



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

Hydromorphologische Maßnahmen in Steckbriefen

Erfolgreiche Beispiele zur Verbesserung
der Fließgewässer in Schleswig-Holstein



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

Schleswig-Holstein
Der echte Norden



Inhalt

Vorwort	3
Einleitung	4
Fachliche Grundlagen	6
Karte (Übersicht Maßnahmensteckbriefe)	11
Maßnahmensteckbriefe Strukturverbesserung	12
Die Bedeutung strukturverbessernder Maßnahmen bei der Zielerreichung WRRL	13
Furt-Kolk-Sequenz	20
Einbau von Totholz und Kies	22
Laufverschwenkung	27
Entrohrung	29
Auenanbindung	30
Gewässerrandstreifen	34
Sandfang im Haupt- und Nebenschluss	35
Ockerteich	40
Maßnahmensteckbriefe Durchgängigkeit	42
Umgehungsgerinne/Laufverlängerung	46
Sohlgleite	52
Technische Fischaufstiegsanlagen	57
Durchlässe und Brücken	61
Impressum	67

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

Flüsse und Auen gehören zu den artenreichsten Ökosystemen, die wir haben. Sie sind ein Ort der Artenvielfalt – wenn sie denn intakt sind. Aber das ist eine Ausnahme: Nur wenige Flüsse in Schleswig-Holstein sind in einem ökologisch guten Zustand. Hauptgrund dafür sind die verschiedenen Nutzungen der Gewässer und der angrenzenden Flächen. Der Konflikt ist bekannt: Nutzen oder Schützen, und immer gilt es, einen Kompromiss zu finden.

In den letzten Jahren haben wir es geschafft, an zahlreichen Gewässern und Auen verschiedene Schritte zu unternehmen, um sie zu renaturieren. Einen Überblick über diese Maßnahmen zur Verbesserung der Hydromorphologie unserer Bäche und Flüsse, also der Gewässerstrukturen, als Grundlage für eine natürliche Entwicklung, soll diese Broschüre geben. In Form von Steckbriefen werden hier Verbesserungsmaßnahmen an **Fließgewässern** auf dem Weg zu einem guten Zustand – gemäß dem Ziel der seit dem 22. Dezember 2000 geltenden Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – skizziert und bereits gesammelte Erfahrungen bei der Planung und praktischen Ausführung zusammengefasst. Die Schwerpunkte bei der Umsetzung lagen hauptsächlich der **Durchgängigkeit** sowie bei der **Verbesserung der Gewässerstruktur**.

An diesem Prozess waren unter anderem die **Wasser- und Bodenverbände als Maßnahmen-träger**, aber auch die weiteren Interessenvertreter in den 33 Arbeitsgruppen der Bearbeitungsgebietsverbände sowie die Bewilligungs- und Genehmigungsbehörden im Rahmen des schleswig-holsteinischen Beteiligungsmodells, beteiligt.



Ende 2017 beginnt die Vorbereitung des nächsten Bewirtschaftungszeitraums mit einer erneuten Einstufung der Gewässer. Hierbei wird zwischen natürlich, erheblich verändert oder künstlich unterschieden. Das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) benötigt dabei erneut die Unterstützung und (Orts-)Kenntnisse der Mitglieder in den Arbeitsgruppen. Jeder Wasserkörper ist individuell zu betrachten. Nur so können geeignete Schritte unternommen werden, um dem guten Zustand der Fließgewässer in Schleswig-Holstein näherzukommen. Diese Broschüre soll die Mitglieder in den Arbeitsgruppen unterstützen, neue Ideen zu entwickeln und geeignete Maßnahmen zu finden.

Lassen Sie sich von bisher umgesetzten Ideen und Projekten inspirieren. Informieren Sie sich bei anderen Maßnahmenträgern über ihre Erfahrungen bei der Umsetzung. Nur gemeinsam können wir unsere Gewässer – und damit unser Land – schöner und, auch für die Bewohner unserer Fließgewässer, lebenswerter machen. Für Ihr ausdauerndes und langjähriges Engagement für die Verbesserung der Gewässer in Schleswig-Holstein danke ich Ihnen!

Minister für
Energiewende,
Landwirtschaft,
Umwelt,
Naturschutz und
Digitalisierung
Dr. Robert Habeck
(Foto: F. Peter)

Dr. Robert Habeck



Einleitung 1

Die letzten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie wurden Ende 2015 bekannt gemacht und der zweite Bewirtschaftungszeitraum hat begonnen. Ende 2018 wird der Zwischenbericht an die EU-Kommission erforderlich. Den Zeitpunkt werden wir ebenfalls nutzen, um eine Broschüre zur Information der Öffentlichkeit in Schleswig-Holstein zu erstellen. Diese wird den Stand der Umsetzung der Maßnahmenprogramme abbilden.

In diesem Jahr beginnen bereits die Vorbereitungen für den 3. Bewirtschaftungszeitraum. Dazu gehört die Einstufung der Wasserkörper, ob sie als natürlich, erheblich verändert oder künstlich zu bewerten sind („HMWB-Prozess“). Unterstützend dazu wurde im Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) ein Priorisierungskonzept zur Herstellung der Durchgängigkeit entwickelt. Aber auch die Bestandsaufnahme für den 3. Bewirtschaftungszeitraum (zum Beispiel die Ermittlung der Belastungen sowie die Zustandsbewertung) wird bereits vorbereitet.

Für den Prozess der Wasserkörper-Einstufung haben wir diese Broschüre erstellt. Sie soll insbesondere die Mitglieder in den Arbeitsgruppen der Bearbeitungsgebietsverbände unterstützen, geeignete Maßnahmen für die Wasserkörper zu entwickeln.

Die Kolleginnen und Kollegen aus den Bewilligungsbehörden, deren tägliches Geschäft es ist, Verbesserungsmaßnahmen zu fördern und die Maßnahmenträger zu beraten und zu unterstützen, haben die wichtigsten und besten Maßnahmen zur hydromorphologischen Verbesserung der Fließgewässer in einer „Steckbrief-Sammlung“ zusammengestellt.

Sie finden in dieser Broschüre Maßnahmen-Steckbriefe in zwei Abschnitten:

Maßnahmen zur Verbesserung
der Gewässerstruktur

Maßnahmen zur Herstellung
der Durchgängigkeit

Die Maßnahmensteckbriefe werden ergänzt durch fachliche Beiträge des Dezernates „Fließgewässerökologie“ im Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR). In diesen Beiträgen wird erläutert, welche Strukturen in den Gewässern besonders wertvoll sind und worauf bei der Maßnahmenplanung zu achten ist, damit die Maßnahme am Ende zum Erfolg führt.



Diese Broschüre wird unter www.wrrl.schleswig-holstein.de auch digital bereitgestellt. Zukünftig werden dann aber auch Steckbriefe für weitere Maßnahmen durch die die Kolleginnen und Kollegen vom LKN fortgeschrieben und ebenfalls auf der Homepage abrufbar sein.

Es wurden seit 2004 bereits sehr viele Maßnahmen umgesetzt, die mit Landes-, Bundes- sowie EU-Mitteln gefördert wurden/werden (der EU-Anteil beträgt 53 %). Dabei wurden umfangreiche Erfahrungen von allen Beteiligten (u. a. Maßnahmenträger, Wasser- und Bodenverbände, Behördenvertreter sowie Planungsbüros) gesammelt.

Dadurch wurden Verbesserungen in den Gewässern erreicht. Größtenteils sind die Verbesserungen bereits messbar, auch wenn sich das noch nicht in der Gesamtbewertung für die Wasserkörper widerspiegelt. Doch alle hier aufgeführten Maßnahmen werden als zielführend bewertet und sind Trittsteine auf dem richtigen Weg, um langfristig die Ziele der WRRL zu erreichen.

Maßnahme zur Strukturverbesserung: Naturnahe Gestaltung der mittleren Stör (siehe Steckbrief Nr. 9)

Foto linke Seite: Maßnahme zur Durchgängigkeit: Sohlgleite an der Schwale (siehe Steckbrief Nr. 31)



Fachliche
Grundlagen 2

Der gute ökologische Zustand kann nur erreicht werden, wenn die biologischen Qualitätselemente (wirbellose Tiere, Fische und Wasserpflanzen) „gut“ sind. Voraussetzung dafür sind eine gute Wasserbeschaffenheit und eine gute Gewässerstruktur.

Maßnahmenplanung

Die Maßnahmenplanung für die Fließgewässer erfolgt in den Arbeitsgruppen der Bearbeitungsgebietsverbände. Hier wird im Rahmen des Einstufungsprozesses (ist ein Fließgewässer natürlich, erheblich verändert oder künstlich) gemäß des CIS-Leitfadens ermittelt, welche Verbesserungsmaßnahmen zur Zielerreichung erforderlich sind und umsetzbar scheinen. Dabei werden die Belastungen in den Wasserkörpern betrachtet und entsprechend des DPSIR-Ansatzes Maßnahmen gegen diese Belastungen ausgewählt.

Zustandsbewertung

Insgesamt erreichten zum Ende des 1. Bewirtschaftungszeitraums 37 Fließgewässer-Wasserkörper in Schleswig-Holstein bisher den guten ökologischen Zustand, bzw. das gute ökologische Potenzial (Stand: Bewirtschaftungsplan 2015).

Vergleicht man den Zustand der Fließgewässer 2009 mit dem Zustand von 2015, so zeigt sich für die Wirbellosenfauna eine Verbesserung um mindestens 1 Bewertungsstufe an 25 % der in beiden Zeiträumen bewerteten Wasserkörper. Die Einstufung des ökologischen Zustands erfolgt gemäß Anhang V 1.2 WRRL. Dabei werden die **biologischen** und **physikalisch-chemischen** Qualitätskomponenten berücksichtigt.



Die **hydromorphologischen** Parameter dienen zur Unterstützung der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten. Gemäß Anhang V 1.1.1 WRRL werden dazu an Fließgewässern u. a. folgende hydromorphologische Parameter erhoben und bewertet:

- Wasserhaushalt
- Durchgängigkeit des Flusses
 - Migration für Wanderfische und andere aquatische Organismen.
- Morphologische Bedingungen
 - Tiefen- und Breitenvariation,
 - Struktur und Substrat des Flussbetts,
 - Struktur der Uferzone.

Die hydromorphologischen Parameter können durch die hier vorgestellten Maßnahmen verbessert werden und helfen so, den guten ökologischen Zustand, bzw. das gute ökologische Potenzial zu erreichen.

Verbesserung der Gewässerstruktur der Bredenbek durch einen naturnahen Sandfang

Foto linke Seite: Initialmaßnahmen an der Schmalfelder Au (siehe Steckbrief Nr. 4)



Die Gieselau (FGE Eider),
Foto: M. Trepel



Laufverlängerung
am Schafflunder
Mühlenstrom
(Foto: S. Andresen)

Das Bewertungsverfahren für die Gewässerstruktur

Um die hydromorphologischen Defizite der Fließgewässer zu ermitteln, entwickelte und veröffentlichte die „Länderarbeitsgemeinschaft Wasser“ (LAWA) zwischen 2000 und 2002 zwei Verfahren als Empfehlung zur Gewässerstrukturkartierung in der Bundesrepublik Deutschland, das „Übersichtsverfahren“ und das „Vor-Ort-

Verfahren“. Für das „Übersichtsverfahren“ der LAWA (Gewässerstrukturkartierung in der BRD, Übersichtsverfahren, 2002) wird das Gewässer vorab in Kilometer-Abschnitte eingeteilt und anschließend werden neun Parameter durch eine Fernerkundung anhand von Karten und Luftbildern erhoben und bewertet. Beim „Vor-Ort-Verfahren“ der LAWA (Gewässerstrukturkartierung in der BRD, Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer, Empfehlung, 2000) wird das Gewässer in der Regel in Hundert-Meter-Abschnitte eingeteilt und durch Begehung kartiert. Dabei werden 27 Parameter erhoben und bewertet.

In Schleswig-Holstein wurde der morphologische Zustand der Fließgewässer mit der an die LAWA-Verfahren angelehnten Methode zur Strukturkartierung 2005 bis 2008 erfasst.

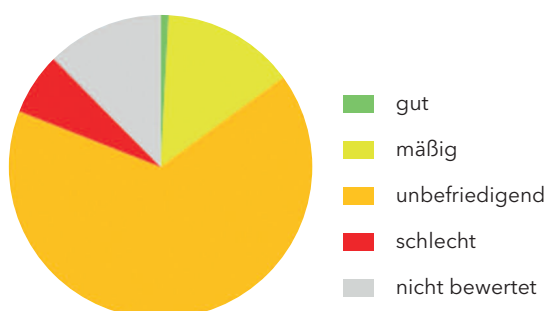
Es wurden homogene Abschnitte unterschiedlicher Länge gebildet. Eine Fernerkundung wurde vorab für alle Wasserkörper durchgeführt. Die Bewertung der Einzelparameter wird zuerst in funktionalen Einheiten, danach in sechs Hauptparametern und zum Schluss in den Bereichen Sohle, Ufer und Land arithmetisch zusammengefasst.

Die Gesamtbewertung entspricht dem arithmetischen Mittel der Hauptparameter. Die Hauptparameter werden für die Bereiche Sohle, Ufer und Land 3:2:1 gewichtet.

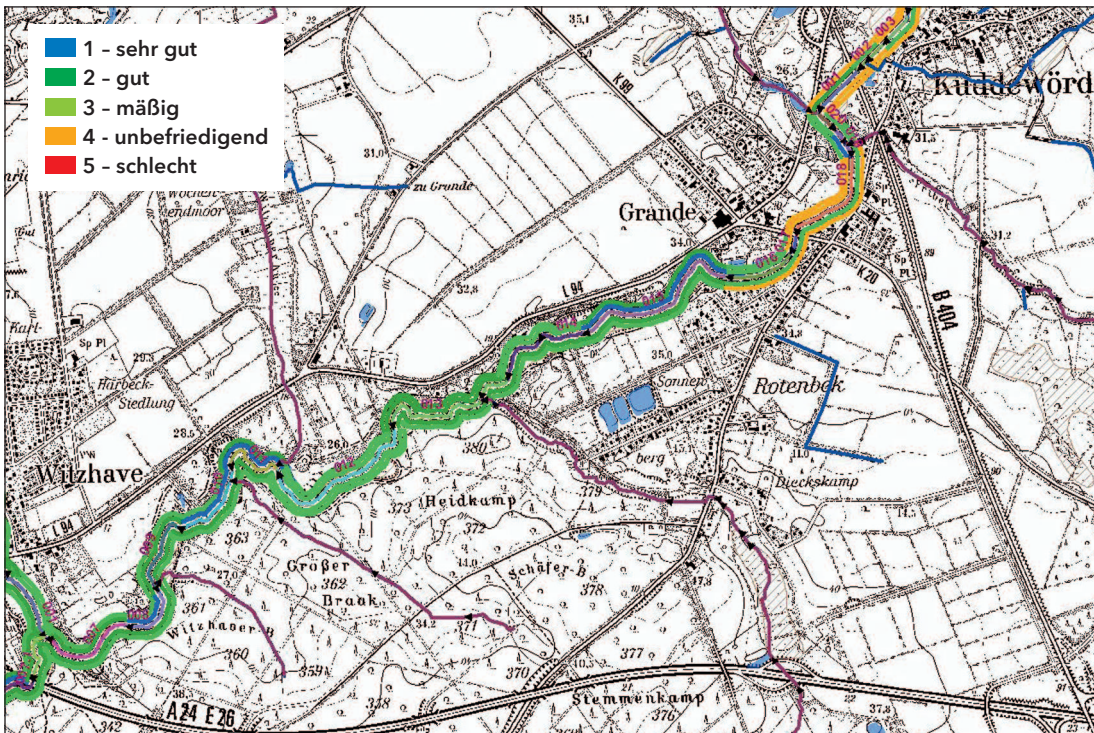
Ergebnisse der Bewertung der Gewässerstruktur im Jahr 2013 in Schleswig-Holstein

Anzahl Fließgewässer-Wasserkörper (2013) mit Bewertung:	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht	nicht bewertet*
FGE Eider	0	5	76	9	45
FGE Schlei/Trave	3	55	165	11	11
TEZG Elbe SH	2	23	148	19	17
Summe SH:	5	83	389	39	73

* nicht bewertete Wasserkörper:
Für die großen Unterläufe und die Marschgewässer liegen noch keine Bewertungsverfahren vor.



Der Anteil der „schlechter-als-gut“ bewerteten Wasserkörper ist leider noch der überwiegende Teil. Deshalb ist es bedeutend, der Verbesserung der Gewässerstruktur bei der Maßnahmenplanung besondere Aufmerksamkeit zu widmen.



Karte 1:
DSV-Bewertung
der Bereiche
Sohle, Ufer, Land
und Gesamt,
(Quelle: LLUR)

Die Ergebnisse werden im Digitalen Strukturverzeichnis (DSV) des Amtlichen Wasserwirtschaftlichen Gewässerverzeichnis (AWGV) gespeichert und sind dort über eine GIS-Anwendung verortet. Die Strukturdefizite werden bereits bei der zusammenfassenden Bewertung von Sohle, Ufer und Land deutlich. Die 5-stufige Bewertung der Bereiche Sohle, Ufer, Land und Gesamt wird als farbige Linie entlang der Gewässerläufe von links nach rechts in Fließrichtung angeordnet (siehe Karte oben).

An großen Unterläufen, künstlichen Gewässern und Marschgewässern wurden keine Vor-Ort-Kartierungen vorgenommen, weil der Erkenntnisgewinn durch eine Vor-Ort-Kartierung bei diesen Gewässertypen gering ist und derzeit auch keine validen Bewertungsverfahren für die Gewässerstruktur vorliegen.

Die EU verlangt, die Gewässerstrukturen alle sechs Jahre neu zu erfassen. Die Neuerfassung wird dort durchgeführt, wo Maßnahmen und Entwicklungen zu einer deutlichen Änderung der Gewässerstruktur geführt haben. Die Gewässerentwicklung benötigt nach der erfolgreichen Herstellung der Rahmenbedingungen sogar bei entwicklungsfreudigen Fließgewässern meistens längere Zeiträume, um den Zustand bei den Gewässerstrukturen signifikant und messbar zu verbessern. Eine Aktualisierung der Erfassung des morphologischen Zustandes ist in Schleswig-Holstein ab 2018 geplant.

Weitergehende Informationen zum Bewertungsverfahren für die Gewässerstruktur finden Sie hier: <http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/jahrbe06/Gewaesser/4Gewaesserstruktur.pdf>

Entrohrung und naturnahe Gestaltung der Glasbek (siehe Steckbrief Nr. 10)





Bei den Berechnungen wurden folgende Klassen verwendet:

Klasse der Strukturkartierung	Anteil zu renaturierende Strecke bezogen auf die Wasserkörperlänge
1	0 %
2	0 %
3	0 %
4	50 %
5	66 %

Herstellung der Durchgängigkeit der Trave bei Sühlen durch ein Umgehungsgerinne mit Sohlgleite ([siehe Steckbrief Nr. 21](#))

Ableitung der erforderlichen Maßnahmen

Um den Maßnahmenbedarf für den guten Zustand in den natürlichen Gewässern zu ermitteln, wurde die Gewässerstrukturkartierung ausgewertet.

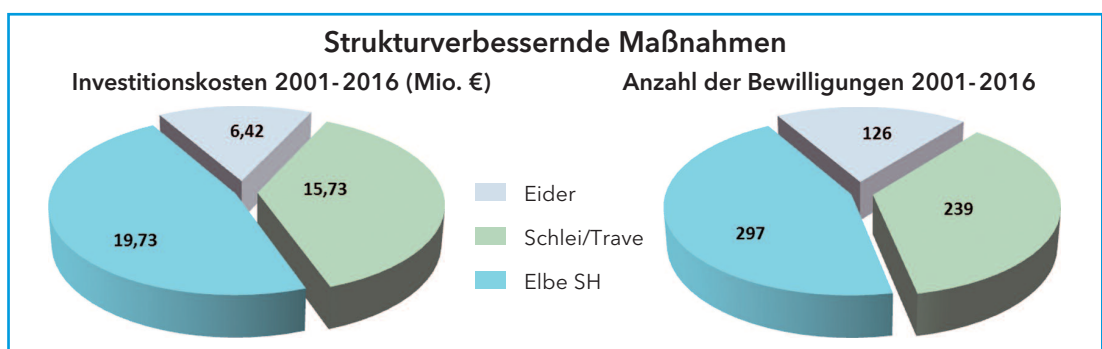
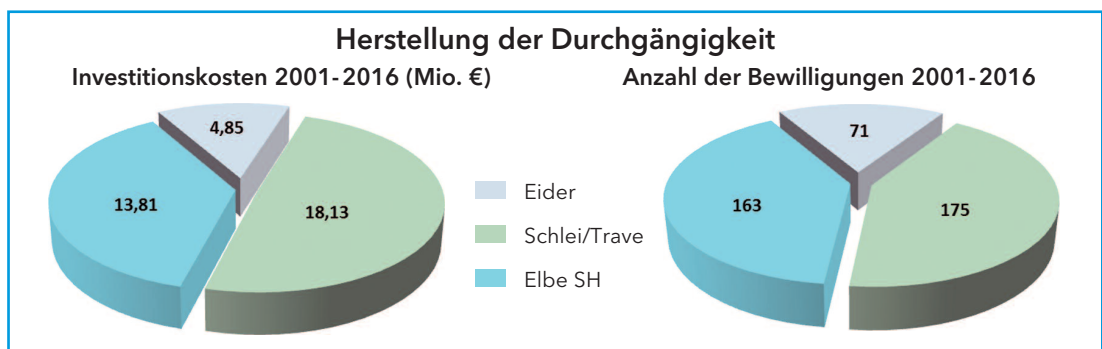
Für die digitale Berichterstattung zum Maßnahmenprogramm musste angegeben werden, wie lang die Strecke ist, auf der strukturverbessernde Maßnahmen durchgeführt werden müssen.

