Kathrin Schmitt, Michael Schäffer, Andreas Sundermeier, Bundesanstalt für Gewässerkunde
Petra Fleischer, Bundesanstalt für Wasserbau

# Fazit und Blick in die Zukunft – Wie geht es weiter?

## Teil 2: Aus technischer Sicht

BAW/ BfG Kolloquium „Technisch-biologische Ufersicherungen an der Versuchsstrecke am Rhein – Chancen und Herausforderungen hinsichtlich Uferschutz und Ökologie

Worms, 18. und 19.06.2018

# Fazit – Versuchsstrecke Worms

- Technisch-biologische Ufersicherungen – Alternative zum technischen Schüttsteindeckwerk, können das Ufer schützen und gleichzeitig ökologische aufwerten
- Verschiedene Maßnahmen zur Verfügung – anwendbar für unterschiedliche Randbedingungen und Belastungen, für unterschiedliche ökologische Zielstellungen
- Gute Basis für Berücksichtigung ökologischer Belange in Uferbereichen von Wasserstraßen
- Zukünftig mehr Differenzierung bei den Ufersicherungsmaßnahmen: Bereiche ohne Sicherung, Bereiche mit technisch-biologischen Ufersicherungen, Bereiche mit Schüttsteindeckwerken
- Für erforderliche Entscheidungen, ob und wenn ja, welche Ufersicherungen anwendbar sind: Erste Arbeitshilfen/ Bemessungsverfahren für WSV auf Grundlage bisheriger Ergebnisse

**http://ufersicherung.baw.de/de**

Erkenntnisse, Erfahrungen, Arbeitshilfen, Plattform für Erfahrungsaustausch - für die Praxis

- Versuchsstrecke Rhein
- Untersuchungen an anderen Wasserstraßen (z.B. Weser)
- Modell- und Laborversuche

# Publikationen

Internetportal

**http://ufersicherung.baw.de/de**

HOME KONTAKT IMPRESSUM

Bundesanstalt für Wasserbau
Kompetenz für die Wasserstraßen

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

PUBLIKATIONEN ARBEITSHILFEN MASSNAHMEN VERANSTALTUNGEN

## Technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen

**Im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) und der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) wird erstmals die Anwendbarkeit technisch-biologischer Ufersicherungen an Wasserstraßen unter technischen, ökologischen und naturschutzfachlichen Gesichtspunkten untersucht.**

Langfristiges Ziel ist es, den planenden Mitarbeitern der WSV fundierte Grundlagen und Empfehlungen zur Anwendung technisch-biologischer Ufersicherungen an Bundeswasserstraßen zur Verfügung zu stellen.

Seit Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) im Jahr 2000 erhalten ökologische Gesichtspunkte bei allen Aus- und Neubaumaßnahmen an Bundeswasserstraßen zunehmend einen größeren Stellenwert. Auch im Rahmen der Unterhaltung sind technische und

BAW Bundesanstalt für Wasserbau

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

TECHNISCH-BIOLOGISCHE UFERSICHERUNGEN AN BINNENWASSERSTRASSEN

PUBLIKATIONEN ARBEITSHILFEN MASSNAHMEN VERANSTALTUNGEN

## Vorträge

**48. IWASA "D3 - Deckwerke, Deiche und Dämme" / 6. Siegener Symposium "Sicherung von Dämmen, Deichen und Stauanlagen" 2018**

18. und 19.01.2018, Aachen

Umweltfreundliche Alternativen zum Schüttsteindeckwerk an Binnenwasserstraßen PDF

Petra Fleischer

**6. Ökologisches Kolloquium 2017 "Auswirkungen umweltrechtlicher Entwicklungen auf das Wasserstraßenmanagement" der Bundesanstalt für Gewässerkunde**

15. und 16.11.2017, Koblenz

Alternative Ufersicherungen mit Pflanzen - Dimensionierungsgrundlagen für den Einsatz an Binnenwasserstraßen PDF

Petra Fleischer

**HTG-Tagung 2017**

- VORTRÄGE
- VERÖFFENTLICHUNGEN
- BERICHTE
- BAWBRIEFE
- SONSTIGES

# Publikationen

Internetportal

**http://ufersicherung.baw.de/de**

HOME KONTAKT IMPRESSUM

Bundesanstalt für Wasserbau
Kompetenz für die Wasserstraßen

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

PUBLIKATIONEN ARBEITSHILFEN MASSNAHMEN VERANSTALTUNGEN

## Technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen

**Im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) und der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) wird erstmals die Anwendbarkeit technisch-biologischer Ufersicherungen an Wasserstraßen unter technischen, ökologischen und naturschutzfachlichen Gesichtspunkten untersucht.**

Langfristiges Ziel ist es, den planenden Mitarbeitern der WSV fundierte Grundlagen und Empfehlungen zur Anwendung technisch-biologischer Ufersicherungen an Bundeswasserstraßen zur Verfügung zu stellen.

Seit Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) im Jahr 2000 erhalten ökologische Gesichtspunkte bei allen Aus- und Neubaumaßnahmen an Bundeswasserstraßen zunehmend einen größeren

BAW Bundesanstalt für Wasserbau

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

TECHNISCH-BIOLOGISCHE UFERSICHERUNGEN AN BINNENWASSERSTRASSEN

PUBLIKATIONEN ARBEITSHILFEN MASSNAHMEN VERANSTALTUNGEN

**Berichte**

**07/2017**

Einrichtung einer Versuchsstrecke mit technisch-biologischen Ufersicherungen Rhein km 440,6 bis km 441,6, rechtes Ufer

Teilbericht 2016: Wetter und Wasserstände PDF

BAW, BfG

**08/2016**

Einrichtung einer Versuchsstrecke mit technisch-biologischen Ufersicherungen Rhein km 440,6 bis km 441,6, rechtes Ufer

Fünfter Zwischenbericht: Monitoringergebnisse 2015 (Zusammenfassender Kurzbericht) PDF

