehen. Es besitzt ein hohes kanzerogenes Potenzial und ist sehr stabil. Bei Untersuchungen von Klärschlämmen in Deutschland sind in allen Proben PAK nachgewiesen worden. In den zwölf vom LANU in 2007 untersuchten Abwasserproben waren dagegen keine PAK nachweisbar. Dieser Unterschied erklärt sich aus der bevorzugten Anlagerung von PAK an Schwebstoffen und Sedimenten, so dass sie in der Wasserphase kaum messbar sind. PAK kommen vor in Teer, Kreosot usw. und diese Werkstoffe werden deshalb zur Konservierung von

Holz (Eisenbahnschwellen, Telefonmasten usw.) verwendet. 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 enthalten.

Vorkommen im Elbestrom

Benzo(a)pyren wird gemäß dem aktuellen Gewässergütebericht 2008 der IKSE im Elbestrom an allen Messstellen von Schmilka bis Schnackenburg quantifiziert, aber hinsichtlich der Umweltqualitätsnorm nur in Wittenberge überschritten. An den Übergangsgewässermessstellen Grauerort und Cuxhaven werden dagegen Mittelwerte für alle untersuchten PAK kleiner als 0,002 µg/l in der unfiltrierten Wasserprobe gefunden.

Brunsbüttel liegt zwar noch unterhalb des zentralen Teils der Trübungszone, diese endet flussabwärts im Bereich von Glückstadt, trotzdem liegt Brunsbüttel noch im Übergang vom limnischen zum marinen Milieu. Der Wechsel des hydrochemischen Milieus beeinflusst die Gleichgewichtsverteilung im System Wasser /Feststoff. Dadurch findet man für viele Metalle, beispielsweise Quecksilber, Cadmium und Zink, eine deutliche Konzentrationsabnahme im Sediment erst ab einer Messstelle 15 km unterhalb von Brunsbüttel (Entwicklung der Metallgehalte in Sedimenten der Tideelbe, ARGE Elbe, August 1996). Dieser durch den Milieuwechsel hervorgerufene Effekt wirkt sich auch auf organische Komponenten, wie PAK, aus. Die beobachtete Überschreitung von Benzo(a)pyren ist somit vermutlich auf die natürliche Anreicherung von PAK im Elbewasser im Bereich Brunsbüttel zurückzuführen.

Überschreitung des Nitratwertes von 50 mg/l in der Kopendorfer Au

Im Falle der Kopendorfer Au auf Fehmarn sind besonders hohe Nitrateinträge in dem 38 km² großen intensiv landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet nachgewiesen worden. Hier zeigen die Jahresmittelwerte in vier von 15 untersuchten Jahren Überschreitungen der Qualitätsnorm für Nitrat (chemischer Zustand: nicht gut). In elf untersuchten Jahren und auch im Bezugsjahr 2008 ist der chemische Zustand jedoch mit gut zu bewerten. Die Maxima fallen in den Zeitraum Dezember bis März. Ein zeitlicher Trend ist nicht feststellbar.

Folgende natürlichen Effekte sind für die Kopendorfer Au für Nitratkonzentrationen langjährig zu beobachten:

- es besteht eine Temperaturabhängigkeit,
- die höchsten Nitratwerte werden im Winterhalbjahr erreicht,
- hohe sommerliche Wassertemperaturen haben keinen wesentlichen Einfluss auf die Nitratkonzentration,
- es besteht eine gewisse Abflussabhängigkeit,
- in den Jahren 1993, 2002, 2006 und 2007 wird die Umweltqualitätsnorm für Nitrat überschritten,
- in drei dieser vier Jahre war auch die Niederschlagsmenge hoch,
- in Monaten mit extrem hohen Niederschlagsmengen ist zwar oft eine erhöhte Nitratkonzentration zu beobachten, diese verläuft aber nicht proportional dem Niederschlag.

Die Düngepraxis der im Einzugsgebiet wirtschaftenden Landwirte zeigen keine Unterschiede gegenüber anderen Bereichen auf der Insel Fehmarn. Als Maßnahme wird eine Düngeberatung der Landwirte angeboten.