Es wurde ermittelt, dass – je nach Bewertung – auf einer Mindestgewässerlänge Verbesserungsmaßnahmen erforderlich werden, damit mittelfristig in diesem Wasserkörper der gute Zustand erreicht werden kann. Diese Länge wurde für jeden Wasserkörper ermittelt und steht in der Anwendung im HMWB-Prozess für die Maßnahmenplanung zur Verfügung.

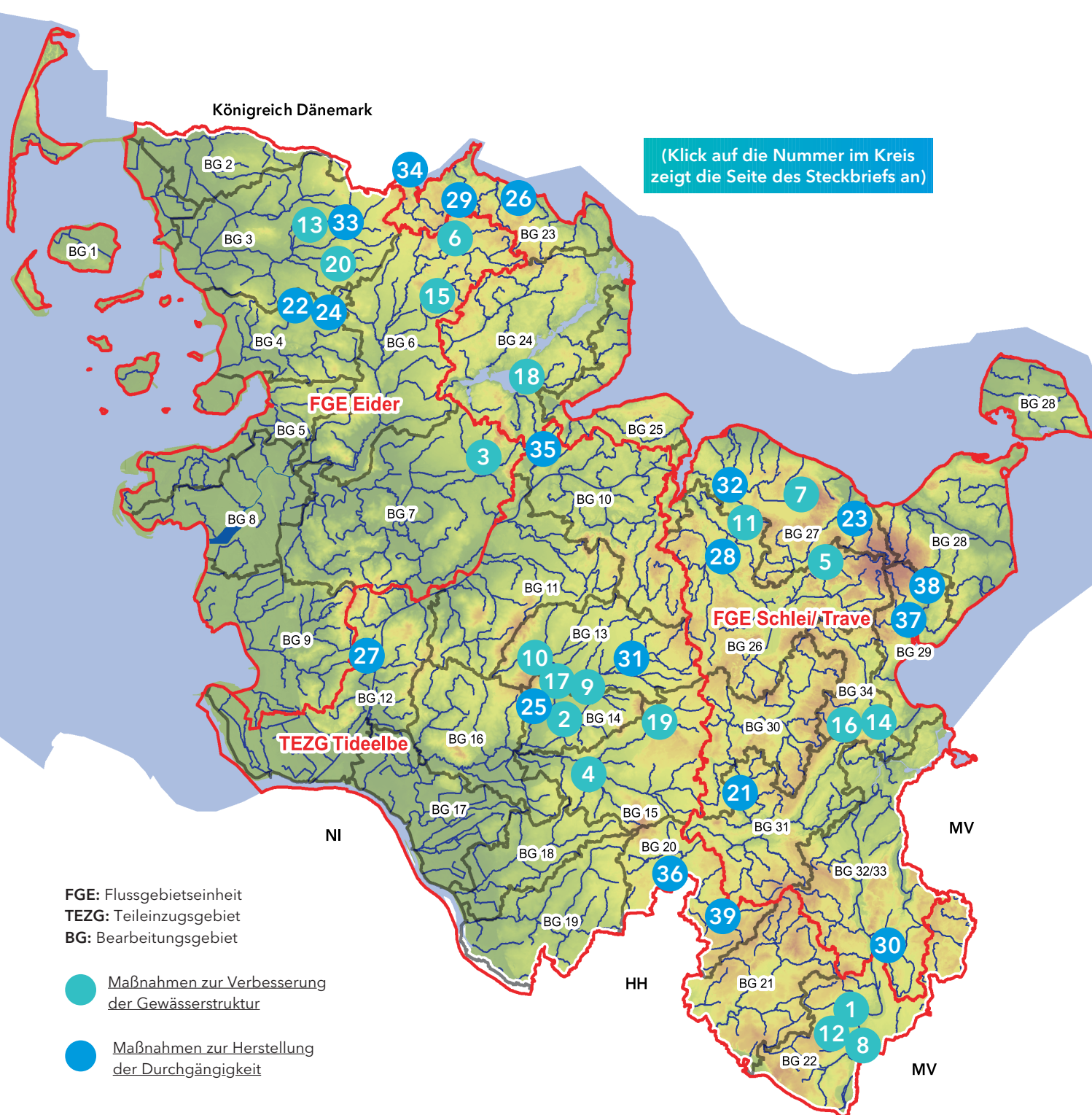
Überblick über bisher umgesetzte Maßnahmen zur Verbesserung der Hydromorphologie

Die untenstehenden Diagramme zeigen die Anzahl der Bewilligungen in Schleswig-Holstein sowie die Investitionskosten für bisher umgesetzte Maßnahmen in Fließgewässern, für den Anteil der Durchgängigkeits- und strukturverbessernden Maßnahmen für den Zeitraum von 2001 bis Ende 2016.

In den nächsten Kapiteln folgen „Maßnahmensteckbriefe“ über bisher umgesetzte Maßnahmen. Diese sollen als Beispiele dienen, welche Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit und zur Verbesserung der Gewässerstruktur besonders gut geeignet sind.



Für eine räumliche Orientierung sind die Maßnahmen aus den Steckbriefen in der Karte dargestellt.



Karte mit Nummern der Maßnahmensteckbriefe
 Quelle: Amtliches Wasserwirtschaftliches Gewässerverzeichnis (AWGV SH); ATKIS®, © LVermGEO-SH; LKN-SH



Maßnahmensteckbriefe
Strukturverbesserung

3

Die Bedeutung strukturverbessernder Maßnahmen bei der Zielerreichung WRRL

Die Hydromorphologie der meisten Fließgewässer in Mitteleuropa wurde über Jahrhunderte durch die menschliche Landnutzung verändert. Insbesondere der Gewässerausbau führte zu massiven Laufverkürzungen und damit zu einer grundlegenden Beeinträchtigung naturnaher Morphologie und der vielfältigen Austauschprozesse mit dem Umland. Durch den Ausbau wurde der Transportcharakter von Fließgewässern verstärkt und dabei die ökologische Funktionsfähigkeit reduziert. Eine naturnahe Ausuferung ist nach Möglichkeit anzustreben, um den hydraulischen Druck im ausgebauten Gerinneprofil zu vermindern und eine Auenentwicklung zuzulassen.



Der Rückhalt von Falllaub an rauen Strukturen wie Kiesbänken erzeugt ein Nahrungsreservoir für wirbellose Tiere und folgend im Nahrungsnetz für Fische über das ganze Jahr

Effektive hydromorphologische Renaturierungen verbessern das Angebot an Schlüsselhabitaten insbesondere für wirbellose Tiere und Fische. Zu den Schlüsselhabitaten zählen Furte und Kolke, die sich bei einer naturnahen Lauform von mäandrierenden und geschwungenen Fließgewässern als Abfolgen ausbilden. Damit einhergeht eine hohe Tiefenvarianz, die zu einer Strömungsdiversität führt und zu einer Sortierung der Sande, Kiese und Steine. Kiesige Bereiche sind Schlüsselhabitats für wirbellose Tiere und kieslaichende Fischarten. Ebenso sind Uferge-

höle wichtig, die zu einem Eintrag von Totholz sowie Falllaub führen, das Gewässer beschatten und so die Temperatur im Sommer moderieren.

Weiterlesen:

Brunke, M., Seidel, M., Redeker, M., Stiller, G. & Ostermann, U. (2016): Planung von typspezifischen hydromorphologischen Maßnahmen, Gewässerdurchgängigkeit und der Gewässerunterhaltung. KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 9: 529-536.

Brunke, M. (2017): Gewässerökologische Empfehlungen für die Renaturierung von Flussauen. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume. 39p.

Anfragen zu den angegebenen Texten an: matthias.brunke@lur.landsh.de

Renaturierung von Furt-Kolk Sequenzen

Die Sohle naturnaher Bäche und Flüsse ist nicht eben, sondern durch Vertiefungen und Erhöhungen gekennzeichnet. Größere Vertiefungen werden als Kolke und größere Erhöhungen als Furten bezeichnet. Furten bestehen aus Schichten von Kiesen und Steinen. Zumeist treten Furten und Kolke in Abfolgen auf, so dass von Furt-Kolk Sequenzen gesprochen wird. Diese Sequenzen charakterisieren das Längsprofil naturnaher sand- und kiesgeprägter Fließgewässer. Furten und Kolke wurden an vielen Fließgewässern durch zurückliegende Ausbau- und Unterhaltungsarbeiten entfernt. In der Folge verloren solche Gewässer ihre Habitatfunktionen für Fische und wirbellose Tiere. Furten sind u. a. Laichhabitate kieslaichender Fischarten wie Forelle und Elritze sowie von Neunaugen. Sie sind auch der Lebensraum von vielen strömungsliebenden Eintags-, Stein- und Köcherfliegenarten.



Eine Furt-Kolk Sequenz in einem naturnahem Bachabschnitt

Foto linke Seite: Naturnahe Umgestaltung der Weddelbek (siehe Steckbrief Nr. 7)

Wesentliche hydromorphologische Ziele:

Struktur: Erhöhung der Tiefenvarianz und des Anteils von Hartsubstraten

Prozesse: gewässertypische Morphodynamik, höhere Strömungsdiversität, Kornsortierung mit Abflussdynamik

Was ist bei der Renaturierung zu beachten?

Furten und Kolke sind Ausdruck von natürlichen Sedimentumlagerungen. Auch neu angelegte Furten werden sich morphologisch verändern. Deshalb ist es sinnvoll einen geomorphologischen Abschnitt in die Renaturierung einzubeziehen, der zumindest dem 30-fachen der bordvollen Breite entspricht, damit sich Erosion und Sedimentation auf dieser Strecke in etwa ausgleichen können. Die Abstände zwischen Furten betragen etwa das 5- bis 7-fache der natürlichen Sohlbreite und das 3- bis 5-fache der natürlichen bordvollen Breite. Die Länge der Furten

beträgt etwa das 3 bis 4-fache der Sohlbreite. Bei langen geraden Strecken in überbreiten Profilen sind vorzugsweise keine im Querprofil symmetrischen Furten anzulegen, sondern asymmetrisch mit einer leicht tieferen seitlichen Rinne, um ein pendelndes Strömungsmuster zu bewirken (wechselseitige Furten). Es sind grundsätzlich gefällereiche Abschnitte auszuwählen, und es ist vorab einzuschätzen, ob Sandfrachten nicht die Furten oder Kieseinbringungen über-sanden können.

Weiterlesen:

Brunke, M. (2008): Furte und Kolke in Fließgewässern: Morphologie, Habitatfunktion und Maßnahmenplanung. - Jahresbericht 2007/2008 des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: 199-212.

Brunke, M., Purps, M. & Wirtz, C. (2012): Furten und Kolke in norddeutschen Fließgewässern des Tieflands: Morphologie, Habitatfunktion für Fische und Renaturierungsmaßnahmen. - Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 56: 100-110.

Laufverschwenkungen sind effektive eigendynamische Maßnahmen

Laufverschwenkungen sind kosteneffiziente Maßnahmen an begradigten Gerinnen, die vormals geschwungen oder mäandrierend waren. Mehrere Laufverschwenkungen hintereinander verbessern die Laufform und verlängern die Gewässerstrecke, da sie natürlichen Abfolgen von Mäanderschleifen nachempfunden sind. Es werden Uferbefestigungen entfernt und fehlende Strukturen neu geschaffen: Furten, Prallhänge, Steilufer, Krümmungskolke, Gleithänge, Seitenbänke, und Sekundärauen. Zudem können Totholzelemente als Strömungsenker im Bereich der Verschwenkung und auch zwischen den Verschwenkungen eingebracht werden.

Biologische Begleituntersuchungen an der Stör, Bünzau und Steinau dokumentieren eine Verbesserung für das Makrozoobenthos und die Fische.

Wesentliche hydromorphologische Ziele:

Struktur: Erhöhung der Tiefen- und Breitenvarianz sowie Anteil von Hartsubstraten und Totholz, Entwicklung von Sekundärauen, Ausbildung von Steilufern am Prallhang

Prozesse: gewässertypische Morphodynamik, insbesondere nachhaltige Kolkentwicklung von gewässertypisch großen und tiefen Kolken, höhere Strömungsdiversität, Kornsortierung mit Abflussdynamik, Bildung von Seitenbänken

Luftbildaufnahme einer Serie von drei Laufverschwenkungen.
© DOP: GeoBasis-DE/LVermGeo SH





Blick auf den oberen Teil einer neu angelegten Verschwenkung mit Leitwerk, Strömungslenker, Totholz und Prallhang mit Steilufer, bei der erste eigendynamische Veränderungen nach einem Hochwasser stattgefunden haben.

Eine neue Verschwenkung wird durch Abgraben des gegenüberliegenden Ufers angelegt. Sie umfasst seitlich das ca. 1,5 bis 4-fache und länglich ca. 4- bis 8-fache der Gewässerbreite je nach Raumverfügbarkeit. Im oberen Bereich erzeugt eine gefällereiche Furt aus Kies und Steinen eine seitliche Auslenkung des Gerinnes. Ein Leitwerk in der Außenkurve stabilisiert die Auslenkung, damit das vormalige begradigte und nun verfüllte Gerinne bei Hochwasser nicht frei gelegt wird. Die Strömungslenkung der Furt bewirkt einen hydraulischen Druck auf die Außenkurve im mittleren Bereich der Verschwenkung. Dabei wird ein dauerhafter Kolk am Prallufer erzeugt. Im unteren Bereich stößt die Verschwenkung wieder auf das begradigte Gerinne. Dort bildet sich in der Innenkurve ein Gleithang mit Seitenbänken.

- Hinter dem Leitwerk am Beginn der Verschwenkung kann sich ein Kolk auf der Sekundäraue ausbilden, wenn das Leitwerk mittig bei Hochwasser überströmt wird. Das erhöht die Morphodynamik auf der Fläche, verjüngt die Vegetation und erzeugt dynamische Pionierstandorte.
- Eine initiale Bepflanzung mit einer geringen Anzahl an Gehölz auf den Flächen ist vorteilhaft für die Ausbildung einer strukturreichen Weichholzaue und wirkt der unerwünschten Entwicklung einer dominanten, nitrophilen Hochstaudenflur aus Brennessel und Gräsern entgegen.

Weiterlesen:

Brunke, M. (2017): Gewässerökologische Empfehlungen für die Renaturierung von Flussauen. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume. 39p.

Folgende Empfehlungen können aus den bisherigen Erfahrungen für diese Maßnahme abgeleitet werden:

- Die Abstände zwischen den Verschwenkungen berücksichtigen das Talbodengefälle, damit es zu keinen unerwünschten Rückstau-effekten zwischen den Verschwenkungen kommt.
- Die Dimensionen und Formen (Länge zu Breite) der Verschwenkungen variieren auf einer Maßnahmenstrecke. Vorzugsweise sind größere Verschwenkungen anzulegen.
- Die neu entstandenen Flächen innerhalb der Verschwenkung kann als Sekundäraue erheblich die Biodiversität erhöhen, wenn die Flächen tief gelegen sind, so dass die häufig überflutet werden können. Ebenso ist bei der Umsetzung gleich ein Mikrorelief anzulegen, das aus länglichen Wällen und Senken besteht.



Luftbildaufnahme einer doppelten Verschwenkung kurz nach Fertigstellung.
 1: Furt,
 2: Leitwerk,
 3: Prallhang mit Steilufer,
 4: Kolk,
 5: Totholzelement als Strömungslenker,
 6: Gleithang,
 7: Sekundäraue.

Quelle:
 Luftbildaufnahme:
 © DOP: GeoBasis-DE/LVermGeo SH

Wirksame Instream-Maßnahmen anwenden

Bei Instream-Maßnahmen handelt es sich in der Regel um kleinere Einbauten aus Totholz und Steinen. Sie werden zumeist als Buhnen vom Ufer ausgehend in das Gerinne eingebaut oder seltener mittig im Gerinne platziert.

Mit Instream-Maßnahmen können zwei verschiedene Ziele verfolgt werden:

1. Strukturverbesserung:

Zur Aufwertung der Struktur in einem Gerinne, falls ein seitlicher Rummangel besteht und das Ufer unverändert bleiben soll oder die Beeinflussung der Wasserstände kritisch ist.

2. Förderung der Eigendynamik:

Zur Verbesserung der Lauform und Eigendynamik, indem sie als Strömunglenker impulsgebend wirken.



Eine Entfernung des gegenüberliegenden Uferbewuchses erleichtert die strömunglenkende Wirkung von impulsgebenden Maßnahmen.

zu 1. Strukturverbesserung:

Insbesondere bei als erheblich verändert eingestuften Bächen (HMWB) können Einbringungen von Pfahlreihen oder anderen Totholzeinbauten sowie Kiesen oder Steinen die Substratvielfalt und damit den Lebensraum aufwerten. Durch eine alternierende Einbringung an den beiden Uferseiten kann zudem ein pendelnder Stromstrich erzielt werden, so dass auch die Strömungsdiversität und die Kornsortierung verbessert wird. Befinden sich die Einbringungen unter Mittelwasserniveau ist die Wirkung auf die Wasserstände nicht vorhanden oder gering.

Mit Sohlelementen aus Naturstein-Blöcken oder Totholz können Formen wie J-Haken, U-Form und Lenkbuhnen eingebracht werden, die eine Strömunglenkung weg vom Ufer oder gewässermittig verursachen. Dadurch kann die Tiefenvari-

anz und auch die Strömungsdiversität punktuell verbessert werden, ohne dass ein hydraulischer Druck auf die Ufer entsteht.

Wesentliche hydromorphologische Ziele:

Struktur: Verbesserung der Tiefenvarianz sowie des Anteils von Kiesen, Steinen und Totholz

Prozesse: Ausbildung eines pendelnden Stromstrichs, der zur Verbesserung von Strömungsdiversität, Kornsortierung und Rückhalt von Falllaub führt.

zu 2. Eigendynamik:

Instream-Maßnahmen können als Strömunglenker eingesetzt werden, um die Lauform des Gerinnes moderat zu verbessern, indem durch eine Querschnittseinengung bei Hochwasser ein hydraulischer Druck auf die Ufer gerichtet wird. Im Bereich des Strömunglenkers ist dann die Sohle mit Steinen zu stabilisieren, um die Ausbildung von Kolken zu verhindern.

Unterbleibt diese Stabilisierung, entstehen je nach Ausrichtung der Strömunglenker Kolke oder kurze Tiefenrinnen. Es ist darauf zu achten, die Strömunglenker vorzugsweise alternierend einzusetzen, hinreichend Abstände zwischen diesen einzuhalten (mindestens 3-fache der Sohlbreite) und die Querschnittseinengung so weit vorzunehmen, dass eine morphodynamische Wirksamkeit tatsächlich möglich ist. Die Einbringungen sollten deshalb in der Höhe über das Mittelwasserniveau herausragen und insgesamt zu einer relevanten Querschnittseinengung bezogen auf den bordvollen Abfluss führen.

Wesentliche hydromorphologische Ziele:

Struktur: Verbesserung der Lauform, der Breitenvarianz oder der Tiefenvarianz sowie des Anteils von Kiesen, Steinen und Totholz

Prozesse: Erzeugung punktueller Eigendynamik an jeweiliger Uferseite zur Verbesserung der Krümmungserosion, Strömungsdiversität, Kornsortierung

Weiterlesen:

Brunke, M. (2012) Vortrag: Potenzielle Maßnahmen bei HMWB-Gewässern. Dienstbesprechung MLUR/TP/UWB, Flintbek 17.01.2012

Seidel, M. & Brunke, M. (2015): Impulsgebende Maßnahmen in Tieflandbächen Schleswig Holsteins - Wirkung und mögliche Einbauvarianten für eine naturnähere Gestaltung -Wasserwirtschaft 12/2015: 55-61.

Naturnahe Sandfänge anlegen

Im Tiefland lagern sich in Bächen und Flüssen natürlicherweise Sandbänke ab, insbesondere an Gleithängen. Diese Sandbänke werden bei ansteigendem Hochwasser mobilisiert und sedimentieren örtlich wiederum mit dem fallenden Hochwasser. Solche Sandbänke sind Habitate für die Larven der Neunaugen oder auch von Pioniervegetation. In den zumeist begradigten Bächen Schleswig-Holsteins hingegen führt ein hoher Sandeintrag häufig zu einer Belastung, da die zu hohe Sandfracht zu flächigen, instabilen Sandauflagen führt. Diese Sandmengen werden nicht nur bei Hochwasser in Suspension transportiert, sondern bewegen sich auch bei Mittelwasser in Form von Rippeln flächig über die Gewässersohle. Dabei überdecken sie die Habitate für wirbellose Tiere oder verfüllen Kolke und das Lückensystem von Kiesen.

Mit naturnahen Sandfängen können übermäßige Sandmengen reduziert werden. Sie unterscheiden sich von technischen Sandfängen, die im Prinzip nur aus einer großen Aufweitung des Gerinnes bestehen. Naturnahe Sandfänge bieten eine schneller durchströmte Rinne an, die als Wanderkorridor für strömungsliebende Tiere, z. B. Forellen genutzt werden kann. Sie bestehen zudem aus unterschiedlichen Zonen. Zum einen nutzen die Larven der geschützten Bach-, Fluss- und Meerneunaugen (Querder) die Sandfänge als Lebensraum und können dann auch in sehr hoher Dichte vorkommen. Bei einem Sandfang, der aus bis zu vier Zonen besteht, können je nach Bedarf ein oder zwei Zonen geräumt werden oder nur die bereits verlandenden Areale. Damit wird die Population der Neunaugen geschont, und es ist die laufende Funktion des Sandfangs gesichert. Zum anderen hat es sich



erwiesen, dass ein strukturierter Sandfang die Fraktionen der Geschiebefracht und der Suspensionsfracht unterschiedlich zurückhält. Es ist zweckmäßig, im oberen Bereich einen Rückhalt des Geschiebes vorzusehen, und in den anschließenden Bereichen den der Suspension.

