



Wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen für den 2. Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021

Erläuterungsdokument Nährstoffe

Erarbeitet durch: ad-hoc AG Nährstoffe
der Flussgebietsgemeinschaft Elbe

Stand: 10.10.2013





Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen
für den 2. Bewirtschaftungszeitraum 2015 – 2021
mit AG OW und AG GW abgestimmt
Erläuterungsdokument Nährstoffe

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	3
2	Bewirtschaftungsziele im Hinblick auf Nährstoffe.....	3
3	Zustand und Handlungsbedarf	5
4	Frachtenwicklung am Pegel Seemannshöft	7
5	Maßnahmen zur Senkung der Nährstoffeinträge	8
5.1	Maßnahmenumsetzung	8
5.2	Ausgewählte umgesetzte Maßnahmen in den Bundesländern.....	10
5.3	Empfehlungen für Maßnahmen im zweiten Bewirtschaftungszeitraum	13
6	Fazit	15
7	Literatur.....	15



1 Veranlassung

Die Belastung des Grundwassers und der Oberflächengewässer einschließlich der Meere mit Nährstoffeinträgen gehört trotz bereits realisierter erheblicher Anstrengungen in der Vergangenheit nach wie vor zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen.

Die Höhe der aktuellen Nährstoffeinträge sowie teilweise noch sehr hohe „Altbelastungen“ von Gewässern aus Nährstoffeinträgen der Vergangenheit verhindern die Erreichung der Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie sowohl in vielen Grundwasserkörpern, als auch in zahlreichen Fließgewässern und Seen sowie dem Übergangsgewässer Tideelbe und den Küstengewässern der Nordsee.

Vor diesem Hintergrund ist es notwendig, eine langfristig angelegte Nährstoffminderungsstrategie für die Flussgebietseinheit Elbe sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene zu entwickeln und umzusetzen, um spätestens bis 2027 die Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu erreichen und zur Zielerreichung der Meeresstrategierahmenrichtlinie (MSRL) und der NATURA 2000 - Richtlinien beizutragen.

Die Europäische Kommission hat dazu bei der Evaluierung der von Deutschland vorgelegten ersten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme kritisch festgestellt, dass eine Nährstoffminderungsstrategie, die alleine auf freiwillige Maßnahmen setzt, nicht ausreichen wird, um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie mittel- bis langfristig zu erreichen. Sie empfiehlt insbesondere für den Bereich Landwirtschaft eine ausgewogene Balance zwischen freiwilligen und verpflichtenden Maßnahmen, wobei ihrer Ansicht nach die verpflichtenden Maßnahmen mit klaren Vorgaben zur Einhaltung der Verpflichtungen seitens der zuständigen Behörden umgesetzt werden sollten.

In diesem Erläuterungsdokument zu der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage Nährstoffe werden die Herleitung der Bewirtschaftungsziele dokumentiert, der überregionale Handlungsbedarf aufgezeigt, die Entwicklung der Nährstofffrachten und –konzentrationen exemplarisch beschrieben sowie bislang im ersten Bewirtschaftungszeitraum durchgeführte Maßnahmen aufgezählt und Empfehlungen für zukünftige Maßnahmen zur Senkung der Nährstoffkonzentrationen und –frachten gegeben, um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie in Fließgewässern, Küstengewässern, Seen und Meeren sowie dem Grundwasser zu erreichen.

2 Bewirtschaftungsziele im Hinblick auf Nährstoffe

Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie sind es, bis 2015 in allen natürlichen Wasserkörpern der Oberflächengewässer den guten ökologischen und chemischen Zustand, in als erheblich verändert oder künstlich eingestuftem Wasserkörpern ein gutes ökologisches Potenzial und einen guten chemischen Zustand, sowie in den Grundwasserkörpern einen guten chemischen und mengenmäßigen Zustand zu erreichen. Die Lebensgemeinschaften der Oberflächengewässer werden durch hohe Nährstoffeinträge belastet, so dass sich die Häufigkeit und das Vorkommen gewässertypspezifischer Tier- und Pflanzenarten verschieben, und die ökologischen Ziele der Wasserrahmenrichtlinie nicht erreicht werden können. Dieser Prozess wird als Eutrophierung bezeichnet.



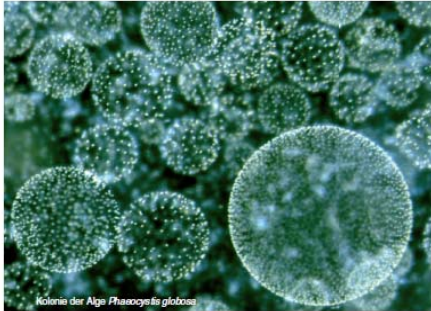
Im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wurden in Deutschland für alle Gewässerkategorien Zielwerte für Nährstoffkonzentrationen erarbeitet, aus denen in Verbindung mit aktuellen Monitoringergebnissen der wasserkörperspezifische Reduzierungsbedarf abgeleitet werden kann (Tab. 1). Als Zielwerte werden in diesem Zusammenhang sowohl verbindliche Schwellenwerte als auch Metric-Werte an der Klassengrenze gut zu mäßig der biologischen Bewertungsverfahren sowie diesbezügliche gewässertypspezifische Orientierungswerte bezeichnet.

Tab. 1: Überblick über Zielwerte für Nährstoffkonzentrationen in Deutschland.