BAW, BfG, WSA Mannheim

Teilbericht 2015: Wetter und Wasserstände PDF

BAW, BfG

**07/2015**

VORTRÄGE

VERÖFFENTLICHUNGEN

BERICHTE

BAWBRIEFE

SONSTIGES

Arbeitshilfen

# Internetportal

**http://ufersicherung.baw.de/de**

HOME KONTAKT IMPRESSUM

Bundesanstalt für Wasserbau
Kompetenz für die Wasserstraßen

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

TECHNISCH-BIOLOGISCHE UFERSICHERUNGEN AN BINNENWASSERSTRASSEN

PUBLIKATIONEN | ARBEITSHILFEN | MASSNAHMEN | VERANSTALTUNGEN

## Technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen

**Im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) und der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) wird erstmals die Anwendbarkeit technisch-biologischer Ufersicherungen an Wasserstraßen unter technischen, ökologischen und naturschutzfachlichen Gesichtspunkten untersucht.**

Langfristiges Ziel ist es, den planenden Mitarbeitern der WSV fundierte Grundlagen und Empfehlungen zur Anwendung technisch-biologischer Ufersicherungen an Bundeswasserstraßen zur Verfügung zu stellen.

Seit Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) im Jahr 2000 erhalten ökologische Gesichtspunkte bei allen Aus- und Neubaumaßnahmen an Bundeswasserstraßen zunehmend einen größeren Stellenwert. Auch im Rahmen der Unterhaltung sind technische und

### Ansprechpartner

**BAW - Referat Erdbau und Uferschutz (G4)**
Petra Fleischer
Federführung
Telefon 0721 9726-3570
E-Mail petra.fleischer@baw.de

**BfG - Referat Vegetationskunde, Landschaftspflege (U3)**
Hubert Liebenstein
Telefon 0261 1306-5445
E-Mail liebenstein@bafg.de

Weitere Informationen über die Initiatoren des Forschungsprojektes finden Sie unter Kontakt.

**Technisch-biologische Ufersicherung** 1/5

# Kennblätter

**Auf dieser Seite sind Kennblätter zu verschiedenen technisch-biologischen Ufersicherungen als Planungshilfe zur Anwendung an Wasserstraßen zusammengestellt.**

Diese beschreiben für jede Ufersicherungsmaßnahme die einzelnen Bauelemente und geben Hinweise zum Einbau sowie zur Belastbarkeit und Wirksamkeit hinsichtlich Uferschutz und Ökologie. Vor- und Nachteile sowie ggf. Grenzen der Anwendung werden aufgezeigt. Die Kennblätter basieren auf ersten Erfahrungen an Wasserstraßen, die im Rahmen des Forschungsprojektes bisher an der Weser und während des seit 2011 laufenden Naturversuches am Rhein bei Worms gesammelt werden konnten (mehr dazu siehe "Publikationen"). Sie werden mit zunehmendem Erkenntnisgewinn aktualisiert und durch weitere Bauweisen ergänzt.

Weidenspreitlagen PDF
04.04.2017

Begrünung vorhandener Steinschüttung PDF
04.04.2017

Vegetationsgabionen (Röhrichtgabionen) PDF
04.04.2017

Vorkultivierte Pflanzmatten PDF
04.04.2017

KENNBLÄTTER

MONITORING

FACHWORTLISTEN

LINKS

**Bilder** 1/3

Weidenspreitlage, Rhein-km, 440,900, 7/16

**http://ufersicherung.baw.de/de**

## Kennblätter

Erfahrungen aus dem Naturversuch (Konstruktion, Bauausführung, Sicherung Anfangszustand, …)

Empfehlungen zur Anwendung an Binnenwasserstraßen (Anwendungsgrenzen!)

# Kennblatt – Weidenspreitlagen (2018) - http://ufersicherung.baw.de/de -

bfg

Technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen

**Weidenspreitlagen**

Kennblatt (Wissensstand: 04.04.2017)

BAW

## Weidenspreitlagen

### 1) Überblick

Kurzbeschreibung

| | |
|---|---|
| | bodendeckende Lage aus austriebsfähigen elastischen Weidenästen, die auf der Uferböschung verlegt und mit Pflöcken, Riegelhölzern (*austriebsfähig/nicht austriebsfähig*) und Drahtverspannungen flächig fest auf dem Boden verankert werden.<br>**Zielvegetation:** gebietsheimischer und standorttypischer Gehölzbestand (*Bäume und/oder Sträucher – je nach Weidenart und Unterhaltungsziel*) |
| **Gewährleistung des Uferschutzes** | Sofort flächig wirksamer Böschungsschutz vor Oberflächenerosion infolge von Strömung und Wellen bei flächendeckender Verlegung<br>Filterstabilität durch flächendeckende, bodenschlüssige Verlegung der Weidenäste oder Anordnung eines zusätzlichen Filters zwischen Weidenästen und Boden<br>Anwendbar auf Böschungsneigungen von 1:3 und flacher<br>Im Einflussbereich von schiffsinduziertem Wasserspiegelabsunk nur anwendbar, wenn keine die Uferstabilität gefährdenden Porenwasserüberdrücke im Boden auftreten (*geringe Absunkwerte, sehr durchlässiger Boden im Böschungsbereich, flache Böschungsneigungen – Prüfung nach GBB[1)]*) |
| | **Förderung/Entwicklung einer gebietsheimischen und standorttypischen Gehölzvegetation**<br>- Erhöhung der Struktur- und Artenvielfalt am Gewässer<br>- Verhinderung/-minderung des Aufkommens von Neophyten<br>- Schaffung von Lebensraum für Gehölz bewohnende Tiere (z. B. Vögel und Insekten)<br>- insbesondere bei ausgesetzter Unterhaltung Entwicklung auwaldähnlicher Strukturen möglich, die wertvollen Lebensraum und Rückzugsmöglichkeiten für diverse standorttypische Tiergruppen bieten<br>- Lebensraum und Unterstände für aquatische Fauna (Wirbellose, Fische) im reifen Zustand der Maßnahme bei ausgesetzter Unterhaltung und Einwachsen in den aquatischen Bereich |
| **Vor-/ Nachteile** | **Vorteile**<br>- Lebendmaterialien, ggf. vor Ort zu gewinnen |

