

Maßnahmenkatalog

Übersicht Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Situation

LAWA-MAßNAHMENTYP 69	4
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	4
Querbauwerk umbauen	5
Fischpass funktionsfähig machen / optimieren	6
LAWA-MAßNAHMENTYP 70	7
Maßnahmen zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen	7
Gewässerentwicklungskorridor ausweisen/ Nutzungsänderungen im Entwicklungskorridor	7
Sohlverbau entfernen	8
Uferverbau entfernen	8
LAWA-MAßNAHMENTYP 71	9
Maßnahmen zur Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils	9
LAWA-MAßNAHMENTYP 72	10
Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. begleitender Maßnahmen	10
Uferlinie durch Nischen, Vorsprünge und Randschüttungen punktuell brechen, Uferanriss,	11
a) Uferanriss	11
Rückbau von künstlichen Entwicklungshindernissen	12
Uferabflachung	14
Natürliche Habitatelemente einbauen	15
Kiesbank	15
Fischunterstand	16
Naturnahe Strömunglenker einbauen	17
Wurzelstöcke	17
Raubaum	18
Buhnen und Parallelwerke	19
Inselbuhne	19
Uferbuhne	20
Aufweitung	22
LAWA-MAßNAHMENTYP 73	23
Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)	23
Anpflanzung	24
LAWA-MAßNAHMENTYP 74	25

Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung	25
Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	26
LAWA-MAßNAHMENTYP 77	27
Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement	27
Entschlammung, Anlage von Sedimentationsbecken	27
LAWA-MAßNAHMENTYP 79	27
Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	27
Extensive Gewässerunterhaltung	28
LAWA-MAßNAHMENTYP 508	30
Konzeptionelle Maßnahme - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	30

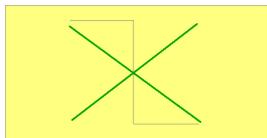
Die in den Tabellen grau unterlegten Maßnahmen sind in diesem Projekt nach dem gegenwärtigen Planungsstand nicht umzusetzen, gehören aber grundsätzlich zur Maßnahmengruppe.

Quelle: HGN, ergänzt und erweitert.

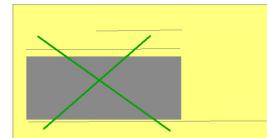
Die Darstellung von HGN fußt auf der Quelle: Gebler: Entwicklung naturnaher Bäche und Flüsse, Walzbachtal 2005

LAWA-Maßnahmentyp 69**Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen**

Maßnahme
Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit ersatzlos rückbauen
Stauanlage / Sohlabsturz für die Herstellung der Durchgängigkeit durch raue Rampe / Gleite bzw. durch besser passierbare Anlage ersetzen (z.B. ständig offene Wehrfelder)
Sohlrampe / -gleite nachbessern / optimieren
Fischpass an Wehr / Schleuse oder anderem Querbauwerk anlegen (auch Wasserkraftanlage) bzw. vorhandenen Fischpass funktionsfähig machen / optimieren
Fischschutzmaßnahme an Wasserkraftanlage oder Entnahmebauwerk (z.B. Rechenanlage bauen oder ertüchtigen)
Umgehungsgerinne anlegen
Umgehungsgerinne optimieren
Verrohrung öffnen oder umgestalten (z.B. zu einem offenen Kastenprofil oder Durchmesser vergrößern, Substrat einbringen)
Durchlass rückbauen oder umgestalten
Verlegung eines in der Fließstrecke angelegten Teiches in den Nebenschluss

Querbauwerk umbauen**Nummer 1 in der Tabelle der Maßnahmenpläne**

Rückbau/ Teilrückbau



Rückstau mindern

Wirkung Morphologie:

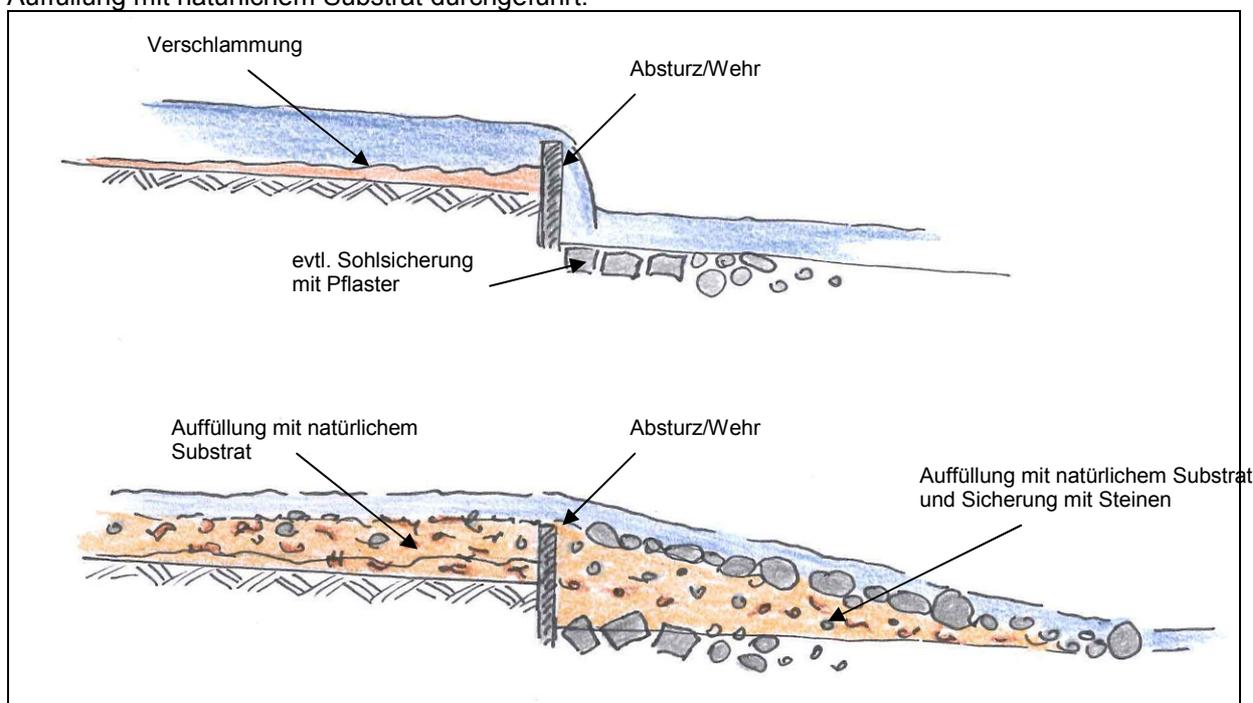
Durch das Anschütten mit Substrat ober- und unterhalb des Absturzes oder das Setzen einer Gleite wird nicht nur die Durchgängigkeit wieder hergestellt sondern gleichzeitig die Sohle angehoben und der Rückstau verringert. Die Fließgeschwindigkeit erhöht sich sowohl oberhalb des Absturzes als auch unterhalb durch die Gestaltung einer rauhen Rampe (Gefälle 1: 3 bis 1:10) oder besser rauhen Gleite (Gefälle 1: 20 bis 1:100). Der Sedimenttransport wird wieder ermöglicht.

Wirkung Biologie / Habitate:

Fischhabitate werden wieder miteinander vernetzt. Im Bereich der Rampe oder Gleite entstehen Habitate für strömungsliebende Arten, aber durch entsprechende Gestaltung auch Ruhezonen. Makrozoobenthos kann die fehlende Durchgängigkeit durch Kompensationsflüge oder eine Verdriftung bei Hochwasser teilweise ausgleichen. Eine Verringerung der Sohlverschlämzung oberhalb des Querbauwerks sollte den Anteil der Lithoral- und Pelalbesiedler vermindern und wirkt sich somit positiv auf die Bewertung des Makrozoobenthos aus.

Umsetzung am Gewässer:

Diese Umbaumaßnahme ist besonders dann anzuwenden, wenn die Wasserspiegellage im Oberwasser eine zwingende Randbedingung ist, die es einzuhalten gilt. Deshalb wird ober- und unterhalb eine Auffüllung mit natürlichem Substrat durchgeführt.

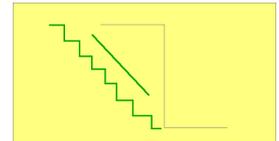


z.B. Rückbau kleiner Bauwerke

Die rauhe Rampe/ besser Gleite unterhalb des Absturzes muss wegen des höheren Gefälles zusätzlich mit erosionsstabilen Steinen gesichert werden. Durch eine bogenförmige Anordnung größerer Steine entstehen strömungsberuhigte Becken. Die Bemessung ist abhängig von den zu erwartenden Schleppspannungen bei Hochwasserereignissen. Ein hydraulischer Nachweis ist erforderlich.

