



Anlage 6

Vorhaben:	Umsetzungskonzept zum FWK 1_F182 Ecknach
Vorhabensträger:	Freistaat Bayern
Landkreise:	Aichach-Friedberg
Gemeinden:	Adelzhausen, Aichach, Sielenbach

Seiten:

Vorhabenskennzeichen (BayIFS)

1 - 13

Hinweise zur Ausführung der vorgesehenen Maßnahmen

Wasserwirtschaftsamt Donauwörth

Entwurfsverfasser

08.08.2019

Datum

gez. Rimböck

Dr.-Ing. Andreas Rimböck
Ltd. Baudirektor

	Datum, Name
aufgest.	März 2019, Wolf, Widmann
geschr.	März 2019, Wolf, Widmann
gepr.	Mai 2019, Fabian Tschauner



Az.B-4437.6-
11517/2019

Inhaltsverzeichnis

1	Maßnahmen der Gruppe 69: Maßnahmen zur Herstellung / Verbesserung der linearen Durchgängigkeit	- 1 -
1.1	Maßnahmentyp 69 Durchgängigkeit herstellen.....	- 1 -
1.2	Maßnahmentyp 69.1 Rückbau eines Wehr/ Absturz/ Durchlassbauwerk rückbauen	- 1 -
1.3	Maßnahmentyp 69.2 Wehr/ Absturz/ Durchlassbauwerk ersetzen durch ein passierbares Bauwerk (z.B. Sohlgleite)	- 1 -
1.4	Maßnahmentyp 69.3 Passierbares Bauwerk (Umgebungsgewässer, Fischauf- und Fischabstiegsanlage) an einem Wehr/ Absturz/ Durchlassbauwerk anlegen	- 2 -
1.5	Maßnahmentyp 69.5: sonstige Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit (z.B. Sohlrampe umbauen / optimieren)	- 2 -
2	Maßnahmen der Gruppe 70: Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Entwicklung.....	- 3 -
2.1	Maßnahmentyp 70.3 Ergänzende Maßnahmen zum Initiieren eigendynamischer Gewässerentwicklung (z.B. Strömunglenker einbauen)	- 3 -
3	Maßnahmentyp 71: Punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente innerhalb des vorhandenen Gewässerprofils (z.B. Störsteine und Totholz einbringen, Kieslaichplätze schaffen)	- 7 -
4	Maßnahmen der Gruppe 72 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	- 8 -
4.1	Maßnahmentyp 72.2 Naturnahen Gewässerlauf (Neuanlage oder Reaktivierung)....	- 8 -
4.2	Maßnahmentyp 72.4 Auflockern monotoner Uferlinie	- 9 -
5	Maßnahmen der Gruppe 73 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich-	10 -
5.1	Maßnahmentyp 73.1 Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln	- 10 -

Die Maßnahmenvorschläge der Anlage 4 sind gemäß den Maßnahmentypen des Bayern-Maßnahmenkataloges bezeichnet. Diese Beschreibungen sind eher allgemein gehalten, die genauere Ausführung bedarf zum Teil einer weiteren Planung, wie z. B. bei der Erstellung eines Umgehungsgewässers an einem Wehr. Einige der Maßnahmen können jedoch auch sofort ausgeführt werden, falls die erforderlichen Voraussetzungen (u. a. Flächenverfügbarkeit) und die finanziellen Mittel zur Verfügung stehen. Im Folgenden werden zu den im UK-Glött geplanten Maßnahmentypen Hinweise zur Ausführung gegeben.

1 Maßnahmen der Gruppe 69: Maßnahmen zur Herstellung / Verbesserung der linearen Durchgängigkeit

1.1 Maßnahmentyp 69 Durchgängigkeit herstellen

Maßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13.