Ökolog. Potenzial

### 2) Bauelemente und Einbau

Bauelemente

| | |
|---|---|
| | **austriebsfähige Weidenäste**<br>gebietsheimische und standorttypische Strauch- und/oder Baumweiden (*möglichst gerade gewachsen für guten Bodenkontakt, Mischung männlicher und weiblicher Exemplare*)<br>∅: 2 - 5 cm (*Mischung dünner und dicker Äste; dicke Äste mit stärkerem Austriebsvermögen, dünne Äste für bodenschlüssigere Astlage*)<br>L: 200 - 500 cm<br>Baumweiden: Silber-Weide (*Salix alba*), Fahl-Weide (*Salix x rubens*)<br>Strauchweiden: Purpur-Weide (*Salix purpurea*), Mandel-Weide (*Salix triandra*), Korb-Weide (*Salix viminalis*) |
| | Bei Gefahr von Bodenaustrag im Anfangszustand Anwendung eines Geotextilfilters zwischen Weidenästen und anstehendem Boden (*zu bemessen nach MAG[12)]*).<br>Ideal ist ein gut durchwurzelbares, biologisch vollständig abbaubares Geotextil, da es nur für den Anfangszustand (ca. 3 Jahre) gebraucht wird, danach können die Wurzeln die Filterfunktion übernehmen. Falls kein geeignetes, vollständig abbaubares Geotextil zur Verfügung steht, kann alternativ ein durchwurzelbares, stabiles Kunststoffvlies (≥ 300 g/m²) verwendet werden. |
| | **Pflöcke und Riegelhölzer**<br>austriebsfähig (*gebietsheimische und standorttypische Weiden, zusätzliche Wurzelbildung und dichtere Vegetation*)<br>nicht austriebsfähig (*beliebige Hölzer*)<br>$∅_{Pflock}$: 8 - 10 cm<br>$L_{Pflock}$: mindestens 80 - 100 cm<br>$∅_{Riegelholz}$: ca. 10 - 12 cm (*möglichst gerade Stangen für guten Bodenkontakt*)<br>**Spanndraht**<br>(*für das Zusammenbinden der Pflöcke und Riegelhölzer*)<br>Stärke: 0,3 cm, geglüht |
| **Bedeckung** | **Boden**<br>Aufbringen von gering plastischem, lehmigem bis sandig-kiesigem Boden (*für guten Bodenkontakt und Schutz vor Austrocknung der Äste*)<br>Oberkante der Überdeckung: ca. 3 cm über Spreitlage |
| **Gewinnung und Einbauzeiten** | **Gewinnung der Weidenäste**<br>Vegetationsruhezeit (= *Zeitspanne zwischen Laubfall und Austrieb; Beachtung naturschutzfachlicher Vorgaben nach BNatSchG bei der Weidengewinnung in freier Landschaft*) |

Filter

Befestigungen

# Kennblatt – Weidenspreitlagen (2018) - http://ufersicherung.baw.de/de -

| | |
|---|---|
| Einbau | **Bezug zum Wasserstand**<br>Unterkante Weidenspreitlage (= basale Enden): ca. Mittelwasser/ Normalwasserstand<br>*(An Wasserstraßen mit keinen oder nur geringen Wasserspiegelschwankungen ggf. auch 0,5 m unterhalb Normalwasserstand möglich, siehe hierzu „Erfahrungen von der Versuchsstrecke am Rhein" unter „Überflutungstoleranz")*<br>**Böschungsneigung**<br>1:3 und flacher<br>**Lichtverhältnisse**<br>Sonne oder Halbschatten |
| **Einbauhin-weise** | **flächendeckende Verlegung**<br>ca. 40 bis 50 Äste pro lfd. m *(abhängig von Astdurchmesser)*<br>Anordnung in Böschungsfallrichtung oder diagonal auf der Böschung (vgl. Anlage 1); dicke, basale Astenden nach unten gerichtet<br>**Wasserversorgung**<br>unterste, wasserseitige Lage: basale Astenden ins Wasser reichend<br>obere Lagen: basale Astenden 1 m lang und mind. 0,5 m tief in Boden eingraben (*bei mehreren Lagen über die Böschungshöhe;* vgl. Anlage 1)<br>**Überlappung**<br>bei Verlegung mehrerer Lagen vom Wasser zur Böschungsoberkante:<br>- Fußeinbindung in unter Wasser vorhandene Steinschüttung oder Gräben<br>- Zweigspitzen der unteren Weidenspreitlagen überdecken die basalen Enden der nächst höheren Reihe Spreitlagen<br>**Befestigung**<br>Abstand der Pflöcke ≤ 100 cm; Pflöcke ggf. schräg gegen Strömung einschlagen (*bessere Verankerung*)<br>Abstand der Riegelhölzer ≤ 100 cm; kreuzweise Drahtverspannung (*Riegelhölzer parallel oder schräg zur Uferlinie zur Minimierung böschungsabwärts gerichteter Bodenverlagerungen im Anfangszustand*)<br>Durch die Befestigungen müssen die Weidenäste flächigen Bodenkontakt haben für eine Wurzelausbildung auf der gesamten Böschungsfläche *(ggf. muss der Abstand der Riegelhölzer und Pflöcke verringert werden).*<br>**Arbeitsschritte** (vgl. Anlage 2) |

**3) Wirkungsweise und Belastbarkeit**

Wirkungs-weise

**hutz vor Oberflächenerosion infolge Strömung und Wellen**

| | |
|---|---|
| mittelbar nach Einbau | durch flächige, filterstabile Böschungsabdeckung mit Weidenästen, Befestigungen, ggf. zusätzlichen Filter |
| gfristig | zusätzlicher Schutz durch oberflächennahes Wurzelgeflecht und oberirdische Sprosse der wachsenden Weiden *(Filter und Befestigungen werden zunehmend überflüssig)* |

**Schutz vor Böschungsrutschung (Abgleiten) infolge Absunk/ Porenwasserüberdruck**

| | |
|---|---|
| unmittelbar nach Einbau | durch ausreichend dimensionierte Befestigungspflöcke *(Einbindetiefe und Abstandsraster)* |
| langfristig | durch enges, tief reichendes Wurzelgeflecht/ Einzelwurzeln im Untergrund (*Erhöhung der Scherfestigkeit des Bodens (Wurzelkohäsion), Bodenvernagelung)* *(Befestigungen werden zunehmend überflüssig)* |

**Schutz vor hydrodynamischer Bodenverlagerung infolge Absunk/ Porenwasserüberdruck**

| | |
|---|---|
| unmittelbar nach Einbau | kein Schutz, Begrenzung der böschungsabwärts gerichteten Bodenverlagerung durch parallel oder schräg zur Uferlinie verlaufende Querriegel (*fest an Boden gepresst*) |
| langfristig | durch enges, tief reichendes, dichtes Wurzelgeflecht (Wurzelkohäsion) |

**Allgemein**

Oberirdische Sprossachsen und Blätter der Weidenäste können die Wellen- und Strömungseinwirkungen reduzieren und lokal Sedimentation und Anlandung begünstigen.