Naturnaher Sandfang Radesforder Au ([siehe Steckbrief Nr. 19](#))

Wesentliche hydromorphologische Ziele:

Struktur: Reduzierung der Lebensraumbeeinträchtigung durch exzessiven Sandtransport unterstrom sowie durch longitudinale Unterhaltungsmaßnahmen, Erhaltung der Durchgängigkeit.

Prozesse: Rückhalt von exzessiven Mengen an transportierten Feststoffen

Abb. unten: Ein Mäandersandfang mit zwei Becken, bei denen die durchströmte Rinne sich am linken Ufer befindet und die Sandentnahme zwischen dem Leitwerk und dem Ausfluss erfolgt. Eine abgelagerte, trockenengefallene Sandbank ist mittig zu sehen.





Naturnaher Mäandersandfang mit 3 Taschen in der Bollingstedter Au (siehe Steckbrief Nr. 15)

Es bieten sich für die Planung drei verschiedene Konzepte als Bauformen für naturnahe Sandfänge an:

- Die beste Naturnähe bietet ein **Gleithang-Sandfang**, der bei einer stark geschwungenen Form die Sedimentation von ufernahen Sandbänken bewirkt. Diese Sandbänke können entnommen werden, sobald sie verlanden. Die Effektivität dieses Sandfangs ist wahrscheinlich eher gering, so dass eine Abfolge von mehreren Gleithängen bei einer hohen Sandfracht notwendig sein wird.
- Der **Nebengerinne-Sandfang** besteht aus einer auch bei Niedrigwasser durchströmten, schmalen Rinne als Wanderkorridor, die durch einen Wall vom parallelen Sandfangbecken getrennt ist. Die Füllung des Sandfangbeckens wird am oberen und un-

Naturnaher Mäandersandfang im FFH-Gebiet in der Bünzau (siehe Steckbrief Nr. 17)



teren Ende durch je eine Schwelle gesteuert. Die obere Schwelle reguliert den Zufluss in den Sandfang z. B. ab Mittelwasserabfluss, und damit die zurückzuhaltenden Fraktionen der Sedimentfracht. Die untere Schwelle reguliert die Transportkapazität der Strömung im Sandfang, um eine möglichst vollständige Ablagerung des transportierten Sediments zu ermöglichen. Die Höhen für beide Schwellen sind bedeutsam für die Effektivität des Sandfangs. Sie sind im Vorfeld genau zu ermitteln und ggfs. nach Fertigstellung den realen Sedimenttransporten anzupassen.

- Der **Mäandersandfang** besteht in der Regel aus zwei oder drei aufeinander folgenden Becken. Am Beginn der Becken steuert ein Leitwerk die Strömung im Sandfang etwa unterhalb des Mittelwasserabflusses. Das Leitwerk lenkt die Strömung auf den Wanderkorridor entlang der äußeren Ufer. Das Sediment lagert sich im Innenbereich der Becken ab. Für das Geschiebe bis zum Mittelwasserabfluss funktioniert der Mäandersandfang analog zum Gleithangsandfang. Zu Hochwasserphasen wird der gesamte Sandfang überströmt, so dass die Transportkapazität für die Suspensionsfracht beim Eintritt in den Sandfang deutlich reduziert ist und das suspendierte Material ausfällt. Eine hohe Fracht an Geschiebe kann die Form und Funktion des Mäandersandfangs beeinträchtigen, wenn es zur Sedimentation und anschließender Festlegung durch Wasserpflanzen im Wanderkorridor kommt. Es ist daher zweckmäßig, für die Planungen von großen Sandfängen den Rückhalt der Transportfraktionen differenziert zu betrachten, ggf. hierfür die Becken sowie die Länge und Höhe des Leitwerks dem anzupassen.

Weiterlesen:

Brunke, M. (2008) Naturnahe Sandfänge in FFH-Gebieten mit Neunaugen. Unterstützung bei naturnahen Unterhaltungsmaßnahmen. Vermerk vom 17.11.2008

Aus Gründen der Wirksamkeit/Funktionalität, der Flächenverfügbarkeit oder der Kosten sind auch Kombinationen aus diesen Elementen möglich, bzw. sinnvoll.

Maßnahmensteckbriefe

Strukturverbessernde Maßnahmen

Maßnahmen zur Strukturverbesserung in Fließgewässern umfassen eine ganze Reihe von einzelnen Maßnahmenbausteinen, die je nach Umfang der Einbauten in das Gewässer innerhalb des vorhandenen Querschnitts nur zu geringfügigen Änderungen der Wasserstände führen oder – wenn genügend Raum vorhanden ist – so stark ausgeprägt werden können, dass eine Anbindung der Talaue einschließlich der Entwicklung eines Auwalds oder zumindest im Nahbereich des Gewässers eine entsprechende Ausbildung von Gehölzzonen möglich ist.

Maßnahmenbausteine sind zum Beispiel:

- Gewässerverschwenkungen mit dem Einbau von Kiesschwellen oder -depots in Kombination mit Gehölzbermen,
- Initial-Maßnahmen, z. B. durch Einbau von Kiesschwellen oder -depots, Störsteine und Totholz
- Punktuelle Gewässeraufweitungen, ggf. in Kombination mit Röhricht- oder Gehölzbermen,
- Einbau von Totholz als Strömunglenker und als Substrat längs und quer zum Fließquerschnitt, ggf. in Kombination mit einer Aufweitung des Gewässers,
- „Instream“-Maßnahmen (Einbau von Strömungstrichtern oder Hakenschwellen aus Steinen oder Holz),
- Wiederanbindung der Aue u. a.

Mit diesen Maßnahmen-Bausteinen, an der richtigen Stelle im Gewässer platziert, kann innerhalb des Gewässers eine hohe Breiten- und Tiefenvarianz erreicht werden. In der Regel sind immer Kombinationen der Maßnahmenbausteine erforderlich, um signifikante Verbesserungen für ein Gewässer zu erreichen. Zielführend können sie jedoch nur dann sein, wenn sie innerhalb des Gewässers dauerhaft wirken können.

In den folgenden Maßnahmen-Steckbriefen werden verschiedene, erfolgreich umgesetzte Maßnahmenarten dargestellt:

- Entrohrung
- Furt-Kolk-Sequenz
- Einbau von Totholz und Kies
- Laufverschwenkung
- Sandfänge im Hauptschluss oder im Nebenschluss
- Ockerteich
- Auenanbindung.

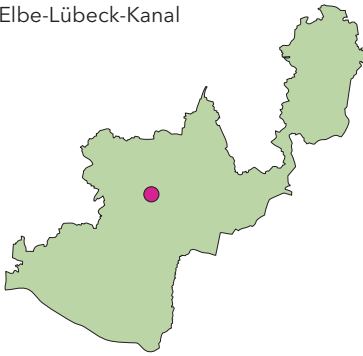
Laufverschwenkung auf 500 m an der Steinau (siehe Steckbrief Nr. 8)



Die Kosten für die Maßnahmen zur Strukturverbesserung können (wie auch bei den Maßnahmen zu Durchgängigkeit, vgl. S. 45) aufgrund verschiedener Randbedingungen wie z. B. Länge, Breite, Tiefe des Gewässers, Flächenverfügbarkeit oder Erreichbarkeit stark variieren.

Ausgewählte Maßnahmen werden durch das LLUR begleitend untersucht.

TEZG Tideelbe, BG 22 -
Elbe-Lübeck-Kanal



Name des Gewässers, WK:

Steinau (bei 7+150), elk_03,
Vorranggewässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: kiesgeprägter Tiefland-
bach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

58,5 km²

Gewässerbreite: ca. 2-3 m

MQ: ca. 0,57 m³/s

Baujahr: 2016

Abmessungen:

Gesamtlänge 1.700 m, Sequenz als
Teilmaßnahme rd. 5 m

Kosten:

Kosten je Furt-Kolk-Sequenz:
geschätzt rd. 5.000 €. In dem Ab-
schnitt „Klein Pampau“ sind struktu-
relle Verbesserungen, die Anbin-
dung an die Talaue und ein Sand-
fang umgesetzt worden. Die Gesamt-
kosten der naturnahen Gestaltung
belaufen sich auf rund 280.000 €
(Bau- und Planungsleistungen).

Maßnahmenträger:

GUV Steinau/Büchen

Verbandsgebiet:

Die Größe des Verbandsgebiets
beträgt rd. 94 km², die Länge der
Verbandsgewässer rd. 130 km.
Die Steinau mündet in den Elbe-
Lübeck-Kanal.

Furt-Kolk-Sequenz - elk_03 (Steinau)



Bauphase, Kolk in „90°-Kurve“

Beschreibung der Maßnahme:

Das Gewässerprofil der Steinau wurde
zwischen Station 6+900 und 8+600 auf
rund 1.700 m Gesamtstrecke durch
punktuelle Einengungen, Initialpflan-
zungen, Einbringen von Substrat als
Laichhabitat, Verschwenkungen, Anle-
gen von Sekundärauenbereichen natur-
nah umgestaltet. Durch die Gesamtmaß-
nahme haben sich Strecken entwickelt,
die eine Ausbildung von Furten und
Kolken im relativen Gleichgewicht zwi-
schen Erosion und Sedimentation dar-
stellen.



Nach Umsetzung, Kolk in „90°-Kurve“

rechts: Nach Umsetzung,
Furt Nahaufnahme Kies



Nach Umsetzung; Furt hinter „90°-Kurve“ auf gerader Strecke, (Fotos: LKN)

Furt-Kolk-Sequenz - bk_02_a (Hardebek-Brokenlander Au und Wiemersdorfer Au)

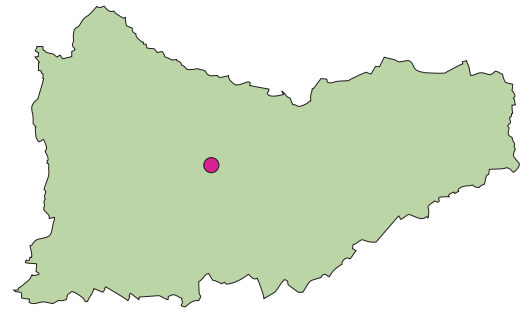
Beschreibung der Maßnahme:

An den Wasserkörpern bk_02_a und bk_02_c - Hardebek-Brokenlander Au, Wiemersdorfer Au und Fuhlenbek im System Stör und Brokstedter Au wurden neben der Herstellung von Furt-Kolk-Sequenzen zwei Sandfänge errichtet. Ergänzend wurden verschiedene Initialmaßnahmen durchgeführt, einschließlich mehrerer Gewässerver-schwenkungen bzw. Laufverlängerungen.



Nach Umsetzung (Foto: S. Andresen)

TEZG Tideelbe, BG 14 - Brokstedter Au



Wiemersdorfer Au Bauphase; Furt-Kolk-Sequenz (Fotos: LKN)



Wiemersdorfer Au nach Umsetzung

Name des Gewässers, WK:

Hardebek-Brokenlander Au und Wiemersdorfer Au, bk_02_a, Vorranggewässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: Sandgeprägte Tiefland-bäche, Holsteinische Vorgeest

Einzugsgebiet des Gewässers:

58,85 km²

Gewässerbreite: ca. 3-4 m

MQ: ca. 0,59 m³/s

Baujahr: 2016/2017

Abmessungen:

Gesamtlänge ca. 9,8 km, je Furt-Kolk-Sequenz min. 5 m Kolk, 10 m Furt

Kosten:

1.500 €; grob geschätzt für eine Furt-Kolk-Sequenz

Maßnahmenträger:

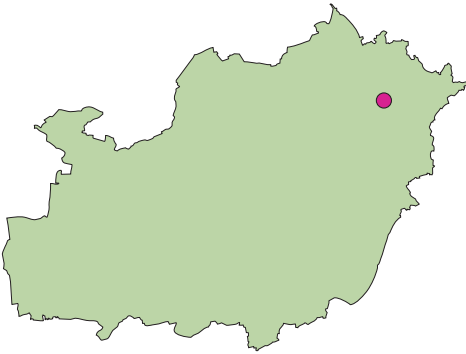
GPV Grobenaspe - Wiemersdorf

Verbandsgebiet:

Das Gebiet des GPV Grobenaspe-Wiemersdorf befindet sich südwestlich der Stadt Neumünster und östlich der Stör. Es wird im östlichen Bereich durch die Autobahn A7 gequert. Die Verbandsfläche beträgt rd. 98 km² mit einer gesamten Verbands-gewässerslänge von rd. 130 km. Der GPV Grobenaspe-Wiemersdorf ist flächenmäßig der größte Mitgliedsverband im Bearbeitungsgebietsverband Brokstedter Au.

Gewässerentwicklung, Initialmaßnahmen - mei_07 (Mühlenbach)

FGE Eider, BG 7 - Mittellauf Eider



Name des Gewässers, WK:

Mühlenbach, mei_07

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: Sandgeprägter Tieflandbach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

rd. 62 km²

Gewässerbreite: 3 m

MQ: ca. 0,70 m³/s

Baujahr: 2016

Abmessungen:

Gewässerslänge rd. 900 m

Kosten: 46.900 €

Maßnahmenträger:

Wasser- und Bodenverband
Obere Sorge

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet erstreckt sich über rd. 12.100 ha, die Länge der Verbandsgewässer beträgt rd. 175 km.

Beschreibung der Maßnahme:

Im Mühlenbach wurde von Station 2+795 bis 3+700 eine abschnittsweise Strukturverbesserung des Mühlenbaches durchgeführt. Neun Stubben und fünf Geröllbuhnen wurden eingebaut, um punktuelle Gewässerbetteinengungen entstehen zu lassen, welche die Fließdynamik verbessern. Kies-schwellen z. T. mit Störsteinen wurden höhengleich in die Gewässersohle eingebaut und dienen als Laichhabitate. Laubholzfashinen wurden parallel zum Ufer, unmittelbar am Böschungsfuß platziert und dienen in der Folge u.a. als Unterschlupf für die Gewässerfauna. Zudem wurden vier Laufverschwenkungen mit insgesamt 110 m Länge erstellt.



Vor Umsetzung



Nach Umsetzung



Nach Umsetzung



Nach Umsetzung (Fotos: R. Burgschat, LKN)

Initialmaßnahmen - br_08_c (Schmalfelder Au)

Beschreibung der Maßnahme:

Auf einer Länge von 1060 m wurden vielfältige Strukturmaßnahmen in die Schmalfelder Au eingebracht. Neben dem Einbau von Kies wurde mittels Faschinen, Stubben und Totholz die Substratvielfalt im Gewässer erhöht.

Stubben und Strömunglenkern sorgen zudem für eine Verbesserung der Strömungsdiversität. Die Maßnahmen bewirken zusätzlich eine Erhöhung der Breiten- und Tiefenvarianz im Gewässerbett.

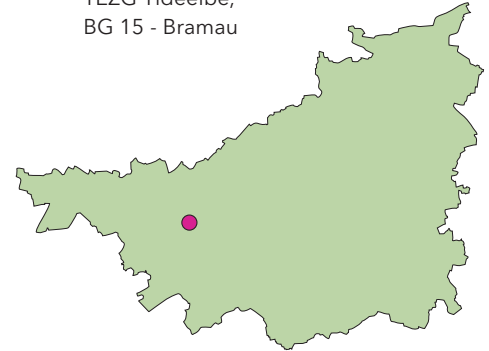


Nach Umsetzung



Nach Umsetzung (Fotos: LKN)

TEZG Tidelbe,
BG 15 - Bramau



Name des Gewässers, WK:

Schmalfelder Au, br_08_c,
Vorranggewässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: Sandgeprägter
Tiefenbach

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 173 km²

Gewässerbreite: ca. 6-8 m

MQ: ca. 1,30-1,50 m³/s

Baujahr: 2010

Abmessungen:

Länge Maßnahmenstrecke: 1.060 m

Kosten: 42.000 €

Maßnahmenträger:

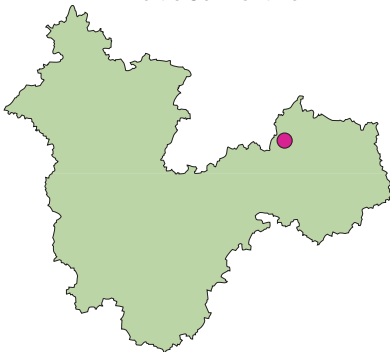
GPV Schmalfelder Au

Verbandsgebiet:

Der GPV Schmalfelder Au ist mit einer Verbandsgebietsfläche von 17.624 ha und 254 km offenen Gewässern flächenmäßig der größte Wasser- und Bodenverband im Kreis Segeberg. Das Verbandsgebiet erstreckt sich von Leezen im westlichen Bereich bis in die Ortslage Bad Bramstedt an der östlichen Grenze.

Initialmaßnahmen mit Talauenanbindung, sw_02 (Malenter Au)

FGE Schlei/Trave, BG 26 -
Baltic-Schwentine



Name des Gewässers, WK:

Malenter Au, sw_02,
Vorranggewässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 19: Kleines Niedrigungsgewässer, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 54 km²

Gewässerbreite: ca. 3 m

MQ: 0,32 m³/sec

Baujahr: 2015

Abmessungen:

Länge der Maßnahmenstrecke
rd. 1.600 m

Kosten:

16.500 € für Planung und Bau

Maßnahmenträger:

Wasser- und Bodenverband
Schwentine

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet erstreckt sich von West nach Ost zwischen Behler See bis Schönwalde und von Nord nach Süd zwischen Bungsberg bis südlich Eutin und umfasst ca. 185 km². Die gesamte Verbandsgewässerlänge beträgt ca. 285 km.



Vor Umsetzung (Fotos: LKN)



Im Bau

Beschreibung der Maßnahme:

Im Unterlauf der Malenter Au erfolgte auf einer Strecke von 1.600 m eine strukturelle Aufwertung durch die partielle Anlage von Bermen, den Einbau von Strömunglenkern sowie durch unregelmäßige Abflachungen der steilen Böschungen. Der anfallende Bodenaushub wurde zum Einbau der Strömunglenker zur Förderung der Eigendynamik verwendet. Durch Ablagerungen aus der Gewässerunterhaltung entstandene Verwallungen am Uferbereich, die eine Ausdehnung der Malenter Au bei höheren MW-

Ständen verhindert haben, wurden entfernt. Hierdurch wurde eine Verbesserung der Vernetzung zwischen der Malenter Au mit dem direkt anliegenden Niederungsgebiet erreicht. Diese Flächen (ca. 100 ha) der Niederung befinden sich im Eigentum des WBV Schwentine und werden extensiv bewirtschaftet.



Nach Umsetzung



Nach Umsetzung

Gewässerentwicklung, Initialmaßnahmen - tr_06 (Kielstau)

Beschreibung der Maßnahme:

Diese Maßnahme in der Kielstau besteht aus mehreren Teilmaßnahmen. Es wurden zum einen strukturverbessernde Maßnahmen, in Form von teilweise einseitiger Sohlverbreiterung, Böschungsabflachung und Laufverlegung (auf 100 m Länge) durchgeführt. Zum anderen wurde die Sohlstruktur durch den abschnittswisen Einbau von Kies und Störsteinen verbessert. Die Durchgängigkeit wurde durch den Umbau von 2 Sohlschwellen zu Sohlgleiten hergestellt. Weiterhin wurden



Vor Umsetzung

u. a. zur Beschattung des Gewässers neue Randstreifen mit abschnittswiser Initialpflanzung von Ufergehölzen auf dem Südufer der Kielstau angelegt.



Nach Umsetzung (Fotos: Fr. Hans, LKN)

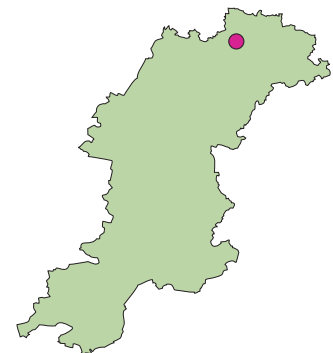


Nach Umsetzung



Nach Umsetzung

FGE Eider, BG 6 - Treene



Name des Gewässers, WK:

Kielstau, tr_06,
Vorranggewässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: Kiesgeprägter Tieflandbach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 31 km² (Strukturmaßnahme),
ca. 40 km² (Sohlgleiten)

Gewässerbreite: 3 - 4 m

MQ:

0,43 m³/s (Sohlgleiten),
0,34 m³/s (Strukturmaßnahme)

Baujahr: 2015

Abmessungen:

Länge rd. 1.800 m (Initialmaßnahme),
Absturzhöhen: 0,4 m u. 0,55 m

Kosten: 81.000 €

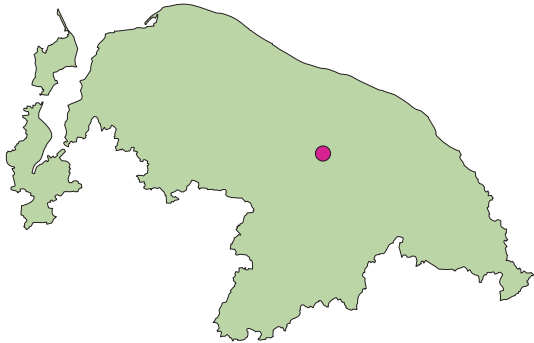
Maßnahmenträger:

Wasser- und Bodenverband
Obere Treene

Verbandsgebiet:

Die Größe beträgt rd. 16.000 ha mit einer gesamten Länge der Gewässer von rd. 356 km. Der WBV Obere Treene ist der größte Verband im Einzugsgebiet der Treene. Die Kielstau entspringt keine 8 km von der Ostsee entfernt, entwässert aber über die Bondenau und die Treene in die Nordsee.