1.2 Maßnahmentyp 69.1 Rückbau eines Wehr/ Absturz/ Durchlassbauwerk rückbauen

An der Ecknach befinden sich zwei Kraftwerke welche seit längerem außer Betrieb sind. Diese stellen mit Ihren Wehren bis heute eine Unterbrechung des Gewässers dar und behindern Tiere im Wasser beim Wandern. Daher sind diese Hindernisse zu entfernen und, soweit technisch möglich, der Ausgangszustand herzustellen. An der Ecknach bietet es sich an die Durchgängigkeit über die Gräben im Taltiefstpunkt herzustellen. Hierbei schafft man zusätzlich zur Durchgängigkeit auch eine Verbesserung der Gewässerstruktur. Um an den Mühlen die höchstmögliche Energieausbeute zu bekommen wurde die Ecknach an den Talrand verlegt. Hierdurch verringert sich das Gefälle und somit auch die Fließgeschwindigkeit. Als Folge können sich feine Sedimente ablagern. Das Wasser drückt zusätzlich das Feinsediment in die Sohle, die hierdurch verstopft. Wird der Gewässerlauf nun zurück in den Taltiefstpunkt verlegt kann zuströmendes Wasser das Feinsediment aus der Kiessohle drücken und die Fließgeschwindigkeit kann dieses verlagern.

1.3 Maßnahmentyp 69.2 Wehr/ Absturz/ Durchlassbauwerk ersetzen durch ein passierbares Bauwerk (z.B. Sohlgleite)

Abstürze sollten möglichst komplett durch raue Rampen, Riegelrampen oder Sohlgleiten aus Naturstein ersetzt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass kein abgelöster Wasserstrahl entsteht und zumindest im Fischweg eine ausreichende Wassertiefe verbleibt. Vorteilhaft ist der Einbau mehrerer niedriger Schlitzrampen (siehe Abb. 1), die in buhnenartiger Bauweise aus großen Wasserbausteinen, Schotterschüttungen oder aus Totholz hergestellt werden können. Die Durchgängigkeit ist durch offene Schlitze sichergestellt. Dadurch entwickelt sich eine große Strömungsvielfalt.

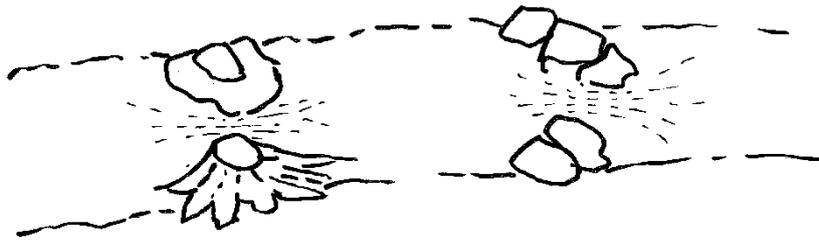


Abbildung 1 Schlitzrampen mit Strömungsbündelung

Als Möglichkeit die Durchgängigkeit herzustellen kann eine raue Rampe im Unterwasser aufgebaut werden, die oberhalb den benötigten Anstau liefert, was jedoch eine sehr große Bauwerkslänge voraussetzt, da die aktuelle Höhendifferenz zwischen Ober und Unterwasser über 1m beträgt.

Eine zweite Möglichkeit könnte ein modifiziertes Wehr mit integriertem Durchlass darstellen. Dieser Durchlass ist so zu dimensionieren, dass der Anstau weiterhin gegeben ist und Fische ähnlich wie bei einem Auslass für einen Fischbach, wandern können sowie eine ausreichende Wassermenge in die Restwasserrinne fließt.

Bei diesen Maßnahmen ist die Durchgängigkeit durch kleine Veränderungen zu erzielen.

Bei Sohlgleiten mit dünnem Wasserfilm wird der Wasserstand durch Riegelrampen unterhalb etwas angehoben um den Wasserfilm hoch genug zum durchschwimmen zu machen.

Bei fehlender Lockströmung aufgrund einer Einleitung eines Mühlkanals ist die Strömung aus dem durchgängigen Gewässerteils so zu erhöhen, dass die Fische diese gut finden können. Dies kann durch beidseitige Buhnen die wie eine Düse wirken geschehen. Ergänzend kann die Strömung aus dem nicht durchgängigen Gewässerteil durch Aufweitung in diesem abgeschwächt werden.

1.4 Maßnahmentyp 69.3 Passierbares Bauwerk (Umgebungsgewässer, Fischauf- und Fischabstiegsanlage) an einem Wehr/ Absturz/ Durchlassbauwerk anlegen

Für diese Maßnahme ist in der Regel eine wasserrechtliche Genehmigung notwendig.

