

Totholzstrukturen anlegen/sichern

**Allgemeine Hinweise**

Totholz spielt in vielen Fließgewässertypen natürlicherweise die prägende Rolle in Bezug auf die Beeinflussung der Strömung, der Morphodynamik sowie der Lebensraumqualität. Totholz stellt eine wesentliche Grundlage für eine dynamische Gewässerentwicklung und die Vielfalt der Strukturen dar. Demzufolge besteht die Möglichkeit, durch das Belassen von Totholz oder durch eine gezielte Zugabe aufgrund der Mangelsituation die natürlichen Strukturen zu erhalten bzw. die Fließgewässer aufzuwerten.

Die Einbringung kann im Zuge der Gewässerunterhaltung, ggf. nach Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde, oder der Revitalisierung (wasserrechtliche Zulassung) erfolgen. Dabei ist die Wirkung des Totholzes auf die Strömung zu beachten (Auswahl der Stelle wichtig). Ein natürlicher Eintrag von Totholz ist dem gezielten technischen Eintrag vorzuziehen.

Im Zuge der Gewässerunterhaltung sind regelmäßige Zustandskontrollen entlang der Gewässer, insbesondere nach Hochwasserereignissen, durchzuführen. Hierbei ist abzuschätzen, ob eine ungewollte, unkontrollierte Umlagerung Auswirkungen haben könnte. Die Entnahme von Totholz sollte nur erfolgen, falls ein Rückhalt oder eine Fixierung nicht möglich und ein erhebliches Schadenspotenzial bei Verdriftungen zu erwarten ist.

Eine Fixierung des Totholzes unterbindet unter Umständen zwar die natürliche Totholzdynamik und die damit verbundene zusätzliche Morphodynamik, ist jedoch bei Verklausungsgefahren mit erheblichem Schadenspotenzial unerlässlich.

Soll die natürliche Totholzdynamik zugelassen werden, kann es erforderlich sein, Quer- und Durchlassbauwerke durch einen gezielten Totholzrückhalt (siehe [Bausteckbrief 3 – Grobrechen einbauen](#)) vor Verklausungen zu schützen. So kann die Akzeptanz von Totholz als natürliches Entwicklungsmedium gefördert werden.



Natürliche Totholzstrukturen am Hasenbach [RP Tübingen]



Eingebauter Baumstamm im Leimbach [RP Karlsruhe]

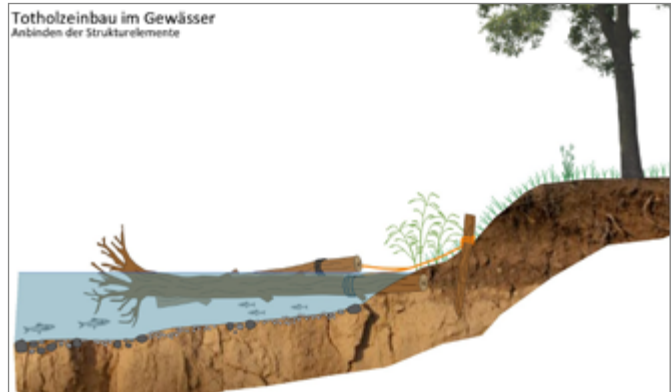


Fixierter Wurzelstock an der Waldach [Büro Heberle]