Hinweis

Auch ein Teilumbau der Querbauwerke ist möglich, wenn z.B. der Stau aus hydraulischen Gründen erhalten bleiben muss. Der Umbau kann für ca. die Hälfte der Wehrbreite durch Umgestaltung in eine raue Gleite erfolgen. Der Rückbau/ Teilrückbau größerer Bauwerke erfordert eine detaillierte Planung. Hierbei bietet sich der Rückbau in Form einer Kaskade (Höhendifferenz <50cm) bzw. mehrstufigen Gleite an, wobei auf ausreichend dimensionierte Ruhepools für Gewässerorganismen zu achten ist.

Fischpass funktionsfähig machen / optimieren
Nummer 2 in der Tabelle der Maßnahmenpläne

Wehr Brösen mit FAA → FAA nicht oder nur eingeschränkt funktionsfähig
Anlage weist technisch-hydraulische Defizite auf, hier: wechselseitige Anordnung der Schlitze notwendig.
Auffindbarkeit und Passierbarkeit sind herzustellen, s. DWA Merkblatt 509.

Wirkung Morphologie:

Durch die Anlage einer FAA wird die ökologische Durchgängigkeit wieder hergestellt.

Wirkung Biologie / Habitate:

Die Herstellung der FAA ist für die Fischfauna von Bedeutung. Fischhabitate werden miteinander vernetzt.

Umsetzung am Gewässer:

Es gibt eine Vielzahl von Bauweisen, abhängig von bestehendem oder geplanten Querbauwerk und den Zielarten, für die Vernetzung hergestellt werden soll. Die Anlage ist für den Einzelfall zu planen.

Maßnahmenkombination: mit Maßnahmen zur Verbesserung der Ufer- und Sohlstruktur kombinierbar

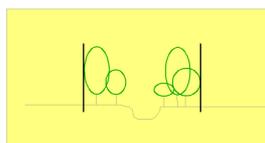
LAWA-Maßnahmentyp 70

Maßnahmen zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen

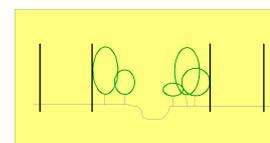
Maßnahme
Gewässerentwicklungskorridor ausweisen und ggf. Flächenerwerb für Gewässerentwicklungskorridor
Nutzungsänderungen im Entwicklungskorridor
Sohlverbau rückbauen
Uferverbau einschl. Ufermauern rückbauen oder teilrückbauen, vielfach in Verbindung mit dem Einbau von Strömunglenkern
Strömunglenker einbauen (z.B. Lahnungen, Totholz)
Gewässersohle anheben, z.B. Grundswellen
Wiederherstellung natürlicher Abflussverhältnisse
Gewässerunterhaltung einstellen oder reduzieren

**Gewässerentwicklungskorridor ausweisen/ Nutzungsänderungen im Entwicklungskorridor
Gewässerrandstreifen durchsetzen**

Nummer 3 und 4 in der Tabelle der Maßnahmenpläne



Randstreifen durchsetzen



Gewässerentwicklungskorridor

Wirkung Morphologie:

Es erfolgt keine direkte Beeinflussung der Gewässerstruktur. Indirekte Effekte entstehen über den Eintrag von Falllaub und Totholz, die Wurzelbildung mit ihren Folgen im Uferbereich sowie die Minderung erosionsbedingter Einträge (Nähr- und Schadstoffe).

Wirkung Biologie / Habitate:

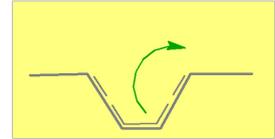
- Verringerung der Einträge von Bodenmaterial, Nähr- und Schadstoffen aus gewässernahen Flächen.
- Direkt durch Pestizide hervorgerufene Krankheitsbilder können vermieden werden.
- Vermeidung von Eutrophierungserscheinungen und von Feinmaterialeintrag sowie Verstopfung von Lückensystemen in der Sohle.

Umsetzung am Gewässer:

- Verhandlungen/ vertragliche Regelungen mit Landwirten, Förderung Landschaftspflege

Maßnahmenkombination

Die Ausweisung des Gewässerkorridors kann z.B. mit Maßnahmen zur Laufgestaltung, Maßnahmen zur Strukturierung der Sohle, Bepflanzungsmaßnahmen kombiniert werden.

Sohlverbau entfernen**Nummer 5 in der Tabelle der Maßnahmenpläne**Wirkung Morphologie:

Durch das Entfernen des Sohlverbaus (hier überwiegend Steinschüttung) wird das natürliche Substrat freigelegt. Durch den einsetzenden Geschiebegang (ggf. unterstützt durch Abflachung, Strömungslenker) bilden sich Sohlstrukturen heraus und eine Laufentwicklung wird ermöglicht.

Wirkung Biologie / Habitate:

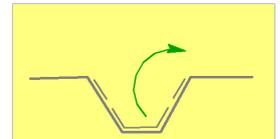
Das freigelegte Substrat dient als Lebensraum gewässergebundener Organismen des jeweiligen Gewässertyps. Weiterhin wird durch die Freilegung des natürlichen Untergrunds (bei entsprechenden Randbedingungen) der Aufwuchs von Makrophyten und die daran gebundenen Arten des Makrozoobenthos u.U. gefördert. Gegen übermäßigen Aufwuchs werden Bepflanzungsmaßnahmen am Ufer vorgenommen.

Umsetzung am Gewässer:

Mit einem Bagger wird die Steinschüttung aus dem Gewässer entfernt, aufgeladen, abtransportiert, entsorgt bzw. verwertet.

Maßnahmenkombination:

Die Entnahme von Sohl- und Uferverbau sollte kombiniert werden. Die Entnahme des Sohl- oder Uferverbaus ist eine Voraussetzung für die Durchführung und Wirksamkeit zahlreicher anderer Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur. Es ist zu prüfen, ob das vorhandene Material in die Umbaumaßnahmen einbezogen werden kann, s. Maßnahmengruppe 72. – Umbau zu Kurzbuhnen, Belebungselementen, Parallelwerken.

Uferverbau entfernen**Nummer 5 in der Tabelle der Maßnahmenpläne**Wirkung Morphologie:

Durch das Entfernen des Uferverbaus (hier überwiegend Steinschüttung mit und ohne Böschungsrassen) wird das natürliche erodierbare Substrat freigelegt. Durch die einsetzende Erosion an den Ufern (unterstützt durch Strömungslenker) bilden sich Uferstrukturen und eine Laufentwicklung wird ermöglicht.

Wirkung Biologie / Habitate:

Das freigelegte natürliche Substrat dient selbst als Lebensraum für am und im Wasser lebende Amphibien und das Makrozoobenthos, Insekten und Kleinsäuger. Durch die Freilegung des natürlichen Untergrunds wird der Aufwuchs von Makrophyten (bspw. Röhrichte) und die daran gebundenen Arten des Makrozoobenthos gefördert. Gegen übermäßigen Aufwuchs sind entsprechende Maßnahmen – Bepflanzung- notwendig.

Umsetzung am Gewässer:

Die Art der Umsetzung ist abhängig von der Größe des Gewässers, der Art des Verbaus sowie der Möglichkeit, das abgetragene Material weiterzuverwenden. Entfernt werden aus dem Gewässer z.B. Ufermauern, Steinschüttung, lebender Verbau, Wilder Verbau oder Steinpflaster. Auch ein Grüner Verbau (verwachsene einförmige Baumgalerie) existiert ggf., der durch Entnahme von Einzelbäumen oder Baumgruppen vermindert werden kann.

Maßnahmenkombination:

Wenn ein Uferanriss gemacht wird, muss gleichzeitig der vorhandene Uferverbau entfernt werden. Sind Aufweitungen durchzuführen, ist der Uferverbau ebenfalls zurückzubauen. Der Umbau des Uferverbaus zu Bühnenstrukturen ist ebenfalls möglich. Auch ein Teilrückbau des Uferverbaus ist denkbar. Im Vorfeld der Planung sind hydraulische Untersuchungen erforderlich, um Gefährdungen durch starke Erosion im HW- Fall einschätzen zu können.

LAWA-Maßnahmentyp 71**Maßnahmen zur Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils**

Maßnahme	Beschreibung
Sporn, Buhnen, Störsteine und oder Totholz zur Verbesserung der Strömungsvarianz fest einbauen, Kies und Schotter einbringen, Kolmation entfernen	s. Maßnahmentyp 72, strukturbildende Elemente sind in nahezu allen zu beplanenden Gewässerabschnitten sinnvoll einzusetzen; Kolmation ist im Mündungsbereich des Knauthainer EMG zu entfernen

Ziel: vorrangig Erhöhung der Strömungs- und Substratdiversität

Das beinhaltet auch die Zugabe von naturraumtypischem Substrat oder Geschiebe/ sowie den Ein- oder Umbau von Sedimentfängen, dargestellt in Maßnahmetyp 77 oder die Entfernung naturraumuntypischer Materialien, wie Müll aus dem Gewässer, bzw. die Entfernung von Röhricht aus dem Stromstrich , Maßnahmentyp 79.

