



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

# Zwischenbilanz 2018

Ein Bericht über den Stand der Umsetzung  
der WRRL-Maßnahmenprogramme in SH



**Schleswig-Holstein.** Der echte Norden.







## Inhalt

<u>Vorwort</u>	5
<b>Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>Ziele und Strategien der Maßnahmenplanung</b>	<b>10</b>
Zustand und Belastung	11
Der DPSIR-Ansatz	13
<b>Zustandsbewertung in den 2. Bewirtschaftungsplänen</b>	<b>16</b>
Fließgewässer	17
Seen	20
Küstengewässer	22
Grundwasser	24
<b>Stand der Umsetzung Maßnahmenprogramme</b>	<b>26</b>
<b>Die Flussgebietseinheiten</b>	<b>32</b>
FGE Schlei/Trave	33
FGE Eider	36
TEZG Elbe	38
Das Grundwasser	40
Die Küstengewässer	44
<b>Die Maßnahmen</b>	<b>46</b>
Landesweite „Grundlegende Maßnahmen“	47
Weitere landesweite Maßnahmen und Informationen	51
„Ergänzende Maßnahmen“	61
Konzeptionelle Maßnahmen	92
<b>Ein Rückblick: Was ist aus den Maßnahmen geworden?</b>	<b>93</b>
Erfolgskontrolle Makrozoobenthos	94
Wirkungen von strukturverbessernden Maßnahmen auf die Fischfauna	96
Entwicklung des Behlendorfer Sees	98
Wirkung der landwirtschaftlichen Beratung	100
<b>Anhörung der Öffentlichkeit und die nächsten Schritte</b>	<b>102</b>
<b>Fazit und Ausblick</b>	<b>104</b>
Anhang (Kosten und Indikatoren)	108
Impressum	111

Wir fördern den ländlichen Raum



Landesprogramm ländlicher Raum: Gefördert durch die Europäische Union – Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER), den Bund und das Land Schleswig-Holstein  
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete







## Vorwort

### Liebe Leserinnen und Leser,

die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) befindet sich mitten im zweiten Bewirtschaftungszeitraum und hat sich als wichtiges Instrument für den Gewässerschutz bewährt. Ihre weitere - gemeinsam mit den europäischen Mitgliedsstaaten abgestimmte - Umsetzung ist notwendig, um die Lebensgrundlagen zukünftiger Generationen zu schützen. Dazu gehört der Schutz des Grundwassers ebenso wie die ökologische und chemische Verbesserung der Oberflächengewässer.

Das Ziel der WRRL ist ehrgeizig: Flüsse, Seen, Küstengewässer und das Grundwasser sollen einen „guten Zustand“ erreichen. Das bedeutet hohe Wasserqualität und gute Lebensbedingungen für die im und am Wasser beheimatete Tier- und Pflanzenwelt. Die ökologischen Belange, wie die Erhaltung und Verbesserung der Biodiversität, stehen dabei im Vordergrund.

Dafür wurden bereits viele Maßnahmen in Schleswig-Holstein, wie beispielsweise die Verbesserung der Gewässerstruktur der Stör, die Fischdurchgängigkeit der Schwentine von der Ostsee bis Eutin oder Ockerteiche an der Linnau, umgesetzt beziehungsweise auf den Weg gebracht. Die Bewertungsergebnisse zeigen aber auch, dass zum Erreichen der Ziele weitere Anstrengungen erforderlich sind. Die Umsetzung und die Wirkung von Maßnahmen benötigen viel Zeit. Daher ist eine Fortsetzung der WRRL - auch nach 2027 - unter Beibehaltung des bestehenden Zielniveaus unverzichtbar, um Verbesserungen zu erreichen.



© Frank Peter

Die enge Beteiligung und die intensive Zusammenarbeit der Wasser- und Bodenverbände mit den örtlichen Interessensgruppen, den Unteren Wasserbehörden sowie dem Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz (LKN.SH) im und am Gewässer hat sich bewährt und sollte auch in Zukunft fortgesetzt werden.

Minister für  
Energiewende,  
Landwirtschaft,  
Umwelt, Natur  
und Digitalisierung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen Beteiligten für ihre Ausdauer und für ihr Engagement, mit dem sie die Umsetzung der WRRL seit Jahren verfolgen, bedanken. Gerade die anhaltende Trockenheit im Sommer, nach der auffälligen Nässe im Jahr davor, haben uns gezeigt, dass wir mit der Wasserrahmenrichtlinie auf dem richtigen Weg sind. Wir müssen naturnahe Gewässerstrukturen schaffen und Raum für die Rückhaltung von Wasser zur Verfügung stellen - nur so können wir langfristig auch den Folgen des Klimawandels begegnen.

Jan Philipp Albrecht

Foto S. 4:  
Steinau bei  
Klein Pampau





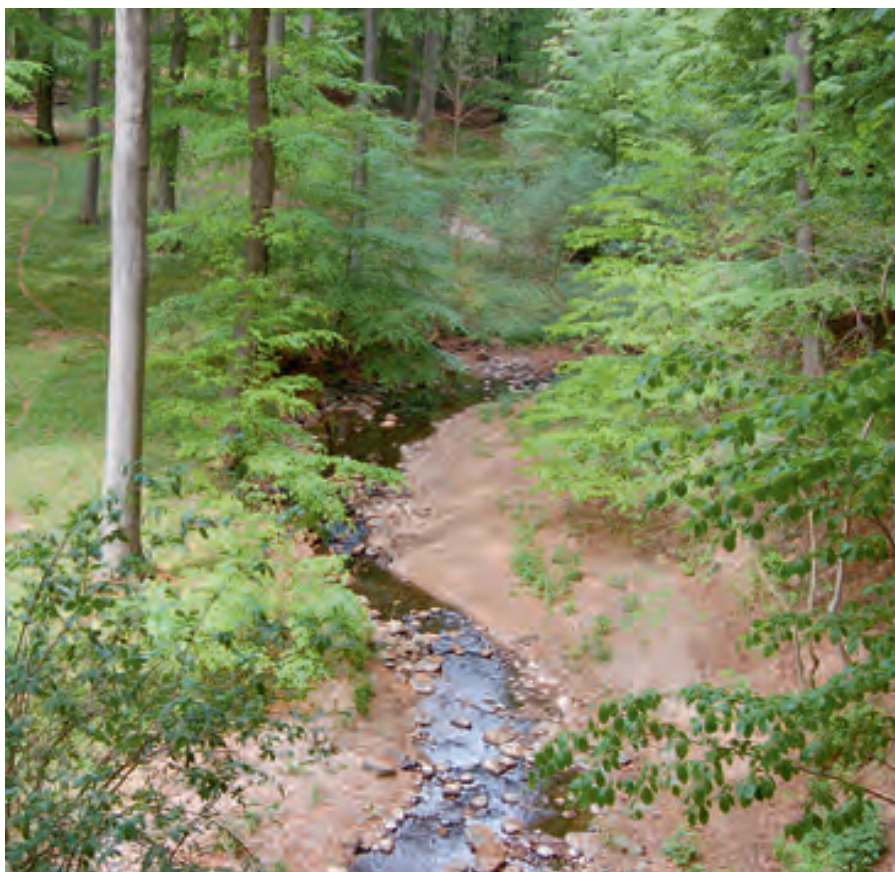
# Einleitung 1



Im Dezember 2015 wurden die zweiten Bewirtschaftungspläne und die Maßnahmenprogramme für die Flussgebietseinheiten für die nächsten sechs Jahre fristgerecht verabschiedet und veröffentlicht. Vom zweiten Bewirtschaftungszeitraum ist zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung bereits die Hälfte der Zeit vergangen und es wurden zahlreiche Maßnahmen in Schleswig-Holstein begonnen oder umgesetzt. Nach drei Jahren der Umsetzung der Maßnahmenprogramme ist erneut der Zeitpunkt für eine Zwischenbilanz gekommen. Den Verfassern der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) muss nun von den Mitgliedstaaten berichtet werden, welche Fortschritte bei der Umsetzung der Maßnahmenprogramme erzielt wurden. Dies geschieht zum 22.12.2018 formal an die EU-Kommission in rein digitaler Form in sogenannten „Datenschablonen“.

Zur Information der Öffentlichkeit wurde diese Broschüre erstellt. Das MELUND informiert hiermit alle Beteiligten und Interessierten über die Hauptbelastungen und die Zustände zum Zeitpunkt des Beginns des zweiten Bewirtschaftungszeitraums und über den Stand der Umsetzung der Maßnahmen in allen drei Flussgebietseinheiten in Schleswig-Holstein. Diese Broschüre zeigt beispielhaft, welche Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands unserer Gewässer ergriffen und welche Fortschritte erreicht wurden.

Die Zielerreichung wird auch durch die Wittersituationen in den letzten beiden Sommern in den Jahren 2017 und 2018 beeinflusst sein:

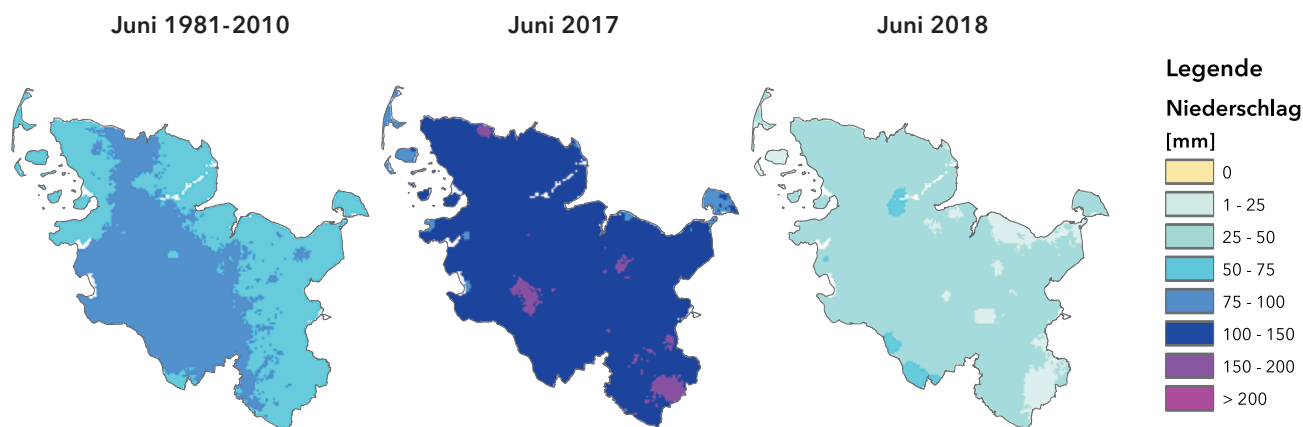


Lachsbach, Wald bei Stolpe

Der Sommer 2017 war überdurchschnittlich nass, während der Sommer 2018 überdurchschnittlich trocken war, so dass einige Bäche in den Oberläufen bis in den Oktober trocken gefallen sind. Auswirkungen auf die Oberflächengewässer sind wahrscheinlich nicht auszuschließen. Der Vergleich mit dem langjährigen Jahresmittel zeigt die Niederschlagsverteilung für die Monate Juni 2017 und 2018 anschaulich:

Foto S. 6: Stör

### Niederschlagsverteilung in Schleswig-Holstein Monatsniederschläge für



(Quelle: DWD, bearbeitet LLUR)





Bünzau unterhalb der Einmündung der Glasbek

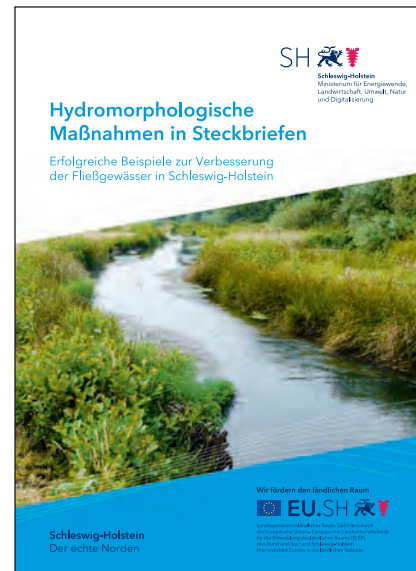
Über den Stand der Umsetzung der Maßnahmenprogramme hinaus informiert diese Broschüre auch über weitere Aktivitäten, die dem Gewässerschutz dienen, auch wenn diese nicht als Maßnahmen in den Maßnahmenprogrammen enthalten sind, zum Beispiel Entwicklungen im Bereich der Spurenstoffe im Abwasser oder die Berücksichtigung von Synergien mit dem Naturschutz, wie die Aufstellung des Auenprogramms.

Wie es bei der Umsetzung der WRRL nach diesem Zwischenbericht weitergeht, ist zum Ende der Broschüre im Kapitel „Anhörung der Öffentlichkeit und die nächsten Schritte“ nachzulesen.

Für einen Vergleich mit anderen Flussgebietseinheiten erstellt die Bund-Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) einen bundesweiten Zwischenbericht. In diesem werden alle deutschen Flussgebietseinheiten vorgestellt und es wird über den Stand der Umsetzung der Maßnahmenprogramme berichtet. Die Broschüre wird zum Tag des Wassers 2019 veröffentlicht und kann dann auf der Homepage der LAWA und auf [www.wrrl.schleswig-holstein.de](http://www.wrrl.schleswig-holstein.de) abgerufen werden.

Foto S. 9: Glasbek

Zur weiteren Information hat das MELUND 2017 ebenfalls in einer Broschüre („Hydromorphologische Maßnahmen in Steckbriefen“) verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit zusammengestellt. Diese steht auf der Homepage [www.wrrl.schleswig-holstein.de](http://www.wrrl.schleswig-holstein.de) zur Verfügung und kann auch in gedruckter Form beim MELUND angefordert werden.



Und speziell zur Information über das Thema Schadstoffe hat das LLUR zum Jahresende 2018 einen „Bericht zur chemischen Situation der Fließgewässer und Seen für Schleswig-Holstein“ veröffentlicht. Weitere Informationen darüber finden Sie im Kapitel „Weitere landesweite Maßnahmen und Informationen“.







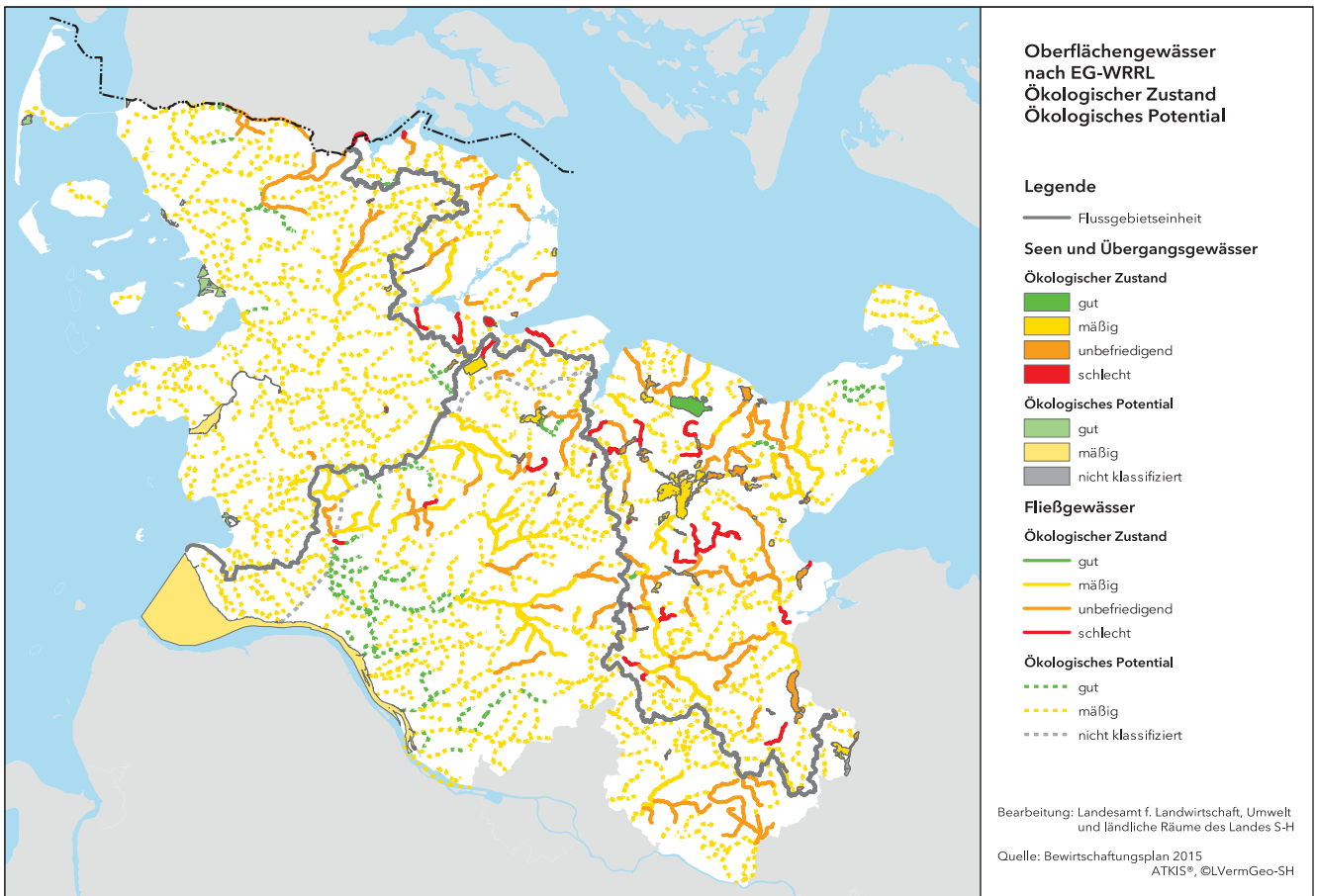




# Ziele und Strategien der Maßnahmenplanung

# 2





## Zustand und Belastung

Zustandsbewertung der Fließgewässer und Seen 2015

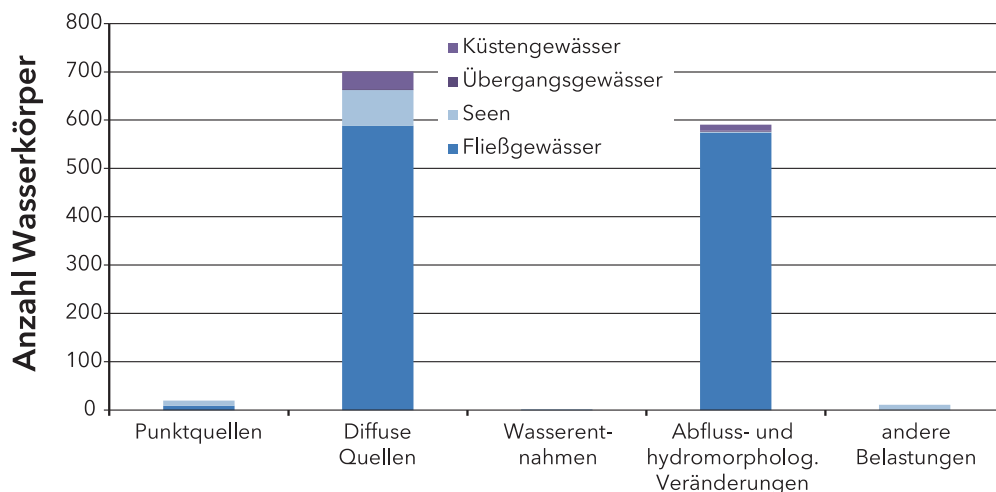
Die Bewirtschaftungspläne, die am 22.12.2015 verabschiedet wurden, zeigen, dass unsere Oberflächengewässer und das Grundwasser die Ziele der WRRL noch nicht überall erreichen.

### Oberflächengewässer

Die berichteten ökologischen Zustände bzw. Potenziale der Oberflächengewässer zeigen

kaum Veränderungen gegenüber dem Bericht 2010 (siehe Karte oben).

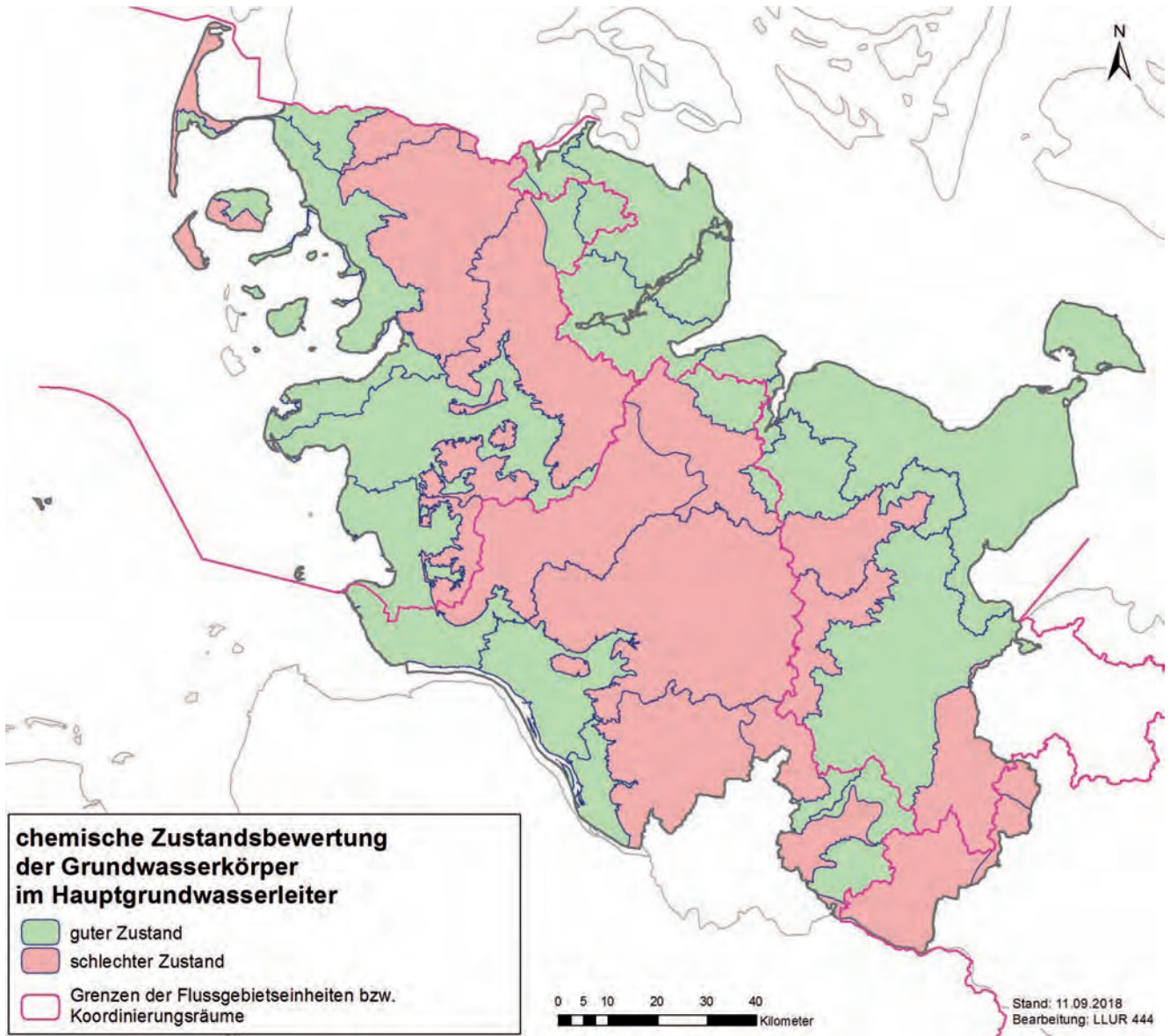
Ursachen für die Zielverfehlung in den **Oberflächengewässern** in Schleswig-Holstein sind überwiegend noch immer die Belastungen durch diffuse Quellen (Stoffeinträge) und die hydromorphologischen Veränderungen der Gewässer in der Vergangenheit.



Verteilung der signifikanten Belastungen; Quelle: Bewirtschaftungspläne 2015

Foto S. 10: Sandfang Heede TEZG Elbe





Feldbestellung im Spätsommer

### Grundwasser

Auch beim **Grundwasser** werden die Ziele des guten chemischen Zustands für den Parameter Nitrat nach wie vor nicht überall erreicht; die Grundwasserkörper im Bereich der Hohen Geest, der Vorgeest und Teilen des östlichen Hügellands im Übergangsbereich zur Vorgeest weisen auch weiterhin einen schlechten Zustand auf.

Die Ursache liegt in den diffusen Nährstoffeinträgen aus der landwirtschaftlichen Flächennutzung, insbesondere aus der Düngung, wenn die ausgebrachte Stickstoffmenge die Aufnahme der Kulturpflanzen erheblich übersteigt.

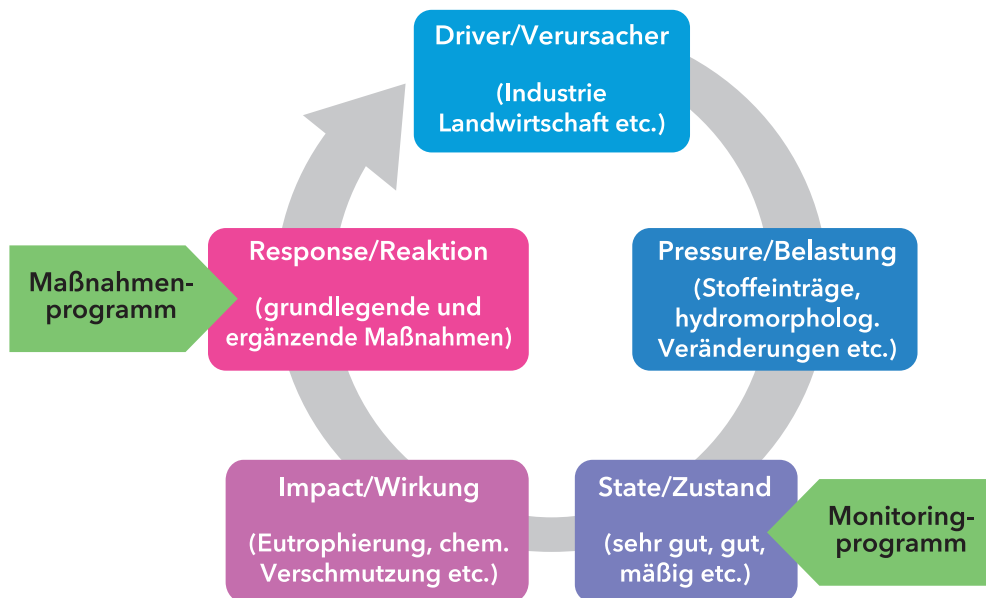


# Maßnahmenplanung

Die aktuellen Zustandsbewertungen erfordern, dass weiterhin Verbesserungsmaßnahmen für alle Gewässerkategorien verfolgt werden müssen. Als Strategie dient der DPSIR-Ansatz, der die Zusammenhänge zwischen Verursachern, den Belastungen und den Maßnahmen beschreibt. Gemäß diesem Ansatz sind entsprechende Maßnahmen zu planen, die den Defiziten aufgrund der Belastungen entgegenwirken.



Eigendynamische Veränderungen nach einem Hochwasser in der Stör



**DPSIR-Ansatz**  
Der DPSIR-Ansatz beschreibt die Zusammenhänge zwischen den Verursachern (Driver), den Belastungen (Pressures), dem Zustand im Gewässer (State), der Wirkung auf das Gewässer (Impact) sowie den geplanten Maßnahmen (Response). Dieser Ansatz liegt auch der Maßnahmenplanung zugrunde.

## Grundlegende, ergänzende, zusätzliche Maßnahmen

Die **grundlegenden** Maßnahmen beinhalten die Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften nach Anhang VI, Teil A, Art. 10, Art. 11, Abs. 3, Art. 16 und Art. 17 WRRL. Die grundlegenden Maßnahmen gelten als Mindestanforderung für die Umsetzung der WRRL. Sie werden dadurch umgesetzt, dass die wasserbezogenen europäischen Regelungen der WRRL in nationales Recht eingeführt werden.

Nach der Systematik der WRRL sind **ergänzende** Maßnahmen erforderlich, wenn trotz der Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen

die Ziele nicht erreicht werden (Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm für bestimmte Stoffe bestehen, der gute ökologische Zustand oder das gute ökologische Potenzial verfehlt wird).

**Zusätzliche** Maßnahmen sind erforderlich, wenn aus den Ergebnissen der Überwachungsprogramme oder sonstiger Daten hervorgeht, dass die gemäß Art. 4 EG-WRRL (§§ 27, 44 und 47 Abs. 1 WHG; § 2b LWG) für die Wasserkörper festgelegten Ziele voraussichtlich nicht erreicht werden (Art. 11 Abs. 5 EG-WRRL/§ 82 Abs. 5 WHG; § 2b LWG).



### Der LAWA-Maßnahmenkatalog

Grundlage für die Entwicklung und Darstellung von Maßnahmen bildet der Maßnahmenkatalog der LAWA mit standardisierten Maßnahmenbezeichnungen. Dieser Maßnahmenkatalog war bundesweit Grundlage für die Erstellung der Maßnahmenprogramme für den 1. und 2. Bewirtschaftungszeitraum. Diese Vorgehensweise führt zu einer eindeutigen Zuordnung von in der Örtlichkeit entwickelten Maßnahmen und ermöglicht eine klar strukturierte Auswertung der Maßnahmen in Abhängigkeit von den signifikanten Belastungen.

Insgesamt enthält der Katalog der LAWA 112 WRRL-Maßnahmenarten, die bei einer Umsetzung zur Verbesserung des Gewässerzustandes beitragen. Von diesen 112 Maßnahmenarten

entfallen 78 Maßnahmenarten auf die Oberflächengewässer und 24 Maßnahmenarten auf das Grundwasser. Weiterhin sind 10 konzeptionelle Maßnahmen enthalten, die nicht in jedem Fall einen konkreten Bezug zu Grund- und Oberflächenwasserkörpern haben, sondern auch als Förder- und Beratungsmaßnahmen angeboten werden.

Auf der Grundlage von signifikanten Belastungen durch Punktquellen, diffuse Quellen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen und anderen anthropogener Auswirkungen wurden dort, wo die grundlegenden Maßnahmen nicht ausreichen, zielführende und umsetzbare Maßnahmen entwickelt, um den guten Zustand bzw. das gute Potenzial zu erreichen. Damit wird dem DPSIR-Ansatz gefolgt.

### Schlüsselmaßnahmen (KTM = Key Typ Measures)

Für die Darstellung der Maßnahmenschwerpunkte werden die Einzelmaßnahmen des LAWA-Kataloges zu Maßnahmengruppen, den sogenannten „Schlüsselmaßnahmen“ zusammengefasst. Diese wurden zum ersten Mal von der EU-KOM im Rahmen des „Zwischenberichtes 2012“ eingeführt. Unter „Schlüsselmaßnahmen“ sind die Maßnahmen

zu verstehen, von denen man den Hauptteil der Verbesserungen im Hinblick auf die Erreichung der Ziele der WRRL in der jeweiligen Flussgebietseinheit erwartet. Von der EU-KOM wurde eine abgeschlossene Liste von gebräuchlichen Maßnahmenarten entwickelt, welche wichtig sind und in den meisten Flussgebietseinheiten durchgeführt werden.

### Die Handlungsfelder

Die **wichtigen Wasser-Bewirtschaftungs-Fragen (WWBF)** beschreiben die Hauptbelastungen in einer Flussgebietseinheit. Es handelt sich dabei nicht um Einzelfälle oder besondere Belastungen, die nur lokal auftreten, sondern um generell in der Flussgebietseinheit vorhandene und durch den Menschen verursachte Veränderungen gegenüber den natürlichen Verhältnissen.

Als WWBF wurden für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum für alle drei Flussgebietseinheiten in Schleswig-Holstein gleichartig festgestellt:

- Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit
- Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen
- Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels

### Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit

Der Schwerpunkt der Maßnahmen liegt in der Verbesserung der Gewässerstruktur und Entwicklung von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere in den Fließgewässern. Bei der Wiederherstellung bzw. dem Erhalt einer heterogenen Gewässerstruktur stehen auch im zweiten Bewirtschaftungszeitraum das Zulassen der eigenen Entwicklung des Gewässers und die Dynamisierung von geeigneten Gewässerabschnitten im Vordergrund.

Hinzu kommen Maßnahmen zur Einleitung einer eigendynamischen Verbesserung der Gewässerstruktur, die Beschattung der Gewässer durch Uferbepflanzung mit Bäumen und Büschen sowie die Vernetzung des Gewässers mit der Talaue durch Sohlhebungen. Eine schonende Gewässerunterhaltung leistet einen erheblichen Beitrag bei der Verbesserung der Gewässerstruktur.



### Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen

Die Reduzierung der stofflichen Belastungen dient nicht nur dem Wasserkörper selbst, an dem die Maßnahme umgesetzt wird, auch alle unterhalb liegenden Wasserkörper profitieren davon. Dies betrifft insbesondere die Küstengewässer, in denen selbst kaum Maßnahmen möglich sind und die deshalb auf Maßnahmen im Binnenland angewiesen sind.

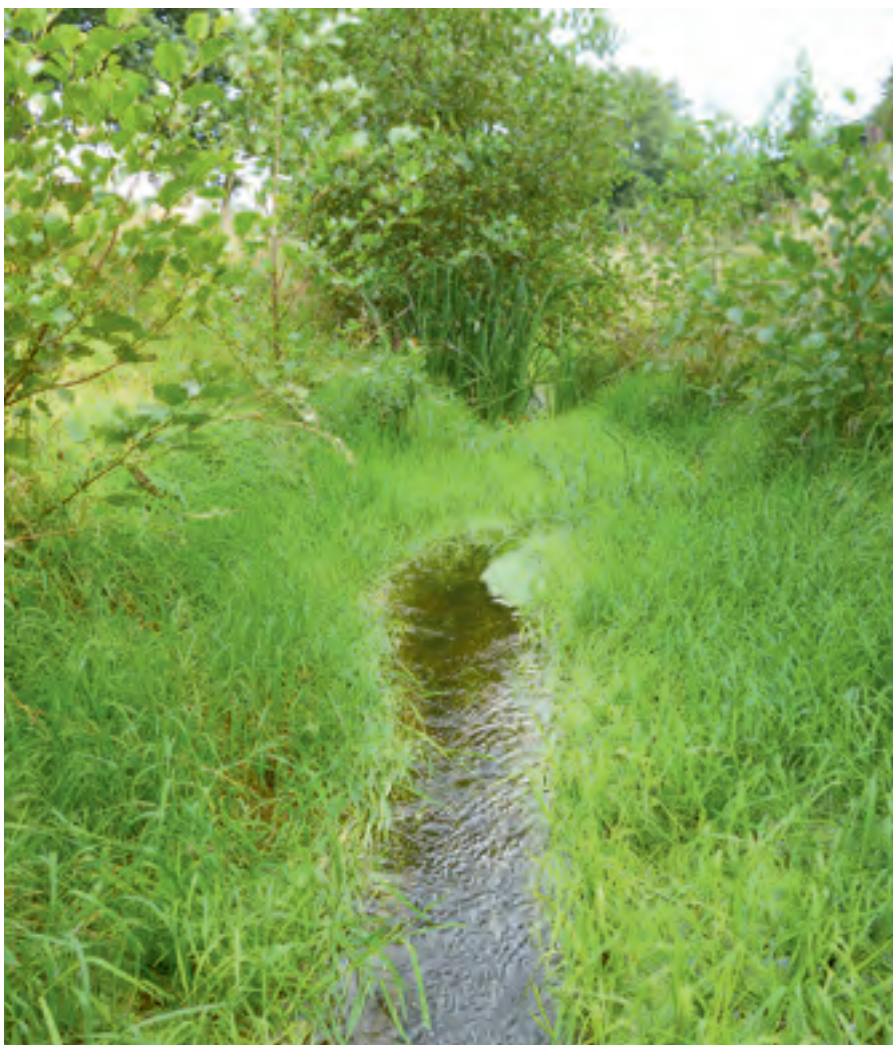
Folgende **Maßnahmen** können einen Beitrag **zur Reduzierung der Nährstoffbelastung** leisten:

- Maßnahmen zur Verringerung der Stickstoff- und Phosphoreinträge aus den landwirtschaftlich genutzten Flächen,
- Maßnahmen zur Verbesserung des Stickstoff- und Phosphorrückhalts in der Fläche und zur Verbesserung des Selbstreinigungsvermögens der Gewässer durch die Wiederherstellung von gewässer- und landschaftstypischen Strukturen (z. B. Wiedervernässung von Feuchtgebieten und Niedermooren, Renaturierung von Fließgewässern oder Flachseen sowie Auenentwicklung),
- Flächendeckende Einführung von Gewässerrandstreifen sowie
- Maßnahmen zur Verringerung der Stickstoff- und Phosphoreinträge aus Schmutz- und Regenwassereinleitungen.

### Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffbelastung:

Um die Belastung der Oberflächengewässer und des Grundwassers mit Schadstoffen zu verringern, werden für Pflanzenschutzmittel Beratungen zur Information über Sachkunde und Anwendung der Mittel angeboten. Für ubiquitär auftretende Schadstoffe werden gesetzliche Regelungen erarbeitet, um diese Emissionen langfristig wirkungsvoll zu begrenzen.

Insgesamt sind drei Stoffe ermittelt worden, die flächendeckend in allen Oberflächengewässern die Grenzwerte überschreiten. Diese sind PAK, PCB und Quecksilber. Diese Stoffe gelangen über den Luftpfad in die Gewässer und können mit wasserwirtschaftlichen Maßnahmen nicht reduziert werden.



### Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels

Langfristige Änderungen von meteorologischen oder klimatischen Kenngrößen (Temperatur, Niederschlag, Wind etc.) beeinflussen direkt oder indirekt zunehmend den Landschaftswasserhaushalt. Dazu zählen z. B. das Abflussregime, Hochwasser- und Niedrigwasserereignisse sowie damit zusammenhängend die Gewässerstruktur und Grundwasserneubildung, ebenso wie physikalisch-chemische und biologische Eigenschaften von Oberflächenwasserkörpern und Grundwasserqualität.

Grundsätzlich unterstützen die Verbesserungsmaßnahmen an den Gewässern den Klimaschutz und helfen, den Folgen des Klimawandels zu begegnen. Insbesondere alle Maßnahmen zur Wiederherstellung naturnaher Gewässer und der Wasserrückhaltung in der Fläche reduzieren die negativen Folgen des Klimawandels für die Pflanzen und Tiere in den Gewässern. Eine Bewertung der jeweiligen Maßnahmen erfolgt im Rahmen eines „KlimaChecks“.

Naturnahe  
Umgestaltung  
der Weddelbek





Die Zustandsbewertung  
in den 2. Bewirtschaftungsplänen

3



# Fließgewässer

## Monitoring

Die ca. 6.000 km Fließgewässer aus dem „reduzierten Gewässernetz nach Wasserrahmenrichtlinie“ werden regelmäßig biologisch untersucht. Pro Jahr wird die Flora an ca. 120 Stellen in ca. 80 Wasserkörpern, die Wirbellosenfauna an ca. 200 Stellen in ca. 120 Wasserkörpern und die Fische an ca. 300 Abschnitten in ca. 100 Wasserkörpern untersucht. Die Untersuchungen erfolgen je nach Monitoring-Programm in unterschiedlichen Intervallen.

In den 1.400 km als natürlich eingestuften Bächen und Flüssen wurde bis 2016 mit wenigen Ausnahmen mindestens eine Lebensgemeinschaft (= Qualitätskomponente) untersucht. In 81 % der natürlichen Gewässer (1.140 km) wurden alle drei Lebensgemeinschaften, in 17 % zwei und in 1,4 % eine Lebensgemeinschaft untersucht.

Einige Gewässertypen waren bislang nicht bewertbar. Dies gilt z. B. für die Wirbellosenfauna der Marschengewässer, für die es erst seit 2016/17 ein geeignetes Verfahren gibt. Die Fische bilden in Seeausflüssen und austrocknenden Gewässern aufgrund von Wanderbewegungen sehr variable Lebensgemeinschaften und können hier nicht bewertet werden.



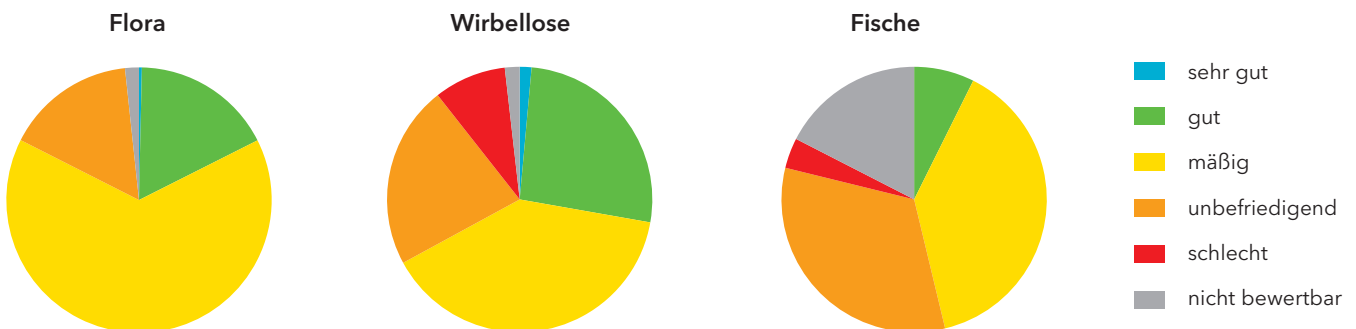
## Zustand der natürlichen Fließgewässer

Betrachtet man die einzelnen Lebensgemeinschaften, so sind für die Gewässerflora 18 % der Gewässerslänge (entspricht 250 km/27 Wasserkörper) im guten ökologischen Zustand, für die Wirbellosen 28 % (entspricht 390 km/37 Wasserkörper) und für die Fische 9 % (entspricht 103

km/10 Wasserkörper) – s. Abb. unten. Damit ein Wasserkörper insgesamt im guten biologischen Zustand ist, müssen alle Lebensgemeinschaften mit „gut“ bewertet werden, dies trifft auf knapp 5 % der Gewässerslänge der natürlichen Gewässer (60 km/8 Wasserkörper) zu.

Bille

**Bewertung der einzelnen Lebensgemeinschaften in den natürlichen Fließgewässern (Längenanteile)**



Datenstand: Bewertungen inkl. 2016





Bramau

### Zustand der erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper

Für die als erheblich verändert oder künstlich eingestuft Wasserkörper ist das ökologische Potenzial zu ermitteln. Da das Potenzial in Schleswig-Holstein stark von der Umsetzbarkeit der Maßnahmen an den einzelnen Wasserkörpern abhängt, sind die Potenzialbewertungen untereinander nicht vergleichbar. Aus diesem Grund wird auch für diese Wasserkörper, mit Ausnahme der Marschengewässer, hier der Zustand dargestellt.

In den erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern wurden in 44 % der Gewässer (1.937 km) alle drei Lebensgemeinschaften untersucht, in 30 % zwei Lebensgemeinschaften und in 19 % eine Lebensgemeinschaft. 6 % der Gewässer (285 km) wurden nicht untersucht, es handelt sich hier z. B. um verrohrte Gewässerabschnitte, um sehr kurze See-Abflüsse und um einige Marschengewässer.

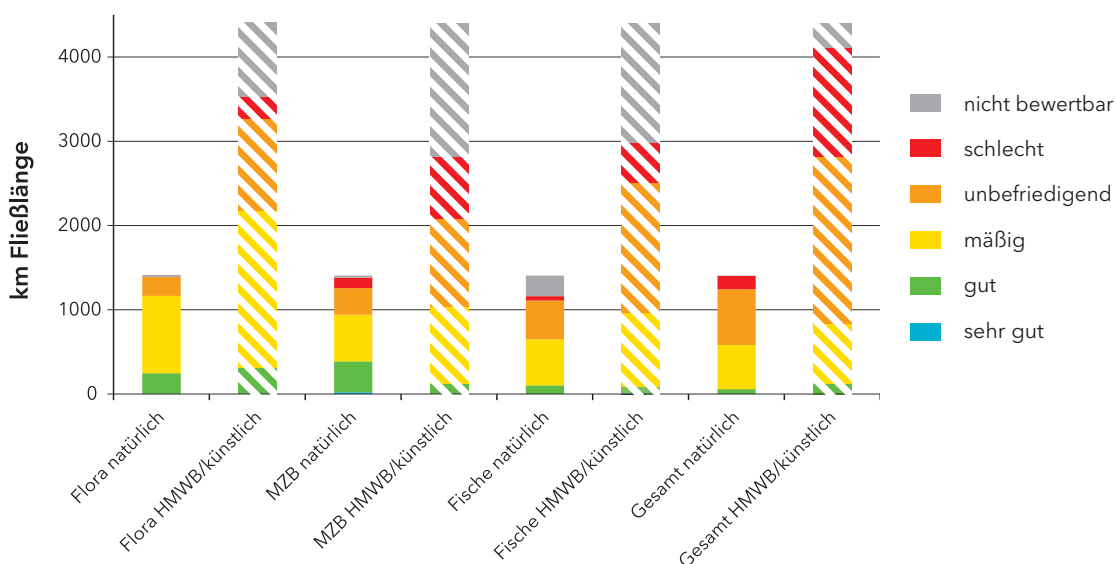
Dass die erheblich veränderten und künstlichen Gewässer nicht so gut bewertet werden wie die natürlichen Abschnitte, liegt in der Natur der Sache. Trotzdem gibt es auch hier einige kurze Abschnitte, in denen einzelne Qualitätskomponenten mit gut bewertet werden. Dies sind für die Gewässerflora ca. 10 % der Gewässerlänge (27 Wasserkörper) und für die Wirbellosen ca. 4 % (12 Wasserkörper), für die Fische sind es 3 % der Gewässerlänge (7 Wasserkörper) (s. Abb. unten).

### Entwicklung

Immer wieder stellt sich die Frage, in welche Richtung sich die Gewässer entwickeln. Es ist schwierig, Trends in der Bewertung der Gewässer zu erkennen und von natürlichen Schwankungen abzugrenzen. Noch schwieriger ist es, den Grund für eine Verbesserung oder Verschlechterung zu erkennen.