Kategorie	Zielwert	Konzentration	Statistik
Grundwasserverordnung			
Grundwasser	Schwellenwert	50 mg NO ₃ ⁻ l ⁻¹ entspricht 11,3 mg NO ₃ -N l ⁻¹	Jahresmittelwert
BLMP Papier 2011			
Küstengewässer Typen N3 / N4	Übertragung Nordsee Nährstoffanforderungen ins Binnenland	2,8 mg TN l ⁻¹	Jahresmittelwert am Übergabepunkt limnisch – marin
Küstengewässer	Metric Phytoplankton	10,8 µg l ⁻¹ Chlorophyll a	90-Perzentil der Sommerwerte
LAWA RAKON Papier 2007			
Fließgewässer	Orientierungswert	0,1 - 0,3 mg NH ₃ ⁺ -N l ⁻¹	Jahresmittelwert
Fließgewässer	Orientierungswert	0,07 - 0,2 mg PO ₄ ³⁻ -P l ⁻¹	Jahresmittelwert
Fließgewässer	Orientierungswert	0,1 - 0,3 mg TP l ⁻¹	Jahresmittelwert
Seen	Orientierungswert	0,03 - 0,09 mg TP l ⁻¹	Jahresmittelwert

Für die Küstengewässer der deutschen Nordsee wurde von einer BLMP- Arbeitsgruppe eine mittlere jährliche Zielkonzentration von 2,8 mg Gesamt-Stickstoff l⁻¹ am Übergabepunkt limnisch-marin vorgeschlagen. Dieser Zielwert wurde von den LAWA- Gremien bestätigt und wird für die Ableitung des Handlungsbedarfs zur Verringerung der Stickstoffausträge aus der Elbe in die Nordsee am Übergabepunkt Seemannshöft verwendet. Dieser meeresökologisch abgeleitete Zielwert berücksichtigt, dass der trophische Zustand eines Küstengewässers nicht nur von den unmittelbaren Stoffeinträgen des zugehörigen Einzugsgebiets, sondern auch maßgeblich von den Stoffeinträgen über den küstenparallelen Zustrom geprägt wird.

Konzept zur Ableitung von Nährstoffreduzierungszielen in den Flussgebieten Ems, Weser, Elbe und Eider aufgrund von Anforderungen an den ökologischen Zustand der Küstengewässer gemäß Wasserrahmenrichtlinie



Kolonie der Alge *Phaeocystis globosa*

Die Orientierungswerte für Fließgewässer und Seen wurden von der LAWA in einem RAKON Papier in 2007 verabschiedet; die Werte werden aktuell überarbeitet. Es ist beabsichtigt, die derzeit in Überarbeitung befindlichen Orientierungswerte in die novellierte Oberflächengewässerverordnung zu übernehmen.

Für das Grundwasser ist in Anlage 2 der Grundwasserverordnung ein Schwellenwert von 50 mg l^{-1} Nitrat festgelegt; dies entspricht $11,3 \text{ mg NO}_3\text{-N l}^{-1}$.

3 Zustand und Handlungsbedarf

Im Einzugsgebiet der Elbe besteht ein erheblicher lokaler, regionaler und überregionaler Handlungsbedarf, die Nährstoffeinträge zu reduzieren. An Fließgewässern und Seen im Einzugsgebiet der Elbe bestehen an mehr als 80 % der Wasserkörper Belastungen durch Nährstoffeinträge, so dass hier flächenhaft ein Handlungsbedarf besteht, die Nährstoffeinträge zu senken. Während die Belastungen einzelner Wasserkörper oder kleinerer Gewässersysteme auf lokaler bzw. regionaler Ebene gezielt durch Maßnahmen in Abhängigkeit von den örtlichen Erfordernissen vermindert werden können, können für größere Gewässersysteme wie den Elbestrom, das Übergangsgewässer Tideelbe oder die Küstengewässer der Nordsee stoffliche Belastungen nur dann wirkungseffizient verringert werden, wenn alle Oberlieger Maßnahmen zur Verminderung der Einträge und Verbesserung des Rückhalts planen und durchführen.

In den der Elbe vorgelagerten Küstengewässern wird der Zielwert für das 90-Perzentil der Chlorophyll a Konzentration der Vegetationsperiode (März – September) in den Jahren 2009 – 2011 um 38% bis mehr als 400% überschritten. Die Verhältnisse in der Nordsee werden neben dem Eintrag aus der Elbe zu einem großen Teil über den Nährstoffzustrom mit dem küstenparallelen Strom beeinflusst. Am Übergabepunkt zwischen dem limnischen und marinen System am Pegel Seemannshöft in Hamburg wird der meeresökologisch abgeleitete Zielwert von $2,8 \text{ mg}$ Gesamtstickstoff als Jahresmittelwert in den Jahren 2009 – 2011 um 14 – 25 % überschritten. Die ökologischen Ziele in der Nordsee können nur erreicht werden, wenn auch die Stoffausträge der übrigen Nordseeanrainer verringert werden.

