

Inhalt

1 Maßnahmentypensteckbriefe

1.1 Themenkomplex Eigendynamische

Entwicklung Bauliche Maßnahme zur eigendynamischen Entwicklung unter Berücksichtigung vorhandener Restriktionen (ED2)

Initialmaßnahme zur eigendynamischen Entwicklung (ED3)

1.2 Themenkomplex Ufer

Initialmaßnahme zur lateralen Entwicklung (UF2)

Herstellung naturnaher Uferstrukturen (UF3)

Rückbau bzw. Verfall Uferverbau (UF4)

Erneuerung, Unterhaltung oder Ersatz ökologisch verträglicher Uferverbau (UF6, UF7, UF9-UF12)

1.3 Themenkomplex Bewuchs

Vorhandenen fließgewässertypischen Bewuchs entwickeln (BW1)

Fließgewässertypischen Bewuchs etablieren (BW2)

1.4 Themenkomplex Sohlenstruktur

Initialmaßnahme zur Entwicklung von Sohlenstrukturen, Rückbau Sohlenverbau (SO2, SO3, SO4)

Erhöhung Vielfalt Sohlenstrukturen in Restriktionsbereichen (SO5)

Ersatz von Sohlenverbau durch ökologisch verträgliche Bauweise (SO6)

1.5 Themenkomplex Sedimenthaushalt

Entwicklung von fließgewässertypischem Substrat in ungestörtem Sedimenthaushalt (SD3)

1.6 Themenkomplex Durchgängigkeit Querbauwerk(e)

Rückbau oder Umbau von durchgängigen Querbauwerken, um negative Auswirkungen eines Rückstaus zu reduzieren (DU2)

Herstellung der Durchgängigkeit durch Rückbau oder Umbau des Querbauwerks (DU3)

1.7 Themenkomplex Durchgängigkeit Brücke/Durchlass/Verrohrung

Rückbau, Ersatzneubau oder Optimierung von Brücken, Durchlässen und Verrohrungen (DB2)

2 Literaturquellen und weiterführende Informationen zu den Maßnahmentypensteckbriefen

2.1 Literaturquellen

2.2 Weiterführende Informationen

2.3 Bildquellen

Themenkomplex Eigendynamische Entwicklung	Maßnahmentyp Bauliche Maßnahme zur eigendynamischen Entwicklung unter Berücksichtigung vorhandener Restriktionen (ED2)	
Entwicklungsziele Wiederherstellung der natürlichen Gewässerdynamik unter Berücksichtigung der Verhältnisse vor Ort.	- Durch Maßnahmen im Gewässer (= Instream-Maßnahmen) sollen flache und tiefe Bereiche geschaffen werden, in denen das Wasser schnell und langsam fließt und abwechslungsreiche Strukturen auf dem Boden des Gewässers (Gewässersohle) erzeugt. - Annäherung an den naturnahen Zustand durch Prüfung der Rücknahme technischer Sicherungen und naturferner Bauweisen wie beispielsweise ein betoniertes Ufer.	
Hintergrund - Insbesondere in Ortslagen haben Fließgewässer kaum Möglichkeiten zur selbstständigen (=eigendynamischen) Entwicklung. Die Gewässer sind in ihrem Verlauf oftmals begradigt und durch menschliche Aktivität (Stadtentwicklung, Hochwasserschutz) eingengt. Wenn die Einengung rechts und/oder links des Gewässers nicht zurückgenommen werden kann (z. B. Straßen, Deiche), wird auch von einer Restriktion gesprochen. - Die eintönige Struktur der Fließgewässer bietet Tieren und Pflanzen kaum Lebensraum. - Unter bestimmten Voraussetzungen können auch in Restriktionsbereichen kleinräumige Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensraumbedingungen innerhalb des Gewässers führen (UBA, 2019a).		
Exkurs: Vielfalt durch Strukturelemente schaffen  	- Strukturelemente sorgen für abwechslungsreiche Strömung und eine Vielfalt an Substraten (zum Beispiel Kies und Sand), die wiederum die Voraussetzung für die Besiedlung durch Tiere und Pflanzen sind. Gleichzeitig können solche Elemente zur naturnahen Sicherung von Sohle und Ufer dienen, sofern dies erforderlich ist. Zu den Strukturelementen ist zählt u. a. Totholz. - Vor der Einbringung von Strukturelementen ist zu klären, ob deren Einbau zu einer Erhöhung der Hochwassergefahr führt. Beispiel Strukturelement Totholz - Totholz ist ein Sammelbegriff für im und am Gewässer stehende und liegende abgestorbene Bäume und verholzte Pflanzenteile (Zweige, Äste, Wurzelstöcke, Baumstämme etc.). - Totholz ist eine wichtige Voraussetzung für ökologisch intakte Fließgewässer und trägt zur Strukturvielfalt bei. Es dient innerhalb des Gewässers als Rückzugsort für Fische, als Lebensraum für Insekten, als Nahrungsquelle, als Rückhalt für organische Stoffe und als strukturgebendes Element. - Das Belassen und Einbringen von Totholz ist auch an Gewässern ohne angrenzende Flächen, in denen sich das Gewässer ausbreiten kann, möglich.	
Umsetzungshinweise - Der Fokus liegt hier auf Instream-Maßnahmen (im Gegensatz zur Maßnahme "Initialmaßnahme zur eigendynamischen Entwicklung" (ED3), bei der angrenzende Flächen, in denen sich das Gewässer ausbreiten kann, vorhanden sein müssen). Durch die Einbauten werden die Strukturen eines intakten natürlichen Gewässers imitiert. - Bereits während der Planung ist darauf zu achten, dass der Hochwasserabfluss nicht nachteilig verändert wird. - Da Maßnahmen im Gewässer zu einer Veränderung der Strömung und/oder des Wasserstands führen können, muss bei der Planung der eingesetzten Strukturelemente mitbedacht werden, dass keine unerwünschten Nebeneffekte (zum Beispiel Abbruch einer Uferkante) auftreten.		
 Bauliche Maßnahme Bei baulichen Maßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: https://pd.lubw.de/10464).		

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522	Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl)			
	Einbau dynamikfördernder Strukturelemente (Pfahlfelder, Sohlrechen, Sohlschwellen, Buhnen, Strömungslenker) / Initiierung der eigendynamischen Entwicklung unter Berücksichtigung vorhandener Restriktionen			
	- Strukturelemente können in Form von Totholz oder Steinen eingebaut werden. - Eine ausreichende Lagestabilität ist immer zu gewährleisten, ggf. müssen eingebrachte Strukturelemente zusätzlich fixiert werden. - Die Wirkung auf den Hochwasserabfluss muss immer geprüft und ggf. Abhilfe geschaffen werden. - Die Einbauten dürfen auch bei Niedrigwasser kein Wanderhindernis für aquatische Organismen im Gewässer darstellen.			
	Einbringen von (gesichertem) Totholz			
Weiterführende Informationen	- Natürlich eingetragenes Totholz kann belassen werden, wenn durch dessen Umlagerung oder Verdriftung keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind. - Totholz muss gesichert werden, wenn eine Abschwemmung im Hochwasserfall zu befürchten ist. Regelmäßige Kontrollen insbesondere nach Hochwasserereignissen sind durchzuführen. Totholz muss entnommen werden, wenn keine Sicherung möglich ist.			
	Aufweitung/Einengung Gewässerbett			
	- Unter Berücksichtigung vorhandener Restriktionen kann eine (punktuelle) Aufweitung durch Anreißen ausgewählter Stellen im Ufer bzw. ein gezielter Abtrag bestimmter Uferpartien durch Baggereinsatz erfolgen. Die aus dem Ufer abgetragenen Materialien (Uferverbau) können bei Eignung zur lokalen Strukturierung der Fließgewässersohle verwendet werden. - Eine lokale Einengung des Fließquerschnitts kann durch den Einbau strömungslenkender Elemente angeregt werden. Möglich ist der Einbau von Totholz, naturnahen buhnenartigen Elementen oder Störsteinen. - Eine Kombination mit (gesichertem) Totholzeinbau ist sinnvoll. - Vor der Umsetzung solcher Maßnahmen ist zu klären, ob mögliche hydraulische Veränderungen zu Beeinträchtigungen der umliegenden Flächen, v.a. zu erhöhten Hochwasserrisiken, führen können.			
	Geschiebezugabe/Geschiebemanagement			
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	Durch das Einbringen von Sediment dürfen keine nachteiligen Veränderungen wie z. B. schadhafte Wasserspiegeländerungen oder störende Ablagerungen in unterstromigen Restriktionsstrecken verursacht werden.			
	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Bausteckbrief 4 https://pd.lubw.de/10469	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 9 https://pd.lubw.de/10467	Naturschonende Gewässerunterhaltung: KEA-BW	Naturschonende Gewässerunterhaltung: KEA-BW
				
	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/			
LAWA MN-Nr.	71	Bezeichnung:		
		Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil.		
		Erläuterung:		
		Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z.B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen.		
	77	Bezeichnung:		
		Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement.		
		Erläuterung:		
		Maßnahmen zur Erschließung von Geschiebequellen in Längs- und Querverlauf der Gewässer und des Rückhalts von Sand- und Feinsedimenteinträgen aus Seitengewässern, z.B. Umsetzen von Geschiebe aus dem Stauwurzelbereich von Flusstauhaltungen und Talsperren in das Unterwasser, Bereitstellung von Kiesdepots, Anlage eines Sand- und Sedimentfangs.		
	78	Bezeichnung:		
		Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen die aus Geschiebeentnahmen resultieren.		
		Erläuterung:		
		Maßnahmen zur Verminderung nachteiliger Effekte im Zusammenhang mit Geschiebeentnahmen (Kiesgewinnung, Unterhaltungsbaggerung), z.B. Einschränkung oder Einstellung von Baggarbeiten.		

Themenkomplex
Eigendynamische
Entwicklung

Maßnahmentyp
Initialmaßnahme zur eigendynamischen Entwicklung (ED3)



Entwicklungsziele

- Zulassen von Entwicklungsprozessen im und am Gewässer.
- Schaffung von ökologisch wertvollen Bereichen (bspw. Sand- oder Kiesbänke, Flachwasser- und Tiefenzonen) als Lebensraum für Tiere und Pflanzen (UBA, 2019b).

Hintergrund

- Initialmaßnahmen können im Vergleich zu baulichen Maßnahmen verhältnismäßig schnell und kostengünstig umgesetzt werden (UBA, 2019c).
- Bis durch eigendynamische Entwicklung neue Strukturen und Lebensräume im und am Gewässer entstehen, kann es länger dauern als bei baulichen Maßnahmen, resultiert langfristig aber in einem geringeren Unterhaltungsaufwand.
- Zu dynamikfördernden Initialmaßnahmen zählen beispielsweise das Einbringen von Totholz oder die Aufweitung bzw. Einengung des Gewässers (UBA, 2019a/c).



Exkurs: Gewässerdynamik - Funktionsfähige Habitate



- Fließgewässer sind dynamische Systeme, d. h. Strukturen und Lebensräume (Habitate) verändern sich im Laufe der Zeit und werden durch den Abfluss im Gewässer geprägt.
- Durch immer wiederkehrende Prozesse im Gewässer (z. B. Abtrag und Ablagerung von Sedimenten) entstehen immer wieder neue vielfältige Strukturen in wechselnder räumlicher Verteilung.
- Bei der Planung von Revitalisierungsmaßnahmen muss daher die Wiederherstellung bzw. die Ermöglichung dynamischer Prozesse vorrangiges Ziel sein, damit die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers dauerhaft gewährleistet werden kann. Hierfür ist die Bereitstellung von Flächen entsprechend des natürlichen Raumbedarfs eines Gewässers erforderlich.

Umsetzungshinweise

- Bei geringerem Potenzial zur selbstständigen (=eigendynamischen) Entwicklung müssen entsprechende Initialmaßnahmen umfangreicher und ausgeprägter sein (UBA, 2019a).
- Die dauerhafte Verfügbarkeit von ausreichend großen Flächen, in denen sich das Gewässer ausbreiten kann, im direkten Gewässerumfeld muss gewährleistet sein (Quelle: UBA, 2019b).
- Es kann ausreichend sein, Restriktionen, die einer eigendynamischen Entwicklung entgegenstehen, zu entfernen. Reicht das allein nicht aus, werden Initialmaßnahmen umgesetzt, die die eigendynamische Entwicklung einleiten, unterstützen oder wesentlich beschleunigen. Ein schrittweises Erproben und Beobachten von Initialmaßnahmen wird empfohlen, da jedes Gewässer eine unterschiedliche Dynamik aufweist (LANUV, 2017).



Initialmaßnahme

Um Fließgewässer zu revitalisieren, muss nicht gleich der Bagger kommen. Fließgewässer übernehmen die Revitalisierung selbst, sofern Entwicklungsflächen bereitgestellt und ggf. Initialmaßnahmen durchgeführt werden. Bei Initialmaßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: <https://pd.lubw.de/10464>).