Die beste Alternative für ein passierbares Bauwerk ist aus ökologischer Sicht ein naturnahes Umgebungsgewässer mit möglichst geringem Gefälle. Falls dies nicht möglich ist, kann ein naturnaher Beckenpass oder eine technische Wanderhilfe (z.B. Vertical-Slot-Pass) gewählt werden. Genauere Hinweise zu Planung, Bau und Betrieb bieten das „Praxishandbuch Fischaufstiegsanlagen in Bayern“ sowie das DWA-Merkblatt 509 „Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke –Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung“.

1.5 Maßnahmentyp 69.5: sonstige Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit (z.B. Sohlrampe umbauen / optimieren)

Kleinere Maßnahmen können in der Regel im Rahmen der Unterhaltung umgesetzt werden. Dagegen muss z. B. bei planfestgestellten Abstürzen eine Plangenehmigung eingeholt werden. Bei dem Umbau eines Querbauwerkes muss sichergestellt sein, dass der

Wasserspiegel oberhalb des Bauwerks auf gleicher Höhe bleibt (Fixierung des Wasserspiegels vor Beginn der Maßnahme).

Bei Durchlassbauwerken (wie z.B. kurzen Verrohrungen) ist darauf zu achten, dass die Sohle im Durchlass möglichst naturnah ist (ausreichende Substratauflage), dass der Wasserstand ausreichend hoch ist und dass am Auslauf kein abgelöster Wasserstrahl entsteht. Dies kann durch Anschütten einer flachen rauen Rampe im Auslaufbereich zur Verbindung des Rohres mit der anstehenden Sohle erreicht werden. Dies ist z.B. bei den Rohren oberhalb von Adelzhausen der Fall.

2 Maßnahmen der Gruppe 70: Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Entwicklung

2.1 Maßnahmentyp 70.3 Ergänzende Maßnahmen zum Initiieren eigendynamischer Gewässerentwicklung (z.B. Strömungslenker einbauen)

Wirkung:

Um möglichst schnell eine Eigendynamik und eine Strukturvielfalt des Gewässers zu erreichen, können Strömungslenker eingebaut werden. Dadurch wird die Strömung gebündelt und die Seitenerosion gefördert, was vor allem bei begradigten Gewässern sinnvoll ist. Im Bereich stärkerer Strömung wird die Sohle von Feinteilen freigespült, im Strömungsschatten bilden sich beruhigte Wasserbereiche, die allmählich auflanden und natürliche Flachwasserzonen bilden. An aufgeweiteten Gewässern, wie der Glött ist vor allem die Bildung einer schmäleren Niedrigwasserrinne wichtig.

Materialien:

Als Baustoff für die Strömungslenker sind verschiedene Materialien oder Materialkombinationen möglich. Grundsätzlich ist Totholz der bevorzugte Baustoff, da es neben der Strömunglenkung auch eine wichtige Funktion als Nahrungs- und Lebensgrundlage für viele Gewässerorganismen besitzt. Es sollten neben Baumstämmen auch Astbündel, Raubäume, Kronenteile oder Wurzelstöcke verwendet werden. Stark verzweigtes, feinzweigreiches Totholz filtert Feinteile aus und verstärkt die Anlandung in strömungsberuhigten Bereichen. Dies unterstützt die Freispülung der Sohle im Bereich der gebündelten Strömungsrinne, was insbesondere bei aufgeweiteten Gewässerbetten und mit Feinteilen überlagerten Sohlen wichtig ist.



Abbildung 2 Beispiel für den Einbau von Leitwerken aus Holz

Der Verzicht auf die Entnahme von natürlich eingebrachtem oder angeschwemmtem Totholz ist auch eine sehr effektive Möglichkeit zur Förderung der Eigenentwicklung von Gewässern. Hier muss jedoch im Einzelfall geprüft werden, ob das natürlich vorkommende Material gesichert werden muss um Schäden an Bauwerken bzw. eine Verklausung zu vermeiden.