Aufnehmbare Belastungen

**e: Bisherige Erfahrungen an Wasserstraßen[3) bis 6)] und Erfahrungen an ässern ohne Schifffahrt[13)]**

| | | |
|---|---|---|
| piegelabsunk: | keine Angaben | *(derzeit noch nicht zur Anwendung empfohlen, wenn Wasserspiegelabsunk standsicherheitsrelevante Porenwasserüberdrücke im Boden erzeugt (Nachweis nach GBB[1)]))* |
| - Wellenhöhe: | 0,4 m[*)] | *(abgeleitet aus Erfahrungen an Fließgewässern ohne Schifffahrt für Gewässer mit Schifffahrt)[13)]* |
| | 0,4 m | *(bisher bei relevanten Wasserständen gemessene Belastung in der Versuchsstrecke Stolzenau an der Weser)[2)]* |
| | 0,3 m | *(bisher bei relevanten Wasserständen gemessene Belastung in der Versuchsstrecke am Rhein in den Versuchsfeldern 2 und 3)[5)]* |
| - Ufernahe Strömungsgeschwindigkeit: | 2,0 m/s[*)] | *(abgeleitet aus Erfahrungen an Fließgewässern ohne Schifffahrt für Gewässer mit Schifffahrt)[13)]* |
| | 1,0 m/s | *(bisher bei relevanten Wasserständen gemesse-* |

# Kennblatt – Weidenspreitlagen (2018) - http://ufersicherung.baw.de/de -

Technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen

**Weidenspreitlagen**

Kennblatt (Wissensstand: 04.04.2017)

## Weidenspreitlagen

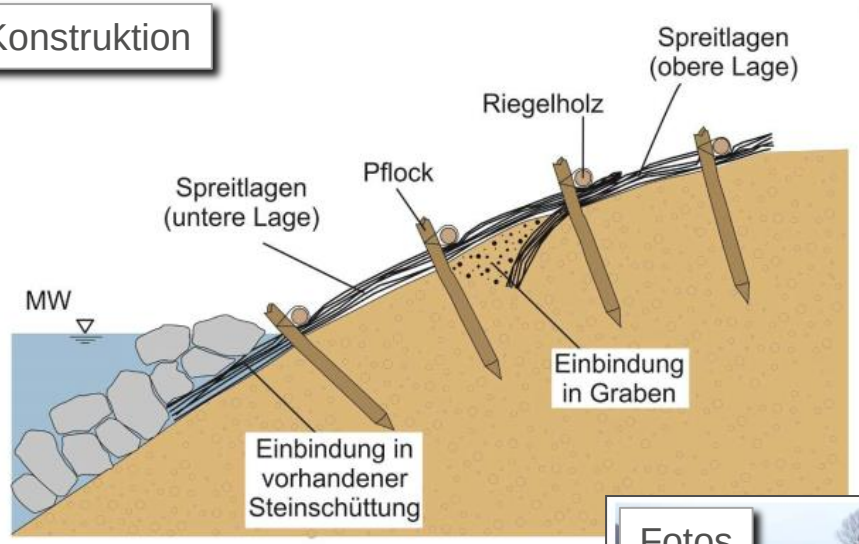
### 1) Überblick

Kurzbeschreibung

| | |
|---|---|
| | bodendeckende Lage aus austriebsfähigen elastischen Weidenästen, die auf der Uferböschung verlegt und mit Pflöcken, Riegelhölzern (*austriebsfähig/nicht austriebsfähig*) und Drahtverspannungen flächig fest auf dem Boden verankert werden.<br>**Zielvegetation:** gebietsheimischer und standorttypischer Gehölzbestand (*Bäume und/oder Sträucher – je nach Weidenart und Unterhaltungsziel*) |
| **Gewährleistung des Uferschutzes** | Sofort flächig wirksamer Böschungsschutz vor Oberflächenerosion infolge von Strömung und Wellen bei flächendeckender Verlegung<br>Filterstabilität durch flächendeckende, bodenschlüssige Verlegung der Weidenäste oder Anordnung eines zusätzlichen Filters zwischen Weidenästen und Boden<br>Anwendbar auf Böschungsneigungen von 1:3 und flacher<br>Im Einflussbereich von schiffsinduziertem Wasserspiegelabsunk nur anwendbar, wenn keine die Uferstabilität gefährdenden Porenwasserüberdrücke im Boden auftreten (*geringe Absunkwerte, sehr durchlässiger Boden im Böschungsbereich, flache Böschungsneigungen – Prüfung nach GBB[1]*) |
| **Ökolog. Potenzial** | **Förderung/Entwicklung einer gebietsheimischen und standorttypischen Gehölzvegetation**<br>- Erhöhung der Struktur- und Artenvielfalt am Gewässer<br>- Verhinderung/-minderung des Aufkommens von Neophyten<br>- Schaffung von Lebensraum für Gehölz bewohnende Tiere (z. B. Vögel und Insekten)<br>- insbesondere bei ausgesetzter Unterhaltung Entwicklung auwaldähnlicher Strukturen möglich, die wertvollen Lebensraum und Rückzugsmöglichkeiten für diverse standorttypische Tiergruppen bieten<br>- Lebensraum und Unterstände für aquatische Fauna (Wirbellose, Fische) im reifen Zustand der Maßnahme bei ausgesetzter Unterhaltung und Einwachsen in den aquatischen Bereich |
| **Vor-/ Nachteile** | **Vorteile**<br>- Lebendmaterialien, ggf. vor Ort zu gewinnen |