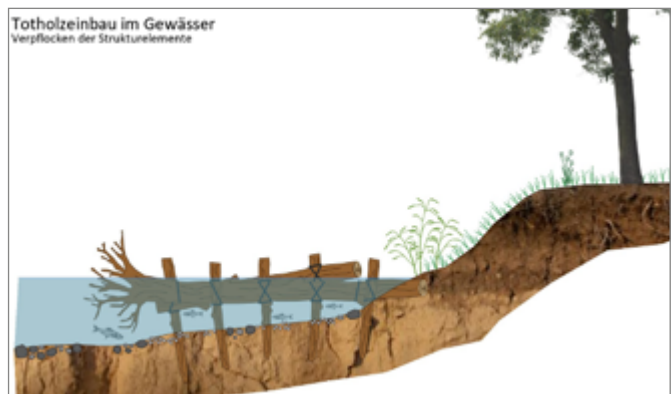
Methoden der Fixierung

Eine bauliche Fixierung der natürlich vorkommenden oder aktiv eingebrachten Totholzstrukturen (Stämme, Äste oder Wurzeln) kann unter Umständen erforderlich sein. Im Zuge der Ausführung können die nachfolgend (nicht abschließend) beschriebenen Fixierungsmethoden [Bilder Büro Heberle] kombiniert werden, um je nach Lasteinwirkung (siehe Bemessung) die Stabilität zu erhöhen. Auf den Einbau wirken die Anströmung und auch der Auftrieb, insbesondere bei fest eingebauten Strukturen in der fließenden Welle. Wird die Struktur in das Ufer eingegraben, ist daher eine Beschwerung und/oder eine Verpflockung zusätzlich erforderlich.

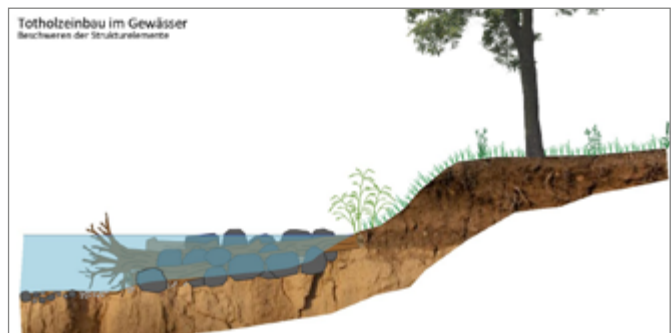
- **Anbinden:** Das Totholz wird mithilfe von Stahlseilen, Ketten oder sonstigen Materialien an ufernahen Bäumen, Wurzelstümpfen oder Pflöcken befestigt. Bei schwimmendem Totholz (Baumstamm) erlaubt dies zumindest eine eingeschränkte Dynamik. Dies kann jedoch auch zur Verlagerung an das Ufer nach einem Hochwasser führen. Scharfkantige Schnittstellen, z. B. der Seilenden bei Drahtseilen, sind zu vermeiden.



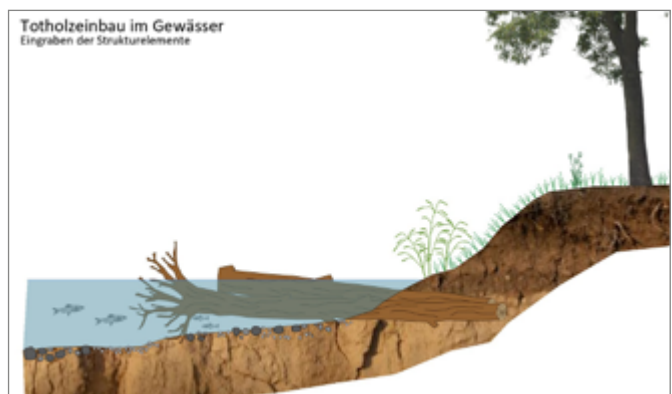
- **Verpflocken:** Das Totholz wird mit Holzpflocken, die in den Untergrund eingetrieben werden, befestigt. Damit wird die Bewegung des Totholzes vollständig unterbunden. In Abhängigkeit des Gewässeruntergrundes (Lockersedimente oder Festgestein) ist die Methode des erforderlichen Pflockeintriebs zu wählen (ggf. vorbohren). Werden die Pfähle schräg eingetrieben, halten sie auch größeren Kräften (Strömung, Auftrieb) stand.



- **Beschweren:** Das Totholz wird mit Wasserbausteinen beschwert. Ergänzend kann das Totholz mit Stahlseilen an diesen befestigt werden, um der Auftriebskraft entgegenzuwirken. Hierzu können die Wasserbausteine auch in der Sohle eingegraben werden.



- **Eingraben:** Das Totholz wird zum Teil im Ufer eingegraben. Nach dem Einbau ist der Uferbereich erosionsanfällig. Gegebenenfalls ist eine schnell wirkende Ufersicherung, z. B. mittels Schnellbegrüner, durchzuführen.



