

[Maßnahmengruppe] Uferverbau	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 1
[Maßnahmenbezeichnung] Uferverbau vollständig rückbauen		[Maßnahmen-Nr.] U 1.1

Basisinfo

[Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog] 7.1 - Uferverbau vollständig rückbauen

[Bezug zum LAWA-Maßnahmenkatalog] 70 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
72 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
73 - Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z. B. Gehölzentwicklung)

[Bezug zum Maßnahmenkatalog DWA M 610] U 6 – Entfernen naturferner Uferbefestigungen

Kurzübersicht

[Ausgangszustand/ Bestandssituation] Gewässerufer mit intaktem oder bereits sanierungsbedürftigem Uferverbau aus Steinen, Pflaster, Betonteilen oder wildem Verbau, die hydraulischen Gegebenheiten ermöglichen den schadlosen Rückbau der Sicherung bzw. es besteht eine Flächenverfügbarkeit zur seitlichen Entwicklung (Entwicklungskorridor)

[Ziele der Maßnahme]

- Beseitigung einer naturfernen Uferbefestigung
- Initiierung eigendynamischer Gewässerentwicklung
- Entwicklung naturnaher Uferstrukturen und standorttypischen Uferbewuchses
- Erhöhung der Lebensraumvielfalt und Verbesserung der Habitatqualität am Ufer

[Kurzbeschreibung] Uferbefestigungen sichern Gewässerufer gegen Erosion und verhindern damit, dass sich eigendynamische Strukturen entwickeln und sich seitliche Laufverlagerungen einstellen. Bei der Maßnahme werden Uferbefestigungen aus Steinen, Plaster, Betonteilen oder wildem Verbau aufgebrochen, das Material vom Ufer entfernt und abgefahren. Der darunter anstehende Boden bildet die neue Uferböschung, welche anschließend durch die eigendynamische Prozesse des Gewässers strukturiert und von Pflanzen besiedelt wird. Durch das Aufbrechen des Verbaus kann der Verfall bzw. die Erosion auch in weiteren Uferabschnitten zu Gunsten einer natürlichen und eigendynamischen Entwicklung der Ufer beschleunigt werden. Besteht jedoch die Notwendigkeit die Uferböschungen weiterhin vor Erosion zu schützen, sind die freigelegten Uferbereiche durch naturnahe Bauweisen zu sichern.

Beispielprojekte im Rahmen „Blaues Band Deutschland“:

- Projekt „Uferrenaturierung Kühkopf-Knoblochsau von Rhein-km 474,0 bis Rhein-km 476,5“: [Blaues Band Deutschland - Uferrenaturierung Kühkopf-Knoblochsau \(bund.de\)](#)
- Projekt „Uferrenaturierung Laubenheim“: [Blaues Band Deutschland - Uferrenaturierung Laubenheim \(bund.de\)](#)
- Projekt „Uferrenaturierung Rotenburg an der Fulda“: [Blaues Band Deutschland - Homepage - Uferrenaturierung Rotenburg an der Fulda \(bund.de\)](#)

[Maßnahmengruppe]
Uferverbau

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 1

[Pflegehinweise]

Im Rahmen der Gewässerunterhaltung ist die Entwicklung durch beobachtende Unterhaltung zu kontrollieren und ggf. Maßnahmen individuell festzulegen, um eine auf die natur-schutzfachlichen Anforderungen abgestimmte Unterhaltung und Entwicklung des Gewässers zu gewährleisten. Je nachdem welche Art Zielvegetation entwickelt werden soll, sind ggf. weitere Pflegemaßnahmen erforderlich:

Zielvegetation Wiese

Mahd zweimal jährlich: Der erste Schnitt sollte vorzugsweise Mitte Juli stattfinden, jedoch nicht vor Mitte Juni, um die Blüten- und Samenbildung sowie die Bildung vegetativer Vermehrungsstadien abzuwarten. Der zeitliche Abstand zwischen erstem und zweitem Schnitt sollte mindestens acht Wochen betragen. Eine vollständige Mahd sollte grundsätzlich vermieden werden. Um ökologischen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das abschnittsweise Vorgehen gewählt werden. D. h., ein Teil des Wiesenbestandes wird jeweils stehen gelassen und zu einem späteren Zeitpunkt im gleichen oder im nächsten Jahr gemäht. Das bei abschnittsweiser Mahd umzusetzende Mahdmuster (vgl. Abbildungen) ist anhand der örtlichen Gegebenheiten auszuwählen und ggf. anzupassen. Bei der Wiesenmahd sollte eine Schnitthöhe von 10 cm nicht unterschritten werden, damit noch ein Restlebensraum für bodennahe Lebewesen (z. B. Käfer, Spinnen) erhalten wird. Im unmittelbaren Wasserwechselbereich ist keine Mahd notwendig. So sollte der Aufwuchs auf den ersten ca. 20-40 cm über der Mittelwasserlinie stehen gelassen werden (Schutz von Staudenstandorten, wichtigen Verstecken und Lebensräumen von Kleintieren sowie Fischunterständen).

Das Schnittgut wird ein bis zwei Tage hinter der Böschungsoberkante auf dem Gewässerrandstreifen liegen gelassen, um eine Fluchtmöglichkeit für träge Kleintiere und die Samenbildung zu ermöglichen. Der Abtrocknungsvorgang reduziert außerdem das Gewicht des Mähguts. Anschließend ist es zu beräumen, abzutransportieren und einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

Bei Maschineneinsatz und zum Abtransport des Mähguts ist die Befahrbarkeit der zu mähenden Flächen einschließlich der angrenzenden Gewässerrandstreifen erforderlich. Diese ist mit den Eigentümern und Pächtern abzustimmen.

Zielvegetation Hochstaudenflur

Mahd 1x jährlich bis einmal in 5 Jahren (5-jährlich): Zum dauerhaften Erhalt der Hochstaudenarten darf die Mahd erst am Ende der Vegetationsperiode erfolgen, wenn die Samenbildung der Hochstauden abgeschlossen ist. Eine vollständige Mahd sollte grundsätzlich vermieden werden. Um ökologischen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das abschnittsweise Vorgehen gewählt werden. Das heißt, ein Teil des Hochstaudenbestandes wird jeweils stehen gelassen und im nächsten Jahr gemäht. Bei der Hochstaudenmahd sollte eine Schnitthöhe von 15 cm nicht unterschritten werden, damit noch ein Restlebensraum für bodennahe Lebewesen (z. B. Käfer, Spinnen) erhalten wird und die Überdauerungsorgane (Rhizome) der Hochstauden nicht verletzt werden. Im unmittelbaren Wasserwechselbereich ist keine Mahd notwendig. So sollte der Aufwuchs auf den ersten ca. 20-40 cm über der Mittelwasserlinie stehen gelassen werden (Schutz von Hochstaudenstandorten, wichtigen Verstecken und Lebensräumen von Kleintieren sowie Fischunterständen).

Das Schnittgut wird ein bis zwei Tage hinter der Böschungsoberkante auf dem Gewässerrandstreifen liegen gelassen, um eine Fluchtmöglichkeit für träge Kleintiere und den Samenausfall zu ermöglichen. Anschließend ist es zu beräumen, abzutransportieren und einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

Bei Maschineneinsatz und zum Abtransport des Mähguts ist die Befahrbarkeit der zu mähenden Flächen einschließlich der angrenzenden Gewässerrandstreifen erforderlich. Diese ist ebenfalls mit den Eigentümern und Pächtern abzustimmen.

Zielvegetation Baumbestand:

[Maßnahmengruppe] Uferverbau	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 1		
	<p>Femelschlag je nach Gewässergröße und Flächenverfügbarkeit alle 10/15 Jahre bis 25/35 Jahre auf dem gleichen Teilabschnitt: Beim Femelschlag werden Gehölzgruppen mit einem Durchmesser von 1 bis maximal 1,5 Baumlängen (bezogen auf die Höhe der angrenzenden Bäume) unter größtmöglicher Schonung des gesamten Gehölzbestandes auf den Stock gesetzt. Im Rahmen des Femelschlags können auch Gehölze bei akuter Gefahr bzw. zur Vorbeugung von Gefahrensituationen i. S. der Verkehrssicherung aus dem Bestand entnommen werden. Viele der standortgerechten Gehölzarten, wie z. B. Erlen und Weiden, können sich aus dem Wurzelstock heraus regenerieren. Sowohl der Stockaustrieb als auch die aus Samen auflaufenden Gehölze tragen zur Bestandserneuerung bei. Diese Form des Auslichtens einzelner Bereiche ermöglicht die Entwicklung einer hohen Struktur- und Lebensraumvielfalt bei regelmäßiger Verjüngung und Erhalt des Bestandes in einer den räumlichen Rahmenbedingungen angepassten Größe.</p> <p>Der Femelschlag ist auch geeignet, um gleichförmige standortgerechte Gehölzbestände in vielfältige alters- und höhengestufte Bestände umzubauen. Nach erfolgtem Bestandsumbau kann der Gehölzbestand dann auch seiner Eigenentwicklung überlassen werden. Zum Umbau standortfremder Gehölzbestände, z.B. aus Hybrid-Pappeln, kann mittels Femelschlag schrittweise der standortfremde Gehölzbestand entnommen und standortheimische Arten gefördert werden. Wenn über Naturverjüngung keine oder zu wenige Gehölzarten einwandern, kann der Umbau standortfremder Gehölzbestände auch mit Pflanzungen unterstützt werden.</p> <p>Daneben kann mittels Femelschlag auch eine fachgerechte Saumpflege an der Nutzungsgrenze zwischen Gehölzbestand und landwirtschaftlicher Nutzung durchgeführt werden. Sie hilft eine Ausbreitung der Bestände in angrenzende Bereiche zu verhindern. Durch den Aufbau eines allmählich an Höhe zunehmenden Gehölzsaumes werden Nutzungskonflikte, beispielsweise in Form von überhängenden Kronen in landwirtschaftliche Flächen, vermieden.</p> <p>Zielvegetation naturnaher Gehölzbestand Naturnahe Ufergehölzbestände bedürfen keiner Pflege. Sie können der natürlichen Vegetationsdynamik überlassen werden.</p>			
[Bedeutung für die Gewässer]	Der Rückbau des Uferverbaus stellt den natürlichen Lebensraum Ufer zur Wiederbesiedlung zur Verfügung. Eigendynamische Prozesse zur Uferstrukturierung können wieder einsetzen. Das Aufbrechen oder der Rückbau von Uferverbau bewirkt eine Zunahme der Breitenvarianz und schafft die Voraussetzung für eine dynamische Laufentwicklung. Damit werden zunächst in Teilbereichen kleinräumige Uferstrukturen initialisiert. Mit fortschreitendem Verfall der Befestigung und Umlagerungsprozessen im Gewässer wird die Ausbildung von besonderen Uferstrukturen ermöglicht. Der Rückbau der befestigten Trennschicht zwischen Gewässerkörper und Ufer verbessert die Sickerwasserbewegungen zwischen Gewässer und Aue. Es werden die Grundwasserneubildung sowie der Sauerstoffeintrag verbessert und damit das Selbstreinigungspotenzial erhöht.			
[Bedeutung für Biotopverbund]	Fördert die Quervernetzung zwischen Gewässer, Ufer und Aue. Dies bedeutet eine bessere Durchwanderbarkeit für verschiedene Faunaarten und eine Stärkung des Biotopverbundes.			
[Wirkung auf biolog. Qualitätskomponenten]	Makrozoobenthos +++	Fische +++	Makrophyten ++	Phytoplankton 0
[Bedeutung für den Hochwasserschutz]	Die Entfernung des Uferverbaus führt zwar zu keiner bedeutenden Veränderung des abflusswirksamen Querschnitts, dennoch wird die Abflussleistung verringert. Durch die Maßnahme werden Rauigkeit und der Erosionswiderstand der Ufer verändert. Bei gleich-			

[Maßnahmengruppe] Uferverbau	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 1
	<p>bleibenden Schlepptensionen kann es zu Ufererosionen und erhöhtem Sedimenttransport kommen. In Verbindung mit abgeflachten Uferböschungen kann die Fließgeschwindigkeit reduziert und gleichzeitig die fließende Retention verbessert werden. Werden diese Aspekte sowie die hydraulischen Gegebenheiten bei Planung und Rückbau beachtet, entstehen keine negativen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz. Auf Grund der Erhöhung der Kontaktzone zwischen Wasser und Boden wird zur Grundwasserneubildung sowie der Wiedervernässung der Auen beigetragen, so dass das Oberflächenwasser stärker in der Fläche zurückgehalten werden kann.</p>	
[Wechselwirkungen und Synergieeffekte]	<p>Diese Maßnahme sollte in Verbindung mit Gewässerkontrollen durchgeführt werden (vgl. S 1.1). Bei evtl. eintretenden unerwünschten Entwicklungstendenzen, z.B. kritischer Seiten- und Tiefenerosion kann so sofort steuernd eingegriffen werden. Die Maßnahme kann zu erhöhter Ufererosion führen und sollte bei Erfordernis einer Sicherung mit U 1.3 kombiniert werden.</p>	
[Literatur/Grundlagen]	<p>BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ et al. (Hrsg.) (2020): Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Stand: August 2020.</p> <p>DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL e. V. (DWA) (2010): Merkblatt DWA-M 610 – Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung kleiner Fließgewässer. Hennef</p> <p>LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). Stand: 03. Juni 2020.</p> <p>MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT, UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) (2019): Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern im Land Brandenburg. Potsdam.</p> <p>NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2017): Leitfaden Artenschutz – Gewässerunterhaltung, Eine Arbeitshilfe zur Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange bei Maßnahmen der Gewässerunterhaltung in Niedersachsen. Norden.</p> <p>POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, FE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0), Essen, Stand Dezember 2018.</p> <p>SMUL – SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2005): Ufersicherung – Strukturverbesserung, Anwendung ingenieurbioologischer Bauweisen im Wasserbau, Handbuch (1). Dresden. S. 91.</p> <p>TLUBN – THÜRINGER LANDESAMT FÜR UMWELT, BERGBAU UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2021): Ingenieurbioologische Bauweisen zur Ufersicherung und Strukturverbesserung an Fließgewässern, Praxisleitfaden - Schriftenr. Thür. Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz Nr. 124.</p>	

[Maßnahmengruppe]
Uferverbau

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 1

UBA – UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. In: UBA-Texte 43/2014. Dessau-Roßlau. S. 288.

[Beispielabbildungen]



Foto 1: Blick auf eine Uferbefestigung aus Steinsatz.
(Foto: STOWASSERPLAN)

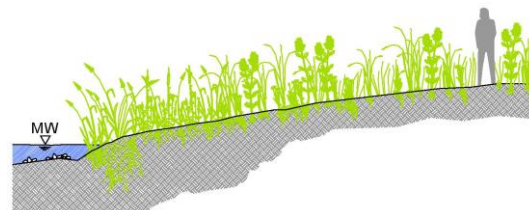


Abbildung 1: Nach Entfernung des Uferverbaus steht unmittelbar gewachsener Boden an und Bewuchs kann als Hochstaudenflur entwickelt werden (Grafik: STOWASSERPLAN)



Foto 2: Je nach Zielvegetation kann die Ufersicherung aus Steinsatz auch durch einen Uferhölzsaum ersetzt werden (Foto: STOWASSERPLAN)

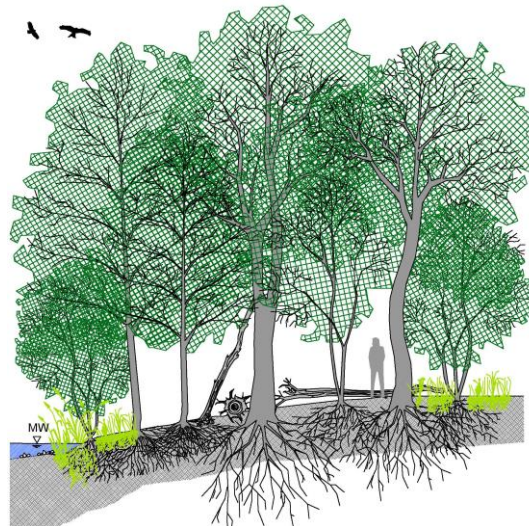


Abbildung 2: Uferböschung ohne Verbau mit unmittelbar anstehendem Boden und Bewuchs aus standortgerechten Gehölzen (Grafik: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe] Uferverbau	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 1
[Maßnahmenbezeichnung] Uferverbau teilweise rückbauen		[Maßnahmen-Nr.] U 1.2

Basisinfo

[Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog] 7.2 - Uferverbau teilweise rückbauen

[Bezug zum LAWA-Maßnahmenkatalog] 70 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
72 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
73 - Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z. B. Gehölzentwicklung)

[Bezug zum Maßnahmenkatalog DWA M 610] U 6 – Entfernen naturferner Uferbefestigungen

Kurzübersicht

[Ausgangszustand/ Bestandssituation] Gewässerufer mit intaktem oder bereits sanierungsbedürftigem Uferverbau aus Steinen, Pflaster, Betonteilen oder wildem Verbau, die hydraulischen Gegebenheiten ermöglichen den schadlosen Teilrückbau der Sicherung bzw. es besteht eine Flächenverfügbarkeit zur seitlichen Entwicklung (Entwicklungskorridor)

[Ziele der Maßnahme]

- Beseitigung einer naturfernen Uferbefestigung
- Initiierung eigendynamischer Gewässerentwicklung
- Entwicklung naturnaher Uferstrukturen und standorttypischen Uferbewuchses
- Erhöhung der Lebensraumvielfalt und Verbesserung der Habitatqualität am Ufer

[Kurzbeschreibung] Uferbefestigungen sichern Gewässerufer gegen Erosion und verhindern damit, dass sich eigendynamische Strukturen entwickeln und sich seitliche Laufverlagerungen einstellen. Bei der Maßnahme werden begrenzte Teilbereiche von Uferbefestigungen aus Steinen, Plaster, Betonteilen oder wildem Verbau aufgebrochen, das Material vom Ufer entfernt und abgefahren. Der darunter anstehende Boden bildet die neue Uferböschung, welche anschließend durch die eigendynamische Prozesse des Gewässers strukturiert und von Pflanzen besiedelt wird.
Durch das partielle Aufbrechen des Verbaus kann der Verfall bzw. die Erosion auch in weiteren Uferabschnitten zu Gunsten einer natürlichen und eigendynamischen Entwicklung der Ufer beschleunigt werden. das Gewässer Angriffsfläche bekommt, eigendynamisch die Ufer weiter zu erodieren, zu strukturieren und seitliche Verlagerungen einzuleiten. Wartet man den natürlichen Verfall einer Uferbefestigung ab, so tritt der gleiche Effekt ein, nur dauert es einen wesentlich längeren Zeitraum. Insbesondere bei sanierungsbedürftigen Gewässeruferrn stellt diese Maßnahme somit ein effektives Vorgehen dar, um kostengünstig und ohne größeren Aufwand die Entwicklung naturnaher Uferstrukturen voranzubringen. Die Maßnahme kann jedoch nur in solchen Gewässerabschnitten durchgeführt werden, wo die räumlichen Gegebenheiten diese Entwicklung schadlos ermöglichen.