2.2 Auswertung der Untersuchungsergebnisse 2008 in SH

An drei Messstellen des operativen Messnetzes wurden 2008 Fließgewässer-Wasserkörper im schleswig-holsteinischen Einzugsgebiet der Elbe mit „nicht gut“ bewertet. Die Überschreitung betraf in allen drei Fällen den Parameter Cadmium, wenn die Umweltqualitätsnorm (UQN) der Richtlinie 2008/105/EG zugrundegelegt wird, die derzeit noch nicht in Landesrecht umgesetzt wurde.

Hiernach wäre der chemische Zustand bei folgenden Gewässern als "nicht gut" zu bewerten:

- br_13 Schiernau bei Brook (120892), Mittelwert 0,25 µg/l (UQN 0,15 µg/l; Bewertungsklasse 4)
- ost_10_d Höllenu (Mitbek) bei Böken (120224), Mittelwert 0,22 µg/l ((UQN 0,15 µg/l; Bewertungsklasse 4)
- pi_05_a Gronau, Wiesengelände nördl. Quickborn (120009), Mittelwert 0,21 µg/l (UQN 0,09 µg/l; Bewertungsklasse 3).

Die zulässige Höchstkonzentration ist bei allen drei Wasserkörpern nicht überschritten.

Zu beachten ist, dass die Analytik für Cadmium in 2008 nicht wie vorgeschrieben im nur mit Aufwand kontaminationsfrei herzustellendem Filtrat, sondern in der Gesamwasserprobe durchgeführt wurde. Dadurch werden in der Regel höhere Messwerte erzielt. Seit Januar 2009 wird daher die Analytik von prioritären Schwermetallen im Filtrat durchgeführt. Die ersten drei Ergebnisse aus 2009 zeigen, dass die Filtrate der **Höllenu** die Umweltqualitätsnorm vermutlich einhalten werden.

Nach Vorlage weiterer Ergebnisse im Filtrat der drei auffälligen Wasserkörper wird zu entscheiden sein, ob tatsächlich eine Überschreitung der UQN vorliegt. Alle drei Wasserkörper haben ein landwirtschaftlich geprägtes Einzugsgebiet. Die erhöhten Cadmiumwerte sind möglicherweise mit Cadmiumanlagerungen an Phosphatdünger zu erklären. Weitere Ursachenprüfungen sind an den betroffenen Wasserkörpern vorgesehen.

3. Auswirkungen spezifischer 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 spezifische synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe nicht eingehalten werden. Die Einstufung der Wasserkörper anhand der synthetischen und nichtsynthetischen Schadstoffe wurde aufgrund der derzeit geltenden Fassung der WRRLVO, Anlage 4 Nr. 2 (sog. Ökoliste), nach geltendem Recht vorgenommen.

Die „Tochtrichtlinie Umweltqualitätsnormen“ (Richtlinie 2008/105/EG) wird Mitte 2010 in deutsches Recht umgesetzt. Diese Richtlinie führt in Anhang III Stoffe auf, die einer Überprüfung zur möglichen Einstufung als „prioritäre Stoffe“ oder „prioritär gefährliche Stoffe“ zu unterziehen sind. Zu diesen Stoffen gehören auch vier spezifische synthetische Schadstoffe der Anlage 4 der WRRLVO, nämlich Bentazon, freies Cyanid, Mecoprop und die Stoffgruppe PCB.

Die Pflanzenschutzmittel Bentazon und Mecoprop sowie einige PCB überschreiten gemäß Tabelle 2 an 17 von 600 Wasserkörpern (3%) die Umweltqualitätsnormen nach geltendem Recht. Da die Tochtrichtlinie zu den Schadstoffen Anhang III noch keine Umweltqualitätsnormen benennt, ist derzeit ein Bewertungsansatz „vor und nach“ Einführung der Tochtrichtlinie nicht möglich.