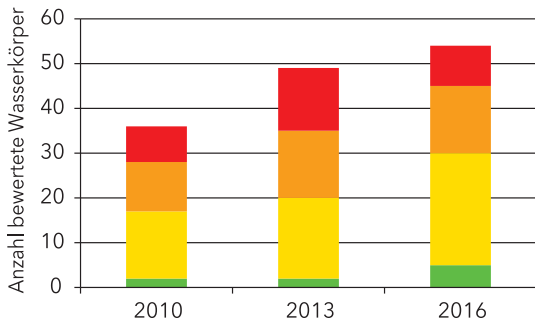
Die längsten gesicherten Datenreihen liegen für die Wirbellosenfauna vor, zudem wurden alle Daten rückwirkend mit dem aktuellen Bewertungsverfahren berechnet. Daher wurden für diese Daten die Zustände für drei verschiedene Zeitpunkte berechnet (s. Abb. rechte Seite). Hier lassen sich in Ansätzen Trends erkennen. Eine positive Entwicklung deutet sich in den sand- und kiesgeprägten Bächen in der FGE Elbe an. Die Anzahl der untersuchten Wasserkörper hat zugenommen, aber es haben sich auch die Anteile der einzelnen Zustandsklassen verschoben. Bei den kiesgeprägten Bächen hat der Anteil an schlecht bewerteten Wasserkörpern abgenommen, bei den sandgeprägten haben sich die Bewertungen insgesamt etwas verbessert. Es bleibt zu hoffen, dass sich diese Tendenz fortsetzt.

Vergleich der Bewertungen der einzelnen Lebensgemeinschaften in den natürlichen sowie in erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Fließgewässern (Längenanteile); Datenstand: Zustandsbewertungen inkl. 2016

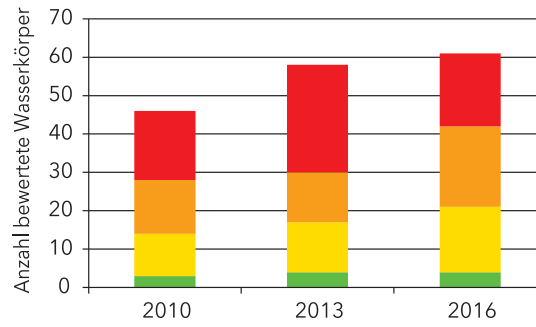




### Typ 14: Sandgeprägte Bäche

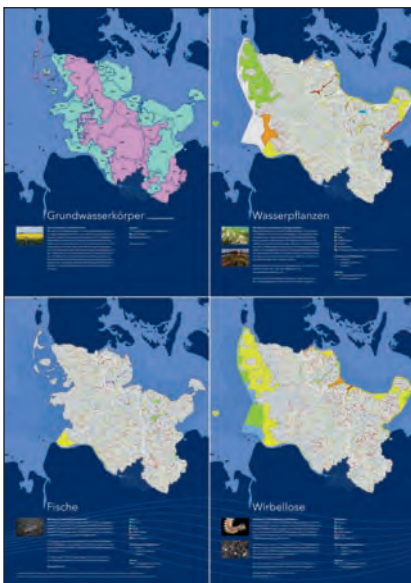


### Typ 16: Kiesgeprägte Bäche



Entwicklung der Zustände der Wirbellosenfauna in sand- und in kiesgeprägten Bächen in der FGE Elbe; Datenstand: Bewertungen inkl. 2016

- schlecht
- unbefriedigend
- mäßig
- gut



Für eine zusammenfassende Darstellung der Zustandsbewertung hat das MELUND Ende 2017 ein Poster drucken lassen, das dort angefordert werden kann.

Laufverlängerung an der oberen Ostenuau

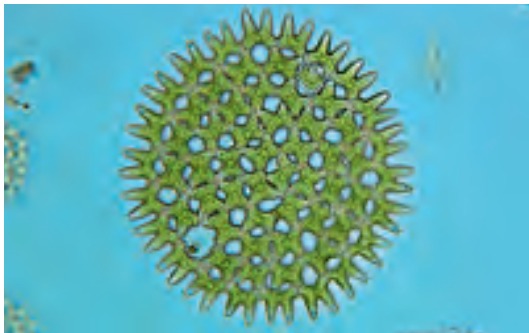


## Seen

Der gute ökologische Zustand wird aktuell nur von wenigen der 62 natürlichen Seen > 0,5 km<sup>2</sup> erreicht. Ursache der Verfehlung der WRRL-Ziele ist größtenteils die Überversorgung der Seen mit Nährstoffen, insbesondere mit Phosphor. Die damit einhergehende Eutrophierung hat negative Auswirkungen auf die Ausprägung der seetypischen Lebensgemeinschaften.

Die Bewertung der natürlichen Seen stützt sich hauptsächlich auf die beiden trophieindikative Lebensgemeinschaften **Phytoplankton** (Mikroalgen) und **Makrophyten** (Unterwasservegetation). Für diese existieren fundierte und EU-weit abgestimmte Bewertungsverfahren, so dass der Großteil der natürlichen Seen anhand dieser beiden Qualitätskomponenten zuverlässig bewertet werden kann. Die Fischfauna wird bei einigen Seen ebenso herangezogen, bestimmt jedoch selten den ökologischen Zustand. Das Bewertungsverfahren für Makrozoobenthos ist zurzeit noch in der Erprobung.

Rechts: Die Grünalge *Pediastrum*



Unten: Armeleuchteralgen, Selenter See



Die empfindlichste Lebensgemeinschaft mit dem schlechtesten Bewertungsteilergebnis bestimmt die Gesamtbewertung. Unterstützend werden die physikalisch-chemischen Orientierungswerte für **Gesamt-Phosphor** und die **Sichttiefe** sowie hydromorphologische Komponenten hinzugezogen. Des Weiteren wird der ökologische Zustand höchstens als mäßig bewertet, wenn die Umweltqualitätsnormen für bestimmte flussspezifische Schadstoffe überschritten werden.

In Schleswig-Holstein befindet sich keiner der größeren Seen im sehr guten ökologischen Zustand, dem so genannten Referenzzustand.

Als gut wird nach der Datenlage von 2016 der ökologische Zustand des **Selenter Sees** und des **Schluensees** eingestuft, wobei der Zustand des Schluensees von Jahr zu Jahr zwischen den Bewertungsstufen gut und mäßig wechselt. Die Bewertung des **Suhrer Sees** liegt anhand der biologischen Qualitätskomponenten ebenfalls bei gut. Jedoch findet man im Sediment erhöhte PCB-Konzentrationen, so dass die Gesamtbewertung des Sees aufgrund der Überschreitung der flussspezifischen Schadstoffe herabgestuft werden musste.

19 Seen, also etwa ein Drittel der natürlichen Seen, befinden sich in einem mäßigen ökologischen Zustand. Dieser Bewertungsklasse werden fast alle großen Seen des Landes mit einer Fläche von mehr als 10 km<sup>2</sup>, wie z. B. der Große Plöner See, der Gr. Ratzeburger See, der Schaalsee und der Wittensee, zugeordnet.

Der ökologische Zustand von 25 Seen ist unbefriedigend. Mit schlecht werden 16 Seen bewertet, deren Makrophytenbewuchs in den meisten Fällen als verodet eingestuft werden muss und die außerdem von übermäßigem Algenwachstum gekennzeichnet sind.

Es finden sich jedoch auch Seen, bei denen der Zustand anhand des Phytoplanktons bereits mit gut bewertet wird, die Unterwasservegetation jedoch schlechter entwickelt ist, wie z. B. beim Behlendorfer See, Behler See, Dieksee, Großensee und einigen mehr. Das bedeutet, dass noch weitere Belastungen auf die Unterwasserpflanzen wirken als die Eutrophierung des Freiwassers.



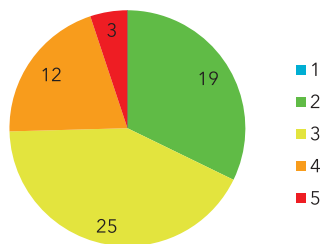
Vermutlich können **sehr nährstoffreiche Sedimente** und das Vorhandensein von konkurrenzkräftigen Makrophytenarten verhindern, dass sich Pflanzenarten ansiedeln können, die an geringere Nährstoffkonzentrationen angepasst sind.

Untersuchungen der **Samenbanken** einiger Seen zeigten, dass neben Lichtmangel durch zu starkes Algenwachstum auch das Fehlen von Sporen die Ausbreitung von Unterwasserpflanzenarten verhindern kann. Um die ursprüngliche Vegetation wieder herzustellen, können zusätzliche Maßnahmen, wie die Zugabe von Diasporen oder die Ansiedlung von Pflanzen, sinnvoll sein. Am Behlendorfer See wurden 2018 entsprechende Versuche durchgeführt (siehe Kap. 7). Dort haben sich bereits erste Erfolge eingestellt.

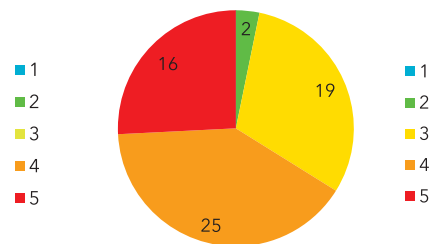
Das Auftreten von **Neophyten** kann Grund für das Verfehlen des guten ökologischen Zustandes sein. In Schleswig-Holstein breitet sich Nuttalls Wasserpest in den letzten Jahren stark aus und kann als invasiv bezeichnet werden. Die Folge ist, dass heimische Arten in einigen Seen verdrängt werden. Das kann, wie z. B. beim Schöhsee, bei dem das Freiwasser anhand der Algenentwicklung mit gut bewertet wird, zur Abwertung führen.

Auch kann ein nicht dem Gewässertyp angepasster **Fischbesatz** negative Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaften haben. So können z. B. am Boden wühlende Fische (Karpfen, Bras-

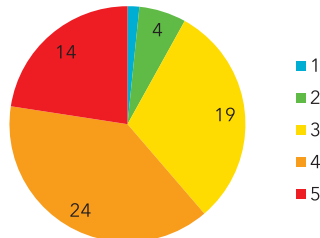
Phytoplankton



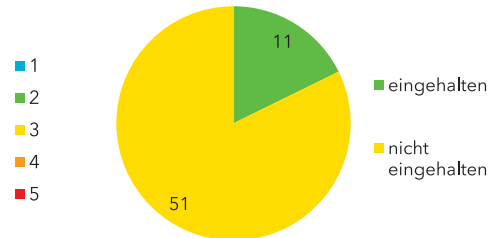
Ökologischer Zustand



Makrophyten



Orientierungswerte Phosphor



sen, Schleie) das Wachstum bestimmter Unterwasserpflanzen gefährden. Zu nennen sind hier vor allen Dingen nährstoffarme Seen mit empfindlichen Armelechteraigenarten- bzw. Strandlingsgesellschaften.

**Fazit:** Der Handlungsbedarf ist groß. Nur ein bis zwei Seen befinden sich aktuell im guten ökologischen Zustand. An vielen Seen wird der Orientierungswert für Phosphor nicht eingehalten. Vor allen Dingen dort sind noch Maßnahmen zur Reduzierung des Phosphoreintrages aus dem Einzugsgebiet umzusetzen, um die Ziele der WRRL zu erreichen.

Bewertung der natürlichen Seen anhand der Lebensgemeinschaften Phytoplankton und Makrophyten bzw. Klassifizierung anhand der unterstützenden Komponente Phosphor; Datenstand 2016

Der Selenter See: Der Zustand der Unterwasservegetation wird bei diesem See mit sehr gut bewertet





# Küstengewässer

## Charakteristik und Überwachung der Küstengewässer

In Schleswig-Holstein sind ca. 3.850 km<sup>2</sup> Küstengewässer (bis zur Basislinie + 1 Seemeile) ökologisch und chemisch, weitere 6.200 km<sup>2</sup> (bis zur Hoheitsgrenze) nur chemisch zu überwachen und zu bewerten. Damit umfassen die Küstengewässer eine Gesamtfläche von ca. 10.050 km<sup>2</sup>, die in 36 Wasserkörper und 3 Küstenmeere unterteilt wird. In den 5 Nordsee- und 3 Ostseegewässertypen werden die nachfolgend beschriebenen Qualitätskomponenten an 49 biologischen und 27 chemischen Messstellen untersucht und bewertet (alle Daten Stand BP2015).



Unterwasserfotos von Küstengewässern, die hinsichtlich der marinen Flora im guten Zustand sind.

Oben: Blasentang vor Helgoland; unten: Rotalgen und Seegras an der offenen Küste der Ostsee

## Phytoplankton

Die Gesamtbiomasse der im Meerwasser lebenden einzelligen Mikroalgen (Phytoplankton) wird routinemäßig im Rahmen des Monitorings als Chlorophyllgehalt bestimmt und zur Bewertung der Wasserkörper genutzt. Falls in Ausnahmefällen in einem Wasserkörper die Qualitätskomponente nicht erfasst wird oder die Datenlage noch unzureichend ist, wurde die Bewertung mit Daten aus benachbarten Wasserkörpern und/oder über die anderen ökologischen Qualitäts-

komponenten vorgenommen. Stoffliche Belastungen aus zu hohen Nährstoffeinträgen über die Flüsse führen dazu, dass im Küstenbereich von Ost- und Nordsee eine mäßige Bewertung überwiegt.

## Großalgen und Seegras

Die Bewertungen der marinen Makroalgen und Angiospermen (Großalgen und Seegras) weisen eine hohe zwischenjährliche Variabilität auf. Daher werden bei den Bewertungsverfahren stets 6-Jahres-Mittel betrachtet. Den guten ökologischen Zustand erreichen in der Ostsee nur 3 Wasserkörper (Außenschlei, Fehmarn Belt und Orther Bucht), in der Nordsee alle Wasserkörper des Typs N2 (Nordfriesland), die gemeinsam bewertet werden, sowie Helgoland. Unbefriedigende bis schlechte Zustände erreichen in der Ostsee die Flensburger Innenförde, die Gewässer der Schlei, die Wasserkörper in der Lübecker Bucht (inkl. der Trave-WK) sowie die N4-Wasserkörper (Dithmarschen) der Nordsee. Im Vergleich zu direkten Vorjahresbewertungen blieben die Ergebnisse zumeist stabil, in wenigen Fällen gab es eine Verbesserung, in wenigen eine Verschlechterung des Zustandes. Nur über alle Jahre, die bisher bewertet wurden (meist seit 2006), gibt es in einigen Fällen eine Verbesserung, in keinem eine Verschlechterung, was man - allerdings ohne statistische Absicherung - als leichten Trend zu einer Verbesserung des Zustandes der marinen Makrophyten in Schleswig-Holstein werten kann.

## Wirbellosenfauna

Diese Qualitätskomponente umfasst die auf dem und im Gewässerboden lebenden und mit dem Auge noch sichtbaren wirbellosen Tiere, wie z. B. Krebse, Muscheln und Würmer. Bei der Bewertung werden die Lebensansprüche der einzelnen Arten, ihre Anzahl und ihre Vielfalt berücksichtigt. Im Ergebnis zeigt die Bewertung der Wirbellosen in der Gezeitenzone der Nordsee (Eulitoral) bereits seit vielen Jahren einen durchgehend mäßigen ökologischen Zustand. Im küstenferneren, ständig mit Wasser bedeckten Bereich (Sublitoral) ist der ökologische Zustand über viele Jahre gut, zum Teil sogar sehr gut bewertet worden. Von Jahr zu Jahr treten leichte Änderungen der Beurteilung auf, die wahrscheinlich die natürlichen Schwankungen widerspiegeln.

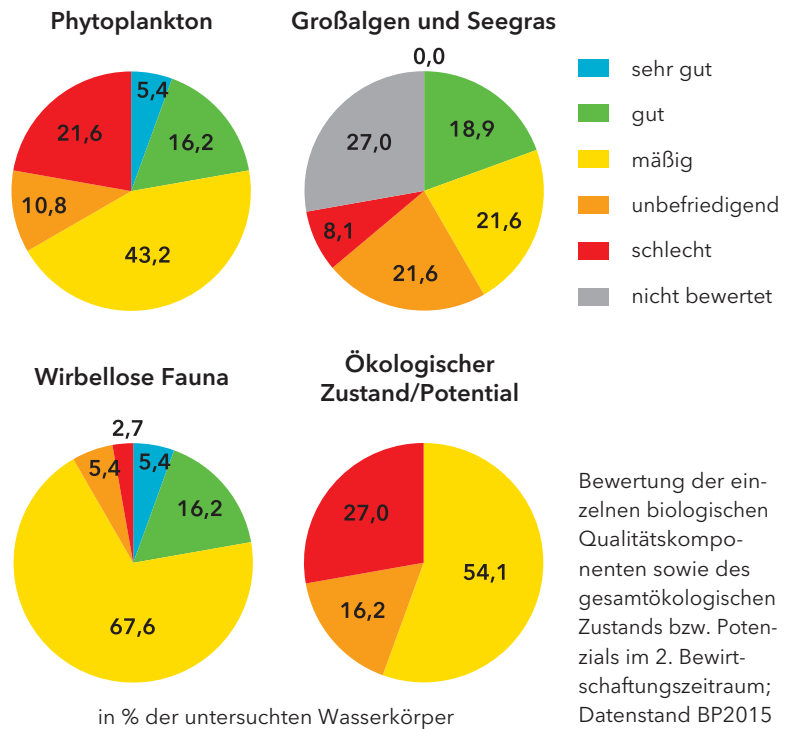


In der Ostsee überwiegt im Küstenbereich eine mäßige Bewertung. Es fällt auf, dass die Förden in Flensburg, Eckernförde und Kiel jedoch mit unbefriedigend bis schlecht bewertet wurden. Die äußeren und mittleren Bereiche der Schlei wurden dagegen mit gut bewertet.

### Chemischer Zustand

Die Untersuchung der Küstengewässer-Wasserkörper und der Küstenmeere auf prioritäre Stoffe gemäß Anlage 7 der OGewV (2011) ergab im Zeitraum von 2007 bis 2012 und auch danach keine Überschreitungen der in der Wassermatrix geltenden jeweiligen Umweltqualitätsnormen (UQN). Die Schadstoffgehalte lagen hier stets unter den jeweiligen analytischen Bestimmungsgrenzen. Für Quecksilber erfolgt die Bewertung aber nicht in der Wassermatrix, sondern in Fischen. Hier ist eine UQN von 20 µg/kg Nassgewicht festgelegt worden. Das LLUR führt bisher kein solches Monitoring an Fischen durch.

Untersuchungen zur Schadstoffbelastung von Fischen in Nord- und Ostsee werden aber regelmäßig vom Thünen-Institut für Fischereiökologie durchgeführt. Die Untersuchungen in der Ostsee ergaben, dass die Biota-UQN für Quecksilber in Klieschen aus der Kieler Bucht mit gemessenen Konzentrationen zwischen 25 und 36 µg/kg Nassgewicht überschritten wird (Daten 2011 und 2012). In der Nordsee lagen die Messwerte für Quecksilber in Klieschen je nach Meeresregion zwischen 92,7 und 99 µg/kg Nassgewicht



(Daten 2011 und 2012) und somit ebenfalls deutlich über der Biota-UQN.

Aufgrund der verbreitet festgestellten Überschreitung der Biota-UQN für Quecksilber in Fischen der Binnen- und Küstengewässer durch den ubiquitär erfolgenden Eintrag über die Niederschlagsdeposition ist der chemische Zustand für sämtliche Küstengewässer-Wasserkörper als „nicht gut“ zu bewerten.

Bewertung der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten sowie des gesamtökologischen Zustands bzw. Potentials im 2. Bewirtschaftungszeitraum; Datenstand BP2015

Unterwasserfoto einer Seegraswiese





# Grundwasser

In den schleswig-holsteinischen Flussgebietseinheiten kommt Grundwasser in unterschiedlicher Tiefe flächendeckend vor. Es gibt einen nahe der Erdoberfläche gelegenen Hauptgrundwasserleiter sowie mehrere tiefe Grundwasserleiter. Der Hauptgrundwasserleiter ist in 55 Grundwasserkörper unterteilt, die die gesamte Landesfläche einnehmen. Die unterhalb des Hauptgrundwasserleiters liegenden tiefen Grundwasserleiter sind in neun eigenständige Grundwasserkörper unterteilt.

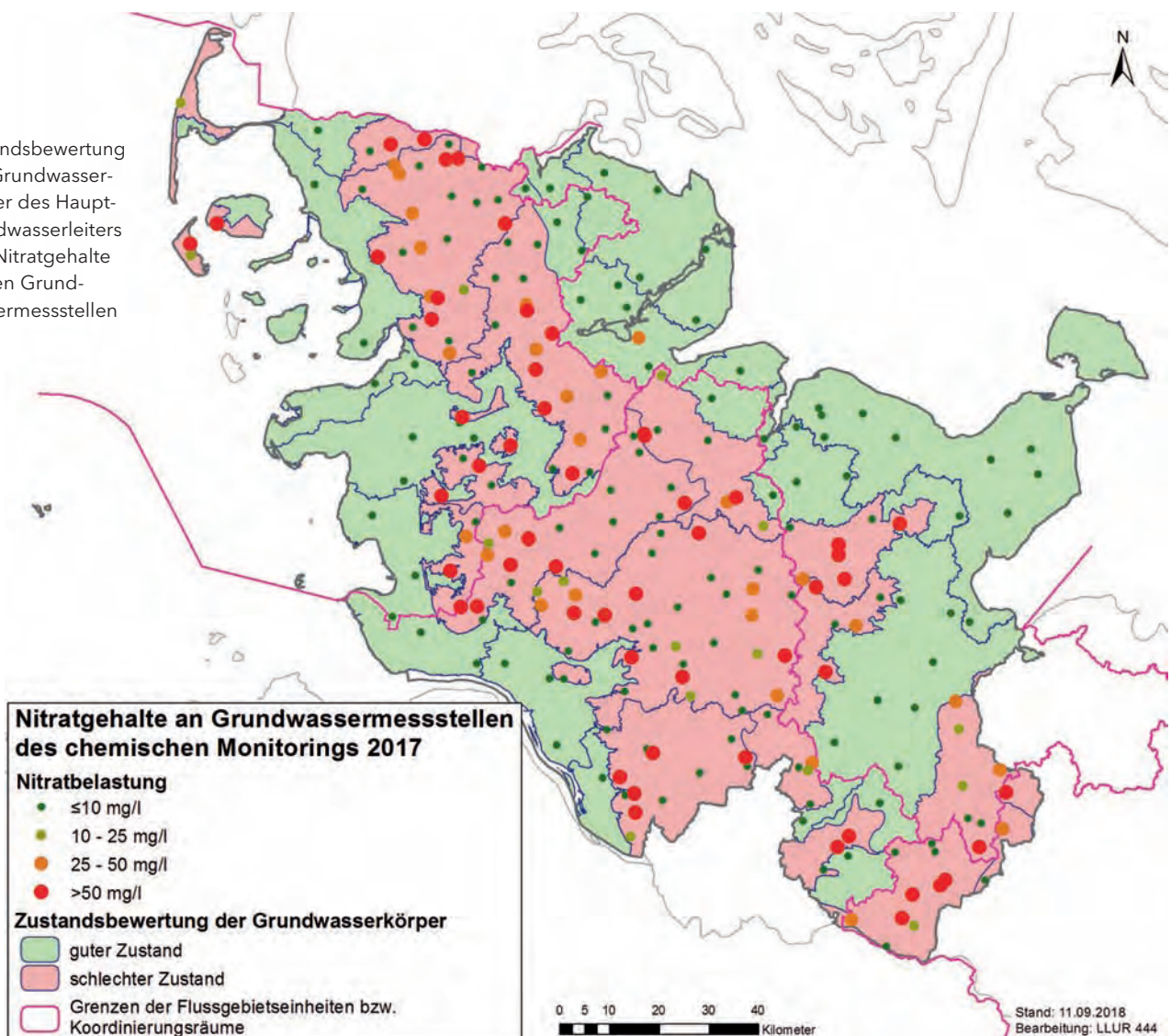
Außer in den überwiegenden Teilen von Marschen und Niederungen im westlichen Landesteil führen die Grundwasserkörper Süßwasser, das einer intensiven Nutzung unterliegt. Aus den Grundwasserkörpern des Hauptgrundwasser-

leiters sowie aus den tiefen Grundwasserleitern erfolgt die öffentliche Trinkwasserversorgung Schleswig-Holsteins zu 100 Prozent. Darüber hinaus wird Grundwasser von Gewerbebetrieben als Prozesswasser genutzt und in der Landwirtschaft für Zwecke der Beregnung und der Viehtränkung benötigt. Das Grundwasser speist Flüsse und Seen und bildet die Grundlage für grundwasserabhängige Ökosysteme.

Der mengenmäßige Zustand aller Grundwasserkörper in Schleswig-Holstein ist gut, das heißt, es findet keine Nutzung statt, die die Grundwasserneubildung übersteigt.

In den tiefen Grundwasserkörpern ist auch der qualitative Zustand, also die Grundwasserbeschaffenheit gut.

Zustandsbewertung der Grundwasserkörper des Hauptgrundwasserleiters und Nitratgehalte an den Grundwassermessstellen 2017







Im Hauptgrundwasserleiter weist jedoch etwa die Hälfte der Landesfläche einen schlechten chemischen Zustand auf. Die Ursache für das Verfehlen des guten Zustands liegt bei den 23 betroffenen Grundwasserkörpern in Schleswig-Holstein in Nitratwerten von mehr als 50 mg/l, die in den Grundwassermessstellen festzustellen sind.

Als Ursache sind dabei im Wesentlichen Nährstoffeinträge aus der landwirtschaftlichen Flächennutzung zu sehen. Hier hat sich in Bezug auf die Ausgangssituation im Jahre 2005 keine wesentliche Änderung ergeben, was zum einen darin begründet ist, dass die Nährstoffüber-

schüsse und hier insbesondere die von Stickstoff, weiterhin zu hoch sind und kein eindeutiger Trend zu erkennen ist, dass diese Überschüsse „signifikant“ abnehmen. Zum anderen sind aber auch die langsam ablaufenden Prozesse der Grundwasserneubildung zu berücksichtigen, die nur eine langsame Änderung im Grundwasser erwarten lassen. Eine weitere Belastung des Grundwassers stellen auch Abbauprodukte von Pflanzenschutzmitteln dar. Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen zeigen, dass diese landesweit zu finden sind. Inwiefern dies künftig auch für die Bewertung des chemischen Zustands des Grundwassers im Hauptgrundwasserleiter von Bedeutung ist, ist zu prüfen.

Ackerflächen sind wegen der zeitweise fehlenden Pflanzendecke empfindlicher für Nährstoffauswaschung

### Grundwasserkörper in Schleswig-Holstein

Grundwasserkörper	Flussgebietseinheit						Schleswig-Holstein	
	Eider		Elbe		Schlei/Trave		Anzahl	Fläche*
	Anzahl	Fläche*	Anzahl	Fläche*	Anzahl	Fläche*		
im Hauptgrundwasserleiter	22	4.734	19	5.712	14	5.308	55	15.754
in gutem Zustand	12	2.310	9	1.387	11	4.342	32	8.038
in schlechtem Zustand	10	2.424	10	4.325	3	966	23	7.715
in tiefen Grundwasserleitern	1	615	4	3.234	4	1.928	9	5.777
in gutem Zustand	1	615	4	3.234	4	1.928	9	5.777
in schlechtem Zustand								

\* Fläche in km<sup>2</sup>





Stand der Umsetzung  
der Maßnahmenprogramme

4



Die Maßnahmenprogramme wurden am 22. Dezember 2015 mit den Bewirtschaftungsplänen veröffentlicht. In den Maßnahmenprogrammen sind **grundlegende** als auch **ergänzende** Maßnahmen enthalten.

### Grundlegende Maßnahmen

Zu den bedeutenden grundlegenden Maßnahmen gehören die Novellierung der Düngeverordnung und die Umsetzung des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz. Diese Maßnahmen befinden sich „in Umsetzung“. Weitere Informationen über diese Maßnahmen finden Sie im Kapitel 6.

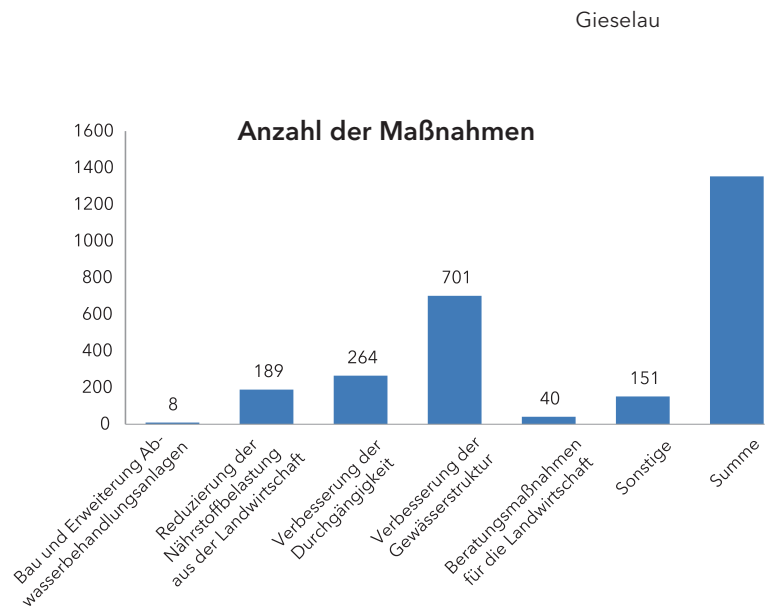
### Ergänzende Maßnahmen

Wenn die grundlegenden Maßnahmen nicht ausreichen, die Ziele zu erreichen, sind ergänzende Maßnahmen erforderlich. Deren Umsetzungsstatus kann „noch nicht begonnen“, „in Planung/Umsetzung“, „Bau begonnen“ oder „abgeschlossen“ sein. Diese Umsetzungsstände wurden zum Zeitpunkt 17.10.2018 ausgewertet und werden auf der Folgeseite dargestellt.

### Schlüsselmaßnahmen und Auswertung der Einzelmaßnahmen

Bei den Schlüsselmaßnahmen (= key type measures KTM) handelt es sich um Gruppen von Einzelmaßnahmentypen, die entsprechend ihrer Wirkung auf die Hauptbelastungen an allen Gewässerkategorien (Fließgewässer, Seen, Küstengewässer und Grundwasser) ausgerichtet sind. Das MELUND hat die Daten zum Stand der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen für alle Gewässerkategorien ausgewertet und auf das Maßnahmenprogramm bezogen (s. Abb. Seite 28 unten).

Bei der Auswertung zeigt sich, dass die **Maßnahmenswerpunkte** bei den KTM 2, 5 und 6 liegen und somit gegen die Hauptbelastungen wirken sollen.



### Zuordnung der Maßnahmen aus dem LAWA-Katalog zu den EU-Schlüsselmaßnahmen (KTM)

KTM Nummer	Maßnahmenbeschreibung	Zuordnung LAWA-Maßnahmentypen
KTM 2	Reduzierung der Nährstoffbelastung aus Landwirtschaft	27, 30, 31, 41, 100
KTM 5	Verbesserung der Durchgängigkeit	68, 69, 76
KTM 6	Verbesserung der Gewässerstruktur	66, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87

Bild S. 26: Umgehungsgerinne am Schafflunder Mühlenstrom bei Hörup

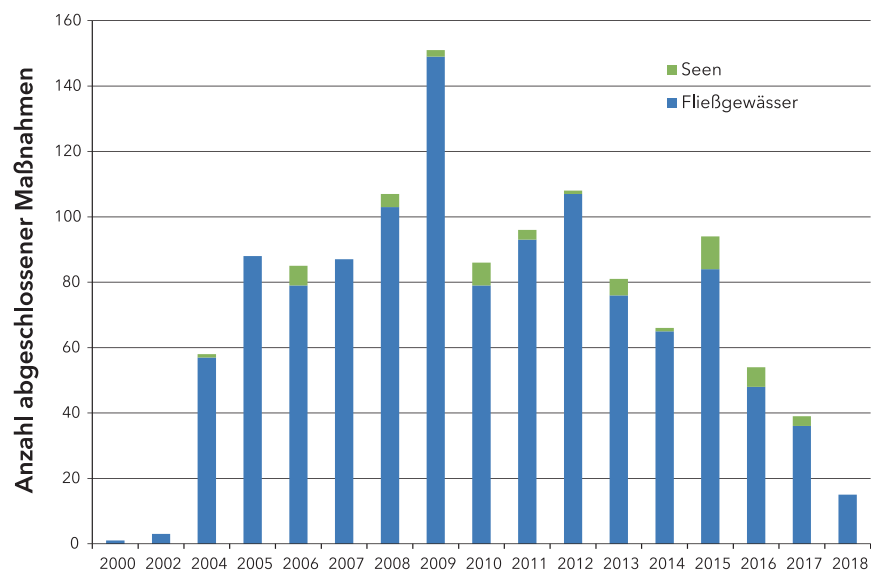




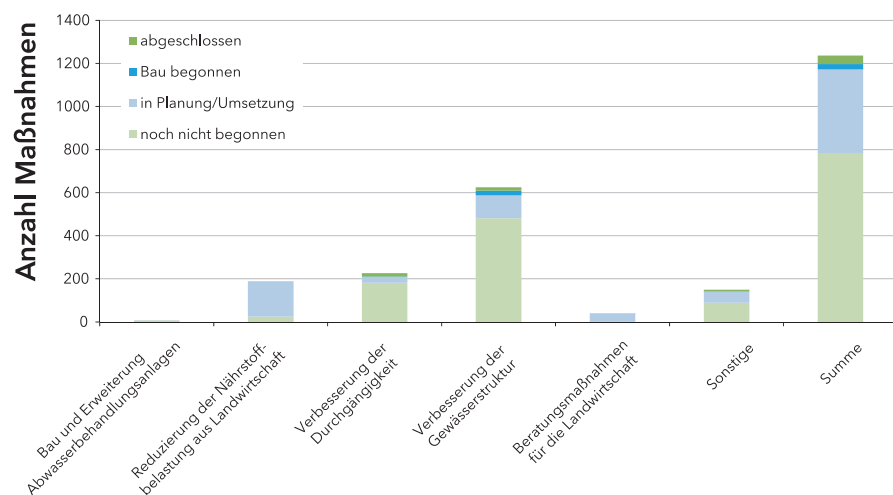
Stukturverbesserung  
Schmalfelder Au

Die Auswertung der Maßnahmenumsetzung für den Zeitraum von 2016-2018 ergibt für das gesamte Land Schleswig-Holstein folgendes Bild:

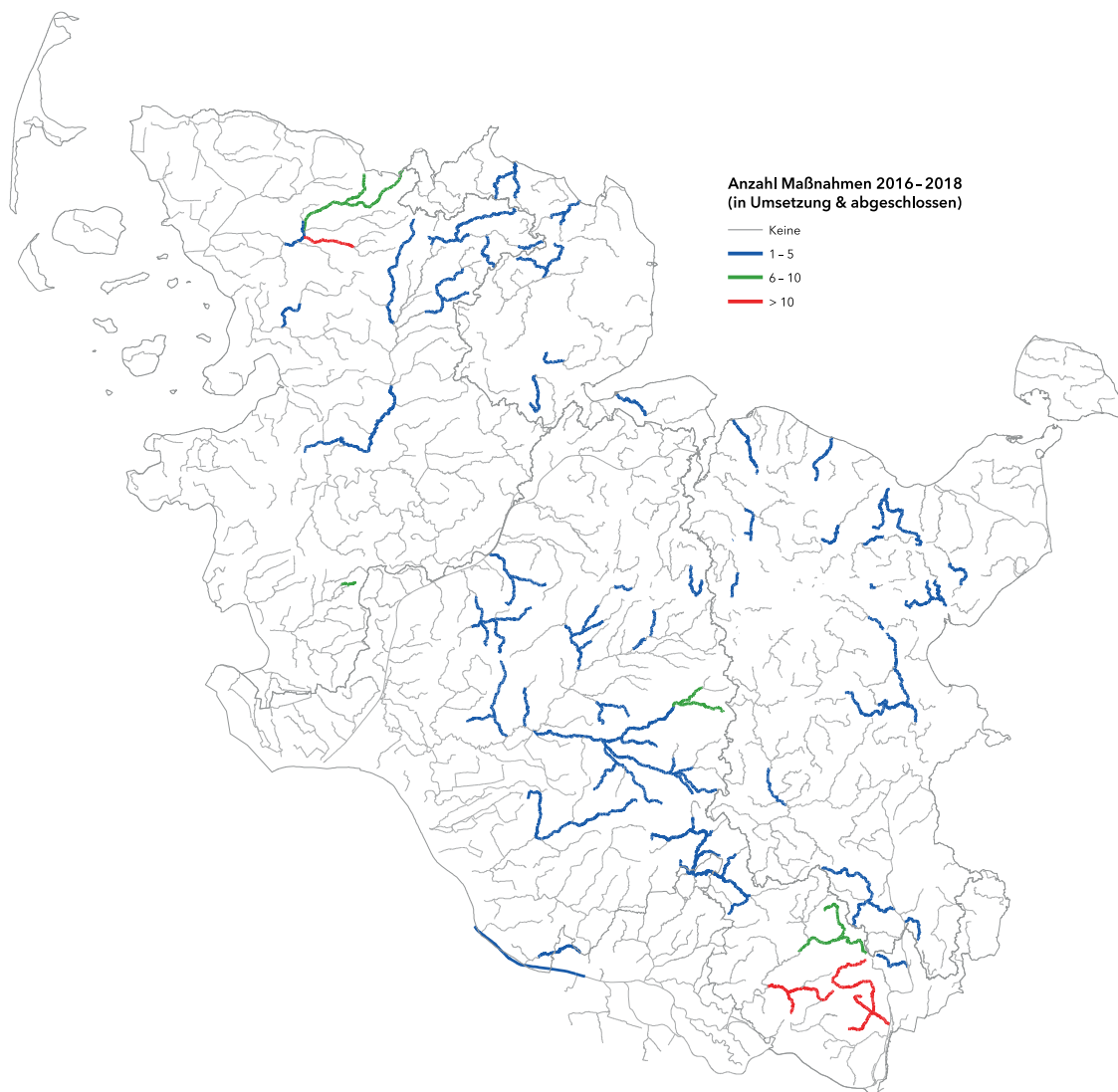
Abgeschlossene  
Maßnahmen an  
Fließgewässern  
und Seen (ohne  
konzeptionelle  
Maßnahmen)  
seit 2000 in SH,  
Datenstand  
17.10.2018



Umsetzungstand  
der Schlüsselmaß-  
nahmen nach  
Einzelprojekten  
ohne konzeptionelle  
Maßnahmen;  
Datenstand  
17.10.2018







Fließgewässer-  
Wasserkörper  
mit ergänzenden  
Maßnahmen im  
Zeitraum  
2016-2018;  
Quelle: LKN.SH

Insgesamt sind in Schleswig-Holstein ca. 3 Prozent aller Maßnahmen (ohne konzeptionelle Maßnahmen) aus dem Maßnahmenprogramm 2015 abgeschlossen. Rund ein Drittel der im Maßnahmenprogramm aufgeführten Maßnahmen befindet sich aktuell in der Durchführung. Etwa die Hälfte der im Maßnahmenprogramm aufgeführten Maßnahmen konnte noch nicht begonnen werden.

Insgesamt konnten in Schleswig-Holstein im Zeitraum 2016-2018 über 453 Einzelmaßnahmen (ohne Agrarumweltmaßnahmen und konzeptionelle Maßnahmen) zur Verbesserung des Zustands in den Oberflächengewässern und im Grundwasser begonnen oder abgeschlossen werden.

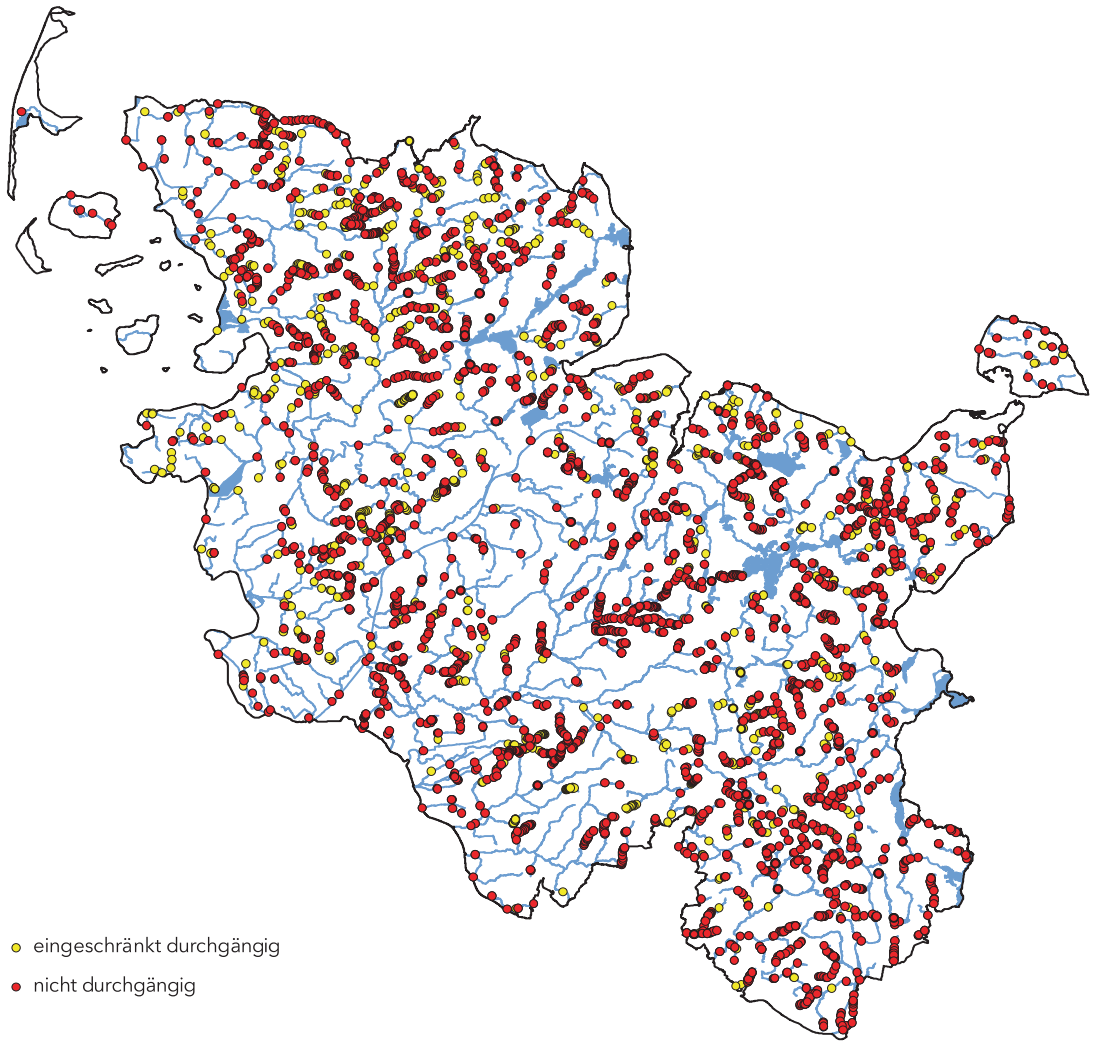
Die Anzahl der abgeschlossenen Maßnahmen ist im Vergleich zum Zwischenbericht für den ersten Bewirtschaftungszeitraum deutlich geringer ausgefallen. Gründe dafür sind, dass die einzelnen Maßnahmen selbst umfangreicher geworden sind. Die „kleinen, einfachen“ Maß-

nahmen sind im ersten Bewirtschaftungszeitraum größtenteils fertig geworden. Für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum verbleiben nun komplexere, größere Maßnahmen, die mehr Zeit benötigen, um zum Abschluss zu kommen. Auch der Fachkräftemangel spielt eine nicht unbedeutende Rolle. Die Kapazitäten bei den Ingenieurbüros sind begrenzt, so dass Aufträge teilweise nicht mehr angenommen werden können oder sich Verzögerungen bei der Bearbeitung ergeben.

Schwierigkeiten macht noch immer die Flächenkonkurrenz mit Infrastrukturprojekten, aber auch die Landbewirtschaftung, z. B. der Flächenbedarf für Biogasanlagen.

Bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Seen mangelt es regelmäßig ebenfalls an der Flächenverfügbarkeit. Aber es ist auch schwierig, Maßnahmenträgern zu finden, die bereit sind, die Umsetzung einer Maßnahme zu begleiten. Hinzu kommen die hohen Kosten für die Maßnahmen.