[Pflegehinweise] Im Rahmen der Gewässerunterhaltung ist die Entwicklung durch beobachtende Unterhaltung zu kontrollieren und ggf. Maßnahmen individuell festzulegen, um eine auf die natur-

[Maßnahmengruppe]
Uferverbau

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 1

schutzfachlichen Anforderungen abgestimmte Unterhaltung und Entwicklung des Gewässers zu gewährleisten. Je nachdem welche Art Zielvegetation entwickelt werden soll, sind Pflegemaßnahmen erforderlich:

Zielvegetation Wiese

Mahd zweimal jährlich: Der erste Schnitt sollte vorzugsweise Mitte Juli stattfinden, jedoch nicht vor Mitte Juni, um die Blüten- und Samenbildung sowie die Bildung vegetativer Vermehrungsstadien abzuwarten. Der zeitliche Abstand zwischen erstem und zweitem Schnitt sollte mindestens acht Wochen betragen. Eine vollständige Mahd sollte grundsätzlich vermieden werden. Um ökologischen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das abschnittsweise Vorgehen gewählt werden. D. h., ein Teil des Wiesenbestandes wird jeweils stehen gelassen und zu einem späteren Zeitpunkt im gleichen oder im nächsten Jahr gemäht. Das bei abschnittsweiser Mahd umzusetzende Mahdmuster (vgl. Abbildungen) ist anhand der örtlichen Gegebenheiten auszuwählen und ggf. anzupassen. Bei der Wiesenmahd sollte eine Schnitthöhe von 10 cm nicht unterschritten werden, damit noch ein Restlebensraum für bodennahe Lebewesen (z. B. Käfer, Spinnen) erhalten wird. Im unmittelbaren Wasserwechselbereich ist keine Mahd notwendig. So sollte der Aufwuchs auf den ersten ca. 20-40 cm über der Mittelwasserlinie stehen gelassen werden (Schutz von Staudenstandorten, wichtigen Verstecken und Lebensräumen von Kleintieren sowie Fischunterständen).

Das Schnittgut wird ein bis zwei Tage hinter der Böschungsoberkante auf dem Gewässerrandstreifen liegen gelassen, um eine Fluchtmöglichkeit für träge Kleintiere und die Samenbildung zu ermöglichen. Der Abtrocknungsvorgang reduziert außerdem das Gewicht des Mähguts. Anschließend ist es zu beräumen, abzutransportieren und einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

Bei Maschineneinsatz und zum Abtransport des Mähguts ist die Befahrbarkeit der zu mähenden Flächen einschließlich der angrenzenden Gewässerrandstreifen erforderlich. Diese ist mit den Eigentümern und Pächtern abzustimmen.

Zielvegetation Hochstaudenflur

Mahd 1x jährlich bis einmal in 5 Jahren (5-jährlich): Zum dauerhaften Erhalt der Hochstaudenarten darf die Mahd erst am Ende der Vegetationsperiode erfolgen, wenn die Samenbildung der Hochstauden abgeschlossen ist. Eine vollständige Mahd sollte grundsätzlich vermieden werden. Um ökologischen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das abschnittsweise Vorgehen gewählt werden. Das heißt, ein Teil des Hochstaudenbestandes wird jeweils stehen gelassen und im nächsten Jahr gemäht. Bei der Hochstaudenmahd sollte eine Schnitthöhe von 15 cm nicht unterschritten werden, damit noch ein Restlebensraum für bodennahe Lebewesen (z. B. Käfer, Spinnen) erhalten wird und die Überdauerungsorgane (Rhizome) der Hochstauden nicht verletzt werden. Im unmittelbaren Wasserwechselbereich ist keine Mahd notwendig. So sollte der Aufwuchs auf den ersten ca. 20-40 cm über der Mittelwasserlinie stehen gelassen werden (Schutz von Hochstaudenstandorten, wichtigen Verstecken und Lebensräumen von Kleintieren sowie Fischunterständen).

Das Schnittgut wird ein bis zwei Tage hinter der Böschungsoberkante auf dem Gewässerrandstreifen liegen gelassen, um eine Fluchtmöglichkeit für träge Kleintiere und den Samenausfall zu ermöglichen. Anschließend ist es zu beräumen, abzutransportieren und einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

Bei Maschineneinsatz und zum Abtransport des Mähguts ist die Befahrbarkeit der zu mähenden Flächen einschließlich der angrenzenden Gewässerrandstreifen erforderlich. Diese ist ebenfalls mit den Eigentümern und Pächtern abzustimmen.

Zielvegetation Baumbestand:

Femelschlag je nach Gewässergröße und Flächenverfügbarkeit alle 10/15 Jahre bis 25/35 Jahre auf dem gleichen Teilabschnitt: Beim Femelschlag werden Gehölzgruppen

[Maßnahmengruppe] Uferverbau	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 1
-----------------------------------------------	----------------------------------------------	------------------------------------

mit einem Durchmesser von 1 bis maximal 1,5 Baumlängen (bezogen auf die Höhe der angrenzenden Bäume) unter größtmöglicher Schonung des gesamten Gehölzbestandes auf den Stock gesetzt. Im Rahmen des Femelschlags können auch Gehölze bei akuter Gefahr bzw. zur Vorbeugung von Gefahrensituationen i. S. der Verkehrssicherung aus dem Bestand entnommen werden. Viele der standortgerechten Gehölzarten, wie z. B. Erlen und Weiden, können sich aus dem Wurzelstock heraus regenerieren. Sowohl der Stockaustrieb als auch die aus Samen auflaufenden Gehölze tragen zur Bestandserneuerung bei. Diese Form des Auslichtens einzelner Bereiche ermöglicht die Entwicklung einer hohen Struktur- und Lebensraumvielfalt bei regelmäßiger Verjüngung und Erhalt des Bestandes in einer den räumlichen Rahmenbedingungen angepassten Größe. Der Femelschlag ist auch geeignet, um gleichförmige standortgerechte Gehölzbestände in vielfältige alters- und höhengestufte Bestände umzubauen. Nach erfolgtem Bestandsumbau kann der Gehölzbestand dann auch seiner Eigenentwicklung überlassen werden. Zum Umbau standortfremder Gehölzbestände, z.B. aus Hybrid-Pappeln, kann mittels Femelschlag schrittweise der standortfremde Gehölzbestand entnommen und standortheimische Arten gefördert werden. Wenn über Naturverjüngung keine oder zu wenige Gehölzarten einwandern, kann der Umbau standortfremder Gehölzbestände auch mit Pflanzungen unterstützt werden. Daneben kann mittels Femelschlag auch eine fachgerechte Saumpflege an der Nutzungsgrenze zwischen Gehölzbestand und landwirtschaftlicher Nutzung durchgeführt werden. Sie hilft eine Ausbreitung der Bestände in angrenzende Bereiche zu verhindern. Durch den Aufbau eines allmählich an Höhe zunehmenden Gehölzsaumes werden Nutzungskonflikte, beispielsweise in Form von überhängenden Kronen in landwirtschaftliche Flächen, vermieden.

Zielvegetation naturnaher Gehölzbestand

Naturnahe Ufergehölzbestände bedürfen keiner Pflege. Sie können der natürlichen Vegetationsdynamik überlassen werden.

[Bedeutung für die Gewässer]	Der Rückbau des Uferverbaus stellt den natürlichen Lebensraum Ufer zur Wiederbesiedlung zur Verfügung. Eigendynamische Prozesse zur Uferstrukturierung können wieder einsetzen. Das Aufbrechen oder der Rückbau von Uferverbau bewirkt eine Zunahme der Breitenvarianz und schafft die Voraussetzung für eine dynamische Laufentwicklung. Damit werden zunächst in Teilbereichen kleinräumige Uferstrukturen initialisiert. Mit fortschreitendem Verfall der Befestigung und Umlagerungsprozessen im Gewässer wird die Ausbildung von besonderen Uferstrukturen ermöglicht. Der Rückbau der befestigten Trennschicht zwischen Gewässerkörper und Ufer verbessert die Sickerwasserbewegungen zwischen Gewässer und Aue. Es werden die Grundwasserneubildung sowie der Sauerstoffeintrag verbessert und damit das Selbstreinigungspotenzial erhöht.			
[Bedeutung für Biotopverbund]	Fördert die Quervernetzung zwischen Gewässer, Ufer und Aue. Dies bedeutet eine bessere Durchwanderbarkeit für verschiedene Faunaarten und eine Stärkung des Biotopverbundes.			
[Wirkung auf biolog. Qualitätskomponenten]	Makrozoobenthos	Fische	Makrophyten	Phytoplankton
	+++	+++	++	0
[Bedeutung für den Hochwasserschutz]	Die Entfernung des Uferverbaus führt zwar zu keiner bedeutenden Veränderung des abflusswirksamen Querschnitts, dennoch wird die Abflussleistung verringert. Durch die Maßnahme werden Rauigkeit und der Erosionswiderstand der Ufer verändert. Bei gleichbleibenden Schleppspannungen kann es zu Ufererosionen und erhöhtem Sedimentab-			

[Maßnahmengruppe] Uferverbau	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 1
	<p>transport kommen. In Verbindung mit abgeflachten Uferböschungen kann die Fließgeschwindigkeit reduziert und gleichzeitig die fließende Retention verbessert werden. Werden diese Aspekte sowie die hydraulischen Gegebenheiten bei Planung und Rückbau beachtet, entstehen keine negativen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz. Auf Grund der Erhöhung der Kontaktzone zwischen Wasser und Boden wird zur Grundwasserneubildung sowie der Wiedervernässung der Auen beigetragen, so dass das Oberflächenwasser stärker in der Fläche zurückgehalten werden kann.</p>	
[Wechselwirkungen und Synergieeffekte]	<p>Diese Maßnahme sollte in Verbindung mit Gewässerkontrollen durchgeführt werden (vgl. S 1.1). Bei evtl. eintretenden unerwünschten Entwicklungstendenzen, z.B. kritischer Seiten- und Tiefenerosion kann so sofort steuernd eingegriffen werden. Die Maßnahme kann zu erhöhter Ufererosion führen und sollte bei Erfordernis einer Sicherung mit U 1.3 konbinert werden.</p>	
[Literatur/Grundlagen]	<p>BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ et al. (Hrsg.) (2020): Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Stand: August 2020.</p> <p>DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL e. V. (DWA) (2010): Merkblatt DWA-M 610 – Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung kleiner Fließgewässer. Hennef</p> <p>LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). Stand: 03. Juni 2020.</p> <p>MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT, UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) (2019): Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern im Land Brandenburg. Potsdam.</p> <p>NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2017): Leitfaden Artenschutz – Gewässerunterhaltung, Eine Arbeitshilfe zur Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange bei Maßnahmen der Gewässerunterhaltung in Niedersachsen. Norden.</p> <p>POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, FE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0), Essen, Stand Dezember 2018.</p> <p>SMUL – SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2005): Ufersicherung – Strukturverbesserung, Anwendung ingenieurbioologischer Bauweisen im Wasserbau, Handbuch (1). Dresden. S. 91.</p> <p>TLUBN – THÜRINGER LANDESAMT FÜR UMWELT, BERGBAU UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2021): Ingenieurbioologische Bauweisen zur Ufersicherung und Strukturverbesserung an Fließgewässern, Praxisleitfaden - Schriftenr. Thür. Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz Nr. 124.</p> <p>UBA – UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. In: UBA-Texte 43/2014. Dessau-Roßlau. S. 288.</p>	

[Maßnahmengruppe]
Uferverbau

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 1

[Beispielabbildungen]



Foto 3: Strukturarme Ufersicherung aus Steinsatz (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 4: Blick auf Uferbefestigung aus Steinsatz, in den Fugen entwickeln sich bereits Uferstauden (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 5: Ufersicherung aus Steinschüttung - die Natur versucht auch von sich aus solche Ufer zu begrünen. Doch die aufkommenden Arten sind nicht immer zur Sicherung eines Gewässerufers geeignet. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 6: Bei bestehenden Steinschüttungen können durch Aufbrechen einer Riefe und Einbau einer Begrünung mit Setzstangen oder Heck- bzw. Buschlagen standorttypische, das Ufer stabilisierende Arten eingebracht werden. (Foto: STOWASSERPLAN)



[Maßnahmengruppe]
Uferverbau

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 1

Foto 7: In diesem Beispiel wurde eine bereits verfallende Ufermauer partiell zurückgebaut und durch eine Aufweigung und Abflachung der Ufer ersetzt. (Foto: STOWASSERPLAN)

Foto 8: Zustand nach Fertigstellung des Teilrückbaus der Ufermauer und der Böschungsprofilierung (Foto: STOWASSERPLAN)

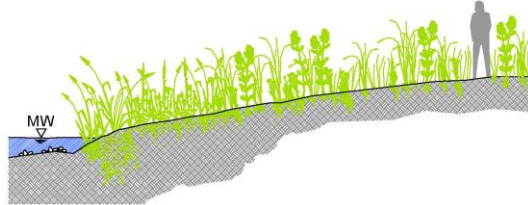


Abbildung 3: Uferböschung ohne Verbau mit unmittelbar anstehendem Boden, Bewuchs kann als Hochstaudenflur entwickelt werden (Grafik: STOWASSERPLAN)

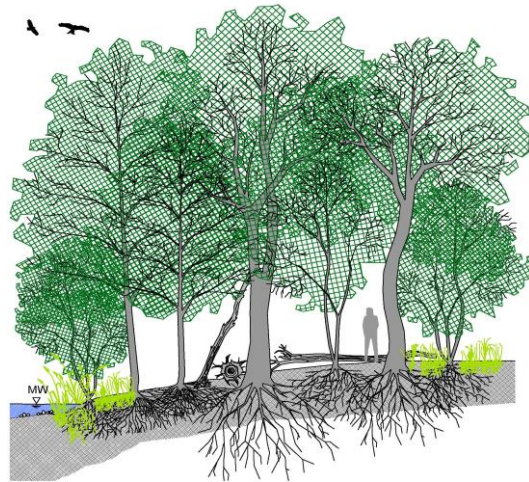


Abbildung 4: Uferböschungen mit unmittelbar anstehendem Boden können auch mit standortgerechten Gehölzen begünt werden. (Grafik: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe] Uferverbau	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 1
[Maßnahmenbezeichnung] Uferverbau naturnah gestalten		[Maßnahmen-Nr.] U 1.3

Basisinfo

[Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog] 7.3 - Uferverbau naturnah gestalten

[Bezug zum LAWA-Maßnahmenkatalog] 70 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung,
72 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung,
73 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich

[Bezug zum Maßnahmenkatalog DWA M 610] U 3 – Maßnahmen zur Ufersicherung
U 5 – Ersetzen naturferner Uferbefestigungen durch naturnahe Bauweise

Kurzübersicht

[Ausgangszustand/ Bestandssituation] Erosionsgefährdete Gewässerufer. Die Rahmenbedingungen am Einbauort erfordern eine Ufersicherung, z. B. zum Schutz angrenzender Bebauung oder Infrastruktur.

[Ziele der Maßnahme]

- Ufersicherung und -strukturierung mit ingenieurb biologischen Bauweisen in Kombination mit der Entwicklung standortgerechter Gehölzbestände
- ökologische Verbesserung bei zu erhaltendem Uferverbau
- Zielvegetation in einer den hydraulischen Rahmenbedingungen angepassten Struktur
- Vegetationsentwicklung durch Aufwuchs aus den ingenieurb biologischen Bauweisen und der dabei eingebauten Pflanzen und austriebsfähigen Pflanzenteile
- Schutz ufernaher Biotope vor Sog und Wellenschlag

[Kurzbeschreibung] Ingenieurb biologische Bauweisen sind eine naturnahe Technik des Bauens, mit der Erdbauten und Böschungen gesichert werden können. Die Sicherungswirkung geht dabei aus der Kombination der eingebauten Pflanzen und Pflanzenteile sowie der unbelebten Hilfs- und Befestigungsmaterialien hervor. Mit dem Anwachsen der Pflanzen entsteht durch den Wurzel-Boden-Verbund eine stabile Deckschicht, die die Böschungen und Erdbauten effektiv von Erosion schützt. Mit den Bauweisen werden gleichzeitig naturnahe Strukturen und Vegetationsbestände angelegt, die unter Beibehaltung der Sicherungswirkung die technischen Bauweisen schon nach kurzer Zeitdauer „unsichtbar“ werden lassen. Die ingenieurb biologische Bauweisen sind auch geeignet, Ufersicherungen nach Rückbau von naturfernem Uferverbau wie Ufermauern, Böschungspflasterungen o. Ä. zu ersetzen. Maßnahmen zur Ufersicherung sollten immer auf das erforderliche Mindestmaß beschränkt werden.