FGE Schlei/Trave, BG 27 - Baltic-Probstei



Naturnahe Umgestaltung - ko_12 (Weddelbek)

Beschreibung der Maßnahme:

Die tief eingeschnittene Weddelbek wurde im Rahmen der naturnahen Umgestaltung um ca. 0,5 m angehoben und auf einer Länge von etwa 750 m erfolgte in verschiedenen Abständen der Einbau von Kiesbänken, Totholz und die Bepflanzung von Erlengruppen.



Weddelbek vor Umgestaltung

Name des Gewässers, WK:

Weddelbek, ko_12

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: Kiesgeprägter Tieflandbach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

8,05 km², Gewässerbreite: 2 m

Abmessungen:

Länge: 750 m, Breite: 3,5 m

MQ: 0,0427 m³/s

Baujahr: 2014

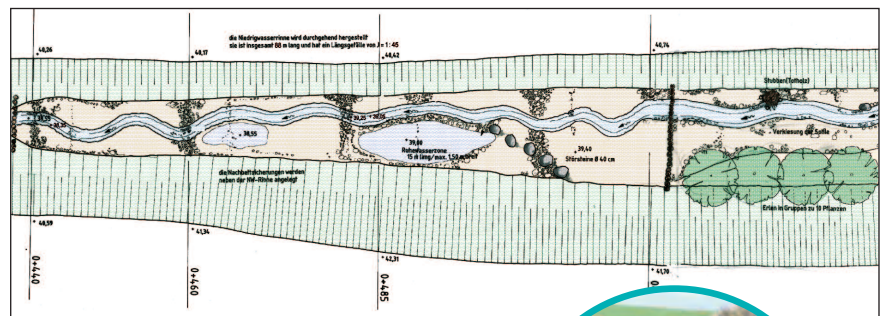
Kosten: 92.000 €

Maßnahmenträger:

GUV Selenter See

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet des GUV Selenter Sees beträgt rd. 17.800 ha, die Länge der offenen Verbandsgewässer 164 km. Innerhalb des Verbandsgebietes befinden sich drei Vorranggewässer: Hagener Au (ko_23), Salzau (ko_20) und Hohenfelder Mühlenau (ko_13). Besonders zu erwähnen ist der "gut" bewertete Selenter See. Innerhalb des Verbandsgebietes wurden bereits zahlreiche Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit, zur naturnahen Umgestaltung und zum Grunderwerb umgesetzt.



Detailplan (Quelle: Ing.-Büro Heidel)

Rechts: Weddelbek im Bau



Weddelbek nach Umgestaltung 2017 (Fotos: LKN)

Laufverschwenkung - elk_03 (Steinau)

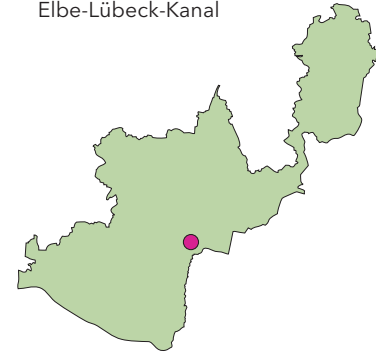
Beschreibung der Maßnahme:

Die Steinau bei Büchen wurde mittels einer Laufschwenkung naturnah umgestaltet. Es wurden 3 Verschwenkungsbereiche mit mehreren Teilverschwenkungen erstellt. Auf rund 500 m Gesamtstrecke wurde das Gewässerprofil punktuell eingengt, Substrat als Laichhabitat für Fische wurde eingebracht und Initialpflanzungen durchgeführt.



Vor Umsetzung (Fotos: LKN)

TEZG Tideelbe, BG 22 -
Elbe-Lübeck-Kanal



Nach Umsetzung

rechts: Im Bau



Nach Umsetzung

Name des Gewässers, WK:

Steinau (0+364 - 0+730 / 1+540 - 1+685), elk_03,
Vorranggewässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: kiesgeprägter Tieflandbach,
östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 93 km²

Gewässerbreite: ca. 3-4 m

MQ: ca. 0,74 m³/s

Baujahr: 2013

Abmessungen: Länge: 500 m

Kosten: 128.000 €

Maßnahmenträger:

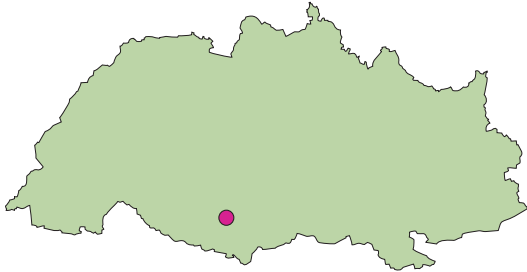
GUV Steinau/Büchen

Verbandsgebiet:

Die Größe des Verbandsgebiets beträgt rd. 94 km², die Länge der Verbandsgewässer rd. 130 km. Die Steinau mündet in den Elbe-Lübeck-Kanal.

Laufverschwenkung - ost_05_f (Stör)

TEZG Tideelbe, BG 13 - Oberlauf Stör



Im Bau (Fotos: LKN)



Im Bau

Name des Gewässers, WK:

Stör, ost_05_f,
Verbindungsgewässer

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 15: sandgeprägte
Tiefenflüsse, Niedere Geest

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 180 km²

Gewässerbreite: ca. 10-20 m**MQ:** 1,14 bis 2,48 m³/s**Baujahr:** 2009**Abmessungen:**

Länge Maßnahmenstrecke: 3.500 m

Kosten:

160.000 € für die Einleitung der eigendynamischen Entwicklung, die Förderung von Ufergehölzen, den Einbau von strukturaufwertenden Hartsubstraten (ohne Sohlgleiten und Sandfänge)

Maßnahmenträger:

BGV 13 - Oberlauf Stör

Verbandsgebiet:

468,57 km² Verbandsfläche der 10 WBV-Mitglieder, ca. 7 km Gewässer I. Ordnung in Unterhaltungspflicht des Landes, übertragen an den BGV Oberlauf Stör. Das Gebiet reicht von Hohenweststedt über Neumünster bis an die A21, im Norden von ca. Höhe Nortorf bis nach Boostedt im Süden.

Beschreibung der Maßnahme:

Die mittlere Stör wurde über eine Strecke von rd. 3,5 km naturnah umgestaltet. Die Maßnahme umfasste die Umgestaltung der vorhandenen Absturzbauwerke in geschüttete Sohlgleiten, den Bau von naturnahen Sandfängen und die Einleitung eigendynamischer Entwicklung mittels 12 Laufverschwenkungen, Totholzbuhnen, Sohlschwellen und Kiesdepots.

Da an dem Gewässerlauf der Stör bereichsweise Flächen der Stiftung Naturschutz liegen, konnten diese in Abstimmung mit der Stiftung im Zuge dieser Maßnahmen für großräumige Verschwenkungen genutzt werden.



Oben und unten: Nach Umsetzung



Entrohung - ost_10_d (Glasbek)

Beschreibung der Maßnahme:

Auf einer Länge von 1,7 km konnte die verrohrte Glasbek – ein Zulaufgewässer der Bünzau – aufgenommen und ein geschwungener, naturnaher Gewässerverlauf mit Kiessubstrat und depots mit Erlenanpflanzungen wiederhergestellt werden. Die Maßnahme wurde realisierbar, da die betroffenen Flächen im Eigentum der Schrobach-Stiftung liegen und in Abstimmung mit der Stiftung für einen offenen Gewässerlauf genutzt werden konnten. Mittlerweile konnte sich in der Glasbek die Elritze, die im Bünzau-System vorhanden ist, ansiedeln



Kurz nach dem Bau (Fotos: LKN)

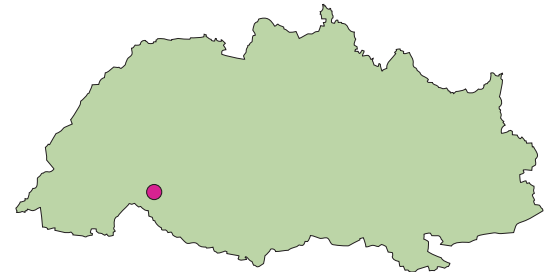
und diese als Brutstätte für ihre Nachzucht nutzen. Insgesamt wurden für den Gewässerbau rd. 8.000 m³ Boden bewegt und auf die angrenzenden Flächen aufgetragen.



Oben: Nach Umsetzung (Dezember 2016) Umten: Nach Umsetzung (September 2012)



TEZG Tideelbe, BG 13 - Oberlauf Stör



Name des Gewässers, WK:

Glasbek, ost_10_d

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: Sandgeprägter Tieflandbach, Geest

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 96 km²

Gewässerbreite:

ca. 1 bis 2 m

MQ:

0,04 m³/s

Baujahr:

2012

Abmessungen:

Länge Gewässerstrecke 1.700 m

Kosten:

359.000 €

Maßnahmenträger:

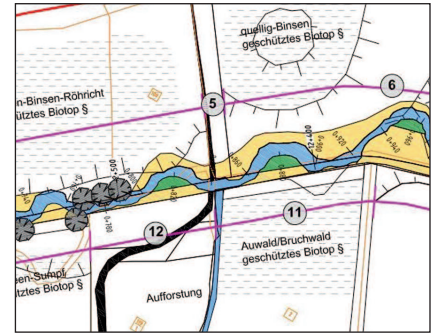
WBV Bünzau

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet des WBV Bünzau beginnt nördlich von Aukrug-Innien und erstreckt sich entlang der Bünzau und zuführenden Gewässern und Gräben bis etwas nördlich von Sarlhusen im Süden. Die Fläche beträgt rd. 40 km² und die Länge der Verbandsgewässer umfasst 61 km.

Gewässerentwicklung, Auenanbindung -
elk_03 (Steinau)TEZG Tideelbe, BG 22 -
Elbe-Lübeck-Kanal

Im Bau (Fotos: LKN)



Planung (Quelle: Ingenieurpartnerschaft BRW)

Name des Gewässers, WK:Steinau, elk_03,
Vorranggewässer Kategorie B**Fließgewässertyp, Naturraum:**Typ 16: kiesgeprägter
Tieflandbach, östliches Hügelland**Einzugsgebiet des Gewässers:**rd. 34,4 km²**Gewässerbreite:** ca. 2-4 m**MQ:** 0,4 bis 0,5 m³/s**Baujahr:** 2015/2016**Abmessungen:** Länge: 1.345 m**Kosten:** 365.000 €**Maßnahmenträger:**

GUV Steinau/Büchen

Verbandsgebiet:Die Größe des Verbandsgebiets
beträgt rd. 94 km², die Länge der
Verbandsgewässer rd. 130 km.
Die Steinau mündet in den Elbe-
Lübeck-Kanal.**Beschreibung der Maßnahme:**In der Steinau ist zwischen Station
11+655 und 13+000 bei Sahms der
Gewässerlauf verändert worden.
Es wurden Laufverschwenkungen,
teilweise Sohlanhebungen sowie der
Einbau von Totholz und Kies durch-
geführt. Durch die Abgrabungen vonSekundärauen ist die Vernetzung zwi-
schen Gewässer und Aue und da-
durch die Überflutungshäufigkeit (ab
MQ) verbessert worden. Die gesamte
Maßnahme erfolgte auf ca. 18.800 m²
Fläche. Der entnommene Boden wur-
de auf angrenzenden landwirtschaftli-
chen Flächen verteilt.

Ein Jahr nach Umsetzung (Blick in Fließrichtung)



Ein Jahr nach Umsetzung (Blick gegen Fließrichtung)

Gewässerentwicklung, Auenanbindung - elk_03 (Steinau)

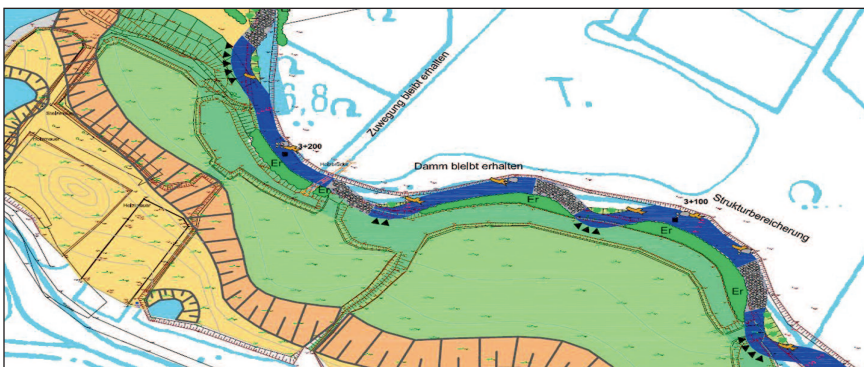
Beschreibung der Maßnahme:

Entlang der Steinau oberhalb der Pötrauer Mühle (Station 3+000 bis 3+250) konnten verschiedene Flächen im Talraum erworben werden, darunter einige Fischteiche. Im Vorwege der eigentlichen Umgestaltungsmaßnahme wurden die vorhandenen Teichdämme geschlitzt. Danach wurden die vorhandenen Teichanlagen zurückgebaut. Es konnte somit eine Talaue geschaffen werden, wo bereits ab einem Mittelwasserstand die Randflächen teilweise überflutet werden. Die Ge-



Vor Umsetzung

wässerentwicklung wurde durch vier Laufverschwenkungen mit Kiesschwellen sowie weiteren Strukturelementen unterstützt.



Planung (Quelle: Auszug, BBS Büro Greuner-Pönicke)



Im Bau (Fotos: LKN)



Nach Umsetzung

TEZG Tideelbe, BG 22 -
Elbe-Lübeck-Kanal



Name des Gewässers, WK:

Steinau, elk_03,
Vorranggewässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: kiesgeprägter Tiefland-
bach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

rd. 94 km²

Gewässerbreite: ca. 2-4 m

MQ: 0,4 bis 0,5 m³/s

Baujahr: 2011/2012

Abmessungen: Länge: 250 m,
Fläche rd. 2 ha

Kosten: 125.000 €

Maßnahmenträger:

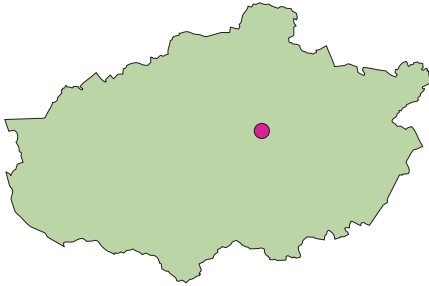
GUV Steinau/Büchen

Verbandsgebiet:

Die Größe des Verbandsgebiets beträgt rd. 95 km², die Länge der Verbands-gewässer rd. 130 km. Die Steinau mündet in den Elbe-Lübeck-Kanal. Durch die Maßnahme konnte die Hochwassersituation in Büchen spürbar entschärft werden.

Auenanbindung - bo_01 (Schafflunder Mühlenstrom)

FGE Eider, BG 3 - Bongsieler Kanal



Name des Gewässers, WK:

Schafflunder Mühlenstrom, bo_01,
Vorranggewässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: sandgeprägter
Tiefenbach Niedere Geest

Einzugsgebiet des Gewässers:

rd. 75 km²

Gewässerbreite:

am Bauort im Mittel 7 m

MQ: 1,0 m³/s

Baujahr: 2016

Abmessungen:

Länge 300 m, Breite 25 m

Kosten: 97.000 €

Maßnahmenträger:

Wasser- und Bodenverband
Meyner Mühlenstrom



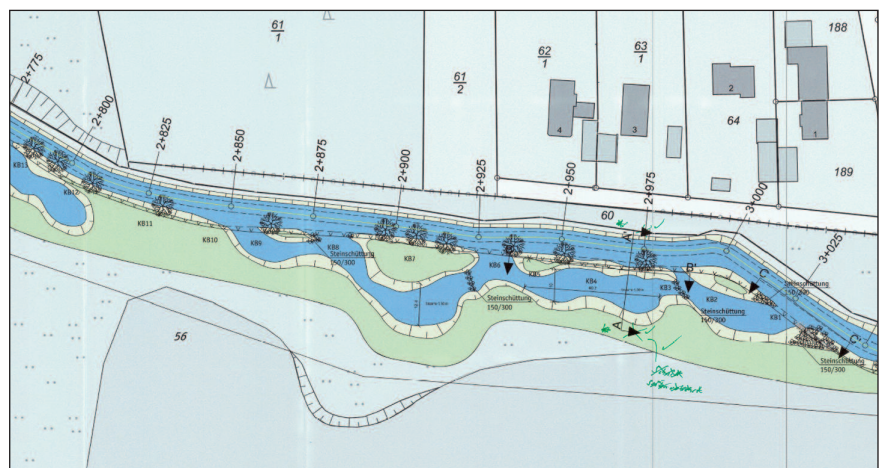
Vor Umsetzung (Fotos: LKN)

Beschreibung der Maßnahme:

Die Auenanbindung erfolgte am Schafflunder Mühlenstrom von Station 2+800 bis 3+097 durch punktuelle Anbindungen von ufernahen Flächen an das Fließgewässer. Es wurden Bodenabtragungen oberhalb der Mittelwasserlinie vorgenommen. Ziel ist eine über mehrere Tage im Jahr andauernde Vernässung der

angrenzenden („Ersatz“-)Aue-Flächen. Die Böschungen wurden bis zur Wasserspiegellage des Q_{330} abgetragen. Die Maßnahme liegt auf einer Fläche der Stiftung Naturschutz. Torfflächen wurden umgangen.

Das bewegte Bodenvolumen von rd. 7.000 m³ wurde auf rd. 2 km entfernte Ackerflächen transportiert und dort einplaniert.



Planung, Ausschnitt (Bild: LKN, Plan: Ing.-Büro Holt & Nicolaisen, Flensburg)

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet (Größe: 8.621 ha, Länge der Verbandsgewässer 110 km) ist geprägt durch wenig Gefällestruktur, wie sie in der Vor-geest typisch ist. Hauptgewässer sind der Schafflunder Mühlenstrom (rd. 10,5 km) mit den Haupt-Quellbächen Meyner Mühlenstrom (ohne Meynau, rd. 13,5 km) und der Wallsbek (rd. 8,5 km). Die Wallsbek fließt vom Jardelunder Moor an der dänischen Grenze über Wallsbüll bis nach Schafflund. Die Meynau entspringt in Harrislee/Padborg an der dänischen Grenze und fließt dann über Unaften/Timmersiek und Meyn bis nach Schafflund. Kurz vor Schafflund vereinigen sich Wallsbek und

Meynau und fließen als Schafflunder Mühlenstrom über Hörup bis nach Spölbek und münden in die Soholmer Au. Der Wasserkörper fließt zu 65,5 % (entsprechend rd. 22 km) durch FFH-Gebiete mit wasserabhängigen Arten oder Lebensraumtypen:

- 3260: Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion*

und Fische:

- Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
- Flußneunauge (*Lampetra fluviatilis*)
- Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)

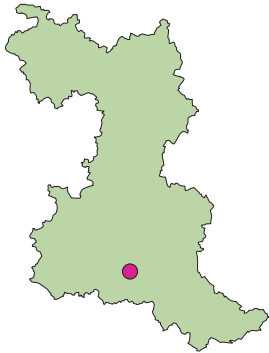


Querder (Bachneunauge im Larvenstadium)



Unmittelbar nach Umsetzung

FGE Schlei/Trave, BG 34 - Schwartau



Name des Gewässers, WK:

Curau, st_03_d,
Vorranggewässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: kiesgeprägter Tiefland-
bach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet:

gesamt: 50,48km²
der Maßnahme: 48 km²

MQ: Abflüsse 0,4 m³/s

Baujahr: 2011

Abmessungen:

10 m breiter Randstreifen,
Länge: 1,2 km

Kosten:

78.000 € (Knickneuanlage/-verset-
zung), 310.000 € (Grunderwerb
Uferrandstreifen)

Maßnahmenträger:

WBV Schwartau

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet des WBV
Schwartau befindet sich im Östli-
chen Hügelland. Die Größe beträgt
rd. 224 km² mit 290 km offenen
und 87 km verrohrten Gewässern.