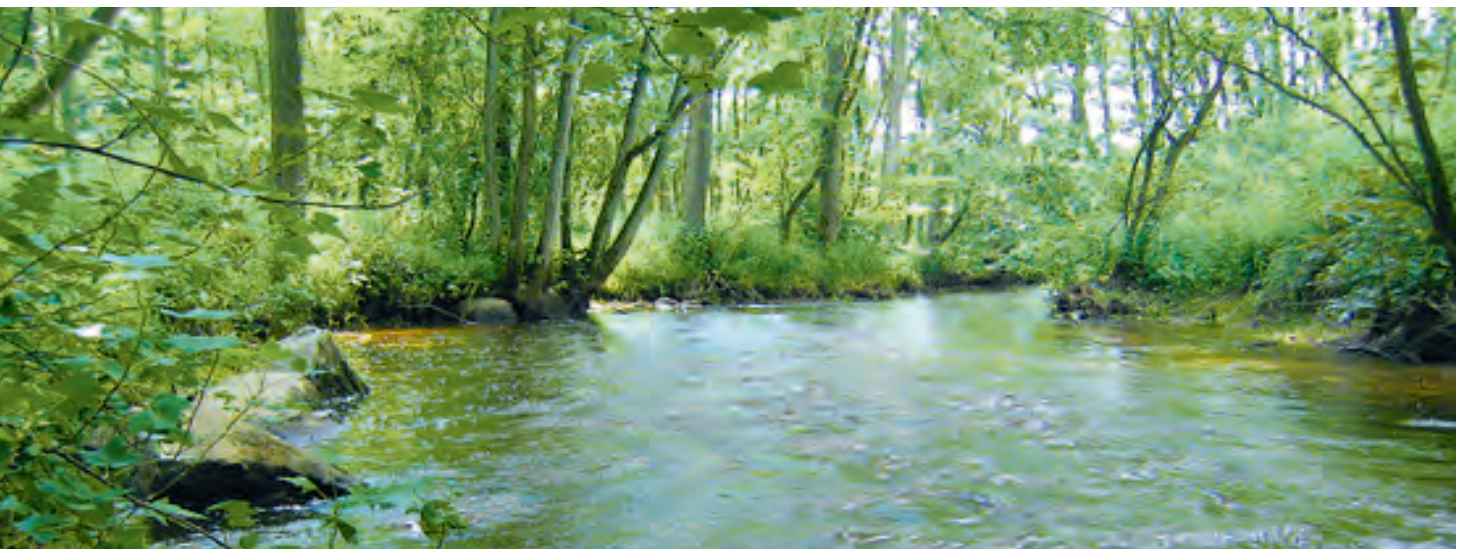
Nicht- oder  
eingeschränkt  
durchgängige  
Querbauwerke;  
Stand: 27.11.2018

- eingeschränkt durchgängig
- nicht durchgängig

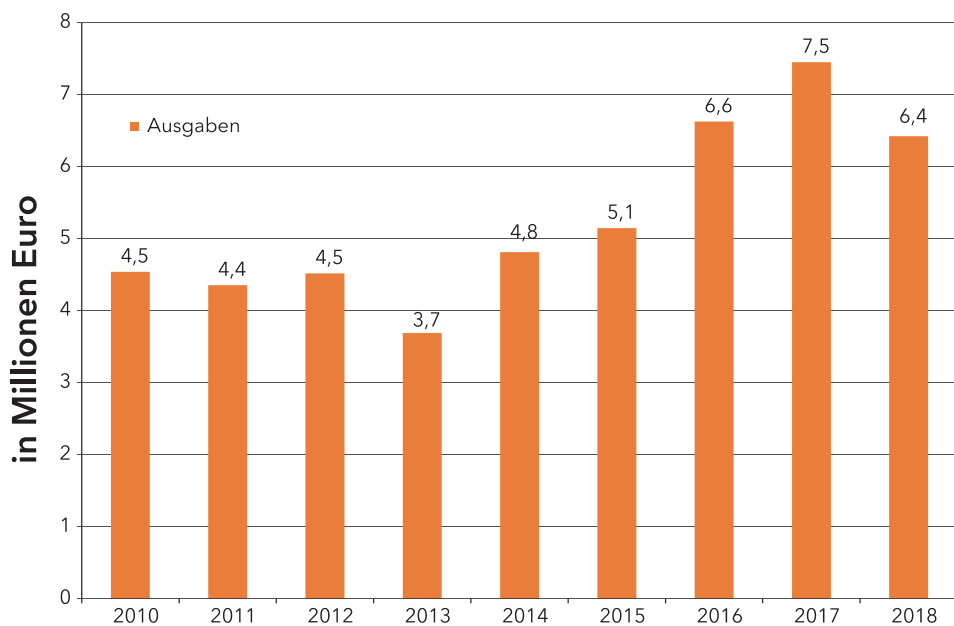
Bei der Herstellung der Durchgängigkeit werden flächendeckend regelmäßig Querbauwerke umgestaltet. Obwohl viele Bauwerke umgestaltet wurden, verbleibt noch weiterhin eine Vielzahl von Hindernissen. Um diese sinnvoll zu sortieren, hat das LLUR ein Priorisierungskonzept zur Durchgängigkeit (s. Projektbeispiel Nr. 5) erstellt. Dabei wird auch berücksichtigt, dass es

an einigen Bauwerken nicht sinnvoll ist, diese umzugestalten, weil die Zielerreichung auch durch die Herstellung der Durchgängigkeit nicht möglich ist, weil das Gewässer beispielsweise natürlicherweise über einen langen Zeitraum trockenfällt. Insgesamt betrachtet ergibt sich für die Durchgängigkeit für Fische das in der Karte (oben) dargestellte Bild.

Treene







Bewilligte  
Gesamtausgaben  
Fließgewässer und  
Seen

Achterwehrer  
Schifffahrtskanal

### Kosten für Maßnahmen an Fließgewässern und Seen:

Die Gesamtausgaben für die Verbesserungsmaßnahmen an den Fließgewässern und Seen und auch für die landwirtschaftliche Beratung zum Schutz des Grundwassers und der Seen waren 2016-2018 höher als in den Vorjahren.

Bei Betrachtung der bewilligten Gesamtausgaben für die Verbesserungsmaßnahmen an Fließgewässern und Seen über die Jahre ergibt sich, dass die Umsetzung noch immer ambitioniert erfolgt und nicht weniger Haushaltsmittel verausgabt wurden. Davon beträgt der EU-Anteil im Durchschnitt rd. 31 % aller ausgezahlten Zuwendungen.

### Kosten für Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers:

Für die Jahre 2016-2018 wurden für den Schutz des Grundwassers landesweit rd. 6,8 Mio Euro für die landwirtschaftliche Beratung (53 % EU-Anteil) und rd. 38,2 Mio Euro für AUKM (davon 75 % EU-Anteil) (geschätzte Angaben bis Ende 2018) investiert.

Weitere Angaben zu den Kosten der Schlüsselmaßnahmen im zweiten Bewirtschaftungszeitraum befinden sich im Anhang.







# Die Flussgebietseinheiten 5



## FGE Schlei/Trave

Die Flussgebietseinheit (FGE) Schlei/Trave hat eine Größe von 5.307 km<sup>2</sup> und erstreckt sich größtenteils über die Landesfläche von Schleswig-Holstein, aber auch über einen kleinen Anteil in Mecklenburg-Vorpommern.

Neben den großen Gewässersystemen von Trave und Schwentine prägen vor allem kleinere, direkt in die Ostsee entwässernde Systeme und zahlreiche Seen die Flussgebietseinheit. Naturräumlich wird die Flussgebietseinheit von der Grund- und Endmoränenlandschaft des östlichen Hügellands geprägt, dadurch ist der Anteil an natürlichen Wasserkörpern mit 43 % relativ hoch gegenüber den beiden anderen Flussgebietseinheiten in SH. Etwa 70 % der Fläche werden landwirtschaftlich genutzt.

Zu der Flussgebietseinheit gehören in Schleswig-Holstein 245 Fließgewässer-Wasserkörper, 46 Seen-Wasserkörper und 25 Wasserkörper der Ostsee. Im Zeitraum 2016-2018 wurden an Fließgewässern der FGE Schlei/Trave in Schleswig-Holstein 11 Maßnahmen abgeschlossen, 27 Maßnahmen befinden sich zurzeit in der Umsetzung (Stand: 17.10.2018).

Folgende Maßnahmen sind für 2016-2018 in der Flussgebietseinheit besonders hervorzuheben:

Im Bereich der Fließgewässer lag der Maßnahme-schwerpunkt weiterhin auf der Verbesserung der Gewässerstruktur und der Herstellung der Durchgängigkeit für Fische und Wirbellose. Hervorzuheben sind bei den strukturverbessernden Maßnahmen Projekte zur naturnahen Entwicklung an der Trave, der großen Hüttener Au, der Böeler Au, der Koseler Au sowie an der Aschau. An der Koseler Au wurde die naturnahe Gewässerentwicklung mit dem Bau eines naturnahen Mäandersandfanges kombiniert.

An der Trave wurde im Zuge einer aufwändigen Baumaßnahme der Altarm Kneeden wieder an das Gewässersystem angebunden. Im Vorwege musste eine Gashochdruckleitung verlegt werden. Damit das Niedrig- (NQ) und das Mittelwasser (MQ) durch den Altarm fließen, wurde der bisherige Hauptlauf bis zum Mittelwasser durch ein Querbauwerk verschlossen. Bei einem höheren Wasserstand als Mittelwasser (MQ) wird das Querbauwerk überströmt und dient als

Hochwasserentlastung. Der Altarm wurde durch den Einbau von Kies, Holz und mit Gehölzpflanzungen strukturell aufgewertet. Durch den Anschluss des Altarms verlängert sich der Fließweg der Trave um ca. 180 m.

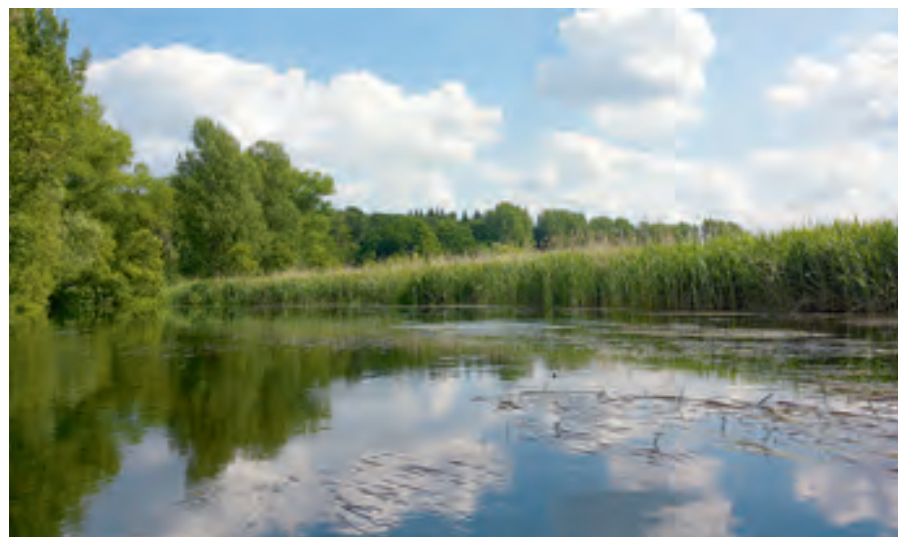


Für die Herstellung der Gewässerdurchgängigkeit sind bedeutende Fördermaßnahmen an der Trave bei Sühlen, der „Alten Schwentine“ in Preetz, der Salzau an der Fargauer Schleuse und dem Hellbach in Mölln besonders erwähnenswert. Mit der Fertigstellung des Umgehungsgerinnes in Sühlen ist die Trave von der Mündung in die Ostsee in Travemünde bis zur Herrenmühle südlich von Bad Segeberg für Fische auf einer Länge von ca. 66 km durchgängig.

Der Bau der Sohlgleite an der Klostermühle Preetz knüpft an die in den Vorjahren umgesetzten Maßnahmen zur Schaffung der Durchgängigkeit im Unterlauf der Schwentine nun durch Erweiterung des Wander- und Lebensraumes für Fische nach oberhalb an.

Für den Lachsbach, der ein Vorranggewässer der Kategorie A ist, liegt die Genehmigung für die naturnahe Umgestaltung eines 1,5 km langen Gewässerabschnittes westlich der Ortschaft Stolpe vor. Damit ist der Weg zur Umsetzung des Projektes frei. Konkret wird ein naturnaher Sandfang gebaut, die Gewässersohle angehoben, Gehölzpflanzungen und die Anlage eines Randstreifens mit Knick vorgenommen sowie ein bestehendes Wanderhindernis durch Neubau

Schwentine







Lachsbach

eines Durchlasses durchgängig gestaltet werden. Mit der Maßnahme wird der letzte Lückenschluss für die Durchgängigkeit für Fische von der Ostsee bis Schönwalde am Bungsberg erfolgen.

Für viele Fließgewässer, die der Mensch durch intensive Flächennutzung in ein naturfernes Korsett gezwungen hat, bringen erst großräumige Strukturmaßnahmen eine signifikante Verbesserung des ökologischen Zustandes. Für die Schwentine zwischen Rosensee und Preetz wurde mit einer Bestandsaufnahme und Variantenentwicklung eine solche Maßnahme

vorbereitet. Bis zur Umsetzung sind jedoch weitere entscheidende Schritte wie die Beteiligung der Flächeneigentümer und die weitere konkretisierte Planung und Genehmigung notwendig. Weiter fortgeschritten ist das landesweit bedeutsame Auenprojekt an der Schwartau. Für die hier vorgesehenen Maßnahmen zur Förderung der Auwaldbildung und Verbesserung der Gewässerstrukturen ist das erforderliche Planfeststellungsverfahren abgeschlossen worden. Die konkrete Umsetzung kann nun in Angriff genommen werden.

Der gute ökologische Gewässerzustand hängt neben der Entwicklung guter Gewässerstrukturen im gleichen Maße von einer einwandfreien Wasserqualität ab. An der Sieversdorfer Au ist trotz großräumiger Flächensicherungen von 80 ha und zahlreicher naturnaher Umgestaltungsmaßnahmen der Zustand der Fauna und Flora des Gewässersystems aufgrund einer hohen Nährstoffbelastung nicht zufriedenstellend. Beginnend 2018 werden in einem dreijährigen Untersuchungsprogramm die Eintragspfade der Nährstoffe bestimmt, um zielführende Maßnahmen zur Eintragsreduzierung ableiten zu können. Nährstoffeinträge hemmen auch die gute ökologische Entwicklung der Aschau. Das in 2016 begonnene Messprogramm ist in 2017 abgeschlossen worden. Es wurden zahlreiche verschiedene Eintragsquellen identifiziert, an deren Beseitigung oder Reduzierung die nächsten Jahre gearbeitet wird.

### Wasserkörper und Maßnahmen an **Fließgewässern** im schleswig-holsteinischen Teil der Flussgebietseinheit Schlei/Trave im Zeitraum 2016-2018:

Bearbeitungsgebiet		Anzahl WK	Einstufung WK			Stand der Umsetzung von Maßnahmen		
			NWB	HMWB	AWB	Geplant	begonnen	abgeschlossen
23	Flensburger Förde	20	5	14	1	7	2	3
24	Schlei	23	9	14		41		
25	Eckernförder Bucht	11	2	9		3	2	
26	Baltic-Schwentine	44	27	17		29	3	1
27	Baltic-Probstei	23	10	13		29	5	1
28	Wagrien-Fehmarn	23	3	17	3	8		
29	Baltic-Neustädter Bucht	13	7	6		25	4	1
30	Obere Trave	28	21	7		46		
31	Mittlere Trave	27	10	17		11	2	1
32/33	Untere Trave	22	7	14	1	22	4	1
34	Swartau	10	5	5		27	5	3

Datenstand: 17.10.18



**Wasserkörper und Maßnahmen an Seen im schleswig-holsteinischen Teil der Flussgebietseinheit Schlei/Trave im Zeitraum 2016-2018:**

Datenstand: 17.10.18

Bearbeitungsgebiet	Anzahl WK	Einstufung WK			Stand der Umsetzung von Maßnahmen		
		NWB	HMWB	AWB	Geplant	begonnen	abgeschlossen
23	Flensburger Förde						
24	Schlei	1	1		4	1	
25	Eckernförder Bucht	3	3				
26	Baltic-Schwentine	22	22		26	4	4
27	Baltic-Probstei	6	6		2		1
28	Wagrien-Fehmarn						
29	Baltic-Neustädter Bucht	4	4		3	1	
30	Obere Trave	4	4		19	4	
31	Mittlere Trave						
32/33	Untere Trave	5	5		5	2	
34	Schwartau	1	1				

Nicht nur für eine großräumige Gewässerentwicklung, sondern in zunehmendem Maße auch für die Reduzierung der Nährstoffbelastung ist die Bereitstellung von Flächen immer wichtiger. Hervorzuheben sind hier Flächenankäufe an der Aschau, an Schwartau und Curau sowie an der Trave. Für die Bereitstellung von möglichst dauerhaften Gewässerrandstreifen setzt sich die in 2013 vom Bauernverband Schleswig-Holstein und MELUR gegründete Allianz für den Gewässerschutz ein. Allein in 2017 wurden an der Schwartau 40,5 ha breite Gewässerrandstreifen erworben.

Eine verringerte Intensität der Gewässerunterhaltung trägt ebenfalls zur ökologischen Gewässerentwicklung und damit zur Zielerreichung der WRRL bei. Seit 2014 bietet das MELUND den Bearbeitungsgebietsverbänden (BGV) den Abschluss einer Zielvereinbarung zur schonenden Gewässerunterhaltung an. In der Flussgebietseinheit Schlei/ Trave haben alle 11 BGV eine solche Zielvereinbarung unterzeichnet. Die Unterhaltung erfolgt auf Basis eines mit den unteren Wasserbehörden sowie in Natura-2000- oder Naturschutzgebieten auch mit den unteren Naturschutzbehörden abgestimmten Konzeptes. Die Zielvereinbarung ist 2018 für weitere vier Jahre neu vereinbart worden.

Die Flussgebietseinheit Schlei/Trave hat in den letzten Jahren die Bemühungen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Seen fortgesetzt. Der Stendorfer See konnte durch die Umgestaltung des ihm vorgeschalteten Fischteiches zu einem optimierten Rückhaltesystem mit vorgeschaltetem Sandfang, Flachwasserzone, Schilf-

zone und großem Retentionsbecken von Nährstoffen entlastet werden. Eine Machbarkeitsstudie zur Verbesserung des ökologischen Zustands der Ratzeburger Seen ist angelaufen. Verfolgt werden weitere Maßnahmen am Behlendorfer See, am Großen Segeberger See, am Neversdorfer und Mözener See, am Passader See und am Suhrer See sowie am Langsee in Angeln. Für den großen Eutiner See werden in einer 2018 gegründeten Arbeitsgruppe bestehend aus Vertretern von Kreis, Stadt, LKN und LLUR die Phosphorquellen näher eingegrenzt und Maßnahmen zum Schutz des Sees entwickelt.

Großer Plöner See







## FGE Eider

Die Flussgebietseinheit Eider umfasst den westlichen Teil Schleswig-Holsteins. Die Größe der Landfläche einschließlich Fließgewässer und Seen beträgt 4.730 km<sup>2</sup>. Wichtige Hauptgewässer der FGE Eider sind die in die Nordsee entwässernde Arlau, Bongsieler Kanal, Husumer Mühlenau, Eider, Treene, Miele und der Alte Sielzug.

Geomorphologisch wird die Flussgebietseinheit durch die Hauptnaturräume Marsch und Geest sowie zu kleinen Anteilen durch den Hauptnaturraum östliches Hügelland geprägt. Etwa 78 % der Fläche werden landwirtschaftlich genutzt. Eine Besonderheit gegenüber anderen Flussgebietseinheiten sind die großen Anteile von Marsch- und Niederungsgebieten, die in weiten Bereichen künstlich entwässert werden müssen, die lange Küstenlinie mit Küstenschutzbauwerken und der vergleichsweise geringe Waldanteil. Die FGE Eider hat mit rd. 30 % einen großen Anteil an künstlichen Gewässern, vor allem in den Marschgebieten.

Zu der Flussgebietseinheit gehören in Schleswig-Holstein 135 Fließgewässer-Wasserkörper, 16 Seen-Wasserkörper, 11 Wasserkörper der Nordsee sowie ein Übergangsgewässer-Wasserkörper.

Im Zeitraum 2016-2018 wurden an Fließgewässern in der FGE Eider 5 Maßnahmen abgeschlossen, 37 Maßnahmen befinden sich zurzeit in der Umsetzung (Stand: 17.10.2018). Am Bistensee wurden 2017 mit Flächeneigentümern Extensivierungsverträge geschlossen. Am Sankelmarker See wurden im Rahmen einer Vorplanung geeignete Maßnahmen hinsichtlich der Reduzierung von Nährstoffen erarbeitet.

Folgende Maßnahmen sind für 2016-2018 in der Flussgebietseinheit besonders hervorzuheben:

Wichtige Voraussetzung für die Zielerreichung ist eine gute und vielfältige Gewässerstruktur. An zahlreichen Gewässern wurden daher Strukturmaßnahmen in Form von Initialmaßnahmen wie Kies- und Totholzeinbau für eine weitere eigendynamische Entwicklung und als lagestabile Einbauten in die Gewässer ergriffen.

Am Schafflunder Mühlenstrom wurden seit Beginn des ersten Bewirtschaftungszeitraums diverse Strukturmaßnahmen umgesetzt. In 2016/17 konnten öffentliche Flächen für die Schaffung einer Ersatzau genutzt werden.

Darüber hinaus wurden an verschiedensten Gewässern zahlreiche Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit umgesetzt.

### Wasserkörper und Maßnahmen an Fließgewässern in der Flussgebietseinheit Eider im Zeitraum 2016-2018:

Bearbeitungsgebiet	Anzahl WK	Einstufung WK			Stand der Umsetzung von Maßnahmen		
		NWB	HMWB	AWB	Geplant	begonnen	abgeschlossen
1 Nordfriesische Inseln, Halligen und Südwesthörn Bongsiel	8			8			
2 Gotteskoog	8	1	4	3	6		
3 Bongsieler Kanal	15	2	11	2	50	21	3
4 Arlau	11		9	2	5		1
5 Husumer Au und nördliches Eiderstedt	9	1	2	6			
6 Treene	28	3	24	1	90	9	1
7 Mittellauf Eider	27	1	20	6	1		
8 Tideeider	11		1	10	3		
9 Miele	19	1	11	7	6	7	

Datenstand: 17.10.18



**Wasserkörper und Maßnahmen an Seen  
in der Flussgebietseinheit Eider im Zeitraum 2016-2018:**

Bearbeitungsgebiet	Anzahl WK	Einstufung WK			Stand der Umsetzung von Maßnahmen		
		NWB	HMWB	AWB	Geplant	begonnen	abgeschlossen
1 Nordfriesische Inseln, Halligen und Südwesthörn Bongsiel	1			1			
2 Gotteskoog	1			1			
3 Bongsieler Kanal	3			3			
4 Arlau	4			4			
5 Husumer Au und nördliches Eiderstedt							
6 Treene	3	3			4	2	1
7 Mittellauf Eider	2	2			1	1	
8 Tideeider							
9 Miele	2			2			

Datenstand: 17.10.18

In den überwiegend stark ausgebauten Gewässern kann der Sandtrieb häufig nur mit Sandfängen entschärft werden. Sandfänge werden in naturnaher Bauweise gebaut, um auch den Artenschutz zu berücksichtigen. Derartige Sandfänge gibt es z. B. an der Linnau und der Bollingstedter Au.

Die Nährstoffproblematik ist in der FGE Eider stark ausgeprägt. Durch Gewässerrandstreifen sollen die direkten stofflichen Einträge reduziert werden.

Eine andere stoffliche Belastung stellt der Eintrag von Eisenocker dar. Die Verockerung, d. h. das Überdecken von wertvollen Strukturen sowie die direkte Schädigung der Kiemen, stellt eine gravierende Belastung für das Gewässersystem dar. Die wirksamste Maßnahme zur Behebung des Ockerproblems ist die Anhebung der Wasserstände in dem belasteten Einzugsgebiet (auch Nebengewässer). Das Anheben des Wasserstandes ist jedoch im Verhältnis zum Bedarf aufgrund der Flächenverfügbarkeit in absehbarer Zeit nicht umzusetzen. Als Alternative werden seit fast 20 Jahren im südlichen Dänemark sog. Ockerteiche angelegt. Bei den Ockerteichen handelt es sich um einen oder mehrere flache Teiche/Seen, durch die das Wasser hindurch fließt. Das Eisen kann hier oxidieren und sich als Ocker am Gewässergrund ablagern. In 2017 wurde daher die Zuwendung für mehrere dezentrale Ockerteiche an der Wallsbek bewilligt.

Voraussetzung einer guten Entwicklung in den Fließgewässern ist der weitgehende Verzicht auf Eingriffe durch die Gewässerunterhaltung.

Das Pilotprojekt zur schonenden Gewässerunterhaltung mit biologischer Begleitung wird an ausgewählten Gewässern weitergeführt. Pilotstrecken sind z. B. an der Treene, im Arlaugebiet und auf Nordstrand.

Die FGE Eider ist geprägt durch den hohen Anteil an Marschgewässern, die weit überwiegend künstlich sind und allein dem Zweck der Entwässerung dienen. An diesen Gewässern werden wegen der vorhandenen Nutzungen kaum Entwicklungsmaßnahmen durchgeführt. Aufgrund des auf Eiderstedt ausgewiesenen europäischen Vogelschutzgebietes gibt es hier jedoch Überschneidungen mit der Zielsetzung des Naturschutzes. Maßnahmen wie zum Beispiel die Optimierung des Wasserstandsmanagements dienen sowohl dem Naturschutz als auch der Wasserwirtschaft.

Naturnaher Sandfang im Nebenschluss an der Bollingstedter Au





## Teileinzugsgebiet (TEZG) Elbe in Schleswig-Holstein

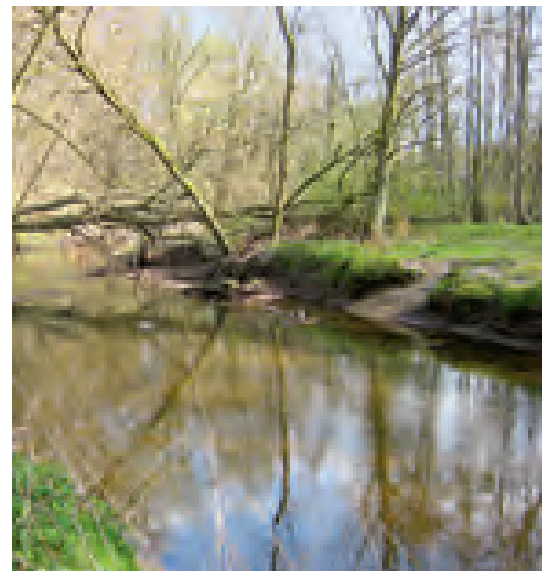
Das anteilige Einzugsgebiet der Elbe in Schleswig-Holstein hat eine Größe von 5.793 km<sup>2</sup>. Zu den größeren Gewässern gehören die Alster, die Bille, die Pinnau, die Krückau und die Stör.

Ebenfalls zum Einzugsgebiet der Elbe gehören auch der Nord-Ostsee-Kanal sowie der Elbe-Lübeck-Kanal. Je nach Einzugsgebiet dieser Gewässersysteme sind sie in insgesamt 13 Bearbeitungsgebiete untergliedert, die wiederum aus 223 Fließgewässer-Wasserkörpern bestehen. Hinzu kommen noch weitere 11 Seen-Wasserkörper und 4 Nordsee-Wasserkörper. Während im Osten des Einzugsgebietes die Grund- und Endmoränenlandschaft des östlichen Hügellands das naturräumliche Bild prägt, sind im Westen die Geest und die Marsch die landschaftsgebenden Elemente. Etwa 65 % der Flächen werden landwirtschaftlich genutzt.

Rechts:  
Bille im  
Sachsenwald

Seit Beginn des zweiten Bewirtschaftungszeitraumes wurden 17 Maßnahmen umgesetzt, weitere 108 Maßnahmen befinden sich derzeit in der Umsetzung (Stand: 17.10.2018).

Hauptsächlich werden Maßnahmen zur Reduzierung der Sandfrachten (z. B. durch naturnahe Sandfänge, aber auch durch Laufverlängerungen), zur Initiierung einer eigendynamischen Entwicklung durch das Einbringen von Kies und Totholz sowie die Anlage von Gewässerverschwenkungen und Furt-Kolk-Sequenzen durchgeführt.



### Wasserkörper und Maßnahmen an **Fließgewässern** im schleswig-holsteinischen Teil der Flussgebietseinheit Elbe (TEZG Elbe) im Zeitraum 2016-2018:

Bearbeitungsgebiet	Anzahl WK	Einstufung WK			Stand der Umsetzung von Maßnahmen		
		NWB	HMWB	AWB	Geplant	begonnen	abgeschlossen
10 Obere Eider	31	7	21	3	5		1
11 Wehrau/Haaler Au	19	10	7	2	24	6	
12 NOK Süd	21	6	10	5	20		
13 Oberlauf Stör	21	2	18	1	42	5	5
14 Brokstedter Au	7	1	6		7		3
15 Bramau	14	9	5		19	17	3
16 Mittellauf Stör	14		12	2	31	3	
17 Unterlauf Stör	17		6	11			
18 Krückau	10	1	6	3	17	5	1
19 Pinnau	16		14	2	3	2	
20 Alster	10		8	2	27	6	2
21 Bille	14	3	10	1	47	52	
22 Elbe/Elbe-Lübeck-Kanal	15	5	7	3	32	11	2
99 Elbe-Hauptlauf	1		1		6	1	

Datenstand: 17.10.18



**Wasserkörper und Maßnahmen an Seen im schleswig-holsteinischen Teil der Flussgebietseinheit Elbe (TEZG Elbe) im Zeitraum 2016-2018:**

Bearbeitungsgebiet		Anzahl WK	Einstufung WK			Stand der Umsetzung von Maßnahmen		
			NWB	HMWB	AWB	Geplant	begonnen	abgeschlossen
10	Obere Eider	5	5			8	5	1
11	Wehrau/ Haaler Au	2	2					
12	NOK Süd							
13	Oberlauf Stör	1	1					
14	Brokstedter Au							
15	Bramau							
16	Mittellauf Stör							
17	Unterlauf Stör							
18	Krückau							
19	Pinnau							
20	Alster							
21	Bille	1	1			1		
22	Elbe/Elbe-Lübeck-Kanal	2	2			6	2	
99	Elbe-Hauptlauf							

Datenstand: 17.10.18

Beispielhaft sind hier die strukturverbessernden Maßnahmen an den Gewässern Hardebek-Brokenlander Au, Wiemersdorfer Au und Fuhlenbek. Hier wurden auf einer Länge von ca. 9,8 km unter anderem zwei Sandfänge, mehrere Furt-Kolk-Sequenzen, diverse Initialmaßnahmen und zahlreiche Gewässerverschwenkungen bzw. Laufverlängerungen umgesetzt.

Eine Maßnahme, die sich momentan noch in der Planung und im Planfeststellungsverfahren befindet, ist die naturnahe Umgestaltung der Stör oberhalb der Stadt Kellinghusen. Hier sind neben dem Bau von zwei Sandfängen auch weitere Verschwenkungen und Kies- sowie Totholzeinbauten vorgesehen.

Die ökologische Durchgängigkeit für Fische und die Wirbellosenfauna war auch in diesem Bewirtschaftungszeitraum ein weiterer Schwerpunkt für Maßnahmen. Zahlreiche kleinere Querbauwerke wurden mithilfe von Sohlgleiten durchgängig gestaltet (z. B. in der Schwale bei Neumünster), zu den größeren Bauwerken gehörten die Rader und Sandfelder Schleuse in der Alster. Hier wurden großzügige Durchlässe eingebaut, die aufgrund einer Kiessohle auch für das Makrozoobenthos durchwanderbar sind.

Eine besondere Durchgängigkeitsmaßnahme, die momentan geplant wird, findet sich an der

Steinfurter Mühle im Einzugsgebiet der Oberen Eider. Um diese Maßnahme umsetzen zu können, wurden im Rahmen einer Machbarkeitsstudie in den letzten Jahren zahlreiche Gespräche geführt.

Westensee



## Das Grundwasser

Grundwasser kommt in den schleswig-holsteinischen Flussgebietseinheiten in unterschiedlicher Tiefe flächendeckend vor. Im Hauptgrundwasserleiter weist etwa die Hälfte der Landesfläche einen schlechten chemischen Zustand auf. Die Ursache für das Verfehlen des guten Zustands liegt bei den 23 betroffenen Grundwasserkörpern in Schleswig-Holstein in Nitratwerten von mehr als 50 mg/l, die in den Grundwassermessstellen festzustellen sind.

Bezogen auf die jeweiligen Flussgebietseinheiten ist der Flächenanteil der Grundwasserkörper in schlechtem chemischem Zustand unterschiedlich. Der Grund für diese ungleichmäßige Verteilung liegt in der naturräumlichen Gliederung Schleswig-Holsteins und dem Anteil der Naturräume an den jeweiligen Flussgebietseinheiten. In der FGE Eider wird etwa die Hälfte der Fläche von der Geest eingenommen. In der Geest dominieren sandige Ablagerungen, die einen geringen Rückhalt für Einträge von der Oberfläche aufweisen.

Grundwasser ist zwar nicht sichtbar, aber in aller Regel in wenigen Metern Tiefe vorhanden

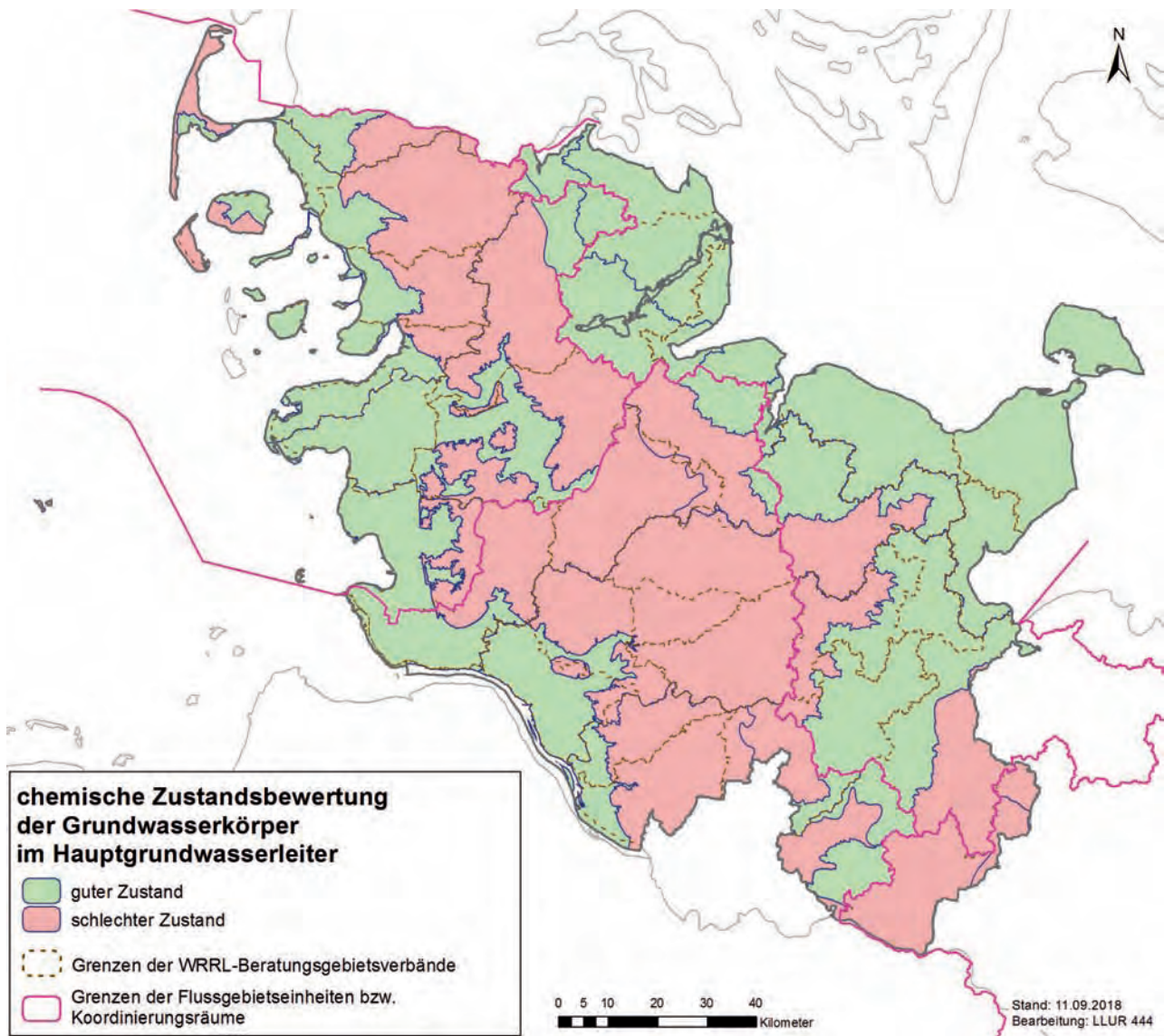
In den Marschen dagegen besteht mit den eher tonig-schluffigen Ablagerungen ein verhältnismäßig guter Schutz für das Grundwasser. Diese Marschenbereiche nehmen etwas weniger als die Hälfte der FGE Eider ein; den kleinsten Flächenanteil nimmt das östliche Hügelland ein.

Im schleswig-holsteinischen Teil der Elbe dagegen dominieren Geestbereiche mit sandigen Ablagerungen. Nur etwa ein Drittel der Fläche wird von Ablagerungen der Elbmarsch und dem östlichen Hügelland eingenommen, die Grundwasser schützende Eigenschaften aufweisen.

In der FGE Schlei/Trave wird der größte Anteil aus den gering durchlässigen Schichten des östlichen Hügellandes gebildet. Das Niederschlagswasser versickert sehr langsam und wird von diesen Schichten gut gefiltert. Nährstoffe gelangen in diesem Bereich kaum ins Grundwasser, sondern eher in Oberflächengewässer, so dass das Grundwasser überwiegend gut geschützt ist.







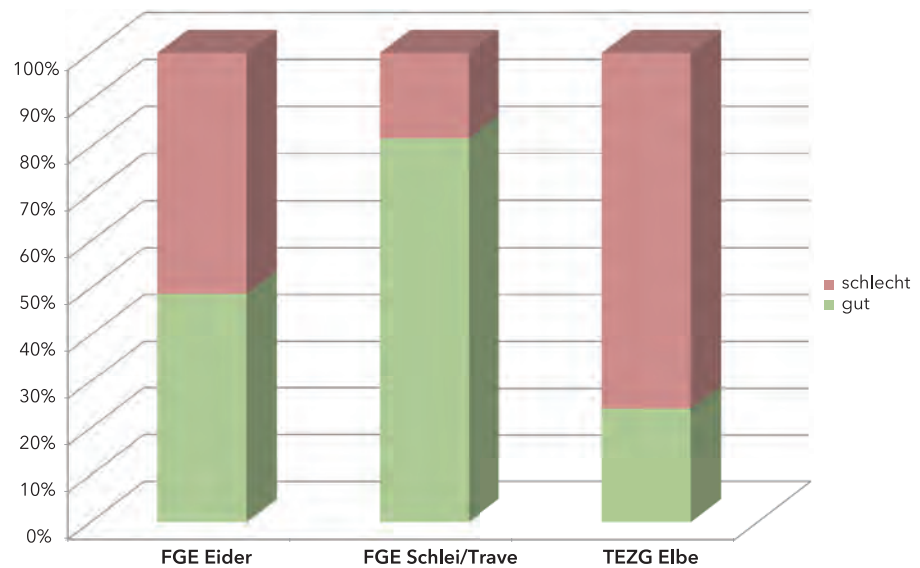
Landesweit ist festzustellen, dass die Grundwasserkörper auf etwa der Hälfte der Landesfläche den guten Zustand des Grundwassers verfehlen. Da die Ursache der erhöhten Nitratgehalte ein zu hoher Austrag des Nitrats aus dem Boden ist, Nitrat ein in der Landwirtschaft eingesetzter Pflanzennährstoff ist und mehr als 2/3 der Landesfläche landwirtschaftlich genutzt werden, sind Maßnahmen vorzusehen, die auf eine Verringerung der Nitratausträge aus landwirtschaftlichen Nutzflächen abzielen. Diese Maßnahmen werden in allen Flussgebietseinheiten umgesetzt.

Als „grundlegende“ und damit verpflichtende Maßnahme setzt Deutschland bei den diffusen Nährstoffeinträgen aus der Landwirtschaft auf

die Wirkung der gesetzlichen Vorgaben und Regelungen des Düngerechts. Hierbei spielt insbesondere die im letzten Jahr novellierte und neu gefasste, bundesweit geltende Düngeverordnung eine entscheidende Rolle. Nach diesen neuen Regelungen sind u. a. künftig vor jeder Düngung exakte, schriftliche Düngedarfsermittlungen für Stickstoff (N) und Phosphat (P) durchzuführen. Die Werte dienen als standortbezogene Obergrenze für die zulässige N- und P-Düngemenge und dürfen nicht überschritten werden. Des Weiteren sind die grundsätzlich einzuhaltenen Gewässerabstände teilweise vergrößert (z. B. von drei auf vier Meter), die Herbstdüngung weiter eingeschränkt und die generellen Sperrzeiten, in denen keine Düngung auf landwirtschaftlichen Flächenerfolgen darf,

Zustandsbewertung der Grundwasserkörper 2017

Anteil der Flächen der Grundwasserkörper in den Flussgebietseinheiten Stand 9/2018



moderat verlängert worden. Auch die einzuhaltenden Kontrollwerte für zulässige N- und P-Überschüsse in der Nährstoffbilanz wurden verschärft. Zudem werden künftig bodennahe Ausbringetechniken für organische Wirtschaftsdünger verpflichtend eingeführt, allerdings mit sehr großzügig bemessenen Übergangsfristen (bis 2020 bei Ackerland bzw. 2025 bei Grünland).

Mit dem Erlass der Landesdüngerverordnung (LDV) vom 5. Juli 2018 werden zusätzlich die erhöhten Anforderungen des § 13 der neuen Düngerverordnung umgesetzt.

In der LDV sind in den jeweiligen Kulissen folgende Maßnahmen verpflichtend vorgesehen:

- Generelle Untersuchungspflicht für organische Wirtschaftsdünger
- Verkürzung der Einarbeitungspflicht für organische WiDü von vier auf eine Stunde
- Verlängerung der Sperrfristen um bis zu 4 Wochen (vom 1.11./15.11. auf den 15.10.)
- Begrenzung der P-Düngung auf hoch versorgten Böden (nur P-Kulisse)

Grundwassermessstelle zur Ermittlung von Grundwasserbeschaffenheit und Grundwasserstand







Als ergänzende freiwillige Maßnahme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie wird seit 2008 in Grundwasserkörpern in schlechtem chemischen Zustand eine freiwillige und für die Landwirte kostenfreie Gewässerschutzberatung angeboten. In sechs Beratungsgebieten vermitteln Fachberater/-innen den Landwirten Ansätze und Lösungen zur gezielten Reduzierung von Nährstoffeinträgen in Grundwasser und Seen.

Seit 2015 werden für die Gewässerschutzberatung zusätzlich zu den Landesmitteln auch Mittel aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) genutzt. Dies ermöglicht eine Ausweitung der Beratung, so dass größere Flächenanteile erreicht werden. Der Schwerpunkt der Beratung liegt auf der Optimierung des Dünge- und Bewirtschaftungsmanagements, um die Nährstoffausträge in die Umwelt auf ein unvermeidbares Maß zu begrenzen.

Die Auswertungen der Daten aus der bisherigen Beratung zeigen, dass in den beratenen

Betrieben die Effizienz der Nährstoffausnutzung bei der N-Düngung über die Jahre signifikant ansteigt und auch die N-Bilanzsalden tendenziell sinken. Auch die Rückmeldungen der Berater/-innen und die Rückmeldungen aus der Praxis bestätigen den Beratungserfolg und haben das MELUND dazu veranlasst, die Maßnahme in der bisherigen Form und Ausgestaltung um drei weitere Jahre bis Ende 2020 zu verlängern.

Begleitend zur Gewässerschutzberatung werden den Landwirten zwei gezielt auf die Verbesserung des Grundwasserschutzes ausgerichtete Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen angeboten. Hierbei handelt es sich zum einen um die Winterbergrünung mit dem Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten und zum anderen um die emissionsarme und Gewässer schonende Ausbringung von Wirtschaftsdüngern. Die Maßnahmen sollen zur Reduzierung von Stoffeinträgen in die Gewässer beitragen und stellen damit neben der Gewässerschutzberatung einen wichtigen Baustein zur Erreichung der Ziele der WRRL dar.

Umweltgerechte Wirtschaftsdüngerausbringung mit Schlepptschuhtechnik

## Die Küstengewässer

Die Küstengewässer Schleswig-Holsteins erstrecken sich an der Nordsee von der dänischen Grenze bis zur FGE Weser in Niedersachsen und in West-Ost-Richtung von der Hoheitsgrenze (12-Seemeilen-Grenze) um Helgoland bis zur Küstenlinie und der Grenze zu den Übergangsgewässern. Die Nordfriesischen Inseln und Halligen sind somit ein wesentlicher Bestandteil.

Bild rechts:  
Kieler Förde

An der Ostsee reichen die Küstengewässer von der dänischen Grenze bis zur FGE Warnow/Peene in Mecklenburg-Vorpommern und schließen die Förden sowie die Schlei mit ein. Seewärtig werden sie von der Hoheitsgrenze begrenzt.

unten: Schlei



Von den ca. 10.050 km<sup>2</sup> Küstengewässer insgesamt, sind 3850 km<sup>2</sup> (bis zur Basislinie + 1 Seemeile) ökologisch und chemisch sowie weitere 6200 km<sup>2</sup> (bis zur Hoheitsgrenze) nur chemisch zu überwachen und zu bewerten. Die Gewässer werden in 39 Wasserkörper mit 5 Nordsee- und 3 Ostseegewässertypen unterteilt und an 49 biologischen und 27 chemischen Messstellen überwacht.

Die Identifizierung signifikanter Belastungen aus Punktquellen erfolgt auf der Grundlage der Bestandsaufnahme mit Ergänzung und Aktualisierung aus den Folgejahren. Insgesamt sind nach den festgelegten Kriterien keine signifikanten Punktbelastungen (kommunale und industrielle Direkteinleiter) identifiziert worden, obwohl die größten Kläranlagen (Flensburg, Schleswig, Eckernförde und Kiel) direkt in die jeweiligen Küstengewässerwasserkörper einleiten.

Die 36 ökologisch zu bewertenden Wasserkörper sind jedoch durch überhöhte Nährstoffeinträge aus den angrenzenden Binnengewässern sowie durch diffuse Einträge aus der Atmosphäre, dem Grundwasser, der offenen See als auch aus den Küstenrandstreifen selbst stark belastet und verfehlen die Umweltziele.