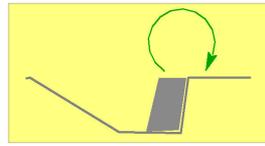
LAWA-Maßnahmentyp 72**Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. begleitender Maßnahmen**

Maßnahme	Beschreibung
Initialgerinne für Neutrassierung anlegen	
Wiederherstellung des Altverlaufs	
Uferverbau entfernen oder lockern (z.B. Mauern, Deckwerke, Verwallungen, Spundwände, grüner Verbau)	s. Maßnahmentyp 70
Uferlinie durch Nischen, Vorsprünge und Randschüttungen punktuell brechen, Uferanriss, Einengung	s. Laufgestaltung, Einengung, Uferanriss, Rückbau von künstlichen Entwicklungshindernissen,
Erosionsufer stabilisieren (z.B. durch ing.- biolog. Uferverbau)	s. Maßnahmentyp 79, Unterhaltung, bei erforderlichem Ersatz von Uferverbau ing.-biol. Bauweisen prüfen
Sohlverbau entfernen (vorrangig als Beitrag zur Habitatverbesserung)	s. Maßnahmentyp 70
natürliche Habitatelemente einbauen (z.B. kiesige / steinige Riffelstrukturen, Sohlen-Kiesstreifen, Steine, Laichplätze)	s. Kiesbank, Fischunterstand, Laichplatz
naturnahe Strömunglenker einbauen (z.B. wechselseitige wie Rauh bäume)	s. Wurzelstock, Rauhbaum
in Gewässer Buhnen oder Parallelwerke bauen oder optimieren	s. Varianten für Buhnen
Gewässerprofil aufweiten / Vorlandabsenkung (z.B. Böschungs- / Verwallungsabtrag bis uh. MW-Linie, Anlage einer Berme)	Uferabflachung
Standortgerechte Bepflanzung der Wasserwechselzone, z.B. Röhricht pflanzen, Weiden, Erlen (in Zusammenhang mit Maßnahmen zur Verlandung, Uferabflachung)	Anpflanzen
Buhnen rückbauen	
in Gewässer geschützte Flachwasserzone anlegen, z.B. durch Parallelwerke	

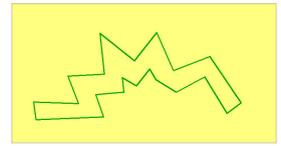
Uferlinie durch Nischen, Vorsprünge und Randschüttungen punktuell brechen, Uferanriss,

a) Uferanriss

Nummer 5 in der Tabelle der Maßnahmenpläne



Steilufer



Uferanriss

Wirkung Morphologie:

Neben hartem Uferverbau kann auch eine durchgehende Ufervegetation eine Uferentwicklung verhindern. Ein lokaler Uferanriss oder die Förderung beginnender Steilufer durch Uferabtrag schafft eine Öffnung in der Vegetation, an der Wasser angreifen kann. Material wird erodiert und eine weitere Entwicklung wird angeregt.

Wirkung Biologie / Habitate:

Die vegetationsfreien Uferbereiche stellen je nach Größe eine eigene Biotopstruktur für Insekten und Vögel dar. Mit der Zeit und je nach Beschattung und Erosionsleistung des Gewässers werden diese Abschnitte ohne weitere Eingriffe wieder bewachsen.

Umsetzung am Gewässer:

Kleine Gewässer: Mit einem Bagger wird das Ufer bis auf das natürliche Substrat aufgerissen und die Vegetationsschicht entfernt. Diese Maßnahme sollte in Kombination mit Buhnen am gegenüberliegenden Ufer angewendet werden. Die Längen betragen zwischen 2 und 20 m.

Durch Erosion entstehende Steilufer werden durch weiteren Abtrag verstärkt/ gefördert.



Foto: J. Willecke, 2007



Uferanriss gegenüber Buhne (Gebler, 2005)

Maßnahmenkombinationen:

Der Uferanriss ist dort sinnvoll, wo eine Breitenvarianz beschleunigt werden soll, d.h. gegenüber von Buhnen und Inselbuhnen wird die ggf. vorhandene Böschungssicherung entnommen.

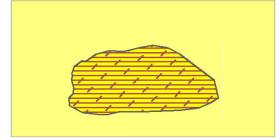
Hinweis

- Flächenverfügbarkeit ist zu untersuchen und
- Sedimentations- sowie Erosionsverhalten bei HW- Ereignissen rechnerisch im Vorfeld zu prüfen.
- Sicherheitsabstände zu Bauwerken sind einzuhalten

Rückbau von künstlichen Entwicklungshindernissen Nummer 6 und 7 in der Tabelle der Maßnahmenpläne

Punktuelles Entfernen der Ufer- und Fußsicherung und punktuelles Anhäufen des Materials am gegenüberliegenden Ufer und in der Sohle.

Alternativ: Einsatz von Belebungssteinen



Prinzip/ Funktion

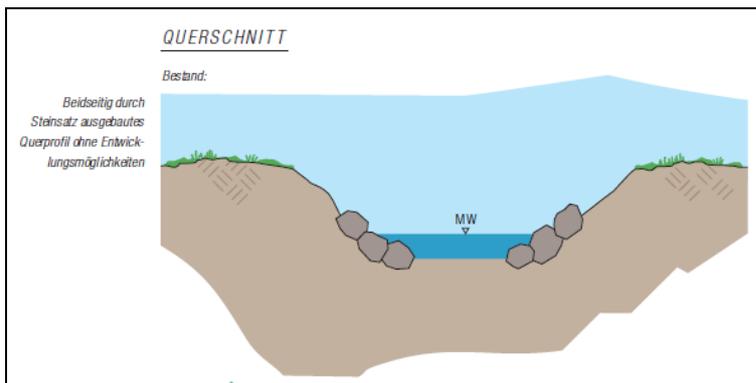
Zur Anregung der Gewässerentwicklung wird der Uferverbau punktuell wechselseitig entnommen und gegenüber der Entnahmestelle auf Ufer und Sohle als Störelement aufgebracht. Hierdurch wird am freigestellten Ufer eine Gewässerentwicklung angeregt.

Wirkung

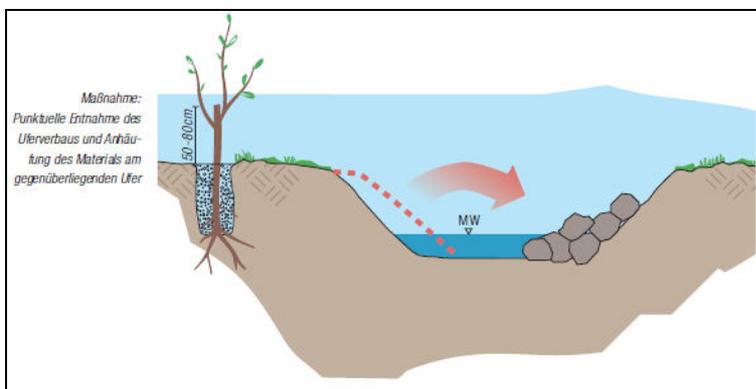
Das punktuelle Entfernen des Uferverbaus und das Einbringen in Sohle und Ufer führt zur Verlagerung des Stromstriches. Dadurch werden die vom Verbau befreiten Ufer stärker von der Krümmungserosion angegriffen. Die bereits entwickelten Gehölze begrenzen mit ihrem Wurzelwerk die weitere Seitenerosion. Auch die angrenzenden befestigten Bereiche des Ufers werden angeströmt, so dass sich Teile des Verbaus lösen können. An den gegenüberliegenden Ufern kann sich auf Grund verringerter Strömungsgeschwindigkeit Material ablagern.