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522	Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl)			
	Einbau dynamikfördernder Strukturelemente (Pfahlfelder, Sohlrechen, Sohlschwellen, Buhnen, Strömungslenker)			
	- Strukturelemente können in Form von Totholz oder Steinen eingebaut werden. - Eine ausreichende Lagestabilität ist zu gewährleisten, ggf. müssen eingebrachte Strukturelemente zusätzlich fixiert werden. - Die Einbauten bzw. eingebrachten Elemente dürfen auch bei Niedrigwasser kein Wanderhindernis für aquatische Organismen im Gewässer darstellen.			
	Einbringen von (gesichertem) Totholz			
	- Totholz kann belassen werden, wenn durch Umlagerung keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind. - Totholz muss gesichert werden, wenn eine Abschwemmung in Restriktionsbereiche im Hochwasserfall zu befürchten ist. Regelmäßige Kontrollen insbesondere nach Hochwasserereignissen sind durchzuführen.			
Weiterführende Informationen	Aufweitung/Einengung Gewässerbett			
	(Punktueller) Aufweitung durch Anreißen bestimmter Stellen im Ufer bzw. gezielter Abtrag bestimmter Uferpartien durch Baggereinsatz. Die aus dem Ufer abgetragenen Materialien (Uferverbau) können bei Eignung zur lokalen Strukturierung der Fließgewässersohle verwendet werden. - Eine lokale Einengung des Fließquerschnitts kann durch den Einbau strömungslenkender Elemente angeregt werden. Möglich ist der Einbau von Totholz, naturnahen buhnenartigen Elementen oder Störsteinen. - Eine Kombination mit (gesichertem) Totholzeinbau ist sinnvoll.			
	Geschiebezugabe/Geschiebemanagement			
	Durch das Einbringen von Sediment dürfen keine nachteiligen Veränderungen wie z. B. schadhafte Wasserspiegeländerungen oder störende Ablagerungen in unterstromigen Restriktionsstrecken verursacht werden.			
	Initiierung eigendynamischer Sohlanhebung eingetiefter Gewässer (Pfahlfelder, Sohlrechen)			
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	- Durch den Einbau von Pfahlfeldern, Sohlrechen oder Sohlschwellen wird Geschiebe zurückgehalten und eine eigendynamische Sohlanhebung initiiert. - Die Dichte der erforderlichen Einbauten muss auf das Gefälle abgestimmt werden (LANUV, 2017).			
	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Bausteckbrief 4 https://pd.lubw.de/10469	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 9 https://pd.lubw.de/10467	Naturschonende Gewässerunterhaltung: KEA-BW	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 12 https://pd.lubw.de/10551
	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaefsstelle-goe/			
	LAWA MN-Nr. 70			
	<u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung. <u>Erläuterung:</u> Bauliche oder sonstige (z. B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich verlegt, sondern u. a. durch Entfernung von Sohlen- und Uferverbau und Einbau von Strömungslenkern ein solcher Prozess initiiert.			
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	LAWA MN-Nr. 74			
	<u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten. <u>Erläuterung:</u> Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue, z.B. Reaktivierung der Primäraue (u.a. durch Wiederherstellung einer natürlichen Sohlage), eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue, Anlage einer Sekundäraue (u.a. durch Absenkung von Flusssufern), Entwicklung und Erhalt von Altstrukturen bzw. Altwässern in der Aue, Extensivierung der Auenutzung oder Freihalten der Auen von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen.			
	LAWA MN-Nr. 77			
	<u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement. <u>Erläuterung:</u> Maßnahmen zur Erschließung von Geschiebequellen in Längs- und Querverlauf der Gewässer und des Rückhalts von Sand- und Feinsedimenteinträgen aus Seitengewässern, z.B. Umsetzen von Geschiebe aus dem Stauwurzelbereich von Flussstauhaltungen und Talsperren in das Unterwasser, Bereitstellung von Kiesdepots, Anlage eines Sand- und Sedimentfangs, Installation von Kiesschleusen an Querbauwerken.			
	LAWA MN-Nr. 78			
	<u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen, die aus Geschiebeentnahmen resultieren. <u>Erläuterung:</u> Maßnahmen zur Verminderung nachteiliger Effekte im Zusammenhang mit Geschiebeentnahmen (Kiesgewinnung, Unterhaltungsbaggerung), z.B. Einschränkung oder Einstellung von Baggerarbeiten.			

Themenkomplex
Ufer

Maßnahmentyp
Initialmaßnahme zur lateralen Entwicklung (UF2)



Entwicklungsziele

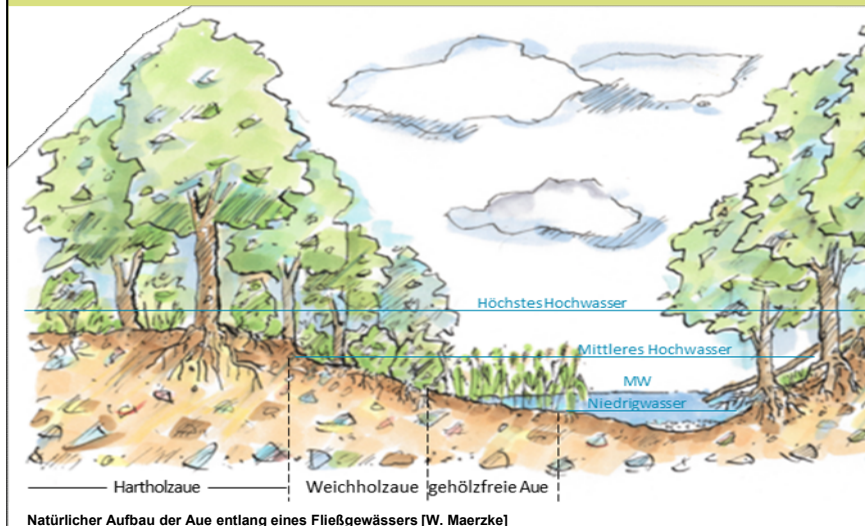
- Förderung einer natürlichen Laufentwicklung des Fließgewässers durch den Einbau von Strömungslenkern (künstliche Einbauten im Gewässer).
- Erhalt und Entwicklung naturnaher Uferstrukturen zur Verstärkung der Interaktion zwischen dem Gewässer und der Aue.

Hintergrund

- Ökologisch intakte Gewässer benötigen Platz für eine naturnahe Laufentwicklung, Gewässer und Aue bilden dabei eine funktionale Einheit. Diese naturnahe Gewässerlandschaft hat einen vielfältigen Nutzen als Lebensraum, Rückhalteraum und Wasserspeicher in der Landschaft.
- Durch Kooperation mit der Landwirtschaft und einem strategischen Flächenmanagement lässt sich Platz im Gewässernahbereich schaffen, der eine naturnahe Gewässerentwicklung ermöglicht.
- Habitatverbesserungen im und am Gewässer können erzielt werden, wenn Maßnahmen an möglichst langen Gewässerabschnitten oder in kurzen Abständen aufeinander folgend umgesetzt werden.



Exkurs: Laterale Entwicklung



- Die laterale Entwicklung bezeichnet die seitliche Anbindung und Vernetzung eines Fließgewässers mit den angrenzenden Uferzonen und terrestrischen Lebensräumen durch eine natürliche Laufentwicklung.
- Diese Vernetzung ist für zahlreiche Organismengruppen von zentraler Bedeutung, weil sie für ihren Lebenszyklus auf unterschiedliche Habitate (Lebensräume) angewiesen sind (Werth et al., 2012).

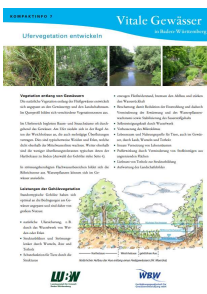
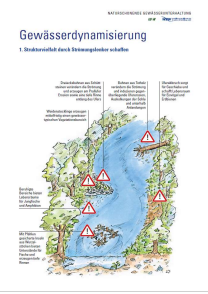
Umsetzungshinweise

- Strukturelemente wie Wurzelstöcke oder Steinblöcke sorgen für eine abwechslungsreiche Strömung im Gewässer sowie eine abwechslungsreiche Verteilung unterschiedlicher Sedimente wie zum Beispiel Sand und Kies. Dies sind die Voraussetzung für die Besiedlung durch Tiere und Pflanzen. Gleichzeitig können solche Elemente zur naturnahen Sicherung von Sohle und Ufer dienen.
- Die dauerhafte Verfügbarkeit von Flächen im Uferbereich ist notwendig.



Initialmaßnahme

Um Fließgewässer zu revitalisieren, muss nicht gleich der Bagger kommen. Fließgewässer übernehmen die Revitalisierung selbst, sofern Entwicklungsflächen bereitgestellt und ggf. Initialmaßnahmen durchgeführt werden. Bei Initialmaßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: <https://pd.lubw.de/10464>).

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522		Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl) Einbau dynamikfördernder Strukturelemente (Pfahlfelder, Sohlrechen, Sohlschwellen, Buhnen, Strömungslenker) - Strukturelemente können in Form von Totholz oder Steinen eingebaut werden. - Eine ausreichende Lagestabilität ist immer zu gewährleisten, ggf. müssen eingebrachte Strukturelemente zusätzlich fixiert werden. - Die Einbauten bzw. eingebrachten Elemente dürfen auch bei Niedrigwasser kein Wanderhindernis für aquatische Organismen im Gewässer darstellen. Einbringen von (gesichertem) Totholz - Totholz kann belassen werden, wenn durch Umlagerung keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind. - Totholz muss gesichert werden, wenn eine Abschwemmung in Restriktionsbereiche im Hochwasserfall zu befürchten ist. Regelmäßige Kontrollen insbesondere nach Hochwasserereignissen sind durchzuführen. Aufweitung/Einengung Gewässerbett (Punktueller) Aufweitung durch Anreißen bestimmter Stellen im Ufer bzw. gezielter Abtrag bestimmter Uferpartien durch Baggereinsatz. Die aus dem Ufer abgetragenen Materialien (Uferverbau) können bei Eignung zur lokalen Strukturierung der Fließgewässersohle verwendet werden. - Eine lokale Einengung des Fließquerschnitts kann durch den Einbau strömungslenkender Elemente angeregt werden. Möglich ist der Einbau von Totholz, naturnahen buhnenartigen Elementen oder Störsteinen. - Eine Kombination mit (gesichertem) Totholzeinbau ist sinnvoll.		
Weiterführende Informationen	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 7 https://pd.lubw.de/10465 		Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Bausteckbrief 4 https://pd.lubw.de/10469 	Naturschonende Gewässerunterhaltung: KEA-BW 
	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/			
	Bezeichnung: Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich. Erläuterung: Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen. Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28)			
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	LAWA MN-Nr. 73			

Themenkomplex
Ufer

Maßnahmentyp
Herstellung naturnaher Uferstrukturen (UF3)



Entwicklungsziele

- Entwicklung vielfältiger und strukturreicher Gewässerufer und Ermöglichung der Erosion (Abtrag) von Gewässeruferrn.
- Anlage bzw. Wiederherstellung von fließgewässertypischen Uferlebensräumen inkl. einer fließgewässertypischen Ufervegetation.

Hintergrund

- Sofern die Revitalisierung aufgrund fehlender Flächen entlang des Gewässers begrenzt ist, können naturferne Ufer durch bauliche Veränderungen naturnah und vielseitig gestaltet werden. Bei ausreichender Wasserführung können sich Gewässer selbst weiterentwickeln (UBA, 2019a).
- Fließgewässertypische Ufervegetation sorgt für die Beschattung des Gewässers und reduziert die Erwärmung, insbesondere im Sommer bei hoher Sonneneinstrahlung.
- Durch die fließgewässertypische Ufervegetation wird das Ufer auf natürliche Weise stabilisiert und schafft vielfältige Lebensraumstrukturen für aquatische und terrestrische Tierarten.



Exkurs: Ufervegetation als Werkzeug gegen steigende (Wasser-)Temperatur



- Eine natürliche Ufervegetation beschattet die Wasserfläche und verhindert damit die Erhöhung der Wassertemperatur durch Sonneneinstrahlung.
- Insbesondere bei kleinen und mittelgroßen Gewässern (bis 10 m Breite) haben Sträucher und Bäume eine große Wirkung.
- Am Süd- und Westufer ist die Vegetation für die Beschattung am effektivsten und daher dort primär zu entwickeln.
- Bei sehr kleinen Gewässern können Hochstaudenfluren eine Beschattung erzielen.
- Gewässer mit entsprechender Vegetation sorgen auch im urbanen Raum für ein verbessertes Kleinklima.

Umsetzungshinweise

- Berücksichtigung von Hochwasser- und Pflegebelangen bei der Auswahl der fließgewässertypischen Gehölze und Pflanzen.
- Beachtung der Anforderungen bei der Entnahme von Neophyten (Pflanzenarten, die von Natur aus nicht in Deutschland vorkommen), um eine Weiterverbreitung zu vermeiden.
- Berücksichtigung geschützter Biotopflächen und Arten im Gewässerumfeld.