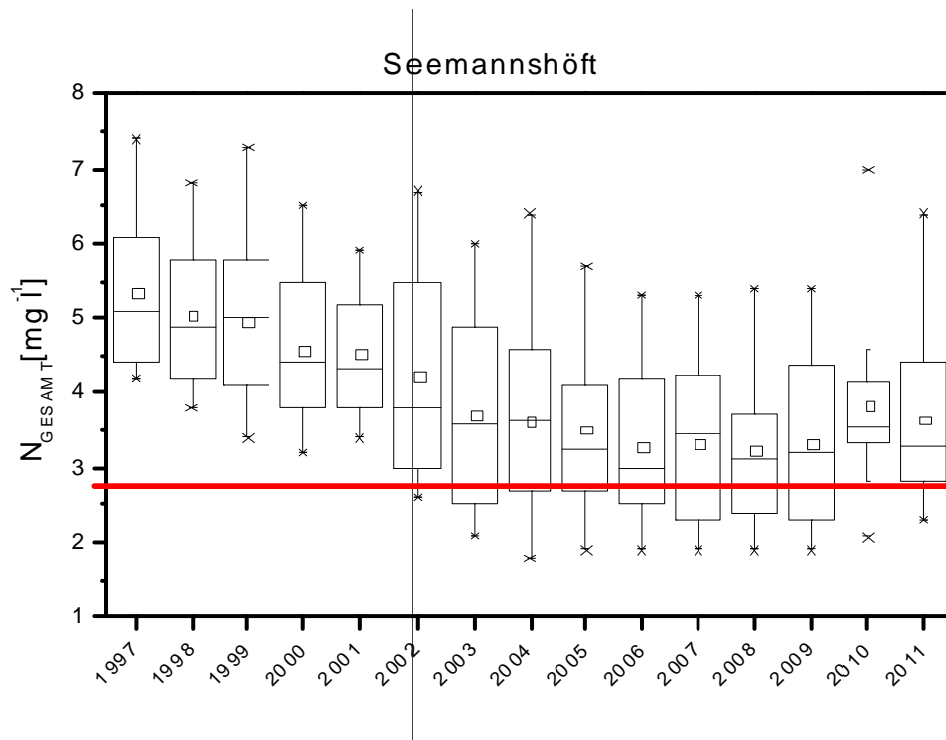


Abb. 1: Entwicklung der Stickstoffgesamt-Konzentration am Übergabepunkt zwischen limnischem und marinem System an der Messstelle Seemannshöft in Hamburg. Die rote Linie markiert den meeresökologisch abgeleiteten Zielwert des Jahresmittelwerts der Gesamt-Stickstoffkonzentration.

Besonders kritisch ist die Entwicklung der Nährstofffrachten und -konzentrationen an den Messstationen der Elbe und ihren wichtigen Nebengewässern zu sehen. Während der langfristige Trend an allen Messstellen im Elbestrom und den wichtigen Nebengewässern für Stickstoff und Phosphor negativ ist, zeigt eine Analyse der kurzfristigen Trendentwicklung für den Zeitraum 2007 bis 2011, dass die Trends entweder konstant oder positiv sind. Neben klimatischen Effekten bzw. witterungsbedingten Ursachen¹ werden auch Nutzungsintensivierungen in der Landwirtschaft zum Beispiel für den vermehrten Anbau von nachwachsenden Rohstoffen als Ursache für diese Trendumkehr diskutiert.

Von den 220 Grundwasserkörpern in Hauptgrundwasserleitern im deutschen Teil des Elbe-Einzugsgebiets wiesen im Jahr 2009 rund 28% einen schlechten chemischen Zustand aufgrund Überschreitung der Nitratkonzentration von 50 mg/l auf. Dies entspricht 28,9 % der Landfläche der Flussgemeinschaft Elbe. Hierdurch wird die als Lebensgrundlage des Menschen und Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut besonders schützenswerte Ressource Grundwasser in nicht akzeptabler Weise gefährdet. Angesichts der vorgenannten kritischen Trendentwicklung ist aufgrund des zeitlich verzögerten Zustroms stickstoffbelasteten Grundwassers in die Elbgewässer die weitere Entwicklung unsicher, ggf. sind weitere Verschlechterungen zu erwarten.

¹ Für die statistischen Analysen wurden die Werte abflusskorrigiert, so dass witterungsbedingte Verdünnungseffekte herausgerechnet sein sollten.

Im deutschen Einzugsgebiet der Elbe besteht daher auf knapp einem Drittel der Einzugsgebietsfläche ein Handlungsbedarf, die Stickstoffeinträge zu senken, um die Grundwasserkörper in einen guten chemischen Zustand zu bringen. Aus Sicht der Elbe vorgelagerten Küstengewässer müssen die Stickstoffausträge bezogen auf den Pegel Seemannshöft um etwa ein Viertel gemindert werden. Darüber hinaus sind mehr als 80 % der Fließgewässer und See-Wasserkörper vor allem durch erhöhte Phosphoreinträge belastet. Zusammenfassend ist es daher notwendig, um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen, sowohl die Stickstoff als auch die Phosphoreinträge deutlich abzusenken.