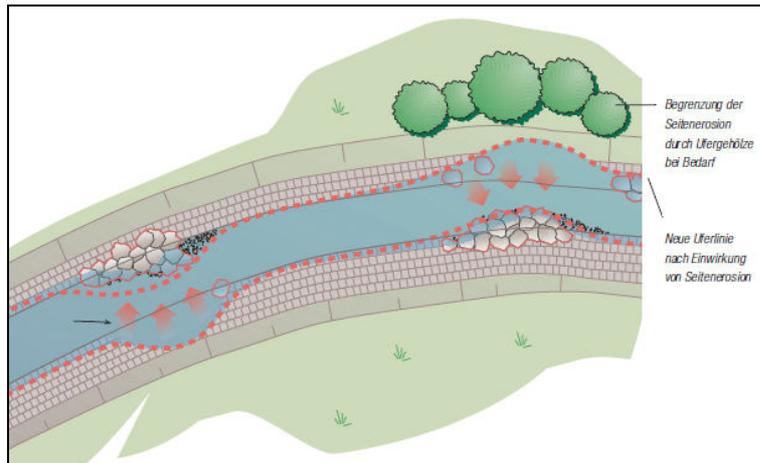
Umsetzung am Gewässer:

- Einsatz Bagger erforderlich,
- Beste Bauzeit (Fischartenschutz): Juni – September
- Beste Einbauzeit der Weidensteckstangen: vor dem Blattaustrieb März bis April (Frostfreiheit beachten)



Quelle: *Wirksame und kostengünstige Maßnahmen zur Gewässerentwicklung; Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland Pfalz 2003.*





Umsetzungsbeispiel an der Pfrimm; Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland Pfalz 2003.

Restriktionen:

- Flächenverfügbarkeit,
- HW- Schutz

Hinweis

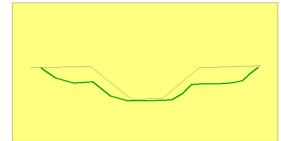
Hydraulische Untersuchungen zum Verhalten bei HW sind erforderlich. Nicht in Bereichen mit naheliegenden HW- Schutzanlagen und Querbauwerken sowie Infrastruktureinrichtungen anwenden.

Maßnahmenkombinationen:

Der Rückbau der Ufersicherung ist dort sinnvoll, wo eine Breiten-erosion eingeleitet werden soll, Breiten- und Tiefenvarianz erzielt werden sollen. Die Lagestabilität der Elemente ist im Vorfeld hydraulisch nachzuweisen. Weitere Strukturbildende Maßnahmen können zusätzlich durchgeführt werden, wie Uferabflachung, Bepflanzung, Einengung, Sohl- anhebung.

Uferabflachung**Nummer 9 in der Tabelle der Maßnahmenpläne**Wirkung Morphologie:

Durch die Abflachung der Ufer wird der benetzte Umfang bei Mittel und Hochwasser erhöht. Zudem erhöht sich die Wasserspiegelbreite bei Hochwasser. Insgesamt wird so eine Abnahme der Hochwasserstände bewirkt. Auf die morphologischen Komponenten hat die Maßnahme einen indirekten Einfluss. Es entstehen Entwicklungsmöglichkeiten zur Verbesserung der Breitenvarianz und für die Verzahnung der Ufer mit der Aue. Die Profilform wird verändert. Die Maßnahme eignet sich besonders bei großen Profiltiefen.

Wirkung Biologie / Habitate:

Flachere Uferböschungen sind besonders für in Gewässernähe lebende Amphibien und Säugetiere günstig, da der Zugang zum Wasser oder das Verlassen des Wassers erleichtert wird. Durch die geringere Wassertiefe am Ufer nimmt außerdem die Strömungsgeschwindigkeit ab. Die Vegetation der Uferzone wird stärker strukturiert. Ohne entsprechende Beschattung werden die Röhrichtzonen und die daran gebundenen Arten des Makrozoobenthos gefördert.

Umsetzung am Gewässer:

Mit einem Bagger wird auf einer oder beiden Ufern die Böschung abgetragen. Eventuell vorhandene Ufersicherungen können auf der neuen Böschung wieder eingebaut werden. Die Sohlbreite bleibt gleich.



Foto: J. Willecke, 2007

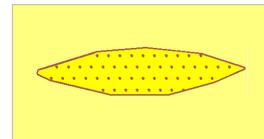
www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.deMaßnahmenkombination:

Uferabflachungen eignen sich in Kombination mit anderen strukturfördernden Maßnahmen/ Elementen.. Eine Bepflanzung der Ufer ist sinnvoll.

Natürliche Habitatelemente einbauen

Kiesbank

Nummer 11 in der Tabelle der Maßnahmenpläne



Wirkung Morphologie:

Mit dem Einbringen von Kiesmaterial kann das Gewässerbett strukturiert werden (Kiesbank, Kiesschnelle). Die Einengung entweder in der Gewässertiefe oder in der Gewässerbreite führt zu einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeit, die optimaler Weise ein Versanden der Kiesbank verhindert. Durch die Kiesschüttung wird direkt die Substratdiversität erhöht. Gleichzeitig werden die Strömungsdiversität und die Tiefenvarianz durch eine Veränderung der Fließgeschwindigkeit gefördert. Die turbulenteren Strömung sorgt außerdem für eine bessere Belüftung des Wassers.

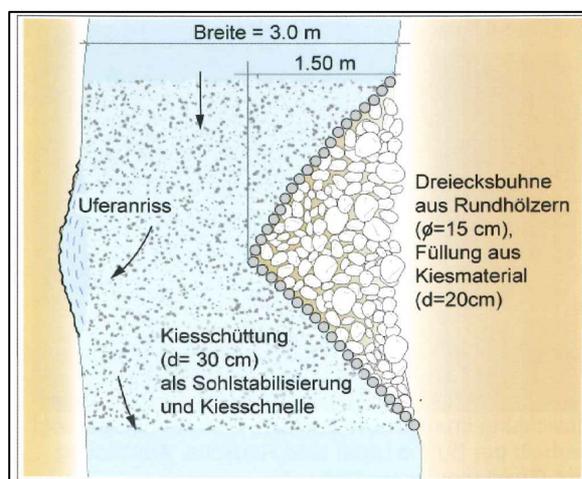
Wirkung Biologie / Habitate:

Kiesbänke dienen besonders Arten als Lebensraum die kiesige Sohlabschnitte mit höheren Fließgeschwindigkeiten bevorzugen. Zusätzlich dient die Kiesschüttung als Laichhabitat für einige Fischarten. Die gut sauerstoffversorgten Zwischenräume in der Kiesschüttung dienen auch manchen Makrozoobenthosarten (strömungsliebend) als Lebensraum.

Umsetzung am Gewässer:

Der Kieseinbau kann als „Rausche“ über den gesamten Gewässerquerschnitt erfolgen. Die Schüttlänge sollte dabei ca. 1 bis 3 x der Sohlbreite entsprechen. Die Schütthöhe muss eine deutliche Geschwindigkeitszunahme über der Rausche ergeben. Die Rausche kann auch abwechselnd seitlich geneigt sein, so dass sich ein pendelnder Stromstrich bildet. Der Einbau des Kiesmaterials kann auch als Uferbank oder als Kiesinsel erfolgen.

Die einengende Wirkung kann durch eine Buhne verstärkt werden.



Kiesbank mit Buhne und Uferanriss (Gebler, 2005)



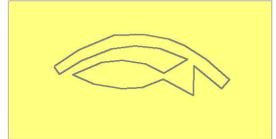
Kiesbank an der Delme (Gebler, 2005)

Maßnahmenkombination:

Kiesbänke sollte dort eingebaut werden, wo die Fließgeschwindigkeiten hoch genug sind (größer als 0,5 m/s)-Kontrolle durch hydraulische Berechnung, um ein Versanden zu verhindern. Eine Kombination mit einer Einengung oder Buhne wird empfohlen. Nicht in Fließstrecken mit bestehender Verschlämzung einsetzen.

Fischunterstand**Nummer 12 in der Tabelle der Maßnahmenpläne**Wirkung Morphologie:

Die Wirkung auf die Morphologie ist abhängig von der Art des Unterstandes.

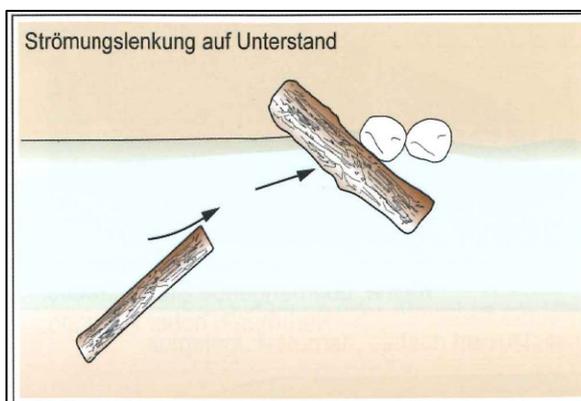
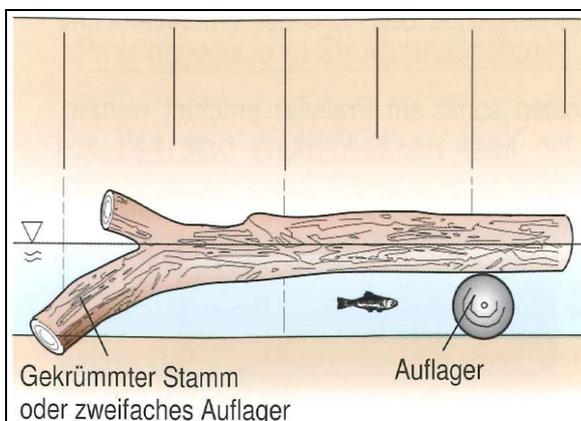
Wirkung Biologie / Habitate:

Fischunterstände dienen dazu für die Fischfauna gezielt Unterstände (Ruheplätze, Schutzraum gegen fischfressende Vögel) zu schaffen, wenn die Anzahl derartiger natürlicher Strukturen zu gering oder der Fressdruck durch zu geringe Beschattung zu hoch ist.