[Pflegehinweise] Im Rahmen der Gewässerunterhaltung ist die Entwicklung durch beobachtende Unterhaltung zu kontrollieren und ggf. Maßnahmen individuell festzulegen, um eine auf die naturschutzfachlichen Anforderungen abgestimmte Unterhaltung und Entwicklung des Gewässers zu gewährleisten. Dazu gehören: Gewässer- und Gehölzzustand beurteilen ggf. Verkehrssicherheit gewährleisten, Entwicklungspflege bei ingenieurb biologischen Bauweisen durchführen (Aufwuchspflege), die später in dauerhafte Unterhaltungspflege übergehen (u.a. Kopfweidenschnitt, Auf-den-Stock-setzen, Femelschlag, Plenterschlag) einen gestuften altersgemischten Bestand anstreben, kritische Seiten- und Tiefenerosion erkennen und ggf. Gegenmaßnahmen einleiten. Gehölzpflegemaßnahmen unterscheiden sich je nachdem, welche Art Zielvegetation entwickelt werden soll

[Maßnahmengruppe] Uferverbau	[Funktionsbereich] Uferzone			[Gruppen-Nr.] U 1
[Wirkung auf biolog. Qualitätskomponenten]	Makrozoobenthos ++	Fische +	Makrophyten +	Phytoplankton 0
[Bedeutung für den Hochwasserschutz]	Je nach Wahl und Ausführung der ingenieurbioologischen Bauweisen wird die Rauheit der Böschung verändert. Die Abflussleistung des Gewässerquerschnitts muss entsprechend den Anforderungen des Hochwasserschutzes gegeben sein.			
[Wechselwirkungen und Synergieeffekte]	<p>Um die Uferstruktur im Zuge der Sicherung nicht unnötig monoton zu gestalten, ist bei der Auswahl der ingenieurbioologischen Bauweisen auf eine ausreichende Strukturierung der Ufer trotz Sicherung zu achten, beispielsweise durch den Einbau von Strömungslenkern oder die Ausbildung einer aufgelösten Uferlinie. Nach Möglichkeit ist auf unterschiedliche Bauweisen und auf Bauweisen mit Gehölzen als Begrünung zurückzugreifen. Im Rahmen von Gehölzpflege gewonnenes lebendes Material (austriebsfähige Pflanzenteile, Äste, Zweige, Ruten) kann zur Herstellung der Bauweisen genutzt werden.</p> <p>Bei fachgerechter Fertigstellungs- und Entwicklungspflege reduziert sich der Unterhaltungsaufwand der Bauweisen, da mit der Pflege eine Vegetationsdynamik vorbereitet wird, die auf Dauer größere Pflegeintervalle als andere Vegetationsformen um Ufer ermöglicht. Bei fachgerechter Pflege nimmt der Wirkungsgrad hinsichtlich der Sicherungsfunktion bis zum Erreichen der Zielvegetation stetig zu und lässt sich dann durch wiederkehrende Pflegemaßnahmen auch langfristig erhalten.</p> <p>Hinweise zur Pflege von (Ufer-)Vegetationsbeständen sind im Steckbrief U 3.1 erläutert. Zunächst ist eine Entwicklungspflege bei den ingenieurbioologischen Bauweisen durchzuführen (Aufwuchspflege), die später in dauerhafte Unterhaltungspflege übergeht (z.B. Kopfweidenschnitt, Auf-den-Stock-setzen, Femelschlag oder Plenterschlag). Es ist ein gestufter altersgemischter Bestand anzustreben. Im Rahmen von Gewässerkontrollen ist Gehölzzustand zu beobachten. Bei Bedarf können dabei Maßnahmen zur Verkehrssicherheit und Gehölzpflege festgelegt werden.</p>			

**[Maßnahmengruppe]
Uferverbau**

**[Funktionsbereich]
Uferzone**

**[Gruppen-Nr.]
U 1**

- [Literatur/Grundlagen]** BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ et al. (Hrsg.) (2020):
Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe im
Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund
Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Stand: August
2020.
- DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND
ABFALL E. V. (2020a): Merkblatt DWA-M 620-1, Ingenieurbiologische Bauweisen an
Fließgewässern - Teil 1: Grundlagen und Bauweisenauswahl. Hennef.
- DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND
ABFALL E. V. (2020b): Merkblatt DWA-M 620-2, Ingenieurbiologische Bauweisen an
Fließgewässern - Teil 2: Planung, Umsetzung und Erfolgskontrolle. Entwurf. Hennef.
- DWA – DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND
ABFALL e.V. (2010): Merkblatt DWA-M 610 – Neue Wege der Gewässerunterhaltung –
Pflege und Entwicklung kleiner Fließgewässer. Hennef.
- LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): LAWA-BLANO
Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). Stand: 03. Juni 2020.
- MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT, UND
LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) (2019): Richtlinie für die
Unterhaltung von Fließgewässern im Land Brandenburg. Potsdam.
- POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen
Fließgewässertypen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, FE-Vorhaben des
Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0),
Essen, Stand Dezember 2018.
- SMUL – SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRT-
SCHAFT (Hrsg.) (2005): Ufersicherung - Strukturverbesserung - Anwendung ingeni-
eurbiologischer Bauweisen im Wasserbau - Handbuch (1). Dresden.
- TLUBN – THÜRINGER LANDESAMT FÜR UMWELT, BERGBAU UND NATURSCHUTZ
(Hrsg.) (2021): Ingenieurbiologische Bauweisen zur Ufersicherung und
Strukturverbesserung an Fließgewässern, Praxisleitfaden - Schriftenr. Thür. Landesamt
für Umwelt, Bergbau und Naturschutz Nr. 124.
- TLUG - THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.)
(2018): Gehölze an Fließgewässern - Anlage, Entwicklung und Pflege. Teile 1 - 4.
Schriftenr. der Thür. Landesanstalt für Umwelt u. Geologie Nr. 114. Jena.
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der
deutschen Fließgewässertypen. Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von
Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. In: UBA-Texte
43/2014. Dessau-Roßlau. S. 288.
- ZEH, H. (2007): Ingenieurbiologie - Handbuch Bautypen. Zürich.

[Maßnahmengruppe]
Uferverbau

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 1

[Beispielabbildungen]



Foto 9: Lebendfaschinen sind eine lineare ingenieurbio- logische Ufersicherung. Sie können uferparallel oder ge- neigt eingebaut werden. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 10: Es können auch verschiedene ingenieurbio- logische Bauweisen kombiniert eingesetzt werden. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 11: Aus den ingenieurbio- logischen Bauweisen bil- det sich schon nach kurzer Zeit ein dichter Uferweiden bzw. Gehölzbestand. (Foto: STOWASSERPLAN)

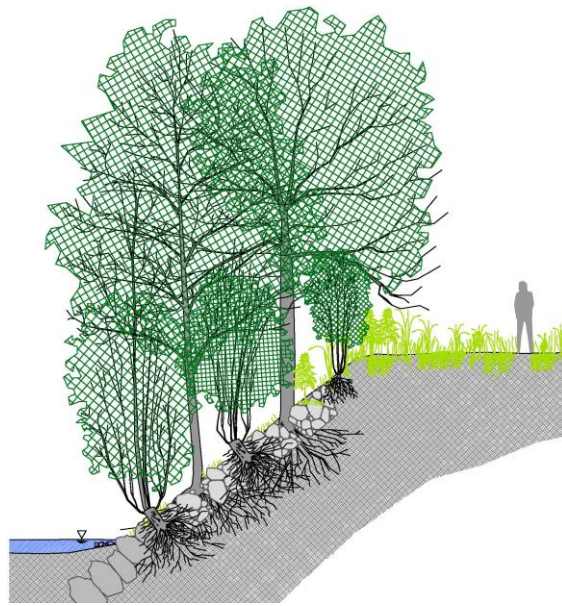


Abbildung 5: Die Ufergehölze bilden einen dichten Stein- Wurzelverband aus, der die Ufer effektiv sichert und vor Erosion schützt. (Grafik: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe]
Uferverbau

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 1



Foto 12: Spreitlagen sind eine sehr stabile und effektive ingenieurbiologische Bauweise. (Foto: STOWASSERPLAN)

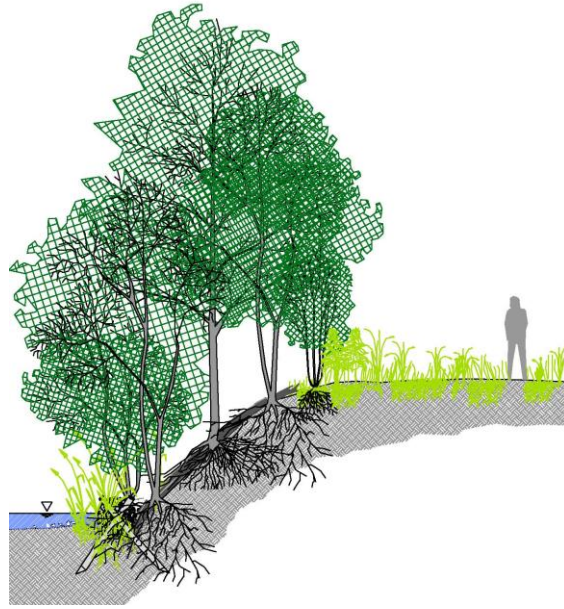


Abbildung 6: Sie schützen das Ufer flächig und begründen sehr dichte, Weiden dominierte Gehölzbestände aus. Im Inneren des Bestandes siedeln sich weitere Gehölze durch Sukzession an. (Grafik: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe] Uferentwicklung	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 2
[Maßnahmenbezeichnung] Profil aufweiten / Uferabflachung		[Maßnahmen-Nr.] U 2.1

Basisinfo

[Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog]	8.1 - Profil aufweiten
[Bezug zum LAWA-Maßnahmenkatalog]	70 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung, 72 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
[Bezug zum Maßnahmenkatalog DWA M 610]	G 2 – Entwickeln/Anlegen einer Sekundäraue

Kurzübersicht

[Ausgangszustand/ Bestandssituation]	Durch Ausbau und Begradigung eingengter und vertiefter strukturarmer Gewässerabschnitt, die örtlichen Gegebenheiten ermöglichen die Flächenbereitstellung am Ufer zugunsten einer Profilaufweitung
[Ziele der Maßnahme]	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung gewässertypkonformer Uferstrukturen und Übergangsbereiche mit Vergrößerung der Wasserwechselzone • Erhöhung der Habitatvielfalt im Bereich der Wasserwechselzone • Verbesserung der Vernetzung zur Aue • Reduzierung der hydraulischen Belastung auf die Gewässersohle und Reduzierung der Fließgeschwindigkeiten • Förderung des Ausuferungsvermögens
[Kurzbeschreibung]	Die Maßnahme umfasst bauliche Maßnahmen zur Herstellung eines naturnahen Uferprofils als Ausgangspunkt für eine naturnahe Entwicklung strukturreicher Ufer- und Übergangsbereiche sowie zur Förderung des Ausuferungsvermögens des Gewässers. Dazu wird die Pflanzendeckschicht auf einem festgelegten Teilbereich der Uferböschung abgeschält und das Pflanzenmaterial vom Ufer entfernt und abgefahren. Der darunter anstehende Boden wird soweit möglich und erforderlich abgetragen und die Uferböschung flach (mindestens im Verhältnis 1 : 3) ausprofilert. Der anstehende Unterboden bildet nun die neue Uferböschung, welche anschließend durch die eigendynamischen Prozesse des Gewässers strukturiert und über die Sukzession erneut von Pflanzen besiedelt wird.
[Pfleghanweise]	Im Rahmen der Gewässerunterhaltung ist die Entwicklung durch beobachtende Unterhaltung zu kontrollieren und ggf. Maßnahmen individuell festzulegen, um eine auf die naturschutzfachlichen Anforderungen abgestimmte Unterhaltung und Entwicklung des Gewässers zu gewährleisten. Dazu gehören: den Gewässerzustand beurteilen, Entwicklung und Gefährdung im Rahmen der Regelkontrolle einschätzen, kritische Seiten- und Tiefenerosion erkennen und ggf. Gegenmaßnahmen einleiten. Je nachdem welche Art Zielvegetation entwickelt werden soll, sind ggf. weitere Pflegemaßnahmen erforderlich.
[Bedeutung für die Gewässer]	Eine Pflanzendeckschicht mit einer intensiven Durchwurzelung des Bodens wirkt wie eine Ufersicherung und kann eigendynamische Entwicklungen verhindern. Zu starke Eintiefungen und in Verbindung mit hohen Uferböschungen verhindern die Vernetzung mit der Aue. Die Entfernung der Pflanzendecke schafft Rohbodenstandorte mit geringem Erosionswiderstand. Dies ermöglicht, dass eigendynamische Prozesse zur Uferstrukturierung

[Maßnahmengruppe] Uferentwicklung	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 2		
	wieder einsetzen können und die Voraussetzung für eine dynamische Laufentwicklung geschaffen wird. Damit werden zunächst in Teilbereichen kleinräumige Uferstrukturen initialisiert. Mit Fortschreiten der Entwicklung und Umlagerungsprozesse im Gewässer wird die Ausbildung von vielfältigen Uferstrukturen ermöglicht. Habitatausstattung, Habitatvielfalt und -qualität verbessern sich.			
[Bedeutung für Biotopverbund]	Die Vernetzung im Längsverlauf des Gewässers sowie der Quervernetzung zu Ufer und Aue sowie die Durchwanderbarkeit und der Biotopverbund werden gefördert.			
[Wirkung auf biolog. Qualitätskomponenten]	Makrozoobenthos +	Fische ++	Makrophyten +	Phytoplankton 0
	positive Wirkung der Maßnahme besonders bei Jungfischen			
[Bedeutung für den Hochwasserschutz]	Die Entfernung der Pflanzendecke und Abflachung der Ufer führt zu keiner Vergrößerung des abflusswirksamen Querschnitts. Die erhöhte Rauigkeit der Ufers sowie einsetzende Ufererosionen und Sedimentationen bewirken eine Reduzierung der Fließgeschwindigkeit und Erhöhung der fließenden Retention, was zur Verzögerung der Scheitelabflüsse und zur Dämpfung der Hochwasserwelle beitragen kann. Werden diese Aspekte sowie die hydraulischen Gegebenheiten bei Planung und Rückbau beachtet, entstehen keine negativen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz. Bei systematischer Verbesserung der Gewässerstruktur wird vielmehr zur Grundwasseranhebung und Grundwasserneubildung sowie der Wiedervernässung der Auen beigetragen, so dass das Oberflächenwasser stärker in der Fläche zurückgehalten werden kann.			
[Wechselwirkungen und Synergieeffekte]	Eine Kombination mit Maßnahmensteckbrief U 3.1 ist sinnvoll, um die positiven Effekte der Ufervegetation möglichst schnell zu erreichen und mit zu nutzen. Diese Maßnahme sollte in Verbindung mit Gewässerkontrollen durchgeführt werden (vgl. S 1.1). Bei evtl. eintretenden unerwünschten Entwicklungstendenzen, z.B. kritischer Seiten- und Tiefenerosion kann so sofort steuernd eingegriffen werden.			
[Literatur/Grundlagen]	<p>BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ et al. (Hrsg.) (2020): Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Stand: August 2020.</p> <p>DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL e. V. (DWA) (2010): Merkblatt DWA-M 610 – Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung kleiner Fließgewässer. Hennef</p> <p>LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). Stand: 03. Juni 2020.</p> <p>MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT, UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) (2019): Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern im Land Brandenburg. Potsdam.</p> <p>NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2017): Leitfaden Artenschutz – Gewässerunterhaltung, Eine Arbeitshilfe zur Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange bei Maßnahmen der Gewässerunterhaltung in Niedersachsen. Norden.</p>			

[Maßnahmengruppe]
Uferentwicklung

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 2

POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, FE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0), Essen, Stand Dezember 2018.

UBA – UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. In: UBA-Texte 43/2014. Dessau-Roßlau. S. 288.

[Beispielabbildungen]



Abbildung 7: Möglichkeiten der Profilaufweitung: Links mit beidseitiger Uferabflachung, Mitte einseitige Aufweitung, Rechts beidseitige Aufweitung. (Grafik: STOWASSERPLAN)



Foto 13: Ausgangszustand eines im Rahmen der Gewässerunterhaltung aufgeweiteten Gewässerabschnittes (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 14: Zustand nach Fertigstellung, die Vegetationsdeckschicht wurde abgetragen und mittel Bagger eine Abflachung vorgenommen. Die weitere Ausbreitung des

[Maßnahmengruppe]
Uferentwicklung

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 2

Gewässers wurde hier durch eine Steinschüttung unter-
bunden. (Foto: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe] Uferentwicklung	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 2
[Maßnahmenbezeichnung] Naturnahe Uferstrukturen erhalten/entwickeln		[Maßnahmen-Nr.] U 2.2

Basisinfo

[Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog]	8.2 - Naturnahe Uferstrukturen erhalten/entwickeln
[Bezug zum LAWA-Maßnahmenkatalog]	73 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich
[Bezug zum Maßnahmenkatalog DWA M 610]	U 7 – Fördern und Schützen naturnaher Strukturelemente U 8 – Pflege und Entwickeln gewässertypischer Ufervegetation

Kurzübersicht

[Ausgangszustand/Bestandssituation]	Gewässer mit monotonen Ufer- und Laufstrukturen, mangelnder Strömungs- und Substratdiversität bei geeigneten räumlichen Gegebenheiten, in dem durch bewusstes Unterlassen von Pflegemaßnahmen ggf. unterstützt durch Initialmaßnahmen die eigendynamische und selbständige Entwicklung gefördert werden soll
[Ziele der Maßnahme]	<ul style="list-style-type: none"> • Zulassen oder Auslösen der eigendynamischen Entwicklung naturnaher Lauf-, Ufer- und Sohlstrukturen sowie der Vegetationsentwicklung an einem Fließgewässer • Ausnutzen des natürlichen Entwicklungspotenzials und Einsparen von Kosten für Renaturierungsmaßnahmen • Kontinuierliche Beobachtung und Dokumentation der Entwicklung des Gewässers, ggf. Steuerung der Entwicklung bei Eintreten von Gefährdungslagen zur Vermeidung von Schädigungen Dritter • Entstehen von Uferabbrüchen, Steilufern, Gleitufeln und Anlandungen, freiliegenden und herausragenden Wurzeln der Ufergehölze und Sukzessionsaufwuchs. • Erhöhung der Lebensraumvielfalt und Verbesserung der Habitatqualität in der Gewässersohle und am Ufer
[Kurzbeschreibung]	<p>Hochwasserereignisse (z. B. nach jährlicher Schneeschmelze oder einem Starkregenereignis) haben das Potenzial, ausgeprägte Entwicklungsschübe am Gewässer zu veranlassen. Genauso haben aber auch regelmäßiger schiffahrtsbedingter Sunk und Schwall Auswirkungen auf die Uferböschungen. Dabei entstehen hohe Schleppspannungen, die zu Erosion und Substratumlagerungen führen. Steht ausreichend Fläche seitlich zur Verfügung, bilden sich dabei ausgeprägte flache Böschungen mit Sedimentbänken aus. Die dabei entstehenden Strukturen sind besonders wertvoll und sollten unbedingt erhalten werden.</p> <p>Die Maßnahme umfasst die Erhaltung dieser Strukturen an Ufer, Sohle und Land, die sich in Folge der Abflussereignisse eigendynamisch ausbilden und deren Entwicklung verstetigt wird, wenn bewusst auf Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen verzichtet wird. Ein Erhalt so entstandener Strukturen bietet die Chance, eine erforderliche ökologische Aufwertung zu sehr geringen Kosten umzusetzen. Eine regelmäßige Kontrolle und Beobachtung der Entwicklung im Rahmen der Gewässerunterhaltung ermöglicht, dass bei Fehlentwicklungen oder einsetzenden Gefährdungslagen rechtzeitig eingegriffen und Gefährdung von Personen oder unzulässige Schäden an Infrastruktur oder Eigentum Dritter vermieden werden können.</p> <p>Strukturarme Gewässerabschnitte können ökologisch aufgewertet werden, indem gewässertypische Ufer- und Laufstrukturen initiiert und entwickelt werden. Dies kann durch Rückbau und Teilrückbau der Uferbefestigung (vgl. Maßnahme U1.1 bzw. U1.2) oder</p>