Obwohl die Nährstoffeinträge in die Küstengewässer in den letzten 25 Jahren deutlich gesenkt werden konnten, werden sie allein aufgrund der grundlegenden WRRL-Maßnahmen nach derzeitigen Berechnungen den guten Zustand im aktuellen Bewirtschaftungszeitraum nicht erreichen. Allgemein ist festzustellen, dass der Nährstoffbelastung der Küstengewässer nur durch eine Reduzierung der Nährstoffeinträge an der Quelle, also im Binnenland, entgegengewirkt werden kann. Die Entwicklung bzw. Umsetzung von Maßnahmen in den Küstengewässern selbst ist nicht zielführend. Weitere Hintergrundinformationen sind den „Erläuterungen zur Reduzierung der Nährstoffe in den Küstengewässern“ unter [www.wrrl.schleswig-holstein.de](http://www.wrrl.schleswig-holstein.de) zu entnehmen.

In Ergänzung dazu werden im 2. Bewirtschaftungszeitraum die Art, Herkunft und Eintragspfade stofflicher Belastungen von landwirtschaftlichen Flächen, aus Drainagen, aus dem Substrat, aus dem Grundwasser sowie aus Verkehrs- und Siedlungsgebieten, die direkt in die Küstengewässer gelangen und diese nachhaltig belasten, erneut qualitativ und quantitativ untersucht. Fokusgebiete sind hierbei die inneren Ostsee-Küstenwasserkörper vom Typ B2.



Eine weitere Belastung stellt das aufgrund der historischen Steinfischerei in der Ostsee fehlende Vorkommen zusammenhängender Steinfelder dar. Diese sind Grundlage für die Ansiedlung von Makroalgen. Im Zusammenhang mit dem geplanten Ausbau der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals soll im östlichen Bereich der Eckernförder Bucht bei Boknis Eck ein größeres Steinfeld angelegt werden. Anschließend ist geplant, die Wirkungsweise von aktiv eingebrachten natürlichen Hartsubstraten zu untersuchen.

Neu eingeschleppte Arten stellen eine Gefahr für die Biodiversität sowie für die Ökonomie und auch für die menschliche Gesundheit dar. Zur Ermittlung der Einschleppungsrate findet in Häfen und Marinas, organisiert durch die Gremien des BLANO (Bund-/Länderausschuss für Nord- und Ostsee), ein sog. „Rapid Assessment“ statt, wobei nach einem bestimmten Protokoll verschiedene Substrate auf eingeschleppte Arten abgesehen werden.

Dies dient u. a. zur Überwachung des Erfolgs von bisher nur diskutierten und/oder geplanten Maßnahmen wie der Ballastwasser-Behandlungen, Maßnahmen in Marinas (Herausnahme von Steganlagen im Winter), Eindämmung von Einschleppungen durch Aquakultur und Aquariumshandel, Behandlung der Außenhülle von Booten sowie Fastresponse-Maßnahmen (sofortiges Entfernen/Töten erster Exemplare). Diese geplanten Maßnahmen werden sich auf die drei Wasserkörper mit größeren Hafenanlagen (Kiel und Travemünde) konzentrieren.

Die erheblich veränderten Wasserkörper der inneren Kieler Förde und der unteren Trave sind mit ihren Hafenanlagen und Werften die am stärksten vom Menschen genutzten Küstenwasserkörper der Flussgebietseinheit Schlei/Trave. Um die Auswirkungen möglicher und z. T. auch schon geplanter baulicher Veränderungen abschätzen zu können, wird in Zusammenarbeit mit dem Umweltschutzamt der Landeshauptstadt Kiel ein hydro- und morphodynamisches Modell der Kieler Förde entwickelt. Mit diesem numerischen Modell sollen stoffliche und morphologische Veränderungen in Folge anthropogener Eingriffe vorausschauend und operationell untersucht und beurteilt werden. Der Aufbau eines entsprechenden Modells ist auch für die beiden erheblich veränderten Küstengewässer der unteren Trave geplant.

Zusätzlich zu den zuvor genannten Maßnahmen im Einzugsgebiet wurden die bereits im ersten Bewirtschaftungszeitraum laufenden konzeptionellen Maßnahmen fortgeführt. Hierzu gehören die Unterstützung des Maritimen Lagezentrums (Havariekommando) in Cuxhaven bei der Vorsorgeplanung für Schadstoffunfälle sowie die Umsetzung des Wattenmeerplanes im Rahmen der trilateralen Wattenmeerzusammenarbeit.

Obwohl seit Besiedlung der Küstenregion Bauwerke zum Schutz vor Sturmfluten errichtet wurden, die bis heute durch eine massive Deichlinie ersetzt wurden, sind die Küstengewässer morphologisch überwiegend nicht signifikant verändert worden, so dass zur Zielerreichung keine Veränderungen erforderlich sind.

Kieler Außenförde mit Leuchtturm Friedrichsort







Die Maßnahmen

6



## Landesweite „Grundlegende Maßnahmen“

### Das neue Düngerecht

Nährstoffeinträge und dadurch verursachte Belastungen in den Gewässern erfolgen ganz überwiegend flächenhaft durch die Düngung und die Bewirtschaftungsmaßnahmen in der Landwirtschaft. Auf dem Gebiet der Düngung gelten bislang bundesrechtliche Vorgaben, die in der Vergangenheit noch keine länderspezifischen Abweichungen vorsahen. Die konsequente Umsetzung und Einhaltung dieser gesetzlichen Regelungen und damit die Einhaltung der sogenannten „guten fachlichen Praxis“ in der Landwirtschaft ist eine wichtige und grundlegende Maßnahme, um die Stoff- und Nitratbelastung im Grundwasser und in Oberflächengewässern mittel- bis langfristig weiter zu vermindern.

Ein entscheidender Baustein zur Verbesserung der Situation im Gewässerschutz ist daher auch das neue Düngerecht, das im letzten Jahr nach jahrelanger Verzögerung endlich vom Bund verabschiedet worden und in Kraft getreten ist. Dies ist u. a. auch Folge des bei der EU anhängigen Vertragsverletzungsverfahrens gegen Deutschland wegen nicht richtlinienkonformer Umsetzung der EG-Nitratrichtlinie in Form der alten Düngeverordnung, die das nationale Aktionsprogramm zur Umsetzung dieser Richtlinie in Deutschland darstellt.

Die EU-Kommission hat damit deutlich gemacht, dass die bisherigen Maßnahmen zur Erreichung einer Verringerung diffuser Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft nicht ausreichen. Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung unter Beteiligung des Bundesrates alle wesentlichen Vorgaben des Dünge- und teilweise auch des Wasserrechts im letzten Jahr novelliert. Das Klageverfahren vor dem EuGH gegen die Düngeverordnung nach altem Recht ist davon unberührt weitergelaufen. So hat der EuGH zwischenzeitlich mit Urteil vom 21. Juni 2018 festgestellt, dass die Bundesrepublik Deutschland gegen die Verpflichtung der EG-Nitratrichtlinie verstoßen hat, zusätzliche Maßnahmen oder verstärkte Aktionen zu treffen, sobald deutlich wurde, dass das bestehende Aktionsprogramm den Zielen der Nitratrichtlinie nicht gerecht wird. Inwieweit die „neue“ Düngeverordnung den vorgenannten Anforderungen genügt, wird im EuGH-Urteil nicht weiter ausgeführt. Diesbe-

züglich werden weitere bilaterale Abstimmungen zwischen Deutschland und der EU-Kommission erforderlich sein und für Klarheit und Rechtssicherheit sorgen müssen.

Im Einzelnen sind von den Novellierungen u. a. das Düngegesetz, die Düngeverordnung (DüV), die Stoffstrombilanzverordnung (StoffBilV) und die jetzt bundesweit geltende Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) betroffen. Über die AwSV werden jetzt die auf die Anlagen (z. B. zur Dung- und Silagelagerung) bezogenen Vorschriften der EG-Nitratrichtlinie bundesweit umgesetzt.

Gütleitwagen zum direkten Einarbeiten des Wirtschaftsdüngers auf unbestelltem Ackerland



Im **Düngegesetz** (DüG) sind vor allem die allgemeinen Anforderungen an das Inverkehrbringen von Düngemitteln sowie die grundlegenden Regeln für deren Anwendung (Aufbringung) festgelegt und Ermächtigungsgrundlagen für weitergehende Rechtsverordnungen, die der Bund und teilweise die Länder im Düngerecht umzusetzen haben, enthalten.

Die neue **Düngeverordnung** (DüV) normiert und regelt die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen und dient weiterhin dazu, die stofflichen Risiken für die Umwelt, insbesondere für Boden und Gewässer, durch die Anwendung von Düngemitteln zu verringern.

Bild S. 46:  
Wiemersdorfer Au  
bei Hasenkrug

Durch die Novellierung der seit dem 02.06.2017 geltenden Düngeverordnung wurden u. a. einige Regelungen präzisiert bzw. neu erlassen: Es sind u. a. künftig vor jeder Düngung exakte, schriftliche Düngebedarfsermittlungen für Stickstoff (N) und Phosphat (P) aufzustellen. Die Werte dienen als standortbezogene Obergrenze für die zulässige N- und P-Düngemenge. Des Weiteren sind die grundsätzlich einzuhaltenden Gewässerabstände teilweise vergrößert (z. B. von drei auf vier Meter), die Herbsdüngung weiter eingeschränkt und die generellen Sperrzeiten, in denen keine Düngung auf landwirtschaftlichen Flächen erfolgen darf, moderat verlängert worden. Auch die einzuhaltenden Kontrollwerte für zulässige N- und P-Überschüsse in der Nährstoffbilanz wurden verschärft. Zudem werden künftig bodennahe Ausbringtechniken für organische Wirtschaftsdünger verpflichtend eingeführt, allerdings mit sehr großzügig bemessenen Übergangsfristen (bis 2020 bei Ackerland bzw. 2025 bei Grünland).



Eine Gewässer schonende Düngung muss auf den Standort und den Pflanzenbedarf ausgerichtet sein

Ganz neu ist die Länderermächtigung nach § 13 DüV für die Einführung von zusätzlichen verschärfenden Regelungen in gefährdeten Gebieten sowohl für N als auch P. Diese Regelung ist von den Bundesländern verpflichtend umzusetzen und stellt keine Ermessensentscheidung der jeweiligen Landesregierung dar.

Mit dem Erlass der **Landesdüngeverordnung** (LDV) vom 5. Juli 2018 ist der neue § 13 der DüV in Schleswig-Holstein zwischenzeitlich umgesetzt worden. Darüber sind die jeweiligen Gebietskulissen für N und P (bei P zunächst nur für bestimmte Seen) rechtsverbindlich ausgewiesen und jeweils drei geeignete Maßnahmen aus dem bundesweit verbindlichen Katalog von insgesamt vierzehn Maßnahmen der DüV für diese Gebiete verpflichtend festgelegt worden. Die Nitrat-Kulisse umfasst in Schleswig-Holstein rund 51 % der Landesfläche, die Phosphat-Kulisse rund 13 %, wobei davon 7 % der P-Kulisse auch innerhalb der N-Kulisse liegen.

Folgende Maßnahmen und Regelungen sind über die generellen Anforderungen der DüV hinaus in den beiden Gebietskulissen jeweils verpflichtend einzuhalten:

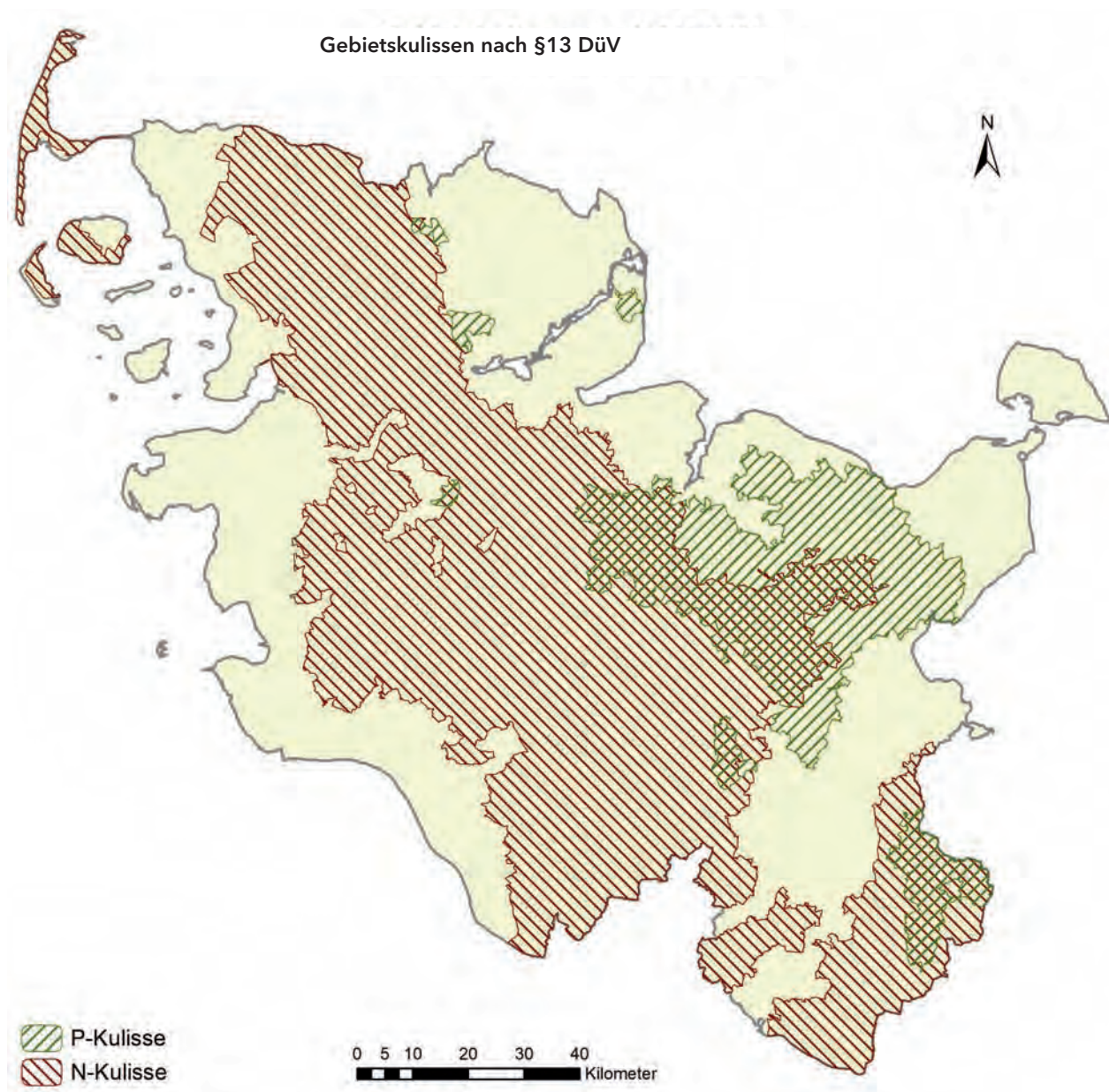
Generelle Untersuchungspflicht für organische Wirtschaftsdünger

- Verkürzung der Einarbeitungspflicht für organische WiDü von vier auf eine Stunde
- Verlängerung der Sperrfristen um bis 4 Wochen (vom 1.11./15.11. auf den 15.10.)
- Begrenzung der P-Düngung auf hoch versorgten Böden (nur P-Kulisse)

Ein weiterer wichtiger Baustein in dem Düngepaket des letzten Jahres ist die sogenannte **Stoffstrombilanzverordnung** (StoffBiIV) vom 14. Dezember 2017. Mit ihr soll ein nachhaltiger und ressourceneffizienter Umgang mit Nährstoffen im landwirtschaftlichen Betrieb sichergestellt und hierbei Nährstoffverluste in die Umwelt so weit wie möglich vermieden werden. Die StoffBiIV gilt als Kernstück der neuen Düngegesetzgebung. Ab dem 1. Januar 2023 sind nahezu alle Betriebe verpflichtet, die Zufuhr von Nährstoffen in den Betrieb und die Abgabe von Nährstoffen in einer sogenannten Stoffstrombilanz, die im Wesentlichen einer Hoftorbilanz entspricht, zu erfassen und zu bewerten. Seit 2018 muss schon ein Teil der Betriebe diese Verpflichtung umsetzen.

Zu der auch vom MELUND im Vorfeld schon geforderten Festlegung einer festen betriebsbezogenen Obergrenze von maximal 130 kg N/ha für den Bilanzsaldo nach dem Modell von TAUBE ist es in der StoffBiIV nicht gekommen.





Die StoffBilV ist bei der finalisierenden Abstimmung im Bundesrat mit dem vom Bund vorgesehenen Kompromiss umgesetzt worden und sieht bei der Bewertung der Bilanzsalden jetzt eine Wahlmöglichkeit zwischen der – aus fachlicher Sicht viel zu hohen – betriebsbezogenen Obergrenze von 175 kg N/ ha und dem betriebsindividuellen Bilanzwert nach Anlage 4 vor.

Neben dem hohen bürokratischen Aufwand für Landwirte und Verwaltung werden damit zugleich falsche Signale gesetzt, weil die Betriebe, die in neue Technik und erweiterte Lagerkapazität investiert haben, für ihr verantwortungsvolles Handeln gegenüber der Umwelt nicht belohnt und gestärkt werden. Für die weniger gut

aufgestellten Betriebe werden keine Anreize gesetzt, besser zu werden und künftig die Düngung weiter zu optimieren und die Nährstoffeffizienz zu verbessern.

Auch wenn die vorgenannten gesetzlichen Regelungen und Verschärfungen allein nicht ausreichen werden, um die notwendigen Verbesserungen im Gewässerschutz erreichen zu können, bleibt im Ergebnis gegenwärtig nichts anderes, als dieses neue Düngerecht in der jetzigen Form und Ausgestaltung konsequent anzuwenden und umzusetzen. Daran müssen alle Beteiligten und insbesondere die Landwirte und Flächenbewirtschafter jetzt und in Zukunft aktiv arbeiten.

## Umsetzung des Nationalen Aktionsplan Pflanzenschutz (NAP)

Bundesweit wurde der Nationale Aktionsplan Pflanzenschutz mit dem übergeordneten Ziel aufgelegt, die Risiken, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln entstehen können, weiter zu reduzieren. Der NAP verfolgt folgende Ziele:

- Reduzieren von Risiken, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln für den Naturhaushalt entstehen können, um 30 Prozent bis 2023 (Basis Mittelwert der Jahre 1996 bis 2005).
- Senken von Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen in allen Produktgruppen einheimischer und importierter Lebensmittel auf unter 1 Prozent bis 2021, bezogen auf die Ergebnisse des repräsentativen Monitorings.
- Begrenzen der Pflanzenschutzmittelanwendungen auf das notwendige Maß. Dies ist die Intensität der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln, die notwendig ist, um den wirtschaftlichen Anbau der Kulturpflanzen zu

sichern. Sie liegt oft deutlich unterhalb der zugelassenen Anwendungen.

- Fördern der Einführung und Weiterentwicklung von Pflanzenschutzverfahren mit geringen Pflanzenschutzmittel-Anwendungen im integrierten Pflanzenschutz und im ökologischen Landbau.
- Verbessern der Sicherheit beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln.
- Verbessern der Information der Öffentlichkeit über Nutzen und Risiken des Pflanzenschutzes, einschließlich der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel.

Verantwortlich für die Umsetzung des Nationalen Aktionsplan Pflanzenschutz in Schleswig-Holstein ist die Abteilung Landwirtschaft im MELUND.

<https://www.nap-pflanzenschutz.de/>

Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln im Frühjahr





## Weitere landesweite Maßnahmen und Informationen

### Schonende Gewässerunterhaltung



Die Art und Intensität der Gewässerunterhaltung hat erheblichen Einfluss auf den ökologischen Zustand der Lebewelt in Fließgewässern. Durch eine möglichst schonende Gewässerunterhaltung oder – sofern möglich – eine bedarfsorientierte Unterhaltung kann der ökologische Zustand langfristig verbessert werden, da im Gewässer die Ansiedlung von typischen Wasserpflanzen und in der Folge die Ausbildung von Strukturen im Gewässer gefördert wird. Hiervon profitieren Wirbellose und mittelfristig auch Fischarten. Ob eine schonende oder bedarfsorientierte Gewässerunterhaltung eingeführt werden kann, hängt wesentlich von den Reliefeigenschaften und den angrenzenden Nutzungen ab. Bei der Gewässerunterhaltung müssen die artenschutzrechtlichen Bedingungen eingehalten werden.

Die Wasser- und Bodenverbände haben im Rahmen einer Zielvereinbarung zwischen MELUR und Landesverband der Wasser- und Bodenverbände aus dem Jahr 2014 ihre Zuschüsse gesichert, indem sie für jeden Verband ein Unterhaltungskonzept aufgestellt und mit den zuständigen unteren Wasser- und Naturschutzbehörden abgestimmt haben. Die Zielvereinbarung wurde in 2018 mit dem MELUND bis 2022 verlängert. Dabei konnten die Zuschüsse erneut gesichert und erhöht werden. Mit den Wasser- und Bodenverbänden wurde im Gegenzug vereinbart, dass die Unterhaltungskonzepte in ein Digitales Unterhaltungsverzeichnis über-

führt werden. Ziel ist es, diese Angaben zum Beispiel bei der Erstellung von Ausschreibungsunterlagen oder der Abrechnung verwenden zu können und insgesamt die Transparenz und Verfügbarkeit von Informationen über die Gewässerunterhaltungsarbeiten zu erhöhen.

Parallel zu diesen Arbeiten ist geplant, dass ab 2021 nur noch Lohnunternehmer oder Bauhöfe in der Gewässerunterhaltung tätig sein können, deren Personal über einen Fachkundenachweis verfügt. Hierzu fördert das Land die Schulung der in der Gewässerunterhaltung Tätigen mit einem Beratungsprojekt, vorrangig um die Akzeptanz für eine schonende Gewässerunterhaltung zu verbessern und durch ein spezielles Monitoring dessen Wirksamkeit zur Verbesserung des Zustands von Flora und Fauna nachzuweisen. Mitarbeiter von Lohnunternehmen und Bauhöfen können Fachkundenachweise durch die Teilnahme an Schulungen erwerben, die zum Beispiel vom Wasser Forum Nord e. V. im Rahmen des Beratungsprojekts oder der Qualifizierungsinitiative in Lauenburg angeboten werden.

Bekau

Eider bei Molfsee



## Gewässerrandstreifen

Die Einrichtung von Gewässerrandstreifen ist seit langem ein bewährtes Instrument des Gewässerschutzes, um die eigendynamische Entwicklung eines Gewässers zu fördern und es vor direkten Stoffeinträgen zu schützen. In Schleswig-Holstein erfolgt die Einrichtung von Gewässerrandstreifen mit zwei Ansätzen. In 2013 wurde §38a Landeswassergesetz dahingehend geändert, dass an allen Verbandsgewässern ein gesetzlicher Randstreifen von 5 Metern Breite, gemessen ab der Böschungsoberkante, im Außenbereich einzuhalten ist. Innerhalb der 5 Meter ist es verboten, Grünland umzubrechen, wassergefährdende Stoffe zu verwenden, abflussbehindernde Gegenstände zu lagern und standorttypische Gehölze zu entfernen. Innerhalb des ersten Meters sind zusätzlich das Pflügen, Düngen und die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln verboten. Mit der Novellierung des Landeswassergesetzes Schleswig-Holstein werden Verstöße gegen diese Bedingungen als Ordnungswidrigkeit geahndet. Die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln wird zudem durch produktspezifische Auflagen begrenzt, die häufig Abstände zur Böschungsoberkante von 5 Metern oder mehr vorsehen; Verstöße gegen diese Auflagen werden nach dem landwirtschaftlichen Fachrecht geahndet und können zu Kürzungen der Direktzahlungen führen.

Gewässerrandstreifen an der Papenau



Der gesetzlich vorgeschriebene Gewässerrandstreifen gewährleistet einen Mindestschutz. An den ökologisch wertvollen Vorrangfließgewässern und -seen des Landes werden daher dauerhaft mindestens 10 Meter breite Gewässerrandstreifen gefördert. Im Rahmen der Allianz für den Gewässerschutz, die 2012 zwischen Bauernverband Schleswig-Holstein und dem damaligen MELUR begründet und seit 2017 – erweitert um den Landesverband der Wasser- und Bodenverbände Schleswig-Holsteins und den BDEW – fortgeführt wird, war es das Ziel, bis 2017 an mindestens der Hälfte der Ufer der Fließgewässer und Seen dauerhafte mindestens 10 Meter breite Randstreifen einzurichten und ab 2018 die Strecke der Randstreifen jährlich um 5 % zu verlängern. Bis 2017 wurden an den Ufern der Vorrangfließgewässer 49,6 % dauerhafte Gewässerrandstreifen digital erfasst; zusätzlich bestehen an 1,5 % der Fließgewässer Optionen, zum Beispiel durch Eigentumsübertragung beim Abschluss von Flurbereinigungsverfahren weitere Randstreifen kurzfristig dauerhaft zu sichern. An den Ufern der Vorrangseen befinden sich an knapp 90 % 10 Meter breite Gewässerrandstreifen. Bei dieser Erfassung wurden Waldflächen, Flächen im Besitz der Wasser- und Bodenverbände, Flächen im Besitz der Stiftung Naturschutz und der Schrobach Stiftung sowie Ökokonto-Flächen berücksichtigt. Das Ziel der Allianz von 2012 wurde knapp erreicht, allerdings wurden in dem Zeitraum nur 30 km dauerhafte Gewässerrandstreifen durch die Wasser- und Bodenverbände neu angelegt. Die Zielerreichung beruht daher im Wesentlichen auf der Erfassung bestehender Gewässerrandstreifen.

Als Gründe für diesen geringen Zuwachs werden von Seiten der Verbände fehlende finanzielle Anreize und verwaltungsaufwendige Verfahren genannt. Zudem war auf lokaler Ebene eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Bauernverband und Wasser- und Bodenverband nicht immer gegeben. Durch die Aufnahme des Landesverbands der Wasser- und Bodenverbände in die Allianz ab 2017 wird erhofft, dass diese Kommunikationsschwierigkeiten ausgeräumt werden, da der Landesverband die Ziele der Randstreifenkampagne vollumfänglich unterstützt. Durch die Einführung von Pauschalpreisen für Acker- und Grünlandflächen, die aus der Kaufpreisstatistik differenziert nach den





Naturräumen abgeleitet wurden, wird erstmals ein finanzieller Anreiz für den Erwerb von Gewässerrandstreifen geschaffen. Werden diese Preise bei den Kauf- oder Entschädigungsverhandlungen akzeptiert, entfällt die Bestätigung der Angemessenheit des Kaufpreises, so dass das Verfahren vereinfacht wird. Durch die Einrichtung eines Verfügungsrahmens beim Landesverband der Wasser- und Bodenverbände für den Erwerb von Gewässerrandstreifen wird das Verwaltungsverfahren ebenfalls vereinfacht, da aus dem Verfügungsrahmen kurzfristig gezahlt werden kann, wenn die Bedingung Akzeptanz der Pauschalpreise und Lage der Fläche innerhalb der Kulisse erfüllt sind.

Weiterhin wurden die Kulissen für diese Kampagne um alle Gewässer im Einzugsgebiet der Vorrangfließgewässer und -seen erweitert. Neben der Sicherung durch Kauf oder Entschädigung von mindestens 10 Meter breiten Gewässerrandstreifen wird jetzt auch die Qualität der Gewässerrandstreifen im Fokus stehen.

Am Landesamt wird daher die Strukturkartierung an den Vorrangfließgewässern wiederholt, um aktuelle Informationen über die Qualität der

Randstreifen zu erhalten. Insbesondere gehölzbestandene Randstreifen sind besonders wertvoll für die Gewässerentwicklung, da Gehölze mit ihren Wurzeln die Ufer stabilisieren, mit ihrem Laubeintrag die Ernährung der Wirbelloren im Gewässer sichern und sich die Beschattung im Sommer positiv auf die Wassertemperatur auswirkt. Die Abteilung Gewässer im LLUR bietet an, interessierte Wasser- und Bodenverbände bei der Aufstellung von Entwicklungskonzepten zur Aushagerung und Strukturverbesserung im Rahmen ihrer Möglichkeiten zu unterstützen.

Das Thema Gehölze an Gewässern wurde auf einem Seminar des Bildungszentrums mit rund 70 Teilnehmern aus Wasser- und Bodenverbänden und des Naturschutzes diskutiert. An der Papenau konnten Beispiele für die Etablierung und Pflege von Gehölzen in Augenschein genommen werden. Die Teilnehmer diskutierten, dass Gehölze wertvoll für die Gewässerentwicklung sind. Im Idealfall befinden sich in der Kulturlandschaft an einem Drittel bis der Hälfte der Ufer Gehölze. Die Bedingungen für die Etablierung von Gehölzen sind in den Naturräumen vor allem aufgrund des Reliefs unterschiedlich ausgeprägt.

Idealerweise stehen Gehölze auf dem Randstreifen



## Priorisierungskonzept zur Herstellung der Durchgängigkeit

Verschiedene Möglichkeiten, um die Durchgängigkeit herzustellen:

rechts:  
Umgehungsgerinne mit Sohlgleite (Mühlenau)

oben: Sohlgleite (Trave)

unten: Technischer Fischpass (Schwentine)

Die Durchgängigkeit der Gewässer ist für die Entwicklung sich selbst erhaltender Fischbestände von Bedeutung und trägt damit zur Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials gemäß der Wasserrahmenrichtlinie bei. Eine besondere Bedeutung hat die Wiederherstellung der Durchgängigkeit für Langdistanzwanderfische, wie Flussneunauge, Meerforelle oder Aal, die für ihren natürlichen Fortbestand auf ungehinderte Wanderungsmöglichkeiten zwischen Meer und Fließgewässer angewiesen sind. Darüber hinaus vollziehen viele Fischarten saisonale Wanderbewegungen innerhalb der Fließgewässer. Zudem ermöglicht die Durchgängigkeit der Gewässer eine natürliche Wiederbesiedlung.



In Schleswig-Holstein wurden schon seit 2004 umfangreiche Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit an den Gewässern umgesetzt. Dennoch sind aufgrund der Vielzahl der vorhandenen nicht bzw. eingeschränkt durchgängigen Querbauwerke noch umfangreiche Bemühungen notwendig, um die Durchgängigkeit der Gewässer zu verbessern.

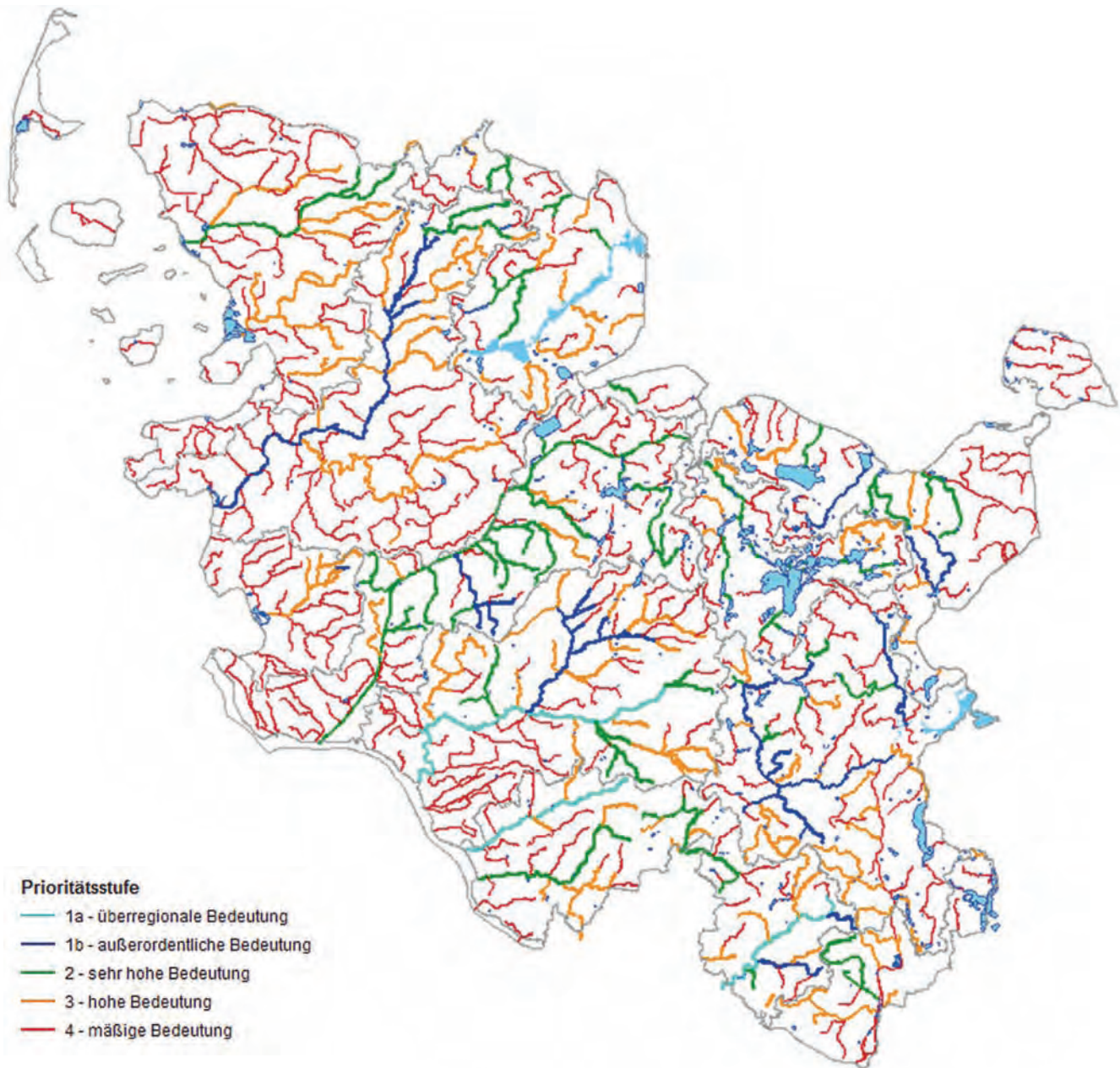
Um dieses effizient zu erreichen, wurde ein Konzept erarbeitet, das landesweit eine räumliche und zeitliche Priorisierung der Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit ermöglicht.

Das Priorisierungskonzept beinhaltet zwei Ebenen:

- A.** Die fachliche Priorisierung der Gewässer aufgrund ihrer Bedeutung für die Durchgängigkeit für Fische
- B.** Die ökonomische Priorisierung auf Bauwerkebene anhand der Kosteneffizienz von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit.

Die Wasserkörper wurden fachlich anhand des potenziellen Vorkommens von Zielfischarten sowie der Lebensraumqualität in vier Prioritätsstufen eingeteilt: außerordentliche Bedeutung (Stufe 1), sehr hohe Bedeutung (Stufe 2), hohe Bedeutung (Stufe 3) und mäßige Bedeutung (Stufe 4), wobei in der Prioritätsstufe 1 noch die





überregional bedeutsamen Vorranggewässer der FGG Elbe (Stufe 1a) und die anderen landesweit bedeutsamen Vorranggewässer für Fische (Stufe 1b) unterschieden werden. Im Ergebnis fallen 11 % der gesamten Gewässerstrecke in die Stufe 1, 15 % in Stufe 2, 22 % in Stufe 3 und 52 % in Stufe 4 (s. Karte oben).

Die Effizienzeinschätzung der Bauwerke ergibt sich aus dem Lebensraumzugewinn für Fische nach Oberstrom und den geplanten Kosten für die Herstellung der Durchgängigkeit. Es werden **drei Effizienzklassen** abgeleitet. Zur landesweiten Berechnung der Kosteneffizienzen wurde ein automatisiertes Berechnungsverfahren entwickelt, das auf die Daten zur Einstufung der Durchgängigkeit der Bauwerke und auf Kostenschätzungen

zu den dazugehörigen Maßnahmen zurückgreift. Die Umsetzung von Maßnahmen zur Durchgängigkeit sollten prioritär in den Gewässern der Priorisierungsstufen 1 bis 3 möglichst an Bauwerken mit einer grünen Kosteneffizienz umgesetzt werden. Für Maßnahmen an Bauwerken in der gelben Klasse ist die Bedeutung der Durchgängigkeit genauer zu prüfen. Durchgängigkeitsmaßnahmen in Gewässern der Prioritätsstufe 4 sowie an Bauwerken in der roten Klasse sollten zurückgestellt werden.

Das Priorisierungskonzept ermöglicht eine transparente und nachvollziehbare Priorisierung der Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit in der Bewirtschaftungsplanung.

Priorisierung der Wasserkörper zur Herstellung der Durchgängigkeit; Stand August 2018

## Auenprogramm Schleswig-Holstein

Naturnahe Auen sind wertvoll, aber in SH aufgrund massiver landschaftlicher Veränderungen wie der Intensivierung der Landwirtschaft und des umfassenden Siedlungs- und Verkehrswegebbaus im letzten Jahrhundert eine Seltenheit geworden.

Trotz der Schaffung des Schutzgebietssystems Natura 2000 sowie der Umsetzung der WRRL fehlen umfassende Gewässer-Auenrenaturierungen weitgehend. Natura 2000 und WRRL verfolgen an den Gewässern gleiche Ziele, benötigen die gleichen Flächen, so dass nur gemeinsames Handeln von Wasserwirtschaft und Naturschutz zum Erfolg führen kann. Deshalb hat das Umweltministerium SH 2016 gemeinsam das „Auenprogramm“ aufgestellt.

Stör



Wo möglich, sollen dynamische Auenlandschaften entwickelt werden, die von einem Überflutungsregime geprägt sind. In diesen naturnahen Landschaften fließen windungsreiche Gewässer und es entwickeln sich vielfältige, auetypische Biotope auf den anliegenden Flächen. Die Aktivitäten zum Gewässer- und Auenschutz sollten stärker gebündelt und die Ziele des Natur- und des Gewässerschutzes gemeinsam verfolgt werden.

Die vielfältigen Leistungen des „Multitalents“ Aue von der Erhaltung der **Biologischen Vielfalt** über **Hochwasser- und Klimaschutz** sowie **Stoffrückhaltung** bis hin zur Schaffung hochattraktiver **Erholungslandschaften** müssen bekannt werden. Auen müssen in ihrer Funktion als Lebensadern in der Landschaft gewürdigt werden, um eine breite gesellschaftliche Akzeptanz für die notwendigen Maßnahmen zu erreichen.

Auen sind heute überwiegend Teil der bewirtschafteten Kulturlandschaft und großflächige Lösungen können nur im Konsens der verschiedenen Interessengruppen gelingen.

Der Programmtext dient als Rahmen für die Umsetzungsaktivitäten und enthält landesweite (Entwicklungs-)Ziele, jedoch ohne Vorgaben im Detail zu treffen. Der Schwerpunkt bei der Umsetzung von Einzelprojekten liegt dabei auf den Vorranggewässern SH sowie auf den Natura-2000-Gebieten, aber es erfolgt keine Festlegung auf eine Kulisse.

Die Umsetzung des Auenprogramms wird im Wesentlichen über die Durchführung von Einzelprojekten in unterschiedlicher Trägerschaft (v. a. Wasser- und Bodenverbände, Stiftungen) erfolgen.

Die Umsetzung des Auenprogramms wird durch verschiedene Hintergrunddokumente unterstützt, wie z. B. ein **Projektleitfaden** zur Unterstützung bei der Umsetzung, ein **Leitfaden zur Berücksichtigung des Bodenschutzes**, eine Broschüre mit **gewässerökologischen Empfehlungen für die Renaturierung von Flussauen**, sowie ein **„Beweidungspapier“** (mit Entscheidungskriterien für oder gegen die Offenhaltung von Auen durch Beweidung), ergänzt um Hinweise zur Anwendung von **Naturschutzrecht** bei Auenprojekten.

Die Hintergrunddokumente stehen auf der u. g. Homepage zum Download bereit.



Weitere Informationen:

[www.schleswig-holstein.de/Auenprogramm](http://www.schleswig-holstein.de/Auenprogramm)



# Spurenstoffe und Multiresistente Bakterien in den Entwässerungssystemen Schleswig-Holsteins

Neben der Erreichung eines guten ökologischen Zustandes fordert die EU- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) auch einen guten chemischen Zustand der Oberflächen- und Grundwasserkörper. Zusätzlich zu den bereits zu berücksichtigenden prioritären und flussgebietspezifischen Schadstoffen aus der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) werden weitere bisher nicht geregelte Stoffe diskutiert.

Das Forschungsvorhaben „Spurenstoffe und Multiresistente Bakterien in den Entwässerungssystemen Schleswig-Holsteins (PrioSH)“ beschäftigt sich mit der Ermittlung des Vorkommens und der Elimination von Spurenstoffen in Kläranlagen. Neben chemischen Schadstoffen wird im Rahmen des Projektes auch die Leistung der Kläranlagen in Hinblick auf eine Reduktion von multiresistenten gramnegativen Bakterien wissenschaftlich untersucht. Das Projekt läuft seit April 2017 und endet im Juni 2019.

Die Untersuchungen sind in zwei Messphasen gegliedert:

## 1. Intensivmessprogramm

**(Juli 2017 - September 2017):**

Insgesamt wurden im Intensivmessprogramm acht Kläranlagen untersucht. Die Kläranlagen umfassen typische in Schleswig-Holstein vertretene Kläranlagentypen ab Größenklasse 3 (> 5001 angeschlossene Einwohnerwerte). Die Probenahme erfolgte jeweils am Zu- und Ablauf sowie vor und/oder nach einzelnen Verfahrensstufen in Form von sieben aufeinanderfolgenden 24 Stunden-Mischproben. Auf diese Weise sollte die jeweilige Eliminationsleistung der Kläranlagen und der einzelnen Verfahrensstufen ermittelt werden.

## 2. Routinemessprogramm

**(Dezember 2017 - Dezember 2018):**

Im Anschluss wurden aus den acht Kläranlagen vier repräsentative Anlagen ausgewählt, die über ein Jahr lang beprobt wurden, um den jahreszeitlichen Einfluss zu ermitteln. Für diese Untersuchungen wurde, verteilt über zwölf Monate, jeden Monat eine Wochenmischprobe im Zu- und Ablauf genommen. Die Auswertung der erhobenen Daten soll im Frühjahr 2019 abgeschlossen werden.



Probenahme aus dem Klärschlamm

Insgesamt wurden in beiden Messphasen rund 50 Stoffe analysiert, darunter Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel, Biozide, Arzneimittel, Süßstoffe und Weichmacher. Zusätzlich wurden die Proben ebenfalls auf das Vorhandensein von multiresistenten Keimen hin untersucht.

Ein Ziel der Messungen ist es, eine Bewertung bezüglich der Reinigungsleistung von allen Kläranlagen in Schleswig-Holstein hinsichtlich Spurenstoffen bzw. der Elimination von multiresistenten Keimen durchführen zu können. Auf Grundlage dieser Bewertung soll eine Strategie für den weiteren Umgang mit Spurenstoffen in Schleswig-Holstein entwickelt werden.



Ablauf einer Kläranlage



## Bericht zur chemischen Situation der Fließgewässer und Seen für Schleswig-Holstein



Foto rechts:  
Probenahme

Im Jahr 2018 wurde vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) ein Bericht zur Belastungssituation der Oberflächengewässer in Schleswig-Holstein mit ausgewählten Spurenstoffen als Broschüre sowie digital ([www.wrrl.schleswig-holstein.de](http://www.wrrl.schleswig-holstein.de)) veröffentlicht.

Stoffe, die eine Relevanz für die Gewässerqualität in Schleswig-Holstein haben, werden hier vorgestellt und die Monitoringergebnisse für Schleswig-Holstein für den Zeitraum 2011-2016 ausgewertet. Neben den in der Oberflächengewässerverordnung „geregelten“ Stoffen, die durch Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen (UQN) auffällig sind, werden auch bisher „ungeregelte“ Stoffe, wie beispielsweise Arzneistoffe und weitere Pflanzenschutzmittel, betrachtet. Diese Stoffe können gelöst im Wasser, im Schwebstoff (im Wasser schwebender Feststoff), in Biota (Fische, Muscheln) oder im Sediment (Gewässerboden) vorkommen.

Auf dem Feld ist deutlich der Einsatz eines Herbizides sichtbar. Der Abstand zum Gewässer ist sehr gering. Ein Eintrag kann nicht ausgeschlossen werden.



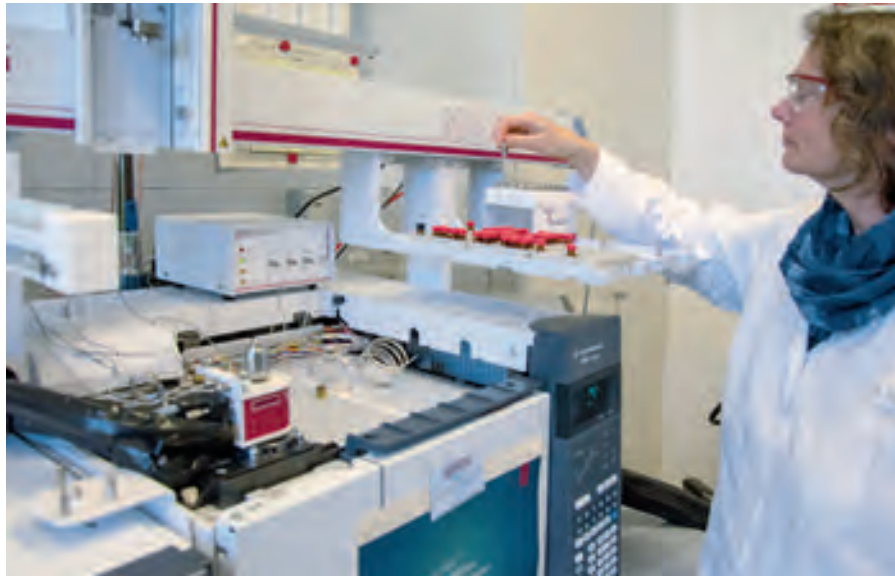
### Ergebnisse

Signifikante Befunde und Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen stammen aus unterschiedlichen Quellen: In Schleswig-Holstein werden aufgrund der vergleichsweise geringen Ansiedlung von chemischer Industrie in den Gewässern nur wenige Schadstoffe gefunden. Die Schwerpunkte betreffen überwiegend Stoffe aus dem landwirtschaftlichen Bereich.