Gewässerrandstreifen - st_03_d (Curau)

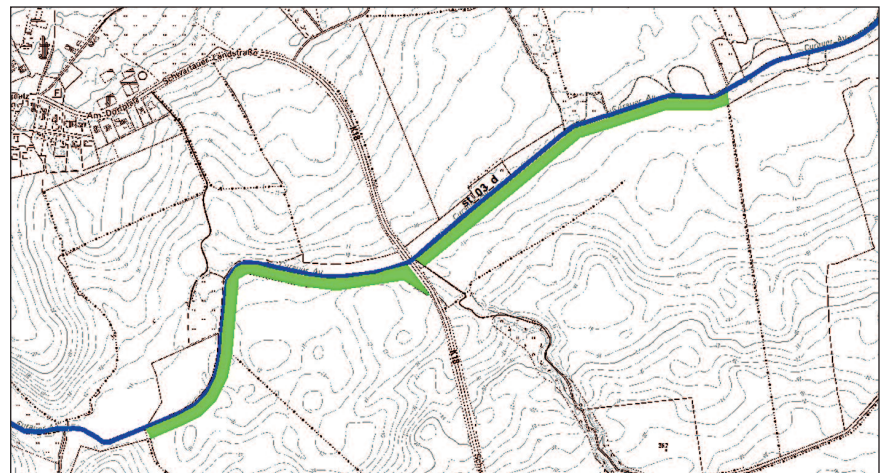
Beschreibung der Maßnahme:

An der Curau hat der WBV Schwartau rd. 11,3 ha zur Einrichtung eines 1,2 km langen und 10 m breiten Uferrandstreifens einschl. einer Knickneuanlage/-versetzung erworben und partiell Böschungsanflutungen zur Strukturverbesserung durchgeführt. Die Curau durchfließt neben dem FFH-Gebiet Curauer Moor auch viele Ackerflächen und mündet bei Rohlsdorf in die Schwartau. Die Curau trägt große Mengen Sediment in die Schwartau ein. Durch Anlegen des Gewässerrandstreifens sollen die Sediment- und Nährstofffrachten



Vor Umsetzung (Fotos: LKN)

aufgrund von Erosion vermindert und die Gewässerstruktur stromab der Einmündung der Curau verbessert werden. Die Schwartau ist Vorganggewässer A. Hier wurden bereits verschiedene Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt.



Lageplan (Quelle: LKN)



Nach Umsetzung

Sandfang im Nebenschluss - tr_12_a (Bollingstedter Au)

Beschreibung der Maßnahme:

Die Maßnahme beinhaltet Planung und Bau eines Sandfanges oberhalb Sieverstedt in der Bollingstedter Au von Station 10+400 bis 11+200. Der Sandfang mit einem Fassungsvermögen von rd. 900 m³ dient dem Rückhalt von Sedimenten aus dem Oberlauf der Bollingstedter Au.

Insbesondere bei Hochwassersituationen springt er über eine eingebaute Schwelle am Einlauf an.

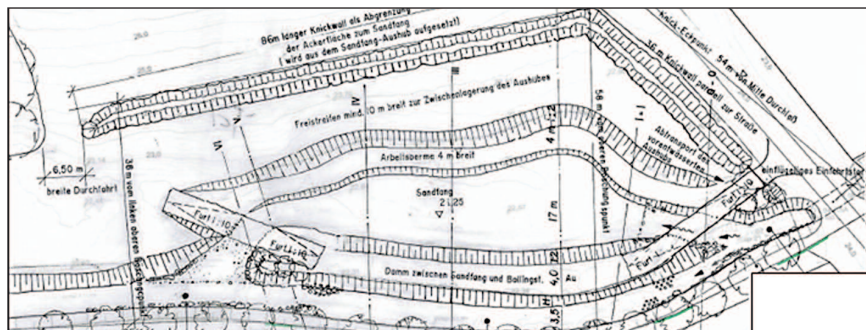


Vor Umsetzung

Der unbelastete Aushubboden wurde auf der Nachbarfläche einplaniert. Der Sandfang kann mittels eines Arbeitsweges auf dem Trenndamm über jeweils eine Furt am Ein- und am Auslauf unterhalten werden. Der ausgebaute Oberlauf der Bollingstedter Au ist bezüglich der Durchgängigkeit noch durch ein Stauwehr in Bollingstedt vom nicht ausgebauten Unterlauf, welcher in die Treene mündet, abgeschnitten.



Nach Umsetzung (Fotos: LKN)

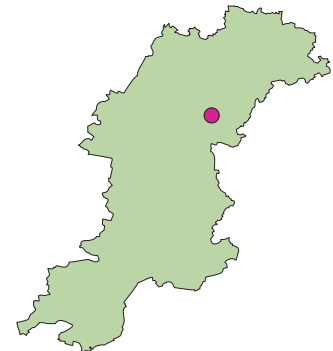


Lageplan, Systemskizze (Planausschnitt: Ing. Büro Heidelberg)



Nach Umsetzung

FGE Eider, BG 6 - Treene



Name des Gewässers, WK:

Bollingstedter Au, tr_12_a, Oberlauf Vorranggewässer für Fische und Makrozoobenthos, Unterlauf, Vorranggewässer Kategorie A

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: Sandgeprägter Tieflandbach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

rd. 40 km² (am Bauort)

Gewässerbreite: 3 m

MQ: ca. 0,6 m³/s (am Bauort)

Baujahr: 2016

Abmessungen:

ca. 80 x 20 m, Tiefe 1,5 m
Geplantes Räumintervall: 3-jährlich (jährliche Überprüfung im Rahmen der Gewässerschau)

Kosten:

Baumaßnahme ca. 70.000 €, Grunderwerb ca. 130.000 € (inkl. Tauschfläche)

Maßnahmenträger:

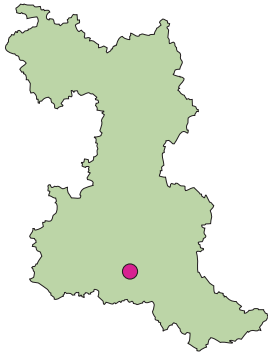
Wasser- und Bodenverband Bollingstedter Au

Verbandsgebiet:

Das Gebiet des WBV Bollingstedter Au erstreckt sich über 10.225 ha mit einer Gewässerlänge von rd. 210 km. Der WBV ist der zweitgrößte Verband im Einzugsgebiet der Treene.

Sandfang im Nebenschluss – st_03_d (Curau)

FGE Schlei/Trave, BG 34 – Schwartau

**Name des Gewässers, WK:**Curau, st_03_d,
Vorranggewässer Kategorie B**Fließgewässertyp, Naturraum:**Typ 16: kiesgeprägter Tiefland-
bach, östliches Hügelland**Einzugsgebiet, gesamt:** 50,48 km²**Einzugsgebiet Maßnahme:**38,5 km²**Sandfangvolumen:** 560 m³Räumintervall: 2-jährlich
(jährliche Überprüfung im Rahmen
der Gewässerschau)**MQ:** 0,346 m³/s**Baujahr:** 2012**Kosten:** 61.000 €**Maßnahmenträger:**

WBV Schwartau

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet des WBV Schwartau beträgt rd. 22 km² die Länge der offenen Verbandsgewässer 289,3 km. Neben der Curau ist die Schwartau noch als bedeutendes Gewässersystem zu nennen. Die Schwartau ist ab der Einmündung der Curau Vorranggewässer Kategorie B, unterhalb Kategorie A. Innerhalb des Verbandsgebietes Schwartau wurden bereits zahlreiche Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit sowie zur naturnahen Umgestaltung umgesetzt.



Im Bau: Sandfang (Fotos: LKN)

Beschreibung der Maßnahme:

In der Curau wurde zwischen den Ortslagen Curau und Malkendorf innerhalb des FFH-Gebietes „Schwartautal und Curauer Moor“ ein naturnaher Sandfang mit einer Länge von ca. 105 m im Nebenschluss errichtet. Die Sedimentation erfolgt in zwei nebeneinanderliegenden Sandfangbecken mit einem Volumen von jeweils 330 m³ und 230 m³. Die Beschickung der beiden Becken erfolgt ab einer definierten Schwellhöhe.

Die Einlaufhöhe entspricht in etwa dem Mittelwasserstand der Curau. Bei der Bauausführung gab es bezüg-

lich der Brutzeit entsprechende Vorgaben hinsichtlich der Fällung von Bäumen, insgesamt wurde die Maßnahme als positiv für die Curau bewertet. Der nicht benötigte Aushubboden wurde abtransportiert und entsorgt. Die Sedimententnahme erfolgt in Abstimmung mit der UNB und in Begleitung eines Biologen. Das anfallende Sediment wird auf die Flächen in der Nähe des Sandfanges, d.h. innerhalb der Grundstücksfläche des Sandfanges, gelagert und kann dort entwässern. Das Hauptziel ist die Verringerung der Sediment- und Nährstofffrachten innerhalb der Curau und somit auch in die Schwartau.

Unten: Nach Umsetzung: Sandfang nach einem Jahr



Mäandersandfang - ost_10_d (Bünzau)



Baubeginn Blick stromab (Fotos: LKN)

Beschreibung der Maßnahme:

Es wurde ein naturnaher Mäandersandfang mit drei Taschen bei Station 2+000 in der Bünzau im Rahmen der EG-WRRRL-Umsetzung im FFH-Gebiet hergestellt. Der Sandfang befindet sich im Einmündungsbereich des Gewässers Glasbek, welches im Zuge

einer anderen Maßnahme entrohrt werden konnte. Der Einmündungsbereich der Glasbek wurde in die Maßnahme integriert. Unterhalb des Mäandersandfangs wurde eine bestehende Sohlgleite optimiert und in den überplanten Bereich miteinbezogen. Der Sandfang verbessert den Geschiebehalt des Gewässers Bünzau, welches durch verschiedene Ausbaumaßnahmen in der Vergangenheit künstlich eingetieft wurde und einen unnatürlich hohen Sedimenttrieb aufweist.

Der anfallende Sand wird auf Flächen neben dem Sandfang zur Entwässerung zwischengelagert, danach abgefahren bzw. der Verwertung zugeführt.



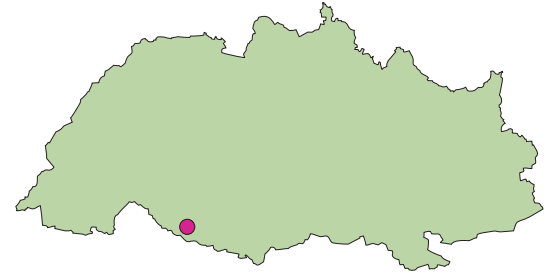
Unten/oben: Ca. 2 Monate nach Umsetzung



Luftbild (Quelle: AWGV-SH)



TEZG Tideelbe, BG 13 - Oberlauf Stör



Name des Gewässers, WK:

Bünzau, ost_10_d,
Vorranggewässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: Sandgeprägter
Tiefenbach, Geest

Gewässerbreite: ca. 6-8 m

MQ: 2,38 m³/s

Baujahr: 2014

Abmessungen:

Länge ca. 500 m (Mäandersandfang mit 3 Taschen) mit 1.850 m³ Rückhaltevolumen, Räumintervall: teilweise Räumung einer Sandfangtasche pro Jahr (jährliche Überprüfung im Rahmen der Gewässerschau)

Kosten: 365.700 €

Maßnahmenträger:

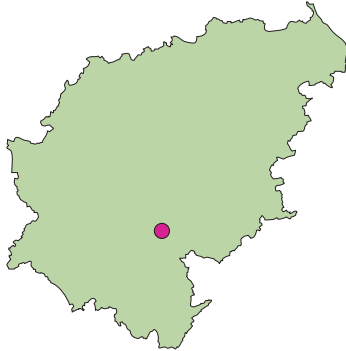
Wasser- und Bodenverband
Bünzau

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet des WBV Bünzau beginnt nördlich von Aukrug-Innien und erstreckt sich entlang der Bünzau und zuführenden Gewässern und Gräben bis etwas nördlich von Sarlhusen im Süden. Die Fläche beträgt rd. 40 km² und die Länge der Verbandsgewässer umfasst 61 km.

Sandfang im Nebenschluss - sl_15 (Koseler Au)

FGE Schlei/Trave, BG 24 - Schlei



Name des Gewässers, WK:

Koseler Au, sl_15

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 19: Kleinere Niederungsfließgewässer, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

51,33 km²

Gewässerbreite: ca. 2-3 m

MQ: 0,53 m³/s

Baujahr: 2016

Abmessungen:

Länge 276 m, Breite rd. 30 m
Stauraumvolumen: 2.115 m³
Räumintervall: 5-10 jährlich
(jährliche Überprüfung im Rahmen der Gewässerschau)

Kosten: 80.000 €

Maßnahmenträger:

Wasser- und Bodenverband
Koseler Au

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet erstreckt sich von Rieseby im Norden bis Eckernförde im Süden und grenzt im Bereich der Koseler Au an die Schlei. Das Gebiet umfasst ca. 53,5 km², die Länge der offenen Gewässer beträgt ca. 58 km, Hauptgewässer ist die Koseler Au mit 22 km.



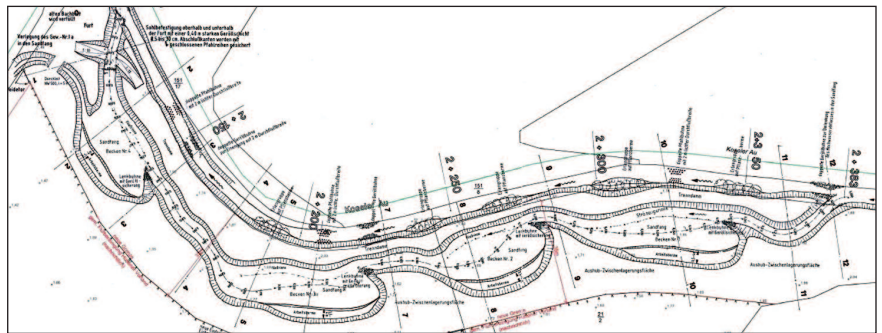
Nach Umsetzung (Foto: WBV Koseler Au)

Beschreibung der Maßnahme:

An der Koseler Au wurde zwischen Station 2+090 und 2+366 ein naturnaher Sandfang im Nebenschluss mit 4 Becken nach Prinzip eines naturnahen Mäander-Sandfanges errichtet.

Die Becken werden überwiegend bei Hochwasser durchflossen, mitgeführter Sand setzt sich in den Becken ab. 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.

Die Koseler Au selbst ist im Bereich des Sandfanges naturnah umgestaltet worden. Das Grundstück für die Maßnahme wurde dem WBV Koseler Au unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Der unbelastete Aushubboden, ca. 8.000 m³, konnte auf der Nachbarfläche aufgetragen werden.



Lageplan (Quelle: Ing.-Büro Heidelberg)



Im Bau (Foto: LKN)

Sandfang im Hauptschluss - br_01_a (Radesforder und Rothenmühlenau)



Nach Umsetzung: Sandfang Radesforder Au ca. Station 0+850, (Fotos: LKN)

Beschreibung der Maßnahme:

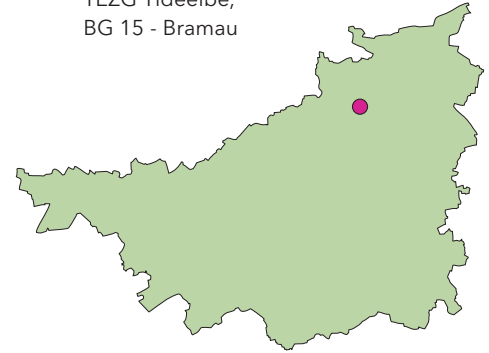
Für die Rothenmühlenau und die Radesforder Au wurde je ein naturnaher Sandfang hergestellt. Mittels der Sandfänge wird die Effektivität der Sedimententnahme im Gewässersystem der Osterau erhöht, denn in Folge von Erosionsprozessen gelangen in den Einzugsgebieten der

Rothenmühlenau und der Radesforder Au größere Sandmengen in die Gewässer. Die ökologische Situation der naturnahen Gewässerabschnitte unterhalb der Sandfänge wird durch den Sedimentrückhalt verbessert, da bereits vorhandene, wertvolle Sohlstrukturen weniger von Sand überdeckt werden können.



Nach Umsetzung: Sandfang Rothenmühlenau ca. Station 0+800

TEZG Tideelbe,
BG 15 - Bramau



Name des Gewässers, WK:

Radesforder Au, Vorranggewässer
Kategorie B und Rothenmühlenau,
br_01_a

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: Sandgeprägter
Tieflandbach, Geest

Einzugsgebiet der Gewässer:

ca. 40 km² (Rothenmühlenau),
ca. 33 km² (Radesforder Au)

Gewässerbreite: ca. 3-4 m

MQ: 0,22 bzw. 0,39 m³/s

Baujahr: 2014

Stapelvolumen:

650 m³ (Rothenmühlenau),
550 m³ (Radesforder Au)

Über die Räumung wird bei der jährlichen Überprüfung im Rahmen der Gewässerschau entschieden.

Gesamtkosten: 169.000 €

Maßnahmenträger:

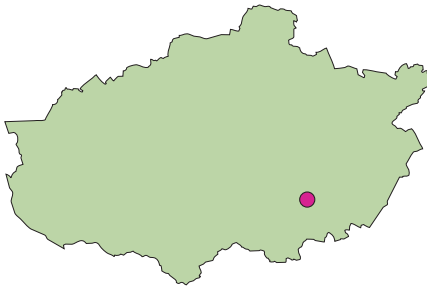
GPV Osterau

Verbandsgebiet:

Die Größe des Verbandsgebiets des GPV Osterau beträgt rd. 170 km² und erstreckt sich von Trappenkamp und Wahlstedt im Westen über den Segeberger Forst bis nach Bad Bramstedt im Osten. Die Länge der offenen Verbands-gewässer beträgt 204 km.

Ockerteich - Vorfluter 165, bo_03_b (Zulauf zur Linnau)

FGE Eider, BG 3 - Bongsieler Kanal



Name des Gewässers, WK:

Vorfluter 165 (Zulauf zur Linnau, bo_03_b, Vorranggewässer Kategorie B)

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: sandgeprägter Tieflandbach, Naturraum Vorgeest

Einzugsgebiet des Gewässers:

9,99 km² (Vorfluter 165)

Gewässerbreite:

ca. 5 Meter (Linnau, im Mündungsbereich des Grabens 165)

MQ: ca. 0,10 m³/s (Graben 165)

Baujahr: 2015

Abmessungen:

Wasserfläche: 3 ha,
Volumen: 26.700 m³

Kosten:

110.000 € (ohne Grunderwerb)

Maßnahmenträger:

Wasser- und Bodenverband Linnau



Vor Umsetzung (Fotos: LKN)

Beschreibung der Maßnahme:

Zum Schutz der Linnau wurde ein Ockerteich mit vorgeschaltetem Sandfang im Mündungsbereich des Vorfluters 165 in die Linnau errichtet. Im EZG der Linnau ist Ocker ein großes Problem. Ocker trübt das Wasser, bedeckt die Gewässersohle und legt sich auf die Wasserpflanzen. Aber die Verunreinigung besteht nicht nur aus dem roten Ocker. Es beginnt mit säurehaltigem Wasser und gelöstem, giftigen Eisen, das in die Gewässer gelangt. Weder Fische noch wirbellose Wassertiere können in solchem Wasser gut leben oder sich vermehren.

Das Problem entsteht, durch die Veränderung der Verhältnisse in den oberen Bodenschichten, insbesondere in Mooren und Feuchtwiesen mit Pyrit im Boden, der Eisen- und Schwefel enthält. Mit der Baumaßnahme sollen die Ockereinträge aus dem Vorfluter 165 in die Linnau reduziert werden. Es wurde ein Teich mit 3 hintereinander angelegten Becken angelegt, durch die das Wasser hindurchfließen kann. Dabei wird die Ockerbelastung reduziert. Das Eisen II oxidiert (gelöstes Eisen, farblos und giftig) und der rote Ocker (Eisen III = oxidiertes Eisen II) wird ausgefällt. Die Wirksamkeit der Anlage ist abhängig

von der Verweildauer des Wassers im Teich (erforderlich mind. 10 Std. bei MHQ) und damit vom Volumen der Anlage. Vor die Teichanlage wurde ein Sandfang angeordnet, der verhindern soll, dass die Becken sich schnell mit Sediment füllen (Sandfangraum: 750 m³, 1,25 m tief, 46 m lang, Räumung im 4-Jahresrhythmus). Im Vorfluter 165 kommt Eisen in zwei Formen (verschiedene Oxidationsstufen) vor: als zweiwertiges Eisen (II) und als dreiwertiges Eisen (III). Im ersten ca. 1,0 m tiefen Becken soll sich das mitgeführte Eisen III (roter Ocker) absetzen. Das zweite Becken hat eine mittlere Tiefe von 0,50 m. Hier soll die Wasservegetation mit ihrer großen Blattoberfläche dazu beitragen, dass die Oxidation des Eisens II stattfindet. Das dritte Becken, das ca. 1,0 m tief ist, bietet Absetzmöglichkeiten für das im zweiten Becken entstandene Eisen III (roter Ocker). Der Abfluss des Ockerteiches in die Linnau erfolgt sohlengleich über eine Überlaufschwelle mit anschließender Sohlengleite im Westen der Anlage. Beide Bauwerke wurden mit Geröll (Ø 32 bis 200 mm) gesichert. Eine Ausbaggerung der Teichanlage ist voraussichtlich alle 5 bis 10 Jahre erforderlich. Die Nutzungen im Einzugsgebiet des Vorfluters 165 lassen keine Schadstoffbelastung im Baggergut erwarten.

Verbandsgebiet:

Verbandsgebiet Größe: 7.400 ha,
Gewässerslänge: 154 km

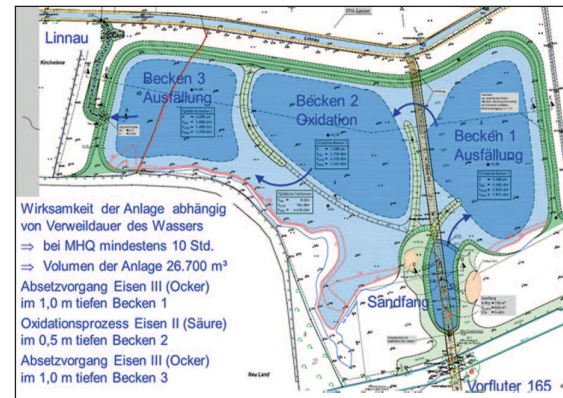
Das Einzugsgebiet der Linnau liegt im Bereich der Schleswiger Vor-geest im Kreis Schleswig-Flensburg. Das Gebiet erstreckt sich über eine Fläche von rd. 7.400 ha, zwischen Wanderup im Osten und der Kreisgrenze an Nordfriesland im Westen. Das Einzugsgebiet wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Der Waldanteil und der Anteil der Siedlungsfläche sind gering.