[Maßnahmengruppe]
Uferentwicklung

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 2

durch Abflachung der Uferböschungen (vgl. Maßnahme U1.3) vorbereitet werden. Die eigendynamische Entwicklung gewässertypischer Ufer- und Laufstrukturen kann auch gefördert werden, indem naturnahe Bauweisen oder Totholz so eingebaut werden, dass sie die Strömung des abfließenden Wassers unterbrechen, lenken und differenzieren. Regulierungsbauwerke können als Kerbbuhnen oder Knickbuhnen umgebaut werden und vergleichbare Wirkungen erzielen. Durch Wiederherstellung nur der Bühnenköpfe und uferparallele Längsdämme oder Faschinen können geschützte durchflossene Gewässerbereichen entstehen, die ebenfalls ein hohes Entwicklungspotenzial aufweisen. Damit werden eigendynamische Prozesse ausgelöst, die zur Bildung geeigneter Strukturen beitragen. Die daraus resultierende eigendynamische Gewässerentwicklung reicht je nach Bauweise und Dimensionierung von Umlagerungsprozessen innerhalb des bestehenden Profils bis hin zu Prozessen mit seitlicher Gewässerverlagerung. Mit dem Austrieb der Lebendbauweisen und der Entwicklung von Vegetationsstrukturen entstehen sich selbst verstärkende Prozesse. Damit wirken Strömunglenkung und Initiierung von Eigendynamik nicht nur unmittelbar nach dem Einbau der Bauweisen, sondern auch noch Jahre danach und begünstigen eine naturnahe Gewässerentwicklung. Die Entwicklung naturnaher Ufer- und Laufstrukturen geht mit einer Erhöhung der Rauigkeit und der fließenden Retention einher. Zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen ist eine ausreichende Abflussleistung des Gewässerprofils notwendig.

Beispielprojekte im Rahmen „Blaues Band Deutschland“:

- Projekt „Uferrenaturierung Kühkopf-Knoblochsaue von Rhein-km 474,0 bis Rhein-km 476,5“: [Blaues Band Deutschland - Uferrenaturierung Kühkopf-Knoblochsaue \(bund.de\)](#)
- Projekt „Uferrenaturierung Laubenheim“: [Blaues Band Deutschland - Uferrenaturierung Laubenheim \(bund.de\)](#)
- Projekt „Uferrenaturierung Rotenburg an der Fulda“: [Blaues Band Deutschland - Homepage - Uferrenaturierung Rotenburg an der Fulda \(bund.de\)](#)

[Pflegehinweise]

Im Rahmen der Gewässerunterhaltung ist die Entwicklung durch beobachtende Unterhaltung zu kontrollieren und ggf. Maßnahmen individuell festzulegen, um eine auf die natur- schutzfachlichen Anforderungen abgestimmte Unterhaltung und Entwicklung des Gewässers zu gewährleisten. Dazu gehören: den Gewässerzustand beurteilen, Entwicklung und Gefährdung im Rahmen der Regelkontrolle einschätzen, kritische Seiten- und Tiefenerosion erkennen und ggf. Gegenmaßnahmen einleiten. Je nachdem welche Art Zielvegetation entwickelt werden soll, sind ggf. weitere Pflegemaßnahmen erforderlich.

[Bedeutung für die Gewässer]

Eigendynamische Prozesse am Gewässerufer fördern die Bildung natürlicher Strukturelemente und wirken sich positiv auf die Entwicklung des Gewässers aus. Auf Grund der übergroßen Querprofile der Bundeswasserstraßen sind die Auswirkungen des Abflussverhaltens für die eigendynamische Gewässerentwicklung anderer Art, als bei kleineren Gewässern. Es benötigt wesentlich größere Ereignisse bzw. Einbauten, um entsprechend erfassbare Auswirkungen zu erzielen. In staugeregelten Bereichen mit fehlender Fließbewegung werden daher kaum Veränderungen sichtbar. Besondere Bedeutung liegt aus diesem Grund auf naturnahen Strukturen, die sich außerhalb der Fahrinne entwickeln, da sie in diesen Bereichen nicht regelmäßig durch Sunk und Schwall umgeformt werden und sich in Ruhe seitlich entwickeln können. Wertvolle Sohlen- und Uferstrukturen bilden sich jeweils durch Strömungsdifferenzierung mit Kolkbildungen aber auch Sedimentmobilisierung und Sedimentablagerung. Dabei entstehen Besiedlungsflächen, Schutzstrukturen und Habitate für Insekten, Käfer, Fische und Wasservögel. Ansedimentiertes Falllaub, Totholz und feinkörniges organisches Material dient außerdem als Nahrungsgrundlage für die genannten Arten. In angelandeten Bereichen können sich durch Sukzession Pflanzen ansiedeln.

[Maßnahmengruppe] Uferentwicklung	[Funktionsbereich] Uferzone				[Gruppen-Nr.] U 2
[Bedeutung für Biotopverbund]	Naturnahe Uferstrukturen tragen zur Quervernetzung zwischen Gewässer und Aue bei und leisten damit einen Beitrag zum Biotopverbund.				
[Wirkung auf biolog. Qualitätskomponenten]	Makrozoobenthos +++	Fische +++	Makrophyten ++	Phytoplankton 0	
[Bedeutung für den Hochwasserschutz]	Durch die Anlage und Entwicklung gewässertypischer Ufer- und Laufstrukturen wird die Rauigkeit im Gewässerbett erhöht. Die Fließgeschwindigkeit wird reduziert und die fließende Retention gleichzeitig erhöht. Eigendynamische Bauweisen können Ausuferungen und seitliche Laufverlagerungen auslösen. Werden diese Aspekte sowie die hydraulischen Gegebenheiten bei Planung und Einbau beachtet, entstehen keine negativen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz. Bei systematischer Verbesserung der Gewässerstruktur wird außerdem zur Grundwasseranhebung und Grundwasserneubildung sowie der Wiedervernässung der Auen beigetragen, so dass das Oberflächenwasser stärker in der Fläche zurückgehalten werden kann.				
[Wechselwirkungen und Synergieeffekte]	Diese Maßnahme sollte in Verbindung mit Gewässerkontrollen durchgeführt werden (vgl. S 1.1). Bei evtl. eintretenden unerwünschten Entwicklungstendenzen, z.B. kritischer Seiten- und Tiefenerosion kann so sofort steuernd eingegriffen werden.				
[Literatur/Grundlagen]	<p>BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ et al. (Hrsg.) (2020): Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Stand: August 2020.</p> <p>DWA – DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (2010): Merkblatt DWA-M 610, Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Hennef, S. 237.</p> <p>DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (2020a): Merkblatt DWA-M 620-1, Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern - Teil 1: Grundlagen und Bauweisenauswahl. Hennef.</p> <p>DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (2020b): Merkblatt DWA-M 620-2, Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern - Teil 2: Planung, Umsetzung und Erfolgskontrolle. Entwurf. Hennef.</p> <p>LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRR, HWRMRL, MSRL). Stand: 03. Juni 2020.</p> <p>MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT, UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) (2019): Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern im Land Brandenburg. Potsdam.</p> <p>POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, FE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0), Essen, Stand Dezember 2018.</p>				

[Maßnahmengruppe]
Uferentwicklung

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 2

TLUG - THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2018): Gehölze an Fließgewässern - Anlage, Entwicklung und Pflege. Teile 1 - 4. Schriftenr. der Thür. Landesanstalt für Umwelt u. Geologie Nr. 114. Jena.

TLUG – THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2015): Ingenieurbioökologische Bauweisen für die eigendynamische Gewässerentwicklung, Praxisleitfaden - Schriftenr. Thür. Landesanstalt für Umwelt und Geologie Nr. 110.

UBA – UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. In: UBA-Texte 43/2014. Dessau-Roßlau. S. 288.

[Beispielabbildungen]



Foto 15: Ufererosionen sind Anzeichen für Eigendynamik und Strukturbildung. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 16: Großräumige Uferabbrüche tragen zur Laufveränderung bei, führen aber gleichzeitig zu Sedimenteintrag in die Fahrrinne. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 17: Bei geringem Längsgefälle sind sehr vielgestaltige und hochwertige Uferlinien möglich. Diese sind vor Sog und Wellenschlag zu schützen. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 18: Naturnahe Seiten-/Nebengewässer müssen erhalten werden (Foto: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe]
Uferentwicklung

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 2



Foto 19: Umgestürzte Bäume, wie diese Weide, können noch weiter wachsen, wenn ein Teil der Wurzeln noch im Boden verbleibt oder das Gehölz Adventivwurzeln ausbilden kann. Im Schutz des Baumes werden sich außerdem weitere Gehölze ansiedeln und damit die naturnahe Entwicklung des Gewässerabschnitts begünstigen. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 20: Totholz fördert in besonderem Maße die Strukturbildung am Gewässer und ist zu belassen. An Wasserstraßen ist zu prüfen, inwieweit sich eine Verdriftungsgefahr mit Schadenspotenzialen für die Schifffahrt daraus ergibt. Bestenfalls ermöglicht eine Fixierung den Erhalt der Totholzstrukturen (Foto: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe] Uferentwicklung	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 2
[Maßnahmenbezeichnung] strömungsberuhigte Flachwasserzonen erhalten/entwickeln		[Maßnahmen-Nr.] U 2.3

Basisinfo

[Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog]	8.3 - Flachwasserzone erhalten/entwickeln
[Bezug zum LAWA-Maßnahmenkatalog]	71 – Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil 73 – Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich
[Bezug zum Maßnahmenkatalog DWA M 610]	S 8 – Belassen naturnaher Strukturelemente S 10 – Maßnahmen zur gezielten Entwicklung der Sohlenstruktur/Einbringen von Totholz/Einbringen von Kies S 11 – Anheben der Sohle U 7 – Fördern und Schützen naturnaher Strukturelemente U 10 – Maßnahmen zur gezielten Entwicklung naturnaher Uferstrukturen

Kurzübersicht

[Ausgangszustand/Bestandssituation]	Gewässer mit monotonen Ufer- und Laufstrukturen, der Gewässerausbau verhindert die Bildung strömungsberuhigter Flachwasserzonen
[Ziele der Maßnahme]	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung der eigendynamischen Entwicklung strömungsberuhigter Bereiche durch Initialmaßnahmen • Ausnutzen des natürlichen Entwicklungspotenzials und Einsparen von Kosten für Renaturierungsmaßnahmen • Erhöhung der Lebensraumvielfalt und Verbesserung der Habitatqualität in der Gewässersohle und am Ufer
[Kurzbeschreibung]	<p>Die Maßnahme umfasst den Einbau von ingenieurbioologischen Bauweisen, die als Längswerke oder strömungslenkende Buhnen die eigendynamische Ausbildung strömungsberuhigter Bereiche fördern. Längswerke wirken durch ihre uferparallele Anordnung. Durch die Abgrenzung der seitlichen Bereiche von der Hauptströmung vermindern sich hier deutlich die Strömungsgeschwindigkeit sowie Sog und Wellenschlag. Auf diese Weise schützen sie die Uferzonen und es können sich ungestört von der Hauptströmung die gewünschten Strukturen entwickeln.</p> <p>Buhnen sind demgegenüber in die Strömung hineinragende Bauweisen. Sie drängen die Hauptströmung weg vom Ufer und sorgen damit für Strömungsberuhigung in den Feldern zwischen den Buhnen. Es entstehen zwar Bereiche sehr geringer Strömung, Sog und Wellenschlag können aber in verminderter Form noch auf das Ufer einwirken. Alternativ zu Steinbuhnen können gleichwertige Strukturen auch durch den Einbau von Totholz, kleinräumige Sohlenanhebungen sowie Umbau/Ersatz von Regulierungsbauwerken entwickelt werden. Sind auf Grund eigendynamischer Entwicklung bereits Ansätze strömungsberuhigter Bereiche erkennbar und ist eine weitere Ausweitung dieser Strukturen absehbar, kann durch geeignete Unterhaltungsmaßnahmen (z.B. das Unterlassen von der Beräumung von Totholz und damit der Strukturen) eine weitere positive Entwicklung gefördert werden. Wichtig ist dabei immer wieder der Schutz der Strukturen vor Sog und Wellenschlag.</p> <p>Ein Erhalt so entstandener Strukturen bietet die Chance, eine erforderliche ökologische Aufwertung zu sehr geringen Kosten umzusetzen. Eine regelmäßige Kontrolle und Beobachtung der Entwicklung im Rahmen der Gewässerunterhaltung ermöglicht, dass bei</p>

[Maßnahmengruppe] Uferentwicklung	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 2
[Wechselwirkungen und Synergieeffekte]	Diese Maßnahme sollte in Verbindung mit Gewässerkontrollen (vgl. S1.1) durchgeführt werden. Bei evtl. eintretenden unerwünschten Entwicklungstendenzen kann so sofort steuernd eingegriffen werden.	
[Literatur/Grundlagen]	<p>BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ et al. (Hrsg.) (2020): Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Stand: August 2020.</p> <p>DWA – DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (2010): Merkblatt DWA-M 610, Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Hennef, S. 237.</p> <p>DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (2020a): Merkblatt DWA-M 620-1, Ingenieurbio-logische Bauweisen an Fließgewässern - Teil 1: Grundlagen und Bauweisenauswahl. Hennef.</p> <p>DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (2020b): Merkblatt DWA-M 620-2, Ingenieurbio-logische Bauweisen an Fließgewässern - Teil 2: Planung, Umsetzung und Erfolgskontrolle. Entwurf. Hennef.</p> <p>LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). Stand: 03. Juni 2020.</p> <p>MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT, UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) (2019): Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern im Land Brandenburg. Potsdam.</p> <p>POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, FE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0), Essen, Stand Dezember 2018.</p> <p>TLUG - THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2018): Gehölze an Fließgewässern - Anlage, Entwicklung und Pflege. Teile 1 - 4. Schriftenr. der Thür. Landesanstalt für Umwelt u. Geologie Nr. 114. Jena.</p> <p>TLUG – THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2015): Ingenieurbio-logische Bauweisen für die eigendynamische Gewässerentwicklung, Praxisleitfaden - Schriftenr. Thür. Landesanstalt für Umwelt und Geologie Nr. 110.</p> <p>UBA – UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. In: UBA-Texte 43/2014. Dessau-Roßlau. S. 288.</p>	
[Beispielabbildungen]		

[Maßnahmengruppe]
Uferentwicklung

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 2



Foto 21: Einlaufbereich an einem aus Steinsatz errichteten Längswerk. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 22: Im strömungsberuhigten Bereich hinter dem Längswerk hat sich ein kleinteiliger Wechsel zwischen Wasser- und Sedimentflächen sowie Bewuchs entwickelt. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 23: Das Längswerk aus Steinschüttung schafft unmittelbar einen strömungsberuhigten Bereich. Ergänzend dazu dienen Weidensetzstengen (Bildmitte) und Buschlagen (im Vordergrund des Bildes) dazu, durch die Vegetationsentwicklung eine weitere Strömungsberuhigung zu bewirken. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 24: Bei höheren Wasserspiegellagen mit Überströmung des Längswerkes bremsen die streifenartig angelegten und in den Abfluss hinein ragenden Ufergehölze (Austrieb aus den Setzstangen) die Strömung. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 25: Die Kombination von längsgerichteten und quer zur Strömung ausgerichteten Elementen (aus Setzstangen und Buschlagen entwickelte Gehölzstreifen) sind bei größeren Gewässern und höheren Wasserspiegelschwankung besonders effektiv zur Strömungsberuhigung. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 26: Die zur Sicherung der Schifffahrt eingebauten Buhnen ragen in die Strömung hinein, drängen diese vom Ufer weg und sorgen damit für die Freihaltung der Fahrinne und gleichzeitig für Strömungsberuhigung in den Feldern zwischen den Buhnen. (Foto: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe]
Uferentwicklung

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 2



Foto 27: In den Bereichen zwischen den Bühnen (rot dargestellt) haben sich ausgeprägte Anlandungen gebildet, die inzwischen bewachsen sind und ein Minimum an erhaltungswürdigen Strukturen gewährleisten. (Foto: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe] Uferentwicklung	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 2
[Maßnahmenbezeichnung] strömungsberuhigte Flachwasserzonen schaffen		[Maßnahmen-Nr.] U 2.4

Basisinfo

[Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog]	8.4 - Störungsarme Zone schaffen
[Bezug zum LAWA-Maßnahmenkatalog]	71 – Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil 73 – Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich
[Bezug zum Maßnahmenkatalog DWA M 610]	S 6 – Maßnahmen zur Sohlsicherung S 10 – Maßnahmen zur gezielten Entwicklung der Sohlenstruktur/Einbringen von Totholz/Einbringen von Kies S 11 – Anheben der Sohle U 10 – Maßnahmen zur gezielten Entwicklung naturnaher Uferstrukturen