4 Frachtenwicklung am Pegel Seemannshöft

Der Pegel Seemannshöft liegt in Hamburg an der Elbe und gehört zu den nationalen Bilanzpegeln in Deutschland, an denen der Stoffaustrag aus dem Binnenland in die Nordsee gemessen wird. Abnehmende Stickstoffkonzentrationen bewirken für den Zeitraum von 1997 bis 2011 eine signifikante Abnahme der normierten Gesamtstickstofffrachten an der „Wächtermessstelle“ Seemannshöft von ca. - 3500 t a⁻¹. Abbildung 2 zeigt jedoch deutlich, dass entgegen dem allgemeinen Trend, für die Jahresfrachten 2010 und 2011 eine Erhöhung auf 100.000 bzw. 105.000 t verzeichnet werden kann, die sich bei der Betrachtung des Zeitraums 2007 bis 2011 in einer Trendumkehr widerspiegelt, die in dieser Art auch für andere Messstellen feststellbar ist. Die Ursachen für diese allgemeine Trendabschwächung sind noch unklar; neben hydrometeorologischen Rahmenbedingungen wie z.B. Niederschlags- und Abflussentwicklung oder Temperaturabweichungen, können auch Änderungen der Landnutzung eine Rolle spielen.

Abb. 2: Zeitreihe der normierten Gesamtstickstoffjahresfrachten für die Messstelle Seemannshöft, die rote Linie zeigt das Bewirtschaftungsziel des 1. Bewirtschaftungsplans an.

Im Unterschied zur Entwicklung bei Stickstoff ist die Verminderung der Phosphorfrachten an der Bezugsmessstelle Seemannshöft durch eine stetige aber sich abschwächende Abnahme der Frachten in den letzten Jahren gekennzeichnet. Gleichzeitig ist eine hohe Variabilität erkennbar, die eine Bewertung der Zielerreichung unsicher macht (Abb. 3).

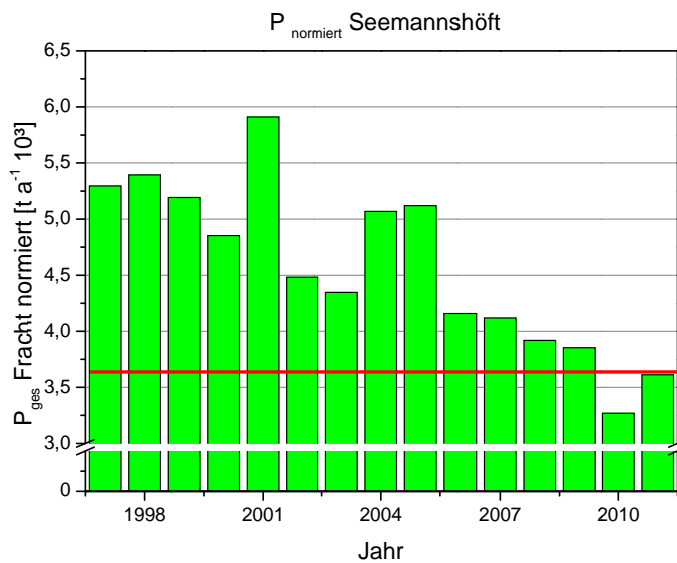


Abb. 3: Zeitreihe der normierten Gesamtposphorjahresfrachten für die Messstelle Seemannshöft, die rote Linie zeigt das Bewirtschaftungsziel des 1. Bewirtschaftungsplans an.

5 Maßnahmen zur Senkung der Nährstoffeinträge

5.1 Maßnahmenumsetzung

Mit Veröffentlichung des Maßnahmenprogramms haben die Mitglieder der Flussgebietsgemeinschaft Elbe begonnen, die dort aufgeführten Maßnahmen umzusetzen. Im Rahmen der Berichterstattung zur Umsetzung des Maßnahmenprogramms werden von den Bundesländern Angaben zum Stand der Umsetzung der Maßnahmen über die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) an die Europäische Kommission gemeldet. Für diese Berichterstattung werden die Einträge des LAWA-Maßnahmenkatalogs zu Schlüsselmaßnahmen zusammengefasst.

Die Wirkung der bisher begonnenen oder abgeschlossenen Maßnahmen kann zurzeit nur bedingt von den Monitoringprogrammen der Länder zur WRRL-Gewässerüberwachung erfasst werden. Hierfür ist zum einen der Umfang an Maßnahmenrealisierungen oftmals zu gering, als dass ein flächenwirksamer Maßnahmeneffekt an einer Beschaffenheitsmessstelle am Auslass eines (großen) Einzugsgebiets festgestellt werden kann. Zum anderen können auch die Reaktionszeiten zwischen Maßnahmendurchführung und Feststellung ihrer Wirkungen im Grundwasser oder Oberflächengewässer oft sehr lang sein. Dies betrifft vor allem Maßnahmen zur Verringerung der diffusen Stoffeinträge aus der landwirtschaftlichen Nutzung. Maßnahmen an punktuellen Quellen haben dagegen häufig eine schnelle Reaktionszeit. In vielen Fällen wirken auch Maßnahmen in den unterschiedlichen Bereichen. Strukturverbessernde Maßnahmen werden zum Beispiel primärer aus anderen Gründen durchgeführt; ihre Wirkung auf den Stoffhaushalt lässt sich nicht immer kurzfristig und eindeutig ermitteln.



In Vorbereitung auf den zweiten Bewirtschaftungsplan wurde von der ad-hoc AG Nährstoffe folgende Liste an potenziellen Maßnahmen zur Verringerung der Nährstoffeinträge und zur Verbesserung des Nährstoffrückhalts erstellt.