**Anlage 1** — **Schematische Darstellung**

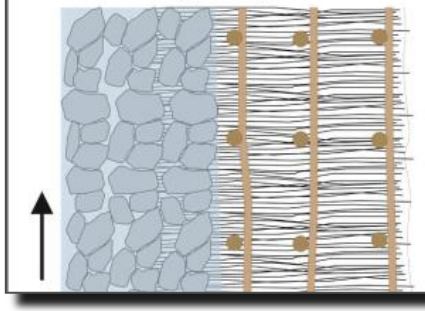
Konstruktion




Verlegevarianten (dargestellt in der

Spreitlagen in Böschungsfallrichtung verlegt

Spreitlage Böschung



Fotos

**(1)** Einbaumaterial: lange und möglichst gerade gewachsene Weidenäste gebietsheimischer Arten; Nov. 2011

**(2)** Aushub von ca. 1 m tiefen Gräben, in die die basalen Enden der Weidenäste gesteckt werden; Nov. 2011

**(3)** In die Gräben eingelegte Weidenäste (mehrlagig in Böschungsfallrichtung verlegt); Nov. 2011

**(4)** Ca. 1 m tiefe Einbindung der untersten Astlage in die Steinschüttung; Nov. 2011

# Internetportal

Maßnahmen

## Filter: Direkter Uferschutz

## Filter: Indirekter Uferschutz

## Filter: Kein Uferschutz

### Aller

| | |
|---|---|
| **Kilometer** | km 32,5 linkes Ufer |
| **Ausführungszeit** | 2010 - 2012 |
| **Maßnahme** | Kein Uferschutz<br>Bereichsweise kein Uferschutz nach Rückbau der Ufersicherung |
| **Anlass der Maßnahme** | Uferunterhaltung |
| **Ansprechpartner** | WSA Verden<br>Angelika Friese-Hofhuis<br>Telefon 04231/898-1231<br>angelika.friese-hofhuis@wsv.bund.de |

| | |
|---|---|
| **Kilometer** | km 44,8 bis km 45,0, linkes Ufer |
| **Ausführungszeit** | 2007 |
| **Maßnahme** | Kein Uferschutz<br>Bereichsweise kein Uferschutz nach Rückbau der Ufersicherung |
| **Anlass der Maßnahme** | Uferunterhaltung |
| **Ansprechpartner** | WSA Verden<br>Angelika Friese-Hofhuis<br>Telefon 04231/898-1231<br>angelika.friese-hofhuis@wsv.bund.de |

# Internetportal

Veranstaltungen

HOME KONTAKT DATENSCHUTZ IMPRESSUM

BAW Bundesanstalt für Wasserbau

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

TECHNISCH-BIOLOGISCHE UFERSICHERUNGEN AN BINNENWASSERSTRASSEN

PUBLIKATIONEN ARBEITSHILFEN MASSNAHMEN VERANSTALTUNGEN

**Kolloquien**
- **2010**
- **2013**
- **2018 (18./19.06.)**

## Kolloquium 2013

**Das gemeinsam von der BAW, der BfG, der Gesellschaft für Ingenieurbiologie und dem DWA veranstaltete Kolloquium "Technisch-biologische Ufersicherungen an großen und schiffbaren Gewässern – Potenziale und Möglichkeiten" fand am 21. und 22. November 2013 in Karlsruhe in der BAW statt.**

Mit Einführung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie sind an schiffbaren Gewässern zunehmend neue Konzepte der Ufersicherung gefragt, die neben den technischen Anforderungen auch ökologische Belange berücksichtigen. An Wasserstraßen gibt es bisher nur wenige Erfahrungen mit technisch-biologischen Ufersicherungen – sowohl hinsichtlich der Gewährleistung der Uferstabilität und Bemessung der Bauweisen unter schiffsinduzierter hydraulischer Belastung als auch hinsichtlich der ökologischen Wirksamkeit und des Unterhaltungsaufwandes.

Auf der Grundlage des aktuellen Wissensstandes wurde im Rahmen der DWA-Arbeitsgruppe WW-1.5/2.5 das im Entwurf vorliegende Merkblatt M 519 erarbeitet. Eingeflossen sind neben den vielfältigen Erfahrungen an kleineren Fließgewässern ohne Schifffahrt Ergebnisse aus dem laufenden F&E-Projekt der BAW und der BfG zum Thema "Technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen".

KOLLOQUIUM 2018

KOLLOQUIUM 2013

KOLLOQUIUM 2010

**Technisch-biologische Ufersicherungen an großen und schiffbaren Gewässern – Potenziale und Möglichkeiten**

Einführung in das Thema PDF
Prof. Dr.-Ing. Bernhard Söhngen
Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe

Ökologie der aquatischen Uferzone und Anforderungen an technisch-biologische Ufersicherungen PDF
Dr.-Ing. Christian Wolter
Leibniz-Institut für Gewässerkunde und Binnenfischerei, Berlin

Ökologie der Wasserwechselzone und Anforderungen an technisch-biologische Ufersicherungen PDF
Dr. rer. nat. Andreas Sundermeier
Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz

Hydraulische Uferbelastungen PDF
Prof. Dr.-Ing. Bernhard Söhngen
Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe

Ingenieurbiologische Grundlagen für technisch-biologische Ufersicherungen PDF
Prof. Dr. Eva Hacker
Leibniz Universität, Hannover