### Quellen:

- Verluste bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln in der **Landwirtschaft** und im gärtnerischen Bereich können zu Gewässerbelastungen mit Pflanzenschutzmittelwirkstoffen (PSM) und deren Abbauprodukten (Metaboliten) führen, ebenso werden Nitrat und Cadmium eingebracht.
- Über die **atmosphärische Deposition** (Luftpfad) gelangen Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Quecksilber und weitere Metalle in die Gewässer.
- Tributylzinn stammt aus alten Schiffsanstrichen und Polychlorierte Biphenyle (PCB) aus ihrer früheren Anwendung in Kondensatoren und Hydraulikölen.
- Über **Abwasser** gelangen einige Schadstoffe in Gewässer, da sie aufgrund ihrer Stabilität praktisch nicht in Kläranlagen abgebaut werden können. Beispiele sind Bromierte Diphenylether, die in technischen Textilien und Kunststoffen als Flammschutzmittel enthalten sind, ebenso Bis(2-ethyl-hexyl)phthalat (DEHP), das als Weichmacher in PVC Verwendung fand und Biozide wie Organozinnverbindungen, mit denen Kleidung bei der Herstellung behandelt worden ist. Arzneistoffe und Hormone werden durch die Ausscheidungen von Patienten ebenfalls über den Abwasserpfad in Gewässer eingebracht.
- Kupfer, Blei von Dacheinfassungen und besonders Zink aus Dachrinnen gelangen über **Regenwasserabläufe** in Gewässer [MELUR 2014].





### Fließgewässer

Bei den **flussgebietspezifischen Schadstoffen** (relevant für den ökologischen Zustand) spielen in Fließgewässern noch immer **PSM** die Hauptrolle. In der Schwebstoff- und Sediment-Fraktion werden in einigen Fließgewässern **Schwermetalle** und **PCB** nachgewiesen.

Bei den **prioritären Schadstoffen** sind in einigen Fließgewässern neben **PSM** auch **ubiquitäre Schadstoffe** überschritten.

Bei Biota-Untersuchungen in Fischen wird an den Überblicksmessstellen der Fließgewässer die Umweltqualitätsnorm für **Quecksilber** überschritten, so dass von einer flächendeckenden Überschreitung mit der Folge eines nicht guten chemischen Zustands ausgegangen wird. Dieses Bewertungsergebnis gilt bundesweit.

### Seen

Einträge von **PSM** stellen bei Seen im Wasser keine signifikante Belastung dar. Jedoch wird bei Biota-Untersuchungen in Fischen auch in Seen die Umweltqualitätsnorm für **Quecksilber** überschritten, so dass von einer flächendeckenden Überschreitung mit der Folge eines nicht guten chemischen Zustands ausgegangen wird.

### FGG Elbe

Auf der **Ebene der FGG Elbe** wurde 2018 ebenfalls ein Bericht zum Thema Schadstoffe veröffentlicht. Es wurden die Jahre 2012 bis 2014 ausgewertet. Der Bericht ist auf der Homepage der FGG Elbe ([www.fgg-elbe.de](http://www.fgg-elbe.de)) abrufbar.

Foto oben links: Boot zur Probenahme auf Seen mit Winde und Mess-equipment

Foto oben rechts: Analytik von Spurenstoffen mittels Thermodesorption und Gaschromatographie im Landeslabor



# Übersicht ausgewählter Maßnahmen



Die Maßnahmen mit den Nummern [1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#), [8](#), und [22](#) werden landesweit durchgeführt und sind deshalb in der Karte nicht dargestellt.

**FGE:** Flussgebietseinheit  
**TEZG:** Teileinzugsgebiet  
**BG:** Bearbeitungsgebiet

Quelle: Amtliches Wasserwirtschaftliches Gewässerverzeichnis (AWGV SH); ATKIS®, © LVerM GEO-SH; LKN-SH



## „Ergänzende Maßnahmen“

Neben den zuvor beschriebenen „Grundlegenden Maßnahmen“ enthalten die Maßnahmenprogramme eine Vielzahl der sogenannten „Ergänzenden Maßnahmen“.

Diese werden erforderlich, wenn trotz der Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen die Ziele nicht erreicht werden (Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm für bestimmte Stoffe bestehen, der gute ökologische Zustand oder das gute ökologische Potenzial verfehlt wird).

Auf den folgenden Seiten werden beispielhaft ausgewählte „Ergänzende Maßnahmen“ aus den Maßnahmenprogrammen der Flussgebietseinheiten Schlei/Trave und Eider sowie dem Teileinzugsgebiet Elbe vorgestellt, die in den Jahren 2016 - 2018 begonnen oder abgeschlossen wurden.



Strukturverbessernde Maßnahmen in der Steinau bei Klein-Pampau

## Übersicht „Ergänzende Maßnahmen“

Nr.	Kategorie	Maßnahmenbeschreibung
9	Fließgewässer	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur an der Hardebek-Brokenlander Au, Wiemersdorfer Au und Fuhlenbek
10	Fließgewässer	Naturnahe Gestaltung der Bille bei Hamfelde (Abschnitt West)
11	Fließgewässer	Herstellung einer Laufverlängerung am Goldebeker Mühlenstrom
12	Fließgewässer	Herstellung eines Ockerteiches in der Wallsbek
13	Fließgewässer	Herstellung der Durchgängigkeit in der Alten Schwentine an der Klostermühle Preetz
14	Fließgewässer	Verbesserung des Sedimentmanagements in der Koseler Au
15	Fließgewässer	Pilotprojekt Zentrale Fernsteuerung von Verbandsanlagen auf Eiderstedt
16	Fließgewässer	Auenprojekt Schwartau
17	Seen	Retentionsbecken Wittensee
18	Seen	Nachrüstung der Kläranlage Mustin im Einzugsgebiet des Schaalsees
19	Seen	Bistensee - Extensivierung von landwirtschaftlichen Flächen in Kooperation mit dem Naturschutz
20	Seen	Konzeptstudie zur Verbesserung des ökologischen Zustandes des Großen Kuchensees und des Großen Ratzeburger Sees
21	Küstengewässer	Untersuchung der Nährstoffeintragspfade in der Schlei
22	Grundwasser	Gewässerschutzberatung für die Landwirtschaft (ELER-Maßnahme 2.1.2)



TEZG Tideelbe,  
BG 14 - Brokstedter Au

#### Gewässer:

Hardebek-Brokenlander Au,  
Wiemersdorfer Au, Fuhlenbek

#### Ortsangabe:

Hasenkrug/Hardebek/Wiemersdorf

#### Wasserkörper:

bk\_02\_a und bk\_02\_c

#### Gewässertyp:

Typ 14: sandgeprägter Tieflandbach

#### Einstufung:

bk\_02\_a: natürlich  
bk\_02\_c: HMWB

#### Umsetzungszeitraum:

Anfang 2016 bis Frühjahr 2017

#### Kosten/Finanzierung:

1.062.000 € Baukosten,  
ohne Planung

#### Träger:

GPV Grobenaspe-Wiemersdorf

#### Weitere Informationen:

LKN Itzehoe, Layla Ziegenhorn  
Tel. 04821-662159

[layla.ziegenhorn@lkn.landsh.de](mailto:layla.ziegenhorn@lkn.landsh.de)

## Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur an der Hardebek-Brokenlander Au, Wiemersdorfer Au und Fuhlenbek



Kurz nach Fertigstellung des Sandfangs in der Wiemersdorfer Au (Frühjahr 2017)

#### Die Ausgangssituation

Die Hardebek-Brokenlander Au, die Wiemersdorfer Au und die Fuhlenbek wiesen vor der Maßnahmenumsetzung auf weiten Streckenabschnitten deutlich erkennbare hydromorphologische Veränderungen auf. Der stark ausgebaute und begradigte Gewässerverlauf führt zu einer geringen Strömungsdiversität und einer unausgeprägten Breiten- und Tiefenvarianz. Durch die Begradigung des Gewässerverlaufs sowie einer vorwiegend intensiven Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen in der Aue sind die Gewässer durch einen hohen Sedimenttransport geprägt, der eine Verarmung der Sohlstrukturen zur Folge hat.

#### Das Ziel

Durch den Einbau von Furt-Kolk-Sequenzen werden Lebensräume für die aquatische Fauna geschaffen. Die Verbesserung der Strukturvielfalt und Strömungsdiversität sowie eine Anbindung an die Talaue werden durch die Laufverlegung, die Einbringung von Kiesstrukturen sowie Totholzelementen erreicht.

Ein ausgeprägter Uferbewuchs dient der Beschattung des Gewässers (Verbesserung des Sauerstoffgehalts und Verringerung der Wassertemperatur) sowie als Habitat und Nahrungsquelle für Makrozoobenthos.

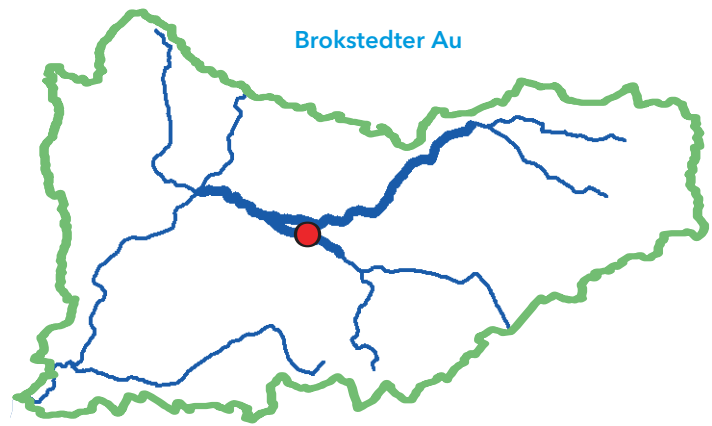


### Die Umsetzung

An den o. g. Gewässern wurden von dem Gewässerpflegeverband Großenaspe-Wiemersdorf auf einer Länge von ca. 9,8 km unter anderem zwei Sandfänge, mehrere Furt-Kolk-Sequenzen, diverse Initialmaßnahmen und insgesamt mehrere hundert Meter Gewässerverschwenkungen bzw. Laufverlängerungen umgesetzt. Daneben wurden mehrere vorhandene Sohlgleiten optimiert, Umgehungsgerinne geschaffen, Totholzfaschinen, Wurzelstöcke und kiesiges Sohlsubstrat eingebracht sowie Pflanzungen am Gewässer vorgenommen.

Auf einem ca. 1000 m langen Abschnitt konnte durch die Laufverlegung ein höheres Sohlniveau in der Hardebek-Brokenlander Au erreicht werden.

Für die Umsetzung der WRRL-Maßnahmen konnten Flächen des Gewässer-Pflege-Verbandes (GPV) sowie der Stiftung Naturschutz entlang der Hardebek-Brokenlander Au und Wiemersdorfer Au genutzt werden.



### Das Ergebnis

Die Maßnahmen tragen auf einer Länge von rd. 10 km hauptsächlich zur Verbesserung des hydromorphologischen Zustands bei. Dies betrifft ca. 54 % des Wasserkörpers bk\_02\_a und ca. 20 % des Wasserkörpers bk\_02\_c.

Zukünftig wird auch eine Verbesserung der biologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten erwartet. Der Erfolg der Maßnahme wird mittels einer biologischen Maßnahmenbegleitung im Auftrag des LLUR untersucht.

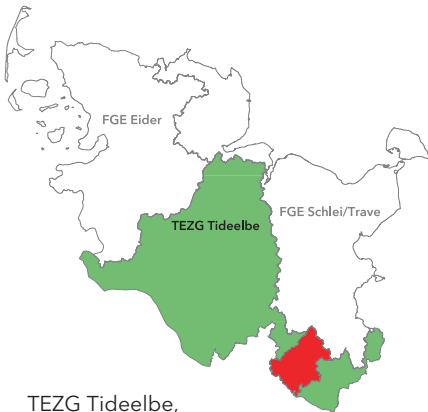


Hardebek-Brokenlander Au



Wiemersdorfer Au ein halbes Jahr nach Fertigstellung des Sandfangs (24. 8. 2017)

## Naturnahe Gestaltung der Bille bei Hamfelde (Abschnitt West)



TEZG Tideelbe,  
BG 21 - Bille

**Gewässer/Ortsangabe:** Bille

**Wasserkörper:** bi\_01

**Gewässertyp:**

Typ 16: kiesgeprägter Tieflandbach

**Einstufung:** HMWB

**Umsetzungszeitraum:** 2017/2018

**Kosten/Finanzierung:**

Gesamtkosten: 555.000 € davon:  
Flächenbereitstellung rd. 240.000 €  
Genehmigungsplanung rd. 15.000 €  
Baumsetzung/Honorare  
rd. 300.000 €

**Träger:** GUV Bille

**Weitere Informationen:**

LKN Itzehoe, Andreas Fischer

Tel. 04821-662194

[andreas.fischer@lkn.landsh.de](mailto:andreas.fischer@lkn.landsh.de)



Bereich der Bille mit angeschlossenem Altarm kurz vor der Fertigstellung

### Die Ausgangssituation

Die Bille bei Hamfelde ist durch den zurückliegenden Gewässerausbau ein tief eingeschnittenes Gewässer, wodurch die Anbindung der Talaue nur eingeschränkt vorhanden ist. Das Gewässer wurde stark begradigt und zeichnet sich durch eine strukturarme Sohle aus. Das Fließgewässer weist eine geringe Strömungsvarianz auf und ist nur spärlich mit Ufergehölzen bewachsen.



### Das Ziel

Durch den Einbau mehrerer Verschwenkungen und diverser Totholzelemente sowie von Kiesdepots auf einer Länge von rd. 1700 m sollen morphologische Prozesse in Gang gesetzt werden. Die Kombination der einzelnen Elemente erhöhen die Breiten- und Tiefenvarianz sowie die Strömungsdiversität der Bille.

Durch diese Maßnahmen verbessern sich die Lebensbedingungen für Fische, Makrozoobenthos und Wasserpflanzen, die sich in dem Maßnahmenbereich aus dem Wiederbesiedlungspotenzial der Bille im Sachsenwald ansiedeln sollen.

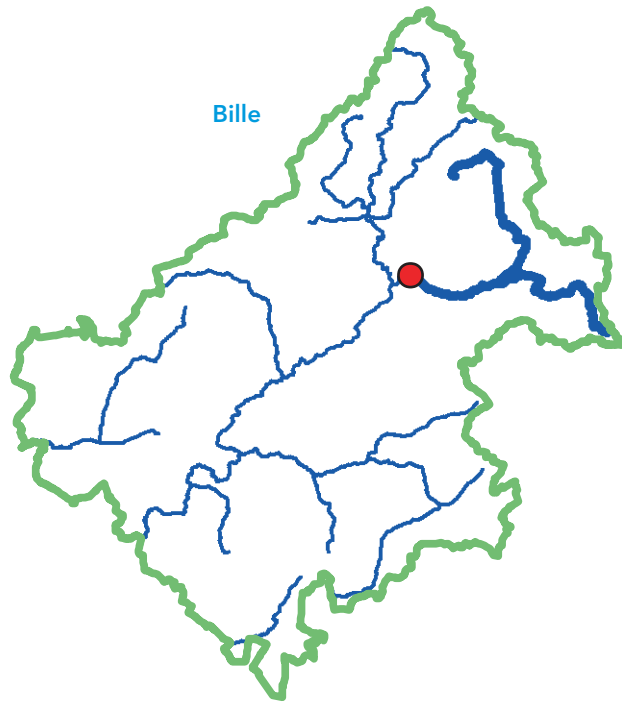
links: Verschwenkung in Bau



Planausschnitt Bille (Quelle: BWS GmbH Hamburg)



Bille



### Die Umsetzung

In dem dargestellten Abschnitt wurden insgesamt fünf Gewässerverschwenkungen mit zahlreichen Kies- und Totholzeinbauten umgesetzt. An zwei Stellen wurden Laufveränderungen vorgenommen. In den Bereichen der Verschwenkungen wurde teilweise der begradigte Altarm an die Bille angeschlossen, um strömungsberuhigte Bereiche zu schaffen.

### Das Ergebnis

Gewässerverschwenkungen und Laufverlegungen mit Gehölz-, Totholz- und Kiesstrukturen sowie Sekundärauen entwickeln den überwiegenden Teil des Gewässerabschnitts nach und nach zu dem Leitbild eines kiesgeprägten Tieflandbaches. Der in Fließrichtung untere Abschnitt (rund 500 m) orientiert sich fachlich eher zu einem Niederungsfließgewässer.

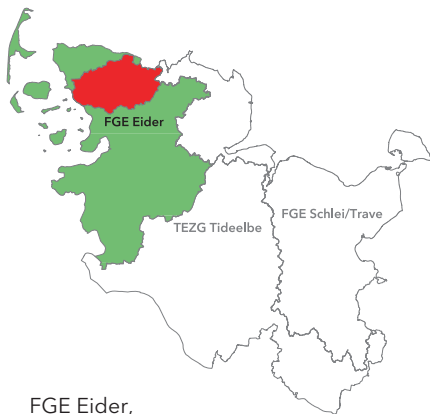
Die Veränderung der Laufformen begünstigen das sedimentologische Gleichgewicht zwischen Erosion und Sedimentation. Die eingebauten Strömungsenker (Totholz und Kies) leiten eine eigendynamische Laufentwicklung ein. Weiterhin bieten Hartsubstrate Nahrung und Lebensraum für die aquatische Fauna.

Darüber hinaus wurden initial Gehölzentwicklungspflanzungen vorgenommen, die einerseits Beschattung und teilweise Uferstabilisierung begünstigen sollen, andererseits aber im Wesentlichen mittel- bis langfristig zu einer natürlichen Ufer- und Auengehölzentwicklung führen sollen. Durch das Belassen von in das Gewässer gefallenem Gehölz wird die Mäanderbildung unterstützt und Laub und Äste dienen dem Makrozoobenthos als Nahrungsgrundlage. In der Folge profitieren auch die Fische und Wasserpflanzen von den Entwicklungen.



Bille Verschwenkung

## Herstellung einer Laufverlängerung am Goldebeker Mühlenstrom



FGE Eider,  
BG 3 - Bongsieler Kanal

### Gewässer/Ortsangabe:

Der Goldebeker Mühlenstrom durchfließt im Maßnahmensgebiet die Siedlung Heinsbek der Gemeinde Goldebek im Kreis Nordfriesland.

**Wasserkörper:** bo\_04

### Gewässertyp:

Typ 14: sandgeprägter Tieflandbach

**Einstufung:** HMWB

**Umsetzungszeitraum:** 2016/17

### Kosten/Finanzierung:

rd. 39.000 € Gesamtkosten für Planung und Umsetzung

### Träger:

Wasser- und Bodenverband Joldelund, Vorstandsvorsteher Petersen, Tel. 04673-96023

### Weitere Informationen:

LKN Husum, Yvonne Herrmann  
Tel. 04841-667190

[yvonne.herrmann@lkn.landsh.de](mailto:yvonne.herrmann@lkn.landsh.de)

### Die Ausgangssituation

Der Goldebeker Mühlenstrom wurde in der Vergangenheit zur Verbesserung der Entwässerungsverhältnisse stark ausgebaut. Dabei erfolgten auch Begradigungen des Verlaufs und Vertiefungen der Sohle. Die natürlichen Gewässerstrukturen wurden entfernt. Das Maßnahmensgebiet umfasst zum einen einen begradigten Abschnitt des Goldebeker Mühlenstroms und zum anderen einen Gewässerabschnitt in dem in 2007 bereits eine Renaturierungsmaßnahme umgesetzt wurde, welche nun durch den Einbau von Furten optimiert werden sollte.

### Das Ziel

Mit den vorgesehenen Maßnahmen sollen Verbesserungen der Gewässerstrukturen erreicht werden, um streckenweise naturnähere Verhältnisse zu entwickeln. Weiter sollen Laichplätze geschaffen und die Strömungsdiversität verbessert werden.

### Die Umsetzung

Auf einer Länge von 250 m wurde eine strukturreiche Laufverlängerung mit flachen Böschungsneigungen (1:2,5) im Trockenbau hergestellt. Der Bodenaushub wurde zwischengelagert und nach Abschluss der Maßnahme zum Verfüllen des alten, begradigten Gewässerverlaufs genutzt. Die Furten sind auf eine Länge von ca. 7 m ausgelegt und wurden aus gewaschenem Kies hergestellt. Vorhandene Drainagen und Entwässerungen sind entsprechend angepasst worden.

Um die ökologische Qualität zu verbessern, wurden Einbauten von Totholz und Strömunglenkern vorgenommen.

Für die Maßnahmenumsetzung standen in Absprache mit der unteren Naturschutzbehörde Ökokonto-Flächen zur Verfügung.



Fläche vorher



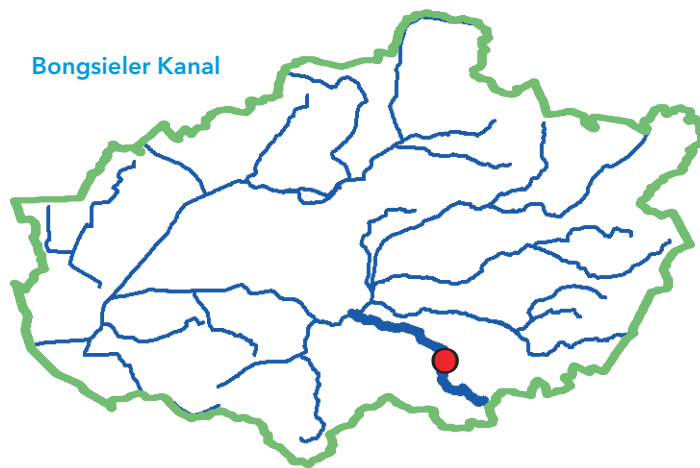
Strukturelemente



## Das Ergebnis

Die zukünftige Unterhaltung des Gewässers wird so schonend wie möglich erfolgen, um die geschaffenen Strukturen zu erhalten. Es ist davon auszugehen, dass sich Gewässerverlauf und Böschungsneigungen infolge Sedimentation/Erosion verändern werden, was im Zuge der eigendynamischen Entwicklung positiv zu bewerten ist.

Ursprüngliches Entwicklungsziel der Ökokonto-Flächen war ausschließlich die Extensivierung der Bewirtschaftung auf den vorhandenen Feuchtfleichen. Die darüber hinaus gehende Umsetzung von Maßnahmen verstärkt das Aufwachsen wertvoller Pflanzenarten und die Entwicklung naturnaher Gewässerabschnitte.



Stubben



Strömungsenker



Umgehungsgerinne

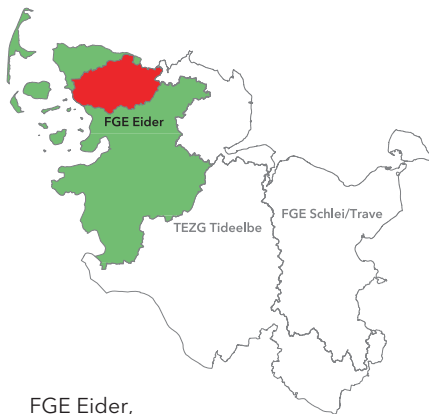


Umgehungsgerinne



Goldebeker Mühlenstrom

## Herstellung eines Ockerteiches in der Wallsbek



FGE Eider,  
BG 3 - Bongsieder Kanal

### Gewässer/Ortsangabe:

Die Wallsbek verläuft vom dänischen Grenzraum westlich der Stadt Flensburg bis zur Mündung in den Schafflunder Mühlenstrom in Schafflund.

### Wasserkörper: bo\_01

### Gewässertyp:

Typ 14: sandgeprägter Tieflandbach

### Einstufung: natürlich

### Umsetzungszeitraum: 2017-2020

### Kosten/Finanzierung:

537.300 € Gesamtzuschuss für Planung und Umsetzung

### Träger:

Wasser- und Bodenverband Meyner Mühlenstrom, Vorstandsvorsteher Herr Lauer, Tel. 04608-423

### Weitere Informationen:

LKN Husum, Yvonne Herrmann  
Tel. 04841-667190  
[yvonne.herrmann@lkn.landsh.de](mailto:yvonne.herrmann@lkn.landsh.de)



Beispiel für einen Ockerteich während der Bauphase (an der Linnau)



Ocker

### Die Ausgangssituation

Der Wasserkörper bo\_01 umfasst die Gewässersysteme der Wallsbek, des Meyner Mühlenstroms und des Schafflunder Mühlenstroms. Die Gesamtlänge beträgt ca. 32,5 km. Die Fließgewässer des WK bo\_01 wurden als Vorranggewässer mit gutem Entwicklungspotenzial eingestuft. Das Entwicklungsziel ist daher, einen guten ökologischen Zustand zu erreichen. Der WK bo\_01 ist darüber hinaus Teil des FFH-Gebietes „Gewässer des Bongsieder Kanal-Systems“ (FFH DE 1219-391). Das Fließgewässersystem ist ein bedeutender Lebensraum und daher schutzwürdig. Es gilt als Wander-, Laich- und Aufwuchsgebiet für Neunaugen und Lebensstätte seltener Wasserpflanzen. Hier finden sich noch



Bauphase (Bsp. Linnau)

naturnahe Gewässerstrukturen mit ausgeprägter Unterwasservegetation.

Die Wasser- und Bodenverbände Meyner Mühlenstrom und Stadum-Hörup setzen sich seit vielen Jahren für die Umsetzung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen ein. In 2008/2009 wurde dafür eine umfassende Planung in Auftrag gegeben.

Nach eingehender Bestandsanalyse und Bewertung der wasserwirtschaftlichen und ökologischen Gesamtsituation wurde eine Vorplanung zur Erreichung der Entwicklungsziele vorgelegt, die Grundlage für die umzusetzenden Maßnahmen ist. Eine Maßnahme davon ist die Herstellung eines Ockerteichs.



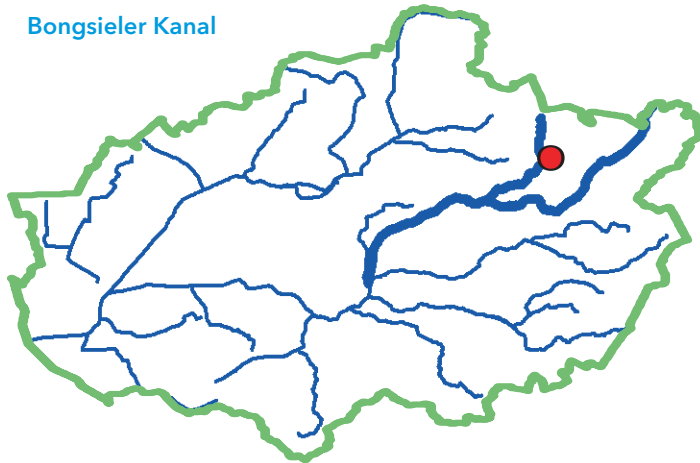
## Das Ziel

Die bereits durch die Arbeitsgruppe des Bearbeitungsgebietsverbandes festgestellte signifikante stoffliche Belastung durch Ockereinträge wurde durch die beauftragten Planer bestätigt. Der rote Ocker als unlösliche Eisenverbindung trübt das Wasser, bedeckt die Gewässersohle und legt sich auf die Wasserpflanzen. Lösliches Eisen setzt sich auf die Kiemen der Fische und fällt dort als roter Ocker aus. Der Erstickungstod ist die Folge. Der Behebung dieser Ockerbelastung kommt höchste Priorität zu, da viele Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit, Verbesserung der Gewässerstrukturen u. a. ihre positive Wirkung nicht entfalten können, solange sich eine gefährlich hohe Konzentration an Eisen-Ionen im Gewässer befindet.

## Die Umsetzung

Bei Ockerteichen handelt es sich um einen oder mehrere flache Seen, durch die das Wasser hindurch fließt. Das Eisen kann hier oxidieren und sich als Ocker am Gewässergrund ablagern. Ein Ockerteich soll mindestens 0,5 m Tiefe aufweisen. Die Größe richtet sich nach der notwendigen Aufenthaltszeit des Wassers, die nach Erfahrungen aus Dänemark 8 bis 10 Stunden nicht unterschreiten soll. Zur optimalen Oxidation des Eisens ist es

## Bongsieler Kanal



erforderlich, das Aufwachsen von resistenten Wasserpflanzen mit großer Oberfläche zu fördern.

Die Umsetzung der Maßnahmen zur Reduzierung der Ockerbelastung begann in 2013 mit der Beauftragung der Planungsarbeiten für die Herstellung eines Ockerteiches im Mündungsbereich der Nebengewässer Norderbek und Süderbek zur Wallsbek. Im Zuge der Abstimmungen bei den Planungsarbeiten wurde mit den Genehmigungsbehörden vereinbart, dezentrale Ockerteiche vorzusehen und dafür geeignete höher gelegene Flächen an den Gewässern zu ermitteln. Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen des zuständigen Kreises Schleswig-Flensburg führten in Zusammenarbeit mit dem örtlichen Wasser- und Boden-

verband viele Gespräche und akquirierten die erforderlichen Flächen an der Norderbek.

## Das Ergebnis

Der Zuwendungsbescheid für den Bau des Ockerteichs wurde 2018 übergeben. Damit ist der Startschuss für die Umsetzung gefallen. Die Fertigstellung wird für 2020 erwartet. Durch den Ockerteich an der Wallsbek wird die stoffliche Belastung durch lösliches Eisen und Eisenverbindungen im Gewässer reduziert.

Die Ockerbelastung stellt im gesamten Einzugsgebiet ein großes Problem dar. Daher sind für die nächsten Jahre weitere dezentrale Ockerteiche geplant. Die Verhandlungen für weitere Flächen werden bereits geführt.



Beispiel für einen Ockerteich nach der Fertigstellung (an der Linnau)



Werner Marxen vom LKN zeigte Umweltminister Robert Habeck (r.) vor Ort die Ockerbildung

## Herstellung der Durchgängigkeit in der Alten Schwentine an der Klostermühle Preetz



FGE Schlei/Trave,  
BG 26 - Baltic-Schwentine

### Gewässer/Ortsangabe:

Schwentine oberhalb Rosensee/  
Preetz

### Wasserkörper: sw\_33

### Gewässertyp:

Typ 17: kiesgeprägter Tieflandfluss

### Einstufung: natürlich

### Umsetzungszeitraum:

Juni bis Dezember 2016

### Kosten/Finanzierung:

Gesamtkosten: 1,546 Mio €,  
53 % EU, 47 % Bund und Land

### Träger:

GUV Schwentinegebiet im  
Kreis Plön

### Weitere Informationen:

LKN Kiel, Ilka Radig

Tel. 0431-7026121

[ilka.radig@lkn.landsh.de](mailto:ilka.radig@lkn.landsh.de)

oder

GUV Schwentinegebiet im

Kreis Plön, Herr Schröder

Tel. 04342-886630

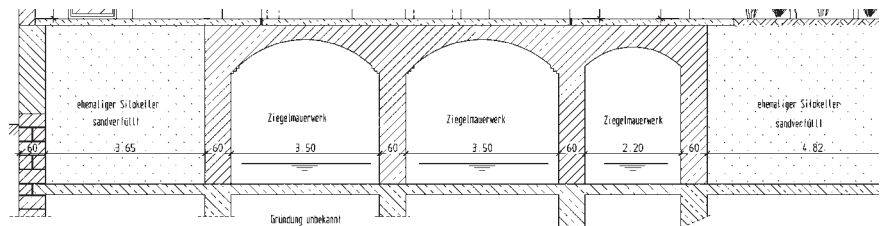
### Die Ausgangssituation

Die Alte Schwentine entspringt oberhalb des Bornhöveder Sees und mündet in Preetz über die Mühlenau mit dem Klosterwehr in die heutige Schwentine. Bereits in der 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde der Mühlenbetrieb in Preetz, zu dessen Zweck das Wasser in der Mühlenau am Klosterwehr gestaut wurde, eingestellt. Die verbliebenen baulichen Anlagen der Mühle stellten seither ein Hindernis für die stromaufwärts wandernden Fische und Kleinstlebewesen dar. Da die Mühlenau mit der ehemaligen Klostermühle die Verbindung zur Alten Schwentine darstellt, erfüllt sie eine wichtige Funktion für Wanderfische zwischen der Ostsee und den Lebensräumen in den Gewässern oberhalb des Postsees.

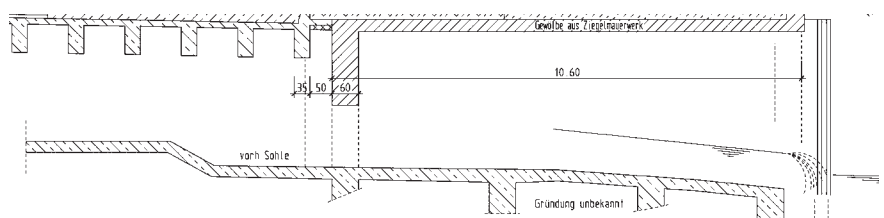


Altbestand Klostermühle Preetz

Die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fische und Wirbellose an der alten Klostermühle in Preetz hatte daher hohe Priorität. Die neue Sohlgleite eröffnet den aufwärts wandernden Fischen ein ca. 49 km langes Fließgewässersystem als neuen Lebensraum.



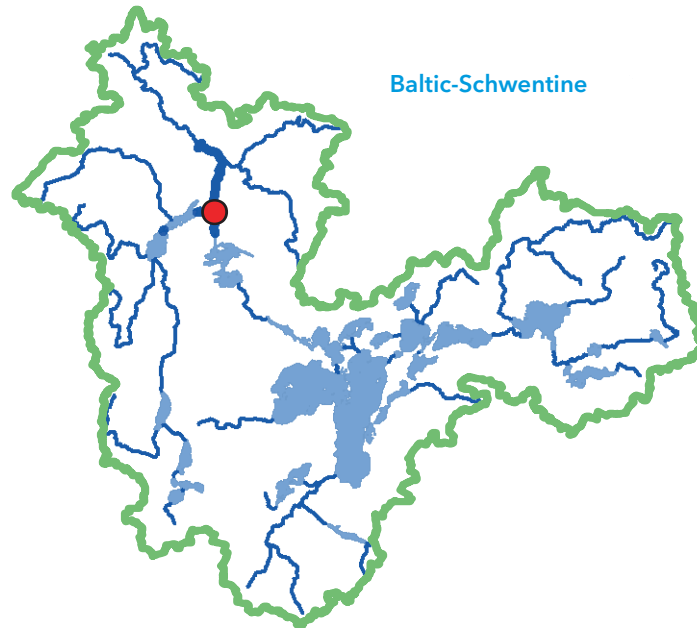
Bestandsplan Klostermühle Preetz (Quelle: Planunterlagen)



Längsschnitt Klostermühle Preetz (Quelle: Planunterlagen)



Die Alte Schwentine mündet unterhalb von Preetz in die Schwentine. Die Schwentine gehört mit ca. 70 km zu den größten Flüssen in Schleswig-Holstein und ist landesweit einzigartig durch zahlreiche Seen geprägt. Die Seen mit der Schwentine als Verbindungsachse bilden sowohl landschaftlich als auch touristisch das Herzstück der Holsteinischen Schweiz. Aus Sicht der Wasserrahmenrichtlinie hat die Schwentine, wie auch die Alte Schwentine, mit ihren Seen eine hohe Bedeutung.



### Die Umsetzung

Die Ruine der Klostermühle, welche sich an die Straßenbrücke der heutigen Kreisstraße 53 (alte B76) anlehnte, wurde im Gewässerquerschnitt komplett entfernt.

Neben den ehemaligen Turbinenschächten war eine Höhendifferenz zwischen Oberwasser und Unterwasser von ca. 1,45 m auszugleichen. Da die Mühlenau das einzige Verbindungsgewässer zur Schwentine ist, kommt auch dem kontinuierlichen Wasserabfluss sowie dem Hochwasserabfluss eine hohe Bedeutung zu. Nach Betrachtung aller Randbedingungen wurde das Querprofil geteilt. Es entstand eine 7,50 m breite und 175 m lange naturnahe Sohlgleite sowie eine 2,50 m breite Hochwasserentlastung mit einer automatisierten Wehranlage.



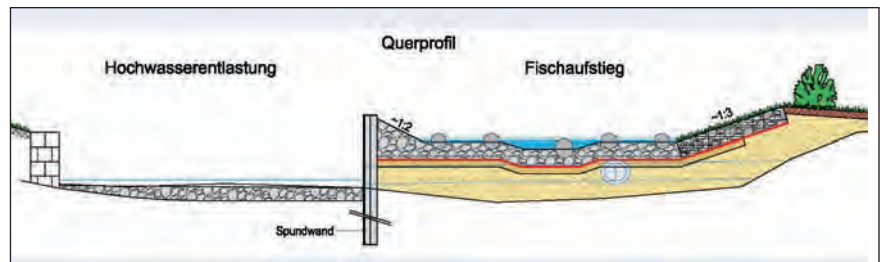
Sohlstruktur

Die vorhandene Brückensohle erhielt eine Sohle in Form eines Schachbrettes aus Steinwalzen und Geröll, um auch den Wirbellosen den Weg in den oberen Lebensraum zu ermöglichen.

### Ergebnis und Ausblick

Im Dezember 2016 wurde dieses Bauwerk fertiggestellt und ermöglicht nun den Fischen und Wirbellosen die Wanderung. Dadurch können die Qualitätskomponenten verbessert werden.

Mit der Umgestaltung weiterer Mühlenbauwerke (Depenauer Mühle und Perdöhler Mühle) soll der Lebensraum im Verlauf der Alten Schwentine, bis hin zu ihrer Quelle, für Fische und Wirbellose erschlossen werden.

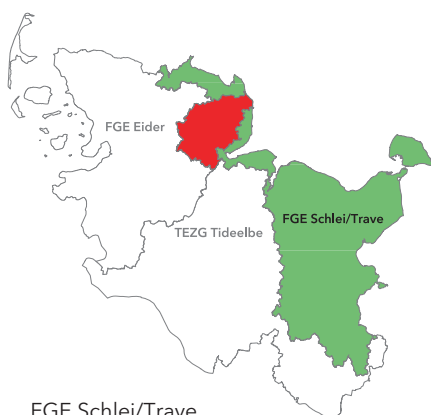


Querprofil, (Quelle: Dänekamp und Partner 2018)



Sohlgleite heute

## Verbesserung des Sedimentmanagements in der Koseler Au



FGE Schlei/Trave  
BG 24 - Schlei

### Gewässer/Ortsangabe:

Die Koseler Au entspringt bei Holzdorf und erstreckt sich über Barkelsby und Kosel auf 22 km bis zur Mündung im Missunder Noor in die Schlei. Der Sandfang befindet sich im Unterlauf nahe Kosel.

**Wasserkörper:** sl\_15

### Gewässertyp:

Typ 19: kleines Niedergewässer

**Einstufung:** natürlich

### Umsetzungszeitraum:

Herbst 2016 bis Frühjahr 2017

### Kosten/Finanzierung:

83.000 € Baukosten ohne Grunderwerb (Grundstück wurde kostenfrei zur Verfügung gestellt)

### Träger:

Wasser- und Bodenverband Koseler Au

### Weitere Informationen:

LKN Kiel, Kerstin von Rönn

Tel. 0431-7026185

[Kerstin.vonRoenn@lkn.landsh.de](mailto:Kerstin.vonRoenn@lkn.landsh.de)

oder

WBV Koseler Au, Vorstandsvorsteher Herr Hoff-Hoffmeyer-Zlotnik

[info@wabo-kosel.de](mailto:info@wabo-kosel.de)

### Die Ausgangssituation

Die Koseler Au ist ein kleines Niedergewässer im östlichen Hügelland. Die Au durchfließt das Ornumer Noor im Mündungsbereich, welches FFH- und Vogelschutzgebiet ist. Im Unterlauf hat die Koseler Au nur ein sehr geringes Gefälle, so dass dieser Bereich bisher stark versandete und daher regelmäßige Sohlräumungen erforderlich waren. Durch den Ausbau im Zuge der Flurbereinigung und die Entwässerung teilweise intensiv genutzter Flächen im Einzugsgebiet über Drainagen kommt es in der Koseler Au zu einem erhöhten Sedimenttransport. Die mit den Sohlräumungen einhergehenden Eingriffe auch in den Schutzgebieten sind nicht mehr vertretbar. Fische bzw. Fischbrut und das Makrozoobenthos werden durch die immer wiederkehrende Sandauflage am Gewässergrund in ihrem Fortbestand stark eingeschränkt.

### Das Ziel

Um eine Verbesserung des Gewässers zu erreichen, müssen Maßnahmen zur Unterbindung des massiven Sandtransportes unternommen werden. Durch den Bau eines Sandfanges soll – bei Gewährleistung der Durchgängigkeit – der Sandtrieb im Gewässersystem reduziert werden. Das Zurückhalten der Sedimente im Sandfang verbessert die Überlebenschancen für Fischeier an den Laichplätzen erheblich.

Aus diesem Grunde wurde in der Koseler Au – nahe des Ortes Kosel – ein naturnaher Mäander-Sandfang geplant. Gleichzeitig hat der Wasser- und Bodenverband Koseler Au im Bereich des Sandfanges auch die naturnahe Umgestaltung der Au umgesetzt. So wird auch hier freigesetztes Sediment nicht weiter in den Unterlauf der Koseler Au eingetragen.



Im Bau: links der Sandfang, rechts die Au



Ein Jahr nach Fertigstellung, Herbst 2017



### Die Umsetzung

Im Jahr 2016 wurde zwischen Station 2+090 und 2+366 ein naturnaher Mäander-Sandfang im Nebenschluss mit 4 Becken – mit jeweils einer Tiefe von 1,50m – errichtet.

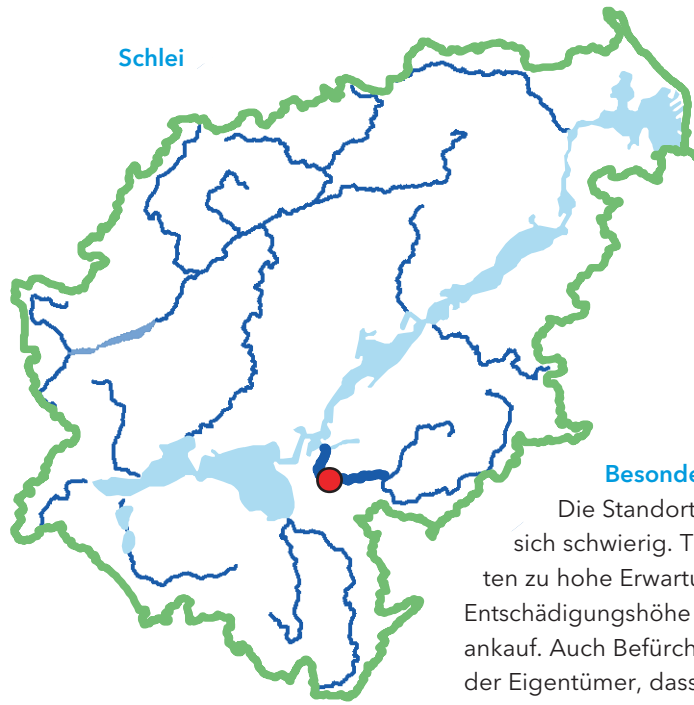
Das Wasser fließt über Strömungslenker aus Geröllbuhnen gegen ein Prallufer. Hinter den Prallufeln wurden die Becken bis auf max. 18 m Breite erweitert, so dass dort eine gegenläufige, langsamere Strömung entsteht und sich Kleinstsedimente absetzen können. Die Anordnung von vier Becken führt dazu, dass sich im ersten Becken die gröberen und nachfolgend die feineren Sedimente absetzen.

Für die spätere Leerung der Becken wurden Arbeitsbermen auf 0,80 m NN vorgesehen. Dadurch wird ermöglicht, dass auch Bagger mit normaler Auslegerweite zur Unterhaltung verwendet werden können. Zwischen der naturnah umgestalteten Koseler Au und der Sandfanganlage verbleibt ein 4 m breiter Damm. Der Damm dient den bei Bedarf durchzuführenden Unterhaltungsarbeiten an der Au, da diese auf der gegenüberliegenden Seite nicht zugänglich ist. Um den Zwischendamm zu erreichen, ist im Auslaufbereich des Sandfanges eine Furt angelegt worden.

Niedrig- und Mittelwasser fließen weiterhin durch das alte, vorhandene Bachbett ab. Die vier Sandfangbecken werden überwiegend bei Hochwasser durchflossen. Der Sand wird nach Füllung der Becken (in der Regel frühestens nach 5 Jahren) auf Flächen seitlich des Sandfanges zur Entwässerung abgelagert und anschließend abgefahren.

Das Grundstück wurde dem WBV Koseler Au unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Der Aushubboden, ca. 8.000 m<sup>3</sup>, konnte in Abstimmung mit den Natur- und Bodenschutzbehörden vertraglich auf der Nachbarfläche aufgetragen werden.

### Schlei



### Besonderheiten

Die Standortwahl gestaltete sich schwierig. Teilweise erlaubten zu hohe Erwartungen an die Entschädigungshöhe keinen Geländeankauf. Auch Befürchtungen seitens der Eigentümer, dass ein Sandfang als Bestandteil eines Gewässers erhebliche Abstandstreifen für die Flächenbewirtschaftung nach sich zögen, verhinderten den Erwerb eines geeigneten Geländes. Nachdem der Suchradius etwas ausgedehnt wurde, ergab sich die für alle Beteiligten erfreuliche Möglichkeit, die jetzige Fläche an der Au nahe Kosel im Rahmen der Vereinfachten Flurbereinigung Hüttener Vorland kostenfrei zu erhalten.

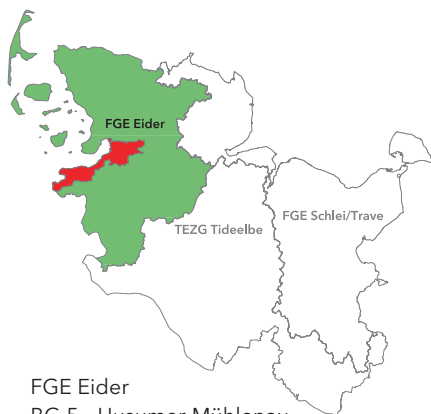
### Das Ergebnis

Der Sedimentrückhalt entspricht bis jetzt den Erwartungen, wird aber jährlich kontrolliert, um zu entscheiden, wann eine Räumung der Becken erforderlich bzw. ob der 5-Jahres-Rhythmus ausreichend ist. Fischereibiologische Untersuchungen werden in den nächsten Jahren zeigen, ob die Laichplätze in ausreichendem Umfang von Feinsedimenten freigehalten werden.