Der Gewässerverlauf der Linnau beginnt westlich der Ortslage Wanderup und verläuft dann in westlicher Richtung bis zur Mündung in die Soholmer Au. Die Gewässerslänge der Linnau beträgt rd. 21 km.

Die wichtigsten Nebengewässer sind die Wiehebek mit der Rollau und die Vorfluter 165/175, die von Süden in die Linnau münden. Die Bodenverhältnisse sind vorwiegend

vom Sand und in den Niederungen durch Niedermooauflagen geprägt. Für die Verbesserung der schwierigen Entwässerungsverhältnisse in der Region wurde die Linnau erstmals in den zwanziger Jahren im unteren Bereich, in den fünfziger Jahren auf ganzer Länge ausgebaut (Trapezprofil, begradigt, vertieft und mit Böschungssicherungen und Sohlabstürzen versehen). Infolge dieser Ausbau-Maßnahmen und der instabilen Bodenverhältnisse haben im Laufe der folgenden Jahrzehnte Erosionsprozesse im Ufer- und Sohlenbereich der Gewässer dazu geführt, dass die Ufer wegen der steilen Böschungen zunehmend abbruchgefährdet wurden und sich die Gewässersohlen weiter vertieften. Die damit verbundenen Sandwanderungen wirken sich auf die unterhalb verlaufenden Gewässerstrecken aus.

Die Linnau, der der Vorfluter 165 zufließt, ist Vorranggewässer der Kategorie B.



Planung (Bild: LKN, Quelle: Ing.-Büro Holt & Nicolaisen, Flensburg)



Verockerung
(Foto: S. Andresen)



In manchen Gebieten Schleswig-Holsteins gibt es Probleme mit Verockerung. Die Bildung von Eisenhydroxid wurde begünstigt durch die Intensivierung der Entwässerung, mit der der Grundwasserspiegel vielfach abgesenkt wurde. In den Gebieten, zum Beispiel im Einzugsgebiet des Schafflunder Mühlenstroms und der Linnau, in denen Pyrit im Boden vorhanden ist, kommt es zur Oxidation und Auswaschung des Eisens in das Gewässer.

Die Belastung durch gelöstes Eisen in Konzentrationen über 0,5 bis 0,8 mg/l tötet die Fischpopulation. Die weitere Aufoxidation zum Eisenhydroxid und Ausfällung auf die Sohle zerstört auch diesen Lebensraum.

Nach Umsetzung



Maßnahmensteckbriefe
Durchgängigkeit

4

Wiederherstellen der Durchgängigkeit

Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit gehört zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen zur Erreichung der Ziele der EG-Wasser-Rahmenrichtlinie (WRRL). Die Durchgängigkeit der Gewässer ist für Makrozoobenthos sowie für die Entwicklung sich selbst erhaltender Fischbestände und damit für die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials gemäß der WRRL eine wesentliche Voraussetzung.

Eine besondere Bedeutung hat die Wiederherstellung der Durchgängigkeit für diadrome Wanderfischarten, wie z. B. Fluss- und Meerneunauge, Meerforelle oder den Aal, die für ihren Fortbestand auf ungehinderte Auf- und Abwanderungsmöglichkeiten zwischen dem Meer und den Fließgewässern angewiesen sind. Aber auch innerhalb einzelner Fließgewässersysteme bzw. -abschnitte gibt es eine Vielzahl von Fischarten, die mehr oder weniger große saisonale Wanderbewegungen vollziehen (potamodrom), um z. B. geeignete Laichareale, Nahrungsgebiete und Winterhabitate zu erreichen.



Die Durchgängigkeit für Fische und Makrozoobenthos ist eine wesentliche Voraussetzung für die Zielerreichung WRRL (Foto: M. Brunke)

Foto linke Seite:
Sohlgleite am Poll-
dammer Wasserlauf
(siehe Steckbrief
Nr. 29)

unten: Herstellung der Durchgängigkeit der Ostenau durch eine Laufverlängerung (siehe Steckbrief Nr. 22)





Seedurchfluss bei der Prinzeninsel (Foto: M. Trepel)

Eine weitere Bedeutung der Herstellung der Durchgängigkeit liegt in der Ermöglichung einer natürlichen Wiederbesiedlung bzw. dem Aufsuchen von Refugien nach Pessimalsituationen, zu denen Sauerstoffmangel und Austrocknung zählen. Daher ist die Herstellung der Durchgängigkeit prinzipiell in allen Gewässern anzustreben.

Schon vor Inkrafttreten der Wasserrahmenrichtlinie wurden in Schleswig-Holstein zahlreiche Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit durchgeführt und mit Inkrafttreten des Maßnahmenprogramms intensiviert.

Aufgrund der zahlreichen noch vorhandenen Querbauwerke, die in den Gewässern als Wanderbarrieren wirken, sind noch umfangreiche Bemühungen notwendig, um die Vernetzung der Lebensräume zu verbessern. Um dieses effizient zu erreichen, wurde ein **Priorisierungskonzept** erarbeitet, das landesweit eine räumliche und zeitliche Priorisierung der Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit ermöglicht.

Sohlgleite im Mühlenbach (siehe Steckbrief Nr. 27)



Maßnahmensteckbriefe Durchgängigkeit

Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit wurden in Schleswig-Holstein bereits kurz nach der Einführung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in deutsches Recht flächendeckend in Angriff genommen und umgesetzt. Sie sind nach wie vor Schwerpunkt der Maßnahmenprogramme in den Flussgebietseinheiten Schlei/Trave, Eider und des schleswig-holsteinischen Einzugsgebietes der Elbe.

Fachliche Grundlagen für die erste Umsetzungsphase der vorgezogenen Maßnahmen waren u. a. die Empfehlungen für den Bau von Sohlgleiten [LANU 2005].

Bei der Herstellung der Durchgängigkeit ist im Einzelfall zunächst zu prüfen, ob ein vorhandenes Querbauwerk entfernt oder das Gewässer mit einer weiträumigeren Laufverlängerung restauriert werden kann, so dass eine Renaturierung durch eigendynamische Prozesse erfolgen kann. Erst dann sollte eine Umgestaltung des vorhandenen Hindernisses in Erwägung gezogen werden.

Entsprechend sind die folgenden **Maßnahmen-Steckbriefe zur Herstellung der Durchgängigkeit** in vier Maßnahmengruppen gegliedert:

- Umgehungsgerinne/Laufverlängerungen,
- Sohlgleiten,
- Technische Fischaufstiegsanlagen sowie
- Durchlässe und Brücken.

Sohlgleiten werden überwiegend dort gebaut, wo die Flächen für eine weiträumige Laufverlängerung des Gewässers nicht zur Verfügung stehen. Bei Sohlgleiten wird das Gefälle in der Regel auf kurzer Distanz über eine raue Rampe energetisch abgebaut. Umgehungsgerinne oder Laufverlängerungen kommen zum Einsatz, wenn Platz- und Gefälleverhältnisse die Ausbildung eines neuen Fließgewässerabschnitts um das Wanderungshindernis herum zulassen. Beide sind bei entsprechender Planung voll durchgängig für Fische, Neunaugen und Wirbellosenfauna. Lassen die Platz- und Höhenverhältnisse keine andere Lösung zu als den Bau von technischen Fischaufstiegsanlagen, gibt es hierzu ver-

schiedene Lösungen wie zum Beispiel Schlitzpass, Borstenfischpass, Mäanderfischpass oder Zick-Zack-Fischpass.

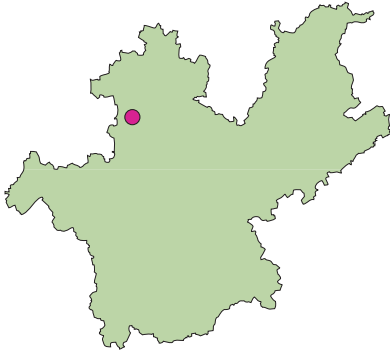
Alle Lösungen eint das Prinzip, dass Fische und Neunaugen aufwärts über den Wechsel von Ruhe- und durchströmten Bereichen schwimmen können. Durchlässe bzw. Rohrleitungen sind früher vielfach für Überwegungen in Gewässern eingebaut worden. Wenn sie zu lang bzw. zu eng ausgebildet sind oder wenn die Sohle glatt bzw. kein durchwanderbares, kiesiges Sohlsubstrat für die Wirbellosenfauna aufweist, werden diese in der Regel durch größere Durchlässe, zum Beispiel Hamco-Durchlässe ersetzt oder es werden kleine Brücken- oder Rahmenprofile ausgebildet.



Die Maßnahmen-Steckbriefe zeigen je Gruppe jeweils mehrere Beispiele, die kostenmäßig stark differieren können. Ganz entscheidend für die Varianz der Kosten sind die örtlichen Faktoren wie zum Beispiel eine unentgeltliche Verfügbarkeit von Flächen, der Umfang der Planungen (zusätzliche Gutachten für Naturschutz, Bodenschutz, Hydraulik, Denkmalschutz, Standsicherheit etc.), die Einbeziehung bestehender Bausubstanz in die Lösung, die Berücksichtigung der Höhenverhältnisse und des Hochwasserschutzes. Die Beispiele sollen einen Überblick verschaffen, welche Varianten möglich sind und mit welchen Größenordnungen bei der Umsetzung zu rechnen ist.

Bau einer Laufverlängerung mit Sohlgleite in Kalleby (siehe Steckbrief Nr. 26)

FGE Schlei/Trave, BG 31 -
Obere Trave



Name des Gewässers, WK:

Trave, mtr_01, Vorranggewässer
Kategorie A

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 19: Kleines Niederungsfließ-
gewässer in Fluss- und Stromtälern,
östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 459 km²

Gewässerbreite: 14-17 m

MQ: ca. 4,5 m³/sec.

Baujahr: 2016/2017

Abmessungen:

Länge Umgehungsgerinne ca. 300 m

Kosten: rd. 950.000 €

Maßnahmenträger:

Gewässerunterhaltungsverband
Trave

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet umfasst den
Teil der Trave der als Gewässer
I. Ordnung eingestuft ist (45,5 km).
Die Einstufung der Trave als Ge-
wässer I. Ordnung reicht von der
Stadtgrenze Lübecks bis nach Bad
Segeberg. Für diesen Teil der Trave
liegt die Unterhaltungspflicht beim
Land Schleswig-Holstein. Durch
Übertragung ist die Unterhaltungs-
pflicht auf den GUV Trave überge-
gangen.

Umgehungsgerinne mit Sohlgleite - mtr_01 (Trave)



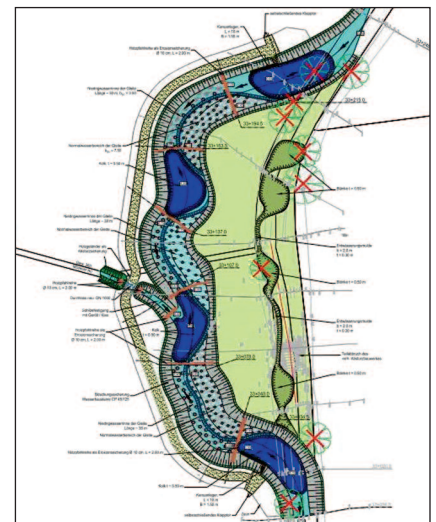
Im Bau (Fotos: LKN)

Beschreibung der Maßnahme:

Die Trave ist eines der größten Fließ-
gewässer in Schleswig-Holstein mit
einer Länge von 113 km und einem
Einzugsgebiet von 2.676 km².
Das Einzugsgebiet der Trave setzt
sich aus einer Vielzahl von Nebenge-
wässern zusammen. Die vier größten
Nebengewässer sind die Schwartau,
die Wakenitz, die Stepenitz (Mecklen-
burg-Vorpommern) und die Beste.
Im Mittellauf der Trave zwischen Bad
Oldesloe und Bad Segeberg wurde
ein Absturzbauwerk in Sühlen durch
ein ca. 300 m langes Umgehungs-
gerinne ersetzt. Das Umgehungsgerinne
setzt sich aus drei Raugerinnen mit
Störsteinen unterbrochen durch Kolke
zusammen. Die Fläche für das Umge-
hungsgerinne wurde von der Stiftung
Naturschutz kostenfrei zur Verfügung
gestellt. Es wurden ca. 9.500 m³
Boden gelöst und ca. 4.200 t Geröll
eingebaut. Der gelöste Boden wurde
zum Verfüllen des alten Verlaufs der
Trave und zum Aufsetzen eines Knick-

walls auf einer Fläche der Stiftung
Naturschutz genutzt, der restliche
Boden wurde abgefahren. Die Fläche
zwischen dem alten Verlauf der Trave
und dem Umgehungsgerinne soll mit
autotypischen Gehölzen bepflanzt
werden.

Dieser Teil der Trave liegt im FFH-
Gebiet „Travetal“ (DE 2127-391), das
sich vom Wardersee östlich von Bad
Segeberg bis zur Siedlungsgrenze
der Stadt Lübeck erstreckt.
Mit der Fertigstellung des Umge-
hungsgerinnes in Sühlen ist die Trave
von der Mündung in die Ostsee in
Travemünde bis zur Herrenmühle
südlich von Bad Segeberg für Fische
durchgängig.



Übersichtsplan (Quelle: Ing.-Büro Däne-
kamp und Partner)
unten: Umgehungsgerinne mit Sohlgleite



Umgehungsgerinne/Laufverlängerung - ar_05 (Mittlere Ostenau)



Vor Umsetzung (Fotos: LKN)



Im Bau

Beschreibung der Maßnahme:

Im Mittellauf der Ostenau wurde die Durchgängigkeit durch eine Laufverlängerung hergestellt.

Westlich von Kolkerheide, unterhalb der Verbandsgrenze zur Oberen Ostenau, befindet sich ein Sohlabsturz mit ca. 0,4 m Höhe. Dieser wurde auf einer 0,69 ha großen Grünlandfläche durch eine 230 m lange Laufverlängerung zur Herstellung der Durchgängigkeit und zur Verbesserung der Gewässerstruktur umgangen.

Der Aushubboden wurde zum Teil auf

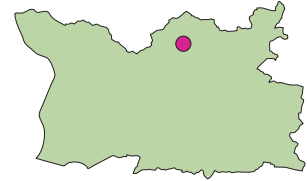
Flächen im Nahbereich transportiert und dort einplaniert. Es wurden rd. 60 t Geröll 50/300 mm und rd. 330 t Mittelkies 6/20 mm eingebaut und rd. 3.500 m² Boden bewegt. Mittlerweile hat sich durch Selbstaussaat ein Gehölzsaum aus Erlen gebildet.

Das Einzugsgebiet wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Der Waldanteil und der Anteil der Siedlungsfläche sind gering. Die Bodenverhältnisse sind vorwiegend vom Sand und in den Niederungen durch Niedermoorauflagen geprägt.



unten: Nach Umsetzung

FGE Eider, BG 4 - Arlau



Name des Gewässers, WK:

Ostenau, Wk ar_05

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: Sandgeprägter Tieflandbach, Niedere Geest

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 30 km²

Gewässerbreite:

ca. 5 m

MQ:

ca. 0,45 m³/s

Baujahr:

2009

Abmessungen:

Umgehungsgerinne rd. 230 m lang

Kosten:

47.000 € (inkl. Entschädigung für 0,69 ha Flächennutzung)

Maßnahmenträger:

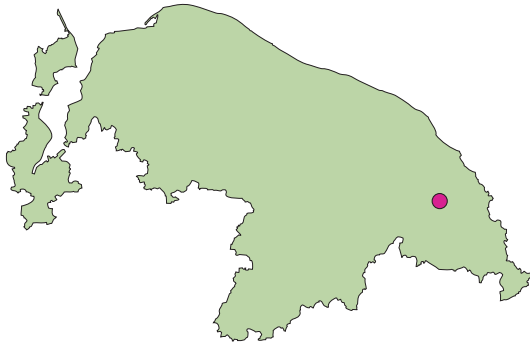
Wasser- und Bodenverband
Mittlere Ostenau

Verbandsgebiet:

Die Größe des Verbandsgebiets beträgt 4.184 ha, die Verbandsgewässer haben eine Länge von 68,6 km.

Die Ostenau mit einer Gesamtlänge von rd. 21 km und einem Gefälle von rd. 13 Metern ist der größte Zufluss zur Arlau. Das Einzugsgebiet der Ostenau liegt im Bereich der Schleswiger Vorgeest im Kreis Nordfriesland, im Quellgebiet bei Sillerup/Seelandmoor im Schleswig-Flensburg.

FGE Schlei/Trave, BG 27 -
Baltic-Probstei



Name des Gewässers, WK:

Mühlenau, ko_02, Vorrangge-
wässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: Kiesgeprägter Tiefland-
bach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet gesamt:

58,74 km²

Gewässerlänge: 30,6 km

Einzugsgebiet:

25,78 km²

MQ: 0,258 m³/s,

Baujahr: 2014

Abmessungen:

Länge 250 m, Breite 5 m

Kosten: 178.000 €

Maßnahmenträger:

GUV Mühlenau-Futterkamp

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet hat eine
Größe von rd. 59 km² mit rd. 78 km
offenen Verbandsgewässern.

Umgehungsgerinne mit Sohlgleite - ko_02 (Mühlenau)

Beschreibung der Maßnahme:

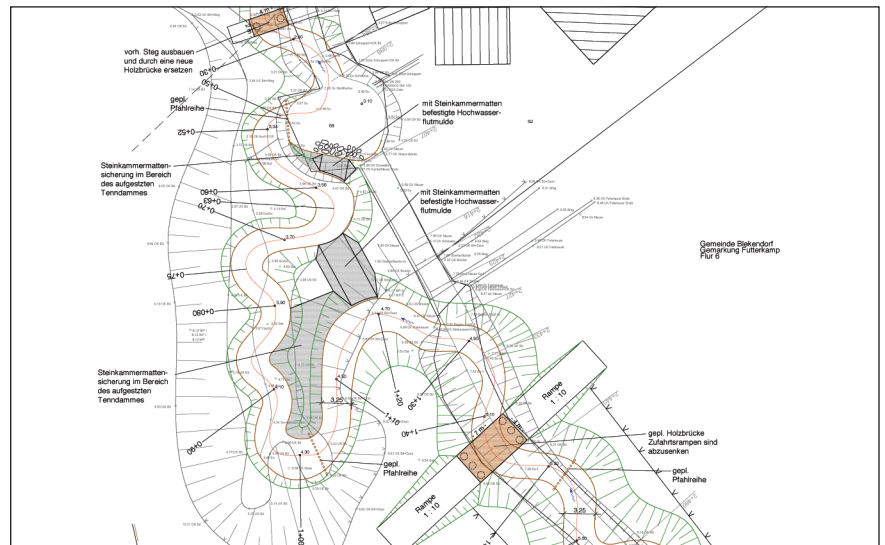
In der Mühlenau bei Futterkamp wur-
de bei Station 2+450 die Durchgän-
gigkeit wiederhergestellt. An der
ehemaligen Futterkamper Mühle mit
einer Absturzhöhe von 3,8 m wurde
ein 250 m langes Umgehungsgerinne,
ausgestaltet als Sohlgleite in geschüt-
teter Bauweise mit einem Gefälle von
1:50 errichtet.

Für die Zielerreichung des guten
ökologischen Zustandes der Mühle-
nau bzw. Schmiedenau (ko_02) wur-
den vom GUV Mühlenau-Futterkamp
bereits mehrere Maßnahmen zur
Wiederherstellung der Durchgängig-
keit (Umbau von 8 Abstürzen mit
Absturzhöhen bis 0,5 m) umgesetzt.



Absturz, vorher (Fotos: LKN)

Als nächste Maßnahme ist der Um-
bau einer Wehranlage und die natu-
rliche Umgestaltung der Mühlenau
von Station 6+350 - 6+900 bei Gut
Friedrichsleben vorgesehen.



oben: Detailplan (Quelle: Ing.-büro Peter Heidel)

unten: Unmittelbar nach Umsetzung



Umgehungsgerinne/Laufverlängerung - ar_05 (Obere Ostenau)

Beschreibung der Maßnahme:

Im Mittellauf der Ostenau, von Station 2+650 bis 3+160 südlich von Kolkerheide, oberhalb der K60-Brücke, wurde die Durchgängigkeit eines Sohlabsturzes mittels eines Umgehungsgerinnes hergestellt und die Verbesserung der Gewässerstruktur erreicht. Die benachbarten Flächen befinden sich im öffentlichen Eigentum (Ausgleichsflächen) der Stadt Bredstedt und der Kreisjägerschaft NF. Auf diesen Flächen wurde die Maßnahme in einem Abschnitt von etwa 560 m durch eine Laufverlängerung im mäandrierenden Verlauf in Verbindung mit einem Sandfang im Hauptschluss hergestellt.

Die Höhendifferenz der Sohle beträgt rd. 0,7 m, das durchschnittliche Sohlgefälle rd. 0,6 ‰. Das Umgehungsgerinne hat eine Mindestwassertiefe von 15 cm. Der Einbau von Furten (ca. 10 m lang mit ca. 10 ‰ Gefälle) und von Totholz schafft Strömungsvarianzen und Habitate.

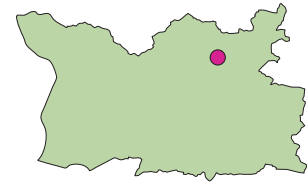


Vor Umsetzung (Fotos: LKN)

Es wurden rd. 5.000 m³ Boden bewegt (die Bodenverbringung erfolgte auf Flächen im näheren Umfeld der Maßnahme) und rd. 420 t Steine (Sohlsubstrat, Geröll) eingebaut.