Umsetzung am Gewässer:

Für die Herstellung der Fischunterstände sind nach Möglichkeit natürliche Baustoffe (Wurzelstöcke, Baumstämme oder Totholzstrukturen) zu verwenden.

Bei der Anordnung der Unterstände ist darauf zu achten, dass sie nicht innerhalb kürzester Zeit durch Ablagerungen (Totholz oder Schlamm) zugesetzt sind.



Skizzen und Fotos: Gebler, 2005

Maßnahmenkombination:

- mit anderen Maßnahmen zur Erhöhung der Strukturvielfalt kombinierbar,
- nicht in Abschnitten mit hartem Verbau anwendbar.

Naturnahe Strömungslenker einbauen

Wurzelstöcke

Nummer 13 in der Tabelle der Maßnahmenpläne



Wirkung Morphologie:

Der Wurzelstock selbst stellt direkt eine Gewässerstruktur (Totholz) dar.

Wird er am Ufer eingebaut, bildet sich je nach Größe des Wurzelstocks im Strömungsschatten ein Bereich mit geringerer Strömung in dem Feinsedimente abgelagert werden.

Wird der Wurzelstock in der Gewässermitte an der Sohle eingebaut, dient er als Strömungslenker bzw. erfüllt die gleiche Funktion wie ein Belebungsstein.

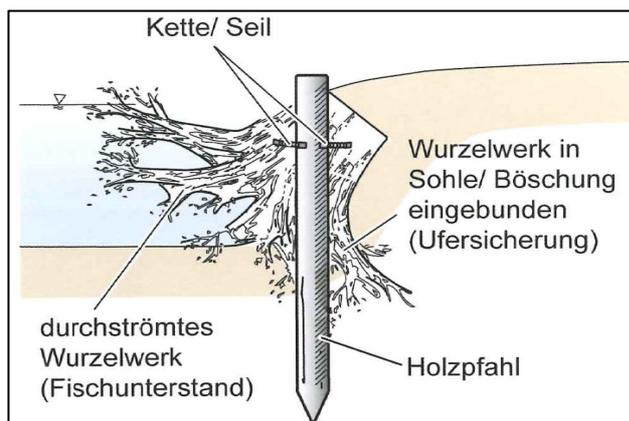
Wirkung Biologie / Habitate:

Der Wurzelstock selbst kann als Unterstand und Ruheplatz für Fische dienen. Außerdem ist das Totholzsubstrat Aufwuchsfläche für Algen und somit Lebensraum und Nahrungsquelle für verschiedene Makrozoobenthosarten (Köcherfliegen: *Halesus* spp., *Hydropsyche sitalai*, *Polycentropus* spp., *Rhyacophila* sp.; Eintagsfliegen: *Paraleptophlebia submarginata*, *Heptagenia* spp., *Baetis vardarensis*, *Baetis buceratus*; Weichtiere: *Ancylus fluviatilis*).

Umsetzung am Gewässer:

Bei der Verwendung der Wurzelstöcke sollte auf ein stark verzweigtes Wurzelwerk geachtet werden.

Baumstümpfe sind ungeeignet. Soll der Wurzelstock auf der Gewässersohle eingebracht werden, bietet sich ein Beschweren mit Steinen an oder eine Verankerung mit Stahlseilen bis 20mm Durchmesser in der Gewässersohle. Beim Einbau am Ufer reicht die Einbindung ins Erdreich. Zusätzlich kann auch eine Sicherung mit Pfählen erfolgen.



Skizze und Fotos: Gebler, 2005

im Fluss versenkter Wurzelstock



Maßnahmenkombinationen:

Mit anderen Maßnahmen zur Erhöhung der Strukturvielfalt kombinierbar.

Raubaum**Nummer 14 in der Tabelle der Maßnahmenpläne**Wirkung Morphologie:

Der Raubaum stellt direkt eine Gewässerstruktur (Totholz) dar.

Außerdem lenkt er die Strömung und ruft so andere Strukturelemente hervor. Im Bereich der stark verzweigten Krone verringert sich die Fließgeschwindigkeit. Der Hauptstromstrich wird vom Ufer abgelenkt. So können Raubäume, die parallel zum Ufer eingebaut werden auch als Erosionsschutz dienen. Es erfolgt im Bereich des Raubaums eine Strömungsdifferenzierung in Bereiche mit hoher und geringer Fließgeschwindigkeit. Durch Erosionsvorgänge bilden sich Kolke oder Tiefrinnen und Sand- bzw. Kiesbänke.

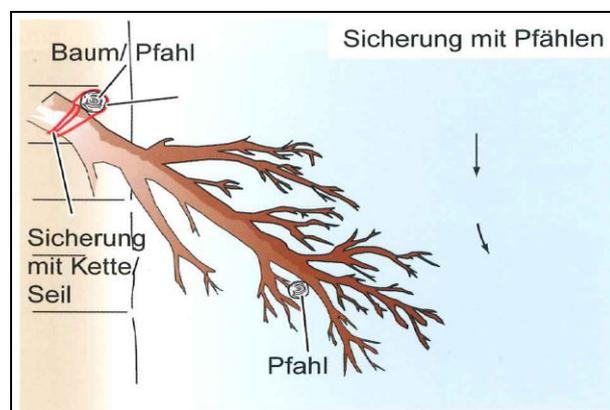
Wirkung Biologie / Habitate:

Durch Raubäume wird sehr lokal die Strömungsdiversität erhöht. Es entstehen Habitate für strömungsliebende und strömungsmeidende Arten von Fischen und Makrozoobenthos. Gleichzeitig dient der Raubaum selber als Hartsubstratlebensraum für Makrozoobenthos (Köcherfliegen: *Halesus* spp., *Hydropsyche siltalai*, *Polycentropus* spp., *Rhyacophila* sp.; Eintagsfliegen: *Paraleptophlebia submarginata*, *Heptagenia* spp., *Baetis vardarensis*, *Baetis buceratus*; Weichtiere: *Ancylus fluviatilis*). Insekten nutzen die Totholzstrukturen zur Eiablage. Durch die Strömungsberuhigung im Kronenbereich dienen Raubäume als Unterstand für Fische und die Verästelungen bieten Jungfischen Sichtschutz vor Räubern.

Umsetzung am Gewässer:

Der als Raubaum dienende Baum kann direkt am Gewässer gewonnen werden. Besonders gut eignen sich stark verzweigte Baumarten. Es wird auch die Verwendung von Nadelgehölzen empfohlen, da diese stärker verzweigt sind und die kleinen Zweige lange erhalten bleiben. Nadelgehölze werden jedoch weniger von Kleinorganismen besiedelt.

Die Raubäume müssen am Ufer gut gegen Abdriften gesichert werden (durch Verankern an Pfählen oder an Uferbewuchs, durch Auflast mit Wasserbausteinen, Rückverankerung mit Stahlseilen). Hier besteht bei Hochwasser die Gefahr, dass abdriftendes Totholz das Gewässer verlegt und zu Ausuferungen führt.



Skizze und Foto: Gebler,2005

Maßnahmenkombination:

Eine geeignete Kombination ist der Einbau in einer Aufweitung zur Unterstützung der Habitatbildung

Hinweis

- Nicht in der Nähe von Querbauwerken (Wehre, Brücke, Durchlässe etc.) anwenden,
- Größe des Baumes muss in angemessenem Verhältnis zur Gewässerbettbreite stehen
- Befestigung muss sicher sein- berechnen, damit der Baum bei HW- Ereignissen nicht aus der Verankerung gerissen wird. Das gilt auch für die Befestigung der anderen genannten Elemente.

Die Lebensdauer der strukturbildenden Elemente aus Holz beträgt ca. 4 bis 6 Jahre. Die Kontrolle der Verankerung nach HW- Ereignissen ist erforderlich.

Buhnen und Parallelwerke

Querbauwerke wie Buhnen und Sohlengurte stellen grundlegende Bauweisen zur naturnahen Regulierung von Fließgewässern dar. Mit ihnen sollen gezielt Sekundärströmungen erzeugt werden, die Geschiebeumlagerungen im Querprofil hervorrufen.