Nach Fertigstellung im Herbst 2016

## Pilotprojekt Zentrale Fernsteuerung von Verbandsanlagen auf Eiderstedt



FGE Eider  
BG 5 - Husumer Mühlenau  
und nördl. Eiderstedt

### Gewässer/Ortsangabe:

Die Maßnahme erstreckt sich auf verschiedene Sielzüge des Sielverbandes Tetenbüllspeiker.

**Wasserkörper:** hu\_08

### Gewässertyp:

Typ 22.1: Gewässer der Marschen

**Einstufung:** künstlich

### Umsetzungszeitraum:

2012-2017 (Abschluss der Finanzierung in 2018)

### Kosten/Finanzierung:

ca. 1,2 Mio €

### Träger:

Deich- und Hauptsielverband Eiderstedt

### Weitere Informationen:

LKN Husum, Yvonne Herrmann

Tel. 04841-667190

[yvonne.herrmann@lkn.landsh.de](mailto:yvonne.herrmann@lkn.landsh.de)

### Die Ausgangssituation

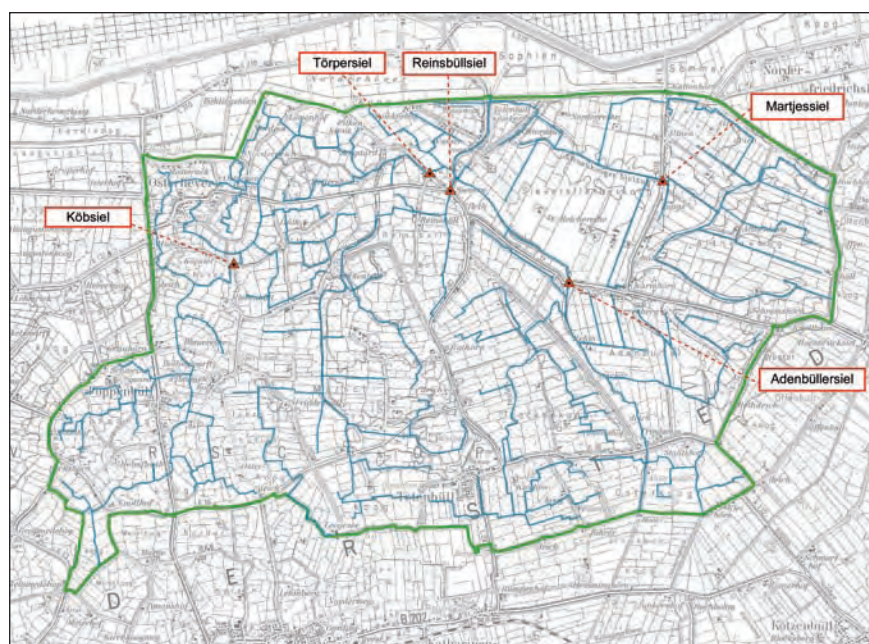
In August/September 2012 gab es starke Bestrebungen des damaligen Umweltministers Vertreter/innen des Naturschutzes und der Wasserwirtschaft zusammenzuführen. Bis zu diesem Zeitpunkt war die Dialogbereitschaft auf beiden Seiten auf ein Minimum gesunken. Dies lag unter anderem daran, dass innerhalb des Vogelschutzgebietes (VSG), insbesondere bei der Trauerseeschwalbe, seit Jahren rückläufige Zahlen der Brutpaare zu verzeichnen waren. Die Ursachen sind und waren vielfältig - Bejagungsdruck durch Prädatoren, zu geringe Wasserstände in den Sielzügen während der Brutzeit, verminderte Durchgängigkeit für den Stichlingszug als Nahrungsquelle sowie Verlandung von Parzellengräben.

Die Zielvereinbarung für das Wasserstandsmanagement im Vogelschutzgebiet Eiderstedt sollte die fachlichen Fragen des Naturschutzes und der Wasserwirtschaft ausgleichen. Auf wasserwirtschaftlicher Seite liegt der Fokus auf der Erhaltung der Retentionsräume und der Sicherstellung der Entwässerung. Auf Seiten des Natur-



Vor Fertigstellung

schutzes werden mit dem Schutz der Trauerseeschwalbe vorrangig die Ziele des Vogelschutzgebietes betrachtet. Der Zielkonflikt sollte durch eine „Optimierung der Wasserstände“ innerhalb der künstlichen Gewässer gelöst werden. Sowohl der Managementplan des VSG sowie das Maßnahmenprogramm der WRRL formulierten entsprechende Maßnahmen. Die Verhandlungen waren intensiv und dauerten fast ein Jahr. Einigung wurde dann im Wesentlichen erzielt über Wasserstandsfestlegungen für den Zeitraum 01.03. bis 15.08. sowie die Wasserstandsüberwachung zur Steuerung der Anlagen.



Übersichtskarte Verbandsgebiet mit automatisierten Verbandsanlagen



### Das Ziel

Das Fernsteuerungsprojekt startete 2012 gedacht als flankierende Maßnahme zur Zielvereinbarung für das Wasserstandsmanagement im Vogelschutzgebiet Eiderstedt. Mit der Umsetzung des Projektes konnte jedoch erst richtig begonnen werden, nachdem die Verhandlungen zur Zielvereinbarung innerhalb des SV Tetenbüllspeiker im Jahre 2013 abgeschlossen waren.

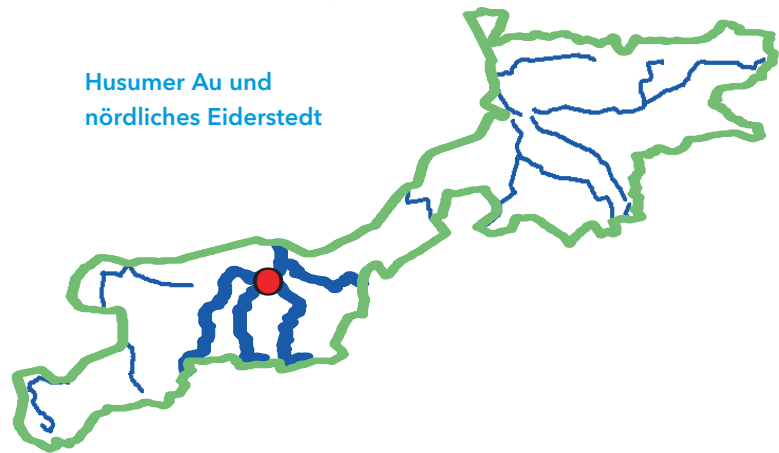
Eiderstedt ist geprägt von künstlichen Wasserkörpern, die jedoch insbesondere im VSG erhebliche ökologische Bedeutung haben. Das Pilotprojekt ist die Voraussetzung dafür, dass eine Optimierung der Wasserstände aufeinander abgestimmt und mit dem Ziel, die Lebensverhältnisse der Brutvögel zu verbessern, überhaupt erreicht werden kann.

### Die Umsetzung

Bevor mit der eigentlichen Planung und Umsetzung an den Stauanlagen Köbsiel, Törpersiel, Reinsbüllsiel, Adenbüllersiel und Martjesiel begonnen werden konnte, wurden in 2013 Pegel zur Steuerung und Überwachung gesetzt. In 2015 folgte eine Bauwerksprüfung der vorhandenen Anlagen als Grundlage für die anschließende Objektplanung, Planung der technischen Ausrüstung und Entwicklung der Steuerungssoftware. Die bauliche Umsetzung begann im Frühjahr 2017 und endete im November des gleichen Jahres. Während der Bauphase war u. a. darauf Rücksicht zu nehmen, dass die Zielwasserstände der Zielvereinbarung im Rahmen der Wasserhaltung eingehalten wurden.



Der angrenzende Gewässerverlauf



Husumer Au und  
nördliches Eiderstedt

Die Stauanlagen wurden mit Doppelhubschützen ausgerüstet, die eine Regulierung des Wasserstandes von bis zu 50 cm oberhalb der Zielwerte ermöglichen. Die Steuerung der Anlagen erfolgt künftig aus der Zentrale in Garding.

### Das Ergebnis

Die hohe Förderung des Landes setzt voraus, dass die Anlagen künftig so betrieben werden, dass eine Weiterentwicklung des Wasserstandsmanagements erfolgen kann und weitere Ziele wie die Berücksichtigung der Durchgängigkeit für den Stichlingszug mit einbezogen werden können.



Nach Fertigstellung

## Auenprojekt Schwartau



FGE Schlei/Trave  
BG 34 - Schwartau

### Gewässer/Ortsangabe:

Hobbersdorf bis Groß Parin

### Wasserkörper: st\_04 - st\_06

### Gewässertyp:

st\_04: Typ 19:

kleines Niedrigungsgewässer

st\_06: Typ 17:

kiesgeprägter Tieflandfluss

### Einstufung: natürlich

### Umsetzungszeitraum:

Genehmigungsplanung: 2012-2018

Bauliche Ausführung: 2020-2023

### Kosten/Finanzierung:

Genehmigungsplanung: 348.500 €

Bauliche Ausführung: 3.500.000 €

### Träger:

WBV Schwartau

### Weitere Informationen:

LKN Kiel, Guido Schering

Tel. 0431-7026236

[guido.schering@lkn.landsh.de](mailto:guido.schering@lkn.landsh.de)

oder

WBV Ostholstein

Frau Kirschnick-Schmidt

Tel. 04521-7069012

[hanna.kirschnick-schmidt@wbv-oh.de](mailto:hanna.kirschnick-schmidt@wbv-oh.de)

### Die Ausgangssituation

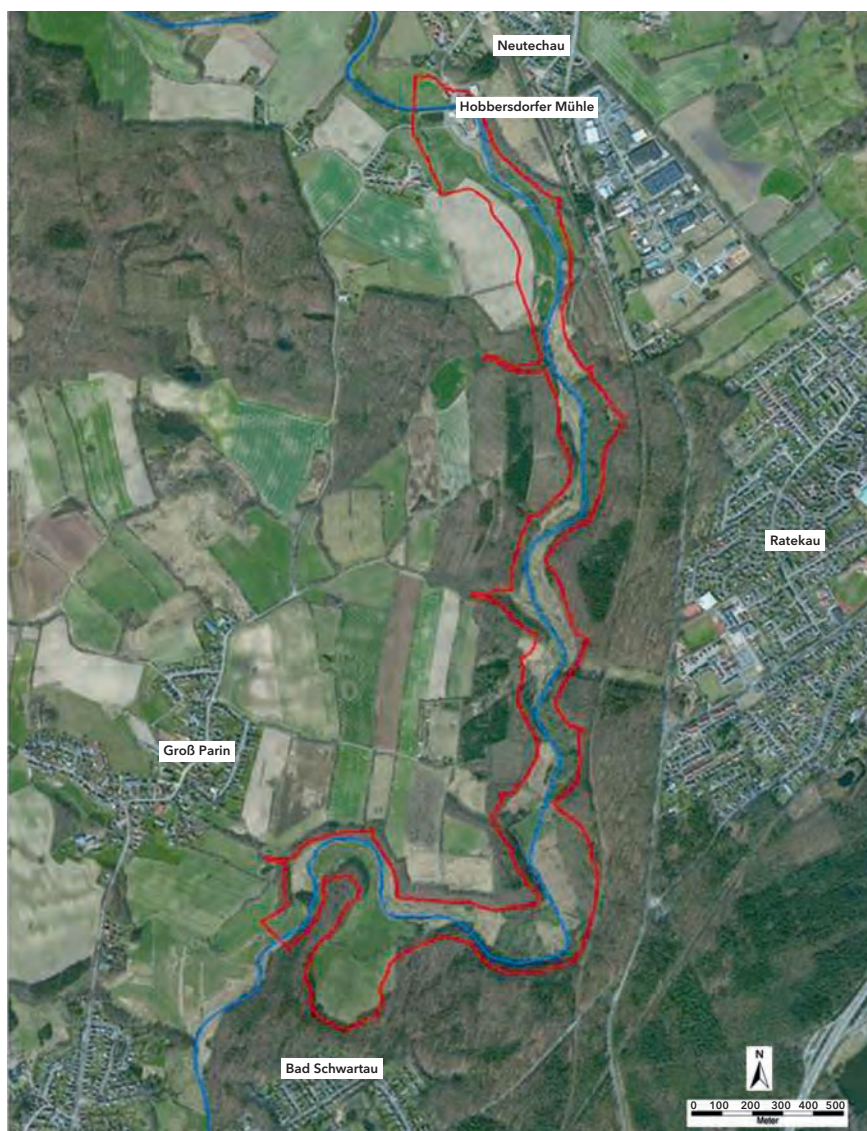
Die Schwartau wurde in den früheren Jahren auf größeren Strecken begräbt und durch den Einbau von Querbauwerken hydromorphologisch verändert. Diese Veränderungen führten u. a. zu einer ausgeprägten Tiefenerosion, die bis heute andauert, und somit eine ökologische Eigenentwicklung erheblich beeinträchtigt.

Deshalb ist für den Zeitraum bis 2023 im oberen Unterlauf der Schwartau zwischen Hobbersdorf und Groß Parin auf einer Länge von etwa 4,2 km eine umfassende Auenregeneration in 3 Bauabschnitten geplant. Diese bezieht sich sowohl auf den Flusslauf als auch auf den Talraum. Das Projektgebiet hat eine Größe von 72 ha und die Flusseinzugsgebietsgröße beträgt in diesem Abschnitt etwa 200 km<sup>2</sup>.

### Das Ziel

Durch eine großräumige Neuprofilierung mit Sohlenerhebung und Abflachungen soll eine signifikante Laufverlängerung durch die Anbindung von 6 Altarmen erreicht werden. Weitere Ziele sind die Erhöhung des Ausuferungsvermögens, Auwaldentwicklung und Rückhalt von Schweb- und Nährstoffen.

Im Vorfeld der Plangenehmigung wurden umfangreiche hydraulische Modellierungen aufgestellt, um das Abflussgeschehen und die zukünftigen Überflutungsszenarien abzubilden. Die Belange des Naturschutzes, insbesondere der Bachmuschel „*Unio Crassus*“, wurden durch naturschutzrechtliche Fachbeiträge berücksichtigt. Auch der Bodenschutz wurde intensiv betrachtet.



Luftbild des Projektgebietes  
(Quelle: BWS, UIH, Gantert et al. 2015)

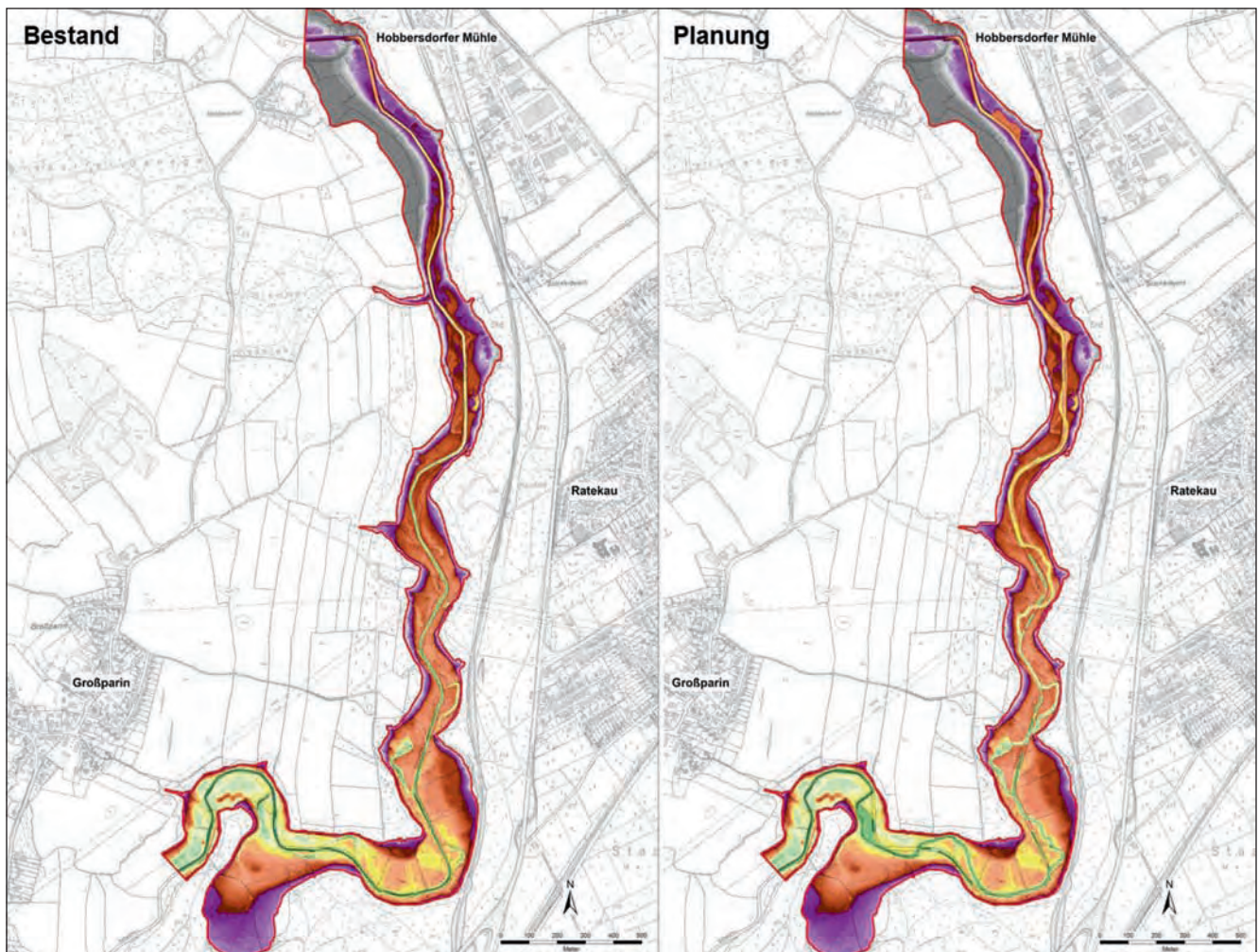
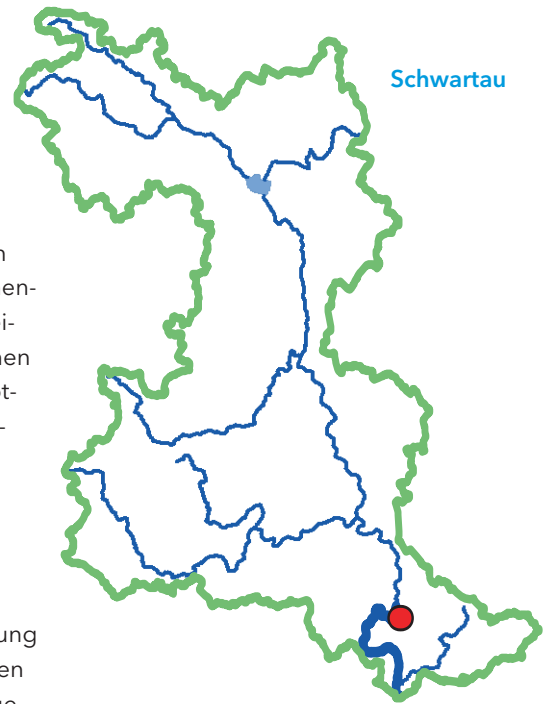


## Die Umsetzung

In Abhängigkeit vorgegebener Restriktionen (FFH-Gebiet, Managementplan) wird in der oberen Hälfte des Projektgebietes überwiegend eine Sekundäraue entwickelt, während die untere Hälfte durch eine natürliche Primäraue geprägt sein wird. Durch die Gesamtmaßnahme wird eine Laufverlängerung um ca. 650 m und eine Anhebung der Sohle um durchschnittlich 0,7 m erreicht. Eine Überflutung der Flächen setzt nach der baulichen Umsetzung zukünftig wesentlich früher und häufiger ein. Bei einem einjährigen Hochwasserabfluss (HQ1) werden bereits etwa 18 ha überflutet, während bei einem Jahrhunderthochwasserereignis (HQ100) die berechnete Überflungsfläche ca. 30 ha beträgt.

## Das Ergebnis

Die Auenregeneration ist ein Teil des gesamten Maßnahmenpaketes welches zur Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes der Schwartau notwendig ist. Weitere Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit, die Einleitung von Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und der eigendynamischen Entwicklung sowie der Grunderwerb sollen in den nächsten Jahren umgesetzt werden.



Darstellung Schwartauverlauf vor und nach Umsetzung der Maßnahme (Quelle: BWS, UIH: Gantert et al. 2015)

## Retentionsbecken Wittensee



TEZG Tideelbe,  
BG 10 - Obere Eider

### Gewässer/Ortsangabe:

Der Wittensee (WK 0449) liegt südlich von Eckernförde, Hauptzulauf ist die Mühlenbek

### Wasserkörper:

0449 Wittensee und oei\_34

### Gewässertyp:

0449: Typ 13:  
kalkreicher, geschichteter Tieflandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet  
oei\_34: Typ 16:  
kiesgeprägter Tieflandbach

### Einstufung:

natürlich

### Umsetzungszeitraum:

2013-2015: Planung bis LP 4  
2015-2019: weitere Planung und Bau, LP 5 - 9

### Kosten/Finanzierung:

Gesamtkosten: 370.000 €, davon:  
Planung: 90.000 €, Bau: 280.000 €  
Flächenerwerb über Ersatzgelder  
Windkraft

### Träger:

Planung: Amt Hüttener Berge  
LP 5 - 9: WBV Wittensee-Exbek

### Weitere Informationen:

LKN Itzehoe, Sönke Hartnack  
Tel. 04821-662182  
[soenke.hartnack@lkn.landsh.de](mailto:soenke.hartnack@lkn.landsh.de)  
oder  
LLUR Dezernat Seen, Elisabeth Wessler, Tel. 04347-704427  
[elisabeth.wessler@llur.landsh.de](mailto:elisabeth.wessler@llur.landsh.de)



Das Retentionsbecken nach Fertigstellung, Juli 2017

### Die Ausgangssituation

Der 10 km<sup>2</sup> große und 21 m tiefe Wittensee ist trotz seines relativ kleinen Einzugsgebiets seit Jahrzehnten mit Nährstoffen übersorgt. Auch nach dem Zusammen- bzw. Umschluss mehrerer Kläranlagen im Einzugsgebiet sind die Phosphor-Einträge noch immer zu hoch. Der natürlicherweise klare See ist im Sommer insbesondere im Uferbereich durch Algen getrübt, die ökologische Bewertung gem. WRRL liegt bei 3 - mäßig.

Zur Verringerung der diffusen Phosphor-Einträge bietet das Land SH im Einzugsgebiet des Wittensees eine landwirtschaftliche Seenschutz-Beratung an. Des Weiteren sind Extensivierungsmaßnahmen wie breite Uferlandstreifen sinnvoll, um den Nährstoffeintrag über Abschwemmung und Erosion von gewässernahen landwirtschaftlichen Flächen in den See und seine Zuläufe zurückzuhalten. Da flächenhafte Maßnahmen zzt. nur schwer zu realisieren sind, haben die Witten-

see-AG unter Leitung des Amtes Hüttener Berge und der WBV Wittensee-Exbek eine „End of Pipe“-Maßnahme als Pilotprojekt am Hauptzulauf des Wittensees angestoßen.

### Das Ziel

In einem Retentionsbecken an der Mühlenbek sollen sich die mit dem Seezulauf transportierten Nährstoffe absetzen. Der Phosphorrückhalt unterliegt dabei zwei wesentlichen Prozessen:

- Sedimentation des partikulär gebundenen Phosphors
- Umsetzung des gelösten Phosphats in Biomasse.

So werden die Phosphor-Einträge verringert und die Phosphorkonzentrationen im See sinken nachhaltig. Das Algenwachstum im See nimmt ab, das Wasser wird klarer und das Wachstum der Unterwasservegetation, die vielen Tieren, z. B. Fischen, und Pflanzen einen Lebensraum bietet, wird gestärkt.



## Die Umsetzung

Um die Durchgängigkeit der Mühlenbek zu erhalten, wurde das Becken im Nebenschluss angelegt. Unterhalb des Beckenablaufes wurde die Mühlenbek naturnah gestaltet. Des Weiteren wurde am Straßendurchlass vor der Mündung in den Wittensee die Durchgängigkeit für Fische hergestellt.

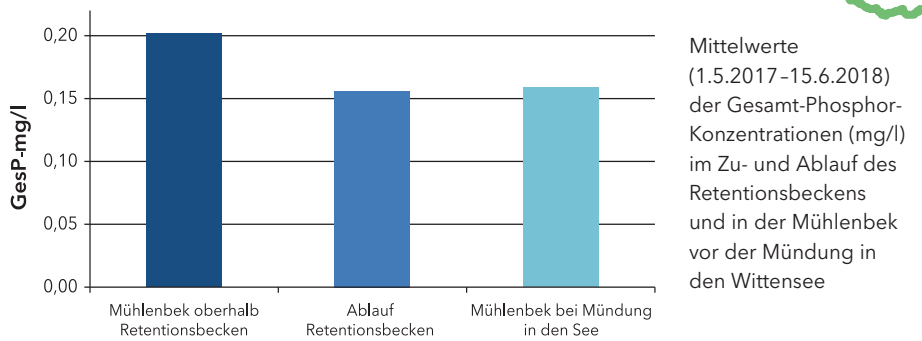
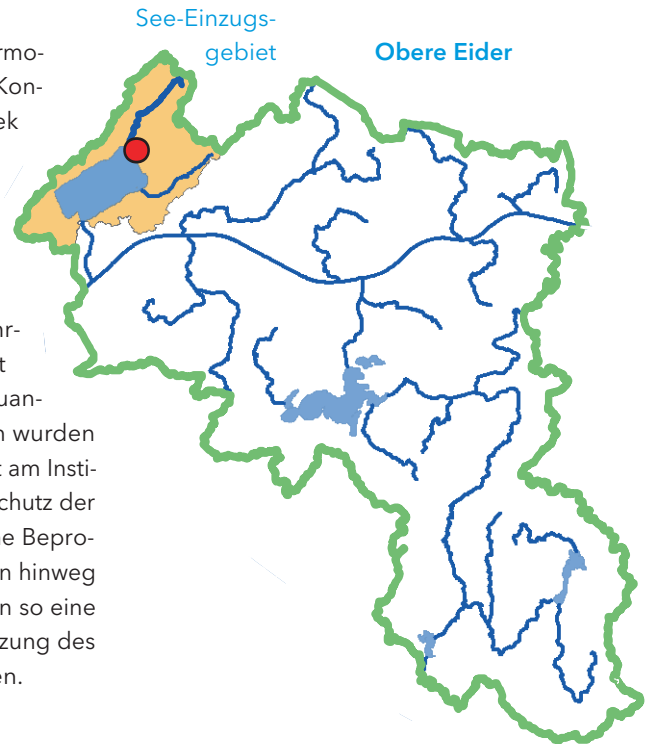
Das Retentionsbecken hat folgendes Volumen: Fläche 0,56 ha, Volumen 2.800 m<sup>3</sup>, Tiefe 0,5 m durchschnittlich.

Laut Planung (BIOTA 2015) sollte eine Beaufschlagung des Beckens ab Mittelwasser-Abfluss an ca. 140 Tagen erfolgen. Das Becken sollte somit 47 % des Wassers der Mühlenbek aufnehmen. Die Verweilzeit des Wassers sollte bei Mittelwasserabfluss 19 Stunden betragen. Tatsächlich fließt allerdings im Moment noch zu viel Wasser über das Becken ab.

Die Trägerschaft lag für die Leistungsphasen 1 - 4 beim Amt Hüttener Berge und anschließend beim WBV Wittensee-Exbek. Der Flächenerwerb erfolgte über Ersatzgelder aus der Windkraft des Kreises Rendsburg-Eckernförde.

## Das Ergebnis

Insbesondere in den Sommermonaten nahmen die Phosphor-Konzentrationen in der Mühlenbek zwischen dem Zulauf des Beckens und der Probestelle vor der Mündung in den See im Mittel um 20 % ab (s. Diagramm unten). Die im Becken zurückgehaltene Nährstoff-Fracht soll zukünftig mit Hilfe von Durchflusspegeln quantifiziert werden. Des Weiteren wurden im Rahmen einer Masterarbeit am Institut für Natur und Ressourcenschutz der CAU Kiel automatisiert tägliche Beprobungen über mehrere Wochen hinweg durchgeführt und ermöglichen so eine noch differenziertere Abschätzung des Nährstoffrückhaltes im Becken.



Viele Akteure arbeiten bei Planung und Bau zusammen



Retentionsbecken 2016



Juli 2017



Juli 2018

Naturnahe Umgestaltung der Mühlenbek unterhalb des Retentionsbeckens

## Nachrüstung der Kläranlage Mustin im Einzugsgebiet des Schaalsees



TEZG Elbe  
BG 22 - Elbe-Lübeck-Kanal

### Gewässer/Ortsangabe:

Der Schaalsee liegt südöstlich von Ratzeburg auf der Landesgrenze zwischen Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern.

### Wasserkörper:

2 Wasserkörper - 0288 Schaalsee-Niendorfer Binnensee und 0488 Schaalsee-Nordwestteil - befinden sich auf schleswig-holsteinischem Gebiet.

### Gewässertyp:

0288: Typ 10:

kalkreicher, geschichteter Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet

0488: Typ 13:

kalkreicher, geschichteter Tieflandsee mit relativ kleinem Einzugsgebiet

**Einstufung:** natürlich

**Umsetzungszeitraum:** 2017

**Kosten/Finanzierung:** 3.000 €

### Weitere Informationen:

LKN Itzehoe, Sönke Hartnack

Tel. 04821-66 2182

[soenke.hartnack@lkn.landsh.de](mailto:soenke.hartnack@lkn.landsh.de)

oder

LLUR Dezernat Seen, Elisabeth

Wesseler, Tel. 04347-704 427

[elisabeth.wesseler@llur.landsh.de](mailto:elisabeth.wesseler@llur.landsh.de)

### Die Ausgangssituation

Der 23 km<sup>2</sup> große und 71,5 m tiefe Schaalsee liegt mit seinem Einzugsgebiet auf der Grenze zwischen Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern (MV). Der zu Beginn der 1960er Jahre noch sehr klare Schaalsee mit Sichttiefen bis zu 12 m wurde durch Nährstoffeinträge stark belastet. Auch wenn ein Teil der früheren Abwasserbelastung inzwischen entfallen ist, ist die Belastung des Schaalsees mit Phosphor noch immer zu hoch. Die Bewertung gem. WRRL schwankt je nach Seeteil zwischen 2 (gut) und 4 (unbefriedigend).

Im Rahmen einer länderübergreifenden „Konzeptstudie zur Verbesserung des ökologischen Zustandes des Schaalsees“ (BIOTA 2015) wurde bilanziert, dass aktuell im Einzugsgebiet des gesamten Schaalsees etwa 25 % der Emissionen über Punktquellen erfolgen. Mögliche Entlastungsmaßnahmen wurden hinsichtlich der Kosten, des Minderungspotentials, der zeitlichen Wirksamkeit und Umsetzbarkeit bewertet. Die am höchsten priorisierte Maßnahme war die Nachrüstung der Kläranlage Mustin im Kreis Herzogtum Lauenburg mit einer P-Fällung.

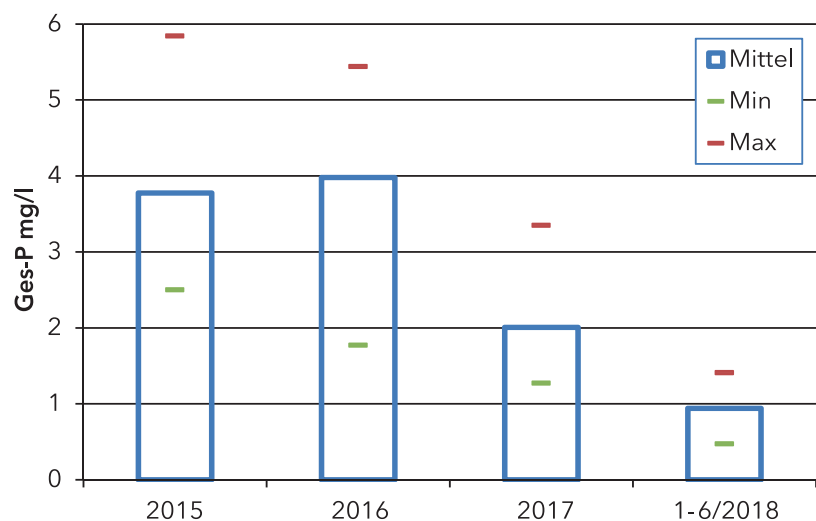
### Das Ziel

Laut BIOTA (2015) sollte der Phosphoreintrag in den gesamten Schaalsee von seinerzeit 3.700 kg pro Jahr um etwa 800 kg pro Jahr vermindert werden, um die Wasserqualität des Sees zu verbessern.

### Die Umsetzung

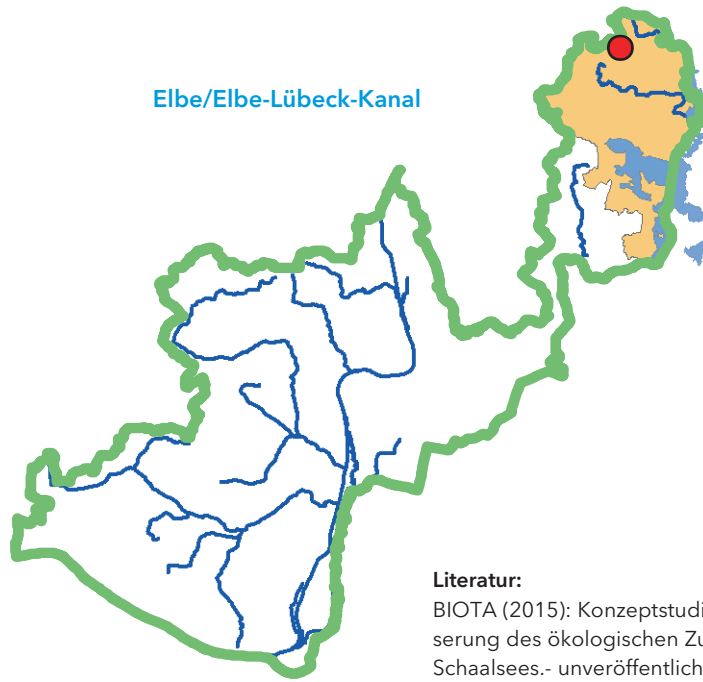
Die Kläranlage Mustin (s. Foto rechte Seite) ist eine belüftete Teichanlage mit 960 EW und 90.000 m<sup>3</sup> Jahresabwassermenge. Die Phosphor-Konzentration im Ablauf lag 2015/16 laut behördlicher Überwachung bei ca. 4 mg/l Gesamt-P, die Kläranlage trug also jährlich ca. 330 kg Gesamt-P in einen Zulauf des Schaalsees ein.

Nach den langjährigen Erfahrungen mit dem Betrieb von Phosphatfällungsanlagen in Teichkläranlagen des Mischsystems leitete die Untere Wasserbehörde des Kreises Herzogtum Lauenburg ab, dass diese Fällungstechnologie für die Kläranlage Mustin den sogenannten Stand der Technik darstellt. Anfang 2017 wurde die Kläranlage Mustin mit einer marktüblichen Phosphatfällungsanlage nachgerüstet und ein Überwachungswert von 1,6 mg/l Gesamt-P festgesetzt.



Erste Ergebnisse Nov. 2017 - Mai 2018: Phosphor-Konzentrationen (mg/l Ges-P) im Ablauf der KA Mustin vor und nach der Nachrüstung mit einer Phosphatfällungsanlage Anfang 2017 (Daten der behördlichen Überwachung)





Die Nachrüstung der Kläranlage Mustin konnte mit der Abwasserabgabe der Kläranlage für 3 Jahre verrechnet werden. Die Kosten der Nachrüstung lagen bei 3.000 €.

### Das Ergebnis

Bei konstanter Einhaltung eines Überwachungswertes von 1,6 mg/l Gesamtphosphor sinken die Phosphatemissionen aus der Kläranlage Mustin um gut 60 % (siehe Abb. linke Seite). Die P-Einträge in den Schaalsee werden also mit dieser Maßnahme um den beträchtlichen Wert von mindestens 200 kg jährlich verringert. Dies entspricht einem Viertel des von BIOTA (2015) formulierten Reduzierungszieles.

### Weiteres Vorgehen

Parallel zur Nachrüstung der Kläranlage Mustin wurden weitere der in der Konzeptstudie vorgeschlagenen Maßnahmen durchgeführt wie die Phosphorfällung im Goldensee (MV), die Umwandlung von 75 ha Ackerland in extensives Grünland (MV), die Einrichtung von Drainteichen (bisher nur in MV), die landwirtschaftliche Seenschutzberatung im schleswig-holsteinischen Einzugsgebiet des Nienendorfer Binnensees und die Nachrüstung der Kläranlage Kneese (MV) mit einer P-Fällung.

Darüber hinaus ist die Umsetzung weiterer Maßnahmen geplant bzw. notwendig wie die Wiedervernässung von Moorstandorten, Maßnahmen in der Landwirtschaft wie Uferlandstreifen, Anlage von Dauergrünland und Knicks in Seenähe, die Reduzierung des Phosphoreinsatzes in der Düngung oder die Schaffung lokaler Versickerungsmöglichkeiten.

Trotz seiner langen theoretischen Wasseraufenthaltszeit von 9 Jahren kann sich der Schaalsee durch seine große Wassertiefe sehr gut erholen

und die durchgeführten sowie weitere erforderliche Schutzmaßnahmen werden sich positiv auf die Klarheit des Wassers und seine Funktion als Lebensraum für viele Pflanzen und Tiere auswirken.

### Literatur:

BIOTA (2015): Konzeptstudie zur Verbesserung des ökologischen Zustandes des Schaalsees.- unveröffentlichte Studie im Auftrag des GEV Schaalsee-Delvenau, 152 S. + Anhänge

BIOSPÄHRENRESERVATSAMT SCHAALSEE-ELBE (Hrsg): Für klares Wasser - ein länderübergreifendes Projekt zur Verbesserung der Wasserqualität des Schaalsees.- Faltblatt [www.schaalsee.de/inhalte/download/2016\\_WasserSchaalsee.pdf](http://www.schaalsee.de/inhalte/download/2016_WasserSchaalsee.pdf)



Kläranlage Mustin: belüfteter Klärteich mit P-Fällung



FGE Eider,  
BG 7 - Mittellauf Eider

#### Gewässer/Ortsangabe:

Bistensee/Kreis Rendsburg-Eckernförde

**Wasserkörper:** 0025

#### Gewässertyp:

Typ 11: kalkreicher, ungeschichteter Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet

**Einstufung:** natürlich

#### Umsetzungszeitraum:

2017-2047

#### Kosten/Finanzierung:

30-jährige Extensivierungsverträge mit Bewirtschaftungsaufgaben (inklusive Saatgut und Wertverlust) für 23 ha Gesamtkosten: 467.000 €

**Träger:** Privateigentümer

#### Weitere Informationen:

Kreis Rendsburg-Eckernförde  
Untere Naturschutzbehörde,  
Kristina Achilles

[kristina.achilles@kreis-rd.de](mailto:kristina.achilles@kreis-rd.de)

oder

LLUR Dezernat Seen

Angelika König

Tel. 04347-704428

[angelika.koenig@llur.landsh.de](mailto:angelika.koenig@llur.landsh.de)

## Bistensee - Extensivierung von landwirtschaftlichen Flächen in Kooperation mit dem Naturschutz



Der Bistensee mit landwirtschaftlicher Flächennutzung

### Die Ausgangssituation

Der Bistensee liegt im Kreis Rendsburg-Eckernförde am Fuß der Hüttenberge. Er hat eine Fläche von 1,46 km<sup>2</sup>, die maximale Tiefe beträgt 14,7 m. Sein oberirdisches Einzugsgebiet umfasst 22,39 km<sup>2</sup>. Die sommerliche thermische Schichtung des Wasserkörpers ist instabil. Der überwiegende Teil des Seeumlandes wird landwirtschaftlich genutzt (s. Foto oben).

Der Bistensee ist dem Seetyp 11 zugeordnet. Der Phosphor-Orientierungswert (35 - 45 µg/l P) ist nicht eingehalten, die Gesamt-Phosphorkonzentrationen des Sees lagen im Saisonmittel 2017 bei 88 µg/l P. Nach der aktuellen Gesamtbewertung der Lebensgemeinschaften des Phytoplanktons und der Unterwasservegetation befindet sich der Bistensee in einem „unbefriedigenden“ ökologischen Zustand (4).

Bei der Unterwasservegetation ist ein Rückgang der Besiedlungstiefen und der vorhandenen Arten zu verzeichnen. Daher sind Maßnahmen zur Verringerung der Nährstoffkonzentrationen im See mit dem Ziel einer Erhöhung der Sichttiefe erforderlich.

### Das Ziel

Die diffusen Nährstoffeinträge, die durch Abschwemmungen oder Erosion erfolgen oder aus Drainagen stammen können, müssen reduziert werden. Der Phosphoreintrag von derzeit 820 kg pro Jahr sollte um etwa 150 kg pro Jahr vermindert werden, um die Wasserqualität des Sees zu verbessern und in Richtung des guten ökologischen Zustandes zu entwickeln. Insbesondere die seennahen Flächen haben dabei eine große Bedeutung.

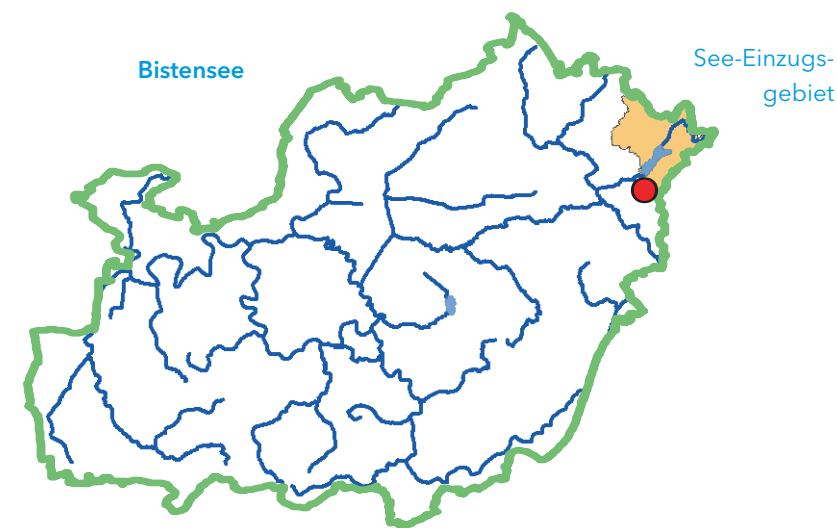


## Die Umsetzung

Anhand einer Vorplanung zum Bistensee (INGUS 2014) konnten für den Nährstoffrückhalt relevante Flächen identifiziert werden. Dazu gehörten u. a. zwei Ackerflächen direkt am mittleren Südufer, die in Mais-Mais-Fruchtfolge genutzt wurden (s. Foto links, rechte Seeseite, bzw. Abb. unten rechts).

Der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Rendsburg-Eckernförde war es 2017 möglich, mit den Flächeneigentümern Verträge zur 30-jährigen Flächenextensivierung zu schließen. Dazu wurden Ersatzgelder aus der Aufstellung von Windkraftanlagen verwendet. Auf den ehemaligen Ackerflächen (16,25 ha) soll sich arten- und strukturreiches Grünland etablieren (Abb. unten links). Die Flächen wurden mit Regiosaatgut (Gräser 70 %, Kräuter 30 %) angesät und dürfen nicht umgebrochen, gepflügt, gegrubbert oder in vergleichbarer Form bearbeitet werden.

Lediglich auf der nördlichen der Flächen darf mit einem Abstand von 100 m zum See jeweils im März 20 m<sup>3</sup> Gülle mit bodennaher Ausbringungstechnik (Schleppschlauch oder Schlitzgerät) ausgebracht werden. Der



Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist nicht zulässig. Weiterhin konnte der Kreis Rendsburg-Eckernförde für insgesamt 7,3 ha bereits bestehender Grünlandfläche auf dem gegenüberliegenden Seeufer (Nordseite) ebenfalls 30-jährige Extensivierungsverträge schließen. Mit den gleichen Einschränkungen wie oben angegeben soll sich hier artenreiches Feuchtgrünland entwickeln.

## Das Ergebnis

Insgesamt konnten rund 25 ha seeangrenzende Flächen langfristig extensiviert werden, so dass davon ausge-

gangen werden kann, dass es bei einer Reduzierung der Phosphoreinträge von 1 kg/ha jährlich gegenüber einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ein Rückhalt von 25 kg P jährlich angenommen werden kann. Zum erforderlichen Rückhalt (s. o.) von jährlich 150 kg P zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes im Bistensee werden diese Maßnahmen mit rund 17 % einen deutlichen Beitrag leisten.

## Literatur:

INGUS (2014): Ermittlung der Nährstoffeintragspfade in den Bistensee und Maßnahmen zur Reduzierung des Nährstoffeintrages



Grünlandentwicklung am Bistensee



Maisfläche am Bistensee



FGE Schlei/Trave  
BG 32/33 - Untere Trave

**Gewässer/Ortsangabe:**

Die Ratzeburger Seen finden sich rund um Ratzeburg.