Kurzübersicht

[Ausgangszustand/Bestandssituation]	Gewässer mit monotonen Ufer- und Laufstrukturen, der Gewässerausbau verhindert die Bildung strömungsberuhigter Flachwasserzonen
[Ziele der Maßnahme]	<ul style="list-style-type: none">• Förderung der Entwicklung strömungsberuhigter Bereiche, aber auch Bereiche mit fließgewässertypischen Fließgeschwindigkeiten, Wassertiefen und Substrat durch bauliche Maßnahmen• Reduzierung der Auswirkungen von Wellenschlag und Wasserspiegelschwankungen auf die Gewässerufer• Erhöhung der Lebensraumvielfalt und Verbesserung der Habitatqualität in der Gewässersohle und am Ufer
[Kurzbeschreibung]	<p>Die Maßnahme umfasst die aktive bauliche Etablierung von strömungsarmen Bereichen und Flachwasserzonen. Dies kann durch den Einbau von naturnahen Uferschutzanlagen/Parallelbauwerken (z.B. Lahnungen, Faschinen) oder durch strömunglenkende Buhnen erfolgen. Längswerke wirken durch ihre Abgrenzung der seitlichen Bereich von der Hauptströmung strömungsberuhigend. Buhnen sind demgegenüber in die Strömung hineinragende Bauweisen. Sie drängen die Hauptströmung weg vom Ufer und sorgen damit für Strömungsberuhigung in den Feldern zwischen den Buhnen. Beide Varianten schützen die Uferbeiche vor Sunk/Schwall, Wellenschwall, Wasserverwirbelung durch Schiffe. Sie schaffen eine größere und vielfältigere Kontaktzone zwischen Wasser und Land. Alternativ können gleichwertige Strukturen auch durch den Einbau von Totholz, kleinräumige Sohlenanhebungen sowie Umbau/Ersatz von Regulierungsbauwerken entwickelt werden. Zur Bildung von naturnahen Uferstrukturen mit strömungsarmen Bereichen kann auch durch die bauliche Abflachung der Ufer und eine Profilaufweitung beigetragen werden.</p> <p>Beispielprojekte im Rahmen „Blaues Band Deutschland“:</p> <ul style="list-style-type: none">• Projekt „Uferrenaturierung Rotenburg an der Fulda“: Blaues Band Deutschland - Homepage - Uferrenaturierung Rotenburg an der Fulda (bund.de)• Projekt „Schaffen einer Flachwasserzone am Ökosee Dillingen-Saar“: Blaues Band Deutschland - Homepage - Schaffen einer Flachwasserzone am Ökosee Dillingen-Saar (bund.de)

[Maßnahmengruppe] Uferentwicklung	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 2		
[Pflegehinweise]	<p>Im Rahmen der Gewässerunterhaltung ist die Entwicklung durch beobachtende Unterhaltung zu kontrollieren und ggf. Maßnahmen individuell festzulegen, um eine auf die natur-schutzfachlichen Anforderungen abgestimmte Unterhaltung und Entwicklung des Gewässers zu gewährleisten. Dazu gehören: den Gewässerzustand beurteilen, Entwicklung und Gefährdung im Rahmen der Regelkontrolle einschätzen, kritische Seiten- und Tiefenerosion erkennen und ggf. Gegenmaßnahmen einleiten.</p> <p>In voll besonnten, langsam fließenden Gewässern entwickelt sich bei hoher Nährstoffkonzentration und Bodenfeuchte ein dichter krautiger Aufwuchs im Gewässerbett. Dieser besteht meist aus Uferstauden und Wasserpflanzen, behindert je nach Ausmaß den Abfluss und beschleunigt die Verlandung des Gewässers. In Bereichen, in denen die Gewährleistung des Abflusses Vorrang hat, muss der Krautauflwuchs regelmäßig entfernt werden. Gegebenenfalls kann der Krautauflwuchs durch Beschattung mittels Gehölzsaum reduziert werden.</p> <p>Krautiger Aufwuchs und Wasserpflanzen werden durch Krautung entfernt. Vor dem Krauten ist immer zu überprüfen, ob der Pflegeeingriff erforderlich ist. Die Krautung soll nur in den Abschnitten erfolgen, in denen ein erheblich abflusshemmender Aufwuchs an Wasserpflanzen und krautigen Arten vorhanden ist. In Abschnitten mit nur geringem Krautbestand und ohne Gefährdung angrenzender Nutzungen bzw. ausreichender Abflussleistung ist diese Pflegemaßnahme nicht anzuwenden.</p>			
[Bedeutung für die Gewässer]	<p>Strömungsberuhigte Bereiche und Flachwasserzonen dienen insbesondere als Rückzugshabitate und Kinderstuben für in und am Wasser lebende Arten. Die Entwicklung dieser Habitatbereiche fördert die Überlebensfähigkeit und Fortpflanzungsfähigkeit der Arten. Die Förderung eigendynamischer Prozesse im Gewässer verstetigt die Bildung natürlicher Strukturelemente und überlebensnotwendiger Habitate und wirkt sich positiv auf die Entwicklung des Gewässers aus.</p>			
[Bedeutung für Biotopverbund]	<p>Wenn die durch diese Maßnahme etablierten strömungsberuhigten Bereiche als Rückzugshabitate den Charakter eines Trittsteines in eher strukturarmen Gewässerstrecken einnehmen, können mit der Maßnahme positive Effekte für den Biotopverbund ausgelöst werden.</p>			
[Wirkung auf biolog. Qualitätskomponenten]	Makrozoobenthos	Fische	Makrophyten	Phytoplankton
	+++	+++	+++	0
[Bedeutung für den Hochwasserschutz]	<p>Durch die Anlage und Entwicklung strömungsberuhigter Bereiche und Flachwasserzonen wird die Rauigkeit im Gewässerbett erhöht und die fließende Retention erhöht. Werden diese Aspekte sowie die hydraulischen Gegebenheiten bei Planung und Einbau beachtet, entstehen keine negativen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz. Bei systematischer Verbesserung der Gewässerstruktur wird vielmehr zur Grundwasseranhebung, Grundwasserneubildung sowie der Wiedervernässung der Auen beigetragen, so dass das Oberflächenwasser stärker in der Fläche zurückgehalten werden kann.</p>			
[Wechselwirkungen und Synergieeffekte]	<p>Diese Maßnahme sollte in Verbindung mit Gewässerkontrollen (vgl. S1.1) durchgeführt werden. Bei evtl. eintretenden unerwünschten Entwicklungstendenzen kann so sofort steuernd eingegriffen werden.</p>			
[Literatur/Grundlagen]	<p>BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ et al. (Hrsg.) (2020): Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Stand: August 2020.</p>			

[Maßnahmengruppe]
Uferentwicklung

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 2

DWA – DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (2010): Merkblatt DWA-M 610, Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Hennef, S. 237.

DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (2020a): Merkblatt DWA-M 620-1, Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern - Teil 1: Grundlagen und Bauweisenauswahl. Hennef.

DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (2020b): Merkblatt DWA-M 620-2, Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern - Teil 2: Planung, Umsetzung und Erfolgskontrolle. Entwurf. Hennef.

LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). Stand: 03. Juni 2020.

MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT, UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) (2019): Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern im Land Brandenburg. Potsdam.

POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, FE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0), Essen, Stand Dezember 2018.

TLUG - THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2018): Gehölze an Fließgewässern - Anlage, Entwicklung und Pflege. Teile 1 - 4. Schriftenr. der Thür. Landesanstalt für Umwelt u. Geologie Nr. 114. Jena.

TLUG – THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2015): Ingenieurbiologische Bauweisen für die eigendynamische Gewässerentwicklung, Praxisleitfaden - Schriftenr. Thür. Landesanstalt für Umwelt und Geologie Nr. 110.

UBA – UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. In: UBA-Texte 43/2014. Dessau-Roßlau. S. 288.

[Beispielabbildungen]



Foto 28: Einbau von Fischunterständen mit strömungsberuhigten Bereichen im Rahmen von Ufersanierungs- und Gestaltungsmaßnahmen. Der Einstrombereich



Foto 29: Die buchtenartigen Taschen in der Ufersicherung wurden mit lebendem Astwerk und Buschlagen begrünt. (Foto: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe]
Uferentwicklung

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 2

wurde durch relativ eng stehende Weidensetzstangen markiert und von der Hauptströmung abgegrenzt. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 30: Diese Ufersicherung wurde mit begrüneten Blockbuhnen kombiniert. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 31: Die Buhnen drängen die Hauptströmung weg vom Ufer und zwischen den Buhnen entstehen ruhige Flachwasserbereiche. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 32: Links und rechts der Buhne erkennt man am Strömungsbild, dass das Wasser kaum fließt und Ruhezone entstehen. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 33: Die Vegetationsentwicklung sorgt mit dem Gehölzüberschhang zusätzlich für beruhigte und beschattete Zonen. (Foto: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe] Uferentwicklung	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 2
[Maßnahmenbezeichnung] Anschluss von Seitengewässern/Nebengewässern (einseitig, durchströmt)		[Maßnahmen-Nr.] U 2.5

Basisinfo

[Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog]	8.5 - Zufluss naturnah anbinden
[Bezug zum LAWA-Maßnahmenkatalog]	75 – Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)
[Bezug zum Maßnahmenkatalog DWA M 610]	G 9 – Anschließen von Altgewässern (Altarmen/Altwässern)

Kurzübersicht

[Ausgangszustand/Bestandssituation]	Durch Gewässerausbau und Begradigung abgetrennte Seitenarme oder Altarme
[Ziele der Maßnahme]	<ul style="list-style-type: none">• Wiederanbindung von Altgewässern an das Gewässerhauptnetz• Absenkung von Uferreihen, Anbindung von Vorland oder Aue, Anbindung von Nebengewässern• Verbesserung von Mündungsbereichen einmündender Nebengewässer• Schaffung störungsarmer Zonen• Verbesserung der Quervernetzung von Gewässer, Aue und Ufer• Erhöhung der Lebensraumvielfalt und Verbesserung der Habitatqualität
[Kurzbeschreibung]	<p>Vom Hauptgewässernetz durch Ausbau und Begradigung abgetrennte sowie verfüllte oder teilverfüllte Seitenarme werden durch Erdarbeiten und Modellierung einer verbindenden Laufstrecke wieder an das Gewässer angebunden. Die Anbindungsstrecke ist möglichst naturnah zu modellieren und zu sichern. Sie dient als Ersatz von natürlicherweise durch Verlagerung entstehender und infolge der Gewässerfixierung nicht mehr entstehenden Strukturen. Durch die Wiederanbindung kann wieder ein Austausch von Zufluss und Abfluss zwischen Altgewässer und Hauptgewässer stattfinden, die Biotope werden vernetzt und für die Arten im Hauptgewässer werden neue Habitate verfügbar.</p> <p>Beispielprojekte im Rahmen „Blaues Band Deutschland“:</p> <ul style="list-style-type: none">• Projekt „Flussspaltung Windheimer Marsch“: Blaues Band Deutschland - Weserschleifen - Windheimer Marsch (bund.de)• Projekt „Nebenarm Unterweser“: Blaues Band Deutschland - Rechter Nebenarm Unterweser (bund.de)

[Pflegehinweise]	<p>Im Rahmen der Gewässerunterhaltung ist die Entwicklung durch beobachtende Unterhaltung zu kontrollieren und ggf. Maßnahmen individuell festzulegen, um eine auf die naturschutzfachlichen Anforderungen abgestimmte Unterhaltung und Entwicklung des Gewässers zu gewährleisten. Dazu gehören: den Gewässerzustand beurteilen, Entwicklung und Gefährdung im Rahmen der Regelkontrolle einschätzen und ggf. Gegenmaßnahmen einleiten.</p> <p>In voll besonnten, langsam fließenden Gewässern entwickelt sich bei hoher Nährstoffkonzentration und Bodenfeuchte ein dichter krautiger Aufwuchs im Gewässerbett. Dieser besteht meist aus Uferstauden und Wasserpflanzen, behindert je nach Ausmaß den Abfluss und beschleunigt die Verlandung des Gewässers. In Bereichen, in denen die Gewährleistung des Abflusses Vorrang hat, muss der Krautaufwuchs regelmäßig entfernt werden.</p>
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[Maßnahmengruppe] Uferentwicklung	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 2		
	<p>Gegebenenfalls kann der Krautaufwuchs auch durch Beschattung mittels Gehölzsaum reduziert werden.</p> <p>Krautiger Aufwuchs und Wasserpflanzen werden durch Krautung entfernt. Vor dem Krauten ist immer zu überprüfen, ob der Pflegeeingriff erforderlich ist. Die Krautung soll nur in den Abschnitten erfolgen, in denen ein erheblich abflusshemmender Aufwuchs an Wasserpflanzen und krautigen Arten vorhanden ist. In Abschnitten mit nur geringem Krautbestand und ohne Gefährdung angrenzender Nutzungen bzw. ausreichender Abflussleistung ist diese Pflegemaßnahme nicht anzuwenden.</p> <p>In trockenfallenden Gerinnen ist aus den genannten Gründen der Aufwuchs ggf. durch jährliche Mahd zu kontrollieren.</p>			
[Bedeutung für die Gewässer]	<p>Die Reaktivierung von Altgewässern (Altarme, Altwässer) bzw. der Anschluss sekundärer Auengewässer fördert die Bildung störungsarmer Bereiche, Rinnenstrukturen oder nur teilweise angeschlossener Strukturen und damit die Erweiterung der Habitatmöglichkeiten in und am Gewässer. Strömungsberuhigte Bereiche in Seitenarmen eignen sich auf Grund ihrer Störungsarmut als besondere Rückzugshabitate und Kinderstuben für in und am Wasser lebende Arten. Die Anbindung und Entwicklung dieser Habitatbereiche fördert die Biotopvernetzung und die Überlebensfähigkeit und Fortpflanzungsfähigkeit der Arten. Die Förderung eigendynamischer Prozesse im neu angebundener Gewässer verstetigt die Bildung natürlicher Strukturelemente und überlebensnotwendiger Habitate und wirkt sich positiv auf die Entwicklung des Gewässers aus.</p>			
[Bedeutung für Biotopverbund]	<p>Der Anschluss der Seitengewässer bietet die Möglichkeit des Artenaustausches mit dem Hauptstrom sowie zur Quervernetzung von Gewässer- und Auenlebensräumen und trägt damit zum Biotopverbund bei. Wenn durch den Anschluss der Seitengewässern/Nebengerinnen außerdem Rückzugshabitate mit den Charakter eines Trittsteines in eher strukturalarmen Gewässerstrecken geschaffen werden, können weitere positive Effekte für den Biotopverbund ausgelöst werden.</p>			
[Wirkung auf biolog. Qualitätskomponenten]	Makrozoobenthos ++	Fische +++	Makrophyten +++	Phytoplankton ++
[Bedeutung für den Hochwasserschutz]	<p>Durch die Anbindung der Nebengewässer wird die fließende Retention erhöht, da bei Hochwasserabfluss ein größerer Einstau- und Ablaufquerschnitt bereitsteht. Die Maßnahme hat damit keine negativen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz. Dies wird als hochwasserneutral bezeichnet.</p>			
[Wechselwirkungen und Synergieeffekte]	<p>Diese Maßnahme sollte in Verbindung mit Gewässerkontrollen (vgl. S1.1) durchgeführt werden. Bei evtl. eintretenden unerwünschten Entwicklungstendenzen kann so sofort steuernd eingegriffen werden.</p>			
[Literatur/Grundlagen]	<p>BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ et al. (Hrsg.) (2020): Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Stand: August 2020.</p> <p>DWA – DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (2010): Merkblatt DWA-M 610, Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Hennef, S. 237.</p>			

[Maßnahmengruppe]
Uferentwicklung

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 2

LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). Stand: 03. Juni 2020.

MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT, UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) (2019): Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern im Land Brandenburg. Potsdam.

POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, FE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0), Essen, Stand Dezember 2018.

TLUG - THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2018): Gehölze an Fließgewässern - Anlage, Entwicklung und Pflege. Teile 1 - 4. Schriftenr. der Thür. Landesanstalt für Umwelt u. Geologie Nr. 114. Jena.

UBA – UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. In: UBA-Texte 43/2014. Dessau-Roßlau. S. 288.

[Beispielabbildungen]



Foto 34: Wiederherstellung eines Elbseitenarmes, Luftaufnahme kurz nach Baufertigstellung (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 35: Der in der Vergangenheit verfüllte Elbseitenarm wurde wieder komplett freigelegt, aber nur im Bereich des Auslaufes mit dem Hauptstrom Elbe verbunden. Der Seitenarm füllt sich erst ab einer bestimmten Wasserspiegelhöhe mit Wasser. (Foto: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe]
Uferentwicklung

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 2



Foto 36: Die Ufersicherung des Seitenarmes wurde nur in Teilbereichen vorgenommen und vorrangig mit ingenieurbiologischen Bauweisen (Buschlagen und Lebende-Abweiser) ausgeführt. Bei Niedrigwasser verhindert eine Sohlschwelle das Leerlaufen des Seitenarmes. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 37: Aus den Buschlagen und Lebenden Abweisern am Auslauf hat sich ein Uferweidengebüsch entwickelt. Es trägt zur Strukturierung und Initiierung von Eigendynamik bei. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 38: Im Seitenarm entstand eine vielfältig strukturierte und störungsarme Zone mit Stillgewässercharakter. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 39: Monitoringergebnissen ergaben eine sehr schnelle und vielfältige Besiedlung des Nebenarmes. (Foto: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe] Ufervegetation	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 3
[Maßnahmenbezeichnung] Ufervegetation erhalten/entwickeln/ersetzen (Schilf/Hochstauden/Gehölze)		[Maßnahmen-Nr.] U 3.1

Basisinfo

[Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog]	9.1 - Ufervegetation erhalten/entwickeln/ersetzen
[Bezug zum LAWA-Maßnahmenkatalog]	73 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich
[Bezug zum Maßnahmenkatalog DWA M 610]	U 8 – Pflege und Entwickeln gewässertypischer Ufervegetation

Kurzübersicht

[Ausgangszustand/ Bestandssituation] unbefestigte Gewässerufer deren Uferbewuchs durch eine standortuntypische Vegetation bzw. das Fehlen typischer Ufergehölze gekennzeichnet ist oder er zeigt Ansätze einer naturnahen Vegetation und die örtlichen Gegebenheiten ermöglichen eine weitere Verdichtung und Verbesserung des Bewuchses

- [Ziele der Maßnahme]**
- Zielvegetation in einer den hydraulischen Rahmenbedingungen angepassten Struktur, z.B. als Rasen, Wiese, Hochstaudenflur oder Röhrichbestand oder Entwicklung eines aus standortgerechten Arten aufgebauten Ufergehölzbestands mit einer Zielvegetation als Strauchbestand, Baumbestand oder naturnaher Gehölzbestand
 - Vegetationsentwicklung durch Aufwuchs aus Pflanzung oder ingenieurb biologischen Bauweisen und der dabei eingebauten Pflanzen und austriebsfähigen Pflanzenteile oder Sukzession

[Kurzbeschreibung] Zur strukturellen Aufwertung des Ufer- und Übergangsbereichs und Verbesserung der physikalisch-chemischen Verhältnisse im Gewässer (Filter- und Pufferfunktion gegenüber angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen) ist eine standortgerechte Ufervegetation zu entwickeln. Die Ausprägung der Vegetation ist gemäß der örtlichen Bedingungen zu definieren und wird als Zielvegetation bezeichnet. Sie kann aus krautigen Arten (Rasen, Wiese), aus Stauden und Röhricharten (Hochstauden-, Schilf- und Röhrichflur) oder Gehölzarten (Strauchbestand, Baumbestand oder naturnaher Gehölzbestand) aufgebaut sein.