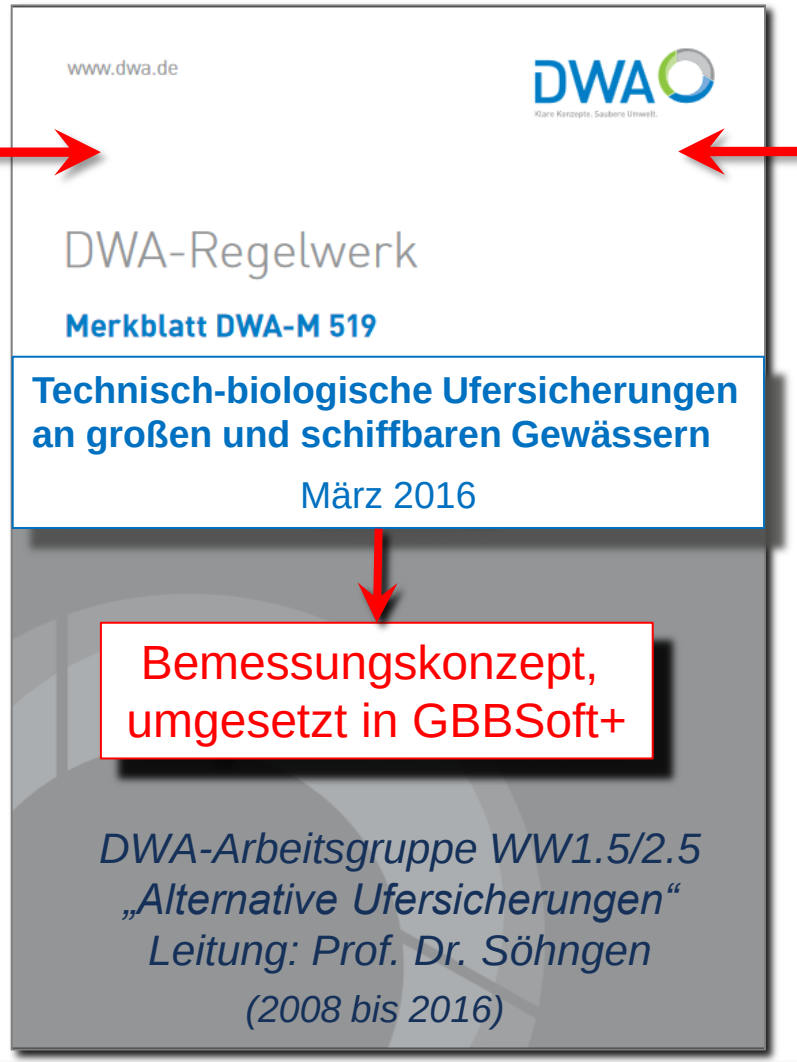
Geotechnische Grundlagen und aktuelle Forschungsergebnisse der BAW PDF
Dipl.-Ing. Petra Fleischer; Dipl.-Ing. Jeannine Eisenmann
Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe

Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung und zur Reduzierung der Uferbelastungen an Berliner Gewässern PDF
Dipl.-Biol. Manfred Krauß
Büro Stadt-Wald-Fluss, Berlin

# Bemessungskonzept für technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen

Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt BAW/ BfG (Wasserstraßen)

Erfahrungen an kleineren Fließgewässern ohne Schifffahrt



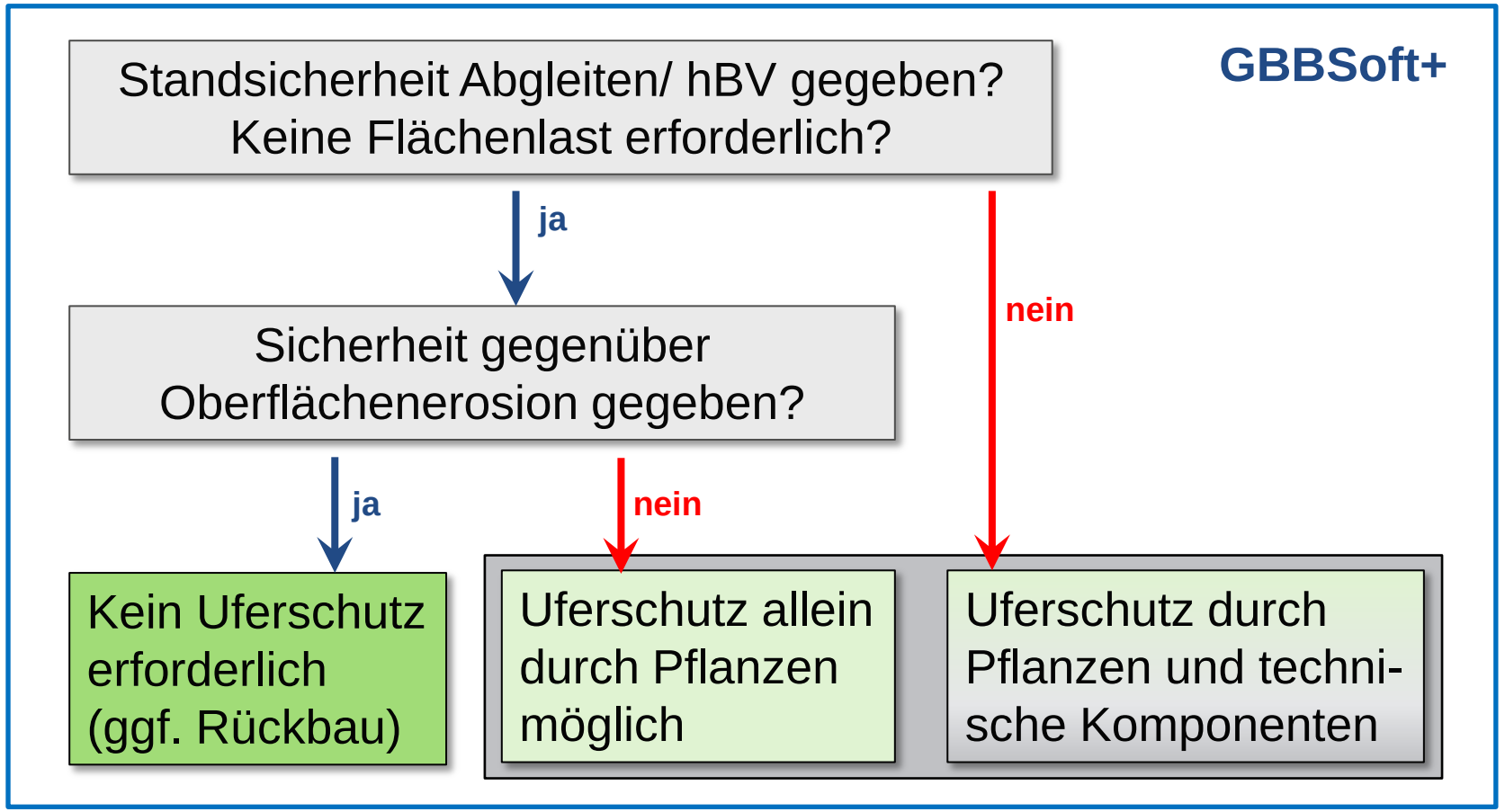
2017: Einführung in der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung per Erlass des Verkehrsministeriums

**Technische Kriterien**

- In welchem Umfang ist theoretisch eine Ufersicherung nötig?
- Ist ein Flächengewicht erforderlich? PWÜ relevant?