Ein grundlegendes Problem des Einsatzes von Buhnen ist die Dimensionierung. Zwar gibt es umfassende Erfahrungen beim Buhnenbau zur Schiffbarmachung. Diese lassen sich allerdings nur teilweise auf die als Uferschutz- und Initialisierungselemente wirkenden naturnahen Buhnen übertragen. Deren Dimensionierung basiert auf einfachen Faustformeln und Erfahrungswissen. Die Kenntnis über die Dimensionierung von überströmbaren Buhnen ist gering.

Inselbuhne

Nummer 15 in der Tabelle der Maßnahmenpläne



Wirkung Morphologie:

Die Inselbuhne selbst ist ein Strukturelement.

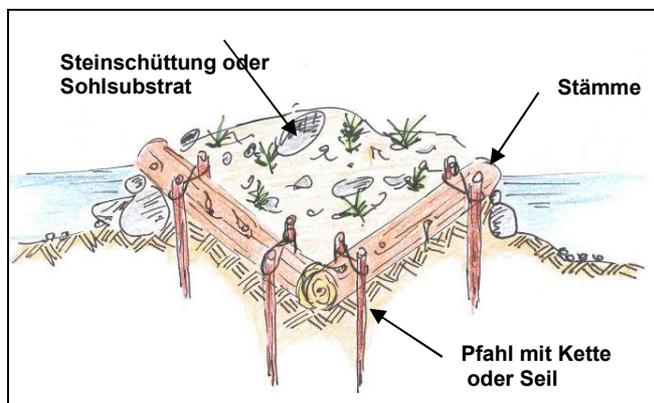
Die Buhne bewirkt eine Ablenkung der Strömung vom Hauptstromstrich in Richtung der Ufer. Bei Mittelwasser wird sie nicht überströmt. Die am Ufer entlanggeführte Strömung führt zur Breitenerosion.

Hinter der Buhne bilden sich strömungsberuhigte Bereiche. Dort lagern sich feinkörnige Substrate ab, die zur Inselbildung führen. Vor und neben der Buhne erhöht sich die Fließgeschwindigkeit und es bilden sich Tiefrinnen. Die Inselbuhne bewirkt eine Erhöhung der Substratdiversität und Tiefenvarianz.

Wirkung Biologie / Habitate:

Durch Buhnen wird sehr lokal die Strömungsdiversität erhöht. Es entstehen Habitate für strömungsliebende und strömungsmeidende Arten von Fischen und Makrozoobenthos (Köcherfliegen und Steinfliegen). Gleichzeitig dient die Buhne selber als Hartsubstratlebensraum.

Umsetzung am Gewässer:



Flügelbuhne an der Triesen (Gebler, 2005)

Maßnahmenkombination:

Bei Inselbuhnen sollte entweder auf beiden oder auf einer Uferseite ein Uferanriss erfolgen und auf jeden Fall sollte evtl. vorhandener Sohlverbau beseitigt werden.

Hinweis:

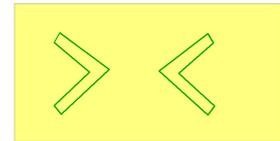
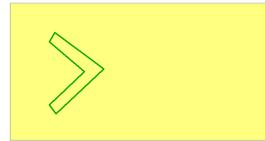
- Restriktion: z.B. Bootsverkehr
- Kenntnis über das Verhalten bei HW- Ereignissen ist erforderlich- hydraulische Berechnungen vor der Umsetzung, Lagestabilität notwendig

Uferbuhne

Nummer 16 in der Tabelle der Maßnahmenpläne

Wirkung Morphologie:

Die Buhne bewirkt eine Ablenkung der Strömung vom Hauptstromstrich in Richtung des gegenüberliegenden Ufers. Bei Mittelwasser wird sie nicht überströmt.



Hinter der Buhne bilden sich strömungsberuhigte Bereiche, in denen sich Feinsedimente ablagern können. Vor und neben der Buhne erhöht sich die Fließgeschwindigkeit und es bildet sich eine Tiefrinne. Ist das gegenüberliegende Ufer nicht befestigt, kommt es bei deklinanten Buhnen zur Erosion des Ufers. Eine Laufentwicklung des Gewässers wird angeregt. Ist eine Erosion nicht erwünscht, sollte die Buhne senkrecht oder inklinant eingebaut werden, oder das Ufer muss befestigt werden.

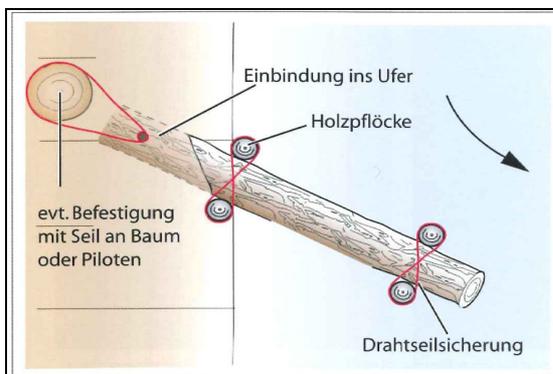
Wirkung Biologie / Habitate:

Durch Buhnen wird sehr lokal die Strömungsdiversität erhöht. Es entstehen Habitate für strömungsliebende und strömungsmeidende Arten von Fischen und Makrozoobenthos. Gleichzeitig dient die Buhne selber als Hartsubstratlebensraum. Eine Erhöhung der Artenzahl der Köcherfliegen und Verbesserung des Deutschen Fauna-Index sind wahrscheinlich.

Umsetzung am kleinen Gewässer, Beispiele:

Einzelstammuhne:

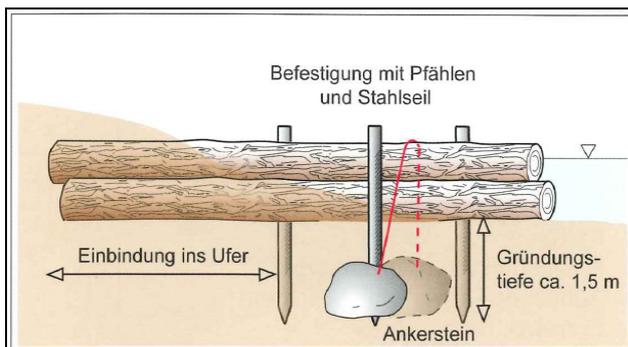
Direkt am Gewässer einen Baum fällen und nur den Stamm bzw. Stamm mit Wurzel als Buhne verwenden. Ein Ende muss fest in das Gewässerufer eingebunden werden (Seilanker an anderen Bäumen, Beschweren mit Steinen, Eingraben und zusätzlich mit Pfählen und Seilen sichern). Diese Buhnen eignen sich zur Strömungslenkung. Für den Einbau im Ufer ist ein Bagger notwendig.



Skizze und Foto: Gebler, 2005

Pyramidenbuhne:

Es werden mehrere Baumstämme zu einer Buhne zusammengebunden und mit Pfählen und Seilen gesichert. Die Buhne zeigt eine stärkere Strömungslenkung besonders bei Hochwasser und eignet sich daher auch zur Initialisierung der Laufentwicklung. Für den Einbau im Ufer ist ein Bagger notwendig.



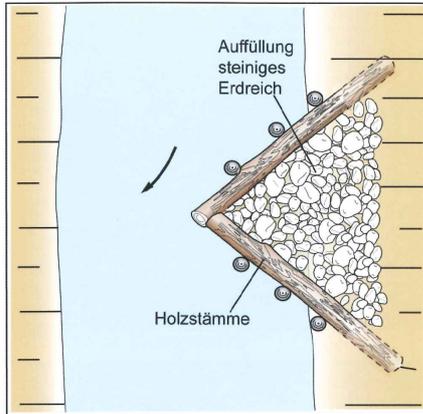
Skizze und Foto: Gebler, 2005

Dreieck-Stammbuhne /Dreieck- Kastenbuhne:

Bei dieser Buhnenform werden Baumstämme als dreieckförmige Konstruktion zusammengefasst. Diese Form ist stabiler und haltbarer als einfache Stammbuhnen.

Bei der Kastenbuhne wird der Innenraum des Dreiecks zusätzlich mit natürlichen Substraten gefüllt und ggf. bepflanzt (Weidenstecklinge). Für den Einbau im Ufer ist ein Bagger notwendig.

Diese Buhne eignet sich besonders zur Einengung des Gewässerquerschnitts. Diese Buhnenvariante ist jedoch wenig naturnah.



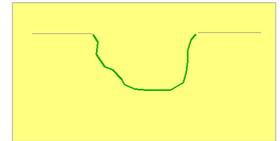
Skizze und Foto: Gebler, 2005

Maßnahmenkombination:

Buhnen können mit Uferanriss oder Kiesbänken kombiniert werden. Sie dienen als Strömungsenker bei Aufweitungen zur Initiierung einer Laufgestaltung.