Strömunglenkende Wirkung haben auch Einbauten aus Wasserbausteinen (Buhnen, Störsteine). Da diese aber in der Glött im Natürlichen Zustand nicht vorkommen würden sollten sie nur wenig genutzt werden. Besser werden Strömunglenker in Form von Rechen aus Pfählen eingebaut. Diese können angeschwemmtes Material wie Äste und Zweige ansammeln. Dadurch bilden sich sehr strukturreiche und wandelbare Leitwerke im Gewässer.

Stellenweise ist es sinnvoll den Einbau von Totholz durch Einbringen von Kies $\varnothing 8/16$ bzw. $16/32$, ohne Feinkornanteil zu ergänzen. Der Schotter sollte an den am stärksten überströmten Stellen eingebracht werden um eine Umlagerung zu ermöglichen.

Gestaltungsprinzipien:

Stehen auf beiden Seiten des Gewässers Flächen für die Gewässerentwicklung zur Verfügung, sind der Wahl der Einbauart keine Grenzen gesetzt. Ist ausreichend Entwicklungsraum vorhanden, können die Strömunglenker weiter ins Gewässer hineinragen, um eine schnellere Eigenentwicklung anzuregen.

Leitwerke in Strömungsrichtung verursachen nicht nur Anbrüche am gegenüberliegenden Ufer. Durch Überströmung bei Hochwasser wird Energie auch auf das eigene Ufer direkt unterhalb des Leitwerkes gelenkt (siehe Abb. 3). Daher soll diese Einbauweise nur bei beidseitig vorhandenem Entwicklungsraum verwendet werden.

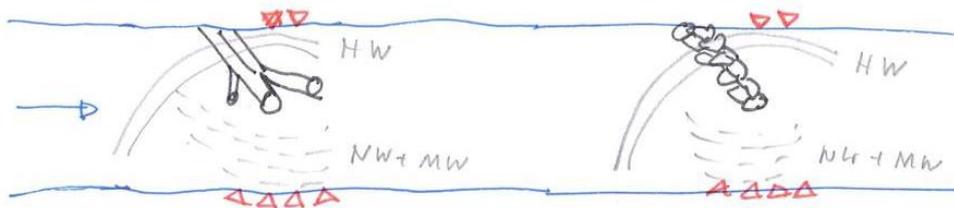


Abbildung 3 Gestaltung von Leitwerken aus Stein oder Totholz

Steht nur eine Seite zur Gewässerentwicklung zur Verfügung sollen nur stromaufwärts zeigende Leitwerke (inklinante Leitwerke) eingebaut werden (vgl. Abb.4). Bei in Strömungsrichtung (deklinante) Leitwerken wird auch das Ufer an dem sich das Leitwerk befindet erodiert.



Abbildung 4 Gestaltung von Leitwerken entgegen der Strömungsrichtung

Um Anrisse an einem Ufer auszuschließen, eignen sich auch dreiecksförmige Leitwerke. Diese sind in engerem Abstand zu setzen und größtmäßig auslaufen zu lassen.

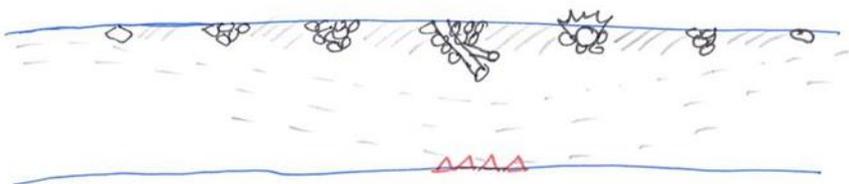


Abbildung 5 Einbau von dreiecksförmigen Leitwerken

Bauweisen:

Strömunglenker aus Totholz müssen gut fixiert werden. Wirksam ist eine Verankerung im Uferbereich (Einbindetiefe ca. 1/3) und eine zusätzliche Sicherung durch Pfähle in der Sohle. Dies ist insbesondere bei gegen die Strömung gerichtetem Totholz wichtig. Außerdem kann ein Sichern gegen Auftrieb durch Querhölzer sinnvoll sein, da durch Unterspülung die Wirksamkeit stark eingeschränkt ist. Im Uferbereich kann hierfür das Totholz mit Sohl- oder Ufermaterial (ggf. Wasserbausteinen) angefüllt werden. In tieferen Gewässern ist ggf. ein mehrlagiger Aufbau notwendig. Dabei sollte das verzweigte Totholz eher unten und Stämme mit Astansätzen zur Beschwerung oben verwendet werden.