(Analog zur Bemessung technischer Schüttsteindeckwerke)

**Erforderliches Flächengewicht ist zu gewährleisten!**



Uferschutz allein durch Pflanzen möglich

Uferschutz durch Pflanzen und technische Komponenten

**Nachweis der Sicherheit gegenüber Oberflächenerosion (GBBSoft+)**

**Belastungsgrenzwerte (Oberflächenerosion)**

Tabelle 5 (DWA-M519)

| Bauweisen gemäß Steckbriefen (siehe Anhang A.2) | Belastungsgrenzen der Bauweise gegenüber Oberflächenerosion (Durch- … nanden | | | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| | Fließgeschwindigkeit, Rückströmung, Wiederauffüllungsströ … s] **$v_{zul}$** | Schubspannung $\tau$ [N/m²] **$\tau_{zul}$** | Höhe schiffserzeugter, überwiegend mitlaufender Wellen $H$ [m] - … Heckwellen- bz … wellenhöhe (nac … 0), siehe auch Bild 11 **$H_{zul}$** | |
| 1. Vegetationswalze mit anschließender Röhrichtmatte | 1,3 – 2,3<br>**1,9, *2,3*** | 25 – 65<br>**45, *65*** | 0,15 – 0,55<br>**0,30, *0,45*** | Größtwert: Äquivalenz zum Geotextil auf Buschlage, 16 Monate alt |
| 8. Spreitlage mit Steinschüttung als Fußsicherung | 2,0 – 2,5<br>**2,3, *2,4*** | 50 – 240<br>**120, *100*** | 0,40 – 1,1<br>**0,65, *0,55*** | sehr große Streuung der Angaben |
| 9. Begrünte Steinschüttung | 2,1 – 2,6<br>(Berechnung mit GBBSoft für $LMB_{5/40}$) | 70 – 110<br>**90** (aus Vergleich mit $v$- und $\tau$-Daten) | 0,9 – 1<br>**1,0**<br>(Berechnung mit GBBSoft für $LMB_{5/40}$) | Belastungsgrenzen je nach Steingröße, siehe GBB (2010) |
| 10. Nachträglich begrünte Steinschüttung | siehe 9. Begrünte Steinschüttung | siehe 9. Begrünte Steinschüttung | siehe 9. Begrünte Steinschüttung | siehe 9. Begrünte Steinschüttung |

## GBBSoft+

**Technische Kriterien**

*Flächengewicht*
*Oberflächenerosion*

**Ingenieurbiologische Kriterien**

*Erfahrungen aus Fließgewässer ohne Schifffahrt*

**Ökologische Kriterien**

*Ökologische Wirksamkeit (Vegetation, Fauna)*

## Kennblätter

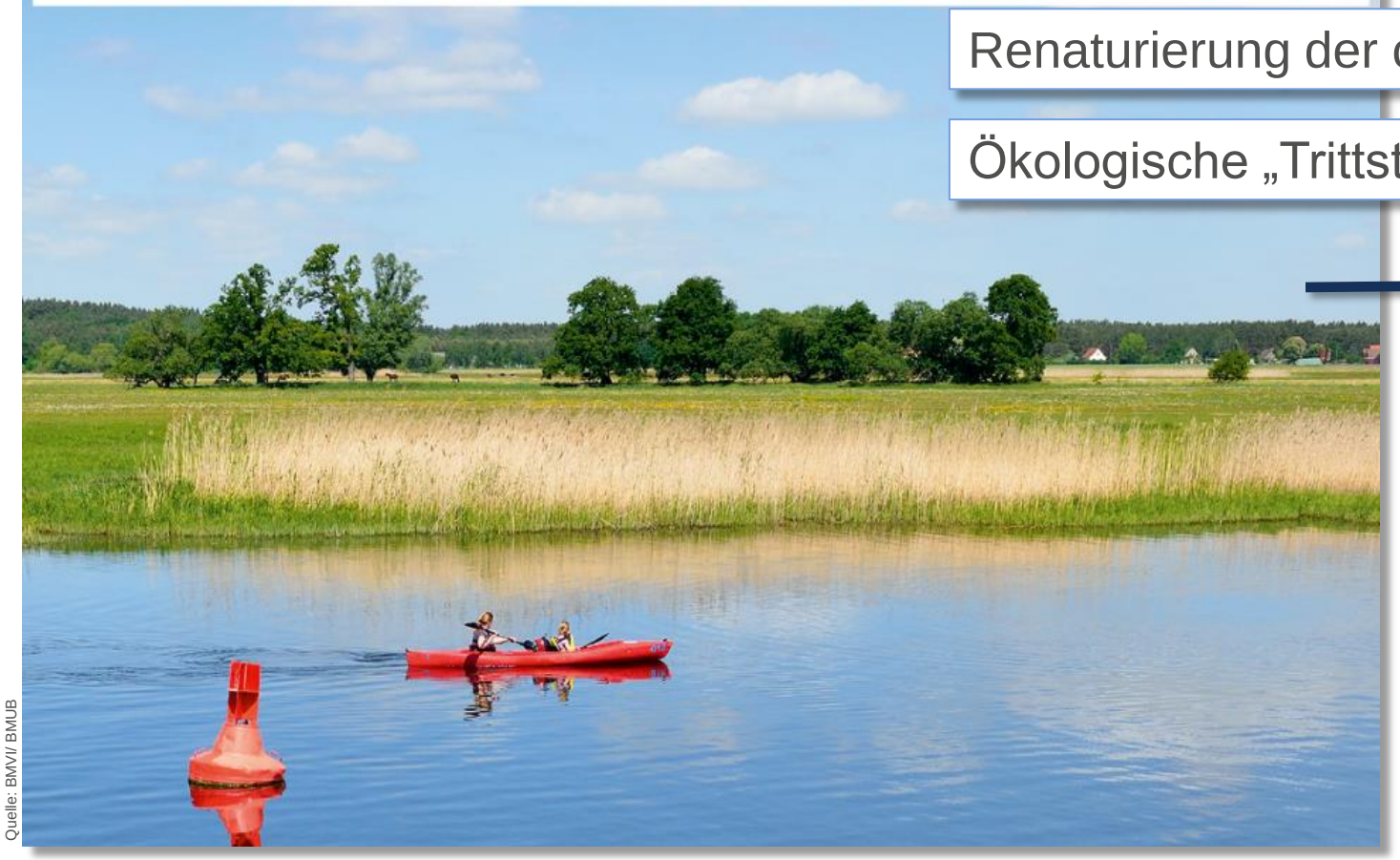
**Erfahrungen**
*(Anwendungsgrenzen)*
**Konstruktion**
**Bauausführung**
*(Befestigungen, Filterstabilität, ...)*