Ein Ufergehölzbestand ist die stabilste und pflegeintensivste Form der Flächen- und Böschungsbegrünung an einem Gewässerufer. Ufergehölzbestände können durch verschiedene Formen der Pflanzung sowie durch ingenieurb biologische Bauweisen angelegt oder über die Sukzession entwickelt werden. Pflanzungen auf dem Ufer sind generell im Rahmen der Gewässerunterhaltung möglich. Bei einem Einbau von ingenieurb biologischen Bauweisen erfolgt ebenfalls eine Begrünung mit standorttypischen Arten. Dabei ist jedoch zu prüfen, ob die Grenze zur wesentlichen Umgestaltung durch die Bauweisen, z.B. wenn damit eine Ufersicherung verbunden ist, überschritten wird.

[Pflegehinweise] Je nachdem welche Art Zielvegetation entwickelt werden soll, sind ggf. weitere Pflegemaßnahmen erforderlich:

Zielvegetation Wiese

Mahd zweimal jährlich: Der erste Schnitt sollte vorzugsweise Mitte Juli stattfinden, jedoch nicht vor Mitte Juni, um die Blüten- und Samenbildung sowie die Bildung vegetativer Vermehrungsstadien abzuwarten. Der zeitliche Abstand zwischen erstem und zweitem

[Maßnahmengruppe]
Ufervegetation

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 3

Schnitt sollte mindestens acht Wochen betragen. Eine vollständige Mahd sollte grundsätzlich vermieden werden. Um ökologischen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das abschnittsweise Vorgehen gewählt werden. D. h., ein Teil des Wiesenbestandes wird jeweils stehen gelassen und zu einem späteren Zeitpunkt im gleichen oder im nächsten Jahr gemäht. Das bei abschnittsweiser Mahd umzusetzende Mahdmuster (vgl. Abbildungen) ist anhand der örtlichen Gegebenheiten auszuwählen und ggf. anzupassen. Bei der Wiesenmahd sollte eine Schnitthöhe von 10 cm nicht unterschritten werden, damit noch ein Restlebensraum für bodennahe Lebewesen (z. B. Käfer, Spinnen) erhalten wird. Im unmittelbaren Wasserwechselbereich ist keine Mahd notwendig. So sollte der Aufwuchs auf den ersten ca. 20-40 cm über der Mittelwasserlinie stehen gelassen werden (Schutz von Staudenstandorten, wichtigen Verstecken und Lebensräumen von Kleintieren sowie Fischunterständen).

Das Schnittgut wird ein bis zwei Tage hinter der Böschungsoberkante auf dem Gewässerrandstreifen liegen gelassen, um eine Fluchtmöglichkeit für träge Kleintiere und die Samenbildung zu ermöglichen. Der Abtrocknungsvorgang reduziert außerdem das Gewicht des Mähguts. Anschließend ist es zu beräumen, abzutransportieren und einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

Bei Maschineneinsatz und zum Abtransport des Mähguts ist die Befahrbarkeit der zu mähenden Flächen einschließlich der angrenzenden Gewässerrandstreifen erforderlich. Diese ist mit den Eigentümern und Pächtern abzustimmen.

Zielvegetation Hochstaudenflur

Mahd 1x jährlich bis einmal in 5 Jahren (5-jährlich): Zum dauerhaften Erhalt der Hochstaudenarten darf die Mahd erst am Ende der Vegetationsperiode erfolgen, wenn die Samenbildung der Hochstauden abgeschlossen ist. Eine vollständige Mahd sollte grundsätzlich vermieden werden. Um ökologischen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das abschnittsweise Vorgehen gewählt werden. Das heißt, ein Teil des Hochstaudenbestandes wird jeweils stehen gelassen und im nächsten Jahr gemäht. Bei der Hochstaudenmahd sollte eine Schnitthöhe von 15 cm nicht unterschritten werden, damit noch ein Restlebensraum für bodennahe Lebewesen (z. B. Käfer, Spinnen) erhalten wird und die Überdauerungsorgane (Rhizome) der Hochstauden nicht verletzt werden. Im unmittelbaren Wasserwechselbereich ist keine Mahd notwendig. So sollte der Aufwuchs auf den ersten ca. 20-40 cm über der Mittelwasserlinie stehen gelassen werden (Schutz von Hochstaudenstandorten, wichtigen Verstecken und Lebensräumen von Kleintieren sowie Fischunterständen).

Das Schnittgut wird ein bis zwei Tage hinter der Böschungsoberkante auf dem Gewässerrandstreifen liegen gelassen, um eine Fluchtmöglichkeit für träge Kleintiere und den Samenausfall zu ermöglichen. Anschließend ist es zu beräumen, abzutransportieren und einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

Bei Maschineneinsatz und zum Abtransport des Mähguts ist die Befahrbarkeit der zu mähenden Flächen einschließlich der angrenzenden Gewässerrandstreifen erforderlich. Diese ist ebenfalls mit den Eigentümern und Pächtern abzustimmen.

Zielvegetation Schilf

Mahd: bei hohen Anforderungen an die Abflussleistung 1x jährlich in der Vegetationsruhe, bei geringen Anforderungen an die Abflussleistung alle 2-10 Jahre: Im Zeitraum von März bis September ist diese Maßnahme aufgrund von Schonzeiten nicht durchzuführen.

Vor der Schilfmahd ist immer zu überprüfen, ob der Pflegeeingriff erforderlich ist. Schilf- und Röhrichtbestände sind nach BNatSchG geschützte Biotope und nur soweit wie unbedingt notwendig und in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde zurückzuschneiden. Die Mahd sollte daher nur in den Abschnitten erfolgen, in denen ein erheblich abflusshemmender Schilfbestand vorhanden ist. In Abschnitten mit nur geringem Schilfbestand und ohne Gefährdung angrenzender Nutzungen bzw. ausreichender Abflusslei-

[Maßnahmengruppe]
Ufervegetation

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 3

tung ist diese Maßnahme nicht anzuwenden. Eine vollständige Schilfmahd sollte grundsätzlich vermieden werden. Besser ist ein abschnittsweises Vorgehen. Es ist empfehlenswert den zu mähenden Bereich mit der UNB konkret abzustimmen. Unabhängig davon ist der Schilfbewuchs immer nur auf 1/3 bis 1/2 der Fläche zu mähen. Bei der Mahd sollte eine Schnitthöhe von 15 cm nicht unterschritten werden, um die Schilfrhizome zu schützen und einen Restlebensraum für bodennahe Lebewesen (z. B. Käfer, Spinnen) zu erhalten.

Zielvegetation Baumbestand Femelschlag je nach Gewässergröße und Flächenverfügbarkeit alle 10/15 Jahre bis 25/35 Jahre auf dem gleichen Teilabschnitt: Beim Femelschlag werden Gehölzgruppen mit einem Durchmesser von 1 bis maximal 1,5 Baumlängen (bezogen auf die Höhe der angrenzenden Bäume) unter größtmöglicher Schonung des gesamten Gehölzbestandes auf den Stock gesetzt. Im Rahmen des Femelschlags können auch Gehölze bei akuter Gefahr bzw. zur Vorbeugung von Gefahrensituationen i. S. der Verkehrssicherung aus dem Bestand entnommen werden. Viele der standortgerechten Gehölzarten, wie z. B. Erlen und Weiden, können sich aus dem Wurzelstock heraus regenerieren. Sowohl der Stockaustrieb als auch die aus Samen auflaufenden Gehölze tragen zur Bestandserneuerung bei. Diese Form des Auslichtens einzelner Bereiche ermöglicht die Entwicklung einer hohen Struktur- und Lebensraumvielfalt bei regelmäßiger Verjüngung und Erhalt des Bestandes in einer den räumlichen Rahmenbedingungen angepassten Größe.

Der Femelschlag ist auch geeignet, um gleichförmige standortgerechte Gehölzbestände in vielfältige alters- und höhengestufte Bestände umzubauen. Nach erfolgtem Bestandsumbau kann der Gehölzbestand dann auch seiner Eigenentwicklung überlassen werden. Zum Umbau standortfremder Gehölzbestände, z.B. aus Hybrid-Pappeln, kann mittels Femelschlag schrittweise der standortfremde Gehölzbestand entnommen und standortheimische Arten gefördert werden. Wenn über Naturverjüngung keine oder zu wenige Gehölzarten einwandern, kann der Umbau standortfremder Gehölzbestände auch mit Pflanzungen unterstützt werden.

Daneben kann mittels Femelschlag auch eine fachgerechte Saumpflege an der Nutzungsgrenze zwischen Gehölzbestand und landwirtschaftlicher Nutzung durchgeführt werden. Sie hilft eine Ausbreitung der Bestände in angrenzende Bereiche zu verhindern. Durch den Aufbau eines allmählich an Höhe zunehmenden Gehölzsaumes werden Nutzungskonflikte, beispielsweise in Form von überhängenden Kronen in landwirtschaftliche Flächen, vermieden.

Zielvegetation naturnaher Gehölzbestand

Naturnahe Ufergehölzbestände bedürfen keiner Pflege. Sie können der natürlichen Vegetationsdynamik überlassen werden.

[Bedeutung für die Gewässer]

Mit naturnahen Röhricht- und Hochstaudenbeständen können strukturelle Verbesserungen an Gewässern bewirkt werden. Diese sind jedoch nicht so umfangreich wie bei Gehölzbeständen. Mit Röhrichtsoden werden nicht nur Pflanzen, sondern auch Kleinlebewesen in das Gewässer eingebracht. Dadurch kann vor allem bei Neuanlage von Fließgewässern eine schnellere Besiedlung erfolgen. Durch die Ansiedlung standortgerechter Gehölzarten lassen sich in gehölzfreien Gewässerabschnitten wieder naturnahe Ufergehölzbestände herstellen. Besonders wichtig ist die gezielte Gehölzanlage durch Pflanzung in Bereichen, in denen das Gewässer so naturfern ist bzw. angrenzende Nutzungen so intensiv sind, dass eine Eigenentwicklung von Gehölzen durch Sukzession nicht oder nur langfristig zu erwarten ist.

Die Mahd von Vegetationsbeständen dient der Erhaltung der Vegetationsform. Sie wirkt einer eigendynamischen Entwicklung mit Sukzession entgegen. Durch einseitige, wechselseitig versetzte, abschnittsweise oder situationsabhängig benutzerdefinierte Mahd wer-

[Maßnahmengruppe] Ufervegetation	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 3		
	<p>den die Uferstruktur und Habitatvielfalt nur gering gefördert. Das abschnittsweise Vorgehen ermöglicht gegenüber der vollständigen Mahd den teilweisen Erhalt nicht gemähter Teilflächen, in denen Arten vorübergehend Deckung finden können. Gehölzbestände entwickeln sich bei regelmäßigem Femelschlag mit Wachstumszeiträumen von bis zu 35 Jahren. Es gibt daher keine alten Bäume mit dicken Stämmen und Totholz in der Krone. Es fällt insgesamt kaum Totholz an. Da Totholz ein wichtiges Strukturelement naturnaher Gewässer darstellt, ist die Durchführung des Femelschlags aus ökologischen Gründen nur auf die unbedingt erforderlichen Bereiche zu beschränken.</p>			
[Bedeutung für Biotopverbund]	<p>Mit dem Wachstum erfüllt der Gehölzbestand zunehmend auch eine Lebensraum- und Nahrungsfunktion, klimatische Ausgleichswirkung und eine Biotop-Vernetzungsfunktion.</p>			
[Wirkung auf biolog. Qualitätskomponenten]	<p>Makrozoobenthos ++</p>	<p>Fische ++</p>	<p>Makrophyten ++</p>	<p>Phytoplankton ++</p>
	<p>positive Wirkung bei Phytoplankton spielt insbesondere bei Landeswasserstraßen eine bedeutende Rolle, da die Beschattung ein übermäßiges Wachstum verhindert</p>			
[Bedeutung für den Hochwasserschutz]	<p>Die abschnittsweise Durchführung der Mahd hat kaum negative Auswirkungen auf die Abflussverhältnisse. Sie kann – abhängig vom abflusswirksamen Gewässerquerschnitt und den angrenzenden Landnutzungen – eine ausreichende Abflussleistung erhalten bzw. wiederherstellen und so situationsabhängig bedeutsam für den Hochwasserschutz sein. Femelschläge wirken weitgehend neutral auf den Hochwasserschutz. Gehölzbestände im Querschnitt reduzieren je nach Alter und Umfang die Abflussgeschwindigkeit und tragen zur fließenden Retention bei. Bei ausreichender Abflussleistung sind keine negativen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz zu erwarten. Die Bestände sind je nach Pflegestatus und Alter durchströmbar, legen sich um oder müssen umströmt werden. Die bei Pflegemaßnahmen freigestellten Teilbereiche stehen jeweils in den ersten drei Jahren als zusätzlicher Abflussraum zur Verfügung.</p>			
[Wechselwirkungen und Synergieeffekte]	<p>Bei Gewässertyp 11 und 16 ist nach Möglichkeit auf ein Mahd zu verzichten. Bei sehr häufigen Schnitten entwickelt sich ein Gräser dominierter Rasenbestand. Mit zwei Mahdgängen im Jahr entwickelt sich eine Wiesenflur. Bei weniger Schnitten setzen sich zunehmend die Arten der Hochstaudenfluren durch. Soll auf den Flächen ein Gehölzbestand entwickelt werden, sind die Gehölze gezielt anzupflanzen. Nach Möglichkeit ist auf dem südlichen Ufer keine Mahd durchzuführen und statt dessen ein Gehölzbestand zu entwickeln. Dieser sorgt für Beschattung und Reduktion des Krautaufwuchses. Die Mahd kann dann schrittweise reduziert und mittelfristig vollständig eingestellt werden. Für Gehölze gilt immer der Grundsatz: „Keine Pflege ist besser als falsche Pflege“. Prinzipiell besteht immer die Gefahr, dass zu viel und zu häufig gepflegt wird. Von Natur aus bedürfen Ufergehölze keiner Pflege. Ein etwaiger Pflegebedarf ergibt sich nur zu geringer Flächenverfügbarkeit (Platzbedarf der Vegetation steht im Widerspruch zu Ansprüchen der angrenzenden Nutzungen), Restriktionen oder Verkehrssicherungspflichten. Bei dieser Gehölzpflegemethode entsteht natürlicherweise wenig Totholz. Bei der Fällung anfallender Gehölzschnitt kann ggf. in anderen Abschnitten als Totholz eingebaut werden. Austriebsfähiges Schnittgut kann auch für die Herstellung von ingenieurb biologischen Bauweisen genutzt werden.</p>			

[Maßnahmengruppe]
Ufervegetation

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 3

[Literatur/Grundlagen]

BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ et al. (Hrsg.) (2020): Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Stand: August 2020.

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL e.V. (DWA) (2010): Merkblatt DWA-M 610 – Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung kleiner Fließgewässer. Hennef

LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). Stand: 03. Juni 2020.

MLUL – MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT, UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) (2019): Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern im Land Brandenburg. Potsdam.

POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, FE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0), Essen, Stand Dezember 2018.

TLUBN – THÜRINGER LANDESAMT FÜR UMWELT, BERGBAU UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2021): Ingenieurblogische Bauweisen zur Ufersicherung und Strukturverbesserung an Fließgewässern, Praxisleitfaden - Schriftenr. Thür. Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz Nr. 124.

TLUG - THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2018): Gehölze an Fließgewässern - Anlage, Entwicklung und Pflege. Teile 1 - 4. Schriftenr. der Thür. Landesanstalt für Umwelt u. Geologie Nr. 114. Jena.

UBA – UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. In: UBA-Texte 43/2014. Dessau-Roßlau. S. 288.

ZEH, H. (2007): Ingenieurblogie - Handbuch Bautypen. Zürich.