Bauliche Maßnahme

Bei baulichen Maßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: <https://pd.lubw.de/10464>).

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522		Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl)		
		Ufermodellierung Die Ufer von Fließgewässern können auf unterschiedliche Art und Weise gestaltet (modelliert) werden: z. B. durch Abgrabung und Vorschüttung oder den (gesicherten) Einbau von Wurzelstöcken.		
		Anlage von Uferbermen Bei Anlage einer Berme ist zu beachten, dass die Aufweitung oberhalb des Mittelwassers erfolgt, was für eine größere Überflutungsfläche mit einhergehender Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit sorgt.		
		Anlage fließgewässertypischer Ufervegetation - Vegetationsbestände, die Defizite (untypische oder nicht standortgerechter Bewuchs, Hybridarten) aufweisen, sind sukzessive zu fließgewässertypischen Pflanzengesellschaften umzuwandeln. - Rohbodenflächen können der natürlichen Sukzession überlassen werden, falls keine Gefahr der Neophytenbesiedlung besteht.		
Weiterführende Informationen	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 7 https://pd.lubw.de/10465	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 8 https://pd.lubw.de/10466	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 14 https://pd.lubw.de/10650	
				
	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/			
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	LAWA MN-Nr. 73	<u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich. <u>Erläuterung:</u> Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioökologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen. Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28).		

Themenkomplex

Ufer

Maßnahmentyp

Rückbau bzw. Verfall Uferverbau (UF4)



Entwicklungsziele

- Ermöglichung der eigendynamischen Entwicklung des Fließgewässers (UBA, 2019a).
- Schaffung ökologisch wertvoller Lebensräume im Uferbereich.

Hintergrund

- Uferverbau zwingt das Fließgewässer zu einer bestimmten Laufform, obwohl die Eigendynamik des Gewässers einen anderen Verlauf zur Folge hätte.
- Der Rückbau ermöglicht eine eigendynamische Entwicklung von Ufer und Gewässerlauf. Durch verbesserten Wasserrückhalt in der Fläche kann auch ein Beitrag zum Hochwasserschutz geleistet werden. (UBA, 2019a)
- Der Rückbau kann vollständig oder abschnittsweise entlang des Fließgewässers erfolgen (LANUV, 2017).



Exkurs: "Traditioneller/Klassischer" Uferverbau



- Viele Gewässer sind auch heute noch in einem technisch vorgegebenen Lauf gefangen. Die Ufer sind vielerorts mit Beton, Mauern, Spundwänden o.ä. verbaut.
- Oftmals wurden diese Bauweisen zu Gunsten der Gewährleistung des Hochwasserschutzes und als Grundlage einer intensiven Nutzung des Gewässerumfelds gewählt.
- Durch harten Uferverbau gehen dem Gewässer wichtige Funktionen verloren, Uferstrukturen und die Vegetation naturnaher Ufer sind für zahlreiche wasser- und landlebenden Arten von zentraler Bedeutung.

Umsetzungshinweise

- Prüfung, ob und wo Uferverbau zur Sicherung des Gewässerverlaufs notwendig ist (LANUV, 2017).
- Die Maßnahme erfordert eine ausreichende dauerhafte Flächenverfügbarkeit, da sich der Gewässerverlauf in der Folge verlagern kann (UBA, 2019a).
- Entnommenes Verbaumaterial kann ggf. für Strukturierung der Sohle bzw. temporäre Sohlenstützung eingesetzt werden – unter der Voraussetzung, dass es sich um gewässerunschädliche Materialien und fließgewässertypische Substrate handelt (LANUV, 2017).
- Erhaltung fließgewässertypischer Gehölze sofern möglich (LANUV, 2017).



Bauliche Maßnahme

Bei baulichen Maßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: <https://pd.lubw.de/10464>).

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522		Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl)		
		Rückbau naturferner Ufersicherung • Wo immer es möglich ist, sollten naturferne Uferbefestigungen rückgebaut werden. Sicherungsmaßnahmen am Ufer sind hinsichtlich einer naturnahen Entwicklung von Fließgewässern auf das notwendige Maß zu beschränken.		
		Verzicht auf Sicherung von Uferabbrüchen • Uferabbrüche sollten zugelassen werden („Kontrolliertes Zuschauen“). Sie sind natürliche Strukturelemente und wertvolle Geschiebebringer. Als Extremstandort werden Uferabbrüche von seltenen Tierarten bewohnt (z. B. Eisvogel).		
		Verzicht auf Wiederherstellung von Uferbefestigungen, sofern möglich • Sofern eine Sicherung erforderlich ist, sollte diese mit ingenieurb biologischen Bauweisen (Verwendung von lebenden Pflanzen und Pflanzenteilen) erfolgen.		
Weiterführende Informationen	Naturschonende Gewässerunterhaltung KEA-BW 	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 9 https://pd.lubw.de/10467 	LUBW Ingenieurb biologische Bauweisen an Fließgewässern https://pd.lubw.de/51092 	
	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/			
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	LAWA MN-Nr. 70	<u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung. <u>Erläuterung:</u> Bauliche oder sonstige (z. B. Flächenenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich verlegt, sondern u. a. durch Entfernung von Sohlen- und Uferverbau und Einbau von Strömungslenkern ein solcher Prozess initiiert.		
	LAWA MN-Nr. 73	<u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich. <u>Erläuterung:</u> Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurb biologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen. Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28).		

Themenkomplex

Ufer

Maßnahmentyp

Erneuerung, Unterhaltung oder Ersatz ökologisch verträglicher Uferverbau (UF6, UF7, UF9-UF12)



Entwicklungsziele

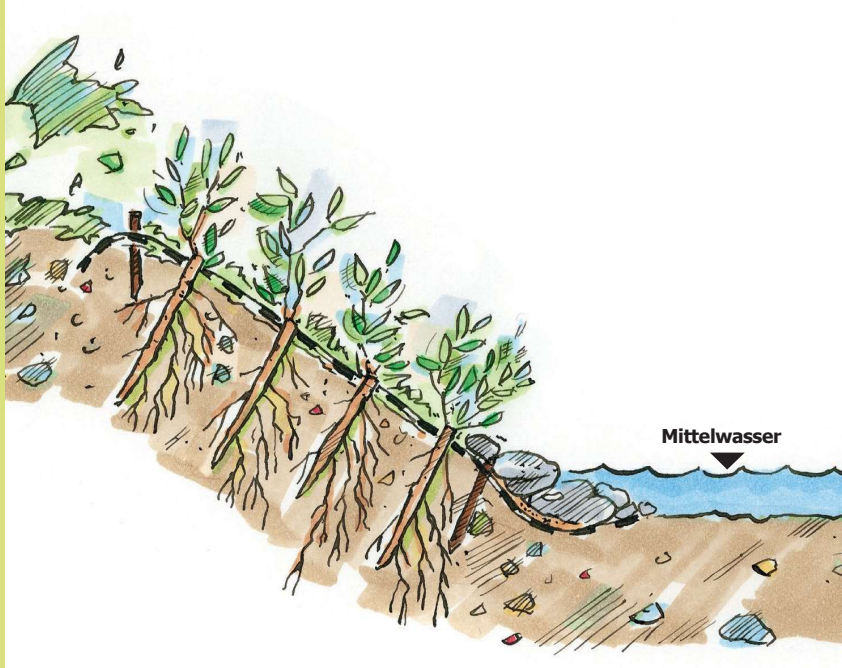
- Erhalt des stark veränderten (ausgebauten) Zustands durch naturnahe Unterhaltung (UBA, 2020).
- Kontrolle der Neophyten (Pflanzenarten, die von Natur aus nicht in Deutschland vorkommen).
- Ökologische Aufwertung (UBA, 2020).
- Gewährleistung der (naturnahen) Sicherung der Ufer.

Hintergrund

- Wenn aufgrund von Restriktionen der Rückbau einer naturfernen Ufersicherung nicht möglich ist, so können diese durch ingenieurbioologische Bauweisen ersetzt werden.
- Ingenieurbioologische Bauweisen sichern zum einen die Uferbereiche, dienen jedoch gleichzeitig als wertvoller Lebensraum und Nahrungsquelle.



Exkurs: Ingenieurbioologische Bauweisen



Steckholz in Kombination mit Böschungsschutzmatte, Entwicklung nach drei Monaten [W. Maerzke]

- Bei ingenieurbioologischen Bauweisen werden lebende Baumaterialien (Pflanzen, Pflanzenteile und Saatgut), unbelebte Baumaterialien (Totholz, Holzpflocke, Pfosten, etc.) und Hilfsstoffe (z.B. Geotextilien aus Jute, Kokos oder Hanf, sowie Seile, Drähte und Nägel) eingesetzt. In der Ingenieurbioologie dient der Einsatz lebender Pflanzen und Pflanzenteile einerseits dem Schutz von Ufern und Böschungen. Andererseits können ingenieurbioologische Bauweisen zur Strukturvielfalt im Gewässer beitragen.
- Ingenieurbioologische Bauweisen können bei richtiger Anwendung und Pflege eine längere Lebensdauer als rein technische Bauweisen haben.
- Überlässt man den naturverträglichen Uferverbau sich selbst, so kann es zu übermäßigem Pflanzenwachstum (auch unerwünschter Arten) kommen. Um dies zu verhindern, muss der Uferverbau gepflegt und unter Umständen nach einer bestimmten Zeit erneuert werden.

Umsetzungshinweise

- Die Verwendung von gebietseigenem, herkunftsgesichertem Pflanzenmaterial, möglichst aus wildgewachsenen Naturbeständen, ist erforderlich. Eine Gewinnung möglichst nahe der Baustelle ist anzustreben.
- Gegebenenfalls muss ein erhöhter Platzbedarf für die Entwicklung der Vegetation in seiner hydraulischen Wirkung berücksichtigt werden.
- Zeitpunkt der Pflege: Beachtung der Vegetationszeiten insbesondere bei lebenden Baustoffen im Uferverbau.
- Bereiche der Böschung, die im Jahresverlauf sowohl über als auch unter dem Wasserspiegel liegen können (Wechselwasserbereich), sollten bei der Mahd geschont werden.



Bauliche Maßnahme

Bei baulichen Maßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: <https://pd.lubw.de/10464>).

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522		Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl) Bedarfsweise Erneuerung der Ufersicherung/Ersatz naturferner Ufersicherung durch Verwendung ingenieurbilogischer Bauweisen - Die Sicherung mit lebenden Baustoffen umfasst: Einbringen von Ufergehölzen (keine Hybride), Einbringen von Weidenstecklingen, Steckhölzern, Setzstangen, lebenden Wurzelstöcken, Anlegen von Weidenspreitlagen, Weidenfaschinen/Flechtwerk, Buschlagen, Anlegen von Röhrichtbeständen durch Ballenpflanzung bis hin zu Pflanzmatten, Röhrichtwalzen und Wieseneinsaat. - Aufwuchs- und Stabilitätskontrollen nach Fertigstellung sowie nach den ersten Belastungssituationen sind notwendig. Erhalt und Unterhaltung eines ökologisch verträglichen Uferverbau - Kontrolle der Pflanzen-/Stabilitätsentwicklung, ggf. Korrekturmaßnahmen wie Rückschnitt, Auslichtung (artenselektiv) im Rahmen der Gewässerunterhaltung durchführen. - Mahd – Faustregel: 2/3 der Böschung werden gemäht, 1/3 bleibt stehen. Anlage von fließgewässertypischer Ufervegetation im Zuge der Sicherungsmaßnahme - Verwendung fließgewässertypischer Gehölze aus regionaler Herkunft zur Anpflanzung (=standortgerecht). - Initialpflanzung standortgerechter Gehölze. - Altbestände aus nicht standortgerechten Gehölzen wie z.B. Nadelgehölze abschnittsweise oder durch schrittweise Teilentnahme ersetzen. - Entwicklung von Auenwald durch natürliche Sukzession bzw. Anpflanzung. - Entfernung standortfremder Ufervegetation. - Wieseneinsaat, die nur ein- oder zweimal im Jahr gemäht werden. - Solitär oder als Gruppe stehende Gehölze im Böschungsbereich pflanzen.			
		Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 2 https://pd.lubw.de/10259 	LUBW Ingenieurbilogische Bauweisen Fließgewässer https://pd.lubw.de/51092 	Naturschonende Gewässerunterhaltung KEA-BW 	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 7 https://pd.lubw.de/10465 
		Weiterführende Informationen			
		Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/			
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	LAWA MN-Nr. 73	<u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich			
		<u>Erläuterung:</u> Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbilogische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen. Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28).			