**Wasserkörper:** 0111 und 0117

**Gewässertyp:**

Typ 10: kalkreicher, geschichteter Tieflandsee mit relativ großem Einzugsgebiet

**Einstufung:** natürlich

**Umsetzungszeitraum:** 2017-2019

**Kosten/Finanzierung:**

Gesamtkosten: 120.000 €

**Träger:**

Gewässerunterhaltungsverband Ratzeburger See

**Weitere Informationen:**

LKN Kiel, Ilka Radig  
Tel. 0431-7026121  
[ilka.radig@lkn.landsh.de](mailto:ilka.radig@lkn.landsh.de)  
oder  
LLUR Dezernat Seen,  
Elisabeth Wesseler  
Tel 04347-704427  
[elisabeth.wesseler@llur.landsh.de](mailto:elisabeth.wesseler@llur.landsh.de)

# Konzeptstudie zur Verbesserung des ökologischen Zustandes des Großen Kückensees und des Großen Ratzeburger Sees

**Die Ausgangssituation**

Die Ratzeburger Seen - in Fließrichtung der Große Kückensee, der Kleine Kückensee, der Domsee und der Große Ratzeburger See - liegen südlich von Lübeck und umgeben die Kreisstadt Ratzeburg in landschaftlich schöner Lage. Sie haben große touristische Bedeutung und befinden sich im Eigentum des Kreises Herzogtum Lauenburg. Da der ökologische Zustand der Seen nicht den Zielen der EG-WRRL entspricht, sollten im Rahmen einer Konzeptstudie Möglichkeiten zu seiner Verbesserung erarbeitet werden. Wichtigster Belastungs-Faktor sind die Phosphor-Einträge.

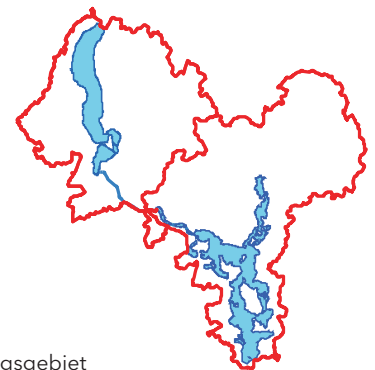
Das oberirdische Einzugsgebiet der Ratzeburger Seen wurde Mitte der 1920-er Jahre durch den Bau des Schaalsee-Kanals, der u. a. das Einzugsgebiet des Schaalsees entwässert, um 180 km<sup>2</sup> vergrößert.

Die Ableitung des Schaalsee-Ablaufes in nordwestlicher Richtung erfolgte zwecks Nutzung der Wasserkraft am Kraftwerk Farchau südlich von Ratzeburg. Insbesondere das Einzugsgebiet des Großen Kückensees wurde so von natürlicherweise 28 km<sup>2</sup> auf 208 km<sup>2</sup> erweitert.

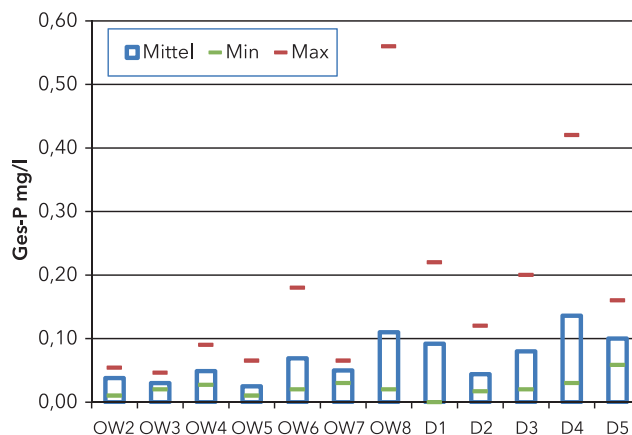
Außer dem Schaalsee-Kanal haben die Ratzeburger Seen zahlreiche kleinere Zuläufe. Viele von ihnen zeichnen sich, ebenso wie der Hauptzulauf am Schaalsee-Kraftwerk, durch recht geringe Abflusspenden aus (im Mittel 4,7 l/s km<sup>2</sup>). Abschätzungen ergaben, dass die Ratzeburger Seen zu etwa 30 % durch das Grundwasser gespeist werden. Am Ost- und Westufer liegen mächtige Grundwasser-führende Sandschichten im Höhenbereich der Seewasserkörper, z. T. auch oberhalb der Seewasserspiegel.



Großer Ratzeburger See



Einzugsgebiet



Die P-Konzentrationen in ausgewählten See-Zuläufen (OW) und Dränagen (D) zeigen ausgeprägte Schwankungen in Abhängigkeit vom Niederschlag



Beide Seen sind relativ tief und im Sommer stabil thermisch geschichtet. Der ökologische Zustand des Großen Kűchensee und des Großen Ratzeburger Sees ist mit 3 - mäßig zu bewerten, die P-Orientierungswerte (0,025 - 0,04 mg/l P) sind nicht eingehalten.

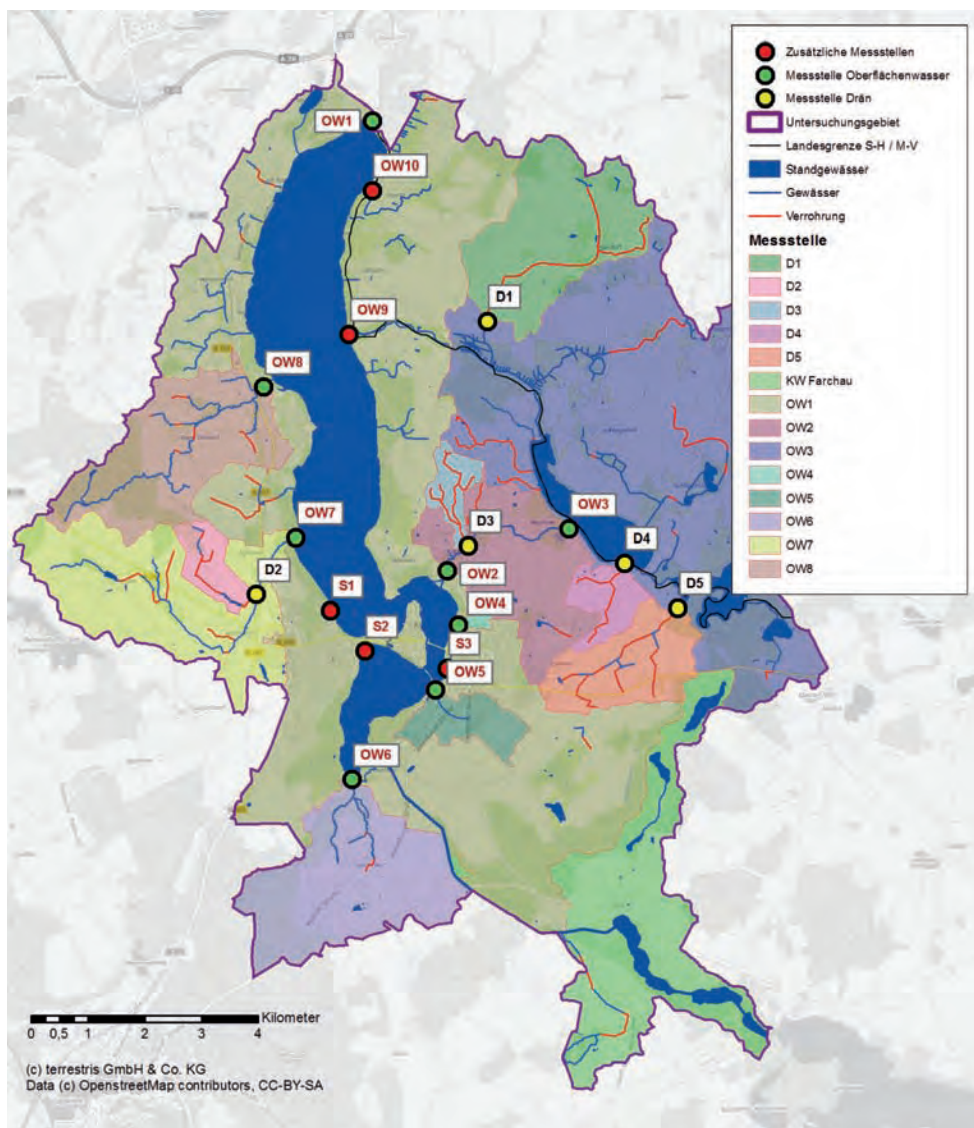
### Das Ziel

Im Rahmen einer Konzeptstudie sollen insbesondere kurz- bis mittelfristig wirksame Maßnahmen zur Entlastung der Ratzeburger Seen entwickelt werden. Ziel ist für beide Seen die Erreichung des guten ökologischen Zustandes. Dabei soll der Grundwassereinfluss sowie die ökologische Bedeutung der aktuellen Seewasserstandsführung für die Seen und seenahe Feuchtgebiete/Moore berücksichtigt werden.

### Die Umsetzung

Bei Seen mit komplexer Nährstoffeintragsituation wie den Ratzeburger Seen empfiehlt sich die Entwicklung von Maßnahmen im Rahmen eines Gesamtkonzeptes. Dabei werden folgende Themenstellungen berücksichtigt:

- Aufstellung einer Wasserhaushaltsbilanz unter Berücksichtigung der ober- und unterirdischen Zuflüsse
- Erstellung einer Phosphorbilanz unter Berücksichtigung
  - der eintragungspfadbezogen quantifizierten Einträge
  - der gewässerinternen Umsetzungen und ggfs. seeinterner P-Rücklösungsprozesse
  - der P-Austräge aus dem See
- Bestimmung des Entwicklungszieles für die Seen, der hierfür anzustrebenden seeinternen P-Konzentrationen und damit der verträglichen P-Einträge in die Seen
- Entwicklung zielführender Maßnahmen hinsichtlich der wichtigsten Phosphor-Eintragspfade/-quellen
- Priorisierung der Maßnahmen anhand der Kosten, der Effizienz und ihrer technischen bzw. organisatorischen Umsetzbarkeit sowie Aufstellung eines Zeitplanes.



Teileinzugsgebiet der Ratzeburger Seen und Probenahmestellen (BIOTA 2017)

### Das Ergebnis

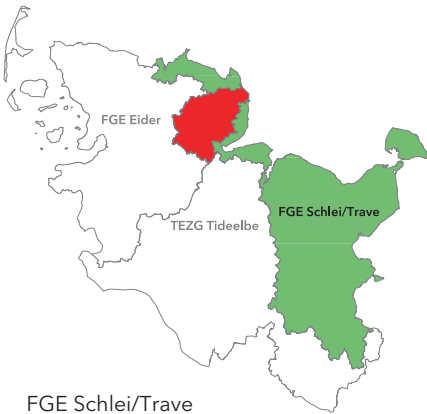
Messungen an Hauptzuläufen und Dränagen (Abb. oben) wurden im Herbst 2017 aufgenommen. Als erstes Ergebnis zeichnet sich ab, dass die P-Konzentrationen, insbesondere an partikulärem Phosphor, in einzelnen See-Zuläufen und Dränagen in Abhängigkeit vom Niederschlag ausgeprägt schwanken (Abb. linke Seite unten). Hier spielen Erosionsprozesse für den Phosphoreintrag eine besonders große Rolle. Entsprechende Schutzmaßnahmen werden zu entwickeln sein. Durch weitere Messungen soll der Einfluss der Siedlungsentwässerung in Ratzeburg quantifiziert werden.

2018 werden die Seen und ihre Sedimente untersucht, um die aktuelle Situation und seeinterne Prozesse genauer zu erfassen. Parallel sollen die weiteren oben genannten Themen bearbeitet werden.

### Weiteres Vorgehen

Parallel zur Entwicklung von Maßnahmen im Rahmen der Konzeptstudie zur Verbesserung des ökologischen Zustandes der Ratzeburger Seen wird bereits ab April 2018 im Einzugsgebiet eine landwirtschaftliche Seenschutzberatung angeboten. Anlass hierfür ist die Lage der Ratzeburger Seen in der Phosphat-Kulisse gem. § 5 Landesdüngeverordnung.

## Untersuchung der Nährstoffeintragspfade in die Schlei



FGE Schlei/Trave  
BG 24 - Schlei

### Gewässer/Ortsangabe:

Schlei, Kreis Rendsburg-Eckernförde und Kreis Schleswig-Flensburg

### Wasserkörper:

B2.9610.07.04 - innere Schlei  
B2.9610.07.03 - mittlere Schlei  
B2.9610.07.02 - Schleimünde

### Gewässertyp:

Typ B2: mesohalines inneres Küstengewässer

### Einstufung:

natürlich

### Umsetzungszeitraum:

2017-2018

### Kosten/Finanzierung:

150.000 €

### Träger:

MELUND SH

### Weitere Informationen:

MELUND SH, Meeresschutz

Dorothee Adam

Tel. 0431-9887396

[Dorothee.Adam@melund.landsh.de](mailto:Dorothee.Adam@melund.landsh.de)

oder

LLUR SH, Küstengewässer

Christoph Heinrich

Tel. 04347-704499

[christoph.heinrich@llur.landsh.de](mailto:christoph.heinrich@llur.landsh.de)

Die Schlei ist durch Einleitung kommunaler und industrieller Abwässer sowie Einträge aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten hochgradig mit Nährstoffen belastet. Besonders betroffen davon ist der Bereich der Inneren Schlei, da dorthin fast zwei Drittel des gesamten Einzugsgebiets der Schlei entwässert werden.

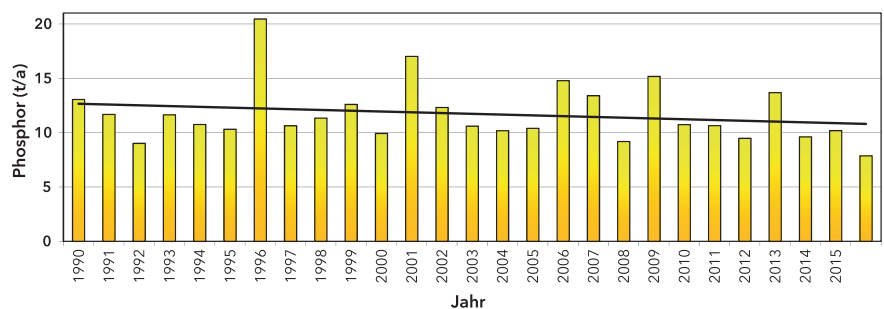
In den letzten 150 Jahren ist der Eintrag von Nährstoffen aus dem Einzugsgebiet durch die Zunahme der Bevölkerungsdichte, die Industrialisierung und die Intensivierung der Landwirtschaft deutlich gestiegen. Die Haupteinträge waren in der Vergangenheit die Abwässer der Stadt Schleswig, die seit Ende des 19. Jahrhunderts bis 1956 ungeklärt in die Innere Schlei eingeleitet wurden, sowie die etwa hundert Jahre andauernden Abwasserleitungen der Zuckerfabrik Schleswig. Hinzu kommen die Nährstoffeinträge aus dem landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet über die Füsinger Au. Durch diese Eintragsquellen

ist die Innere Schlei das am stärksten nährstoffbelastete Küstengewässer und wird damit auch zu einer Eutrophierungsquelle für die äußeren Bereiche.

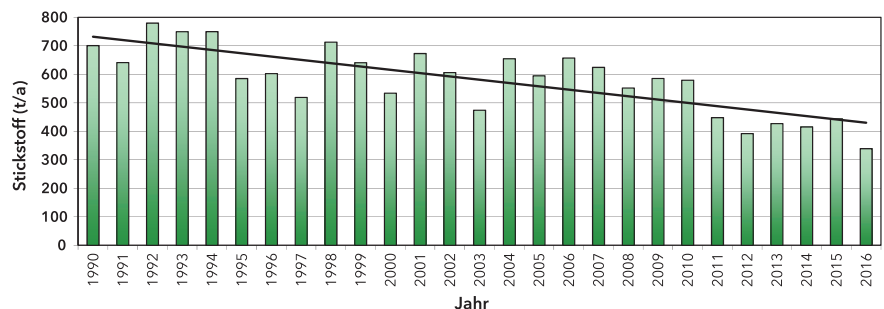
Zwar ist die Zuckerfabrik seit 2004 nicht mehr in Betrieb und die Einträge durch die Kläranlage Schleswig wurden reduziert, doch sind die Einträge über die Füsinger Au nur für die Stickstofffrachten auf einem deutlich rückläufigen Trend (s. Abb. unten).

Der andauernde Nährstoffüberschuss hat dazu geführt, dass sich die Schlei heute in einem schlechten ökologischen Zustand befindet. Dieser ist durch Eutrophierung und in Folge erhöhter Sedimentationsraten von feinkörnigem, organischen und nährstoffreichen Materials geprägt, die zu teilweise mehreren Dezimeter mächtigen Ablagerungen am Grund der Schlei führen. Durch Rücklösevorgänge wird der in der organischen Substanz gebundene Phosphor wieder

Füsinger Au: Abflussnormierte Phosphorfrachten von 1990 bis 2016



Füsinger Au: Abflussnormierte Stickstofffrachten von 1990 bis 2016



Entwicklung der Nährstoffeinträge durch die Füsinger Au der Jahre 1990 bis 2016



verfügbar und stellt eine interne Nährstoffquelle und damit einen weiteren wesentlichen Nährstoffeintragspfad in die Schlei dar. Untersuchungen des damaligen Landesamtes für Wasserhaushalt und Küsten Schleswig-Holstein haben bereits 1978 gezeigt, dass neben den externen Einträgen auch eine nicht unerhebliche Remobilisierung von Nährstoffen aus den Sedimenten stattfindet.

Um das Problem hinsichtlich möglicher Maßnahmen besser einschätzen und quantifizieren zu können, wurde im Frühjahr 2017 durch die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel im Auftrag des LLUR der gesamte Boden der Schlei mit Seitensichtsonaren (ca. 400 km Profillänge) annähernd flächendeckend kartiert. Zudem wurden die Sedimentmächtigkeiten mit speziellen Echoloten bestimmt und die Substrat-eigenschaften durch 166 van Veen-Backengreiferproben sowie 24 Sedimentkerne untersucht (Abb. unten).

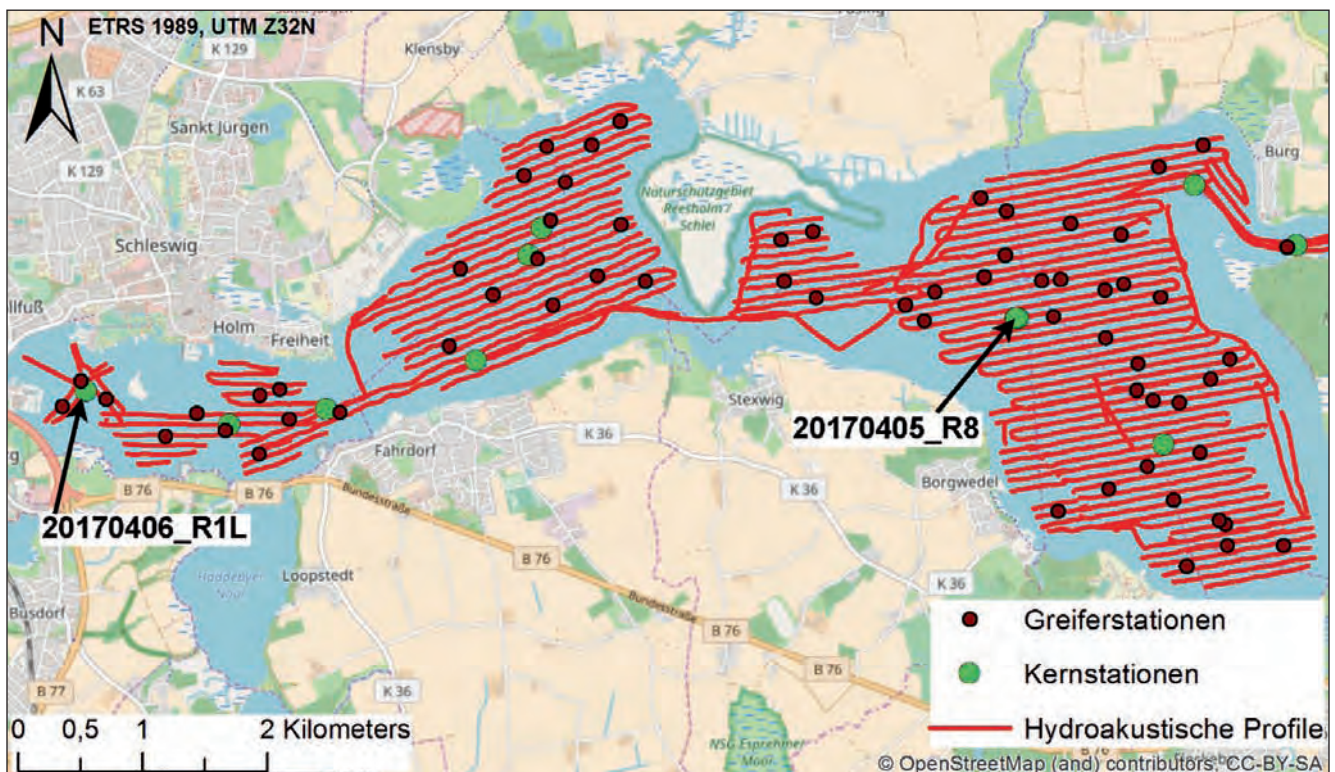
Dadurch konnten Ausdehnung und Mächtigkeit der organikreichen Oberflächensedimente, die den überwiegenden Teil des Schleibodens bedecken, erfasst und in Karten dargestellt werden.

Ergänzend wurden im Auftrag des LLUR durch die Fa. MariLim auch die bodenlebenden Pflanzen an 14 ufernahen Stationen erfasst - aufgrund der schlechten Sichtverhältnisse meist durch Probenahme mittels Rechen - sowie an 68 Stationen (je drei Parallelproben) mittels Greifer die wirbellose Fauna im Sediment untersucht. Die Auswertung dieser Proben lag bei Redaktionschluss noch nicht vor.



Nach Vorlage aller Daten und Diskussion mit den Behörden vor

Ort und auch mit engagierten Bürgerinnen und Bürgern soll dann ermittelt werden, ob die Schlei durch geeignete und umsetzbare Maßnahmen in ihrem ökologischen Zustand verbessert werden kann.



Vermessungsprofile und Probenpunkte in der Inneren Schlei

## Gewässerschutzberatung für die Landwirtschaft (ELER-Maßnahme 2.1.2)

### Flussgebietseinheit:

Eider, Schlei/Trave und TEZG Elbe

### Gewässer/Ortsangabe:

Grundwasser im Bereich des schleswig-holsteinischen Mittelrückens (Geest und Vorgeest) in den

### Grundwasserkörper:

**FGE Eider:** Ei01, Ei03, Ei05, Ei11, Ei14, Ei16, Ei17, Ei18, Ei21, Ei23,

**FGE Elbe:** EI03, EI04, EI08, EI09, EI13, EI14, EI16, EI19

**FGE Schlei/Trave:** ST11, ST15, ST17.

Außerdem in den Einzugsgebieten der folgenden Seen: Arenholzer See, Behlendorfer See, Bistensee, Bordesholmer See, Bothkamper See, Großer Eutiner See, Großer Plöner See, Großer Segeberger See, Gudower See, Langsee, Mözener See, Neversdorfer See, Sankelmarker See, Sibbersdorfer See, Stendorfer See, Wittensee.

**Gewässertyp:** Grundwasser und Seen

### Einstufung:

Grundwasserkörper im schlechten chemischen Zustand und ausgewählte Seen mit P-Problematik

### Umsetzungszeitraum:

Juni 2015 - März 2018,  
Verlängerung bis Ende 2020

### Kosten/Finanzierung:

rd. 5,4 Mio. €

### Träger:

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein;  
Europäische Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)

### Weitere Informationen:

[www.schleswig-holstein.de/DE/-/Fachinhalte/F/foerderprogramme/ME/LUR/LPLR/foerderwegweiser.html](http://www.schleswig-holstein.de/DE/-/Fachinhalte/F/foerderprogramme/ME/LUR/LPLR/foerderwegweiser.html)

Friederike Lübben, MELUND  
Werner Doose, MELUND



Die bodennahe Ausbringungstechnik erlaubt eine gezielte Düngung und vermeidet Nährstoffverluste



### Die Ausgangssituation

Als ergänzende Maßnahme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie wird seit 2008 in Grundwasserkörpern im schlechten chemischen Zustand und zusätzlich seit 2015 in ausgewählten Seeneinzugsgebieten eine freiwillige und für die Landwirte kostenfreie Gewässerschutzberatung angeboten.

In sechs Beratungsgebieten vermitteln qualifizierte Fachberater den Landwirten Ansätze und Lösungen zur gezielten Reduzierung von Nährstoffeinträgen in Grundwasser und Seen.

### Die Umsetzung

Seit 2015 werden für die Gewässerschutzberatung zusätzlich zu den Landesmitteln auch Mittel aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) genutzt. Dies ermöglichte eine Ausweitung der Beratung, was deutlich mehr Landwirtinnen und Landwirten die Möglichkeit gibt, an der Beratung, die von vier vom Land beauftragten Ingenieurbüros und der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein durchgeführt wird, teilzunehmen. Die Grundlage der Gewässerschutzberatung im Rahmen der ELER-Förderung bildet ein Baukastensystem aus 3 Modulgruppen mit 18 einzelnen Beratungsmodulen.

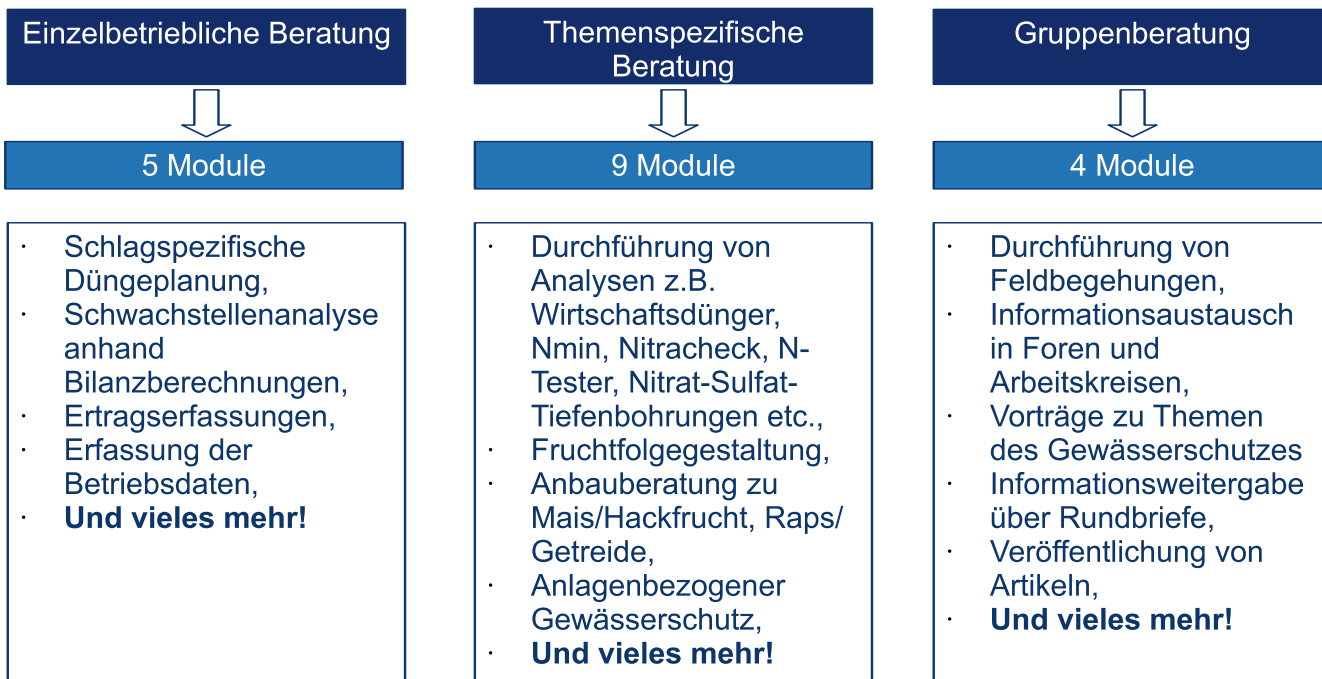


Herbst-Nmin-Gehalte in Bodenproben zeigen auf, wieviel Stickstoff nach der Ernte potentiell aus dem Boden ausgewaschen werden kann



# Gewässerschutzberatung in SH

## Das Beratungssystem



Neben der einzelbetrieblichen Beratung mit unterschiedlichen Intensitätsstufen gibt es themenspezifische Beratungsangebote und Module für Gruppenberatungen. Das Modulsystem ermöglicht eine individuelle, auf die Betriebsstrukturen und Interessen der Landwirtin bzw. des Landwirtes ausgerichtete landwirtschaftliche Beratung zum Schutz der Gewässer.

Der Schwerpunkt der Beratung liegt auf der Optimierung des Dünge- und

Bewirtschaftungsmanagements, um die Nährstoffausträge in die Umwelt auf ein unvermeidbares Maß zu begrenzen.

Neben der Unterstützung der landwirtschaftlichen Praxis z. B. durch die Erstellung von schlagspezifischen Düngplanungen und Hoftorbilanzen sieht das Modulsystem auch die Durchführung von zahlreichen Untersuchungen und begleitenden Analysen (z. B. Yara N-Tester, Nitrachek, N<sub>min</sub>-Werte, Wirtschaftsdüngeruntersuchungen) vor.

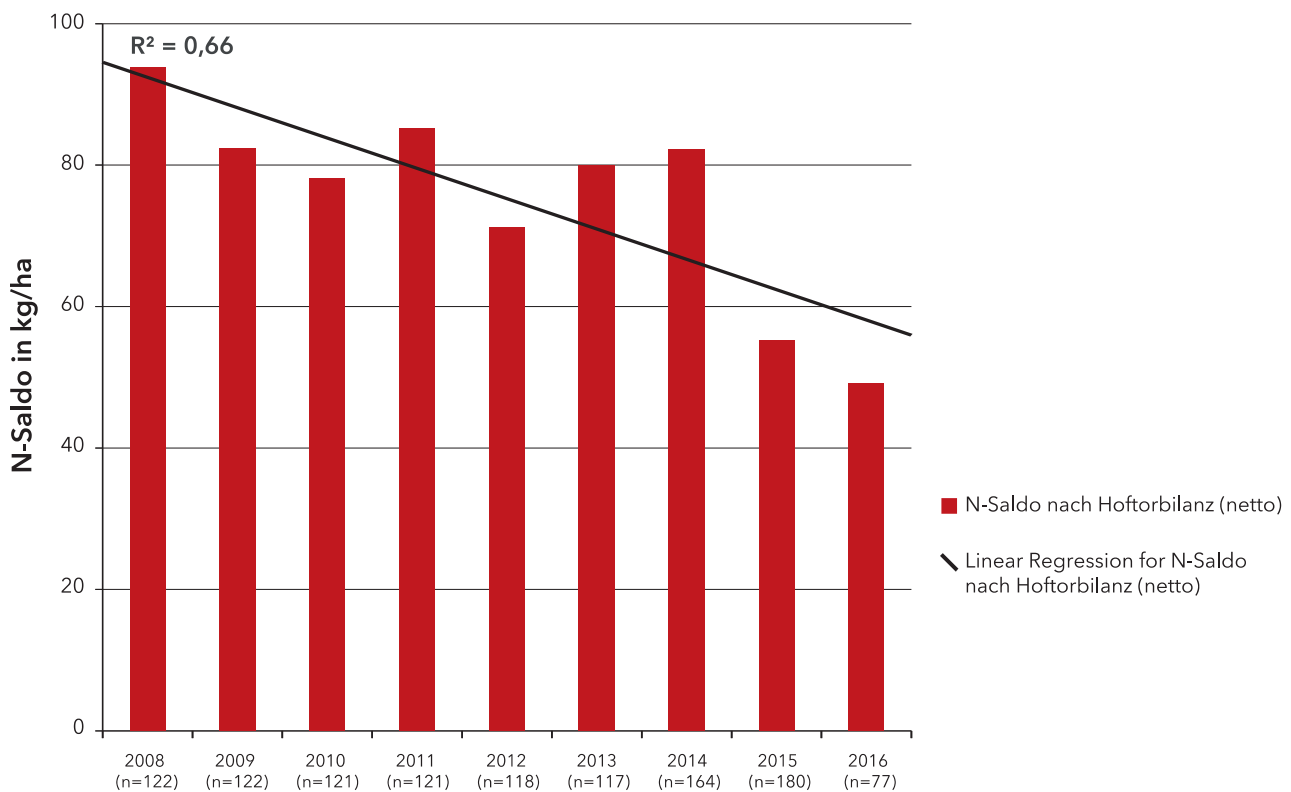


Die Kenntnis der Nährstoffgehalte des eigenen Wirtschaftsdüngers ist Voraussetzung für eine bedarfsgerechte Düngung



Die Düngung von Acker und Grünland muss je nach Nutzungsform bedarfsgerecht und Gewässer schonend erfolgen

Arithmetisches Mittel aller Stickstoffsalden von 2008 bis 2016  
auf Basis der Netto-Hoftorbilanz



### Ergebnisse

Die mit ELER-Mitteln geförderte Gewässerschutzberatung hat bis heute (Stand 12/2017) Mittel von insgesamt rd. 5,4 Mio. € verausgabt und etwa 1140 Landwirtinnen und Landwirte mit über 7.600 Beratungsmodulen beraten. Es wird angestrebt, im Laufe der Umsetzung der Maßnahme in den nächsten Jahren weitere neue Landwirtinnen und Landwirte in die Gewässerschutzberatung einzubeziehen. Damit soll die größere Wirksamkeit der Beratung in der Fläche und damit auch für die Ziele des Gewässerschutzes erreicht werden. Die von der Gewässerschutzberatung erhobenen Erfolgsparameter, die während der Beratungslaufzeit in anonymisierte Form an das LLUR gegeben und dort ausgewertet werden, sehen erfolgsversprechend aus.

Die Auswertung der Netto-Hoftorbilanz-Salden (Abb. oben) zeigt, dass die Stickstoffüberschüsse auf den intensiv beratenen Betrieben im Zeitraum von 2008 bis 2016 signifikant gesunken

sind. Diese Entwicklung bringt sowohl Vorteile für die Umwelt (Gewässer, Boden, Fauna, Flora) als auch für die Landwirtin bzw. den Landwirt. Jedes Kilogramm Stickstoff, welches effizienter in Ertrag umgesetzt wird, schont die Umwelt und das Grundwasser, reduziert den Finanzaufwand für Mineraldünger und hilft, die Vorgaben der Düngeverordnung einzuhalten.

Die Stickstoffeffizienz ist in der Abb. auf der rechten Seite unten dargestellt. Die beratenen Betriebe haben eine Steigerung der N-Ausnutzung von 59 % auf 82 % erreicht. Das bedeutet, dass die Düngewirkung des eingesetzten Düngers gleichbleibende oder Mehrerträge erbracht haben. Dieses sehr gute Ergebnis zeigt, dass das Vertrauen auf die Düngewirkung der Nährstoffgehalte in Wirtschaftsdüngern und die Nährstoffnachlieferung der Böden auf langjährig organisch gedüngten Standorten wächst und Sicherheitszuschläge z. B. in Form von Mineraldünger keinen Mehrertrag bringen und seltener eingesetzt wer-

den. Durch eine effiziente Ausnutzung des vorhandenen Wirtschaftsdüngers kann das Äquivalent an Mineraldünger sogar reduziert werden.

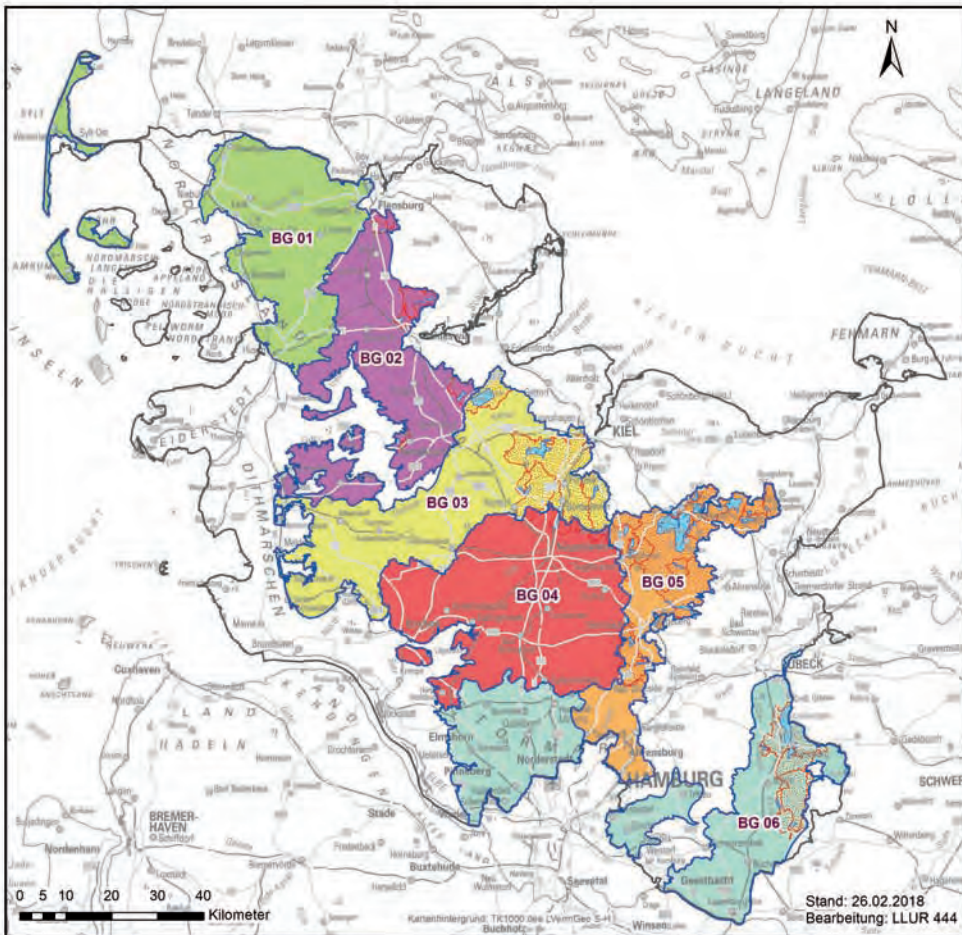
### Ausblick

Die Auswertungen der Daten sowie die Rückmeldungen der Berater und die Rückmeldungen aus der Praxis bestätigen den Beratungserfolg und haben das MELUND dazu veranlasst, die Maßnahme in der bisherigen Form und Ausgestaltung um drei weitere Jahre bis Ende 2020 zu verlängern.

Mit der Einführung der neuen Landesdüngerverordnung (LDV) wird die Verpflichtung aus §13 der Düngeverordnung des Bundes umgesetzt. In zwei Gebieten, der N- und der P-Kulisse, sind zusätzliche Maßnahmen zur Reduzierung der Nitrat- und Phosphat austräge erforderlich. Aufgrund der positiven Erfahrungen soll auch hier eine Gewässerschutzberatung für landwirtschaftliche Betriebe etabliert werden, für die im Haushaltsentwurf 2019 zusätzlich 300.000 € vorgesehen sind.



## Gewässerschutzberatung in Schleswig-Holstein

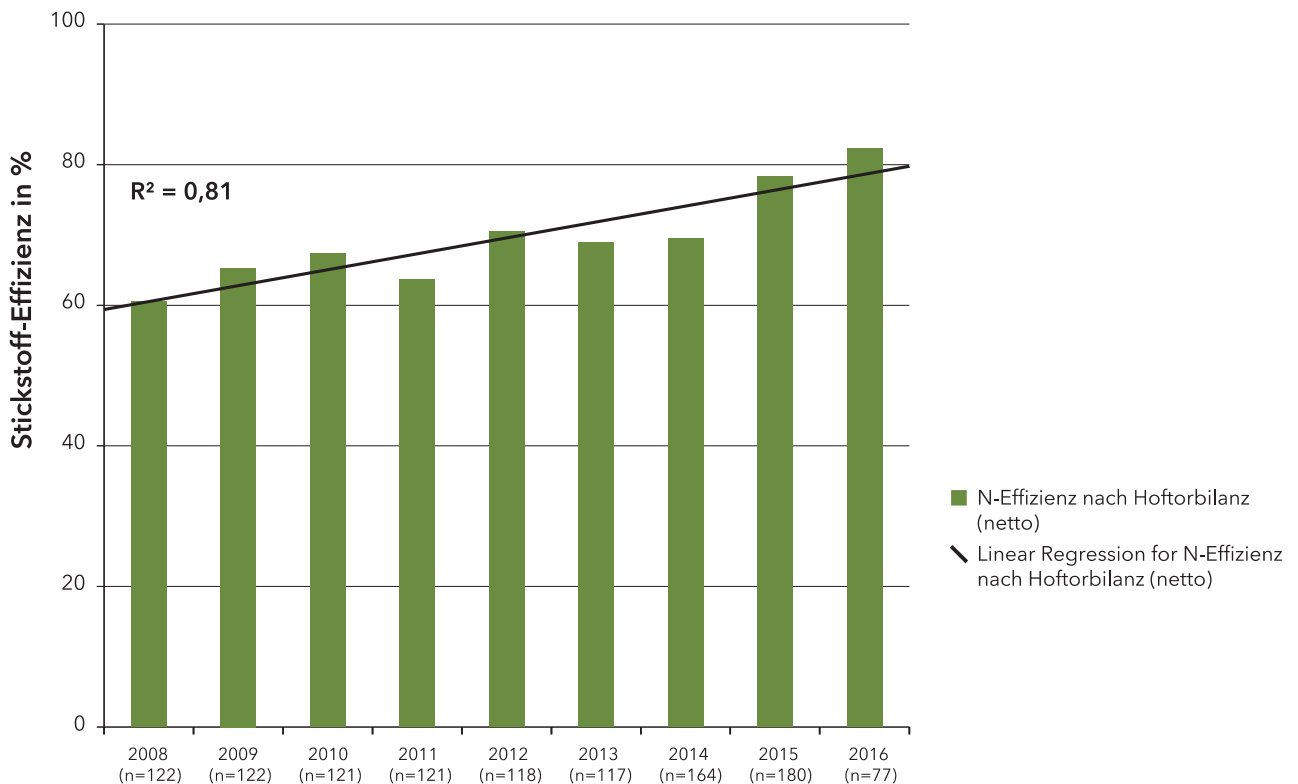


### Einteilung der Beratungsgebiete

- BG 01 Lecker und Bredstedter Geest
- BG 02 Schleswigsche Vorgeest
- BG 03 Geest zwischen Hohenwestedt und Rendsburg
- BG 04 Holsteinische Vorgeest
- BG 05 Holsteinische Schweiz
- BG 06 Südholsteinische Geest und Büchener Sander
- Seen-Wasserfläche
- Seen-Einzugsgebiete
- Landesgrenze

### Übersichtskarte der Beratungsgebiete

Stickstoff-Effizienz auf Basis der Netto-Hoftorbilanz im Mittel  
aller konventionell wirtschaftenden Betriebe von 2008 bis 2016



## Konzeptionelle Maßnahmen

Neben den ergänzenden physischen Maßnahmen sind, wie bereits im 1. Bewirtschaftungszeitraum, an vielen Wasserkörpern ergänzende konzeptionelle Maßnahmen vorgesehen, die eine unterstützende Wirkung auf die grundlegenden und ergänzenden physischen Maßnahmen haben.

Sie zielen darauf ab, landesweit eine Veränderung bisheriger Handlungsweisen zu erreichen, größtenteils durch Beratungen oder Schulungen.

Die konzeptionellen Maßnahmen sind auf folgende Ziele ausgerichtet:

- Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen (in 339 WK)
- Optimierung der Gewässerunterhaltung (in 603 WK)

- Vermeidung von unfallbedingten Einträgen (in 719 WK)
- Beratung der Fischereivereine zur Hege der genutzten Gewässer und hinsichtlich standortgerechter Besitzmaßnahmen (in 175)
- Aber auch Fortbildungsmaßnahmen, z. B. im Bereich der Gewässerunterhaltung, werden zur Verbesserung der morphologischen Veränderungen eines Gewässers eingesetzt (s. Projektbeispiel Nr. 3).

Um die Belastung der Oberflächengewässer durch Quecksilberemissionen zu verringern, wird im zweiten Bewirtschaftungszeitraum im Rahmen von Gutachten als konzeptionelle Maßnahmen (LAWA-Nummer 501) bundesweit geprüft, wie sich die Emissionen wirksam vermindern lassen.

Flemhuder See







Ein Rückblick: Was ist aus  
den Maßnahmen geworden?

7

# Erfolgskontrollen Makrozoobenthos

## Wie reagieren Eintags-, Stein- und Köcherfliegen auf strukturverbessernde Maßnahmen?

In den Jahren 2009 bis 2013 wurden an verschiedenen Gewässern hydromorphologische Maßnahmen durch Strukturkartierungen und Untersuchungen der Wirbellosenfauna begleitet. Eine ausführliche Beschreibung der Maßnahmen und der Ergebnisse der Untersuchung wurde bereits veröffentlicht (Lietz et al. 2017).

In vier von sieben untersuchten Gewässern haben die Wirbellosen positiv reagiert (s. unten). In der **Stör unterhalb von Arpsdorf** wurden die umfangreichsten Maßnahmen durchgeführt. Aufgrund der guten Wasserqualität und des guten Wiederbesiedlungspotenzials hat die Wirbellosenfauna schnell reagiert, die Bewertung ist



Der Zustand der Wirbellosenfauna schon im ersten Jahr nach der Umgestaltung um zwei Klassen verbessert. Ein Anstieg der Bewertung zeigt sich allerdings auch oberhalb der Umgestaltung. Vermutlich haben die schonende Gewässerunterhaltung oberhalb und möglicherweise eine bessere Wasserqualität zu dem guten Ergebnis beigetragen. An der **Eider im Bereich des Eiderals** hat sich der Zustand zunächst verschlechtert, dies betraf auch die Vergleichs-Messstelle oberhalb der Maßnahmen. Erst im 3. Jahr nach Umsetzung der Maßnahmen hat sich die Besiedlung um eine halbe Zustandsklasse verbessert.

Gründe für die langsame Entwicklung liegen vermutlich in dem geringen Wiederbesiedlungspotential - die Fauna im Einzugsgebiet ist relativ artenarm - und in einer zeitweise saprobiellen Belastung. Die Ausgangssituation an der **Grinau** war vergleichsweise schlecht, sowohl hinsichtlich der Strukturen als auch der Wirbellosenfauna. Durch die Maßnahmen wurde eine leichte Verbesserung auf niedrigem Niveau erreicht. Durch stark schwankende Wasserstände - im Winter Überflutungen mit hohen Strömungen, im Sommer stellenweise Austrocknung - kann sich allerdings keine stabile Lebensgemeinschaft ausbilden. Hinzu kommen hohe Nährstoffgehalte, die zu Algenwuchs auf den Steinen führen, so dass sich hier z. B. Eintagsfliegen nicht ansiedeln können.

