

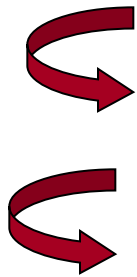
# Technisch-biologische Ufersicherungen als Beitrag zur gewässerstrukturellen Entwicklung von Bundeswasserstraßen

Hubert Liebenstein  
Referat U3 Vegetationskunde, Landschaftspflege  
Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Koblenz

39. Dresdner Wasserbaukolloquium  
Dresden, 04.03.2016



# Technisch-biologische Ufersicherungen zur strukturellen Entwicklung – weshalb?



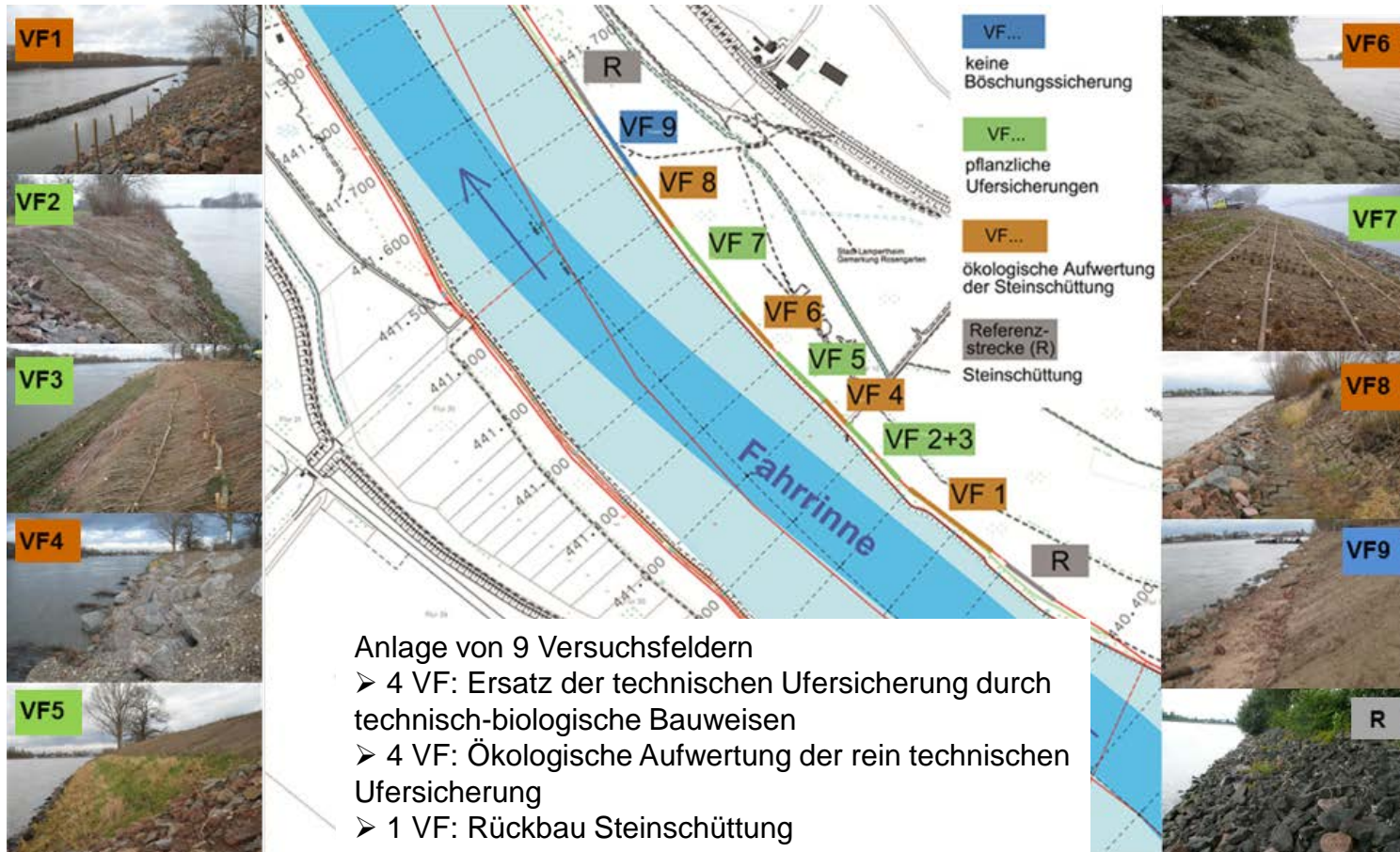
Notwendigkeit von technischen Ufersicherungen

