1. Aussprachetag „Ökologische Entwicklung der Bundeswasserstraßen“
Karlsruhe - 27. und 28.09.2023

BAW
Bundesanstalt für Wasserbau

Foto: BAW

Foto: BAW

Foto: BAW

Foto: Kathrin Heinzner

BAW-Merkblatt „Anwendung von technisch-biologischen Ufersicherungen (TBU) an Binnenwasserstraßen – Technische Planung“

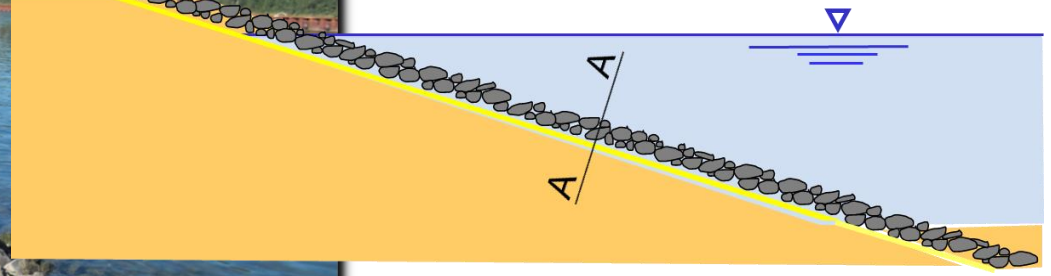
Petra Fleischer
Bundesanstalt für Wasserbau Karlsruhe, Referat Erdbau und Uferschutz

Ufer begrenzen die Wasserstraße
Schutz: - Sicherheit und Leichtigkeit der Schifffahrt
- Angrenzendes Gelände
Lebensraum: - Vegetation und Fauna

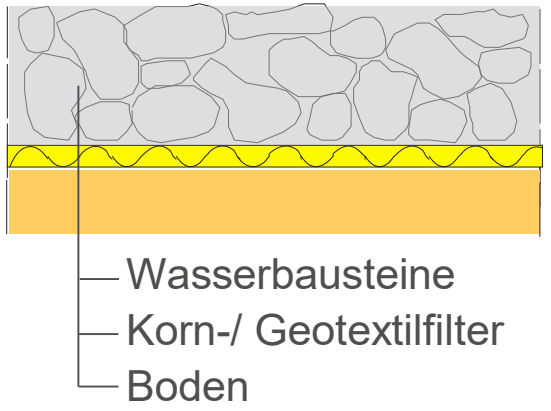
Foto: BAW

Foto: BAW

Schüttsteindeckwerk



Schnitt A-A



Stabile Ufer

- Schutz ✓
- Lebensraum? Defizite!

Ökologische Aufwertung der Ufer!

Uferschutz — **Ökologie**

- Technischer Uferschutz
- Stabile Ufer
- Wenig Vegetation und Fauna
- Keine Strukturvielfalt

Fotos: BAW

Technisch-biologische Ufersicherungen (TBU)

Uferschutz und Ökologie

(Lawa-Maßnahmentyp 73)

Kein Uferschutz -
Natürliche Sukzession/ instabiles Ufer -
Standortgerechte Vegetation und Fauna -
Maximale Strukturvielfalt -

„So viel Ökologie wie möglich, aber nur so viel Uferschutz wie nötig“
Für jeden Standort die optimale Bauweise!