Arbeitsschritte – Einbringung und Fixierung von Totholzstrukturen

Die nachfolgenden Arbeitsschritte erläutern das Vorgehen (ggf. sind nicht alle Schritte erforderlich). Erfolgt die Durchführung im Zuge der Gewässerunterhaltung, ist ggf. eine Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde (siehe [Kompaktinfo 6 – Gewässerunterhaltung oder Gewässerausbau](#)) sinnvoll. Die individuellen Anforderungen aus der Abstimmung müssen bei den einzelnen Arbeitsschritten immer ergänzend mit beachtet werden.

1	→ Planung der Totholzstrukturen anhand des Referenzzustands des Gewässertyps und seiner typischen Lebensräume → Beurteilung der Lasteinwirkung und damit der erforderlichen Fixierung → geeignete Totholzmaterialien gewinnen, z. B. durch Entnahme im Zuge der Gewässerunterhaltung (nur geeignetes und gesundes Material) → bei großem Totholzbedarf ggf. bei Kommunen, Straßenbauämtern, Forstverwaltung bzgl. Windbruch oder Rodungsmaterial anfragen, ggf. im Betriebshof zwischenlagern → sonstige Baumaterialien besorgen → Bedarf einer Fischbergung prüfen, falls erforderlich abstimmen und organisieren
2	→ Einbaubereiche im Gelände festlegen und vor Ort markieren
3	→ bei Bedarf Fischbergung durchführen
4	→ bei Bedarf Gewässerzufahrt über Böschung herstellen
5	→ Einbringen der Totholzstrukturen (Stämme, Wurzeln oder Äste) → Prüfung, ob die Beurteilung der Lasteinwirkung richtig ist
6	→ Fixierung der Totholzstruktur durch Anbinden, Verpflocken, Beschweren, Eingraben oder Kombinationen davon → je nach Untergrund für die Pfähle vorbohren
7	→ Gewässerzufahrt zurückbauen und Böschung begrünen
8	→ Maßnahme mit Fotos dokumentieren → Zur Funktions- oder Erfolgskontrolle kann, evtl. in Kooperation mit dem Fischereiberechtigten, geprüft werden, ob die Totholzstrukturen von Fischen angenommen werden (Laichplatzmonitoring empfohlen) und ihre hydraulische Wirkung wie angedacht eintritt. → bei Bedarf Totholzstruktur anpassen oder neu ausrichten



Wurzelstöcke im Kraichbach [RP Karlsruhe]



Baumstamm im Ooser Landgraben [LRA Rastatt]

Baumaterialien

Totholz:

- gesunde Äste/Stämme aus der Gewässerunterhaltung, idealerweise aus dem beplanten Gewässer
- nicht austriebsfähige Wurzelstöcke aus Windwurf/Rodungen (Douglasie, Lärche, Eiche, ...) rechtzeitig besorgen, ggf. zwischenlagern
- Raubäume (dicht benadelte Fichten, Tannen oder Douglasien)

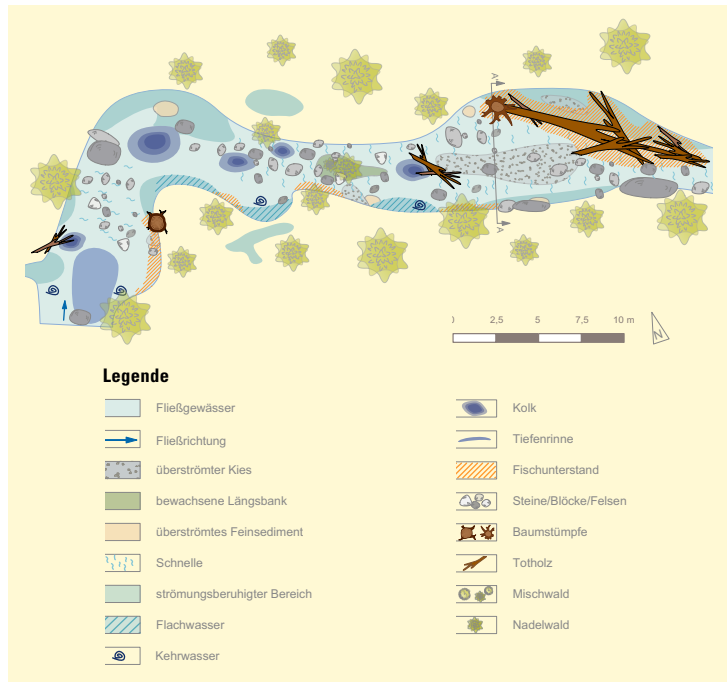
Befestigung:

- Stahlseil (Durchmesser 14 mm, mit Seilklemmen), stabiles Naturfaserseil oder Ketten
- Draht (geglühter Eisendraht aus Weicheisen, ohne Verzinkung, ggf. mit cadmiumfreier Umhüllung)
- Pfähle (Douglasie oder Eiche, Durchmesser größer 20 cm, Länge von 1,5 m bis größer 3,0 m, mindestens 3 Stück je eingebauter Struktur)
- Steine (Größe siehe Bemessung)

Hydromorphologische Anforderungen

Die Handreichung „[Fischökologisch funktionsfähige Strukturen in Fließgewässern](#)“ [RP Tübingen 2022.04] enthält Angaben und Hinweise über Erfordernis und Beschaffenheit von Lebensräumen für verschiedene ausgewählte Fischarten und verweist dabei auf die Bedeutung der Totholzstrukturen. Die Anforderungen an Funktion und Ausführung der Totholzstruktur werden in Abhängigkeit von Fischart und Entwicklungsstadium beschrieben.

Die [hydromorphologischen Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen](#) [UBA 2018.12] definieren zudem prozentuale Totholzanteile für den sehr guten und guten ökologischen Zustand. Ergänzende Informationen können den Steckbriefen der Referenzgewässerstrecken im [UDO BW](#) entnommen werden.



Auszug Steckbrief Nr. 12: Schwarzenbach; Gewässertyp 5

Ausführung/Bemessung

Hinsichtlich des Zeitpunktes des Einbaus einer Totholzstruktur sind die Vorgaben des Natur- und Artenschutzes sowie die Fische Schonzeiten zu beachten (siehe [Kompaktinfo 2 - Gewässerunterhaltung](#)).

Die Anzahl der Pfähle und die Pfahllängen sind je nach Lasteinwirkung (d. h. in Abhängigkeit von der Größe der Struktur, der Größe des Gewässers, der Lage zum Stromstrich, dem Auftrieb) zu wählen (siehe Anforderungen Baumaterial). Zudem sollten diese zur besseren Stabilität schräg zur Struktur gerichtet in den Untergrund eingetrieben werden.

Werden Strukturen angebunden, sind Drahtseilkonstruktionen gegenüber Ketten als stabiler und flexibler zu bewerten.

Wird eine Beschwerung der Totholzstruktur vorgenommen, ist auf geeignete Steingrößen zu achten. Die erforderlichen Gewichte zur Sicherung können anhand einer Auftriebsabschätzung den Technischen Lieferbedingungen für Wasserbausteine [TLW 2003] entnommen werden.

Die eingebauten Totholzstrukturen müssen in sich stabil sein (d. h. keine morschen Holzanteile, standfeste Schichtung und Verkeilung bei mehrlagigem Aufbau). Sie sollten jeweils unterschiedlich kombiniert gesichert werden, um verschiedenen, auch außergewöhnlichen Belastungen, wie z. B. Eisgang, standzuhalten. Bei sehr großen Totholzmaterialien ist unter Umständen ein erhöhter Transportaufwand und Geräteeinsatz erforderlich (Kosten, Platzbedarf).



Eingegrabener und verflochtener Baumstamm [LRA Rastatt]

Impressum

HERAUSGEBER	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH
BEARBEITUNG	AG Gewässerentwicklung/-unterhaltung Büro am Fluss GmbH, Wendlingen am Neckar Ingenieurbüro Heberle Rottenburg am Neckar, Prof. Dr.-Ing. Andreas Weiß (HAW Coburg)
BILDNACHWEIS	Titelseite : RP Karlsruhe (links), Weiß (Mitte, rechts)
STAND	September 2022


Blaues Gut
Wir machen Gewässer besser.

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der LUBW unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