Das Einzugsgebiet wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Der Waldanteil und der Anteil der Siedlungsfläche sind gering. Die Bodenverhältnisse sind vorwiegend vom Sand und in den Niederungen durch Niedermoorauflagen geprägt.

FGE Eider, BG 4 -Arlau



Name des Gewässers, WK:

Ostenau, ar_05

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: Sandgeprägter Tieflandbach, Vorgeest

Einzugsgebiet des Gewässers:

rd. 29 km²

Gewässerbreite: ca. 5 m

MQ: ca. 0,4 m³/s

Baujahr: 2015

Abmessungen:

Sandfangvolumen: 1.120 m³

Umgehungsgerinne ca. 500 m

Kosten:

110.000 € (incl. Sandfang, ohne Flächenerwerb)

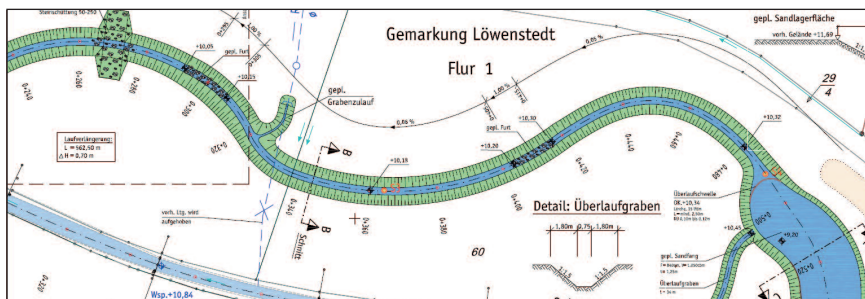
Maßnahmenträger:

Wasser- und Bodenverband Obere Ostenau

Verbandsgebiet:

Die Größe des Verbandsgebiets beträgt 4.184 ha, die Verbandsgewässer haben eine Länge von 68,6 km.

Die Ostenau mit einer Gesamtlänge von rd. 21 km und einem Gefälle von rd. 13 Metern ist der größte Zufluss zur Arlau. Das Einzugsgebiet der Ostenau liegt im Bereich der Schleswiger Vorgeest im Kreis Nordfriesland, im Quellgebiet bei Sillerup/Seelandmoor im Schleswig-Flensburg.

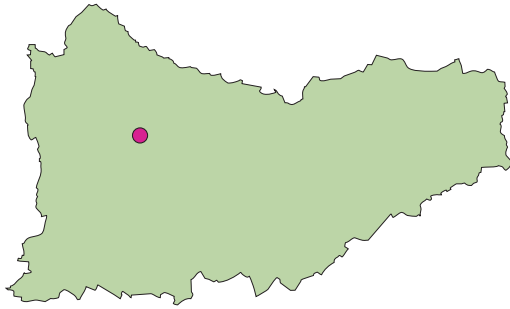


oben: In Planung (Quelle: Ing.-Büro Holt & Nicolaisen, Flensburg); unten: Nach Umsetzung



Umgehungsgerinne - bk_02_a (Brokstedter Au)

TEZG Tideelbe, BG 14 - Brokstedter Au



Kurz nach dem Bau (Fotos: LKN)

Beschreibung der Maßnahme:

In der Brokstedter Au wurde eine Laufverlegung vor der Einmündung in die Stör (Station 0+000 bis 0+240) umgesetzt, da an dieser Stelle ein Absturzbauwerk vorhanden war. Im gleichen Zug wurde ein bestehender Sandfang ebenfalls durchgängig umgestaltet und seine Absetzwirkung verbessert.

Name des Gewässers, WK:

Brokstedter Au, bk_02_a

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: Kiesgeprägter Tieflandbach, östliches Hügelland (Vorranggewässer Kategorie B)

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 96 km²

Gewässerbreite: ca 3-4 m

MQ: 1,17 m³/s

Baujahr: 2012

Abmessungen:

Länge Umgehungsgerinne: rd. 120 m

Kosten: 75.300 €

Maßnahmenträger:

GPV Großenaspe-Wiemersdorf

Verbandsgebiet: (vgl. Steckbrief 2)

Das Verbandsgebiet des GPV Großenaspe-Wiemersdorf befindet sich südwestlich der Stadt Neumünster und östlich der Stör. Es wird im östlichen Bereich durch die Autobahn A7 gequert. Er ist flächenmäßig der größte Mitgliedsverband im Bearbeitungsgebietsverband Brokstedter Au.



Oben: Im Bau

Unten: Nach Umsetzung



Umgehungsgerinne/Laufverlängerung - ff_06 a (Mühlenbach)

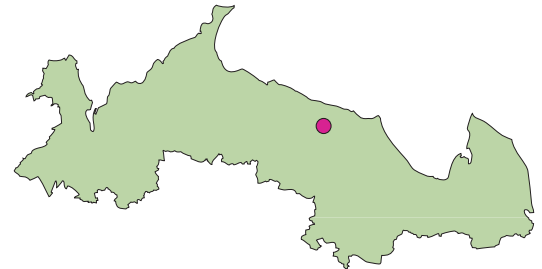


Vor Umsetzung (Fotos: LKN)



Vor Umsetzung

FGE Schlei/Trave, BG 23 -
Flensburger Förde



Beschreibung der Maßnahme:

Um einen Absturz von 2,30 m am Auslauf des Straßendurchlasses zu überbrücken, wurde in Kalleby, bei Station 3+456, eine geschüttete Sohlgleite mit gleichzeitiger Laufverlängerung als Umgehung für das Mittel- und Niedrigwasser gebaut. Der ursprünglich begradigte Gewässerverlauf wur-

de nicht verfüllt, sondern dient nun als Hochwasserentlastungsgerinne. Der für den Bau benötigte Boden (rd. 560 m³) wurde direkt von der überbauten Fläche, die sich im Eigentum des WBV Lippingau befindet, seitlich entnommen. Dadurch wurde an dem anstehenden Gewässer ein weiterer Überflutungsbereich geschaffen.

Name des Gewässers, WK:

Gewässer K, Mühlenbach, ff_06 a

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: Kiesgeprägter Tieflandbach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

Einzugsgebiet (ff_06a) ca. 4,5 km²

Gewässerbreite: 2 m

MQ: 0,045m³/s

Baujahr: 2013 bis 2014

Abmessungen:

Länge der Umgehungsgerinne 123 m,
Gefälle 1,9 %

Kosten:

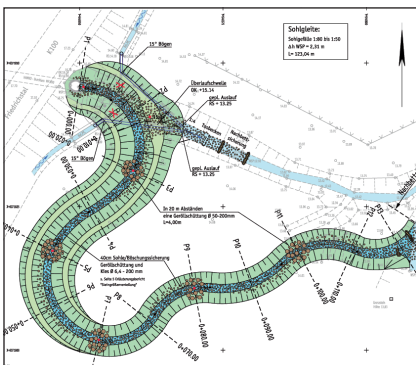
48.000 € ohne Straßendurchlass

Maßnahmenträger:

Wasser- und Bodenverband
Lippingau

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet erstreckt sich von Sterup im Südwesten bis Niesgrau im Südosten. Das Gebiet umfasst ca. 78,01 km², die Länge der offenen Gewässer beträgt ca. 66 km, die der verrohrten Gewässer 115 km. Hauptgewässer ist die Lippingau mit 14 km Länge.



Planung (Quelle: Ing.-Büro S. Nicolaisen)

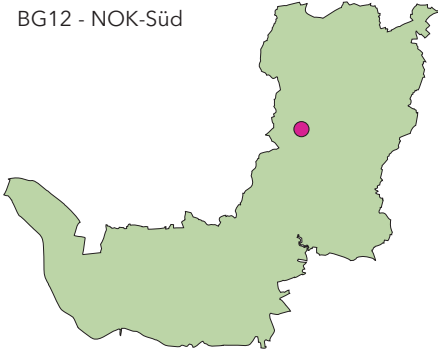


Nach Umsetzung



Nach Umsetzung

TEZG Tideelbe,
BG12 - NOK-Süd



Name des Gewässers, WK:

Mühlenbach, nok_08

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 19: Kleines Niederungsfließ-
gewässer, Hohe Geest

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 17 km²

Gewässerbreite: 3 m

MQ: 0,15 m³/s

Baujahr: 2010

Abmessungen: Länge 61 m

Kosten: 42.000 €

Maßnahmenträger:

Sielverband Schafstedter Mühlen-
bach

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet erstreckt sich
von südlich Grünental bis Hohen-
hörn entlang des westlichen NOK-
Ufers und umfasst ca. 31 km² Ver-
bandsgebiet mit einer gesamten
Gewässerslänge von rd. 26 km.

Sohlgleite - nok_08 (Mühlenbach)



Vor Umsetzung (Alle Fotos: LKN)

Beschreibung der Maßnahme:

Im Mühlenbach wurden 8 Absturzbau-
werke durch den Bau einer Sohlgleite
durchgängig gestaltet. Bei weiteren
zwei Bauwerken wurde die Durchgän-
gigkeit optimiert. Insgesamt konnte
somit die Durchgängigkeit des Müh-
lenbachs vom Mündungsbereich in
den Nord-Ostsee-Kanal bis ca. 7 km

nach oberhalb realisiert werden, was
ca. 2/3 der Länge des Wasserkörpers
entspricht. Die Fotos zeigen die Her-
stellung der Durchgängigkeit bei
Station 3+534 durch Abbruch des
vorhandenen Betonabsturzbauwerkes
und die Herstellung ein Sohlgleite in
geschütteter Bauweise.



Nach Umsetzung (Foto: LKN)

Sohlgleite mit Hochwasserentlastung - sw_33 (Schwentine oberhalb Rosensee)

Beschreibung der Maßnahme:

An der Klostermühle Preetz wurde in der „Alten Schwentine“ für die Herstellung der Durchgängigkeit eine Sohlgleite in Störsteinbauweise mit einer Hochwasserentlastungsanlage erbaut. Angrenzend an die Straßenbrücke der ehemaligen Bundesstraße B76 und heutigen Kreisstraße K53 befanden sich die Fundamentreste, die seitlichen Wände sowie die ehemaligen Silokeller der Klostermühle Preetz. Die Klostermühle in Preetz war eines von drei Mühlenbauwerken im Verlauf der „Alten Schwentine“.

Die „Alte Schwentine“ vereinigt sich als Mühlenau oder Postau mit der heutigen Schwentine kurz nach deren Austritt aus dem Lanker See. Das Abflussverhalten wird wesentlich durch die Retentionswirkung der oberhalb gelegenen Seen beeinflusst.



Vor Umsetzung (Fotos: LKN, I. Radig)

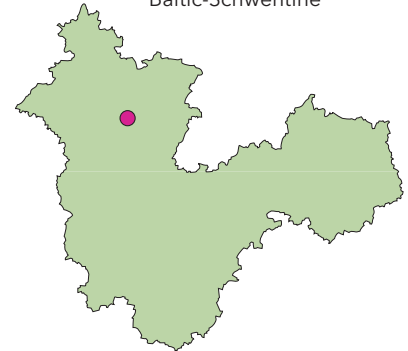


Im Bau



Nach Umsetzung

FGE Schlei/Trave, BG 26 -
Baltic-Schwentine



Name des Gewässers, WK:

Schwentine oberhalb Rosensee (Mühlenau), sw_33, Verbindungsgewässer

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: Kiesgeprägter Tieflandbach, Verbindungsgewässer, Östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

183 km²

Gewässerbreite: ca. 10,5 m

MQ: 0,59 m³/s

Baujahr: 2016

Abmessungen:

Länge der Sohlgleite 175 m, Breite rd. der Sohlgleite 7,50 m; Breite der HW Entlastung: 2,50 m (jeweils unter der Brücke)

Kosten: 1,3 Mio €

Maßnahmenträger:

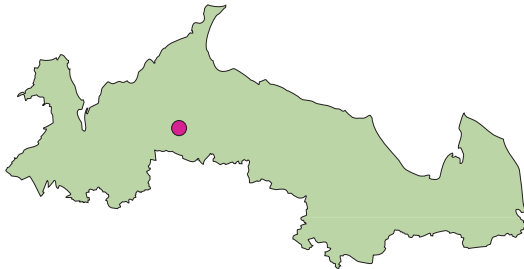
Gewässerunterhaltungsverband Schwentinegebiet im Kreis Plön

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet umfasst ca. 395 km² mit ca. 420 km Gewässer und erstreckt sich von Klausdorf über Bornhöved bis nach Plön. Mit Fertigstellung der Sohlgleite in der Mühlenau wurde die Alte Schwentine bis zu Depenauer Mühle ökologisch durchgängig und deren Lebensraum mit der heutigen Schwentine verbunden.

Sohlgleite - ff_03 a (Polldammer Wasserlauf)

FGE Schlei/Trave, BG 23 -
Flensburger Förde



Name des Gewässers, WK:

Munkbrarupau; Polldammer
Wasserlauf, ff_03 a

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: Kiesgeprägter Tiefland-
bach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

Einzugsgebiet ca. 8 km²

Gewässerbreite: 2,5 m

MQ: 0,076 m³/s

Baujahr: 2015 bis 2016

Abmessungen:

Länge der Sohlgleite 90 m

Kosten:

29.000 € ohne Baustraße und
Naturschutz-/Bodengutachten

Maßnahmenträger:

Wasser- und Bodenverband
Munkbrarupau

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet erstreckt sich
von Husby im Süden bis Glücksburg/
Holnis im Norden. Das Gebiet um-
fasst ca. 54,6 km², die Länge der
offenen Gewässer beträgt ca. 42 km,
die der verrohrten Gewässer 77 km.
Hauptgewässer ist die Munkbrarup-
au, in die der Polldammer Wasser-
lauf mündet.



Vor Umsetzung (Fotos: LKN)



Beschreibung der Maßnahme:

Bei Station 0+695 wurde vom WBV
Munkbrarupau die Herstellung der
Durchgängigkeit durch Bau einer
Sohlgleite erreicht. Dafür wurde ein
Absturz (Absturzhöhe 1,10 m) in eine
Sohlgleite mit Niedrigwassergerinne
umgebaut. Die Sohlgleite wurde in
geschütteter Bauweise hergestellt.

Zusätzlich wurden Strukturelemente
in Form von Störsteinen mit einem
Durchmesser von etwa 30 cm einge-
arbeitet, um die Fließgeschwindig-
keiten zu vermindern und das Nie-
drigwasserprofil zu stabilisieren. Die
Gerinnebreite wurde, um den Einfluss
der Störsteine auf den Fließquer-
schnitt im Ansatz mit ein zu beziehen,
gegenüber der Gewässersohlbreite
von 2,00 m, auf 2,70 bis 2,80 erweitert.



Planung Quelle: (Ing. Büro S. Nicolaisen)



rechts:
Nach Umsetzung

Sohlgleite in Störsteinbauweise - utr_06 (Hellbach)

Beschreibung der Maßnahme:

Im Hellbach wurde die Durchgängigkeit durch den Umbau der Sohlrampe an der Schaafbrücke hergestellt. Die unterhalb der Schaafbrücke befindliche Sohlrampe war lediglich 9 Meter lang und aufgrund des starken Gefälles nur als eingeschränkt durchgängig zu bewerten. Um die ökologische Durchgängigkeit in den Oberlauf des Hellbachs zu erweitern, wurde eine Sohlgleite in Störsteinbauweise mit Niedrigwasserrinne hergestellt. Sie ist ca. 30 m lang und besitzt ausreichend Gefälle (1:60), um



Vor Umsetzung (Foto D+P)

hohe Fließgeschwindigkeiten abzubauen. Für eine Trennung der Wasserführung zwischen Stauwehr und Sohlgleite sorgt eine Geröllschüttung, welche auch bepflanzt wurde.

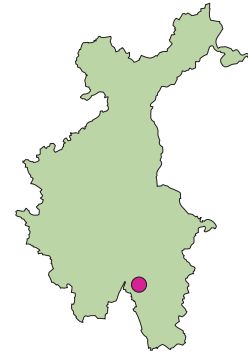


Im Bau (Foto: LKN, I. Radig)



Nach Umsetzung (Foto: Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf)

FGE Schlei/Trave BG 32/33 - Untere Trave



Name des Gewässers, WK:

Hellbach, utr_06

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 21_N: Seeausflussgeprägtes Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes, Östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 13,1 km²

Gewässerbreite:

ca. 8 m im Anstrombereich

MQ: 0,468 m³/s

Baujahr: 2016

Abmessungen:

Länge der Sohlgleite: 7 m,
Breite: 2 m, Neigung 1:60

Kosten: 67.000 €

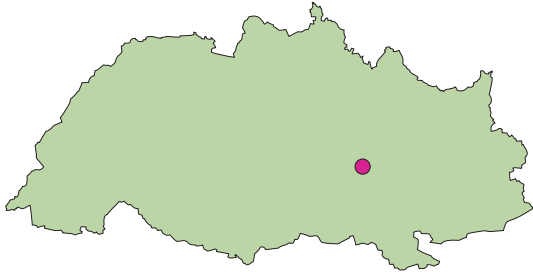
Maßnahmenträger:

GUV Hellbach-Boize

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet befindet sich im Herzogtum Lauenburg und erstreckt sich über ca. 201 km² von Mölln über das Hellbachtal bis nach Gudow und darüber hinaus. Gesamtlänge Verbandsgewässernetz beträgt ca. 170 km. Mit ca. 22 km Gewässerlänge schlängelt sich der Hellbach von der Quelle aus durch den Gudower See und die Möllner Seen in den Elbe-Lübeck-Kanal.

TEZG Tideelbe, BG 13 - Oberlauf Stör

**Name des Gewässers, WK:**

Schwale, ost_01_a

Fließgewässertyp, Naturraum:

Kiesgeprägter Tieflandbach, Geest

Einzugsgebiet des Gewässers:ca. 73 km²**Gewässerbreite:** ca. 4-5 m**MQ:** 0,66 m³/s**Baujahr:** 2016**Abmessungen:**

Länge Sohlgleite rd. 90 m, Breite: 4-5 m, Gefälle zwischen 0,4 -1%

Kosten: 40.000 €**Maßnahmenträger:**

Stadt Neumünster

Verbandsgebiet:

Die Sohlgleite befindet sich auf Stadtgebiet der kreisfreien Stadt Neumünster. Die Gewässerpflege und -unterhaltung wird durch die Stadt Neumünster vorgenommen.

Sohlgleite - ost_01_a (Schwale)



Sohlabsturz vor Umsetzung (Fotos: LKN)

Beschreibung der Maßnahme:

Die Stadt Neumünster hat u. a. die Durchgängigkeit mittels einer Sohlgleite in der Schwale hergestellt. Hier war zuvor ein Absturzbauwerk von ca. 0,60 m vorhanden. Die Sohlgleite wurde in „aufgelöster Bauweise“, bestehend aus Furt-Kolk-Sequenzen

und Rauschenabschnitten konstruiert. Aufgrund der Nutzung der angrenzenden Flächen war ein Grunderwerb für die Herstellung von Laufverlängerungen zur Überwindung der Höhenunterschiede nicht möglich. Mittels der Furt-Kolk-Sequenzen soll eine positive Entwicklung unterstützt werden.



Im Bau, Blick stromab



Nach Umsetzung Blick stromab

Borstenfischpass - ko_23 (Hagener Au)

Beschreibung der Maßnahme:

In der Hagener Au wurde die Durchgängigkeit an der Wehranlage Wulfsdorf hergestellt. Die bisher manuell gesteuerte Wehranlage wurde durch eine automatisierte Doppelschützanlage mit integriertem Borstenfischpass ersetzt. Mit der neuen Anlage wird erreicht, dass ein kontinuierlicher Zufluss zur Hagener Au gewährleistet ist und somit ein Trockenfallen verhindert wird. Die Durchgängigkeit wird über

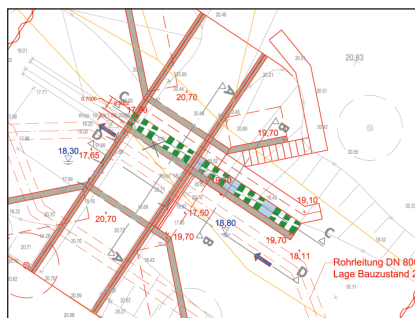


Zustand vorher Wehranlage (Fotos: LKN)

den Borstenfischpass sichergestellt. Innerhalb des Verbandsgebietes Selenter See wurden bereits zahlreiche Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit, zur naturnahen Umgestaltung und zum Grunderwerb umgesetzt.