Verlust der natürlichen Strukturvielfalt und von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere

Ziel: Mit technisch-biologischen Bauweisen Ufer sichern und gewässerstrukturell entwickeln



# Versuchsstrecke Lampertheim, Rhein-km 440,6 – 441,6



# Versuchsstrecke Lampertheim

## Technisch-biologische Bauweisen und strukturelle Maßnahmen



# Versuchsstrecke Lampertheim - Ökologisches Monitoring

## Monitoringprogramm bis 2016

- Untersuchung der technischen Wirksamkeit, d. h. der Gewährleistung der Uferstabilität unter den vorherrschenden hydraulischen Belastungen (BAW)

Böschungsgeometrie  
Ufersicherung  
Gewässerquerschnitt  
Wasserstände/Abflüsse  
Schubspannung/Fließgeschwindigkeit  
Schiffsflotte  
Baugrund



- Untersuchung der ökologischen Wirksamkeit (BfG)

### Vegetation:

Pflanzenentwicklung  
Vitalität  
Eignung/Toleranz  
Artenvorkommen  
Vegetationszonierung  
Neophyten

### Fauna:

Fische  
Makrozoobenthos  
Vögel  
Reptilien  
Laufkäfer  
Spinnen

### Ökologie:

Habitatvielfalt  
Strukturvielfalt  
Besiedlungspotential  
Eigendynamik  
Bewertung



- Untersuchung der Unterhaltungsaufwendungen (WSA Mannheim)

Erforderlicher Pflege- und Sanierungsaufwand  
Kosten



## Entwicklung der Weidenspreitlagen



Ziel:  
Entwicklung einer standorttypischen  
Gehölzvegetation aus gebiets-  
heimischen Arten der Weich- und  
Hartholzzone;  
Lebensraumpotential für die Fauna



# Versuchsstrecke Lampertheim - Ökologisches Monitoring

## Entwicklung der Röhrichtgabionen und Steinmatratzen



Ziel:  
Entwicklung einer standorttypischen  
Röhricht- und  
Hochstaudenvegetation;  
Lebensraumpotential für die Fauna

# Versuchsstrecke Lampertheim - Ökologisches Monitoring

## Entwicklung der begrüneten Steinschüttung



Ziel:  
Entwicklung einer standorttypischen  
Ufervegetation mit gebietsheimischen  
Gehölzen;  
Lebensraumpotential für die Fauna



# Versuchsstrecke Lampertheim - Ökologisches Monitoring

## Entwicklung des Ufers nach Rückbau der Steinschüttung



Ziel:  
Begrenztes Zulassen von Eigendynamik;  
Erhöhung der Substratvielfalt;  
Förderung der Sukzession (Pflanzen,  
Tiere)



# Versuchsstrecke Lampertheim - Ökologisches Monitoring

Entwicklung der Ruhigwasserzone, Totholzstrukturen



Ziel:  
Schaffung kleinräumiger unterschiedlicher  
Strömungsverhältnisse und Habitate für die  
aquatische Fauna und Flora

## Vorläufige Ergebnisse – Entwicklung der Vegetation

Gute Entwicklung der Gehölze (Weidenspreitlagen, Weidenfaschinen, Setzstangen, Strauchpflanzungen)



Vor allem Großseggen zeigen hohes Regenerationspotential gegenüber Wasserstandsschwankungen (Röhrichtgabionen)



Gräser- / Kräuteransaat / Vegetationsmatten zeigen eine gute Entwicklung in den oberen, seltener überstauten Böschungsbereichen



Zunahme der standorttypischen Artenvielfalt in den einzelnen VF gegenüber den Referenzflächen



Entwicklung erster Initiale von Röhrichten / Wasserpflanzen im Schutze der inselartigen Verwallungen



## Vorläufige Ergebnisse - Entwicklung der Fauna

### **Fische**

Vermehrtes Vorkommen gewässertypischer Leitarten (Flussbarsch, Rotauge) an den Totholzstrukturen im Vgl. zur Steinschüttung (dort Neozoen) ✓

Günstige Aufwuchsbedingungen für Jungfische (Ruhigwasserzone / Totholz)

### **Makrozoobenthos**

Günstige Strukturen, z.B. für Libellenarten, an den sich entwickelnden Weidengehölzen und Totholzstrukturen ✓