Aufweitung**Nummer 8 in der Tabelle der Maßnahmenpläne**Wirkung Morphologie:

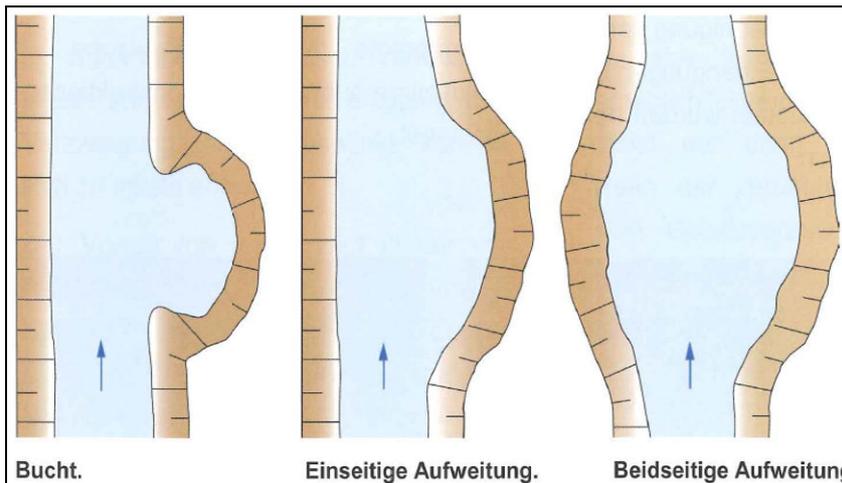
Durch eine einseitige oder beidseitige Aufweitung erhöht sich Abschnittsweise die Gewässerbreite und damit die Breitenvarianz. Die Fließgeschwindigkeit nimmt ab. Feinsedimente können sich in Querbänken oder Uferbänken ablagern.

Wirkung Biologie / Habitate:

Es entstehen flache, langsamer durchströmte Bereiche mit Feinsedimenten. Häufig sammelt sich in diesen Bereichen Detritus. Stagnophile Arten des Makrozoobenthos (bspw. wertgebende Arten wie *Glyphotaelius pellucidus*, *Leptophlebia* spp., *Kageronia fuscogrisea*, *Siphonurus aestivalis*, *Anisus vortex*, *Valvata cristata*) bevorzugen diese Bereiche. Für Fische bilden sich Ruhezone. Problematisch ist die Gefahr der Verschlammung und des Röhrichtaufwuchses in den Flachwasserbereichen. Diese fördern meist die wertmindernden Lithoral- und Pelalbesiedler. Maßnahmen zur Beschattung sind notwendig.

Umsetzung am Gewässer:

Die Ufer werden mit Baggern aufgeweitet und strukturiert. Die Aufweitung kann als Bucht oder auf längerer Strecke erfolgen. Vorteilhaft sind einseitige, wechselseitige Aufweitungen. Gleichzeitig kann eine Abflachung der Uferböschungen vorgenommen werden. Ufersicherungen werden entfernt, können aber notfalls auf der neuen Uferlinie wieder eingebaut werden. Bei dieser Maßnahme wird auch die Sohlbreite erhöht.



Skizze und Foto: Gebler, 2005

Maßnahmenkombination:

Evtl. vorhandener Uferverbau muss entfernt werden. Sinnvoll ist eine Anpflanzung zur Beschattung. Die Maßnahme sollte nur in Bereichen mit hohen Fließgeschwindigkeiten eingesetzt werden. Zur Reduzierung der Verschlammung ist die Kombination mit einer Buhne am gegenüberliegenden Ufer möglich. – nicht in Sedimentationsstrecken anlegen!

LAWA-Maßnahmentyp 73**Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)**

Maßnahme	Beschreibung
Gewässerrandstreifen ausweisen (Festlegung durch die Wasserbehörde) und oder Verhalten in Gewässerrandstreifen gemäß §WG regeln	Formal- Behörde
Ufersicherung anlegen (z.B. Lahnungen) bzw. Ufersicherung modifizieren (Ersatz durch techn.-biol. Bauweisen)	Maßnahmentyp 72, Erosionsufer stabilisieren
Uferschutzmaßnahme (z.B. durch Abzäunung von Weideflächen)	Formal- Behörde
Initialpflanzungen für standortheimischen Gehölzsaum	Anpflanzung, Sukzession zur Gehölzentwicklung
standortheimischen Gehölzsaum ergänzen (z.B. durch zweite Reihe)	
standortuntypische Gehölze entfernen (z.B. Hybridpappeln, Eschenahorn)	s. Maßnahmentyp 79
Bauschutt, Schrott, Müll oder Gartenabfälle im Uferbereich entfernen	s. Maßnahmentyp 79
gewässertypische Makrophytenvegetation fördern (z.B. Röhrichtpflanzungen) in Zusammenhang z.B. mit Verlandung, Uferabflachung	Einsatz von Röhrichtmatten im Wasserwechselbereich nach Bauarbeiten an den Ufern

Anpflanzung**Nummer 17 in der Tabelle der Maßnahmenpläne**Wirkung Morphologie:

Der bodenständige Bewuchs an Ufer und Gewässerrandstreifen stellt direkt eine Wertstruktur am Gewässer dar. Zudem bieten Bäume und große Sträucher Beschattung für das Gewässer. Alte Bäume stürzen ins Gewässer und bilden so Totholzstrukturen. Die Wurzeln stabilisieren und strukturieren das Ufer.

Wirkung Biologie / Habitate:

Die Beschattung durch Bäume und Sträucher am Ufer senkt im Sommer die Wassertemperaturen und vermindert außerdem den übermäßigen Krautauwuchs. Der Uferbewuchs bietet für Vögel (Brut, Jagdsitz), Amphibien (Verstecke, Nahrung) und Säugetiere im Gewässerumfeld wichtige Habitate. Wurzeln sind Lebensraum und Unterstand. Zudem erhöhen sie die Selbstreinigungskraft hinsichtlich Stickstoff und Phosphor.

Umsetzung am Gewässer:

Günstig ist ein mehrreihiger Bewuchs verschiedener Höhenstufen.



Erle (www.bergmann-moebel.de/erle.htm)
Inhalt.htm)



Weide (www.haikolit.members.pgvs.at/auwald-

Maßnahmenkombination:

Die Maßnahme ist kombinierbar mit der Ausweisung von Gewässerrandstreifen bzw. Entwicklungskorridoren- vorbehaltlich des Einflusses auf den Hochwasserabfluss. In gefährdeten Bereichen sind hydraulische Voruntersuchungen erforderlich.

LAWA-Maßnahmentyp 74**Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung**

Maßnahme	Beschreibung
Primäraue reaktivieren (z.B. durch partielle Einschränkung oder Extensivierung der Auennutzung), Auwald neu anlegen oder Wald umbauen	An der Schnauder, Planungsabschnitt A2 bei Ramsdorf
Sekundäraue anlegen oder vorhandene entwickeln (z.B. durch Sohlanhebung, Abgrabungen im Entwicklungskorridor oder Abtrag einer Uferrehne)	
Sekundäraue entwickeln (z.B. Initialbepflanzung, Entfernung nicht standortgerechter Gehölze)	An der Schnauder, Planungsabschnitt A1 oh Ramsdorf, Verlegestrecke Haselbacher See
Altarme im Nebenschluss sanieren (z.B. Entschlammung, Wasserzufuhr herstellen)	Projektschwerpunkt an der Weißen Elster
Auengewässer neu anlegen (Altarmersatzgewässer)	
Flutrinnen/-tümpel für Hochwasserabfluss anlegen	
Entwässerungsgraben kammern oder verfüllen	
Stauregime optimieren (z.B. um saisonale Vernässungen zu ermöglichen und Ausuferungen zu initiieren)	Wassermanagement verbessern, z.B. an der Mühle Audigast, z.Z. keine Wasserzufuhr zum Umgehungsgerinne
Entwicklungskorridor von Bebauung / Infrastrukturmaßnahmen Freihalten (z.B. Wege , Kleingartengrenzen verlegen)	Sicherheitszonen am Gewässer schaffen, wo kein Abfall abgelagert wird- Randstreifen an der der Schnauder
feuchte Mulde / Senke als Amphibienschutzgewässer anlegen oder wiederherstellen	
Wiedervernässung eines trockengefallenen Feuchtgebietes	
Maßnahme zum Quellschutz (z.B. Pufferzone einrichten)	
Bodenabtrag im Moor (Flachabtorfung)	
sonstige Maßnahme zum Initiieren / Herstellen einer Auendynamik / -entwicklung	

Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) Nummer 18 und 19 in der Tabelle der Maßnahmenpläne

Nebengewässer (z.B. abgetrennte Mäander) temporär oder dauerhaft einseitig oder beidseitig in das Abflussgeschehen einbinden

Wirkung Morphologie:

Anschließen bestehender Altarme zur Verbesserung der Laufentwicklung. Ermöglichen der freien Migration des Fließgewässers und so Entstehung neuer fluvialer Strukturen. Das Längsprofil wird durch den typenkonformen Verlauf verbessert. Durch einen einseitigen Anschluss werden langsam fließende Bereiche, die im Hochwasserfall als Rückzugsraum genutzt werden können, geschaffen. Die Gewässerstruktur und die Strömungsdiversität nimmt zu.