Maßnahmen Nährstoffbelastungsminderung im Bereich Landwirtschaft	
Düngeverordnung	Umsetzung Düngeverordnung (grundlegende Maßnahmen)
Begrünung	Anbau von Zwischenfrüchten / Winterbegrünung
	Anbau von Untersaaten
Fruchtfolge	Gewässerschonende Fruchtfolgegestaltung
Aussaatterfahren	Maisengsaat
Bodenbearbeitung	Verzicht auf Bodenbearbeitung nach Mais
	Verzicht auf Bodenbearbeitung nach Raps
	Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung
Grünland	Extensive Grünlandnutzung
	Umbruchlose Grünlandnutzung
Mineraldüngung	Stickstoff-Saldo-Reduzierung bezieht sich auch auf organische Düngung
	Stickstoffabgabe
Wirtschaftsdüngung	Gewässerschonende Aufbringung Wirtschaftsdünger
	Ausbringzeiten für Wirtschaftsdünger
	Erhöhung Lagerkapazitäten für Wirtschaftsdünger
Änderung der Landnutzung	Schonstreifen / Pufferstreifen / Gewässerrandstreifen
	Neuwaldbildung / Ökologischer Waldbau
	Anlage von Brachflächen bzw. -streifen auf Ackerland
	Anlage von Landschaftselementen (Hecken, Wegraine, Erdwälle etc.) am Ausgangsort erosiver Prozesse
Betriebs- bzw. Produktionssystem	Ökolandbau / Ökologische Anbauverfahren
Düngemanagement	Schlagbezogene Düngeplanung
	Reduzierte Stickstoff-Düngung
Beratung	Beratung für Stickstoff
	Beratung für Phosphor
Maßnahmen Nährstoffe Bereich Siedlungswasserwirtschaft	



Kommunale Kläranlagen	Neubau / Anpassung kommunaler Kläranlagen
	Ausbau von kommunalen Kläranlagen mit weitergehender N- bzw. P-Elimination
	Optimierung Betriebsweise von Kläranlagen
	Zusammenschluss / Stilllegung Kläranlagen
Industrielle / gewerbliche Kläranlagen	Anpassung / Erweiterung / Optimierung industrieller / gewerblicher Kläranlagen
Ableitung / Behandlung Misch- und Regenwasser	Neubau und Anpassung von Misch- und Niederschlagsabwasseranlagen
Diffuse Abwassereinträge aus Siedlungsgebieten	Neubau / Sanierung von Kleinkläranlagen
	Neuanschluss von Siedlungsgebieten an bereits bestehende Kläranlagen
	Fortbildung bezüglich Kleinkläranlagen
Maßnahmen Nährstoffe Bereich Retention Stoffrückhaltung	
Pufferstreifen	Gewässerrandstreifen
Feuchtgebiete	Wiederherstellung Feuchtgebiete
Dränsysteme	Dränteiche
	Dränmanagement
	Dränfilter
Fließgewässer- und Auenentwicklung	Gewässerentwicklung
	Auenentwicklung
	Gewässerunterhaltung
Sonstige Maßnahmen Nährstoffe	
Sedimentmanagement	Sandfänge

5.2 Ausgewählte umgesetzte Maßnahmen in den Bundesländern

Im folgenden Abschnitt werden einige beispielhafte Maßnahmen zur Minderung der diffusen und punktuellen Belastungen mit Nährstoffen vorgestellt. Teilweise werden auch konzeptionelle Maßnahmen aufgeführt. Detaillierte Informationen zu diesen und weiteren Maßnahmen werden von den Bundesländern bereitgestellt.

In **Schleswig-Holstein** wird seit 2010 in Gebieten mit gefährdeten Grundwasserkörpern eine Beratung angeboten. Neben einer allgemeinen landwirtschaftlichen Beratung zur Minderung der Stickstoffeinträge werden auch Fördermittel für Pilotmaßnahmen auf einzelnen landwirtschaftlichen Flächen bereitgestellt. Die Beratung wird mit einem Monitoringprogramm, welches unter anderem die Messung von Herbst N_{\min} -Werten vor und nach Durchführung der Maßnahme sowie die Erstellung von Nährstoffbilanzen beinhaltet, begleitet. Im Bereich der



Fließgewässerentwicklung werden Flächensicherungen im Talraum oder als Gewässerrandstreifen umgesetzt sowie naturnahe Sandfänge errichtet. Die Kläranlagen >2000 EW weisen in SH einen guten technischen Stand auf, so dass diese keine signifikanten Belastungen darstellen. Für kleine kommunale Kläranlagen wird derzeit ein Untersuchungsprogramm durchgeführt, um signifikante Belastungen festzustellen.

In **Hamburg** wird zurzeit im Rahmen des RISA-Projektes (www.risa-hamburg.de) ein stadtweites Konzept zum Regenwassermanagement erarbeitet. Dieses schließt die Rückhaltung von Niederschlagswasser ebenso wie den Bau von Behandlungsanlagen ein und trägt somit maßgeblich zu einer Reduktion von Nährstoffen in die Gewässer bei. Des Weiteren befinden sich Maßnahmen zur Reduktion von Mischwasserüberläufen z.B. durch den Bau von Rückhaltebecken sowie durch Umbau und Optimierung des Kanalnetzes in der Umsetzung.