Themenkomplex	Maßnahmentyp	
Bewuchs	Vorhandenen fließgewässertypischen Bewuchs entwickeln (BW1)	

Entwicklungsziele

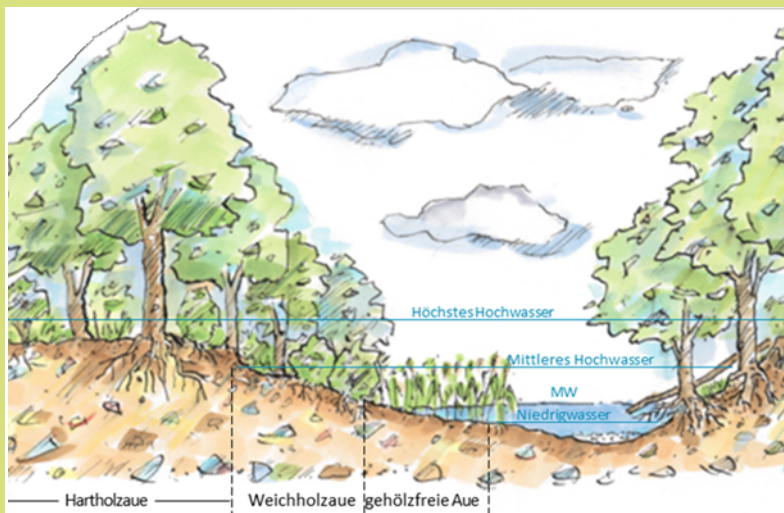
- Pflege und Entwicklung einer fließgewässertypischen Vegetation.
- Entnahme von nicht standortspezifischen Pflanzengesellschaften.
- Kontrolle und Entfernung von Neophyten.

Hintergrund

- Fließgewässertypische Gehölze schützen durch ihr Wurzelwerk auf natürliche Weise die Ufer.
- Wurzeln, Äste und Totholz bilden Strukturen im Gewässer bzw. am Boden des Gewässers aus und bieten Nahrung, Schutz und Lebensräume für Tiere.
- Die Ufervegetation beschattet die Gewässer und wirkt der Erwärmung des Gewässers entgegen. Dies ist bei Gewässern bis zu einer Breite von 10 m besonders effektiv.



Exkurs: Natürlicher Aufbau der Aue entlang eines Fließgewässers



Natürlicher Aufbau der Aue entlang eines Fließgewässers [W. Maerzke]

- Im natürlichen Zustand ist die Aue geprägt von wechselfeuchten Standorten. Je nach Fließgewässertyp bilden sich ausgedehnte Auwälder mit vielfältigen Lebensräumen aus.
- Am Ufer siedeln sich in der Regel feuchte Hochstauden und Arten der Weichholzaue an, die auch mehrtägige Überflutungen vertragen (typischerweise Weiden und Erlen, welche an der Mittelwasserlinie wachsen). Weiter oberhalb sind die weniger überflutungstoleranten typischen Arten der Hartholzaue zu finden (Eiche, Ulme, Esche, Ahorn).
- In strömungsberuhigten Flachwasserbereichen bildet sich die Röhrichtzone aus. Wasserpflanzen können sich im Gewässer ansiedeln.
- Der gewässerbegleitende Gehölzsaum ist oftmals als letztes Überbleibsel des Auwalds zu sehen.

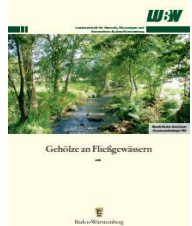
Umsetzungshinweise

- Da sich bei natürlichen Gewässern durch Prozessdynamik (z. B. Hochwasser, Windbruch, Biberfraß) immer wieder gehölzfreie Uferabschnitte durch Verlagerung des Gewässerverlaufs finden, sollte dies durch mosaikartige, gehölzfreie Gewässerabschnitte in die Planung einbezogen werden. Das Ziel ist ein natürliches Mosaik aus beschatteten und gehölzfreien Abschnitten mit gemischter Gehölzaltersstruktur und abwechslungsreichen Uferbereichen.
- Berücksichtigung geschützter Biotopflächen und Arten im Gewässerumfeld.
- Anforderungen an den Hochwasserschutz (innerorts) und der Hochwasserrückhaltung (außerorts) sind zu beachten.
- Bei der Auswahl von Gehölzarten sind Entwicklungs- und Pflegeziele zu berücksichtigen, da diese von den jeweiligen Standortbedingungen abhängen.
- Prallufer (= Gewässerufer, das der Strömung direkt ausgesetzt ist) sind von der Bepflanzung auszunehmen.
- Damit heimische Pflanzenarten nicht durch Neophyten (Pflanzenarten, die von Natur aus nicht in Deutschland vorkommen) verdrängt werden, sollten Neophytenkontrollen zeitlich mit Ober- und Unterliegern abgestimmt werden, um längerfristige Erfolge zu erzielen. Da häufig starke Ausbreitungstendenzen der Neophyten vorliegen, ist eine einmalige Bekämpfung meist nicht zielführend.

Initialmaßnahme



Um Fließgewässer zu revitalisieren, muss nicht gleich der Bagger kommen. Fließgewässer übernehmen die Revitalisierung selbst, sofern Entwicklungsflächen bereitgestellt und ggf. Initialmaßnahmen durchgeführt werden. Bei Initialmaßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: <https://pd.lubw.de/10464>).

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW	Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl)			
	Bestände aus nicht standortgerechten Gehölzen wie z. B. Nadelgehölze abschnittsweise ersetzen oder durch schrittweise Teilentnahme entfernen			
Weiterführende Informationen	Natürliche Sukzession zulassen und ggf. Initialpflanzung von standortgerechten Gehölzen (aus regionaler Herkunft)			
	Neophyten kontrollieren und entfernen			
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 7 https://pd.lubw.de/10465  Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 10 https://pd.lubw.de/10468  Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 14 https://pd.lubw.de/10650  Gehölze an Fließgewässern https://pd.lubw.de/60347 			
	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/			
LAWA MN-Nr. 73	Bezeichnung: Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich.			
	Erläuterung: Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioökologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen. Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28).			
LAWA MN-Nr. 79	Bezeichnung: Maßnahmen zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung.			
	Erläuterung: Anpassung/Optimierung/Umstellung der Gewässerunterhaltung (gemäß §39 WHG) mit dem Ziel einer auf ökologische und naturschutzfachliche Anforderungen abgestimmten Unterhaltung und Entwicklung standortgerechter Ufervegetation.			

Themenkomplex Bewuchs	Maßnahmentyp Fließgewässertypischen Bewuchs etablieren (BW2)	
Entwicklungsziele - Beschattung der Gewässeroberfläche – Verminderung der Erhöhung der Wassertemperatur. - Kontrolle und Entfernung von Neophyten (Pflanzenarten, die von Natur aus nicht in Deutschland vorkommen). - Verbesserung des Mikroklimas. - Umwandlung defizitärer Vegetationsbestände in fließgewässertypische Pflanzengesellschaften.		
Hintergrund - Durch landwirtschaftliche Nutzung und Siedlungsflächen in unmittelbarer Nähe zum Gewässer sowie durch Begradigung wurde der Gehölzbestand entlang der Fließgewässer deutlich zurückgedrängt. - Fließgewässertypische Gehölze sind optimal an die lokal vorherrschenden Bedingungen angepasst und damit langlebig und widerstandsfähig.		
Exkurs: Leistungen der Gehölzvegetation - Fließgewässertypische Gehölze schützen durch ihr Wurzelwerk auf natürliche Weise die Ufer. Wurzeln, Äste und Totholz bilden Strukturen im Gewässer bzw. am Boden des Gewässers aus und bieten Nahrung, Schutz und Lebensräume für Tiere. - Die Gehölzvegetation sorgt für eine Beschattung der Gewässer, womit der Erwärmung und einer übermäßigen Verkräutung von Fließgewässern deutlich entgegengewirkt wird. - Pflanzen am Gewässer sorgen für eine Verminderung von Stoffeinträgen aus angrenzenden Flächen in das Fließgewässer.		
Umsetzungshinweise - Berücksichtigung geschützter Biotopflächen und Arten im Gewässerumfeld. - Anforderungen an den Hochwasserschutz (innerorts) und die Hochwasserrückhaltung (außerorts) sind zu beachten. - Neophyten sind frühzeitig zurückzudrängen. - Die Sukzession bietet sich bei ausreichend Samenpotenzial im Boden sowie bei genügend Platz und Zeit zur Entwicklung an. Die gewünschte Zielvegetation wird mittelfristig durch die weitere Unterhaltung entwickelt. - Die Vegetationsentwicklung kann durch Saatgut oder lebende, austriebsfähige Pflanzenteile oder Pflanzen erfolgen. Hierbei sind gebietseigene Vegetationsmaterialien zu verwenden. - Die Auswahl der Gehölze und des Pflanzmaterials ist abhängig von den jeweiligen Standortbedingungen. Bei der Planung sind Entwicklungs- und Pflegeziele zu beachten.		
Initialmaßnahme Um Fließgewässer zu revitalisieren, muss nicht gleich der Bagger kommen. Fließgewässer übernehmen die Revitalisierung selbst, sofern Entwicklungsflächen bereitgestellt und ggf. Initialmaßnahmen durchgeführt werden. Bei Initialmaßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: https://pd.lubw.de/10464).		

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522	Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl) Fließgewässertypischen Bewuchs etablieren durch Sukzession oder Anpflanzung unter Verwendung fließgewässertypischer Gehölze aus regionaler Herkunft zur Anpflanzung (=standortgerecht). Soweit Fläche verfügbar ist, Entwicklung von breiten Gehölzstreifen bis hin zu Auenwald - Beschattung etablieren • Eine Beschattung durch Ufergehölze wirkt sich in Abhängigkeit von den räumlichen Gegebenheiten unterschiedlich auf die Fließgewässer aus. Folgende Fließstrecken profitieren besonders von einer Beschattungsmaßnahme: - Quellbäche und Oberläufe, da so den Flüssen kühleres Wasser zufließt. - Fließstrecken mit hoher Wassertemperatur, dort ist der Vorteil für die aquatischen Lebewesen besonders hoch. - Fischökologisch wertvolle Strecken, um kühle Rückzugsbereiche zu erhalten bzw. zu schaffen. - Langsam fließende Gewässerabschnitte, da die Beschattung lange wirkt. • Bei Gewässern in Ost-West-Richtung bzw. umgekehrt sollte die Südseite der Gewässer bepflanzt werden, da dann die maximale Sonneneinstrahlung in den Mittagsstunden abgeschirmt wird. • An eigenen Flächen an den Gewässern sind Beschattungsmaßnahmen einfach und schnell umzusetzen. Auf mosaikartige Strukturen achten • Etablierung eines natürlichen Mosaiks aus beschatteten und gehölzfreien Abschnitten mit gemischter Gehölzaltersstruktur und abwechslungsreichen Uferbereichen. • Solitär oder als Gruppe stehende Gehölze auf Höhe der Mittelwasserlinie pflanzen und durch extensive Wieseneinsaat, die nur ein- oder zweimal im Jahr gemäht werden, ergänzen. • Bei fehlendem hydraulischem Spielraum können Bäume auf der Böschungsoberkante gepflanzt werden und erbringen damit immerhin noch eine Beschattungsfunktion.			
	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 7 https://pd.lubw.de/10465 	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 10 https://pd.lubw.de/10468 	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Bausteckbrief 7 https://pd.lubw.de/10649 	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 14 https://pd.lubw.de/10650 
Weiterführende Informationen	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschäftsstelle-goe/			
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	Bezeichnung: 73 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich.			
	Erläuterung: Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioökologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28).			
	Bezeichnung: 74 Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten.			
	Erläuterung: Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue, z.B. Reaktivierung der Primäraue (u.a. durch Wiederherstellung einer natürlichen Sohllage), eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue, Anlage einer Sekundäraue (u.a. durch Absenkung von Flussufern), Entwicklung und Erhalt von Altstrukturen bzw. Altwässern in der Aue, Extensivierung der Auennutzung oder Freihalten der Auen von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen.			
	Bezeichnung: 79 Maßnahmen zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung.			
	Erläuterung: Anpassung/Optimierung/Umstellung der Gewässerunterhaltung (gemäß § 39 WHG) mit dem Ziel einer auf ökologische und naturschutzfachliche Anforderungen abgestimmten Unterhaltung und Entwicklung standortgerechter Ufervegetation.			