Wirkung Biologie / Habitate:

Steigerung und Vergrößerung der Habitatsituation und Gewinnung neuer Biotop. Insbesondere für Fische können Rückzugsräume bei höheren Abflüssen geschaffen werden. Altarme und Altwässer bilden zudem für phytophile Arten die erforderlichen Laich- und Jungfischhabitate.

Umsetzung am Gewässer:

Die überwiegenden Arbeiten werden mit Bagger durchgeführt. In Einzelfällen kann der Anschluss auch durch die eigendynamische laterale Verlagerung des Gewässers erreicht werden. Dafür sind gegebenenfalls Ufersicherungen aufzubrechen oder zu entfernen.



„die Insel“ Mündungsbereich der Schnauder



Schnauder, km 9+150



Schnauder km 8+700

Hinweis

- Evtl. Überfahrten für die Landwirtschaft erforderlich
- Wert vorhandener Strukturen im stillgelegten Altgewässer prüfen,
- teilweise sind Wiederherstellungsarbeiten an den Altstrukturen erforderlich,
- durch entsprechenden Durchfluss sollte der Verschlammung, Verlandung entgegengewirkt werden.
- hydraulische Untersuchungen zur Wasserverteilung erforderlich- zwischen Altarm und Gewässerhauptlauf.

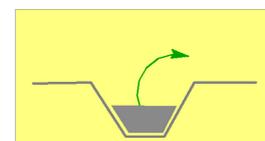
LAWA-Maßnahmentyp 77

Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement

Entschlammung, Anlage von Sedimentationsbecken

Nummer 20 und 21 in der Tabelle der Maßnahmenpläne

Anlage von Sedimentationsbecken in der Schnauder, um die Schlammbelastung zu reduzieren und eine Grundräumung größerer Fließgewässerabschnitte zu vermeiden.



Hinweis

Mulde für niedrige Abflüsse anlegen, damit das Gewässer durchgängig bleibt; Schlammfänge jährlich vor Perioden mit hoher Hochwasserwahrscheinlichkeit räumen
 - vorher Untersuchungen der Auswirkungen bei Hochwasserabfluss erforderlich – hydraulische Modellierung, auch um die Lage der Becken zu optimieren

LAWA-Maßnahmentyp 79

Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung

Gewässerunterhaltungsplan des GUV anpassen / optimieren dahingehend:

Maßnahme
Gewässerunterhaltung stark reduzieren bzw. Gewässerunterhaltung terminlich einschränken
Grundräumung nur abschnittsweise bzw. keine Grundräumung
Krautung optimieren (z.B. mäandrierend, einseitig, terminlich eingeschränkt) bzw. keine keine Krautung
Böschungsmahd bzw. Röhrichtmahd optimieren (z.B. einseitig, terminlich eingeschränkt)
fortgeschrittene Sohl- / Uferstrukturierung belassen / schützen
Ufervegetation erhalten / pflegen
Rückhaltebecken/ Sedimentationsbecken warten / instand setzen
Wehr / Stauanlage warten / instand setzen
Naturraumferne Materialien, Müll entfernen
Standortuntypische Gehölze langfristig ersetzen

Extensive Gewässerunterhaltung**Nummer 22 in der Tabelle der Maßnahmenpläne**Wirkung Morphologie:

Kleinräumige Strukturen an Ufer und Sohle, die das Gewässer durch seine Eigendynamik entstehen lässt, führen zu einer Erhöhung der Breiten- und Tiefenvarianz, zu erhöhter Diversität im Sohlsubstrat und in der Fließgeschwindigkeit. Je nach Größe der Struktur sind die Wirkungen unterschiedlich deutlich.

Wirkung Biologie / Habitate:

Eine erhöhte Strukturvielfalt im Gewässer führt zu einer stärkeren Diversität an Habitaten für Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten.

Umsetzung am Gewässer:

Die Extensivierung der Gewässerunterhaltung umfasst all jene Maßnahmen die einen verminderten Unterhaltungsaufwand zur Folge haben. Besonders nach Hochwasserereignissen entwickeln sich kleinräumige Strukturen wie Kolke, Sedimentationsflächen, Totholzansammlungen, Uferabbrüche oder Erosion von vorhandenem Ufer- und Sohlverbau. Solange durch diese Strukturen keine Gefährdung für andere Nutzungen ausgeht, sollten diese nicht durch Unterhaltungsmaßnahmen beseitigt werden.

Maßnahmenkombination:

Für eigendynamische Entwicklung und extensive Gewässerunterhaltung ist der Platzbedarf hoch. Hier muss ein Entwicklungskorridor durch Flächenankauf hergestellt werden.

	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Wasserpflanzen im Bachbett	Schonzeit für Fische					Schonzeit für Fische						
				Aufwuchs der Wasserpflanzen								
						Entkrautung						
Röhricht und Uferstauden	Knospen- und Wurzelbildung				Halmwachstum			Blütenbildung u. Fruchtansatz			Abtrocknung und Fruchtreife	
	Halm-pflanzung		Rohrglanzgras									
			Schilf									
	Rohrglanzgras				Ballen-, Rhizom-, Sprößlings- und Sodenpflanzung ²⁾			Rohrglanzgras				
	Schilf										Schilf	
	Uferstauden				Mahd ¹⁾				Uferstauden			
Röhrichte								Röhrichte				
Gräser und Kräuter	Ansaat											
	Fertigrasen, Rasensoden u.a.											
	Mahd d. Vorländer u. Böschungen ¹⁾						möglichst nur eine Mahd pro Jahr (immer zur gleichen Jahreszeit)					
Mahd der Vorländer und Böschungen bei Vorkommen wiesenbrütender Vogelarten ¹⁾												
Ufergehölze	Schonzeit für Vögel und Kleintiere											
	bewurzelungsfähiges Weidenreisig: Wippen Faschinen(walzen), Spreitlagen, Buschlagen, lebende Kämmen, Stechhölzer											
	Hecken(busch)lagen						Hecken(busch)lagen					
	Pflanzung (wenn frostfrei)						Pflanzung (w. frostfrei)					
	Pflegen der Neupflanzungen											
	Pflegearbeiten				(z.B. Auf-den-Stock-setzen, durchforsten)				Pflegearbeiten			
Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	

¹⁾ Entkrautung und Mahd, sofern aus Gründen der Erhaltung der hydraulischen Leistungsfähigkeit (naturnahe bis naturferne Profile) unbedingt erforderlich oder zur Förderung einer erosionsstabilen geschlossenen Vegetationsdecke.

²⁾ wenn frostfrei

LAWA-Maßnahmentyp 508**Konzeptionelle Maßnahme - Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen****Nummer 23 in der Tabelle der Maßnahmenpläne**

Hydraulische Untersuchungen mit vorhandenen Modellen zu auftretenden Fließgeschwindigkeiten /Schleppspannungen für die geplanten strukturbildenden Elemente mit dem Ziel der Abschätzung des Einflusses von Hochwasserereignissen

- auf die Sicherheit und Stabilität der Bauwerke,
- auf die Höhe des Wasserspiegels bei relevanten Hochwasserereignissen
- auf die Erosions- und Sedimentationsvorgänge im Gewässerbett und den Ufern

Ergebnis:

Eignung unterschiedlicher Strukturelemente (Buhnen, Parallelwerke, Lahnungen) und Materialien für den Einbau in das Gewässer unter Berücksichtigung des Hochwassereinflusses

Weitere hydraulische Untersuchungen zur Prüfung der Möglichkeit der Rückverlegung oder des Schlitzens von Deichen.

Ziel: Standardisierung von Strukturelementen

Welche Bauarten/ Ausführungen mit welchen Einbaubedingungen können für Fließgeschwindigkeitsbereiche von bis eingesetzt werden, unter Berücksichtigung von Sohl- und Ufersubstrat (Gewässertyp) - Länge Buhne, Abstand, geeigneter Materialien, geeignete Ausführung für unterschiedliche strukturbildende Ziele, bzw. lässt sich vorhandenes Material zur Ufersicherung zum Buhnenbau verwenden?