Abbildung 6 Beispiel für den Einbau eines Leitwerkes aus Totholz (Astmaterial, Fichte) und Sandanlandung an derselben Stelle nach 3-4 Jahren. Die Sohle ist in diesem Bereich von der Sandauflage befreit und kiesig überspült.

Strömunglenker zur Anregung der Eigenentwicklung dürfen/sollen geringfügig höher als der Mittelwasserstand sein, um eine entsprechende Anströmung der Ufer zu erreichen. Durch das Überströmen der Leitwerke bei Hochwasser wirken sich diese in der Regel nicht auf den Hochwasserabfluss aus.



Abbildung 7 Ins Wasser hängende Gehölze fördern die Eigenentwicklung

Durch den Verzicht auf Rückschnitt solcher Gehölze kann ohne Aufwand der Maßnahmentyp 70.3 unterstützt werden.

Strömunglenkung kann auch durch die gezielte Entwicklung von Gehölzen, die das Gewässerbett einengen, erreicht werden (siehe Abb. 7). Sträucher haben hier eine größere Wirkung als Bäume. Um eine schnelle Wirkung zu erzielen, können austriebsfähige Weiden direkt am steilen Ufer als Spreitlagen eingebracht werden (vgl. Abb. 13), wodurch ein dichter ins Gewässerbett wachsender Busch entsteht. Das gegenüberliegende Ufer sollte hierfür gehölzfrei bleiben, um einen Uferangriff zu ermöglichen.

3 Maßnahmentyp 71: Punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente innerhalb des vorhandenen Gewässerprofils (z.B. Störsteine und Totholz einbringen, Kieslaichplätze schaffen)

Dieser Maßnahmentyp wird aus denselben Materialien (Totholz, Wasserbausteine, Geschiebezugabe) und Bauweisen (Strömunglenker) erstellt wie der Maßnahmentyp 70.3. Wesentlicher Unterschied ist aber, dass hier keine Anregung der Seitenentwicklung des Gewässers erfolgen soll. Vielmehr liegt der Schwerpunkt hier bei der Verbesserung des Lebensraumes im vorhandenen Gewässerbett wie Förderung der Substratvielfalt, Tiefen- und Breitenvarianz. Dieser Maßnahmentyp ist besonders geeignet, wenn keine Uferstreifen für eine Gewässerentwicklung zur Verfügung stehen.

Besondere Bedeutung hat bei diesem Maßnahmentyp darüber hinaus der Einbau oder auch das Belassen von verzweigtem Totholz (Wurzelstöcke / Kronenteile / Astbündel) im Gewässer. Während verzweigtes Totholz im strömungsberuhigten Bereich die Sedimentation von Feinteilen begünstigt und der Kolmation entgegenwirkt, hat diese Art von Totholz in stärker strömenden Bereichen eine besondere Bedeutung als Jungfischeinstand und Nahrungs- und Lebensgrundlage für wirbellose Gewässerorganismen.

Um die Ufer zu sichern sind folgende Bauprinzipien zu beachten

Die Strömunglenker (Buhnen) ragen hier in der Regel weniger stark in das Gewässer hinein, als es beim Maßnahmentyp 70.3 der Fall ist, außer es handelt sich um ein stark aufgeweitetes Gewässerbett.

Die Einbauhöhe sollte zwischen dem mittleren Niedrigwasserstand und dem unteren Mittelwasserstand liegen. Die Strömunglenker sollten gegen die Strömung gerichtet eingebaut werden oder dreiecksförmig sein. Dadurch wird die Energie bei Überströmung in die Mitte gelenkt, so dass ein Kolk entsteht (vgl. Abb. 6 und 7) und so die Einbauuferseite geschützt ist.

Die durch die Buhne gebündelte Strömung soll auf der gegenüberliegenden Uferseite wieder auf einen Strömungsabweiser treffen, um einen Uferabbruch zu verhindern, sofern kein funktionsfähiger Uferverbau vorhanden ist (Abb. 5 und 6).