Im Zuge des Sedimentmanagements im Tideelbestrom selbst werden in Hamburg jährlich etwa 1 Mio. t Hafenschlick an Land behandelt und damit mehrere 100 t Nährstoffe pro Jahr dem System entzogen, die als Altsedimente ein erhebliches Nährstoffdepot darstellen (2006: etwa 420 t Gesamt-P und etwa 1800 t Gesamt-N).

In **Niedersachsen** wird seit 2010, aufbauend auf den Erfahrungen aus den Trinkwasserkooperationen, eine Kombination aus Beratung zur Gewässer schonenden Landbewirtschaftung und freiwilligen Maßnahmen aus dem Agrarumweltprogramm (ELER) angeboten. Die Maßnahmenkulisse ist innerhalb der gefährdeten Grundwasserkörper abgegrenzt. Die Beratung nutzt neben dem klassischen Instrument der einzelbetrieblichen Beratung verstärkt die Multiplikatorenfunktion über Modellbetriebe, landwirtschaftliche Beratungsträger, Berufsbildende Schulen und das Landvolk. Die freiwilligen Maßnahmen umfassen in erster Linie Begrünungsmaßnahmen, den Verzicht auf Bodenbearbeitung nach ausgewählten Kulturen, ökologische Anbauverfahren und Maßnahmen im Bereich „Grünland“ und „Wirtschaftsdünge“.

In **Berlin** werden verschiedene Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen in die Oberflächengewässer umgesetzt bzw. Forschungsvorhaben oder Konzepte für weitergehende Maßnahmen (v.a. auf Klärwerken) in der Zukunft erarbeitet. Zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen durch Mischwasserüberläufe gemeinsam wurde ein Bauprogramm aufgelegt. Durch die Schaffung von Stauraum im bestehenden Kanalnetz werden die Überlaufhäufigkeiten und –mengen von Mischwasser in das Berliner Gewässernetz verringert. Zum Rückhalt von Nährstoffen werden neben dezentralen Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung auch zunehmend zentrale Regenwasserbehandlungsanlagen im Trennsystem errichtet. Den konzeptionellen und strategischen Rahmen für die Reduzierung der Nährstoffeinträge im Raum Berlin und in die Untere Havel (Brandenburg) bildet das Nährstoffkonzept Berlin-Brandenburg

(www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/wasser/download/naehrstoffreduzierungskonzept.pdf).

In **Brandenburg** wird mit regionalen Nährstoffreduzierungskonzepten die Umsetzung von Maßnahmen zur Nährstoffreduzierung an belasteten Oberflächenwasserkörpern vorbereitet (www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.285603.de; 9.8.12).

Ergänzend dazu wird zusammen mit Berlin am Nährstoffreduzierungskonzept Berlin-Brandenburg gearbeitet, um die langfristige Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Untere Havel zu erreichen.



Im Land bereits umgesetzte Maßnahmen sind neben diversen kleinräumig wirksamen Einzelmaßnahmen der Abschluss einer landesweiten Studie zur Optimierung von über 100 Kläranlagen an nährstoffbelasteten Wasserkörpern. Landwirtschaftliche Maßnahmen zur Reduzierung des N-Saldos und zur Reduzierung erosionsbedingter Stoffeinträge aus Einzugsgebieten nährstoffbelasteter Grund- und Oberflächenwasserkörper wurden ebenfalls landesweit umgesetzt.

In **Mecklenburg-Vorpommern** wurde ein gemeinsames Konzept der Land- und Wasserwirtschaftsverwaltung zur Minderung der diffusen Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer und das Grundwasser erarbeitet und sukzessive umgesetzt (LU MV 2011). Bearbeitet werden Themen zur weiteren Grundlagenermittlung der Zusammenhänge zwischen Landbewirtschaftung und Gewässerbelastung, parallel dazu Themen der Landwirtschaftsforschung mit Praxisüberleitung sowie Landwirtschaftsberatung in ausgewählten Pilotgebieten. Da als Haupteintragspfad insbesondere für Stickstoff in Oberflächengewässer die Dränung identifiziert wurde, wird hierfür an ergänzenden Maßnahmen wie Retentionsbecken und Dränsteuerung in Form von Demonstrationsvorhaben geforscht.

In **Thüringen** wird seit 2008 eine neue Agrarumweltmaßnahme zur Absenkung der Stickstoffüberschüsse aus der landwirtschaftlichen Produktion angeboten. Es wird eine Absenkung der Stickstoffsalden des Ackerlandes der Landwirtschaftsbetriebe auf 50 kg bzw. 30 kg N / ha und Jahr unter gleichzeitiger Einhaltung der Anforderungen eines modernen Düngemanagements gefordert. Zur Reduzierung der P-Einträge aus Punktquellen wird eine gezielte P-Eliminierung auf Abwasserbehandlungsanlagen über die Mindestanforderungen hinaus geplant und durchgeführt. Grundlage hierfür ist der neue Leitfaden zur Verminderung des P-Eintrages auf Kläranlagen. Er dient auch als Entscheidungshilfe für die Aufgabenträger.

In **Sachsen-Anhalt** befindet sich seit 2009 die Agrarumweltmaßnahme „Freiwillige Gewässerschutzleistungen“ in der Umsetzung. Gegenstand dieser Maßnahme ist eine spezielle Düngplanung und ein Düngemanagement zum Erreichen, Einhalten oder Unterschreiten eines Zielsaldos von max. 40 kg N / ha und Jahr.