[Maßnahmengruppe]
Ufervegetation

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 3

[Beispielabbildungen]



Foto 40: Zielvegetation „Wiese“: Die Flächen sind bis ans Gewässer mit Gräser-Krautflur bestockt und werden als Grünland bewirtschaftet. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist dies kein Begrünungsziel. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 41: Zielvegetation „Hochstaudenflur/Röhricht“: Die Uferböschungen sind mit Hochstauden und Röhrichtarten bestockt. Diese Vegetationsform kommt z.B. nur in Altgewässern oder Seitengewässern, Buchten und Flachwasserbereichen zum Tragen. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 42: Zielvegetation „Baumbestand“: Ufergehölze bilden einen schmalen Saum entlang des Gewässers (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 43: Zielvegetation „naturnaher Gehölzbestand“: an einem naturbelassenen Gewässerabschnitt in der freien Landschaft kann sich ein Ufergehölzbestand als Auwald entwickeln. (Foto: STOWASSERPLAN)

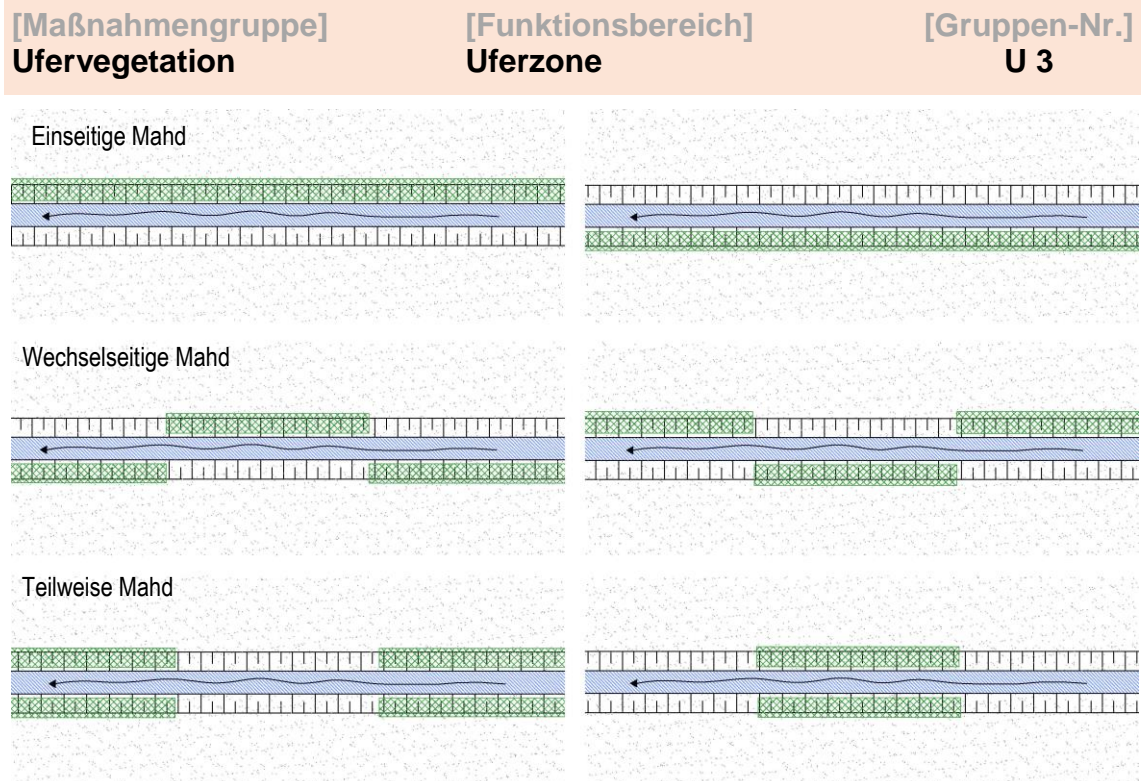


Abbildung 8: Mahdmuster für abschnittsweise Mahd: links sind jeweils die im ersten Mahdengang zu mähenden Bereiche dargestellt, rechts die im folgenden Mahdengang zu mähenden Bereiche. Das umzusetzende Mahdmuster ist jeweils anhand der örtlichen Gegebenheiten auszuwählen und ggf. anzupassen. (Grafik: STOWASSERPLAN 2020)

[Maßnahmengruppe] Ufervegetation	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 3
[Maßnahmenbezeichnung] Neophyten-Management (Ufer)		[Maßnahmen-Nr.] U 3.2

Basisinfo

[Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog]	9.2 - Neophyten-Management (Ufer)
[Bezug zum LAWA-Maßnahmenkatalog]	73 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich 94 - Maßnahmen zur Eindämmung eingeschleppter Spezies
[Bezug zum Maßnahmenkatalog DWA M 610]	U 8 – Pflege und Entwickeln gewässertypischer Ufervegetation U 9 – Kontrolle unerwünschter Neophytenfluren

Kurzübersicht

[Ausgangszustand/ Bestandssituation]	Aufwuchs von nicht gebietsheimischen, krautigen Arten (Neophytenaufwuchs) auf dem Gewässerufer, besonderer Kontrolle bedürfen invasiver Knöterich (Japanischer Knöterich, <i>Reynoutria japonica</i> ; Sachalin-Knöterich, <i>Reynoutria sachalinensis</i>) und Herkulesstaude (auch Riesen-Bärenklau genannt, <i>Heracleum mantegazzianum</i>)
[Ziele der Maßnahme]	<ul style="list-style-type: none"> • Eindämmung der gebietsfremden und invasiven Arten: Japanischer Knöterich, Sachalin-Knöterich und Herkulesstaude • Entwicklung einer standortgerechten Vegetation • Prävention zur Ausbreitung gebietsfremder Arten und einer Veränderung des Landschaftsbildes (autentypische Ufergesellschaften) • Reduktion der negativen Auswirkungen der invasiven Arten auf das ortstypische Arteninventar, die Erosionssicherheit der Uferböschungen sowie zur Gesundheitsvorsorge • Freihaltung des Abflussquerschnittes und Gewährleistung der hydraulischen Leistungsfähigkeit
[Kurzbeschreibung]	<p>Durch keimungsfreudige Samen und regenerationsfreudige Wurzelteile können sich die krautigen Neophyten schnell ausbreiten. Haupttransportweg ist meist das Fließgewässer, wodurch sie kilometerweit transportiert werden können. Durch die hohe Regenerationsproduktivität wird die heimische Gewässerflora und -fauna zurückgedrängt und die Naturverjüngung von einheimischen Gehölzarten verhindert.</p> <p>Um die Ausbreitung invasiver Arten einzudämmen, sind geeignete Maßnahmen wie Mahd, Beweidung oder Rodung erforderlich und langfristig umzusetzen. Vorteilhaft ist die Ansiedlung einheimischer Gehölzarten. Sie können die Ausbreitung der Neophyten am effektivsten unterdrücken. Da die Bekämpfung sehr kostenintensiv ist und inzwischen auch Vorkommen des invasiven Knöterichs von heimischen Singvögeln als Nitzplätze angenommen werden, sollte die Bekämpfung der Arten mit der zuständigen Naturschutzbehörde abgestimmt werden. Sie sollte nur dort vorgenommen werden, wo es aus hydraulischer bzw. wasserwirtschaftlicher oder naturschutzfachlicher Sicht unbedingt erforderlich ist. Es wird empfohlen die Bekämpfung nur bei Betroffenheit naturschutzfachlich hochwertiger Strukturen umzusetzen.</p> <p>Der Knöterich bildet 2 bis 4,5 m hohe Stauden mit ausgedehnten und tiefgehenden Wurzeln und Wurzelrhizomen. Aus Samen, Bruchstücken oder gemähten Pflanzenteilen können sich neue Pflanzen entwickeln. Knöterich kann dadurch die heimische Gewässerflora und -fauna stark zurückdrängen. Die Dominanzbestände verhindern die Naturverjüngung von einheimischen Gehölzarten und erhöhen die Erosionsgefahr von Uferböschungen.</p>

[Maßnahmengruppe]
Ufervegetation

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 3

Um die Ausbreitung von invasivem Knöterich einzudämmen, sind Maßnahmen wie Mahd oder Beweidung durch Ziegen, Schafe, Rinder oder Pferde erforderlich und langfristig über mindestens 5 Jahre umzusetzen. Auf Grund des hohen Ausbreitungspotenzials ist bei Maßnahmen gründlich darauf zu achten, dass keine Pflanzenreste abdriften oder im Gelände verbleiben. Eine Mahd im Herbst nachdem die Pflanzen bereits abgestorben sind, reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass kleine bei der Mahd liegenbleibende Stücke weiterwachsen.

Das **Springkraut** ist eine einjährige Pflanze mit einer Wuchshöhe bis zu 2 m. Durch das Herausschleudern der schwimmfähigen Samen über mehrere Meter, gelangen die Samen in Fließgewässer und werden dort transportiert. Die Samen sind bis zu 6 Jahre keimfähig. Sprossabschnitte und abgetrennte Stängelteile können sich bewurzeln, daraus neue Pflanzen hervorbringen. Die Ausbreitung des Drüsigen Springkrauts kann mittels Mahd durch ein Mulchgerät oder Freischneider sowie Beweidung durch Rinder oder Schafe eingedämmt werden. Die Maßnahme ist mindestens über einen Zeitraum von 6 Jahren umzusetzen.

Die **Herkulesstaude** ist eine mehrjährige Pflanze mit einer Wuchshöhe bis zu 3,5 m. Bis zu 50.000 schwimmfähigen Samen pro Pflanze werden von der Herkulesstaude produziert. Gelangen sie in Fließgewässer, werden sie dort transportiert und können an anderer Stelle keimen. Die Samen sind bis zu 10 Jahre keimfähig. Der Kontakt mit dem Pflanzensaft der Herkulesstaude kann beim Menschen und insbesondere bei Kindern starke Hautreizungen mit verbrennungsähnlichen Symptomen hervorrufen. Die von dieser Pflanze ausgehende Gefahr ist meist kaum bekannt. Um die Ausbreitung der Herkulesstaude einzudämmen, ist das Ausgraben der Wurzel mit einem Spaten oder eine Beweidung durch Schafe und Rinder, erforderlich und langfristig umzusetzen.

Die Goldrute entwickelt sich aus ausdauernden unterirdischen Ausläufern zu einer 50 cm bis 150 cm hohen gelbblühenden Staude. Pro Pflanze kann die Goldrute bis zu 15.000 Flugsamen und 300 Sprosse pro m² bilden. Auf Standorten mit lückiger Vegetationsbedeckung weisen die Samen eine hohe Keimungsrate auf. Die nicht gebietsheimische Goldrute verdrängt standorttypische Arten am Gewässer und verschlechtert die Abflussleistung. Durch wiederholte Mahd oder Beweidung kann deren Ausbreitung eingedämmt werden.

Lupine bindet Stickstoff im Boden und bewirkt damit eine Nähstoffanreicherung. An magere Standorte angepasste Arten gehen auf Grund ihrer Konkurrenzschwäche gegenüber der Lupine zurück, während sich Lupinen und andere Arten mit höherem Nährstoffbedarf weiter ausbreiten. Um die Ausbreitung anderer invasiver Arten, wie Topinambur oder Knollen-Sonnenblume (*Helianthus tuberosus*) oder Lupine (*Lupinus polyphyllus*) sind Maßnahmen Mahd und Ausstechen anzuwenden und bis zum Erreichen des gewünschten Zustands umzusetzen.

[Pflegehinweise]

Je nachdem welche Art Zielvegetation anstelle der Neophyten entwickelt werden soll, sind Pflegemaßnahmen erforderlich:

Zielvegetation Wiese

Mahd zweimal jährlich: Der erste Schnitt sollte vorzugsweise Mitte Juli stattfinden, jedoch nicht vor Mitte Juni, um die Blüten- und Samenbildung sowie die Bildung vegetativer Vermehrungsstadien abzuwarten. Der zeitliche Abstand zwischen erstem und zweitem Schnitt sollte mindestens acht Wochen betragen. Eine vollständige Mahd sollte grundsätzlich vermieden werden. Um ökologischen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das abschnittsweise Vorgehen gewählt werden. D. h., ein Teil des Wiesenbestandes wird jeweils stehen gelassen und zu einem späteren Zeitpunkt im gleichen oder im nächsten Jahr gemäht. Das bei abschnittsweiser Mahd umzusetzende Mahdmuster (vgl. Abbildungen) ist anhand der örtlichen Gegebenheiten auszuwählen und ggf. anzupassen. Bei der Wiesenmahd sollte eine Schnitthöhe von 10 cm nicht unterschritten werden, damit noch ein Restlebensraum für bodennahe Lebewesen (z. B. Käfer, Spinnen) erhalten wird. Im

[Maßnahmengruppe]
Ufervegetation

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 3

unmittelbaren Wasserwechselbereich ist keine Mahd notwendig. So sollte der Aufwuchs auf den ersten ca. 20-40 cm über der Mittelwasserlinie stehen gelassen werden (Schutz von Staudenstandorten, wichtigen Verstecken und Lebensräumen von Kleintieren sowie Fischunterständen).

Das Schnittgut wird ein bis zwei Tage hinter der Böschungsoberkante auf dem Gewässerrandstreifen liegen gelassen, um eine Fluchtmöglichkeit für träge Kleintiere und die Samenbildung zu ermöglichen. Der Abtrocknungsvorgang reduziert außerdem das Gewicht des Mähguts. Anschließend ist es zu beräumen, abzutransportieren und einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

Bei Maschineneinsatz und zum Abtransport des Mähguts ist die Befahrbarkeit der zu mähenden Flächen einschließlich der angrenzenden Gewässerrandstreifen erforderlich. Diese ist mit den Eigentümern und Pächtern abzustimmen.

Zielvegetation Hochstaudenflur

Mahd 1x jährlich bis einmal in 5 Jahren (5-jährlich): Zum dauerhaften Erhalt der Hochstaudenarten darf die Mahd erst am Ende der Vegetationsperiode erfolgen, wenn die Samenbildung der Hochstauden abgeschlossen ist. Eine vollständige Mahd sollte grundsätzlich vermieden werden. Um ökologischen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das abschnittsweise Vorgehen gewählt werden. Das heißt, ein Teil des Hochstaudenbestandes wird jeweils stehen gelassen und im nächsten Jahr gemäht. Bei der Hochstaudenmahd sollte eine Schnitthöhe von 15 cm nicht unterschritten werden, damit noch ein Restlebensraum für bodennahe Lebewesen (z. B. Käfer, Spinnen) erhalten wird und die Überdauerungsorgane (Rhizome) der Hochstauden nicht verletzt werden. Im unmittelbaren Wasserwechselbereich ist keine Mahd notwendig. So sollte der Aufwuchs auf den ersten ca. 20-40 cm über der Mittelwasserlinie stehen gelassen werden (Schutz von Hochstaudenstandorten, wichtigen Verstecken und Lebensräumen von Kleintieren sowie Fischunterständen).

Das Schnittgut wird ein bis zwei Tage hinter der Böschungsoberkante auf dem Gewässerrandstreifen liegen gelassen, um eine Fluchtmöglichkeit für träge Kleintiere und den Samenausfall zu ermöglichen. Anschließend ist es zu beräumen, abzutransportieren und einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

Bei Maschineneinsatz und zum Abtransport des Mähguts ist die Befahrbarkeit der zu mähenden Flächen einschließlich der angrenzenden Gewässerrandstreifen erforderlich. Diese ist ebenfalls mit den Eigentümern und Pächtern abzustimmen.

Zielvegetation Baumbestand Femelschlag je nach Gewässergröße und Flächenverfügbarkeit alle 10/15 Jahre bis 25/35 Jahre auf dem gleichen Teilabschnitt: Beim Femelschlag werden Gehölzgruppen mit einem Durchmesser von 1 bis maximal 1,5 Baumlängen (bezogen auf die Höhe der angrenzenden Bäume) unter größtmöglicher Schonung des gesamten Gehölzbestandes auf den Stock gesetzt. Im Rahmen des Femelschlags können auch Gehölze bei akuter Gefahr bzw. zur Vorbeugung von Gefahrensituationen i. S. der Verkehrssicherung aus dem Bestand entnommen werden. Viele der standortgerechten Gehölzarten, wie z. B. Erlen und Weiden, können sich aus dem Wurzelstock heraus regenerieren. Sowohl der Stockaustrieb als auch die aus Samen auflaufenden Gehölze tragen zur Bestandserneuerung bei. Diese Form des Auslichtens einzelner Bereiche ermöglicht die Entwicklung einer hohen Struktur- und Lebensraumvielfalt bei regelmäßiger Verjüngung und Erhalt des Bestandes in einer den räumlichen Rahmenbedingungen angepassten Größe.

Der Femelschlag ist auch geeignet, um gleichförmige standortgerechte Gehölzbestände in vielfältige alters- und höhengestufte Bestände umzubauen. Nach erfolgtem Bestandsumbau kann der Gehölzbestand dann auch seiner Eigenentwicklung überlassen werden. Zum Umbau standortfremder Gehölzbestände, z.B. aus Hybrid-Pappeln, kann mittels Femelschlag schrittweise der standortfremde Gehölzbestand entnommen und standorthei-

[Maßnahmengruppe] Ufervegetation	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 3			
<p>mische Arten gefördert werden. Wenn über Naturverjüngung keine oder zu wenige Gehölzarten einwandern, kann der Umbau standortfremder Gehölzbestände auch mit Pflanzungen unterstützt werden.</p> <p>Daneben kann mittels Femelschlag auch eine fachgerechte Saumpflege an der Nutzungsgrenze zwischen Gehölzbestand und landwirtschaftlicher Nutzung durchgeführt werden. Sie hilft eine Ausbreitung der Bestände in angrenzende Bereiche zu verhindern. Durch den Aufbau eines allmählich an Höhe zunehmenden Gehölzsaumes werden Nutzungskonflikte, beispielsweise in Form von überhängenden Kronen in landwirtschaftliche Flächen, vermieden.</p> <p>Zielvegetation naturnaher Gehölzbestand Naturnahe Ufergehölzbestände bedürfen keiner Pflege. Sie können der natürlichen Vegetationsdynamik überlassen werden.</p>					
[Bedeutung für die Gewässer]	Durch die hohe Regenerationsproduktivität der Neophyten wird die heimische Gewässerflora und –fauna zurückgedrängt und die Naturverjüngung von einheimischen Gehölzarten verhindert. Der hohe Ausbreitungsgrad der Neophyten und die Schwierigkeit der Bekämpfung führt mittlerweile zu einer weitgehenden Toleranz der Vorkommen. Es entwickelt sich daher ein Nebeneinander der heimischen und hinzugekommenen Arten. Tatsächlich werden aktuellen Studien zufolge Knöterichbestände in strukturarmen Regionen von der Avifauna auch als Lebensraum genutzt.				
[Bedeutung für Biotopverbund]	Die Bekämpfung von Neophyten hat je nach Artenausstattung und Strukturreichtum der Umgebung kaum Einfluss auf den Biotopverbund.				
[Wirkung auf biolog. Qualitätskomponenten]	Makrozoobenthos 0	Fische 0	Makrophyten 0	Phytoplankton 0	
Die Ufervegetation hat wichtige Temperaturwirkungen, bietet Nährstoffrückhalt und Deckungsstrukturen, von denen die verschiedenen Taxa auch profitieren. Es sind keine Belege bekannt, dass sich diese Effekte substanziell zwischen standorttypischen und gebietsfremden Taxa unterscheiden, sodass die Maßnahme im Hinblick auf die biologischen Qualitätskomponenten als neutral eingestuft wird.					
[Bedeutung für den Hochwasserschutz]	Wurzelrhizome der Neophyten fördern Ufererosion und Anlandung von Sedimenten. Nach dem Absterben im Herbst bleiben strukturarme, unbefestigte Böschungflächen zurück, die verstärkter Erosion unterliegen. Dies kann zu erhöhten Sedimentstofffrachten führen. Durch Bekämpfung des Knöterichs wird die Abflussleistung des Gewässers wieder hergestellt.				
[Wechselwirkungen und Synergieeffekte]	Es wird empfohlen, die Bestandsentwicklung im Rahmen der Gewässerkontrollen zu beobachten und nur kritischer Abflussbehinderung mit Bekämpfungsmaßnahmen einzugreifen. Neophyten lassen sich in der Regel zusätzlich durch die Entwicklung konkurrenzstarker, standortgerechter Gehölzbestände zurückdrängen. Insbesondere sollten Schwarzerlen (<i>Alnus glutinosa</i>) und unterschiedliche Weidenarten unter Beachtung des naturräumlichen Vorkommens als konkurrenzstarke Arten eingesetzt werden. Es ist daher zu prüfen, inwieweit durch die Maßnahmen U 3.1 standortgerechte Gehölzbestände begründet werden können, die langfristig das Aufkommen an Neophyten unterdrücken können.				
[Literatur/Grundlagen]	BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ et al. (Hrsg.) (2020): Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund				

[Maßnahmengruppe]
Ufervegetation

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 3

Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Stand: August 2020.