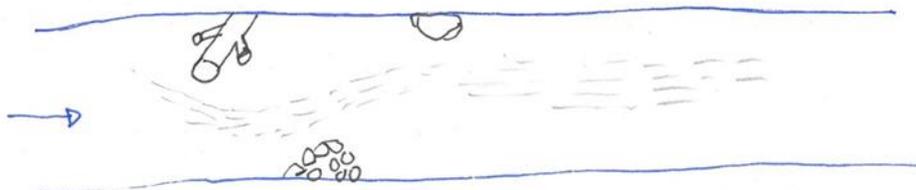


Abbildung 8 Einbau einzelnes Strukturelement (Totholz) mit Abfangen der Rückströmungen am gegenüberliegenden Ufer, um eine Ufererosion zu verhindern

Gerade in einem Gewässer mit unnatürlich breit ausgebautem Gewässerbett ist auch der Einbau beidseitig versetzter Buhnen sinnvoll. Durch die Bündelung des Wassers kann eine schmale und geschlängelte Niedrigwasserrinne entstehen.

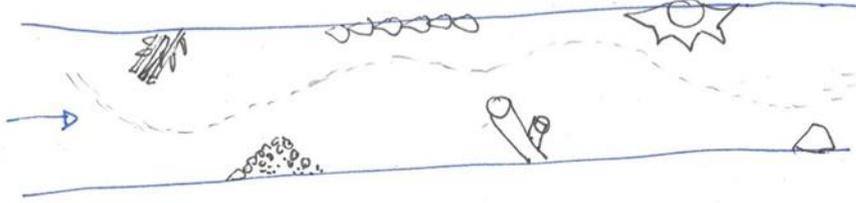


Abbildung 9 Einbauweisen, Schutzprinzip zur Bildung einer schmäleren Niedrigwasserrinne



Abbildung 10 Beispiel für den Einbau von Astbündeln kombiniert mit Wasserbausteinen im Bereich Göllingen

4 Maßnahmen der Gruppe 72 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung

Bei Maßnahmen aus dieser Kategorie handelt es sich um eine wesentliche Umgestaltung des Gewässers und seiner Ufer. Daher ist in der Regel ein Plangenehmigungsverfahren durchzuführen.

4.1 Maßnahmentyp 72.2 Naturnahen Gewässerlauf (Neuanlage oder Reaktivierung)

Bei dieser Maßnahme wird ein neues gewundenes Gewässerbett angelegt (Neuanlage) bzw. ein alter Lauf reaktiviert. (als mehr oder weniger verlandetes Altwasser noch vorhanden) Sie wird in der Regel nur bei begradigten Strecken angewandt. Hierzu sind i.d.R. größere Eigentumsflächen erforderlich.

Der aktuelle Gewässerlauf wird hierbei unterhalb der Ausleitung in den bisherigen Altarm durch ein Querbauwerk abgeschnitten und bildet nun ein unterstromig angebundenes Altwasser. Das Querbauwerk wird jedoch nur so hoch gebaut, dass im Hochwasserfall ein Großteil des Wassers durch das Altwasser fließen kann. Dies führt dazu dass

Feinmaterialien, die sich hier ansammeln immer wieder ausgetragen werden und die Pflege des Altwassers minimieren.

4.2 Maßnahmentyp 72.4 Auflockern monotoner Uferlinie

An Gewässerabschnitten, welche durch starke Monotonie geprägt sind können sich nur wenige Arten halten, welche genau auf diese Habitatsform angepasst sind. Ein stabiles Artenspektrum ist daher nur in einer Vielgestalteten Umgebung anzutreffen. Daher sollen monotone Uferlinien aufgebrochen und stellenweise verändert werden.

Der Maßnahmentyp 72.4 umfasst in der Regel auch die Einbringung von Strömunglenkern, wie Totholz zur Anregung der Eigenentwicklung (Maßnahmentyp 70.3). Zusätzlich werden hier punktuell Uferaufweitungen bzw. Buchten geschaffen. Dadurch kann an bestimmten Gewässertypen die Anregung der Eigenentwicklung beschleunigt und die Sohle mobilisiert werden. Je nach Größe der Uferveränderungen kann es sich hierbei um unwesentliche Veränderungen (Unterhaltung) oder wesentliche Veränderungen (Ausbau) des Gewässers handeln.