Themenkomplex Sohlenstruktur	Maßnahmentyp Initialmaßnahme zur Entwicklung von Sohlenstrukturen, Rückbau Sohlenverbau (SO2, SO3, SO4)	 
Entwicklungsziele • Schaffung von Lebensräumen für Fische, Kleinlebewesen am Boden des Gewässers (Gewässersohle) und Wasserpflanzen.		• Ökologische Aufwertung durch Entfernung von massivem Sohlenverbau (UBA, 2019a). • Vernetzung von Habitaten (Lebensräumen) (UBA, 2019d).
Hintergrund • Naturnahe Gewässersohlen werden von einer großen Vielfalt wirbelloser Tiere besiedelt, die ein wichtiger Indikator des Gewässerzustands sind. • Im Zuge des Hochwasserschutzes und zur Sicherung der Sohle gegen Eintiefung des Gewässers wurde die Sohle in vielen Gewässern massiv verbaut, z. B. mit Beton. Hierdurch gingen viele Lebensräume verloren. • Die Begradigung der Fließgewässer hat u. a. eine Eintiefung der Gewässer sowie eine Erhöhung des Transportvermögens für Sedimente (Kies, Steine, etc.) zur Folge. Stauhaltungen (z. B. Wehre) beeinträchtigen wiederum den ungehinderten Transport der Sedimente, wodurch eine natürliche Umlagerung nicht mehr stattfinden kann. In der Folge fehlen in vielen Fließgewässern naturnahe Sohlenstrukturen. • Durch Initialmaßnahmen zur Förderung fließgewässertypischer Sohlenstrukturen werden natürliche Prozesse zur Umlagerung der Sedimente langfristig angeregt. Hierzu zählen Maßnahmen wie Rückbau oder Einreißen vorhandenen Sohlenverbau sowie das Einbringen von Totholz (LANUV, 2017).		
Exkurs: Geschiebe 		• Die Strömung in einem Fließgewässer bewirkt, dass Feststoffe (vor allem mineralische Bestandteile), die ins Gewässer gelangen, transportiert und temporär oder dauerhaft abgelagert werden. Der Transport kann im Wasser schwebend oder entlang der Sohle als so genanntes Geschiebe erfolgen. • Die Transportkraft des Gewässers sortiert das Sediment. In den steileren Quell- und Oberläufen bleibt nur das Grobmaterial liegen, in den Gewässern mit wenig Gefälle dominieren die Feinanteile. • Das Material stammt aus dem Abtrag im Einzugsgebiet oder aus der Erosion im Gewässerbett selbst. • Durch die massiven Eingriffe des Menschen in die Flusssysteme ist der natürliche Transport von Geschiebe gestört.
Umsetzungshinweise • Je geringer das eigendynamische Potential, desto umfangreicher/ausgeprägter müssen Initialmaßnahmen sein (UBA, 2019a). • Wenn ein begradigter Gewässerverlauf nicht aufgelöst werden kann, ist Tiefenerosion durch naturnahe Sohlensicherung zu verhindern. • Die Auswirkungen der Maßnahmen auf den Hochwasserabfluss müssen geprüft werden.		
  Initialmaßnahme / Bauliche Maßnahme Sowohl bei baulichen Maßnahmen als auch bei Initialmaßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: https://pd.lubw.de/10464).		

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522	Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl)		
	Einbau dynamikfördernder Strukturelemente (Pfahlfelder, Sohlrechen, Sohlenschwellen, Buhnen, Strömungslenker) um Geschiebequellen zu aktivieren und die Substratdiversität zu erhöhen		
	• Strukturelemente können in Form von Totholz oder Steinen eingebaut werden. • Eine ausreichende Lagestabilität ist immer zu gewährleisten, ggf. müssen Strukturelemente zusätzlich fixiert werden. • Die Einbauten dürfen auch bei Niedrigwasser kein Wanderhindernis für aquatische Organismen im Gewässer darstellen.		
	Einbringen von (gesichertem) Totholz • Natürlich eingetragenes Totholz kann belassen werden, wenn durch dessen Umlagerung oder Verdriftung keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind. • Totholz muss gesichert werden, wenn eine Abschwemmung im Hochwasserfall zu befürchten ist. Regelmäßige Kontrollen insbesondere nach Hochwasserereignissen sind durchzuführen.		
	Austausch/Einbringen von Sohlensubstrat • Einbringen (z. B. Kies) kann als lokale Kiesstruktur oder als Kiesdepot – zum Mittransport bei erhöhten Abflüssen und unterstromiger Ablagerung in strömungsberuhigten Bereichen – erfolgen. • Grundsätzlich darf ein Kieseinbau keine länger andauernden negativen Auswirkungen, z. B. durch Eintrag von zu viel Feinsediment (Trübung), erzeugen. • Durch das Einbringen des Kieses dürfen keine nachteiligen Veränderungen wie z. B. schadhafte Wasserspiegeländerungen oder störende unterstromige Ablagerungen verursacht werden.		
Weiterführende Informationen	Rückbau Sohlenverbau • Gegebenenfalls können Teile des Sohlenverbau als strukturierende Elemente im Gewässer verbleiben (LANUV, 2017). • Berücksichtigung der Einhaltung der maximalen Sohlschubspannungskräfte nach Rückbau (LANUV, 2017). • Dynamisierung der Sohle kann auch Auswirkungen auf die Ufer haben (LANUV, 2017). • Beachtung von Schonzeiten im Gewässer.		
	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 3 https://pd.lubw.de/10261 	Naturschonene Gewässerunterhaltung KEA-BW 	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 9 https://pd.lubw.de/10467 
	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/		
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	LAWA MN-Nr. 70	Bezeichnung: Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung. Erläuterung: Bauliche oder sonstige (z. B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbildet. Dabei wird das Gewässer nicht baulich verlegt, sondern u. a. durch Entfernung von Sohlen- und Uferverbau und Einbau von Strömungslenkern ein solcher Prozess initiiert.	
	LAWA MN-Nr. 71	Bezeichnung: Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil. Erläuterung: Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z.B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdangebots, Anlage von Kieslaichplätzen.	
	LAWA MN-Nr. 72	Bezeichnung: Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer oder Sohlgestaltung. Erläuterung: Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit Änderung der Linienführung, z. B. Maßnahmen zur Neutrassierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.	
	LAWA MN-Nr. 77	Bezeichnung: Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement. Erläuterung: Maßnahmen zur Erschließung von Geschiebequellen in Längs- und Querverlauf der Gewässer und des Rückhalts von Sand- und Feinsedimenteinträgen aus Seitengewässern, z.B. Umsetzen von Geschiebe aus dem Stauwurzelbereich von Flusstauehaltungen und Talsperren in das Unterwasser, Bereitstellung von Kiesdepots, Anlage eines Sand- und Sedimentfangs, Installation von Kiesschleusen an Querbauwerken.	
	LAWA MN-Nr. 78	Bezeichnung: Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen die aus Geschiebeentnahmen resultieren. Erläuterung: Maßnahmen zur Verminderung nachteiliger Effekte im Zusammenhang mit Geschiebeentnahmen (Kiesgewinnung, Unterhaltungsbaggerung), z.B. Einschränkung oder Einstellung von Baggerarbeiten.	

Themenkomplex
Sohlenstruktur

Maßnahmentyp
Erhöhung Vielfalt Sohlenstrukturen in Restriktionsbereichen (SO5)



Entwicklungsziele

• Sofern gewässerbegleitende Restriktionen einer vollumfänglichen Revitalisierung entgegenstehen, kann zumindest der Boden des Gewässers (Gewässersohle) naturnah gestaltet werden.

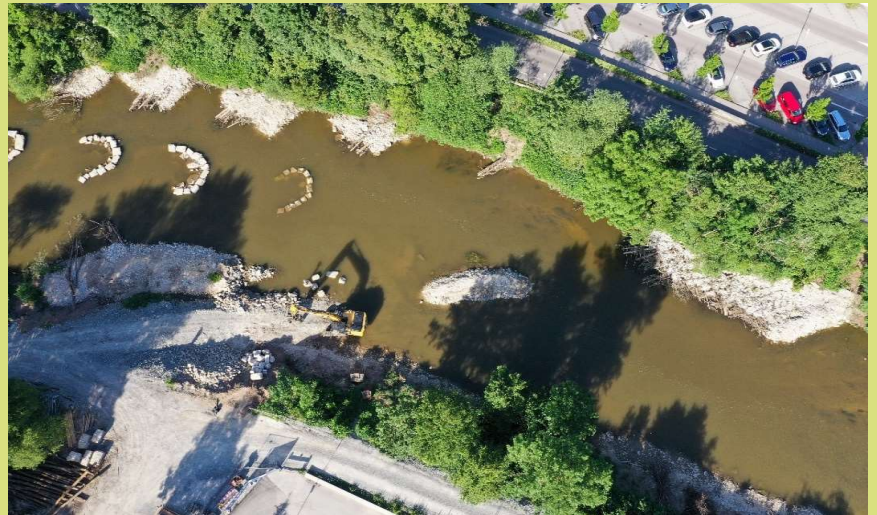
• Durch die Aufwertung hin zu einer strukturreichen Sohle entstehen neue Lebensräume für zahlreiche Tierarten im und am Gewässer.

Hintergrund

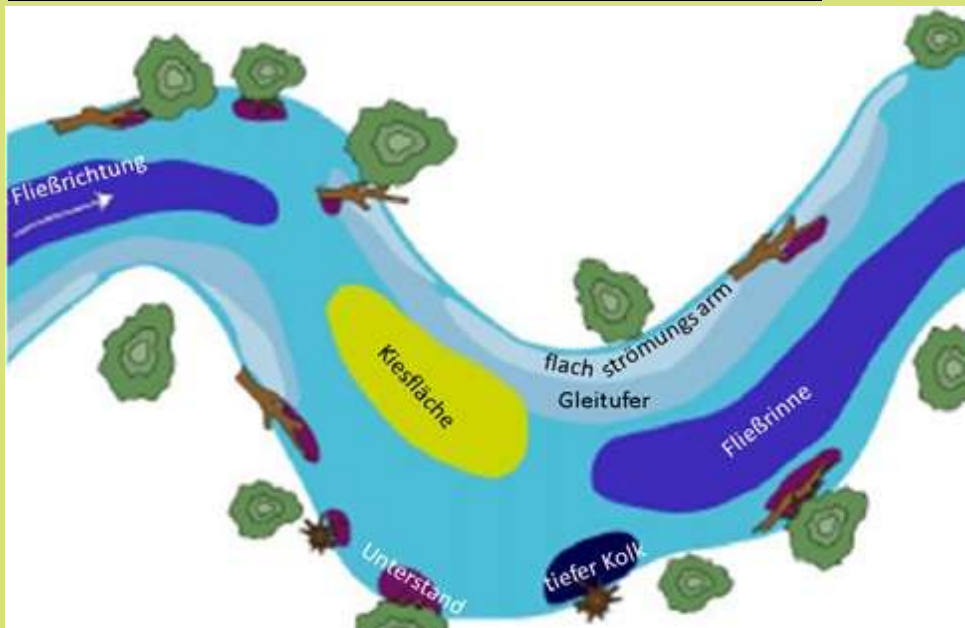
• Im Zuge des Hochwasserschutzes und zur Sicherung der Sohle gegen eine Eintiefung des Gewässers wurde die Sohle in vielen Gewässern massiv verbaut, z. B. mit Beton.

• Hierdurch gingen viele Lebensräume verloren und es wurde erheblicher Einfluss auf die Strömung im Gewässer genommen.

• Soweit ein kompletter Rückbau nicht möglich ist, kann durch vielfältige und naturnahe Sohlenstrukturen die Vernetzung von Habitaten im gesamten Gewässer verbessert werden (UBA, 2019d).



Exkurs: Lebensraum für Fische und Kleinlebewesen der Gewässersohle



Ausschnitt eines Barben-Lebensraums mit Laichgebiet (nicht maßstabsgerecht) [A. Becker, Büro Hydra]

• In den Fließgewässern nutzen Fische (und Kleinlebewesen der Gewässersohle, sog. Makrozoobenthos) in Abhängigkeit von Entwicklungsstadium, Jahreszeit oder Größe eine Vielzahl unterschiedlicher Strukturen als Lebensräume.

• Fische und Wirbellose benötigen u. a. Plätze zur Reproduktion, Habitate für Jung und Alt, Nahrungsräume und Unterstände (Winter und Hochwasser).

• Bedeutsame Strukturen sind z. B. überströmte Kiesflächen, flache strömungsarme Uferstrukturen und Stillwasserbereiche. Insbesondere in den Hitzeperioden sind Rückzugsräume in Form kalter Pools (tiefe Rinnen im Gewässerbett) erforderlich.

Umsetzungshinweise

- Beim Einbau von Strukturelementen muss die Gewährleistung des Hochwasserschutzes berücksichtigt werden (LANUV, 2017).
- Bereits bestehende Sohlenstrukturelemente nach Möglichkeit belassen und integrieren (LANUV, 2017).



Bauliche Maßnahme

Bei baulichen Maßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: <https://pd.lubw.de/10464>).