# Bundesprogramm Blaues Band Deutschland

Eine Zukunftsperspektive für die Wasserstraßen
– beschlossen vom Bundeskabinett am 1. Februar 2017

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Bundesprogramm Blaues Band Deutschland



Quelle: BMVI/ BMUB

Renaturierung der ca. 2.800 km Nebenwasserstraßen

Ökologische „Trittsteine“ im vielbefahrenen Hauptnetz

→ **Umgestaltung der Ufer**

**Pilotprojekte**

- Kühkopf-Knoblochsaue,
  Rhein km 476,0 – 476,5, rechtes Ufer
- Laubenheim,
  Rhein km 490,6 – 492,5, linkes Ufer

**Renaturierung UHW**

- Zwischen Rathenow und Havelberg

# Ausblick

- Praktische Erfahrungen mit Bemessung, Planung und Ausführung durch aktuelle Projekte
- Forschungen werden fortgesetzt (technische und ökologische Fragestellungen)
- Neue Entwicklungen erforderlich (Abbaubare Geotextilfilter)
- Monitoring Versuchsstrecke geht weiter (Unterhaltungsmaßnahmen, Langzeitstabilität)
- Internationale Erfahrungen aus PIANC-WG 128 („Fact Files“, Punkteschema zur qualitativen Bewertung der Machbarkeit neuer technisch-biologischer Maßnahmen)
- Erweiterung, Ergänzung, Optimierung der vorhandenen Arbeitshilfen, Bemessungsverfahren WSV-Empfehlung zur Anwendung technisch-biologischer Ufersicherungen
- Bereits jetzt gute Basis für Uferumgestaltungen an Wasserstraßen, die Schifffahrt, Uferschutz und Ökologie gleichermaßen gerecht werden können
- Und dazu war die Versuchsstrecke am Rhein ein wichtiger Schritt!

## 2009 bis 2018 – Versuchsstrecke Rhein, km 440,6 bis km 441,6

Außerdem am Projekt Beteiligte, die heute nicht vortragen:

BAW Bundesanstalt für Wasserbau

Renald Soyeaux (†)
Jeannine Eisenmann
Elise Lifschiz
Svetlana Doychev
Bernhard Söhngen
Agnes Schneider

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

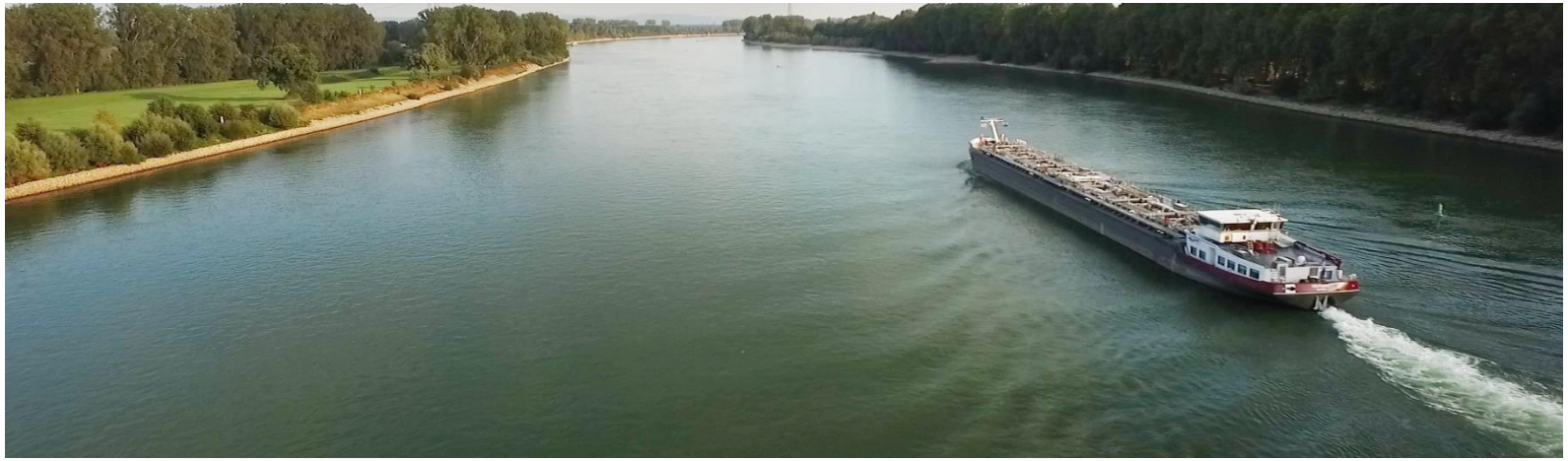
Hubert Liebenstein
Katja Behrendt
Stefen Wieland
Maike Kleinwächter
Hans-Werner Herz

WSV.de

Frank Römer
Gerhard Pohl
Herbert Götz
und alle Kollegen
vom Abz. Worms

**Herzlichen Dank an alle heute und darüber hinaus am Projekt Beteiligten!!**

*Mehr Informationen unter http://ufersicherung.baw.de/de*



*Alle nicht gekennzeichneten Fotos: © BAW*

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!


Bundesanstalt für Wasserbau
76187 Karlsruhe

**www.baw.de**

Bundesanstalt für Gewässerkunde
56068 Koblenz

**www.bafg.de**