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL e.V. (DWA) (2010): Merkblatt DWA-M 610 – Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung kleiner Fließgewässer. Hennef.

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL e.V. (DWA) (2017): Merkblatt DWA-M 626-1 – Neobiota – Auswirkungen und Umgang mit wasserwirtschaftlich bedeutsamen gebietsfremden Tier- und Pflanzenarten, Teil 1: Grundlagen. Hennef.

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL e.V. (DWA) (2017): Merkblatt DWA-M 626-1 – Neobiota – Auswirkungen und Umgang mit wasserwirtschaftlich bedeutsamen gebietsfremden Tier- und Pflanzenarten, Teil 2: Artensteckbriefe. Hennef.

ESSL, F. & RABITSCH, W. (2002): Neobiota in Österreich. Hrsg.: UBA Umweltbundesamt. Wien.

LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). Stand: 03. Juni 2020.

POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, FE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0), Essen, Stand Dezember 2018.

TLUG – THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2011): Handbuch zur naturnahen Unterhaltung und zum Ausbau von Fließgewässern. Schriftenreihe der TLUG Nr. 99. Jena, S. 157.

UBA – UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. In: UBA-Texte 43/2014. Dessau-Roßlau. S. 288.

WASSER NIEDERÖSTERREICH (LEBENSMINISTERIUM.AT) (2008): Ufervegetationspflege unter Berücksichtigung schutzwasserwirtschaftlicher und ökologischer Anforderungen – Handbuch Ufervegetationspflege.

[Beispielabbildungen]

[Maßnahmengruppe]
Ufervegetation

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 3



Foto 44: Invasiver Knöterich im Sommer (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 45: Drüsiges Springkraut während der Blüte (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 46: Kanadische Goldrute während der Blüte (Foto: STOWASSERPLAN)

[Maßnahmengruppe] Ufervegetation	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 3
[Maßnahmenbezeichnung] Uferandstreifen anlegen und entwickeln		[Maßnahmen-Nr.] U 3.3

Basisinfo

[Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog] 9.3 - Uferstreifen anlegen und entwickeln

[Bezug zum LAWA-Maßnahmenkatalog] 28 – Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen
73 - Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich
74 – Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten

[Bezug zum Maßnahmenkatalog DWA M 610] U 8 – Pflege und Entwickeln gewässertypischer Ufervegetation
G 1 – Entwickeln/Anlegen eines Uferstreifens

Kurzübersicht

[Ausgangszustand/Bestandssituation] An ein Gewässerufer angrenzender Bereich von mindestens 5 m Breite dessen Bewuchs standortuntypische Vegetation bzw. das Fehlen typischer Ufergehölze aufweist und die örtlichen Gegebenheiten die Entwicklung einer standortgerechten Vegetation ermöglichen

[Ziele der Maßnahme]

- Entwicklung einer Zielvegetation in einer den hydraulischen Rahmenbedingungen angepassten Struktur und als aus standortgerechten Arten aufgebauten Bestand
- mögliche Zielvegetationsformen: Strauchbestand, Baumbestand oder naturnaher Gehölzbestand, ggf. auch Wiesen, Hochstauden oder Röhrichtfluren
- Vegetationsentwicklung durch Aufwuchs aus Pflanzung, ingenieurbioologischen Bauweisen oder Sukzession
- Abpufferung von Nährstoff- und Feinsedimenteinträgen aus der Aue

[Kurzbeschreibung] Zur ökologischen Aufwertung des Übergangsbereichs zwischen Gewässerufer (Mittelwasserlinie) und genutzter Aue sowie zur Verbesserung der physikalisch-chemischen Verhältnisse im Gewässer (Filter- und Pufferfunktion gegenüber angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen) ist eine standortgerechte Vegetation zu entwickeln. Die Ausprägung der Vegetation ist gemäß der örtlichen Bedingungen zu definieren und wird als Zielvegetation bezeichnet. Sie kann aus krautigen Arten (Wiese), aus Stauden und Röhrichtarten (Hochstauden-, Schilf- und Röhrichtflur) oder Gehölzarten (Strauchbestand, Baumbestand oder naturnaher Gehölzbestand) aufgebaut sein. Dieser sogenannte Uferstreifen ist angrenzend an die Mittelwasserlinie anzuordnen und sollte eine Mindestbreite von 5 m optimalerweise 10 m aufweisen. Die Vegetationsbestände können durch verschiedene Formen der Pflanzung sowie durch ingenieurbioologische Bauweisen angelegt oder über die Sukzession entwickelt werden. Ein Gehölzbestand ist dabei die stabilste und pflegeextensivste Form der Begrünung an einem Gewässerufer. Sich dabei entwickelndes Totholz sollte auf Grund seines hohen ökologischen Wertes nach Möglichkeit im Bestand belassen werden. Durch Gewässerkontrollen kann das Gefahrenpotenzial des Totholzes gemanagt werden und den Erfordernissen von Verkehrssicherungspflicht, Unterhaltung und ggf erforderlicher Ufersicherung Rechnung getragen werden. Pflegemaßnahmen sind in naturnahen Gehölzbeständen nicht erforderlich. In allen anderen Vegetationsformen ist die Maßnahmenintensität an die hydraulischen Erfordernisse und die Zielvegetation sowie ggf. die Verkehrssicherungspflicht anzupassen. Die regelmäßige Kontrolle und Beobachtung der Entwicklung der Bestände im Rahmen der Ge-

[Maßnahmengruppe]
Ufervegetation

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 3

wässerunterhaltung ermöglicht, dass bei Fehlentwicklungen oder einsetzenden Gefährdungslagen rechtzeitig eingegriffen und Gefährdung von Personen oder unzulässige Schäden an Infrastruktur oder Eigentum Dritter vermieden werden können.

[Pflegehinweise]

Je nachdem welche Art Zielvegetation entwickelt werden soll, sind ggf. weitere Pflegemaßnahmen erforderlich:

Zielvegetation Wiese

Mahd zweimal jährlich: Der erste Schnitt sollte vorzugsweise Mitte Juli stattfinden, jedoch nicht vor Mitte Juni, um die Blüten- und Samenbildung sowie die Bildung vegetativer Vermehrungsstadien abzuwarten. Der zeitliche Abstand zwischen erstem und zweitem Schnitt sollte mindestens acht Wochen betragen. Eine vollständige Mahd sollte grundsätzlich vermieden werden. Um ökologischen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das abschnittsweise Vorgehen gewählt werden. D. h., ein Teil des Wiesenbestandes wird jeweils stehen gelassen und zu einem späteren Zeitpunkt im gleichen oder im nächsten Jahr gemäht. Das bei abschnittsweiser Mahd umzusetzende Mahdmuster (vgl. Abbildungen) ist anhand der örtlichen Gegebenheiten auszuwählen und ggf. anzupassen. Bei der Wiesenmahd sollte eine Schnitthöhe von 10 cm nicht unterschritten werden, damit noch ein Restlebensraum für bodennahe Lebewesen (z. B. Käfer, Spinnen) erhalten wird. Im unmittelbaren Wasserwechselbereich ist keine Mahd notwendig. So sollte der Aufwuchs auf den ersten ca. 20-40 cm über der Mittelwasserlinie stehen gelassen werden (Schutz von Staudenstandorten, wichtigen Verstecken und Lebensräumen von Kleintieren sowie Fischunterständen).

Das Schnittgut wird ein bis zwei Tage hinter der Böschungsoberkante auf dem Gewässerrandstreifen liegen gelassen, um eine Fluchtmöglichkeit für träge Kleintiere und die Samenbildung zu ermöglichen. Der Abtrocknungsvorgang reduziert außerdem das Gewicht des Mähguts. Anschließend ist es zu beräumen, abzutransportieren und einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

Bei Maschineneinsatz und zum Abtransport des Mähguts ist die Befahrbarkeit der zu mähenden Flächen einschließlich der angrenzenden Gewässerrandstreifen erforderlich. Diese ist mit den Eigentümern und Pächtern abzustimmen.

Zielvegetation Hochstaudenflur

Mahd 1x jährlich bis einmal in 5 Jahren (5-jährlich): Zum dauerhaften Erhalt der Hochstaudenarten darf die Mahd erst am Ende der Vegetationsperiode erfolgen, wenn die Samenbildung der Hochstauden abgeschlossen ist. Eine vollständige Mahd sollte grundsätzlich vermieden werden. Um ökologischen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das abschnittsweise Vorgehen gewählt werden. Das heißt, ein Teil des Hochstaudenbestandes wird jeweils stehen gelassen und im nächsten Jahr gemäht. Bei der Hochstaudenmahd sollte eine Schnitthöhe von 15 cm nicht unterschritten werden, damit noch ein Restlebensraum für bodennahe Lebewesen (z. B. Käfer, Spinnen) erhalten wird und die Überdauerungsorgane (Rhizome) der Hochstauden nicht verletzt werden. Im unmittelbaren Wasserwechselbereich ist keine Mahd notwendig. So sollte der Aufwuchs auf den ersten ca. 20-40 cm über der Mittelwasserlinie stehen gelassen werden (Schutz von Hochstaudenstandorten, wichtigen Verstecken und Lebensräumen von Kleintieren sowie Fischunterständen).

Das Schnittgut wird ein bis zwei Tage hinter der Böschungsoberkante auf dem Gewässerrandstreifen liegen gelassen, um eine Fluchtmöglichkeit für träge Kleintiere und den Samenausfall zu ermöglichen. Anschließend ist es zu beräumen, abzutransportieren und einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

Bei Maschineneinsatz und zum Abtransport des Mähguts ist die Befahrbarkeit der zu mähenden Flächen einschließlich der angrenzenden Gewässerrandstreifen erforderlich. Diese ist ebenfalls mit den Eigentümern und Pächtern abzustimmen.

[Maßnahmengruppe]
Ufervegetation

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 3

Zielvegetation Baumbestand Femelschlag je nach Gewässergröße und Flächenverfügbarkeit alle 10/15 Jahre bis 25/35 Jahre auf dem gleichen Teilabschnitt: Beim Femelschlag werden Gehölzgruppen mit einem Durchmesser von 1 bis maximal 1,5 Baumlängen (bezogen auf die Höhe der angrenzenden Bäume) unter größtmöglicher Schonung des gesamten Gehölzbestandes auf den Stock gesetzt. Im Rahmen des Femelschlags können auch Gehölze bei akuter Gefahr bzw. zur Vorbeugung von Gefahrensituationen i. S. der Verkehrssicherung aus dem Bestand entnommen werden. Viele der standortgerechten Gehölzarten, wie z. B. Erlen und Weiden, können sich aus dem Wurzelstock heraus regenerieren. Sowohl der Stockaustrieb als auch die aus Samen auflaufenden Gehölze tragen zur Bestandserneuerung bei. Diese Form des Auslichtens einzelner Bereiche ermöglicht die Entwicklung einer hohen Struktur- und Lebensraumvielfalt bei regelmäßiger Verjüngung und Erhalt des Bestandes in einer den räumlichen Rahmenbedingungen angepassten Größe.

Der Femelschlag ist auch geeignet, um gleichförmige standortgerechte Gehölzbestände in vielfältige alters- und höhengestufte Bestände umzubauen. Nach erfolgtem Bestandsumbau kann der Gehölzbestand dann auch seiner Eigenentwicklung überlassen werden. Zum Umbau standortfremder Gehölzbestände, z.B. aus Hybrid-Pappeln, kann mittels Femelschlag schrittweise der standortfremde Gehölzbestand entnommen und standortheimische Arten gefördert werden. Wenn über Naturverjüngung keine oder zu wenige Gehölzarten einwandern, kann der Umbau standortfremder Gehölzbestände auch mit Pflanzungen unterstützt werden.

Daneben kann mittels Femelschlag auch eine fachgerechte Saumpflege an der Nutzungsgrenze zwischen Gehölzbestand und landwirtschaftlicher Nutzung durchgeführt werden. Sie hilft eine Ausbreitung der Bestände in angrenzende Bereiche zu verhindern. Durch den Aufbau eines allmählich an Höhe zunehmenden Gehölzsaumes werden Nutzungskonflikte, beispielsweise in Form von überhängenden Kronen in landwirtschaftliche Flächen, vermieden.

Zielvegetation naturnaher Gehölzbestand

Naturnahe Ufergehölzbestände bedürfen keiner Pflege. Sie können der natürlichen Vegetationsdynamik überlassen werden.

[Bedeutung für die Gewässer]

Mit naturnahen Röhricht- und Hochstaudenbeständen können strukturelle Verbesserungen an Gewässern bewirkt werden. Diese sind jedoch nicht so umfangreich wie bei Gehölzbeständen. Durch die Ansiedlung standortgerechter Gehölzarten lassen sich in gehölzfreien Gewässerabschnitten wieder naturnahe Ufergehölzbestände herstellen. Besonders wichtig ist die gezielte Gehölzanlage durch Pflanzung in Bereichen, in denen das Gewässer so naturfern ist bzw. angrenzende Nutzungen so intensiv sind, dass eine Eigenentwicklung von Gehölzen durch Sukzession nicht oder nur langfristig zu erwarten ist.

[Bedeutung für Biotopverbund]

Mit dem Wachstum erfüllt der Gehölzbestand zunehmend auch eine Lebensraum- und Nahrungsfunktion, klimatische Ausgleichswirkung und eine Biotop-Vernetzungsfunktion.

[[Wirkung auf biolog. Qualitätskomponenten]]

Makrozoobenthos	Fische	Makrophyten	Phytoplankton
++	++	++	+

[Bedeutung für den Hochwasserschutz]

Durch die Anlage und Entwicklung eines Uferstreifens mit Hochstauden oder Gehölzbewuchs wird die Rauigkeit der Fläche erhöht. Bei einem Ausufer des Gewässers in die Randstreifen wird hier die Fließgeschwindigkeit deutlich reduziert und die fließende Retention gleichzeitig erhöht. Werden diese Aspekte sowie die hydraulischen Gegebenheiten bei Planung und Einbau beachtet, entstehen keine negativen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz. Bei großflächiger Versickerung des eigentlichen Abflusses vor Ort

[Maßnahmengruppe] Ufervegetation	[Funktionsbereich] Uferzone	[Gruppen-Nr.] U 3
	wird zur Grundwasseranhebung und Grundwasserneubildung sowie der Wiedervernäsung der Auen beigetragen. Damit wird Oberflächenwasser verstärkt in der Fläche zurückgehalten werden.	
[Wechselwirkungen und Synergieeffekte]	Hinweise zur Pflege naturnahe Vegetationsbestände entlang eines Gewässers erfolgen im Steckbrief U 3.1.	
[Literatur/Grundlagen]	<p>BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ et al. (Hrsg.) (2020): Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Stand: August 2020.</p> <p>DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL e.V. (DWA) (2010): Merkblatt DWA-M 610 – Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung kleiner Fließgewässer. Hennef</p> <p>LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). Stand: 03. Juni 2020.</p> <p>MLUL – MINISTERIU FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT, UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) (2019): Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern im Land Brandenburg. Potsdam.</p> <p>POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, FE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0), Essen, Stand Dezember 2018.</p> <p>TLUBN – THÜRINGER LANDESAMT FÜR UMWELT, BERGBAU UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2021): Ingenieurbiologische Bauweisen zur Ufersicherung und Strukturverbesserung an Fließgewässern, Praxisleitfaden - Schriftenr. Thür. Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz Nr. 124.</p> <p>TLUG - THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2018): Gehölze an Fließgewässern - Anlage, Entwicklung und Pflege. Teile 1 - 4. Schriftenr. der Thür. Landesanstalt für Umwelt u. Geologie Nr. 114. Jena.</p> <p>ZEH, H. (2007): Ingenieurbiologie - Handbuch Bautypen. Zürich.</p>	
[Beispielabbildungen]		

[Maßnahmengruppe]
Ufervegetation

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 3



Foto 47: Der an das Gewässerufer angrenzende Uferstreifen ist dicht übersät mit Gehölzkeimlingen aus Sukzession. Besonders auf Rohbodenstandorten können in der Nähe von standortgerechten Gehölzen gute Erfolge mit der Etablierung der Gehölze über Suzeession erreicht werden. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 48: Hier bilden die über die Sukzession angesiedelten Erlen bereits einen dichten Teppich. Bis zu einem geschlossenen Gehölzbestand dauert es nicht mehr lange. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 49: Eine dichte Hochstaudenflur ist ebenfalls eine pflegeextensive Form der standortgerechten Begrünung von Uferstreifen. Bei Unterlassen regelmäßiger Mahdmaßnahmen dauert es meist lange bis sich Gehölze durchsetzen und die Stauden verdrängen können. (Foto: STOWASSERPLAN)



Foto 50: Durch ingenieurbiologische Bauweisen lassen sich standortgerechte Vegetationsbestände auf einfache Weise etablieren. Hier werden Steckhölzer zur Ansiedlung von Gehölzbeständen genutzt. (Foto: STOWASSERPLAN)



[Maßnahmengruppe]
Ufervegetation

[Funktionsbereich]
Uferzone

[Gruppen-Nr.]
U 3

Foto 51: Einzelgehölzpflanzungen auf einem Uferstreifen sind aufwändiger in der Herstellung, insbesondere dann, wenn jedes Gehölz mit einem Verbisschutz versehen werden muss. (Foto: STOWASSERPLAN)

Foto 52: Flächige Pflanzung können auch mit einem Wildschutzzaun versehen werden. Hier fallen ggf. weitere Maßnahmen wie Mahd, Mulchen, Wässern und Aufwuchskontrolle an. (Foto: STOWASSERPLAN)