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522	Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl)			
	Instream: Einbau und ggf. Sicherung dynamikfördernder Strukturelemente (Pfahlfelder, Sohlrechen, Sohlenschwellen, Buhnen, Strömungslenker) - Strukturelemente können in Form von Totholz oder Steinen eingebaut werden. - Eine ausreichende Lagestabilität ist immer zu gewährleisten, ggf. müssen Strukturelemente zusätzlich fixiert werden. - Die Wirkung auf den Hochwasserabfluss muss immer geprüft und ggf. Abhilfe geschaffen werden. - Die Einbauten dürfen auch bei Niedrigwasser kein Wanderhindernis für aquatische Organismen im Gewässer darstellen. - Schaffung von Naturstein-Sohlenriegeln mit groben Steinen oder auch Buhnen und Störsteingruppen zur Strömungslenkung bzw. -diversifizierung.			
	Einbringen von (gesichertem) Totholz - Totholz kann belassen werden, wenn durch Umlagerung keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind. - Totholz muss gesichert werden, wenn eine Abschwemmung im Hochwasserfall zu befürchten ist. Regelmäßige Kontrollen insbesondere nach Hochwasserereignissen sind durchzuführen. - Totholz muss entnommen werden, wenn keine Sicherung möglich ist, durch Umlagerung die Verklausung einer Engstelle zu erwarten ist oder die Abflussleistung nicht mehr ausreichend ist.			
	Austausch/Einbringen von Sohlensubstrat - Einbringen (z. B. Kies) kann als lokale Kiesstruktur oder als Kiesdepot – zum Mittransport bei erhöhten Abflüssen und unterstromiger Ablagerung in strömungsberuhigten Bereichen – erfolgen. - Grundsätzlich darf ein Kieseinbau keine länger andauernden negativen Auswirkungen, z. B. durch Eintrag von zu viel Feinsediment (Trübung), erzeugen. - Durch das Einbringen des Kiesel dürfen keine nachteiligen Veränderungen wie z. B. schadhafte Wasserspiegeländerungen oder störende unterstromige Ablagerungen verursacht werden.			
Weiterführende Informationen	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Bausteckbrief 1 https://pd.lubw.de/10265 	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 3 https://pd.lubw.de/10261 	Naturschonende Gewässerunterhaltung: KEA-BW 	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Bausteckbrief 6 https://pd.lubw.de/10549 
	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/			
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	LAWA MN-Nr. 70	Bezeichnung: Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung. Erläuterung: Bauliche oder sonstige (z. B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich verlegt, sondern u. a. durch Entfernung von Sohlen- und Uferverbau und Einbau von Strömungslenkern ein solcher Prozess initiiert.		
	LAWA MN-Nr. 71	Bezeichnung: Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil. Erläuterung: Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z.B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen.		
	LAWA MN-Nr. 77	Bezeichnung: Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement. Erläuterung: Maßnahmen zur Erschließung von Geschiebequellen in Längs- und Querverlauf der Gewässer und des Rückhalts von Sand- und Feinsedimenteinträgen aus Seitengewässern, z.B. Umsetzen von Geschiebe aus dem Stauwurzelbereich von Flusstauehaltungen und Talsperren in das Unterwasser, Bereitstellung von Kiesdepots, Anlage eines Sand- und Sedimentfangs, Installation von Kiesschleusen an Querbauwerken.		
	LAWA MN-Nr. 78	Bezeichnung: Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen, die aus Geschiebeentnahmen resultieren. Erläuterung: Maßnahmen zur Verminderung nachteiliger Effekte im Zusammenhang mit Geschiebeentnahmen (Kiesgewinnung, Unterhaltungsbaggerung), z.B. Einschränkung oder Einstellung von Baggerarbeiten.		

Themenkomplex
Sohlenstruktur

Maßnahmentyp

Ersatz von Sohlenverbau durch ökologisch verträgliche Bauweise (SO6)



Entwicklungsziele

- Ökologische Aufwertung des Gewässerbodens (Sohle), ggf. ergänzt durch Einbringen von zusätzlichem fließgewässertypischem Sohlensubstrat (UBA, 2019a).
- Schaffung fließgewässertypischer Sohlenstrukturen mit Blick auf heimische Fischarten, insbesondere Schaffung von Laichplätzen.

Hintergrund

- Im Zuge des Hochwasserschutzes und zur Sicherung der Sohle gegen eine Eintiefung des Gewässers wurde die Sohle in vielen Gewässern massiv verbaut.
- Hierdurch gingen viele Lebensräume verloren und es wurde erheblicher Einfluss auf die Strömung im Gewässer genommen.
- Wenn im betrachteten Fließgewässerabschnitt auf eine Sicherung der Sohle nicht verzichtet werden kann, so ist eine ökologisch verträgliche Bauweise zu wählen, um einen Austausch zwischen dem Gewässer und dem Untergrund zu ermöglichen (LANUV, 2017).
- Anders als bei den Initialmaßnahmen begrenzt sich der Ersatz durch ökologisch verträgliche Bauweisen auf einzelne Gewässerabschnitte.



Exkurs: Ökologisch verträgliche Baumaterialien



- Wichtige Baumaterialien sind Holz und Steine.
- Soweit geeignet können Materialien aus einem zuvor erfolgten Rückbau als Strukturelemente wieder eingebaut werden.
- Gebietseigenes, herkunftsgesichertes Material ist bevorzugt zu verwenden. Eine Gewinnung möglichst nahe der Baustelle ist anzustreben.

Umsetzungshinweise

- Berücksichtigung der vor Ort heimischen Fischarten.
- Die Auswirkungen der Maßnahmen auf den Hochwasserabfluss müssen geprüft werden.



Bauliche Maßnahme

Bei baulichen Maßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: <https://pd.lubw.de/10464>).

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522	Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl) Ausführung eines ökologisch verträglichen Sohlenverbaus - Bei der Ausführung eines ökologisch verträglichen Sohlenverbaus kann unterschieden werden in Maßnahmen mit und ohne Flächenbedarf. Zu den Maßnahmen ohne Flächenbedarf zählen zum Beispiel das Sichern oder Stützen der Sohle mit Totholz oder Stützsteinen. Zu den Maßnahmen mit Flächenbedarf zählt die Sicherung der Sohle durch die Aufweitung des Gewässers. Zu beachten sind hierbei einzuhaltende Mindestwassertiefen (LANUV, 2017). Sichern/Stützen der Sohle (mit Totholz, Stützsteinen, Steinschüttung) - Ist mit Tiefenerosion zu rechnen, sind ökologisch verträgliche Sicherungs- bzw. Sohlenstützmaßnahmen wie Stütz-, Grund- oder Sohlsschwellen in Stein- oder Totholzbauweise sowie bereichsweise Steinschüttungen möglich. In der Praxis sollte eine schwellenartige Sicherung nicht durchgehend über die komplette Sohlenbreite erfolgen, sondern, wenn möglich, aufgelöst, d. h. lückenhaft, um die Durchgängigkeit zu gewähren. Ersatz naturferner Sohlensicherung durch Sicherung in naturnaher Bauweise - Ist ein vollständiger Rückbau des Sohlenverbaus nicht möglich, kann die naturferne Sicherung der Sohle in ingenieurbilogischer Bauweise ersetzt werden, um eine fortschreitende Tiefenerosion zu vermeiden und eine Stabilisierung der Sohle bei übermäßigem fließgewässeruntypischem Geschiebe zu gewährleisten (LANUV, 2017).
	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 3 https://pd.lubw.de/10261  LUBW Ingenieurbilogische Bauweisen an Fließgewässer https://pd.lubw.de/51092 
	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	LAWA MN-Nr. 71 Bezeichnung: Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil. Erläuterung: Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z.B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen.
	LAWA MN-Nr. 72 Bezeichnung: Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer oder Sohlgestaltung. Erläuterung: Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit Änderung der Linienführung, z. B. Maßnahmen zur Neutrassierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.

Themenkomplex
Sedimenthaushalt

Maßnahmentyp
Entwicklung von fließgewässertypischem Substrat in ungestörtem Sedimenthaushalt (SD3)



Entwicklungsziele

- Entwicklung von fließgewässertypischem Substrat als Voraussetzung für Lebensräume für Fische und Wirbellose, insbesondere Makrozoobenthos (Kleinlebewesen, die am Boden des Gewässers, der Gewässersohle, leben).
- Schaffung von Laichplätzen.

Hintergrund

- Menschliche Eingriffe haben die Fließgewässer aus ihrem Gleichgewicht gebracht: Natürlicher Abtrag (Erosion) von Sedimenten wird z. B. durch betonierte Ufer unterbunden, wodurch Material zur Ausbildung von Strukturen im Gewässer fehlt. Zahlreiche Querbauwerke unterbinden den Transport des abgetragenen Materials im Gewässer, da das Querbauwerk nicht durchgängig für Sedimente ist oder i. d. R. die Fließgeschwindigkeit und somit auch die Transportkapazität des Fließgewässers oberhalb des Querbauwerks abnimmt, wodurch es zu einer verstärkten Ablagerung von (feinen) Sedimenten kommt.
- Durch fehlende Ufervegetation kommt es zum erhöhten Eintrag von Feinmaterial, was zur Verschlammung und Verstopfung des Porenraums der Gewässersohle (Kolmation) führt.
- Die Begradigung von Fließgewässern sorgt für höhere Fließgeschwindigkeiten, die oftmals mit einer Eintiefung des Gewässers einhergehen können.



Exkurs: Sedimente im Fließgewässer



- Die Strömung in einem Fließgewässer bewirkt, dass Feststoffe, die ins Gewässer gelangen, transportiert und temporär oder dauerhaft abgelagert werden. Bei diesen Feststoffen handelt es sich in erster Linie um mineralische Bestandteile.
- Der Transport kann im Wasser schwebend oder entlang der Sohle als so genanntes Geschiebe erfolgen.
- Das Material stammt aus dem Abtrag im Einzugsgebiet oder aus der Erosion im Gewässerbett selbst. Abhängig vom geologischen Ausgangsmaterial konnten sich in den verschiedenen Fließgewässerlandschaften Baden-Württembergs unterschiedliche Sedimentzusammensetzungen entwickeln.
- Erosion, Transport und Sedimentation prägen das Erscheinungsbild eines Gewässers. In Quell- und Oberläufen findet hauptsächlich Sedimentation von Grobmaterial statt, in Gewässern mit geringem Gefälle hauptsächlich Sedimentation von Feinanteilen.

Umsetzungshinweise

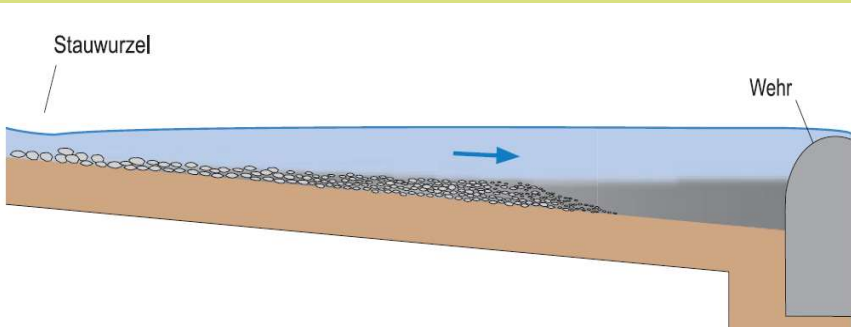
- Ablagerungen von Sedimenten haben möglicherweise Folgen für den Hochwasserschutz und den Pegelmessbetrieb.
- Der Unterhaltungsbedarf kann sich durch eine beschleunigte Verlandung von Stauräumen infolge von neu eingebrachtem Geschiebe erhöhen.
- Es ist vorab zu prüfen, ob stromab des Gewässers (in Fließrichtung) Problemstellen mit potenziellen Verlandungsbereichen wie Brücken, Durchlässen oder Verrohrungen bestehen.

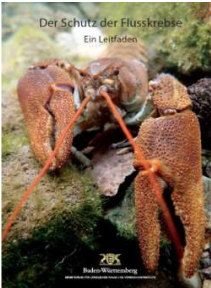


Initialmaßnahme

Um Fließgewässer zu revitalisieren, muss nicht gleich der Bagger kommen. Fließgewässer übernehmen die Revitalisierung selbst, sofern Entwicklungsflächen bereitgestellt und ggf. Initialmaßnahmen durchgeführt werden. Bei Initialmaßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: <https://pd.lubw.de/10464>).