Seit November 2021:
Erarbeitung eines BAW-Merkblatts „M-TBU“

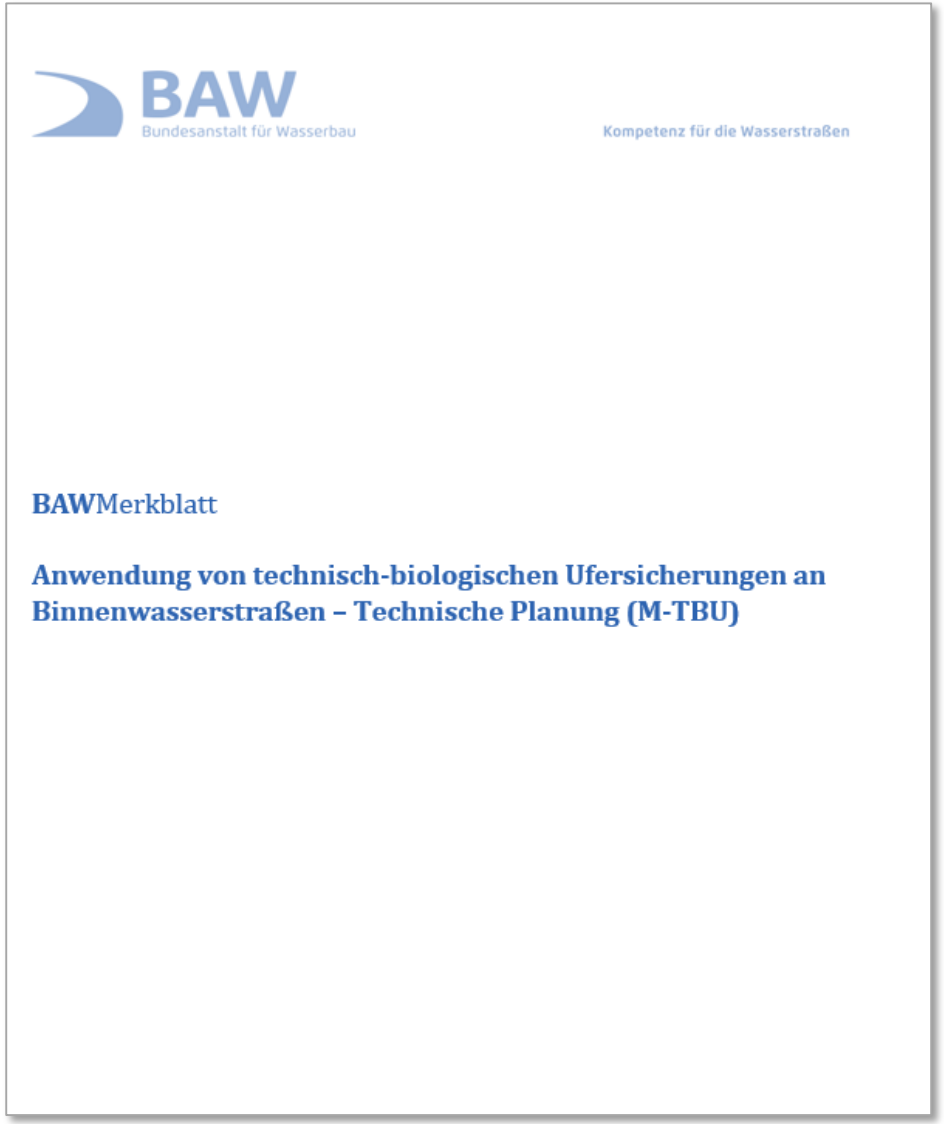
„Anwendung von technisch-biologischen Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen – Technische Planung“