3.1 Auswertung der Untersuchungsergebnisse 2007

Auf der Basis richtlinienkonformer Messungen überschreitet das Element **Zink** in einem Wasserkörper im Einzugsgebiet der Elbe (pi_04, Mühlenau in Pinneberg, 50 m unterhalb der Mühle) die Umweltqualitätsnorm. Daraus wurde für die Wasserkörper pi_01 (Mühlenau), pi_02 (Bek), pi_03 (Mühlenau/Düpenau) und pi_09 (Pinnau nördl. Uetersen) ebenfalls ein „nicht guter“ Zustand abgeleitet (geschätzt).

Aufgrund der Ergebnisse des Untersuchungsprogramms 1999/2000 zum Bau und Betrieb des Regenklärbeckens Bordesholm (LANU, November 2000) ist als Ursache für die Zinkbelastung der Mühlenau die Einleitung von Regenwasser anzunehmen.

3.2 Auswertung der Untersuchungsergebnisse 2008

Im Jahr 2008 sind die Untersuchung von Fließgewässer-Wasserkörpern auf den ökologischen Zustand „Schadstoffe“ in der Regel vierteljährlich durchgeführt worden. Die im Hinblick auf den ökologischen Zustand bei der Qualitätskomponente „Schadstoffe“ mit „mäßig“ bewerteten Wasserkörper, entsprechend einer Überschreitung <2QN, sind in der Tabelle 4.2.1-2. aufgeführt; die übrigen Wasserkörper werden mit „sehr gut“ (<1/2 QN) oder „gut“ (>1/2 QN und < QN) bewertet.

Tabelle 2: Wasserkörper mit Überschreitungen spezifischer Schadstoffe und daher höchstens mäßigem ökologischem Zustand

Schlei/Trave			
Messst.-Nr.	Wasserkörpername	WK-Kürzel	Schadstoff [Konzentration]
126178	Süderbeste, Mündung Beste	mtr_08_a	Bentazon [0,15 / 0,1]
126659	Barnitz in Stubben	mtr_09	Malathion [0,033 / 0,02]
126661	Beste bei Gremmelsberg	mtr_10	Bentazon [0,1 / 0,1]
126046	Beste in Bad Oldesloe	mtr_15	Bentazon [0,14 / 0,1]
	Bewertung übertragen auf:	mtr_12	
		mtr_13	
		mtr_14	
126181	Lachsau, Str.-Br. bei Eisberg	lue_03_c	Bentazon [0,2 / 0,1]
Eider			
123010	Bondenau / Mühlenbrück	tr_06	MCPA, Mecoprop [0,32 / 0,1]
	Bewertung übertragen auf:	tr_02	
		tr_03	
123009	Eider Schleuse Nordfeld	mei_01	PCB 52, 101, 118, 138, 153, 180

Elbe-SH			
Messst.-Nr.	Wasserkörpername	WK-Kürzel	Schadstoff [Konzentration]
121122	Düpenau in Thesdorf	pi_03	Zink [1100 / 800], Arsen [46 / 40]
120010	Mühlenau / Pinneberg	pi_04	Kupfer [213 / 160], Zink [1270 / 800]
120011	Pinnau / Pinneberg	pi_05_b	Zink [873 / 800], PCB 138, 156, 180
	Bewertung übertragen auf	pi_01	
		pi_02	
120098	Osterau bei Baß	br_03_b	Arsen [86 / 40]
120207	Elbe / Brunsbüttel	T1.5000.01	Arsen [48 / 40]

Zahlenangabe bei Pflanzenschutzmittel: [Mittelwert / Umweltqualitätsnorm µg/l], bei PCB entsprechend [µg/kg] und bei Metallen [mg/kg]

Das Schlei / Trave – Einzugsgebiet ist geprägt von Überschreitungen durch Pflanzenschutzmittel aus landwirtschaftlicher Anwendung. Als Maßnahme ist die allgemeine Information des Pflanzenschutzdienstes etabliert (Kapitel 3 „Maßnahmen“).