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522	Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl)		
	Aktivierung lateraler Geschiebequellen - Um fehlende Geschiebequellen für ein Gewässer zurückzugewinnen, können Verbauungen des Ufers entfernt und der Strömungsangriff an den Ufern gezielt gefördert werden (Flächenverfügbarkeit beachten!). - Ist der Strömungsangriff auf ein Ufer, an dem Geschiebe aktiviert werden soll, nicht stark genug, z. B. weil es sich um einen geradlinigen monotonen Gewässerabschnitt handelt, kann dieser durch strömungslenkende Maßnahmen, z. B. durch Buhnen oder Totholzstämme, erhöht werden.		
	Anlegen von Geschiebedepots - Werden Geschiebedepots (z. B. Kiesdepots) angelegt, ist die Lage so zu wählen, dass die Strömung bei erhöhten Abflüssen (ab etwa HQ₂) diese mittransportiert und in den strömungsberuhigten Bereichen unterstrom wieder abgelagert. - Prallhänge sind für Depots geeignet; an den Gleitkurven findet die Ablagerung statt. Auch durch eine leichte Aufweitung des Gewässerbetts kann eine gezielte Ablagerung initiiert werden.		
	Aktivierung/Wiederanbindung primärer Auen Die natürliche Aue, die sog. Primäraue, wird i. d. R. durch Anheben der Fließgewässersohle mit einer naturnahen Umgestaltung des Querprofils und/oder Entfernen von Uferverwallungen reaktiviert (LANUV, 2017).		
Weiterführende Informationen	Anlegen von Akkumulationsräumen - Akkumulationsräume sollten möglichst im Nebenschluss geplant werden. Das bedeutet, dass parallel zum Akkumulationsraum ein Bereich mit unbeeinflusster Fließgewässersohle erhalten bleibt (LANUV, 2017). - Bei der Dimensionierung ist auf eine ausreichende Fließtiefe (Durchgängigkeit) zu achten (LANUV, 2017). - Eine Entnahme von Geschiebe sollte auf ein vertragliches Maß reduziert werden.		
	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 9 https://pd.lubw.de/10467	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Bausteckbrief 1 https://pd.lubw.de/10265	Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 16 http://pd.lubw.de/10805
			
	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/		
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog	LAWA MN-Nr. 72 <u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer oder Sohlgestaltung.		
	<u>Erläuterung:</u> Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur von Sohle und Ufer mit Änderung der Linienführung, z. B. Maßnahmen zur Neutrassierung (Remäandrierung) oder Aufweitung des Gewässergerinnes. Geht im Gegensatz zu Maßnahme 70 über das Initiieren hinaus.		
	LAWA MN-Nr. 77 <u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement.		
LAWA MN-Nr. 78	<u>Erläuterung:</u> Maßnahmen zur Erschließung von Geschiebequellen in Längs- und Querverlauf der Gewässer und des Rückhalts von Sand- und Feinsedimenteinträgen aus Seitengewässern, z.B. Umsetzen von Geschiebe aus dem Stauwurzelbereich von Flusstauhaltungen und Talsperren in das Unterwasser, Bereitstellung von Kiesdepots, Anlage eines Sand- und Sedimentfangs, Installation von Kiesschleusen an Querbauwerken.		
	<u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen, die aus Geschiebeentnahmen resultieren.		
LAWA MN-Nr. 78	<u>Erläuterung:</u> Maßnahmen zur Verminderung nachteiliger Effekte im Zusammenhang mit Geschiebeentnahmen (Kiesgewinnung, Unterhaltungsbaggerung), z.B. Einschränkung oder Einstellung von Baggerarbeiten.		

Themenkomplex Durchgängigkeit Querbauwerk(e)	Maßnahmentyp Rückbau oder Umbau von durchgängigen Querbauwerken, um negative Auswirkungen eines Rückstaus zu reduzieren (DU2)	
Entwicklungsziele • Ermöglichung eines natürlichen Transports von Sedimenten im Gewässer und am Boden des Gewässers. • Verhinderung von Sedimentablagerungen unmittelbar oberhalb eines Querbauwerkes (LANUV, 2017). • Verringerung/Abbau der Höhendifferenz zwischen dem Wasserstand oberhalb und unterhalb des Bauwerks.		
Hintergrund • Auch wenn manche Querbauwerke aufgrund ihrer geringen Dimension ökologisch durchgängig (Organismen können diese passieren) sind, haben sie oft negative Auswirkungen. Wenn die Nutzung von Querbauwerken aufgegeben wurde und das Querbauwerk auch aus anderen Gründen nicht mehr notwendig ist, so kann es zurückgebaut werden (UBA, 2019a). • Falls ein vollständiger Rückbau nicht möglich ist, so sollte die Möglichkeit des Umbaus geprüft werden (LANUV, 2017). • Zu möglichen Umbaumaßnahmen zählen beispielsweise der Umbau in eine Sohlgleite/-rampe (LANUV, 2017). 		
Exkurs: Negative Auswirkungen eines Rückstaus  Verlandung eines Stauraums: Das Sediment wird in Abhängigkeit von der Fließgeschwindigkeit abgelagert (MUNLV, 2005) • Als künstliche Fließhindernisse können Querbauwerke von oben kommendes Wasser aufstauen (Rückstau). • In Stauräumen wird das Fließgewässer in Bezug auf eine Vielzahl von Parametern verändert. Das Ausmaß dieser Veränderungen ist abhängig von der Größe und der Betriebsweise des Querbauwerks sowie der Größe des Gewässers. • Im Stauraum nimmt die Fließgeschwindigkeit und somit auch die Transportkapazität des Fließgewässers ab, wodurch es zu einer verstärkten Ablagerung von (feinen) Sedimenten kommt. Im Stauraum erhöht sich zudem die Wassertemperatur (MUNLV, 2005).		
Umsetzungshinweise • Der Rückbau von Querbauwerken (z. B. Absturz, bewegliches Wehr) ist grundsätzlich – bei entsprechenden Rahmenbedingungen – dem Umbau vorzuziehen. • Im Falle des Rückbaus ist die Höhendifferenz zwischen dem Wasserstand oberhalb und unterhalb des Bauwerks auszugleichen (bspw. durch eine Aufweitung des Gewässerprofils oder eine Sohlenstabilisierung). • Im Vorhinein ist die Prüfung möglicher Auswirkungen des Umbaus/Rückbaus auf Schutzgebiete, invasive Arten u. ä. sowie auf den Grundwasserspiegel notwendig (LANUV, 2017). • Im Rückstaubereich von Querbauwerken abgelagerte Sedimente können mit Schadstoffen belastet sein und/oder fließgewässeruntypische Substrate enthalten. Beim Rückbau eines Querbauwerks empfiehlt sich die Prüfung auf Ablagerungen im Rückstaubereich. Neben der stofflichen Belastung besteht die Gefahr, dass feine Sedimente den Porenraum des Gewässerbodens verstopfen (LANUV, 2017).		
 Bauliche Maßnahme Bei baulichen Maßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: https://pd.lubw.de/10464).		

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522	Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl) Kompletter Rückbau eines Querbauwerks - Bei größeren Wanderhindernissen ist je nach Größe und Bauart ein maschineller Rückbau erforderlich, der auch die Beseitigung der Widerlager umfassen sollte, damit eine naturnahe Gewässerentwicklung ermöglicht wird (LANUV, 2017). Geordneter Verfall eines Querbauwerks - Ein geordneter Verfall bietet sich vor allem in der freien Landschaft an. Voraussetzung dafür ist, dass durch eine Umströmung des Bauwerks keine nachteiligen Folgen zu erwarten sind. Aus hydraulischer Sicht muss dabei vor allem auch das Sohlgefälle berücksichtigt werden (LANUV, 2017). Reduzierung Höhendifferenz zwischen Ober- und Unterwasser (Reduzieren Verschlusshöhe; Umbau in Sohlgleite) - Technische Möglichkeiten zum Umbau eines Querbauwerkes mit dem Ziel der abgesenkten Wasserspiegellage sind: Reduzieren der Verschlusshöhe bei Schützen bzw. Schiebern, Verminderung der Verschlusshöhe durch Senken oder Kürzen von Stahlklappen, Umbau in eine Sohlgleite (LANUV, 2017).
	Der Schutz der Flusskrebse LAZ BW  Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/
	LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog LAWA MN-Nr. 62 <u>Bezeichnung:</u> Verkürzung von Rückstaubereichen. <u>Erläuterung:</u> Maßnahmen zur Verkürzung von Rückstaubereichen an Querbauwerken, z.B. Absenkung des Stauzieles. LAWA MN-Nr. 71 <u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil. <u>Erläuterung:</u> Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z.B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen. LAWA MN-Nr. 77 <u>Bezeichnung:</u> Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement. <u>Erläuterung:</u> Maßnahmen zur Erschließung von Geschiebequellen in Längs- und Querverlauf der Gewässer und des Rückhalts von Sand- und Feinsedimenteinträgen aus Seitengewässern, z.B. Umsetzen von Geschiebe aus dem Stauwurzelbereich von Flusstauhaltungen und Talsperren in das Unterwasser, Bereitstellung von Kiesdepots, Anlage eines Sand- und Sedimentfangs, Installation von Kiesschleusen an Querbauwerken.

Themenkomplex
Durchgängigkeit
Querbauwerk(e)

Maßnahmentyp

Herstellung der Durchgängigkeit durch Rückbau oder Umbau des Querbauwerks (DU3)



Entwicklungsziele

• Wiederherstellung naturnaher Bedingungen: Querbauwerke, die als Hindernisse im Gewässer das Abfließen von Wasser und den Transport von Sedimenten beeinträchtigen, durchgängig gestalten.

• Wiederherstellung der Durchgängigkeit, um Lebensräume ober- und unterhalb des Querbauwerks miteinander zu verbinden.

Hintergrund

• Querbauwerke unterschiedlicher Art schränken den Transport von Sedimenten sowie die Wanderung von Fischen und anderen Organismen erheblich ein und können diese auch vollständig blockieren (UBA, 2019a). Zudem können typisch jahreszeitliche Schwankungen in der Wasserführung des Gewässers beeinträchtigt sein.

• Um einen möglichst naturnahen Zustand herzustellen, müssen nicht rückbaubare Querbauwerke umgebaut werden (UBA, 2019a).

• Es können naturnahe Umgehungsgerinne sowie technische Fischwanderhilfen angelegt werden (UBA, 2019a).



Exkurs: Durchgängigkeit von Querbauwerken



• Die Durchgängigkeit in Fließgewässern hat eine herausragende Bedeutung für die Erhaltung und Wiederherstellung von natürlichen Fließgewässern mit artenreichen und fließgewässertypischen Lebensgemeinschaften.

• Die Möglichkeit zur Wanderung in den Fließgewässern, die für viele Arten der Gewässerfauna überlebenswichtig ist, ist aufgrund von Querbauwerken nicht mehr oder nur noch eingeschränkt möglich.

• Um die Durchgängigkeit an Querbauwerken sicherzustellen, muss das Bauwerk (teil-) passierbar gemacht oder eine Anlage zur Herstellung der Durchgängigkeit im oder um das Bauwerk herum erstellt werden.

Umsetzungshinweise

• Zur Herstellung der Durchgängigkeit (auf- und abwärts sowie Sedimentdurchgängigkeit) ist in erster Priorität der Rückbau des Querbauwerks zu prüfen. Hierdurch wird nicht nur die ursprüngliche und damit bestmögliche Durchgängigkeit des Gewässers vollständig wiederhergestellt, sondern infolge der Stauwegnahme auch wieder Fließgewässerlebensraum gewonnen. Die Auswirkungen des Rückbaus auf das Umfeld sind immer vorher zu prüfen (LUBW 2021 Vollzugshilfe Durchgängigkeit).

• Bei dem Bau von Fischwanderhilfen sind sowohl die größten/stärksten Arten als auch die kleinsten/schwächsten Arten, die die entsprechende Anlage passieren müssen, bei der Bemessung zu berücksichtigen.

• Sowohl die großräumige als auch die kleinräumige Auffindbarkeit sind grundlegende Voraussetzungen für den Erfolg der Fischwanderhilfen.

• Bei der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit muss die heimische Krebspopulation vor der Ausbreitung der Krebspest geschützt werden.



Bauliche Maßnahme

Bei baulichen Maßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: <https://pd.lubw.de/10464>).

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522	Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl) Kompletter Rückbau eines Querbauwerks - Bei größeren Wanderhindernissen ist je nach Größe und Bauart ein maschineller Rückbau erforderlich, der auch die Beseitigung der Widerlager umfassen sollte, damit eine naturnahe Gewässerentwicklung ermöglicht wird (LANUV, 2017). Geordneter Verfall eines Querbauwerks - Ein geordneter Verfall bietet sich vor allem in der freien Landschaft an. Voraussetzung dafür ist, dass durch eine Umströmung des Bauwerks keine nachteiligen Folgen zu erwarten sind. Aus hydraulischer Sicht muss dabei vor allem auch das Sohlgefälle berücksichtigt werden (LANUV, 2017). Reduzierung Höhendifferenz zwischen Ober- und Unterwasser (Reduzieren Verschlusshöhe, Umbau in Sohlgleite): - Technische Möglichkeiten zum Umbau eines Querbauwerks mit dem Ziel der abgesenkten Wasserspiegellage sind: Reduzieren der Verschlusshöhe bei Schützen bzw. Schiebern, Verminderung der Verschlusshöhe durch Senken oder Kürzen von Stahlklappen, Umbau in eine Sohlgleite (LANUV, 2017). Aufwärtswanderung (Möglichkeiten nach fachlicher Priorität): Herstellung eines durchgängigen Querbauwerks (Naturnahe Sohlgleite) - Sohlgleite über die gesamte Gewässerbreite (Gleiten mit Beckenstruktur, gleichmäßiger Struktur, Störsteinen/Einzelsteinstruktur). - Teilrampe – Sohlgleite in einem Teilbereich. Anlegen eines naturnahen Umgehungsgewässers - Bau einer Fließstrecke mit naturnahen Elementen zur Umgehung des eigentlichen Querbauwerks. - Umgehungsgewässer haben den natürlichen Gewässerlauf zum Vorbild. Morphologische Strukturen, Bewuchs, Sohlenstruktur und andere Parameter sollen dem Hauptgewässer angepasst sein. Bau eines technischen Fischpasses - Raugerinne-Beckenpass oder Schlitzpass. Abwärtswanderung: Bau einer Fischschutz- und Fischabstiegsanlage (WKA) - Maßnahmen für den Schutz der Fische vor Verletzungen und für eine schadfreie Passage stromabwärts.
	Weiterführende Informationen Vitale Gewässer in Baden-Württemberg: Kompaktinfo 6 https://pd.lubw.de/10464  Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern https://pd.lubw.de/93152  LUBW: Handreichung Fischschutz und -abstieg an WKA https://pd.lubw.de/89720 
	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/ https://www.lazbw-ffs-krebse.de/
	LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog LAWA MN-Nr. 69 Bezeichnung: Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flussperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13. Erläuterung: Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z.B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungserinne, Sohlgleite, Rampe, Fischauf- und -abstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Siel- u. Schöpfwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerkes (Schleuse, Schöpfwerk u.ä.), Schaffen von durchgängigen Buhnenfeldern. LAWA MN-Nr. 71 Bezeichnung: Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil. Erläuterung: Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z.B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen. LAWA MN-Nr. 77 Bezeichnung: Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement. Erläuterung: Maßnahmen zur Erschließung von Geschiebequellen in Längs- und Querverlauf der Gewässer und des Rückhalts von Sand- und Feinsedimenteinträgen aus Seitengewässern, z.B. Umsetzen von Geschiebe aus dem Stauwurzelbereich von Flusstauhaltungen und Talsperren in das Unterwasser, Bereitstellung von Kiesdepots, Anlage eines Sand- und Sedimentfangs, Installation von Kiesschleusen an Querbauwerken.