Analog zum technischen Regelwerk

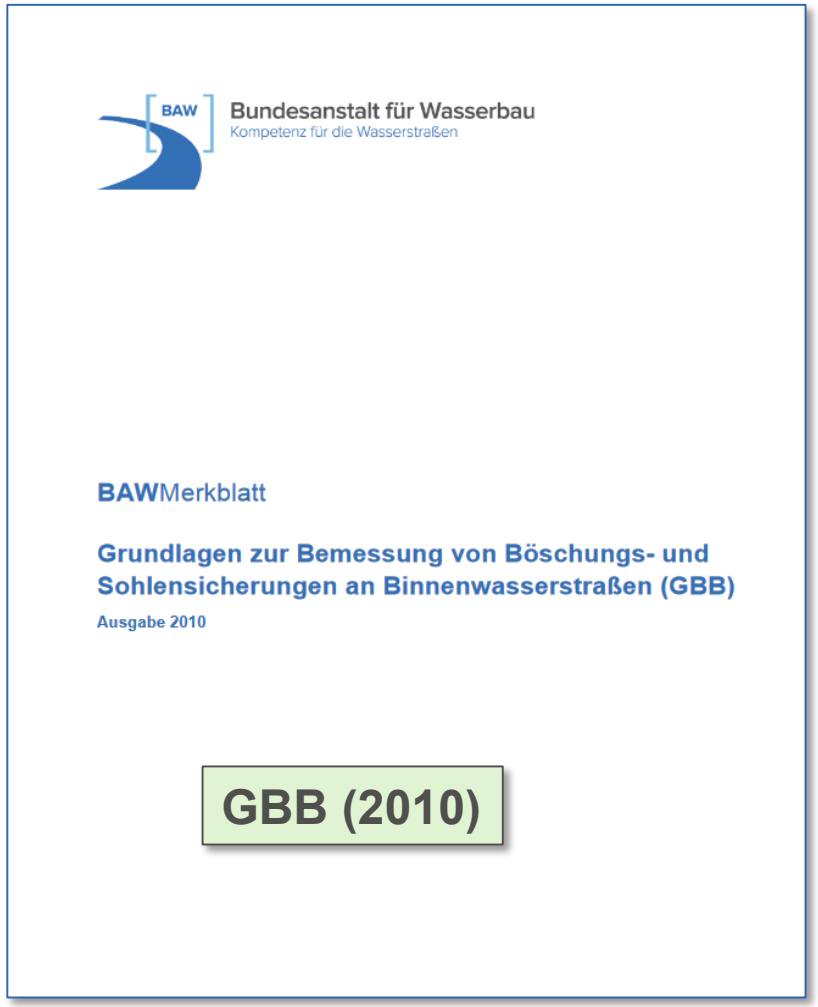
Leitfaden für die Planung und Ausführung von TBU

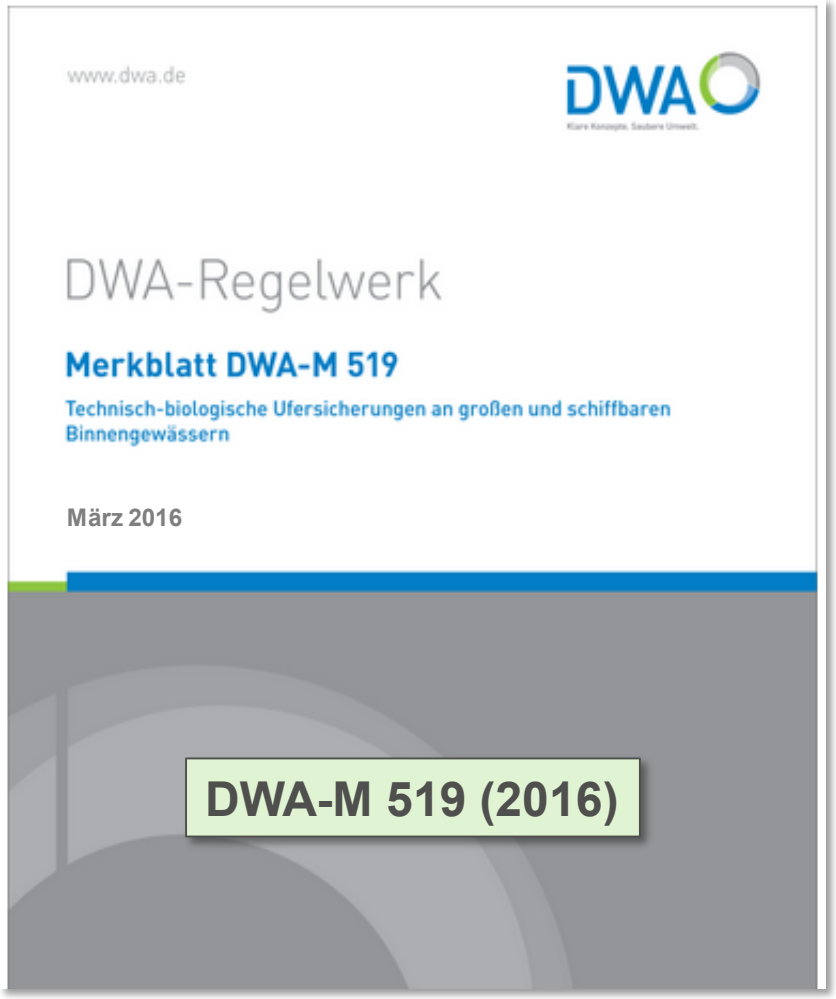
- *kein Grundlagenwerk*
- *kurz und prägnant*
- *praxisorientiert*
- *mit Beispielen*