Bei folgenden Messstellen führen Einzelwerte von Pflanzenschutzmitteln zu Überschreitungen des Jahresmittelwerts: Barnitz in Stubben, Beste in Bad Oldesloe, Lachsbach / Eisberg, an der Beste bei Gremmelsberg und Bondenau / Mühlenbrück sind es zwei Überschreitungen und in der Süderbeste, Mündung Beste sind es vier Überschreitungen.

Die Überschreitung der PCB an der Pinnau liegt wenig über der Umweltqualitätsnorm, an der Eider dagegen um drei bis achtmal höher. 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.

Arsen ist überschritten in der Osterau und in der Elbe. Der geogene Hintergrundwert für Schleswig-Holstein beträgt ca. 2 bis 20 mg/kg in fluviatilen Sedimenten. Für Elbsedimente wird als Mittelwert 44 mg/kg angegeben (Prange u.a.1998); damit ist der Elbe-Wert in Brunsbüttel nach Abzug der Hintergrundbelastung nicht überschritten, wohl aber der Wert in der Osterau.

Als Ursache der Arsenüberschreitung der Osterau sind Altlasten aus industrieller Verwendung zu nennen. Naheliegend ist die frühere Verwendung von Arsenverbindungen als Pflanzenschutzmittel, in der Lederherstellung und Textilveredlung. Maßnahmen dagegen sind nicht möglich.

4. Allgemeiner physikalisch-chemischer Zustand

Die Beurteilung der Wasserkörper erfolgt gemäß Anlage 4 der zzt. geltenden WRRLVO, wobei die LAWA oberflächengewässertypspezifische Hintergrund- und Orientierungswerte für allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten abgeleitet hat, die den sehr guten, guten und mäßigen Zustand konkret beschreiben.

Bei 83 Wasserkörpern werden einzelne der allgemeinen physikalisch-chemischen Hintergrund- und Orientierungswerte für die physikalisch-chemischen Komponenten Nährstoffe und Sauerstoff nach den LAWA-Richtwerten überschritten. Hier werden Maßnahmen ergriffen, wenn der gute Zustand wegen der Überschreitungen nicht erreicht werden kann.

5. Maßnahmen zur Zielerreichung /Zielerhalt des guten chemischen Zustands

5.1 Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen aus Pflanzenschutzmitteln

Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen aus Pflanzenschutzmitteln

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 Landwirtschaft und der Abteilung Landwirtschaft und der Abteilung Gewässerschutz im MLUR 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.

5.2 Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen mit Cadmium

Im Jahr 2008 waren drei Fließgewässer des operativen Messnetzes im Einzugsgebiet der Elbe bezüglich der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Cadmium: in der Höllenau bei Böken, der Schiernau bei Brook und der Gronau bei Quickborn auffällig geworden.

Ein bedeutsamer Eintragspfad für Cadmium ist der landwirtschaftliche Einsatz von Mineraldünger, da Cadmium ein Begleitelement in Rohphosphaten darstellt. Die Höllenau und besonders die Schiernau verlaufen über weite Bereiche durch ackerbaulich intensiv

genutzte Flächen. Drainageabflüsse sind der wichtigste Eintragspfad und haben vermutlich in der Schiernau und Höllenu zu den Belastungen führen.

Cadmium wird bevorzugt komplex gebunden mit Huminstoffen transportiert. Eine weitere mögliche Quelle kann Grundwasser in moorigen Gebieten sein. Die Gronau entspringt im Bereich der Quickborner Heide, verläuft westlich des Breedenmoores und mündet nördlich von Quickborn in die Pinnau. Für das benachbarte Tangstedter Moor sind beispielsweise im oberflächennahen versauerten Grundwasser (pH 4) vom LLUR im Zeitraum 1993 und 2008 Cadmiumwerte bis 1,7 µg/l gemessen worden (Grundwassermessstelle 10L62076008). Eine geogene Ursache der Cadmiumbelastung der Gronau ist somit in Betracht zu ziehen. Der Beweis wird durch Untersuchungen des Grundwassers im Einzugsgebiet der Gronau zu untermauert. Sofern das Cadmium über Düngemittel eingetragen werden, ist ein Wechsel des Düngemittels vorzunehmen.