Bei Uferabflachungen ist jedoch darauf zu achten, dass dies nur oberhalb der Mittelwasserlinie geschieht. Wenn eine Abflachung auch im Niedrigwasserbereich durchgeführt wird, erreicht man eine Gewässeraufweitung, die eine Verringerung der Fließgeschwindigkeit sowie niedrigere Wasserstände zur Folge haben kann.

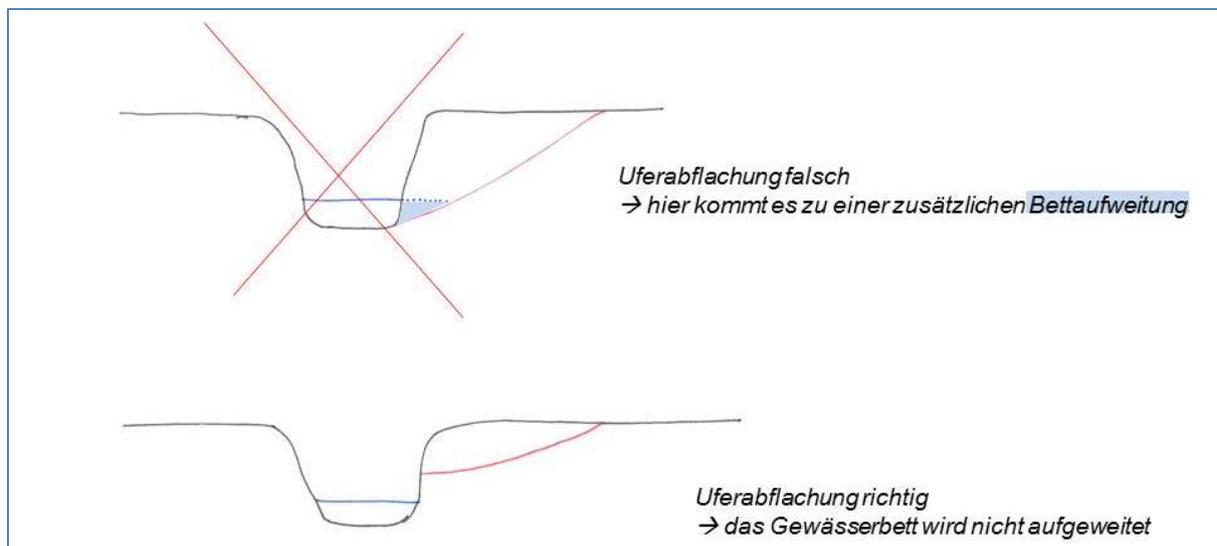


Abbildung 11 Skizze zur gewässerträglichen Uferabflachung

5 Maßnahmen der Gruppe 73 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich

5.1 Maßnahmentyp 73.1 Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln

Ufergehölzsaume werden so breit wie möglich entlang der Gewässer angelegt bzw. weiter gepflegt. Lediglich in Wiesenbrüter gebieten und wenn durch eine Gehölzanpflanzung der Hochwasserschutz nicht mehr gewährleistet werden kann, wird auf Gehölze verzichtet.

Wirkung:

Ufergehölze können die Anregung der Eigenentwicklung unterstützen, bei entsprechender Gestaltung aber auch zur Sicherung von Ufern dienen. Besonders positive Wirkung für das Gewässer geht von Gehölzen (Weiden, Erlen) aus, die direkt an der Mittelwasserlinie stehen. Vor allem Erlen haben durch ihren ins Mittelwasser ragenden Wurzelbereich gute Ufersicherungseigenschaften.

Darüber hinaus haben gewässerbegleitende Gehölze viele wichtige ökologische Funktionen. Die Wurzelbänke von Erlen und Weiden bilden gute Fischunterstände und sind bevorzugter Lebensraum von Bachmuscheln. Außerdem werden durch die Beschattung das Makrophytenwachstum und die daraus resultierende Verschlammung vermindert. Weiterhin wirken stark durchwurzelte Böschungsbereiche für den Bissam wegen der erschwerten Grabbedingungen unattraktiv. Der Eintrag von Falllaub in das Gewässer bildet eine wichtige Nahrungsgrundlage für viele Gewässerorganismen. Besondere Bedeutung haben Ufergehölze auch langfristig, da der natürliche Eintrag von Totholz in das Gewässer die wichtigste Voraussetzung für eine natürliche Dynamik und Strukturvielfalt im Gewässer darstellt (vgl. auch Maßnahmentyp 70.3).