Foto: BAW



1. Vorhandene Merkblätter





Naturversuch am Rhein

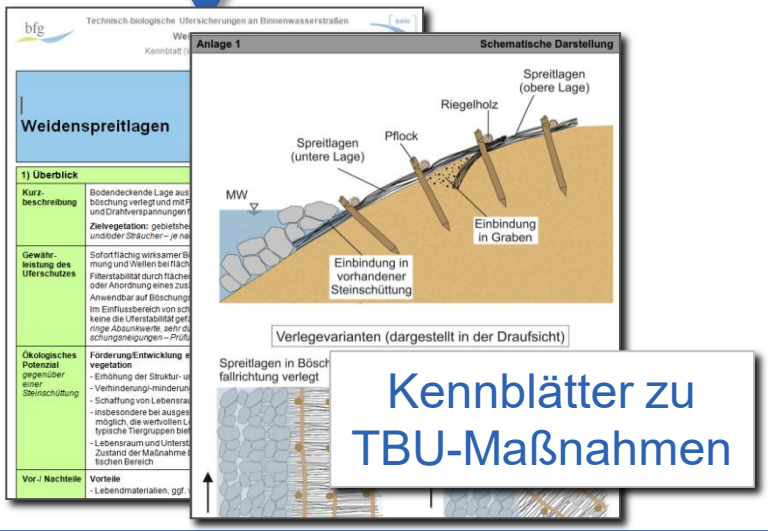
Erfahrungen aus Projekten

Labor-/Modellversuche

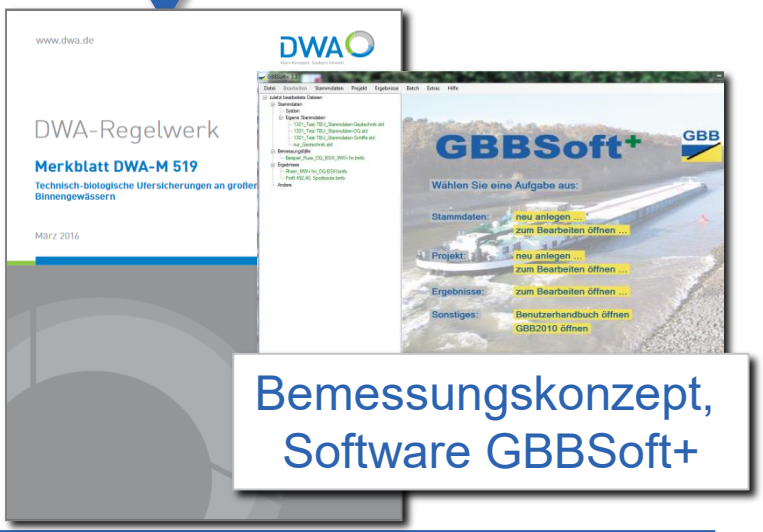
Fotos: BAW

2. Ergebnisse aus FuE-Projekt „Technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen“

http://ufersicherung-baw-bfg.baw.de



Kennblätter zu TBU-Maßnahmen



Bemessungskonzept, Software GBBSoft+

3. Erfahrungen mit technisch-biologischen Ufersicherungen aus der WSV-Praxis

Foto: WSA Oberrhein

Foto: WSA Aschaffenburg

Foto: WSA Berlin

Foto: BAW

Foto: WSA Neckar

Foto: WSA Berlin

Mitwirkende:

Heide Bogumil (WNA Berlin, SB 5)
Simone Janas (WSA Oberrhein, FG W2)
Gerd Karreis (WNA Aschaffenburg, SB 3)
Frank Römer (WSA Oberrhein, Abz. Worms-Opp.)
Kathrin Heinzner (GDWS, U 10)
Helga Buchholz (GDWS, U 10)

WSV.de

Katja Behrendt (Referat U 3)

BfG Bundesanstalt für Gewässerkunde

Carolin Gesing (Referat W 4)
Volker Schlüter (Referat G 4)
Oliver Stelzer (Referat G 4)
Petra Fleischer (Referat G 4) - Leitung

BAW Bundesanstalt für Wasserbau

Merkblattschwerpunkte:

- Vorbemerkungen, Begriffe
- technische, ökologische, rechtliche Grundlagen
- Ziele (ökologisch/ technisch)
- Technische Planung
  - ✓ Vorgehensweise
  - ✓ standortspezifische Randbedingungen
  - ✓ Bemessungsstandards
  - ✓ Bemessung
  - ✓ konstruktive Ausbildung
  - ✓ zusätzliche ökologische Aufwertung
  - ✓ Planung der Ausführung
  - ✓ Kosten

- Bauausschreibung
- Bauüberwachung
- Fertigstellungs-, Entwicklungspflege und Unterhaltung
- Erfolgskontrolle
- Literatur

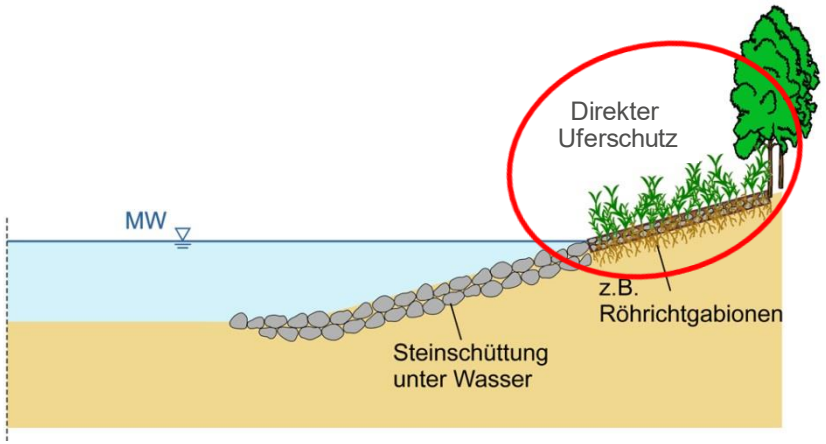
Anlagen:

A: Kennblätter anwendbarer TBU-Maßnahmen

B: Steckbriefe ausgeführter TBU-Maßnahme

C: Bemessungsbeispiel (Anwendung von GBBSoft+)

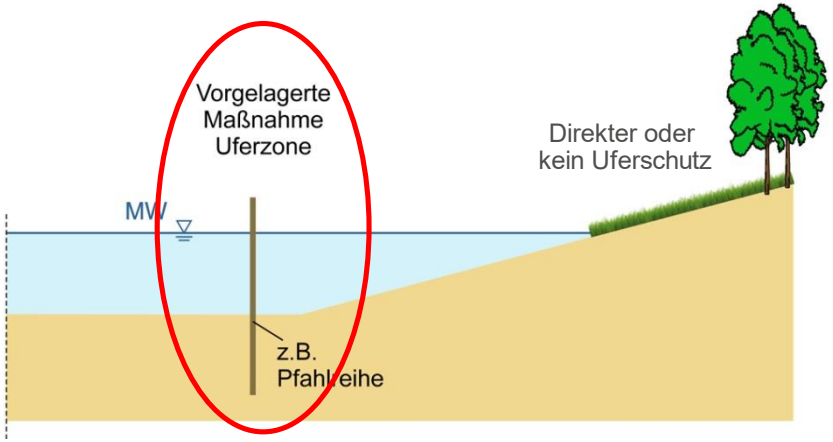
Uferschutzmaßnahmen im unmittelbaren Böschungsbereich