Themenkomplex
Durchgängigkeit
**Brücke/Durchlass/
Verrohrung**

Maßnahmentyp
Rückbau, Ersatzneubau oder Optimierung
von Brücken, Durchlässen und Verrohrungen (DB2)



Entwicklungsziele

- Verbesserung der Durchgängigkeit für Tiere und Sedimente (UBA, 2019a).
- Verminderung des Rückstaus an Brückenpfeilern, Verrohrungen und Durchlässen.
- Herstellung naturnaher Strukturen am Boden des Gewässers (Gewässersohle) (UBA, 2019a).

Hintergrund

- Neben Querbauwerken stellen auch enge Durchlässe und Verrohrungen Migrationshindernisse für Fische und andere Organismen dar (UBA, 2019a).
- Zu enge Durchlässe und Verrohrungen sowie bestimmte Pfeilerformen und Abstände von Brücken können abfließendes Wasser aufstauen (UBA, 2019a).
- Zwischen den Pfeilern einer Brücke kommt es aufgrund der Verringerung des Querschnitts zu erhöhten Fließgeschwindigkeiten.
- Im Bereich von Verrohrungen und Durchlässen sowie teils auch unter Brücken kommt es zur Unterbrechung des Ufers. Dies hat eine verringerte Passierbarkeit für Tiere sowie eine Beeinflussung der lateralen Fließgewässerentwicklung zur Folge.



Exkurs: Kein Durchkommen für Organismen



- Durch die glatte Oberfläche von Betonverrohrungen und Durchlässen sowie durch den im Vergleich zum natürlichen Gewässer verringerten Querschnitt erhöht sich die Fließgeschwindigkeit, so dass vor allem eine Aufwärtswanderung (entgegen der Fließrichtung) für die meisten Organismen nicht möglich ist. Häufig bilden sich kleine Stufen, sogenannte Abstürze, am Auslauf der Verrohrung.
- Glatte Oberflächen bieten keinen Halt für Sohlensubstrat, wodurch die Grundlage zur Bildung von Habitaten (Lebensräume) für Organismen fehlt.
- In längeren Verrohrungen ist der Lichteinfall stark vermindert, was bei Organismen zu einer Meidung dieser Strecken führen kann.

Umsetzungshinweise

- Bei Ersatzneubauten ist die überbaute Fließgewässerstrecke auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken (LANUV, 2017).
- Bauwerksdimensionierungen sind so auszulegen, dass auch bei normalen Abflüssen keine ökologisch unverträglichen Fließgeschwindigkeiten entstehen. Belange der Gewässerunterhaltung sind zu berücksichtigen. Fließgeschwindigkeit und die Wassertiefe im ausgebauten Abschnitt sind an die Anforderungen der potenziell natürlichen Fischfauna anzupassen.
- Bei einem Rückbau von Bauwerken sind die zu erwartenden Änderungen auf den Wasserstand zu prüfen und zu berücksichtigen (LANUV, 2017).
- Bei einem Rückbau sind die artenschutzrechtlichen Belange zu beachten, da Bauwerke an Gewässern häufig auch von anderen geschützten Arten (z. B. Wasseramsel, Fledermäuse, Ringelnatter) genutzt werden.
- Als Alternative zu einem Durchlass kann im landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Wegebau auch eine Furt angelegt werden. Beim Bau muss auf eine ausreichende Wassertiefe sowie die einzuhaltende maximale Fließgeschwindigkeit geachtet werden.



Bauliche Maßnahme

Bei baulichen Maßnahmen kann es sich um einen Gewässerausbau oder um Gewässerunterhaltungsmaßnahmen handeln. Die Entscheidung, ob ein Zulassungsverfahren erforderlich ist, bzw. welche sonstigen Anforderungen auch bei der Durchführung einer Gewässerunterhaltungsmaßnahme zu beachten sind, obliegt der unteren Wasserbehörde. Daher ist eine frühzeitige Abstimmung mit dieser erforderlich (s. a. Kompaktinfo 6: <https://pd.lubw.de/10464>).

Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in BW Teil 3 - https://pd.lubw.de/61522	Konkretisierungen des Maßnahmentyps (Auswahl) • Der Rückbau erfolgt, soweit möglich, in Anlehnung an die ursprüngliche Trassenführung des Fließgewässers mit einer übergangslosen Anbindung an das ober- und unterhalb gelegene Gerinne. • Der Rückbau sollte das vollständige Bauwerk einschließlich der Widerlager umfassen. • Herstellung eines naturnahen Gewässerbetts bei Rückbau von Verrohrungen. • Innerhalb eines Bauwerks Schaffung von Strukturen durch Aufbetonieren oder Andübeln von Störsteinen, Anbringen von Aufkantungen oder Querriegeln, Erhöhung der Sohlrauheit und Geschiebeeinbringung (→ Optimierung der Sohldurchgängigkeit). • Berücksichtigung ökologisch verträglicher Strömungsgeschwindigkeiten, Wassertiefen und Sedimentauflagen innerhalb des Bauwerks. • Soweit möglich Anlegen einer naturnahen Sohle in Durchlässen bzw. Fließgewässersohle aus natürlichem Geschiebe innerhalb des Durchlasses. • Verzicht auf Sohlbefestigung unter Brücken, ggf. Bermen zur Durchwanderbarkeit (Ufer) unter Brücken für Tiere anlegen.
Weiterführende Informationen	LUBW: Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern https://pd.lubw.de/33698 
	Weiterführende Informationen und aktuelle Materialien zur Umsetzung des Maßnahmentyps befinden sich unter https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/geschaeftsstelle-goe/
LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog LAWA MN-Nr. 69	Bezeichnung: Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13. Erläuterung: Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z.B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlgleite, Rampe, Fischauf- und -abstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Siel- u. Schöpfwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerks (Schleuse, Schöpfwerk u.ä.), Schaffen von durchgängigen Bühnenfeldern.

Literaturquellen und weiterführende Informationen zu den Maßnahmentypen- steckbriefen



2.1 Literaturquellen

Vitale Gewässer in Baden-Württemberg

Bausteckbrief 1 - Kiesstrukturen einbringen

<https://pd.lubw.de/10265>

Bausteckbrief 4 – Totholzstrukturen anlegen/sichern

<https://pd.lubw.de/10469>

Bausteckbrief 6 – Kaltwasserpools für Fische anlegen

<https://pd.lubw.de/10549>

Bausteckbrief 7 – Flächenbegrünung mit gebietsheimischem Saatgut

<https://pd.lubw.de/10649>

Kompaktinfo 2 – Gewässerunterhaltung – Ausführungszeiten planen – rechtliche Vorgaben beachten

<https://pd.lubw.de/10259>

Kompaktinfo 3 – Fischlebensräume erhalten, entwickeln, anlegen

<https://pd.lubw.de/10261>

Kompaktinfo 6 – Gewässerunterhaltung oder Gewässerausbau

<https://pd.lubw.de/10464>

Kompaktinfo 7 – Ufervegetation entwickeln

<https://pd.lubw.de/10465>

Kompaktinfo 8 – Klimawandel – Was können wir für unsere Gewässer tun?

<https://pd.lubw.de/10466>

Kompaktinfo 9 – Geschiebe aktivieren

<https://pd.lubw.de/10467>

Kompaktinfo 10 – Neophyten – kontrollieren und entnehmen

<https://pd.lubw.de/10468>

Kompaktinfo 14 - Beschattung der Fließgewässer

<https://pd.lubw.de/10805>

Kompaktinfo 16 – Kolmation der Gewässersohle

<https://pd.lubw.de/10650>

Naturschonende Gewässerunterhaltung: Maßnahmensteckbriefe

<https://wasserundboden.kea-bw.de/publikationen-materialien/massnahmensteckbriefe-zum-herunterladen>

Steckbrief Gewässerdynamisierung

Steckbrief Sichern von Böschung und Ufer

Steckbrief Totholz

Steckbrief Mahd

Steckbrief Gehölzpflge

Weiterführende LUBW Arbeitshilfen:

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2007: Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern Leitfaden Teil 2 – Umgehungsgewässer und fischpassierbare Querbauwerke. Karlsruhe (<https://pd.lubw.de/93152>)

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2008: Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern Leitfaden Teil 4 – Durchlässe, Verrohrungen, sowie Anschluss Seitengewässer und Aue. Karlsruhe (<https://pd.lubw.de/33698>)

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2013: Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern, Teil 1. Karlsruhe (<https://pd.lubw.de/51092>)

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2016: HANDREICHUNG Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen - Fachliche Grundlagen (<https://pd.lubw.de/89720>)

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2019: Gewässerentwicklung und Gewässerbewirtschaftung in Baden-Württemberg. Teil 3. Karlsruhe (<https://pd.lubw.de/61522>)

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2021: Vollzugshilfe Durchgängigkeit (verwaltungsinternes Dokument)

Sonstige

EU-Neobiota-VO (Verordnung (EU) Nr. 1143/2014): Verbreitung Neophyten vermeiden.

LANUV Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen 2017: Entscheidungshilfe zur Auswahl von zielführenden hydromorphologischen Maßnahmen an Fließgewässern. LANUV-Arbeitsblatt 32: Anlage 3: Maßnahmen-Toolbox. Recklinghausen

LAZ BW Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg, 2018: Der Schutz der Flusskrebse - Ein Leitfaden

MUNLV Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Nordrhein-Westfalen, 2005: Handbuch Querbauwerke.

UBA Umweltbundesamt, 2020: Unsere Bäche und Flüsse renaturieren – entwickeln – naturnah erhalten. Dessau-Roßlau.

Werth, S., Alp, M., Junker, J., Karpati, T., Weibel, D., Peter, A., Scheidegger, C., 2012: Vernetzung von Fließgewässern. In: Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie. BAFU Bundesanstalt für Umwelt, Bern. Merkblatt 4.

2.2 Weiterführende Informationen

UBA Umweltbundesamt, 2019a: [Renaturierungsmaßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustandes](#)

UBA Umweltbundesamt, 2019b: [Fulda: Kommunen teilen sich Kosten naturnahen Hochwasserschutzes | Umweltbundesamt](#)

UBA Umweltbundesamt, 2019c: [Naturnahe Gewässerunterhaltung als Renaturierungsmaßnahme | Umweltbundesamt](#)

UBA Umweltbundesamt, 2019d: [Gewässerentwicklung in der Stadt – geht \(fast\) überall | Umweltbundesamt](#)

UBA Umweltbundesamt, 2019e: [Fische schützen: Forum Fischschutz und Fischabstieg | Umweltbundesamt](#)

UBA Umweltbundesamt, 2021: [Leistungen und Nutzen renaturierter Flüsse | Umweltbundesamt](#)

2.3 Bildquellen

Das Urheberrecht der verwendeten Fotos liegt bei der Geschäftsstelle Gewässerökologie und bei Büro am Fluss. Davon ausgenommen sind Abbildungen folgender Steckbriefe:

Vorhandenen fließgewässertypischen Bewuchs entwickeln (BW1) / Initialmaßnahme zur lateralen Entwicklung (UF2)

- W. Maerzke in LUBW, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2022: Vitale Gewässer in Baden-Württemberg. Kompaktinfo 7 - Ufervegetation entwickeln (<https://pd.lubw.de/10465>)

Erneuerung, Ersatz oder Unterhaltung ökologisch verträglicher Uferverbau (UF9, UF12)

- W. Maerzke in LUBW, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2013: Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern, Teil 1. Karlsruhe (<https://pd.lubw.de/51092>)

Erhöhung Vielfalt Sohlenstrukturen in Restriktionsbereichen (SO5)

- Becker in LUBW, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2021: Vitale Gewässer in Baden-Württemberg. Kompaktinfo 3 - Fischlebensräume erhalten, entwickeln, anlegen (<https://pd.lubw.de/10261>)