Bild rechts: Imago der Steinfliege *Isoperla grammatica* im umgestalteten Abschnitt der Stör bei Arpsdorf



Männchen der gebänderten Prachtlibelle *Calopteryx splendens* an der Bünzau

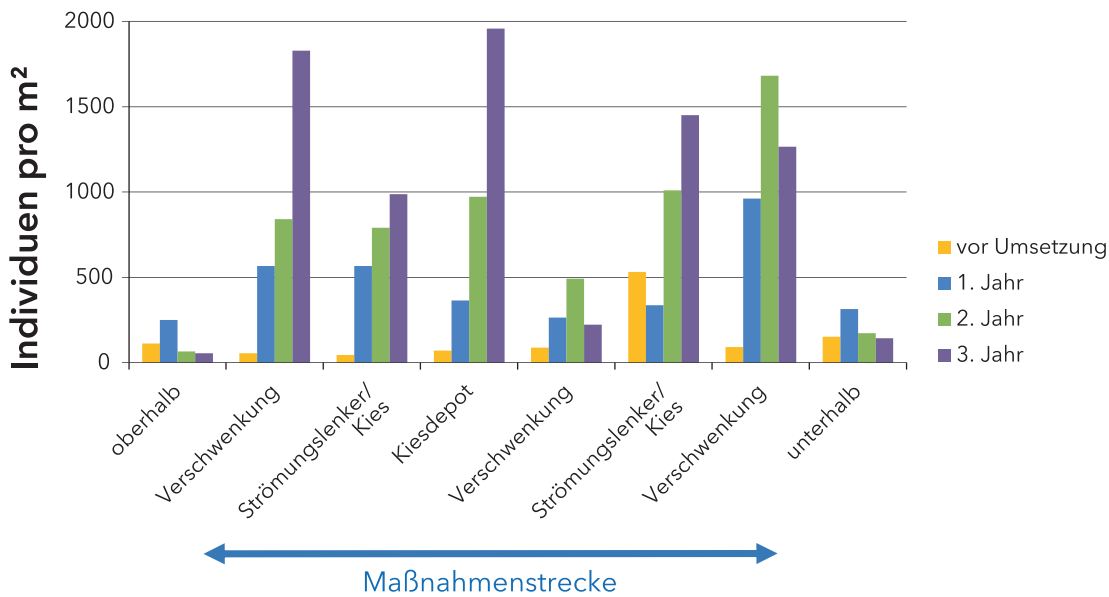
von „mäßig“ auf „gut“ gestiegen. Einige bachtypische Arten, wie z. B. die Flussnapfschnecke, die Gebänderte Prachtlibelle und die Steinfliege *Isoperla grammatica* traten schon im ersten Jahr nach der Umgestaltung in hoher Anzahl auf. Die absoluten Besiedlungsdichten der Eintags-, Stein und Köcherfliegen stiegen insgesamt stark an (vgl. s. S. 95 oben).

An der **Radesforder Au**, in der nur „Instream-Maßnahmen“ möglich waren, hat sich die Bewer-

Entwicklung der Wirbellosenfauna anhand der fünf Bewertungsstufen nach WRRL in vier ausgewählten Gewässern nach Renaturierungsmaßnahmen 2010

Gewässer	Typ	Länge der Umgestaltungstrecke	Einzugsgebiet	Verbesserung Wirbellose
<b>Stör</b>	14	2.400 m	265 km <sup>2</sup>	←
<b>Eider</b>	19	700 m	110 km <sup>2</sup>	←
<b>Radesforder Au</b>	14	800 m	31 km <sup>2</sup>	←
<b>Grinau</b>	14	900 m	22 km <sup>2</sup>	←





Entwicklung der Individuenzahlen von Eintags-, Stein- und Köcherfliegen in der Umgestaltungsstrecke der Stör von 2009 bis 2013 an den 8 untersuchten Stellen

### Fazit:

- In den vier dargestellten Gewässern konnte nachgewiesen werden, dass die Wirbellosenfauna durch die Maßnahmen aufgewertet wurde.
- Auch Instream-Maßnahmen können die Wirbellosenfauna fördern, sofern diese von nahe gelegenen Wiederbesiedlungsquellen erreichbar sind.
- Für ein begleitendes Monitoring ist es sinnvoll, die Untersuchungen noch vor Maßnahmenbeginn und über mehrere Jahre durchzuführen sowie mindestens eine oberhalb liegende Messstelle als Vergleich mit einzubeziehen.
- Die Nutzung des Einzugsgebietes hat Einfluss auf den Zustand der Fauna. Die Anlage von ausreichend breiten Gewässerrandstreifen oder im besser ein extensiv bewirtschaftetes Gewässerumfeld kann die Beeinträchtigungen intensiver landwirtschaftlicher Nutzung reduzieren (SUNDERMANN et al. 2013, LIETZ & BRUNKE 2015).

### Literatur:

BBS (2014): Ökologische maßnahmenbegleitende Untersuchungen 2009-2013. Untersuchung der Veränderung der Besiedlung (Makrozoobenthos) ausgewählter Bäche nach strukturverbessernden Maßnahmen. - Endbericht 204 pp.



Lietz, J.; A. Bruens und A. Paetzold (2017): Auswirkung strukturverbessernder Maßnahmen an Fließgewässern auf das Makrozoobenthos in: Porth, M. und Schüttrumpf, H. (Hrsg.); Wasser, Energie und Umwelt, Springer-Verlag, S. 386-394.

LIETZ, J. & M. BRUNKE (2015): „Funktionaler Schutz für Seen und Fließgewässer - Der Nutzen von Randstreifen für den Gewässerschutz.“ - Bauernblatt: 48-50.

SUNDERMANN, A.; M. GERHARDT; H. KAPPES & P. HAASE (2013). Stressor prioritisation in riverine ecosystems: Which environmental factors shape benthic invertebrate assemblage metrics? - Ecological indicators 27: 83-96.

Larven der kleinen Köcherfliege *Brachycentrus maculatus* in dem umgestalteten Abschnitt des Schafflunder Mühlenstroms

## Wirkungen von strukturverbessernden Maßnahmen auf die Fischfauna

In den ausgebauten und begradigten Gewässerabschnitten mangelt es an Habitaten für viele typspezifische Fischarten. Die benötigten Habitate können sich von Fischart zu Fischart unterscheiden, aber auch unterschiedlich für Altersstadien sein. Wegen dieser Komplexität ist es zumeist wenig hilfreich nur einzelne Strukturen im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen nachzubauen oder morphologisch zu imitieren. Beispielsweise ist die Ausbringung von Kies als Laichhabitat für adulte Forellen keine wirkungsvolle Maßnahme, wenn die Habitate für die geschlüpften, juvenilen Fische fehlen.

Der Ansatz bei Renaturierungen für die Entwicklung eines typspezifischen und artenreichen Fischbestands ist daher umfassender: Für die Fischfauna wirkungsvolle Maßnahmen erzeugen auf größeren Strecken nachhaltig naturnahe hydrodynamische und morphodynamische Prozesse.

Für die sand- und kiesgeprägten Fließgewässer, die zusammen etwa 3.500 km (60 %) der Strecken des reduzierten Gewässernetzes der WRRL umfassen, ist die Entwicklung von Furtkolk Sequenzen elementar. Diese beinhalten Mindeststreckenlängen, Laufdynamik, Ufergehölze, Hartsubstrate, sowie Tiefen-, Breiten- und Strömungsvarianz. Laufverschwenkungen als Maßnahme sprechen alle diese Parameter an. Laufverschwenkungen wurden unter anderem

an der Stör, Bünzau, Steinau und am Schafflunder Mühlenstrom angelegt. An der Stör beispielsweise wurden 2009 insgesamt 15 Laufverschwenkungen mit bis zu dem 2,5-fachen der Gewässerbreite unterstrom von Ehndorf bis zum Zusammenfluss mit der Bünzau angelegt. Die Maßnahmen an der Stör werden von jährlichen Befischungen begleitet. Die Bewertung der Befischungsdaten wird zunächst mit einem standardisierten Bewertungsprogramm (fiBS) auf der Ebene der Einzelbefischungen sowie für die aufsummierten Befischungsdaten, die als „gepoolt“ bezeichnet werden, vorgenommen. Das Programm liefert einen Wert, den sogenannten „score“, dem je nach Höhe Klassengrenzen von sehr gut bis schlecht zugewiesen werden.

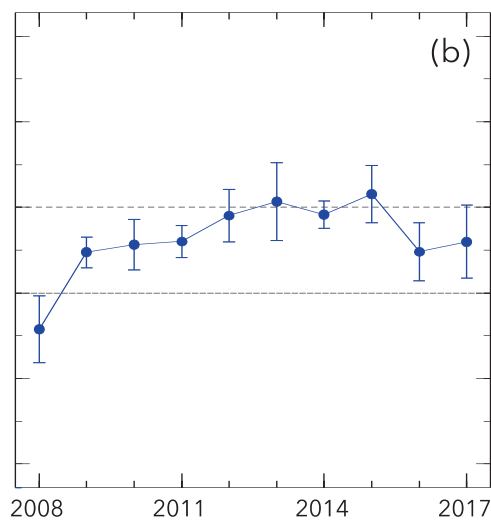
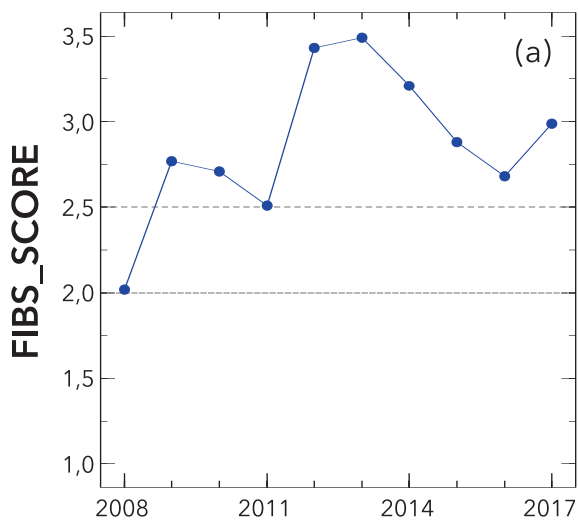
Im Anschluss erfolgt eine fachgutachterliche Einschätzung zur Bewertung, die auch andere Aspekte berücksichtigt, um grundsätzlich eine robuste Bewertung vornehmen zu können.

Im Jahr 2008, also 1 Jahr vor Maßnahmenbeginn, wurde der ökologische Zustand der Fische auf der gesamten Maßnahmenstrecke als knapp mäßig bewertet (gepoolte Befischungen), der mittlere Wert bezogen auf die einzelnen Befischungen war jedoch unbefriedigend. Bereits direkt nach Umsetzung der Maßnahmen konnte eine Verbesserung festgestellt werden. Der Zustand aufgrund der gepoolten Befischungen

Elektrobefischung  
und  
Meerforelle







Ergebnisse der gepoolten (a) und einzelnen (b) fischbiologischen Bewertung (fiBS-score) an der Stör für die Jahre 2008 bis 2017. Für (b): Mittelwerte und Standardfehler. Die gestrichelten Linien markieren die Klassengrenzen zwischen unbefriedigend und mäßig (2,0) und mäßig und gut (2,5).

wird anhand der Bewertung des fischbiologischen Bewertungsverfahrens seitdem als gut ausgewiesen (s. oben links). Jedoch sind auch größere Schwankungen des gepoolten fiBS-scores zu verzeichnen; der fiBS-score schwankt um den Wert von  $3 \pm 0,5$ . Auf der Ebene der einzelnen Befischungen liegen keine so deutlichen Schwankungen vor (s. oben rechts). Der mittlere-fiBS-score stieg bis 2015 von Jahr zu Jahr gleichmäßig bis auf einen Wert an der Klassengrenze zwischen gut und mäßig an. Für die Jahre 2016 und 2017 sind kleinere Rücksetzer zu verzeichnen.

Aufgrund der Diskrepanz zwischen gepoolten und einzelnen Bewertungen wird der Zustand zurzeit gutachterlich als mäßig eingestuft. Für die Erreichung des guten fischbiologischen Zustands sind stabilere Vorkommen von typspezifischen Arten wie Hasel, Gründling und Elritze erforderlich, die bisher nicht eingetreten sind.

Für diese Arten ist ein ausgiebiger Bestand an Ufergehölzen wichtig, der sich zurzeit an der Stör im Wesentlichen nur auf den Verschwenkungsflächen etabliert. Die anderen Uferstrecken sind Brache oder werden extensiv beweidet und weisen nur vereinzelte Ufergehölze auf.

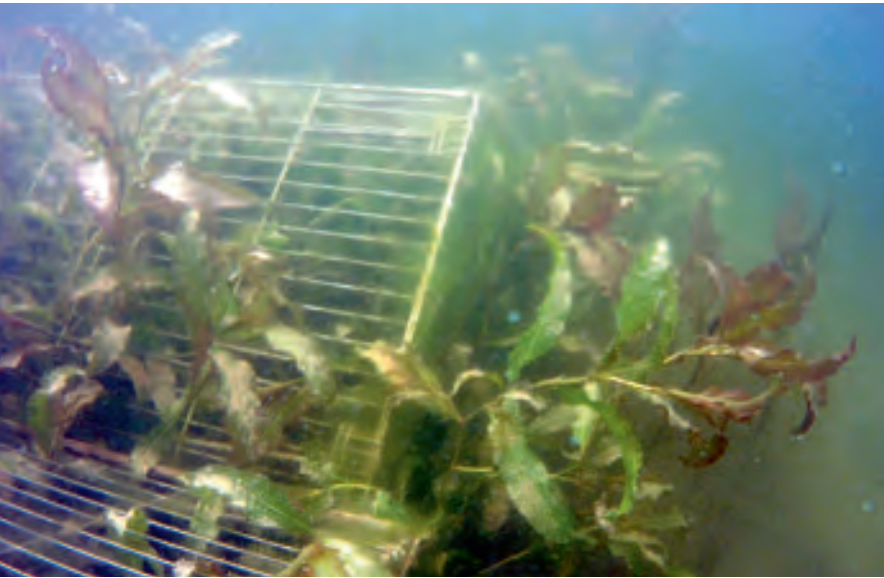
Zudem ist der Gehalt an Gesamtphosphor in der Stör erhöht, der sich durch seinen Einfluss auf den Stoffhaushalt belastend auf die Fischfauna auswirken kann.

Anhand dieses Beispiels ist erkennbar, dass eine positive Entwicklung der Fischfauna von vielen Faktoren abhängt. Neben den Verbesserungen der hydrodynamischen und morphodynamischen Habitatbedingungen auf hinreichend großen Strecken, sind auch die Struktur des Ufers, insbesondere Gehölzstrukturen, sowie der Stoffhaushalt des Gewässers wesentlich.

Stör



## Entwicklung des Behlendorfer Sees nach einer internen Phosphatfällung mit Bentophos®



Neuanpflanzungen,  
geschützt im Käfig

Der 63 ha große und 15 m tiefe Behlendorfer See liegt im Naturpark Lauenburgische Seen westlich von Ratzeburg in Schleswig-Holstein. Der See war seit vielen Jahren mit Nährstoffen übersorgt. Daher war das Phytoplankton des natürlicherweise artenreichen klaren Sees (Seetyp 13) im Sommer durch Cyanobakterien

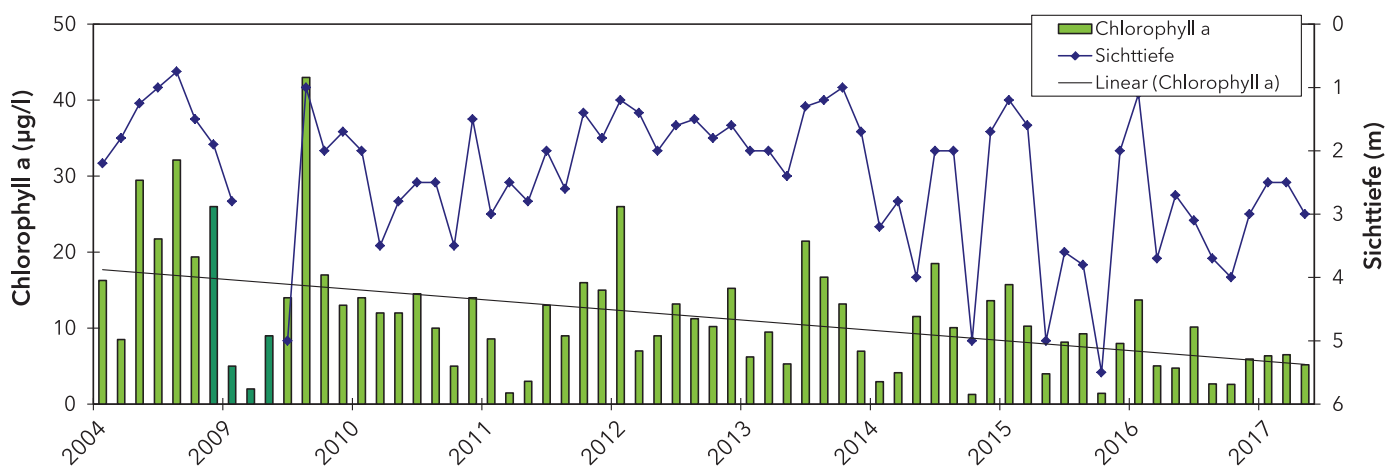
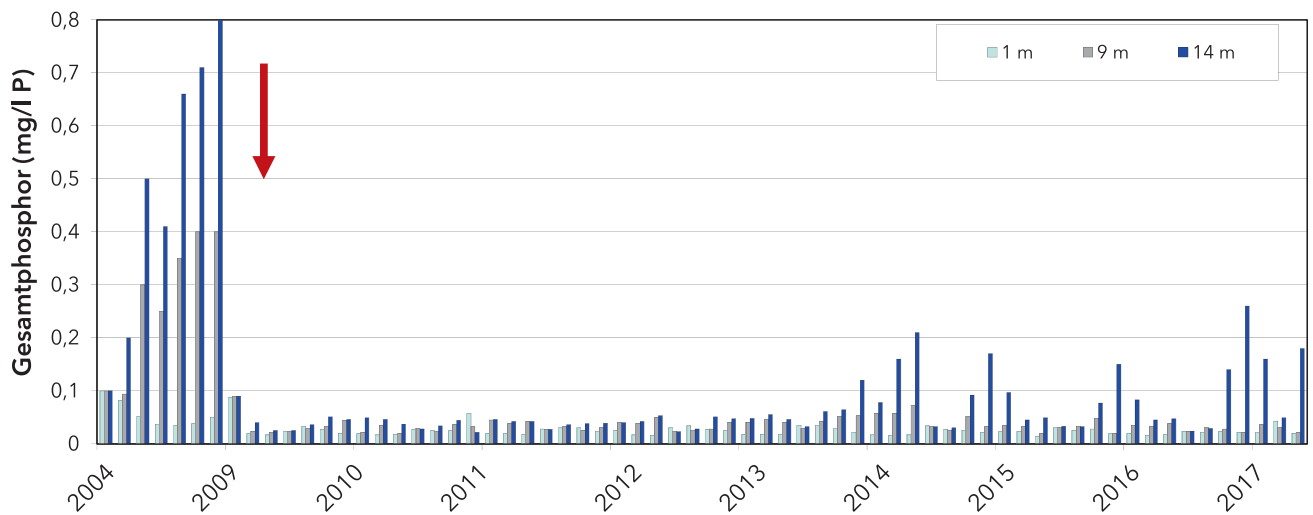
Behlendorfer See

dominiert. Die submerse Vegetation war relativ schlecht entwickelt. In diesem Zustand erreichte der See nicht die Ziele der WRRL. Eine Analyse des Einzugsgebietes zeigte, dass die Belastungen des Sees durch externe Einträge mit maximal 160 kg Phosphor jährlich relativ gering waren. Die Hauptnährstoffquellen waren nicht mehr im Einzugsgebiet des Sees zu finden, sondern - als Folge der früheren Belastung - im See selbst. Jährlich wurden ca. 300 kg Phosphor aus dem Sediment rückgelöst.

Um das aus dem Sediment regelmäßig rückgelöste Phosphat zu binden und dem Stoffkreislauf des Sees zu entziehen und damit die Erholung des Sees zu beschleunigen, wurde im Dezember 2009 der See mit Bentophos® behandelt. Erste Erfolge konnten bereits 2010 festgestellt werden. Die Phosphorkonzentration hatte stark abgenommen (s. rechte Seite oben). Eine messbare Freisetzung von Phosphor aus dem Sediment wurde unterbunden. Die Chlorophyll a-Konzentration folgte diesem Trend (s. rechte Seite Mitte). Anhand des Phytoplanktons wurde der See 2011 erstmals mit gut bewertet.







Die Entwicklung der Gesamtposphorkonzentration (oben) sowie der Chlorophyll a Konzentration (inklusive linearer Trendlinie) und der Sichttiefe (unten) 2004, 2009 bis 2017.

Der rote Pfeil stellt den Zeitpunkt der P-Fällung dar.

Das Ziel, den guten ökologischen Zustand zu erreichen, ist beim Behlendorfer See trotz der durchgeführten internen Phosphatfällung jedoch noch nicht erreicht. Der Zustand der Unterwasservegetation entspricht weiterhin nicht den Ansprüchen der EG-WRRL.

Ob und wie schnell ein See besiedelt wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Zu diesen zählen u. a., ob die typischen Arten im Umfeld des Sees wachsen und welche Verbreitungsmöglichkeiten es für diese gibt. Darüber hinaus spielt die Menge und die Vitalität der im Sediment lagernden Verbreitungseinheiten (Samen, Oosporen) eine wichtige Rolle. Im Fall des Behlendorfer Sees fehlt eine Anbindung an andere Gewässer, in denen die entsprechenden Wasserpflanzen vorkommen, und auch die im

Sediment vorhandenen Verbreitungseinheiten sind nicht in ausreichender Menge vorhanden und oft nicht ausreichend keimfähig.

Was kann unternommen werden, um die Situation zu verbessern? Um die für den Behlendorfer See typischen Wasserpflanzenarten wieder anzusiedeln, wurden 2018 diese aus Gewässern der Region entnommen und umgesiedelt. Hierzu wurden sowohl lebende Pflanzen als auch Verbreitungseinheiten (Samen, Sporen) an zwei Flächen im Südosten des Behlendorfer Sees ausgebracht. Um sicher zu stellen, dass gründelnde Fische den Erfolg der Anpflanzung nicht negativ beeinflussen, erfolgte diese innerhalb von kleinen Schutzeinrichtungen (Käfigen). Erste positive Entwicklungen haben sich bereits eingestellt.

# Wirkung der landwirtschaftlichen Beratung 2008 - 2014 zur Umsetzung der EG-WRRL

Vorführung eines Fahrzeugs zur Gülleinjektion

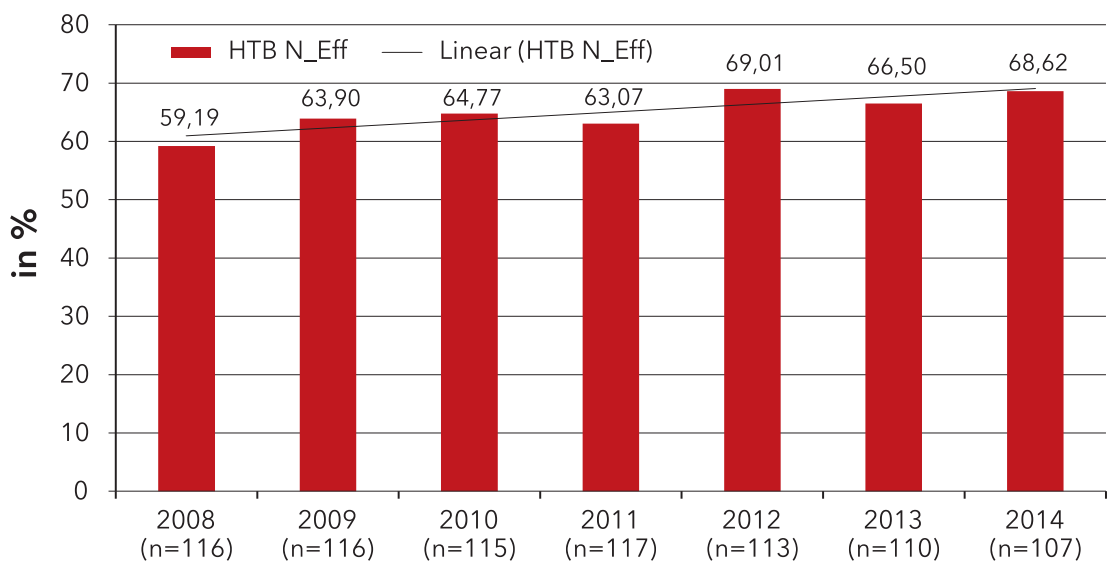
Die im Jahr 2008 begonnene auf große Flächen bezogene landwirtschaftliche Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-WRRL hatte Erprobungscharakter, weil deutschlandweit keine Erfahrungen mit einer so großräumigen Beratung vorlagen.



Bis zum Jahr 2014 erfolgte die landwirtschaftliche Beratung in 12 Grundwasserkörpern des Hauptgrundwasserleiters mit einem schlechten Zustand. Diese Beratung hatte starken Grundwasserbezug und zielte darauf ab die Nährstoffeinträge ins Grundwasser zu vermindern. In 10 weiteren Grundwasserkörpern in schlechtem Zustand erfolgte keine landwirtschaftliche Beratung zur Umsetzung der EG-WRRL, weil hier entweder bereits Wasserschutzgebiete mit landwirtschaftlicher Gewässerschutzberatung vorhanden waren oder das Verhältnis von Kosten und Nutzen z. B. auf den nordfriesischen Inseln in der Erprobungsphase als ungünstig eingeschätzt wurde. Neben der eigentlichen landwirtschaftlichen Beratung, wurden durch die landwirtschaftlichen Gewässerschutzberater auch Erfolgsparameter erhoben, die es ermöglichen sollen, die Wirkung der Beratung einzuschätzen.

Bei der Auswertung der Erfolgsparameter zeigte sich, dass in den beratenen landwirtschaftlichen Betrieben die Stickstoffeffizienz statistisch signifikant gesteigert werden konnte (s. unten). In den Jahren 2008 bis 2014 gelang es, die Stickstoffausnutzung oder N-Effizienz um 10 % von rd. 59 % auf rd. 69 % zu steigern, dies bedeutet, dass bei den beratenen Betrieben 2014 mehr als 2/3 des zur Düngung eingesetzten Stickstoffs von den Nutzpflanzen in Ertrag umgesetzt werden konnte.

Steigerung der N-Effizienz durch die landwirtschaftliche Gewässerschutzberatung im Zeitraum 2008 bis 2014





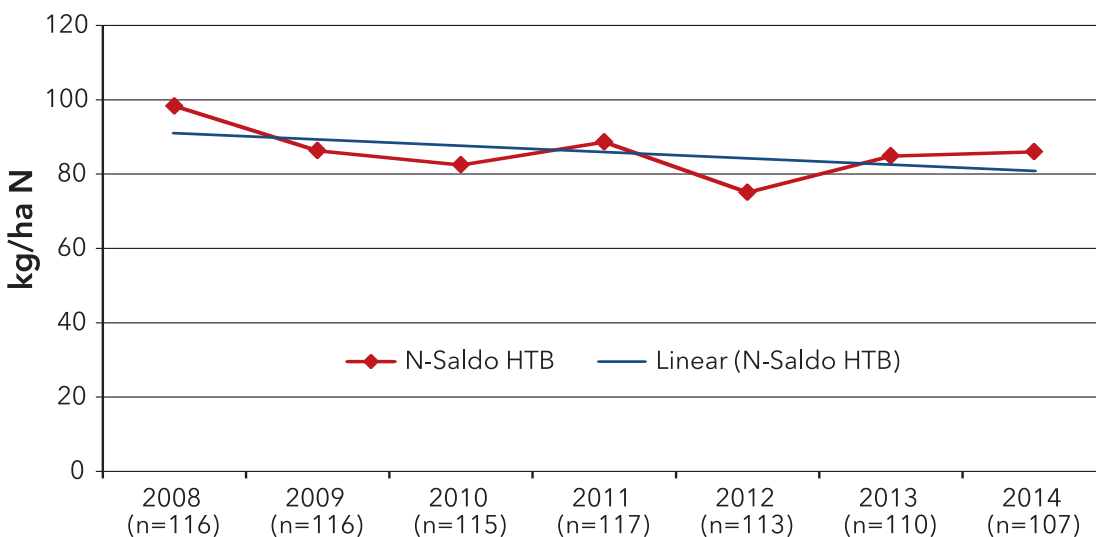


Bei den Stickstoff-Hoftorbilanzsalden konnte im Zeitraum 2008 bis 2014 eine Entwicklung in Richtung niedrigerer Salden erreicht werden (s. unten). In der Tendenz gelang es, die Stickstoffüberschüsse von im Mittel 90 kg/ha im Jahr 2008 um rd. 10 kg/ha N auf 80 kg/ha im Jahr 2014 zu senken.

Im Zuge der landwirtschaftlichen Gewässer-

schutzberatung im Zeitraum 2008 bis 2014 wurden landesweit etwa 110 landwirtschaftliche Betriebe beraten. Um die Zahl der beratenen landwirtschaftlichen Betriebe und somit die erreichte landwirtschaftliche Nutzfläche zu vergrößern, erfolgte ab dem Jahr 2015 eine Neukonzeptionierung der landwirtschaftlichen Beratung, die es ermöglicht, eine deutlich größere Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe zu beraten.

Grünlandaufwuchs im Frühjahr vor dem 1. Schnitt



Entwicklung der Stickstoff-Hoftorbilanzsalden von Betrieben in der landwirtschaftlichen Gewässerschutzberatung im Zeitraum 2008 bis 2014





# Anhörung der Öffentlichkeit und die nächsten Schritte





Gemäß § 131 Wassergesetz des Landes Schleswig-Holstein (Landeswassergesetz, LWG) und gemäß Artikel 13 der Wasserrahmenrichtlinie ist für die Flussgebietseinheiten jeweils ein Bewirtschaftungsplan aufzustellen. Im Abstand von jeweils 6 Jahren ist der Bewirtschaftungsplan zu überprüfen und zu aktualisieren.

Gemäß § 132 LWG, Absatz 1 werden der Zeitplan und das Arbeitsprogramm für die Erstellung der Bewirtschaftungspläne spätestens drei Jahre vor Beginn des Zeitraums, auf den sich der Bewirtschaftungsplan bezieht, veröffentlicht und allen Interessenten zugänglich gemacht, damit diese Stellung nehmen können. Zuständige Flussgebietsbehörde ist das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein.

Die Auslegung des Zeitplans und des Arbeitsprogramms für die Erstellung der Bewirtschaftungspläne erfolgt vom 22.12.2018 bis zum 22.06.2019 im Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein, Mercatorstr. 3, 24106 Kiel und im Internet unter [www.wrrl.schleswig-holstein.de](http://www.wrrl.schleswig-holstein.de)

Die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit müssen schriftlich erfolgen, d. h. entweder in Papierform, per Post, per E-Mail an [WRRRL@melund.landsh.de](mailto:WRRRL@melund.landsh.de) oder zur Niederschrift bei der Flussgebietsbehörde und sind zu richten an das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein, Stichwort „Anhörung WRRL“, Mercatorstraße 3, 24106 Kiel.

### Weitere Schritte

Die weiteren formalen Umsetzungsschritte aus der WRRL sind folgende:

Bearbeitungsschritt	Termin
Veröffentlichung von Zeitplan und Arbeitsprogramm zum 3. Bewirtschaftungsplan	bis 22.12.2018
Stellungnahme der Öffentlichkeit zu Zeitplan und Arbeitsprogramm	bis 22.06.2019
Veröffentlichung wichtiger Bewirtschaftungsfragen für den 3. Bewirtschaftungsplan	bis 22.12.2019
Stellungnahme der Öffentlichkeit zu den Bewirtschaftungsfragen	bis 22.06.2020
Veröffentlichung des Entwurfes des 3. Bewirtschaftungsplanes	bis 22.12.2020
Stellungnahme der Öffentlichkeit zum 3. Bewirtschaftungsplan	bis 22.06.2021
Veröffentlichung des 3. Bewirtschaftungsplans	bis 22.12.2021

Foto S. 102:  
Bramau



Fazit und Ausblick

9



### Umsetzungsstand

Die ersten drei Jahre des zweiten Bewirtschaftungszeitraums haben gezeigt, dass im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungszeitraum zwar mengenmäßig weniger Maßnahmen umgesetzt wurden, diese jedoch umfangreicher und komplexer waren. Die umgestalteten Gewässerstrecken waren länger und erstreckten sich in die Talau. Die Abstimmungsprozesse mit den Nutzern erfordern gerade bei umfangreichen Maßnahmen einen hohen Aufwand.

Die Gesamtausgaben für die Verbesserungsmaßnahmen an den Fließgewässern und Seen und auch für die landwirtschaftliche Beratung zum Schutz des Grundwassers und der Seen waren deutlich höher.

### Herausforderungen

Schwierigkeiten bei der Umsetzung des Maßnahmenprogramms machen noch immer die erforderlichen Flächen für die Umsetzung von umfangreichen, wirksamen Maßnahmen. Aufgrund der Flächenkonkurrenz mit Projekten der Infrastruktur, der Windkraftplanung, Biogasanlagen und der Landwirtschaft ist es schwierig, Flächen an den Gewässern zu akquirieren.

Des Weiteren verzögern sich manche Maßnahmen aufgrund eines Mangels an geeigneten Planungsbüros (betrifft Anzahl und Auslastung) oder weil die Genehmigungsverfahren sehr lange dauern. Hier kommt dann auch zum Tragen, dass die personellen Ressourcen bei den Kreis- und Landesverwaltungen begrenzt sind und entsprechendes Fachpersonal schwer zu bekommen ist.

Und auch die Freiwilligkeit der Maßnahmen führt zu Verzögerungen, weil das gesellschaftliche Bewusstsein für das Thema Gewässerschutz nicht ausreichend vorhanden ist und die Akzeptanz bei potenziellen Maßnahmenträgern, die erforderlichen Maßnahmen umzusetzen, häufig fehlt.

### Ein Blick nach vorn

Auch wenn trotz Maßnahmenumsetzung die Gesamt-Zustandsbewertungen noch nicht das Ziel erreicht haben, zeigen doch die Auswertungen, dass sich einzelne Qualitätskomponenten messbar verbessert haben. Es sind weiterhin Geduld und Ausdauer bei der Umsetzung erforderlich. Denn die messbare Wirkung der Maßnahmenumsetzung dauert häufig lange, z. B. aufgrund langer Grundwasserfließzeiten oder auch, weil die Etablierung einer gewässertyp-

spezifischen Fauna und Flora Zeit benötigt. Zukünftig müssen die Folgen des Klimawandels auch bei der Maßnahmenplanung verstärkt berücksichtigt werden. Denn es ist damit zu rechnen, dass Wetterextreme zukünftig vermehrt zur Austrocknung der Gewässer führen können und somit die Zielerreichung der WRRL beeinträchtigt werden kann.



Neben den ergänzenden Maßnahmen, die häufig zwar lokal Verbesserungen für die Morphologie bringen, ist es notwendig, flächendeckend Handlungs- und Bewirtschaftungsweisen zu verändern, ggf. durch mehr grundlegende Maßnahmen, einschließlich einer effektiven Überwachung der Bestimmungen. Hier müssen die Verursacher der Belastungen gefordert werden, ihre gewässerbelastenden Verhaltensweisen zu verändern. Ein Anfang ist mit der neuen Düngeverordnung und dem Nationalen Aktionsplan Pflanzenschutz gemacht. Aber auch darüber hinaus müssen die Pflanzenschutzmittel und Nährstoffüberschüsse abgebaut und die Düngung noch stärker am tatsächlichen Pflanzenbedarf orientiert werden.

Auch der gute chemische Zustand kann für die Oberflächengewässer flächendeckend nicht erreicht werden, da sich u.a. das Quecksilber in Gewässern und Gewässerorganismen anreichert. Hier helfen nur strengere Immissionsschutz-Bestimmungen, um derartige Emissionen deutlich zu reduzieren und es müssen Hotspots von

Ratzeburger See

Foto S. 104:  
Ratzeburger See

Schadstoffausträger identifiziert und beseitigt werden. Diese Aufgaben können nicht durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen gelöst werden. Und auch über die Grenzen von Deutschland hinaus müssen Lösungen gefunden werden, um die Ziele erreichen zu können.

Zusätzlich sollte die Berücksichtigung von Synergien mit anderen Bereichen wie dem Naturschutz und dem Hochwasserschutz vermehrt genutzt und flächenhafte Maßnahmen umgesetzt werden.

Wünschenswert wäre, dass alle Akteure weiter aktiv bleiben und sich sowohl bei der Maßnahmenplanung als auch bei der Maßnahmenumsetzung einbringen, denn die WRRL hat sich als Instrument des Gewässerschutzes bewährt.

### **Ausblick auf den dritten Bewirtschaftungszeitraum**

Barnitz

Auch wenn gerade erst die Hälfte des zweiten Bewirtschaftungszeitraums vorüber ist, wird schon intensiv an der Vorbereitung der dritten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme gearbeitet.

Foto S. 107:  
Gieselau

Der dritte Bewirtschaftungszeitraum endet 2027 und ist damit formal der letzte Bewirtschaftungszeitraum in dem die Ziele der WRRL erreicht werden müssen – es sei denn, alle erforderlichen Maßnahmen wurden umgesetzt und nur natürliche Gegebenheiten lassen die Ziele nicht innerhalb der Frist erreichen (vgl. WRRL Artikel 4, Absatz 4c). Da die Menge der Maßnahmen jedoch erwarten lässt, dass sie auch innerhalb

Schluensee



des dritten Bewirtschaftungszeitraums nicht alle umgesetzt werden können, bleibt abzuwarten, was die Evaluierung durch die EU-Kommission ergeben wird.

Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und auch die Umweltminister in Deutschland setzen sich für eine „Verlängerung“ der WRRL ein. Sie haben auf der Umweltministerkonferenz am 8. Juni 2018 anerkannt, dass sich die WRRL als Instrument der integrierten Gewässerbewirtschaftung und -entwicklung bewährt hat und bereits erhebliche Anstrengungen zur Erreichung des Ziels des guten Zustands der Gewässer unternommen und sichtbare Erfolge erzielt wurden. Gleichwohl haben sie aber auch festgestellt, dass es noch zahlreicher und umfassenderer Maßnahmen bedarf, um das Ziel des guten Zustands der Gewässer zu erreichen. Die Umweltministerkonferenz erachtet ein Festhalten an den Zielen und Anforderungen sowie am bestehenden Zielniveau und an den wesentlichen Eckpunkten und Instrumenten der WRRL, wie dem sechsjährigen Bewirtschaftungszyklus und dem Verschlechterungsverbot, für unverzichtbar.

Auf europäischer Ebene wird derzeit überprüft, ob sich die Wasserrahmenrichtlinie in ihrer jetzigen Form bewährt hat. Die Kommission wird dazu Ende 2019 berichten und auf dieser Grundlage mit dem neu gewählten Parlament über gegebenenfalls notwendige Änderungen in der Richtlinie beraten.









## Anhang (Kosten und Indikatoren)

### Kosten und Indikatoren zur Umsetzung der Maßnahmenprogramme Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein vom 17.10.2018

#### KTM 1: Punktquellen

Anzahl der Maßnahmen				Kosten in €			
	geplant	begonnen	abgeschlossen		geplant	begonnen	abgeschlossen
Tideelbe SH	3	1		Tideelbe SH	220.000	10.000	
Eider				Eider			
Schlei/Trave	4			Schlei/Trave	35.000		
<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>1</b>		<b>Summe</b>	<b>255.000</b>	<b>10.000</b>	

#### KTM 5: Durchgängigkeit

Anzahl der Maßnahmen				Kosten in €			
	geplant	begonnen	abgeschlossen		geplant	begonnen	abgeschlossen
Tideelbe SH	64	6	6	Tideelbe SH	1.490.924	3.579.974	27.069
Eider	44	8	1	Eider	1.929.555	208.231	5.500
Schlei/Trave	74	15	8	Schlei/Trave	3.650.100	5.093.071	1.674.818
<b>Summe</b>	<b>182</b>	<b>29</b>	<b>15</b>	<b>Summe</b>	<b>7.070.579</b>	<b>8.881.276</b>	<b>1.707.387</b>

#### KTM 6 Hydromorphologie

Anzahl der Maßnahmen				Kosten in €			
	geplant	begonnen	abgeschlossen		geplant	begonnen	abgeschlossen
Tideelbe SH	200	91	11	Tideelbe SH	6.382.823	6.441.540	273.486
Eider	110	25	4	Eider	2.979.129	673.531	247.061
Schlei/Trave	166	12	1	Schlei/Trave	7.642.085	5.367.426	50.000
<b>Summe</b>	<b>476</b>	<b>128</b>	<b>16</b>	<b>Summe:</b>	<b>17.004.037</b>	<b>12.482.497</b>	<b>570.547</b>



### KTM 2 Reduzierung der Nährstoffbelastung aus der Landwirtschaft

Anzahl der Maßnahmen			
	geplant	begonnen	abgeschlossen
Tideelbe SH			
Eider	24	165	
Schlei/Trave			
<b>Summe SH</b>	<b>24</b>	<b>165</b>	

davon Anzahl landwirtschaftliche Beratung			
	geplant	begonnen	abgeschlossen
Tideelbe SH			
Eider		21	
Schlei/Trave			
<b>Summe</b>		<b>21</b>	

### Zusätzlich dazu Kosten für Agrarumweltmaßnahmen und ökologische Anbauverfahren

Kosten landwirtschaftliche Beratung in €			
	geplant	begonnen	abgeschlossen
Tideelbe SH		2.998.316	
Eider		2.124.271	
Schlei/Trave		1.701.605	
<b>Summe</b>		<b>6.824.192</b>	

Zusätzliche Kosten in €			
	geplant	begonnen	abgeschlossen
Tideelbe SH		12.967.396	
Eider		12.418.092	
Schlei/Trave		12.813.912	
<b>Summe</b>		<b>38.199.400</b>	







# Impressum

**Herausgeber:**

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt,  
Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein  
Mercatorstraße 3, 24106 Kiel  
[www.schleswig-holstein.de/MELUND](http://www.schleswig-holstein.de/MELUND)

Die Landesregierung im Internet: [www.schleswig-holstein.de](http://www.schleswig-holstein.de)

**Gestaltung:** DesignContor, Eckernförde

**Druck:** hansadruck, Kiel,

**Auflage:** 1.500 Stück gedruckt auf 100% Recyclingpapier

Dezember 2018

**Bildnachweis:**

Umschlagvorder- und Rückseite: Silke Andresen,  
Wakenitz, 06/2018

Vorwort: Frank Peter S. 5

Landeslabor SH: Christiane Benthe S. 59 oben rechts

LKN SH: Michael Bebensee S. 74 unten; Ricarda Burgschat S. 37;  
Andreas Fischer S. 64, 65; Sylvia Hansen S. 75 rechts; Frank Hell  
S. 7, 34; Yvonne Herrmann S. 74 oben; Maike Kruse-Fölster S. 62,  
63 unten; Uwe Leiner S. 54 Mitte; Werner Marxen S. 19, 66-69, 75  
links; Ilka Radig S. 70, 71 links; Kerstin von Rönn S. 72 oben, 73;  
Björn Runge S. 54 unten links, 71 unten rechts; Guido Schering  
S. 15, 54 oben rechts

LLUR: Dr. Mandy Bahnwart S. 20 oben, 59 oben links, 84;  
Dr. Matthias Brunke S. 2/3, 6, 13, 17, 18, 28, 30, 50, 56, 58 unten,  
96, 97, 102, 106 oben, 107; Gudrun Plambeck S. 35, 98 unten;  
Robert Röhrich S. 91; Dr. Frank Steinmann S. 12, 25, 40, 42, 43,  
78, 79 rechts unten, 88 oben, Mitte, 100; Elisabeth Wesseler S. 79

MELUND: S. 69 unten rechts; Silke Andresen S. 4, 8-10, 16, 26, 31,  
33, 38, 39, 44 oben, 46, 61, 63 oben, 92, 93, 104, 105, 110, 111;  
Werner Doose S. 47, 48, 101; Annette Steffens S. 57, 58 oben;  
Dr. Michael Trepel S. 27, 32, 51-53 Mitte

Amt Lauenburgische Seen S. 81; Biota S. 85; Angela Bruens S. 94,  
95; BWS GmbH Hamburg: 64 unten, S. 76/77; Dänekamp + Part-  
ner S. 71 rechts oben; H. Grell S. 82; IfG/FTZ CAU Kiel: David Höft,  
Dr. Klaus Ricklefs, Dr. Klaus Schwarzer S.87; lanaplan: Dr. Sebas-  
tian Meis S. 98 oben, Klaus van de Weyer S. 21; MariLim S. 44  
unten; Joachim Stuhr S. 20 unten, 106 unten; Submaris: Uli Kunz  
S. 22, 23, 45; UNB RD-ECK: Kristina Achilles S. 83; WBV Koseler  
Au: B. Hoff-Hoffmeyer-Zlotnik S. 72 unten; Ingo Wandmacher  
S. 88 unten, 89

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der  
schleswig-holsteinischen Landesregierung herausgegeben. Sie  
darf weder von Parteien noch von Personen, die Wahlwerbung  
oder Wahlhilfe betreiben, im Wahlkampf zum Zwecke der Wahl-  
werbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer  
bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise  
verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zu  
Gunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte. Den  
Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer  
eigenen Mitglieder zu verwenden.





[www.wrrl.schleswig-holstein.de](http://www.wrrl.schleswig-holstein.de)