Direkter Uferschutz

- Alternative zum klassischen Schüttsteindeckwerk
- Planung und Bemessung mit GBBSoft+

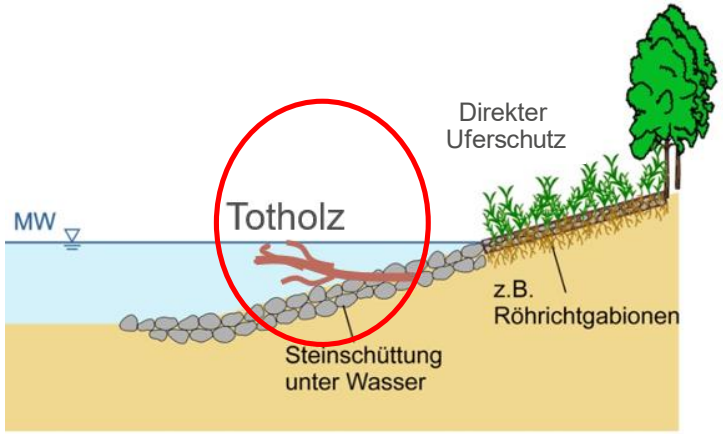
Vorgelagerte Maßnahmen im Bereich der Uferzone (Platzbedarf!)



Indirekter Uferschutz

- Reduzierung der Belastungen im Bereich der Uferböschung
- Schaffung von Flachwasserzonen (ökologische Aufwertung)

Maßnahmen zur zusätzlichen ökologischen Aufwertung



Kein Uferschutz

- Ökologische Aufwertung auch im aquatischen Bereich

Uferschutz nur durch Pflanzen

Pflanzmatten

Weidenspreitlagen

Pflanze als lebender Baustoff

Uferschutz durch Pflanzen und technische Komponenten

Röhrichtgabionen

Begrünte Steinschüttung

Alle Fotos auf dieser Seite: BAW

Freie Uferentwicklung aufgrund der Randbedingungen nicht zulässig, Uferschutz erforderlich

→ **Binnenwasserstraßen**

Verbindung von Uferschutz und Ökologie

Technisch-biologische Ufersicherungen (TBU)

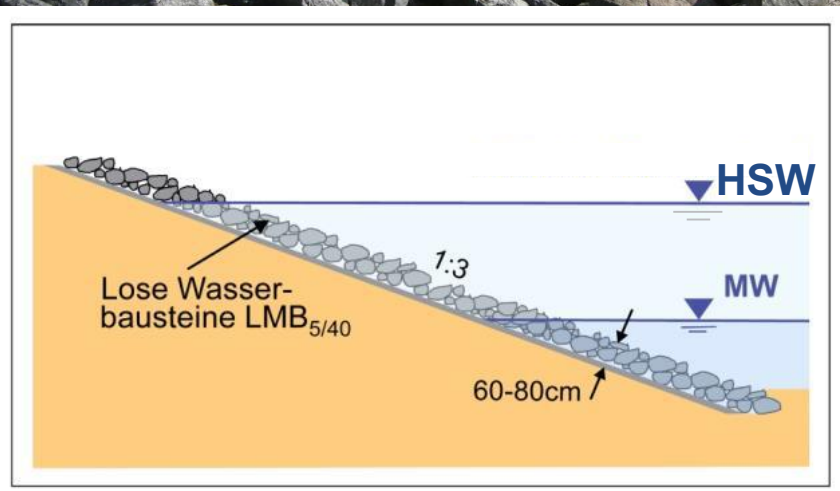
Foto: BAW

→ Neubau/ Ausbau
Unterhaltung/ Sanierung

→ Anbindung von Altarmen
(Sicherung der Ein-/ Ausläufe, lokaler Altarm-Uferbereiche, wenn z.B. schützenswerte Infrastruktur vorhanden ist)