5.3 Maßnahmen zur Reduzierung spezifischer Schadstoffe

Der Kupfer- und Zinkbelastung der Mühlenau in Pinneberg sowie Zink in der Pinnau und Düpenau ist mit geeigneten Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung zu begegnen. Entscheidungen trifft die zuständige untere Wasserbehörde. Ausgangspunkt wird dabei die Möglichkeit einer Niederschlagswasserbehandlung.

Eine Möglichkeit besteht darin, das Niederschlagswasser weitestgehend an der Anfallstelle zu behandeln und zu versickern. Das Erfordernis einer Behandlung vor Versickerung oder Einleitung in ein oberirdisches Gewässer wird anhand einer Bewertung der Belastung des Niederschlagswassers in Abhängigkeit von dessen Herkunftsfläche festgelegt. Regenwasser von Dachflächen mit unbeschichteten Eindeckungen aus Kupfer, Zink und Blei ist häufig mit diesen Stoffen belastet. Je nach Höhe der Belastung kann eine Behandlung notwendig werden.

Ein Forschungsauftrag soll klären, ob die Regeln der Technik zum Bau und Betrieb von Regenklärbecken optimiert werden können und welche Ablaufwerte damit eingehalten werden können. Die Forschungsergebnisse werden für die Auswahl der Maßnahmen genutzt, um die jetzt festgestellten Gewässerbelastungen reduzieren zu können.

Für die Ursachenforschung werden Messstellen in den genannten belasteten Wasserkörpern in das operative Messnetz aufgenommen.

5.4 Allgemeine physikalisch-chemische Parameter

Den allgemeinen physikalisch chemischen Komponenten kommt 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.

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

Die von der LAWA vorgeschlagenen Werte für allgemeine physikalisch-chemische Parameter sind keine gesetzlich verbindlichen Grenzwerte oder allgemein anzustrebende Sanierungswerte, sondern 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 Überschreitung der Orientierungswerte führt nur in der Zusammenschau mit der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten und auch nur dann zu einer Abstufung, wenn die biologische Bewertung für diese Stelle unsicher ist.

Aus der bloßen Kenntnis eines „mäßigen“ oder schlechteren allgemeinen chemisch-physikalischen Zustands heraus, sind demzufolge keine Maßnahmen verpflichtend. Eine Maßnahmenplanung erfolgt vor allem im Zusammenhang mit einer notwendigen Verbesserung der biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten.

Das LLUR hat die Ergebnisse der biologischen Zustandsbewertung den Ergebnissen der allgemeinen physikalisch-chemischen Zustandsbewertung gegenübergestellt. Von den bisher biologisch bewerteten Wasserkörpern gibt es nur einen, der sich in einem guten ökologischen Zustand befindet. Bei diesem Wasserkörper werden auch die Orientierungswerte eingehalten. Alle anderen Wasserkörper erreichen zzt. den „guten“ ökologischen Zustand aufgrund hydromorphologischer Defizite nicht.

Da eine Verbesserung des ökologischen Zustands der schleswig-holsteinischen Fließgewässer aufgrund schlechter Bewertung der biologischen und hydromorphologischen Parameter unbedingt erforderlich ist, und der Erfolg des dafür erforderlichen Aufwandes nicht durch einen schlechten allgemeinen chemisch-physikalischen Gewässerzustand gefährdet werden soll, wird seinen Ursachen nachgegangen. In einem ersten Schritt, der zugleich der Abschätzung der „potenziellen Signifikanz“ von Kläranlagen im Lande dienen soll, wird eine Immissionsbetrachtung an jeder Kläranlageneinleitungsstelle unter Berücksichtigung des mittleren Niedrigwasserabflusses MNQ durchgeführt. Wenn die Orientierungswerte eingehalten werden, ist der gute ökologische Zustand durch die Einleitung nicht gefährdet. Andernfalls ist die Abwasserreinigung zu verbessern.