### **Vögel**

Erhöhtes Artenvorkommen in VF mit Gehölzen, an den Strukturen der Ruhigwasserzone, der rückgebauten Ufersicherung (im Vgl. zu Referenzflächen) ✓

### **Reptilien**

Noch wenig aussagekräftige Ergebnisse

### **Laufkäfer und Spinnen**

Deutliche Zunahme an Arten im Vgl. zu Referenzflächen – hohe Dynamik in der Besiedlung der VF; besonders geeignet zur Bewertung der ökologischen Qualität von technisch-biologischen Ufersicherungen? ✓

# Versuchsstrecke Lampertheim - Ökologisches Monitoring

Vorläufige Ergebnisse – strukturelle Entwicklung durch technisch-biologische Bauweisen / ergänzende Maßnahmen

## **Ersatz von Steinschüttungen durch technisch-biologische Bauweisen:**

Entwicklung standorttypischer Ufervegetation



## **Ergänzende Maßnahmen zur strukturellen Entwicklung:**

Aufbringen sandig-kiesiger Substrate / Grobsteinblöcke auf die Steinschüttung:  
Initiierung unterschiedlicher Substratverhältnisse, Substratumlagerungen



Rückbau der Ufersicherung oberhalb MW: Initiierung von Erosion, Sedimentation,  
Substratumlagerungen



Anlage inselartiger Verwallungen: Schaffung wellenschlagberuhigter Ufer



Einbau von Totholz: Uferstrukturierung



**wichtige Trittsteine zur strukturellen Entwicklung und  
Biotopvernetzung entlang der Ufer von Bundeswasserstraßen**

# Weitere Beispiele strukturverbessernder Maßnahmen an Bundeswasserstraßen



Schutz der Ufer, Verzicht auf Sicherung im eigentlichen Uferbereich, Erhalt und Entwicklung von Vegetationsbeständen, Schaffung von Ruhigwasserzonen für die aquatische Flora und Fauna, Initiierung kleinräumig wechselnder Strömungs- und Substratverhältnisse sowie von Habitaten für Pflanzen und Tiere

# Bedeutung alternativer technisch-biologischer Maßnahmen hinsichtlich biologischer Vielfalt und Ökosystemleistungen

## Beispiel Versuchsstrecke Stolzenau / Mittelweser



Ursprünglicher  
Zustand  
**1988**

Entwicklung der  
Versuchs-  
strecke bis 2006



Rückbau und  
Abflachung  
des Geländes



Entwicklung der Versuchsstrecke  
ein halbes Jahr nach Herstellung  
(1989)

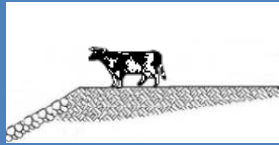
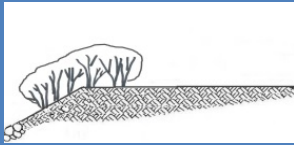
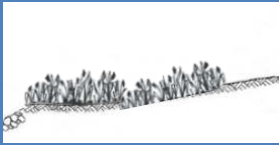
# Bedeutung alternativer technisch-biologischer Maßnahmen hinsichtlich biologischer Vielfalt und Ökosystemleistungen

## Biologische Vielfalt:

Die besondere Bedeutung liegt in der Struktur-/Habitatvielfalt, weniger im Vorkommen geschützter Arten



## Ökosystemleistungen:

Retentionsleistung	 Weide	 Weichholzgebüsch	 Röhricht
Co <sup>2</sup> (Biomasse)	~0 t	~ 24 t	~ 2,8 t
Nitrat	50 kg	125kg	332,5 kg
Phosphat	1 kg	6,25 kg	25,45 kg

Vergleich verschiedener Ökosystemleistungen eines ca. 100 m langen, 5 m breiten Ufers im ursprünglichen Zustand (Weidenutzung) mit ca. 25 Jahre alten Vegetationsbeständen aus alternativen technisch-biologischen Bauweisen (Weidengebüsch, Röhricht)



Bereitstellung von Informationen auf dem gemeinsamen Internetportal von BAW / BfG:

<http://ufersicherung.baw.de/de/index.html>

## Internetportal

The screenshot shows the homepage of the portal. At the top, there are navigation links for 'Startseite', 'Kontakt', and 'Impressum'. The main header features the logos of BAW (Bundesanstalt für Wasserbau) and bfg (Bundesanstalt für Gewässerkunde). Below the header, there is a navigation menu on the left with categories like 'Initiatoren', 'Publikationen', 'Für die Praxis', 'Veranstaltungen', and 'Links'. The main content area is titled 'Für die Praxis' and contains a section for 'Kennblätter'. A table lists three types of structures: 'Begrünung vorhandener Steinschüttung', 'Röhrichtgabionen', and 'Weidenspreitlagen', each with a 'Download' link and file size. Below the table is a 'Monitoring' section with a link to 'Empfehlungen für ein Monitoring, 12.11.2012' (55 KB).

## Kennblätter

### Röhrichtgabionen

**1) Überblick**

**Kurzbeschreibung**  
Flächendeckend auf der Uferböschung verlegt, mit Geotextil ausgekleidete und mit kleinen Wasserbausteinchen gefüllte Drahtkörbe aus korrosionsbeständigem, verzinktem und gedilltem Stahldraht mit vorkultivierter Röhrichtmatte (auf der Oberseite zwischen Stahldraht und Ummantelung).

**Zielvegetation:** gebietsheimischer und standorttypischer Ufersaum aus Röhrichten, Hochstauden, Gräsern und Kräutern (zonierter Einbau je nach Toleranzbereich der eingesetzten Pflanzenarten entsprechend der Eigenschaften des Standortes).

**Gewährleistung Uferschutz**  
Sofort flächig wirksamer Böschungsschutz vor Oberflächenerosion infolge von Strömung und Wellen bei flächendeckender Verlegung. Gewährleistung der Standsicherheit durch Eigengewicht der Gabionen  
**uneingeschränkt anwendbar**  
außerhalb des Einflussbereichs von schiffsinduziertem Wasserspiegelabsenk und bei Böschungseigungen von 1:3 und flacher  
**eingeschränkt anwendbar**  
im Einflussbereich von schiffsinduziertem Wasserspiegelabsenk nur anwendbar, wenn das vorhandene Flächengewicht der Röhrichtgabionen mindestens dem nach GBB 2010<sup>1)</sup> rechnerisch erforderlichen entspricht

**Ökologisches Potenzial**  
Förderung/Entwicklung einer gebietsheimischen und standorttypischen Ufervegetation (Röhrichte, Hochstauden, Gräser und Kräuter im Weich-Harholzauebereich)  
- Erhöhung der pflanzlichen Struktur- und Artenvielfalt  
- Förderung der natürlichen Sukzession durch Initialpflanzung  
- Schaffung von Lebensraumstrukturen für die Uferfauna

**Vor- / Nachteile**  
**Vorteile**  
- sofortige Gewährleistung der Uferstabilität  
- gute Lagestabilität durch Eigengewicht  
- keine oder nur marginale Befestigungen notwendig wegen Eigengewicht  
**Nachteile**  
- langfristige Vorbereitung aufgrund der erforderlichen Vorkultivierung der Pflanzmatten allein oder in Kombination mit den Gabionen (mindestens eine Vegetationsperiode)  
- ggf. zusätzlicher Filter zum Boden hin erforderlich  
- zeitlich eingeschränkte Bauphase (Witterung, Vegetationszeit)  
- arbeits- und kostenintensive Herstellung und Einbau (Hebetechnik, Traverse)

## Berichte

The report cover features logos for WSV.de, bfg, and BAW. The title is 'Einrichtung einer Versuchsstrecke mit technisch-biologischen Ufersicherungen Rhein km 440,6 bis km 441,6, rechtes Ufer'. Below the title is a photograph of the riverbank. At the bottom, it states 'Dritter Zwischenbericht Monitoringergebnisse 2013' and the date '15.08.2014'.

Nutzung der Ergebnisse aus dem F&E-Vorhaben z.B. im Rahmen des geplanten



Initiative des  
Bundesministeriums für  
Umwelt, Naturschutz, Bau  
und Reaktorsicherheit in  
Zusammenarbeit mit dem  
Bundesministerium für  
Verkehr und digitale  
Infrastruktur

zur Förderung der Renaturierung von Fließgewässern und Auen



**Vielen Dank für Ihr Interesse**

Mein Dank gilt allen Kolleginnen und  
Kollegen, die an diesem Vorhaben  
mitarbeiten

**Fragen?**