Detailfoto, Borstenfischpass

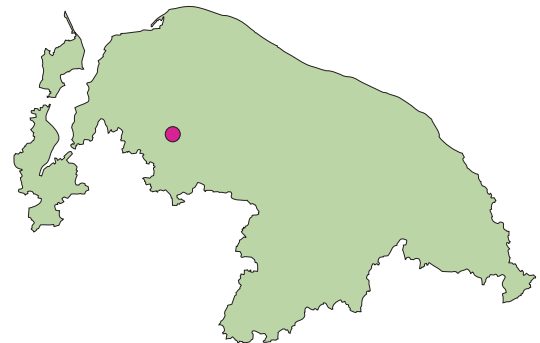


Planung (Quelle: Ing.-Gesellschaft Heidt & Peters mbH)



Zustand nachher, Borstenfischpass + Doppelschützanlage

TEZG Tideelbe, BG 27 - Baltic-Probstei



Name des Gewässers, WK:

Hagener Au, ko_23,
Vorranggewässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: kiesgeprägter Tiefland-
bach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet: 100 km²

Gewässerbreite: 7,5 m

MQ: 0,65 m³/s

Baujahr: 2014

Abmessungen:

Länge/Breite Borstenfischpass:
10/0,70 m, Wasserspiegeldifferenz:
0,50 m, Höhe/Breite Doppelschütz:
0,90/3,20 m

Kosten: 429.000 €

Maßnahmenträger:

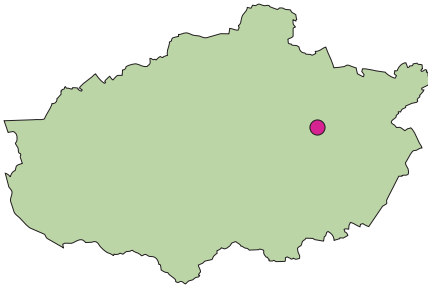
GUV Selenter See

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet erstreckt sich über rd. 180 km² mit einer Länge der offenen Verbandsgewässer von 164 km. Innerhalb des Verbandsgebietes befinden sich drei Vorranggewässer: Hagener Au (ko_23), Salzau (ko_20) und Hohenfelder Mühlenau (ko_13). Besonders zu erwähnen ist der „gut“ bewertete Selenter See.

Mäanderfischpass - bo_01 (Meyner Mühlenstrom)

FGE Eider, BG 3 - Bongsieler Kanal



Name des Gewässers, WK:

Meyner Mühlenstrom, bo_01,
Vorranggewässer Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: sandgeprägter Tiefland-
bach, Vorgeest

Einzugsgebiet des Gewässers:

rd. 35 km²

Gewässerbreite: ca. 5 m

MQ: ca. 0,45 m³/s

Baujahr: 2005

Abmessungen: Länge 16 m,
Höhenunterschied: 1,35 m

Kosten: 230.000 €

Maßnahmenträger:

Wasser- und Bodenverband
Meyner Mühlenstrom

Beschreibung der Maßnahme:

Am Mühlenwehr in Meyn im Meyner Mühlenstrom wurde die Durchgängigkeit durch einen technischen Fischpass wiederhergestellt. Die Absturzhöhe an dem ehemaligen Mühlenstau beträgt ca. 1,35 m. Die enge Bebauung durch das ehemalige Mühlengebäude und die vorhandene Privatbrücke mit Stauanlage sowie oberhalb liegende Privatgrundstücke erforderten eine Lösung mit einem technischen Fischaufstieg. Der gewählte Mäanderfischpass ist ein technischer Fischpass, der auf einer durchlaufenden Stahlbetonrampe fixiert ist.

Er besteht aus einer Anordnung von 8 aufeinander folgenden Rundbecken mit einer Gesamtlänge von knapp 16 Metern. Die Beckenelemente bestehen aus Faserzement- und Glasfaserkunststoff-Fertigteilen. Die Anordnung der Becken erzeugt auf kleinem Raum sehr unterschiedliche Strömungsver-

hältnisse – angelehnt an das Prinzip des Mäandrierens (entspricht der Physiologie der Fische). Die langsamer drehende Wassersäule in der Beckenmitte (Ruhezone) verringert die Fließgeschwindigkeit. Das Strömungsbild in den Becken ist turbulenzarm und bietet den Fischen in jeder Beckenmitte eine Ruhezone. Die Becken sind durch justierbare Schlitzpforten verbunden, die eine genaue Einstellung oder Änderung des Wasserabflusses – auch nach Inbetriebnahme ermöglichen. Diese Vertikalschlitze verjüngen sich vom Wasserspiegel zur Sohle hin, wodurch sich die Fließgeschwindigkeit in Sohlhöhe reduziert. Im Folgebecken entstehen keine Turbulenzen oder Aufwärtswellen. Auf der Beckensohle wird unten Kiessubstrat aufgebracht und darauf eine Geotextilmatte mit Bremssteindübeln und Halbrohrschalen als Fischunterstand fixiert.

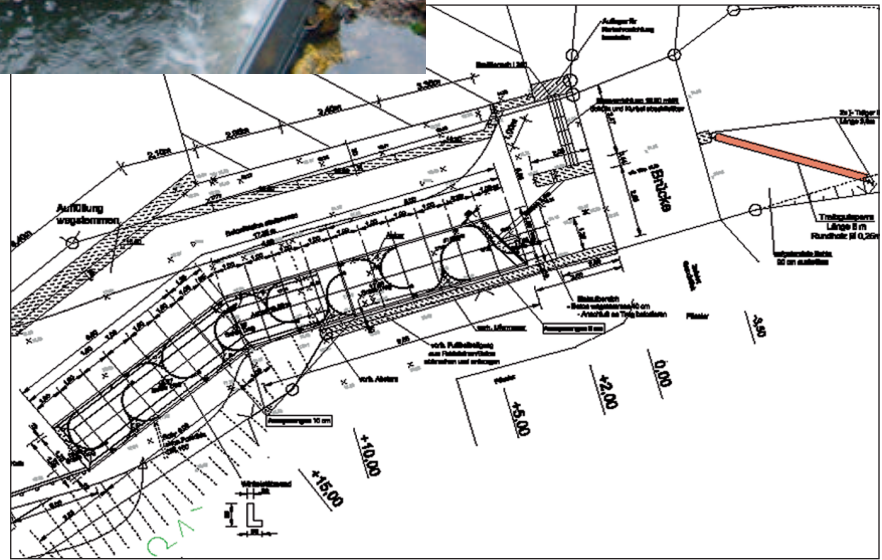


oben und unten: vor Umsetzung (Fotos: LKN)





Planung: (Quelle: ehem. Ing.-Büro Wollesen)



Nach Umsetzung Blick entgegen Fließrichtung

Nach Umsetzung Blick in Fließrichtung

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet (8.621 ha, 110 km Verbandsgewässer) ist geprägt durch wenig Gefällestruktur, wie sie in der Vorgeest typisch ist. Hauptgewässer sind der Schafflunder Mühlenstrom (rd. 10,5 km) mit den Haupt-Quellbächen Meyner Mühlenstrom (ohne Meynau, rd. 13,5 km) und der Wallsbek (rd. 8,5 km).

Die Wallsbek fließt vom Jardelunder Moor an der dänischen Grenze über Wallsbüll bis nach Schafflund. Die Meynau entspringt in Harrislee/Padborg an der dänischen Grenze und fließt dann über Unaften/Timmersiek und Meyn bis nach Schafflund. Kurz vor Schafflund vereinigen sich Wallsbek und Meynau und fließen als Schafflunder Mühlenstrom über Hörup bis nach Spölbek und münden in die Soholmer Au.

Der Wasserkörper fließt zu 65,5 % (entsprechend rd. 22 km) durch FFH-Gebiete mit wasserabhängigen Arten oder Lebensraumtypen:

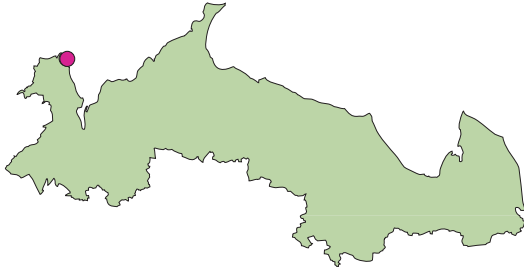
- 3260: Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*

und Fische:

- Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
- Flußneunauge (*Lampetra fluviatilis*)
- Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)



FGE Schlei/Trave, BG 23 -
Flensburger Förde



Name des Gewässers, WK:

Krusau, ff_16, Vorranggewässer
Kategorie B

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: Kiesgeprägter Tiefland-
bach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

19,7 km²

Gewässerbreite:

ca. 3 m; durchfließt mehrere Seen

MQ: 0,48 m³/s

Baujahr: 2005/2006

Abmessungen:

Länge: 22 m, Breite: 0,8 m,
Höhenunterschied: 3,30 m

Kosten: 170.000 €

Maßnahmenträger:

Stiftung Naturschutz

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet des Wasser-
und Bodenverbandes Flensburger
Innenförde umschließt die kreisfreie
Stadt Flensburg und erstreckt sich
von Haddeby im Westen bis Hürup
im Südosten. Das Verbandsgebiet
umfasst ca. 53,5 km². Die Länge der
offenen Verbandsgewässer beträgt
insgesamt ca. 52 km.

Technische Fischaufstiegsanlage - ff_16 (Krusau)

Beschreibung der Maßnahme:

Die Durchgängigkeit in der Krusau an
Kupfermühle bei Station 0+850 wurde
durch den Bau eines Zick-Zack Fisch-
passes hergestellt. Die Kupfermühle
an der deutsch-dänischen Grenze
sorgte in der Vergangenheit für die
notwendige Energie zur Bearbeitung
von Kupfer. Die Mühle, die unter
Denkmalschutz steht, wird zur Kupfer-
herstellung nicht mehr genutzt. Durch
Bau der Zick-Zack Fischtreppe und
Überwindung der Höhendifferenz von
3,30 m, wurde die Passierbarkeit des
letzten maßgeblichen Querbauwerkes
in der Krusau für Fische und Makro-
zoobenthos ermöglicht.

Bei der Krusau handelt es sich um ein
6 km langes Grenzgewässer. Sie ent-
springt in der Nähe des Grenzüber-



Vor Umsetz-

gangs Padborg,
fließt aus dem
Niehussee nach

Norden, übertritt bei Bov die Grenze
nach Dänemark, fließt in Dänemark
durch den Møllesøen bei Krusa, fließt
beim Grenzübergang Krusau-Kupfer-
mühle wieder auf deutsches Gebiet
und mündet schließlich beim Grenz-
übergang Schusterkate bei Wassers-
leben in die Flensburger Förde.



Oben: Im Bau



Unten: Nach Umsetzung (Fotos: LKN)



Durchlass - oei_34 (Friedenstaler Au)

Beschreibung der Maßnahme:

Die Herstellung der Durchgängigkeit der Friedenstaler Au im Mündungsbereich zum Wittensee bei Station 0+078 erfolgte im Zuge des Baus eines Retentionsbeckens am Wittensee.

Neben dieser „Seenmaßnahme“ wurde auch der vorhandene Betondurchlass an der K78 mittels eines Hamco-Durchlasses durchgängig gestaltet. Somit wird die Durchgängigkeit des Fließgewässers bis oberhalb des Retentionsbeckens, welches im Nebenschluss zur Friedenstaler Au gebaut wurde, ermöglicht.

Die „Fließgewässermaßnahme“ bein-



Vor Umsetzung (Fotos: LKN)

haltete den Abbruch des vorhandenen Straßendurchlasses DN 800 sowie des Straßenaufbaus und den Einbau eines Wellstahlrohres mit Maulprofil einschließlich der Wiederherstellung des entsprechenden Straßenaufbaus.

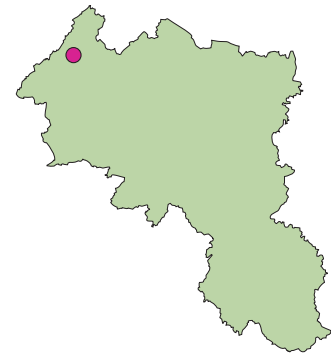


Im Bau



Nach Umsetzung

TEZG Tideelbe, BG 10 - Obere Eider



Name des Gewässers, WK:

Friedenstaler Au, oei_34

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: Kiesgeprägter Tieflandbach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 12,3 km²

Gewässerbreite:

2,50 m

MQ:

0,11 m³/s

Baujahr:

2016

Abmessungen:

L/B/H: 18 m / 1,94 m / 1,6 m - Fertigteildurchlass

Kosten:

90.000 €

Maßnahmenträger:

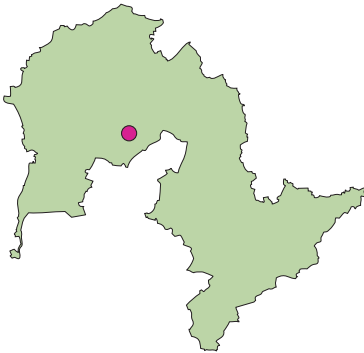
Wasser- und Bodenverband Wittensee-Exbek

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet umfasst den Wittensee und erstreckt sich von Goosefeld, Haby bis nach Schirnau mit ca. 58,50 km². Die Länge der Verbandsgewässer beträgt rd. 49 km.

HAMCO-Durchlass - al_05 (Alster)

TEZG Tideelbe, BG 20 - Alster

**Beschreibung der Maßnahme:**

Die Durchgängigkeit der Alster wurde im Bereich der Gemeinde Kayhude durch den Abriss der Schleusenanlage Sandfelde und Errichtung eines Stahlwellprofildurchlasses in Sondergröße hergestellt.



Vor Umsetzung (Fotos: LKN)

Name des Gewässers, WK:

Alster, al_05

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 14: Sandgeprägter Tieflandbach, Geest (Vorrangewässer Kategorie B)

Einzugsgebiet des Gewässers:ca. 587 km²**Gewässerbreite:**

ca. 5-10 m (unterschiedliche Profilausbildung; natürliches Gerinne)

MQ:

ca. 1,5 m³/s am Übergang der Landesgrenze nach Hamburg

Baujahr: 2016**Abmessungen:**

L/B/H: 13 m / 7 m / 3,80 m

Kosten: 240.000 €**Maßnahmenträger:**

GPV Alster-Rönne

Verbandsgebiet:

Der GPV Alster-Rönne hat die Unterhaltung der Alster als Landesgewässer in Schleswig-Holstein übernommen. Die Alster erstreckt sich auf rund 28 km von Hennstedt-Ulzburg bis zur Landesgrenze nach Hamburg unterhalb der Ortslage Wulksfelde.



Im Bau



Unmittelbar nach Umsetzung

Durchlass, Brücke - lue_03_c (Lachsbach)

Beschreibung der Maßnahme:

Im Unterlauf des Mühlenbachs im Mündungsbereich zum Lachsbach bei Station 0+014 wurde durch den Bau einer landwirtschaftlich nutzbaren Brücke die Durchgängigkeit hergestellt. Dafür erfolgte der Abbruch des alten Doppelrohrdurchlasses aus Beton. Für die neue Brücke wurden Stahlbetonlager vor Ort hergestellt, und Stahlträger mit Holzbohlen abgedeckt.

Durch die Maßnahme wurde die Durchgängigkeit von der Ostsee über das Neustädter Binnenwasser von ca. 1,2 km auf 2,8 km bis zum Gut Sierhagen erreicht. Es ist geplant die



Vor Umsetzung (Fotos: LKN)

Durchgängigkeit durch eine Maßnahme bei Gut Sierhagen um nochmals 7 km zu erhöhen.



FGE Schlei/Trave, BG 29 -
Baltic-Neustädter Bucht

Name des Gewässers, WK:

Mühlenbach, Lachsbach, lue_03_c
(Vorranggewässer Kategorie A)

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: Kiesgeprägter Tiefland-
bach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 26 km²

Gewässerbreite: ca. 4,5 m

MQ: ca. 0,26 m³/s

Baujahr: 2013

Abmessungen:

L/B/H: 4,8 m / 4,5 m / 3,1 m

Kosten: 110.000 €

Maßnahmenträger:

Wasser- und Bodenverband
Neustädter Binnenwasser

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet erstreckt sich vom Bungsberg bei Schönwalde bis Neustadt und umfasst ca. 147 km². Die Länge der Verbandsgewässer beträgt rd. 260 km.



Im Bau



Nach Umsetzung



FGE Schlei/Trave, BG 29 -
Baltic-Neustädter Bucht

Name des Gewässers, WK:

Kremper Au Unterlauf, lue_01_c,
Vorranggewässer Kategorie A

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: Kiesgeprägter Tiefland-
bach, östliches Hügelland

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 17 km²

Gewässerbreite: ca. 1,5 m

MQ: ca. 0,17 m³/s

Baujahr: 2016

Abmessungen:

L/B/H: 10 m / 1,50 m / 1,50 m

Kosten: 60.000 €

Maßnahmenträger:

Gemeinde Schashagen über das
Amt Ostholstein Mitte

Verbandsgebiet:

Marxdorf liegt im Verbandsgebiet
WBV Neustädter Binnenwasser.
Das Verbandsgebiet erstreckt sich
vom Bungsberg bei Schönwalde bis
Neustadt und umfasst ca. 147 km²,
die Länge der Verbandsgewässer
beträgt rd. 260 km.

Falls sich ein Durchlass in einem
FFH-Gebiet mit der wasserabhän-
gigen Art Fischotter befindet, ist
bei der Planung die Durchgängig-
keit für den Fischotter zu prüfen.

Durchlass, Plattendurchlass - lue_01_c (Kremper Au Unterlauf)

Beschreibung der Maßnahme:

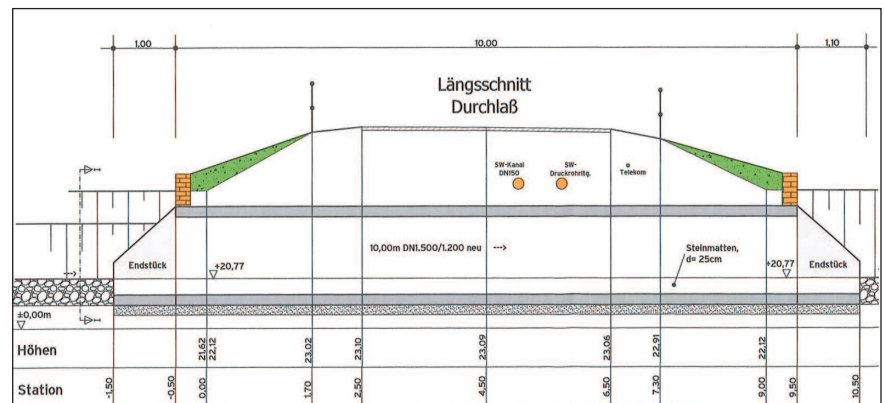
In der Kremper Au bei Stat. 10+956
in der Gemeinde Schashagen (Ortsteil
Marxdorf) wurde die Durchgängigkeit
wiederhergestellt. Der alte Betonrohr-
durchlass wurde abgebrochen, ein
neues Planum hergestellt, um die
angelieferten Betonfertigteile (U-Profil
und Deckel) sowie Steinmatten einzu-
bauen. Abschließend wurden Straße
und Geländer wiederhergestellt.

Durch diese Maßnahme wurde eine
Durchgängigkeit von ca. 4,5 km von
Klein Schlamin bis Vogelsang erreicht.
Weiterhin ist bereits in Planung, die
weitere Durchgängigkeit durch Maß-



Vor Umsetzung (Fotos: LKN)

nahmen in Klein Schlamin und Vogel-
sang herzustellen. Ziel ist es, die
Durchgängigkeit bis zur Ostsee her-
zustellen.



Planung (Quelle: Ing.-Büro Klitzing)



Nach Umsetzung

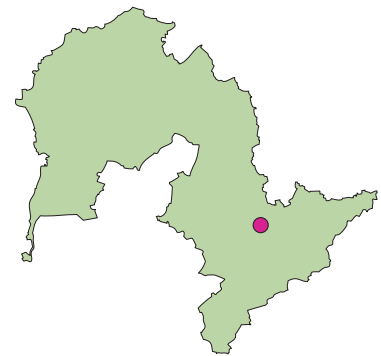
Durchlass, Rahmendurchlass - al_11 (Mühlenbach)

Beschreibung der Maßnahme:

Dieser Mühlenbach ist ein Nebengewässer der Alster. Das Gewässer befindet sich in der Nähe von Großhansdorf. Der Mühlenbach fließt mit dem Gölm-bach zusammen. Dadurch entsteht die Hunnau. Diese fließt in die Ammersbek und mündet auf Hamburger Gebiet in die Alster und dann in die Elbe. Im

Mühlenbach wurde die Durchgängigkeit bei Stat.0+050 hergestellt. Dazu wurde ein vorhandener Doppeldurchlass (2xDN600) entfernt. Dieser wurde durch einen Durchlass (Betonrahmenprofil b/h=130/110 cm) ersetzt. Es mussten 106,5 m³ Aushubboden entsorgt und vorhandene Leitungen gesichert werden.

TEZG Tideelbe, BG 20 - Alster



Nach Umsetzung (Fotos: LKN)



Nach Umsetzung

Name des Gewässers, WK:

Mühlenbach, al_11

Fließgewässertyp, Naturraum:

Typ 16: Kiesgeprägter Tieflandbach

Einzugsgebiet des Gewässers:

ca. 5 km²

Gewässerbreite: ca. 1,5 m

MQ: 0,089m³/s

Baujahr: 2012

Abmessungen:

L/B/H: 5 m / 1,3 m / 1,1 m

Kosten: 17.000 €

Maßnahmenträger:

Wasser- und Bodenverband
Ammersbek-Hunnau

Verbandsgebiet:

Das Verbandsgebiet erstreckt sich von Elmenhorst (Norden) bis nach Siek (Süden) ca. 115,46 km². Die gesamte Gewässerslänge beträgt rd. 140 km.



Impressum

Herausgeber:

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

Die Landesregierung im Internet:

www.schleswig-holstein.de

Gestaltung: DesignContor, Eckernförde

Druck: Druckerei Lohmeier, Eckernförde

Auflage: 1.000 Stück

Diese Broschüre wurde auf 100 % Recyclingpapier
gedruckt.

November 2017

Bildnachweis:

Titel: LKN, W. Marxen, Laufverlängerung am
Schafflunder Mühlenstrom 2011/2012; S. 2 (Bramau)
und Rücktitel (Schwartau): LLUR, M. Brunke;
S. 66/67: MELUND, S. Andresen, Laufverlängerung
am Schafflunder Mühlenstrom bei Hörup

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 Wahlwerbung 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