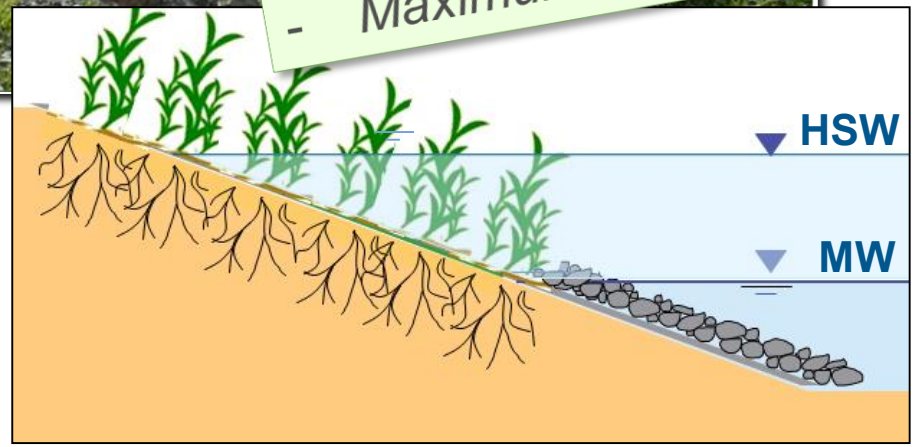
Schüttstein-Deckwerk (Uferschutz)
Bisherige Standardbauweise

Fotos: BAW



Technisch-biologische Ufersicherung (Uferschutz + Ökologie)
Naturnähere Alternative

Herausforderungen:
- Pflanze als Baustoff
- Maximum für die Umwelt



„So viel Ökologie wie möglich, aber nur so viel Uferschutz wie nötig“
Für jeden Standort die optimale Bauweise!

Standortspezifische Randbedingungen

↓

Wieviel Uferstabilität ist im Einzelfall wirklich notwendig?

Gefährdungspotenzial
Eigentumsverhältnisse
Hochwasserschutz
Schifffahrt (Fahrrinne)
Vermehrte Unterhaltung

↓

Bemessungsstandard (BS 0, I, II, III)

Prüfen: Anforderungen an die Uferstabilität

Rhein – km 441 (Worms)

Rhein – km 344 (Rastatt)

Fotos: BAW

„So viel Ökologie wie möglich, aber nur so viel Uferschutz wie nötig“
Für jeden Standort die optimale Bauweise!

Prüfen: Uferabflachung

Können Ufer durch Böschungsabflachung stabilisiert werden?

Verfügbarkeit Hinterland
Eigentumsverhältnisse

Abflachung von 1:3 auf 1:4

Weidenspreitlage kurz nach Einbau

Fotos: WSA Oberrhein

Rhein – km 476 (Kühkopf-Knoblochsaue)

„So viel Ökologie wie möglich, aber nur so viel Uferschutz wie nötig“
Für jeden Standort die optimale Bauweise!

Prüfen: Reduzierung der Uferbelastungen

Können die hydraulischen Belastungen reduziert werden?

Vorgelagerte indirekte Ufersicherungen

(ökologische Aufwertung durch wellen- und strömungsberuhigte Wasserzone)

Foto: Christian Wolter

Oder-Havel-Kanal – km 65

Foto: WNA Berlin

Spree (nahe Schleuse Charlottenburg Berlin)

„So viel Ökologie wie möglich, aber nur so viel Uferschutz wie nötig“
Für jeden Standort die optimale Bauweise!

Prüfen: Reduzierung der Uferbelastungen

Können die hydraulischen Belastungen reduziert werden?