Ein Flächenerwerb ist in der Regel nicht zwingend erforderlich, sofern die Gehölzentwicklung auf einreihige Gehölze auf der Mittelwasserlinie beschränkt werden soll. Die Verfügbarkeit von Gewässerrandstreifen in ausreichender Breite (mindestens 10 m) ist allerdings hilfreich, u.a. um Konflikte mit den Landnutzern zu reduzieren und die Umsetzbarkeit zu erleichtern.

Um langfristig Uferabbrüche am gegenüberliegenden Ufer zu verhindern, sollte bei fehlendem Entwicklungsraum eine beidseitige Bepflanzung / Entwicklung gewählt werden.

Bauweisen (Anlage von Ufergehölzen):

Vorrang soll die Zulassung der Eigenentwicklung von Gehölzen haben. Wesentlich ist dafür immer das Unterlassen der Mahd auf der Uferböschung und einem ggf. angrenzenden Uferstrandstreifen. Dies kann durch die Anpflanzung kleiner Initialpflanzgruppen, von denen die weitere Entwicklung ausgehen soll, unterstützt werden. Möglich ist auch ein Offenlegen des Bodens, um Keimstandorte für Gehölzsaamen aus der Umgebung zu schaffen.

Bei Anpflanzungen müssen standortgerechte Gehölze und eine autochthone Baumschulware verwendet werden (Infos unter <http://www.autochthon.de/>). Bei Erlen ist die Verwendung phytophthora-freier Ware wichtig.

Grundsätzlich sollte bei Anpflanzungen zur Verbesserung der Ökologie im Gewässer der Strauch- und Kleinbaumanteil (z.B. Traubenkirsche) höher gewählt werden, da Bäume im Schutz der Sträucher erfahrungsgemäß bald von selber aufgehen (z.B. Erlen und Eschen).

In der Regel ist in der freien Landschaft kleine Baumschulware zu verwenden. Durch diese und die hauptsächliche Verwendung von Sträuchern kann der sofortige Verbiss der Gehölzpflanzungen durch den Biber vermindert werden. Grundsätzlich sollten Gehölzpflanzungen an Bibergräben im Frühjahr durchgeführt werden, um den Verbiss zu minimieren und Baumpflanzungen zumindest anfangs mit einem Einzelstammenschutz versehen werden. Die Erfolge der Gehölzentwicklung bei vorhandenem Bibervorkommen können noch nicht vorausgesehen werden. Man darf allerdings davon ausgehen, dass es sich bei der mit dem Biber zu erreichenden Gehölzdichte um einen naturnahen Zustand handelt.

Bei Weiden ist auch eine Verwendung von Stecklingen sinnvoll, die in der Umgebung gewonnen werden sollten. Um ein Anwachsen vor Verbiss durch den Biber sicher zu stellen, kann die Anwendung einer Spreitlagenbauweise (flach auf dem Boden fixierte Weidenruten, teilweise überdeckt, vgl. Abb. 13) hilfreich sein.

Für Initialpflanzungen am Ufer der Ecknach sollen vorwiegend Stecklinge aus Strauch- und Baumweiden aus der Umgebung verwendet werden.

Ansonsten können folgende Gehölze (dazu-) gepflanzt werden, wobei der Strauchanteil deutlich überwiegen soll. Bäume: *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle), *Prunus padus* (Trauben-Kirsche), *Prunus avium* (Vogel-Kirsche), *Fraxinus excelsior* (Esche), *Salix alba* (Silber-Weide); Sträucher: *Cornus sanguinea* (Hartriegel), *Euonymus europaeus* (Pfaffenhütchen), *Frangula alnus* (Faulbaum), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Rhamnus cathartica* (Kreuzdorn) – nur an der Böschungsoberkante, *Viburnum opulus* (Gew. Schneeball).



Abbildung 12 Weidenspreitlage am Ufer im 1. Jahr