In **Sachsen** wurde im Bereich Landwirtschaft neben den Förderangeboten für stoffeintragsmindernde Agrarumweltmaßnahmen (z.B. *dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung, Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten, bodenschonender Ackerfutter- und Leguminosenanbau, Anlage von Grünstreifen auf Ackerland, Förderung des Ökolandbau, ...*) ergänzend ein Netzwerk für Wissens- und Erfahrungstransfer sowie Schulung und Fortbildung eingerichtet. Im Mittelpunkt dieses Netzwerkes stehen zehn durch das LfULG fachbehördlich betreute Arbeitskreise in prioritären, nährstoffbelasteten Gebieten mit vorrangig landwirtschaftlichen Nutzungen, deren Ergebnisse und Erfahrungen bei der Umsetzung von Maßnahmen im Bereich Gewässer-, Boden- und Klimaschutz, so z. B. durch Schulungen und Feldtage sowie über Internet-Veröffentlichungen im Sinne eines „Strahlwirkungsprinzips“ landesweit weiter vermittelt werden. Im Fokus der Ziele bzw. Aufgaben stehen hierbei insbesondere die Unterstützung der Landwirte bei der Auswahl standortangepasster Maßnahmen, der Erfahrungsaustausch von Landwirten zur Maßnahmenumsetzung im Arbeitskreisgebiet, die Ausschöpfung betrieblicher Optimierungspotenziale (z.B. N-Effizienz und Erosionsschutz) in den jeweiligen Landwirtschaftsbetrieben, die Überprüfungen von Maßnahmenwirksamkeiten durch Demonstrationsversuche des LfULG sowie in Arbeitsprojekten und Facharbeiten der Fachschulen für Landwirtschaft und eine möglichst enge Zusammenarbeit mit dem Verein für konservierende Bodenbearbeitung / Direktsaat in Sachsen bei Feldtagen und



Veranstaltungen.

In **Bayern** wurden durch das Landesamt für Umwelt die Teilbereiche von Grundwasserkörpern und Einzugsgebiete von Oberflächenwasserkörpern ermittelt, in denen vorrangig Handlungsbedarf in Bezug auf die Verminderung von Stoffeinträgen aus der Landwirtschaft besteht. Die Landwirtschaftsverwaltung hat seit der Veröffentlichung des Maßnahmenprogramms „Wasserberater“ eingestellt, die die Landwirte insbesondere in diesen Gebieten in Bezug auf eine angepasste Flächenbewirtschaftung und Möglichkeiten der Inanspruchnahme einer Förderung aus dem Agrarumweltprogramm (KULAP) beraten. Es haben sowohl Einzel- als auch Gruppenberatungen in hoher Zahl stattgefunden.

Der **Bund** hat einen Arbeitskreis Harmonisierung der Stoffeintragsmodellierung in Deutschland gegründet, um die bisher von den jeweiligen Bundesländern bzw. Flussgebietseinheiten nebeneinander verwendeten Modellsysteme vorrangig unter überregionalen Betrachtungsaspekten besser als bisher untereinander abzustimmen bzw. im Sinne „genesteter Modellansatzbetrachtungen“ konzeptionell zu integrieren sowie im Rahmen einer bundesweiten gesamtkonzeptionellen Modellausrichtung für den überregionalen Anwendungsbereich weiter zu vereinheitlichen. Weiter wurde ein Forschungsvorhaben zur Ableitung und Bewertung der Wirksamkeit effizienter überregionaler Maßnahmen zur Reduktion von Stoffeinträgen in die Gewässer initiiert. Das hierbei für eine bundesweite Anwendung auf der Makro- bis Mesoskala in der Entwicklung bzw. Anpassung befindliche Modellsystem für einen überregionalen Betrachtungsansatz soll auch mit einem Szenario-Manager ausgestattet werden, um zukünftig die Wirkung von überregional bedeutsamen Maßnahmen zur Minderung der Nähr- und Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer abzuschätzen und damit insbesondere die FGE bei der Erstellung des 2. Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms sowie die Bundesländer bei der Umsetzung der Meeresstrategierahmenrichtlinie unterstützen zu können.

5.3 Empfehlungen für Maßnahmen im zweiten Bewirtschaftungszeitraum

Um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen ist es notwendig, Maßnahmen in den Bereichen Landwirtschaft und Siedlungswasserwirtschaft sowie zur Verbesserung der Stoffrückhaltung gleichzeitig zu planen und umzusetzen. Eine effiziente und übergreifende Nährstoffminderungsstrategie passt Maßnahmen regional bzw. örtlich an die jeweiligen Defizite bzw. Gegebenheiten an und differenziert die Maßnahmen für Stickstoff und Phosphor. Dabei ist auch die Variabilität von Witterungsverhältnissen und der Landnutzung zu berücksichtigen. Grundsätzlich sollten daher Maßnahmen dauerhaft ausgestaltet sein.

Für die Aufstellung des zweiten Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms wird empfohlen, für die FGG Elbe eine weitergehende Nährstoffminderungsstrategie zu erarbeiten. Mit dieser Strategie verpflichten sich die FGG-Elbe-Bundesländer, ihre beeinflussbaren Frachtanteile an den Stickstoff- und Phosphorgesamtbelastungen in der FGE Elbe durch konkrete Maßnahmen weiter zu senken, so dass die FGG-Elbe-gebietsanteiligen Anforderungen hinsichtlich der ökologisch notwendigen Minderungsziele für die Nährstoffeinträge in das Übergangsgewässer Tideelbe und die Küstengewässer der Nordsee bis 2027 erfüllt werden können und die Binneneutrophierung auf ein gewässerverträgliches Maß begrenzt wird.