Vorgelagerte indirekte Ufersicherungen

(ökologische Aufwertung durch wellen- und strömungsberuhigte Wasserzone)

Foto: Klemens Bernecker

Neckar – km 57,80 (Eberbach)

Foto: WNA Berlin

Spree (nahe Schleuse Charlottenburg Berlin)

GBBSoft+

Technische Kriterien

Flächengewicht
Oberflächenerosion

Ingenieurbiologische Kriterien

Erfahrungen aus Fließgewässern ohne Schifffahrt (DWA-M 519)

Foto: BAW

Ökologische Kriterien
(ökologische Wirksamkeit der anwendbaren TBU)

Hinweise im Merkblatt M-TBU

Erfahrungen
(Anwendungs-grenzen nach aktuellen Erfahrungen)

Hinweise im Merkblatt M-TBU, Anlage A

Ziel:
Auswahl der technisch anwendbaren Maßnahme mit der maximalen ökologischen Wirksamkeit

Realisierung Flächengewicht (wenn erforderlich)

Erforderliche Schichtdicke z.B. Röhrichtgabionen

Foto: BAW

Gewährleistung eines filterstabilen Aufbaus

Kornfilter (MAK) Geotextil (MAG) (biologisch abbaubar)

Foto: BAW

Auswahl der anwendbaren Pflanzenarten

Zonierung Überstau (Pflanzenkundler)

Foto: BAW

Prüfen der Möglichkeit der Anordnung zusätzlicher Strukturelemente zur ökologischen Aufwertung

Totholz - auch im aquatischen Bereich Substrat Einzelpflanzen

Foto: Katja Behrendt

Leitfaden zum Befestigen von Totholz

BAW-Merkblatt M-TBU – Besonderheiten bei Ausschreibung und Ausführung

Ausschreibung

Übernahme von TBU-Maßnahmen (Alternative zu Schüttsteindeckwerk) in ZTV-W/ STLK, LB 210 „Böschungs- und Sohlensicherung“ (Gelbdrucke liegen vor)

Überarbeitung STLK, LB 207 „Landschaftsbau“ (Gelbdruck liegt vor)

Bauausführung

lebende Baustoffe

eingeschränkte Bauzeiten

regionales Pflanzmaterial

Vorkultivierung

Lagermöglichkeiten

Zonierung

Einfluss Hochwasser

Vitalität der Pflanzen

…

Bauüberwachung

technische und ökologische Bauüberwachung

…

Fertigstellungspflege, Erfolgskontrollen, Unterhaltung

Kritischer Anfangszustand

Pflegehinweise *(z.B. Wässerungen)*

Nachbesserungen

Erfolgskontrollen

Monitoring

Ziele der Unterhaltung

technische und ökologische Anforderungen

Unterhaltungsaufwand

…

- *M-TBU - Leitfaden zur Planung und Bemessung von TBU unter konkreten Randbedingungen und Anforderungen (aktueller Wissensstand)*
- *Voraussichtliche Fertigstellung Ende 2024*
- *Gute Grundlage für geplante ökologische Uferumgestaltungen an Binnenwasserstraßen der WSV*
- *Sammeln von praktischen Erfahrungen/ Forschungen gehen weiter - Zukünftig Anpassung und Optimierung des Merkblattes*
- *Mehr Infos unter:*

Internetportal „https://ufersicherung-baw-bfg.baw.de/binnenbereich/de“

Fleischer, P.; Gesing, C.; Stelzer, O.: „Technisch-biologische Ufersicherungen – Bemessungs-konzept für die Ingenieurpraxis an Binnenwasserstraßen“. geotechnik 44 (2021) Heft 3

Vielen Dank an alle an der Merkblatterstellung Mitwirkende!

Foto: BAW

Foto: BAW

Foto: BAW

Foto: Kathrin Heinzner

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Bundesanstalt für Wasserbau
76187 Karlsruhe

www.baw.de petra.fleischer@baw.de