Als konkrete Maßnahmen zur Senkung der Nährstoffeinträge und zur Verbesserung der Nährstoffrückhaltung werden folgende Möglichkeiten vorgeschlagen. Für einige Maßnah-



men müssen vorher vom Bund die gesetzlichen Rahmenbedingungen angepasst werden (Stichwort Düngeverordnung), bevor die Länder darauf aufbauende Regelungen konkret umsetzen können.

- Landwirtschaft
 - Novellierung der Düngeverordnung mit klaren Regeln und Auflagen für die Düngeplanung, Düngemanagement und Landbewirtschaftung
 - Verbesserung des Vollzugs der Düngeverordnung durch Ausweisung von Belastungsgebieten und Erhöhung der Kontrolldichte in diesen Bereichen
 - Einführung einer Beratungspflicht bei Überschreiten der gesetzlichen Nährstoffsalden
 - Fortsetzung der bestehenden Beratungen, überbetrieblichen Kooperationen und Zusammenarbeit, um über standortgerechte Düngeplanung und –management zu informieren
 - Fortführung / Weiterentwicklung gezielt an die regionalen Nährstoffprobleme angepasster Agrarumweltmaßnahmen

- Siedlungswasserwirtschaft
 - Identifikation und Umsetzung aller Optimierungsmöglichkeiten (betrieblich wie investiv) für Kläranlagen der Größenklasse 4 und 5
 - Bei lokalen immissionsseitigen Anforderungen Optimierung der Anlagen GK 3 und 2
 - Formulierung spezifischer wasserbehördlicher Anforderungen zur Reduzierung der Jahresfracht (!)
 - Evaluierung des in Anhang 1 der Abwasserverordnung beschriebenen Technik-Niveaus für alle Größenklassen
 - Ausbau der Regenwasserbehandlung im Trennsystem
 - Landesweite Größenklassen differenzierte Potenzialermittlung und Entwicklung von Umsetzungsstrategien für Kläranlagen
 - Betriebliche Maßnahmen
 - Investive Maßnahmen wie Flockungsfilter oder Mikrosiebe

- Verbesserung der Stoffrückhaltung
 - Vereinheitlichung des Fachrechts für Abstandsaufgaben bei Gewässerrandstreifen durch Bund und Länder (materielle Untersetzung des § 38 WHG)
 - Aufstellen von Kulissen, in denen breitere Gewässerrandstreifen zur Minderung von Stoffeinträgen und zur Gewässerentwicklung besonders benötigt werden und sukzessive Etablierung der Gewässerrandstreifen
 - Aufstellen von Kulissen, in denen potenziell Überflutungsräume und Auen wiederhergestellt werden können, Priorisierung anhand ihrer Umsetzbarkeit durch die Länder und sukzessive Umsetzung der Wiederherstellung
 - Berücksichtigung von Gewässerschutzzielen bei der Raumplanung, zum Beispiel Einführung eines Bebauungsverbots in Überflutungsräumen oder Vorranggebieten für die Gewässerentwicklung
 - Fortführung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen als Beitrag zur Verbesserung des Stoffrückhalts



- Initiieren von Pilotprojekten wie Retentionsbecken, Dränsteuerung oder Filtersysteme mit Erfolgskontrolle

6 Fazit

Die im Rahmen der Monitoringprogramme gemessenen Nährstoffkonzentrationen im Grundwasser sowie in Seen, Fließgewässern, Übergangsgewässern und Küstengewässern überschreiten vielfach Schwellenwerte, die Zielwerte. Dadurch ist die Erreichung des durch die Wasserrahmenrichtlinie geforderten ökologischen Zustands in den Gewässern weitgehend gefährdet.

Das Thema Nährstoffe gehört daher nach wie vor zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen. Um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen, ist es notwendig, für das Einzugsgebiet der Elbe eine Nährstoffminderungsstrategie zu erarbeiten. Diese Strategie sollte neben flächenhaft wirksamen, grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen auch konkrete Einzelmaßnahmen an Wasserkörpern enthalten. Dabei gilt es, vor allem die diffusen Nährstoffeinträge aus der Fläche in das Grundwasser und in die Oberflächengewässer wirkungsvoll zu senken, das Thema Punktquellen verstärkt in die Maßnahmenplanung einzubeziehen, um lokalen Wasserkörper-Belastungen entgegenzuwirken, und durch Zusammenarbeit mit dem vorsorgenden Hochwasserschutz und dem Naturschutz, den Stoffrückhalt in der Landschaft zu verbessern.

7 Literatur

BLMP [Ad-hoc-AG Nährstoffreduzierung des Bund Länder Messprogramms] (2011): Konzept zur Ableitung von Nährstoffreduzierungszielen in den Flussgebieten Ems, Weser, Elbe und Eider aufgrund von Anforderungen an den ökologischen Zustand der Küstengewässer gemäß Wasserrahmenrichtlinie. Bund Länder Messprogramm / Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, 50. S.

LAWA (2007): LAWA-AO Rahmenkonzeption Monitoring Teil B: Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen, Arbeitspapier II, Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten.