



**Uferschutz und Ökologie –
Untersuchungen zu Möglichkeiten und Grenzen
naturnaher Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen**

**Petra Fleischer
Jeannine Eisenmann
Dr. Renald Soyeaux**

**Bundesanstalt für Wasserbau
Abteilung Geotechnik, Referat Erdbau und Uferschutz**

Dresdner Wasserbaukolloquium 2010 – „Wasserbau und Umwelt“ 17. und 18. März 2010

Binnenwasserstraßen in Deutschland: ca. 6.600 km

41% staugeregelte Flüsse
35% freifließende Flüsse
24% Kanäle



Technische Ufersicherungen

Merkblätter

MAR - Regelbauweisen

MAK - Kornfilter

MAG - Geotextil

MAV - Verguss

Richtlinien

TLW - Technische
Lieferbed. WBSt

DIN EN 13383 -
- Wasserbausteine

Berechnungsgrundlagen

GBB (BAW-Mitt. Nr. 87)
- Bemessung Böschungssicherungen

Erfahrungen

Forschungsprojekt
- Bestandsaufnahme
Deckwerke

Naturschutz

FFH - Flora-Fauna-Habitat

NSG - Naturschutzgebiete

LSG - Landschaftsschutzg

→ **Forschungsprojekt**

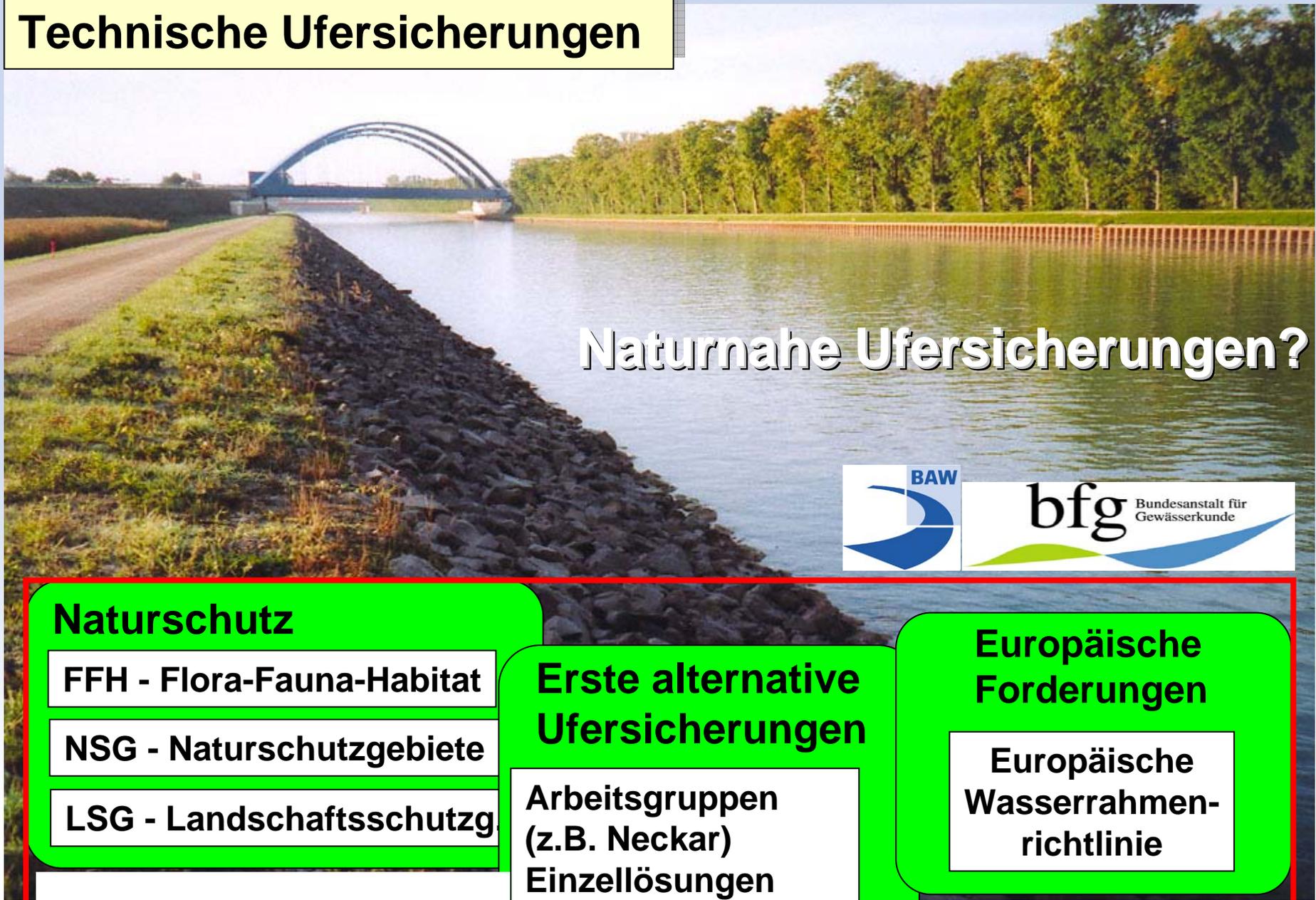
Erste alternative Ufersicherungen

Arbeitsgruppen
(z.B. Neckar)
Einzellösungen
(z.B. UHW)

Europäische Forderungen

Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Technische Ufersicherungen



Naturnahe Ufersicherungen?



Naturschutz

FFH - Flora-Fauna-Habitat

NSG - Naturschutzgebiete

LSG - Landschaftsschutzg

→ **Forschungsprojekt**

Erste alternative Ufersicherungen

Arbeitsgruppen
(z.B. Neckar)
Einzellösungen
(z.B. UHW)

Europäische Forderungen

Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Zielstellung der Untersuchungen der BAW und BfG

Technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen

Grundlagen/ Empfehlungen

- ▶ Bauweisen
Belastbarkeit
Dauerhaftigkeit
Unterhaltung
- ▶ Randbedingungen
der Anwendung
- ▶ Ausführungshinweise

TECHNISCH-BIOLOGISCHE UFERSICHERUNGEN

Anwendungsgrenzen

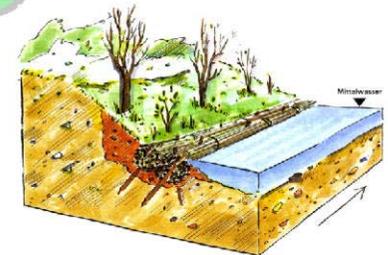
- Strömungsgeschwindigkeit:
- Widerstand:
- Anwendung:
- Kosten:



Kurzbeschreibung



Schemaskizze



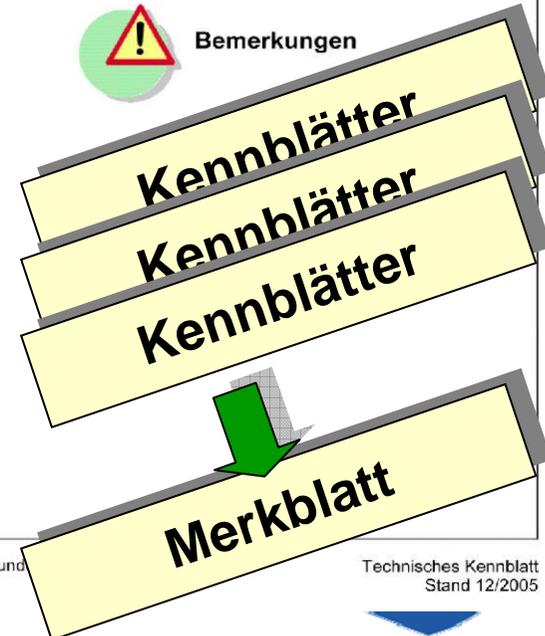
Material



Bemerkungen

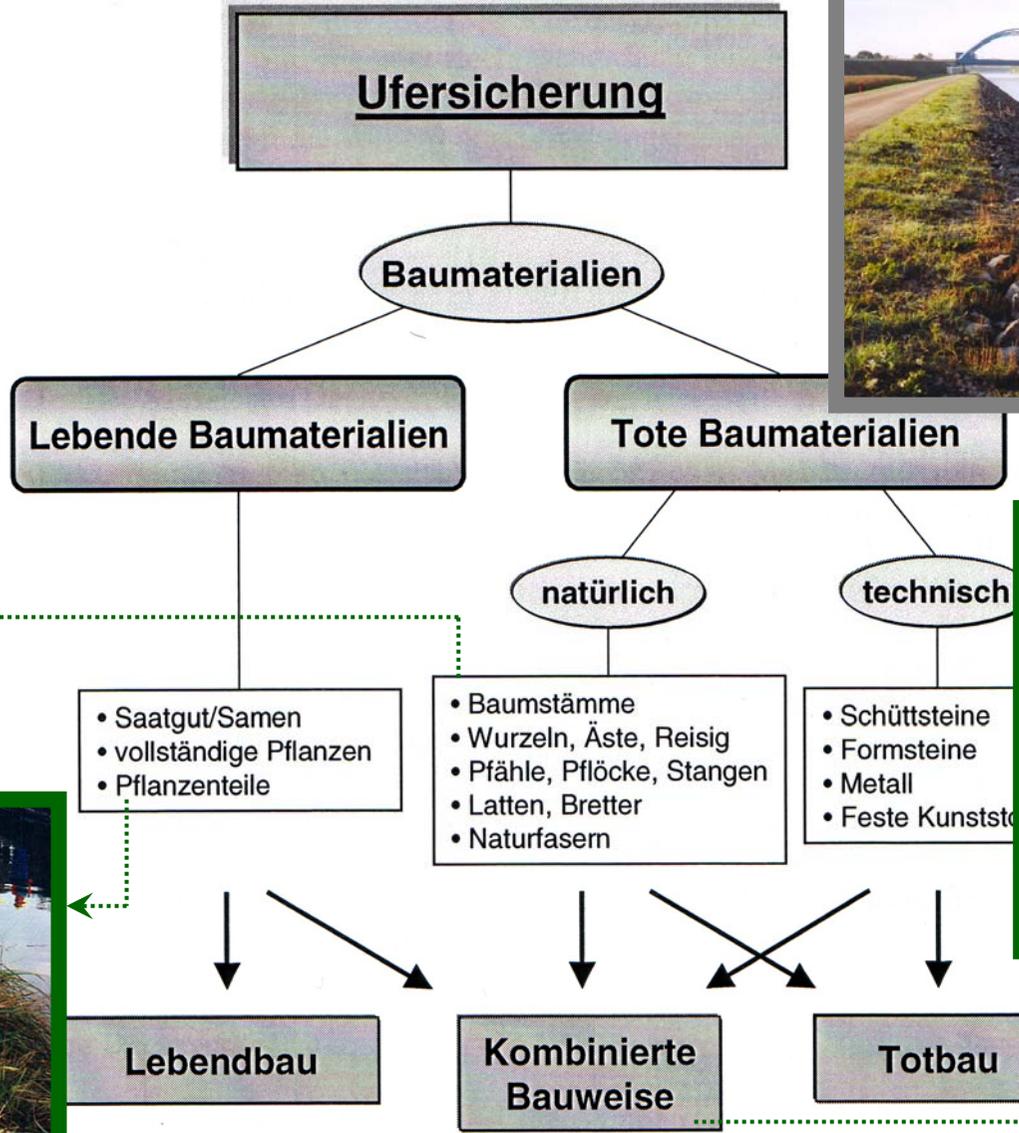
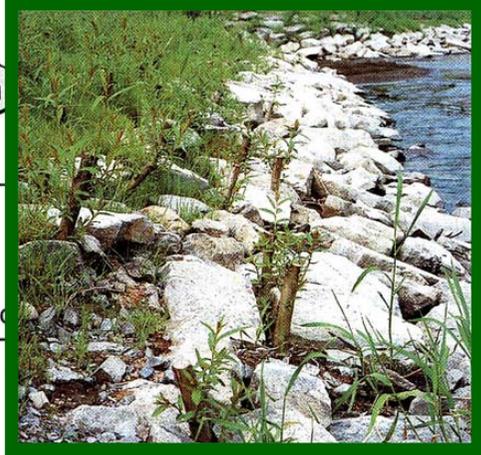


Ausführung





rein technisch



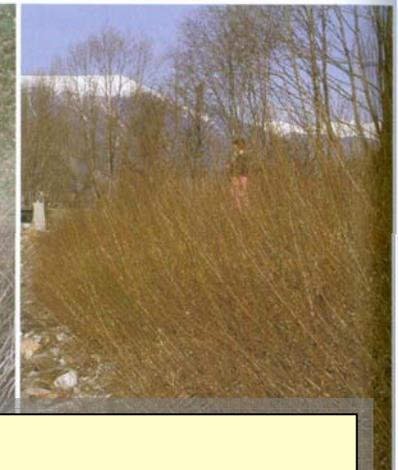
Technisch-biologische Ufersicherungen



Technische Ufersicherung



Pflanzliche Ufersicherung



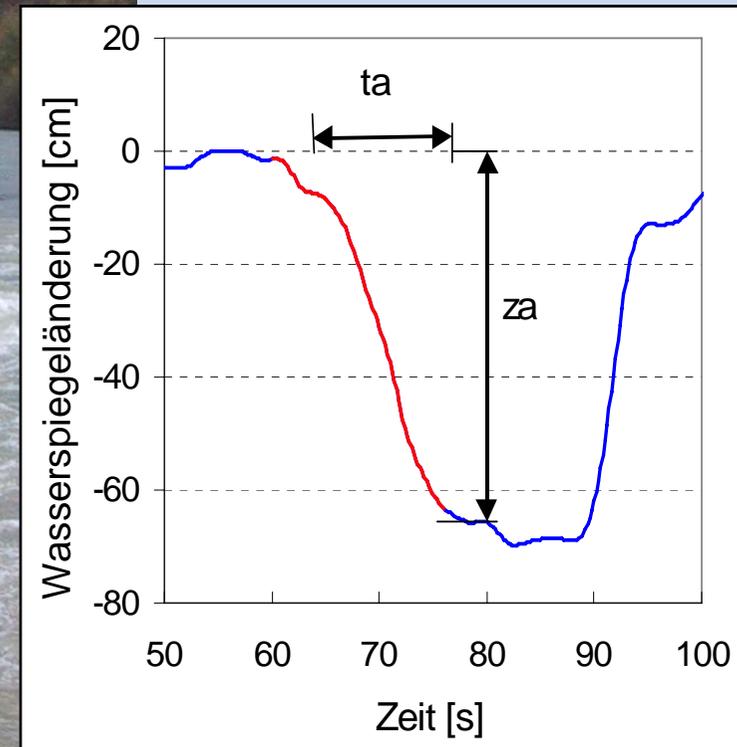
Standssicherheit/ Erosionssicherheit ??



Belastungen infolge Schifffahrt



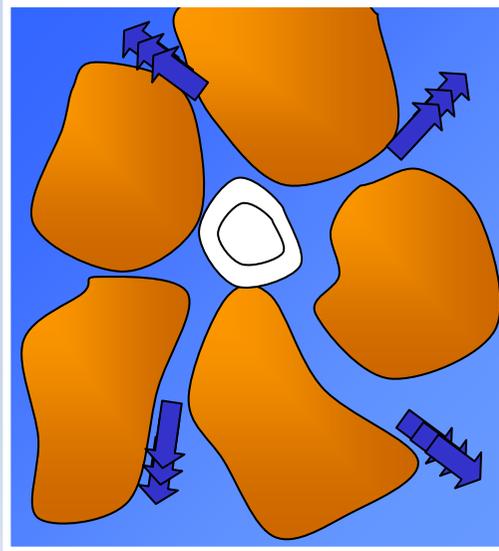
Belastungen infolge Schifffahrt



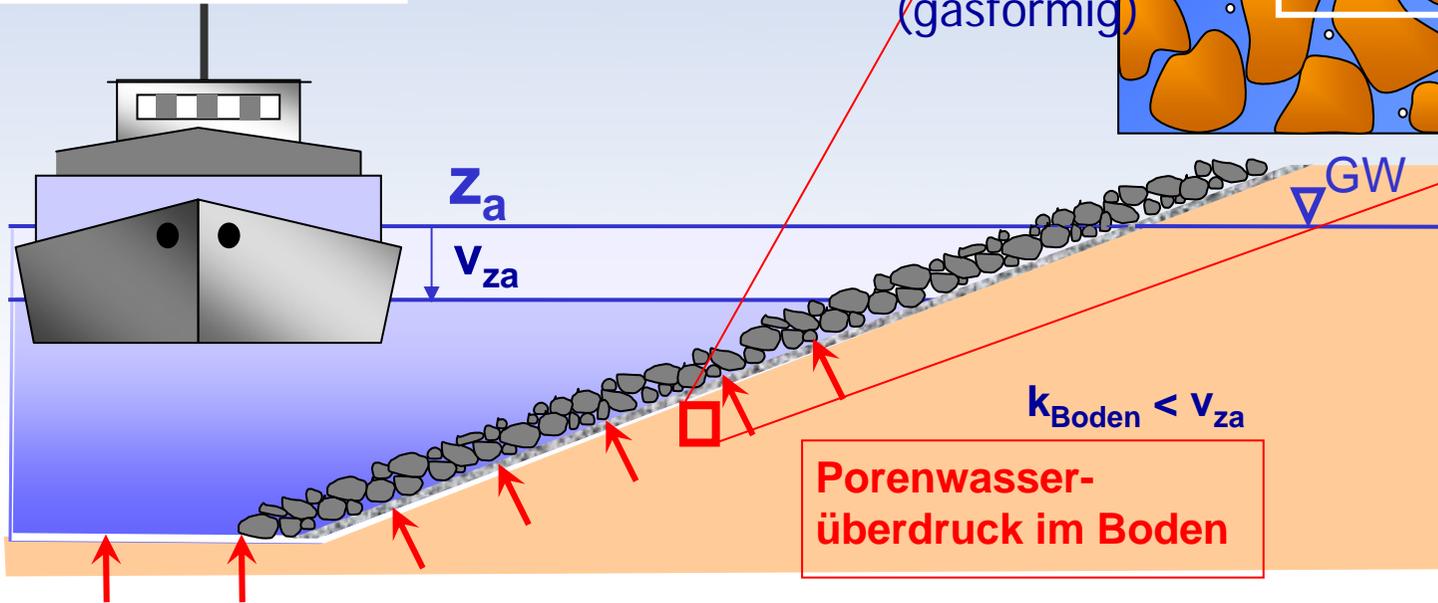
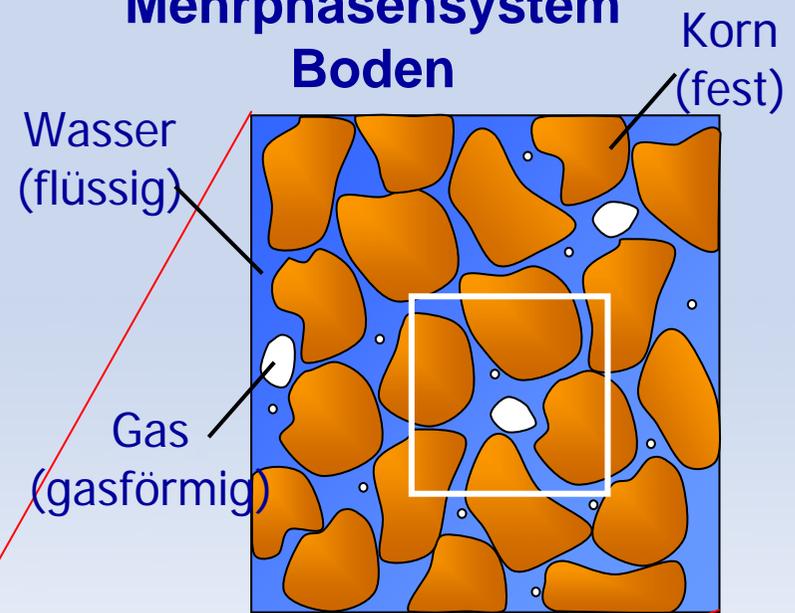
Wasserspiegelabsenk



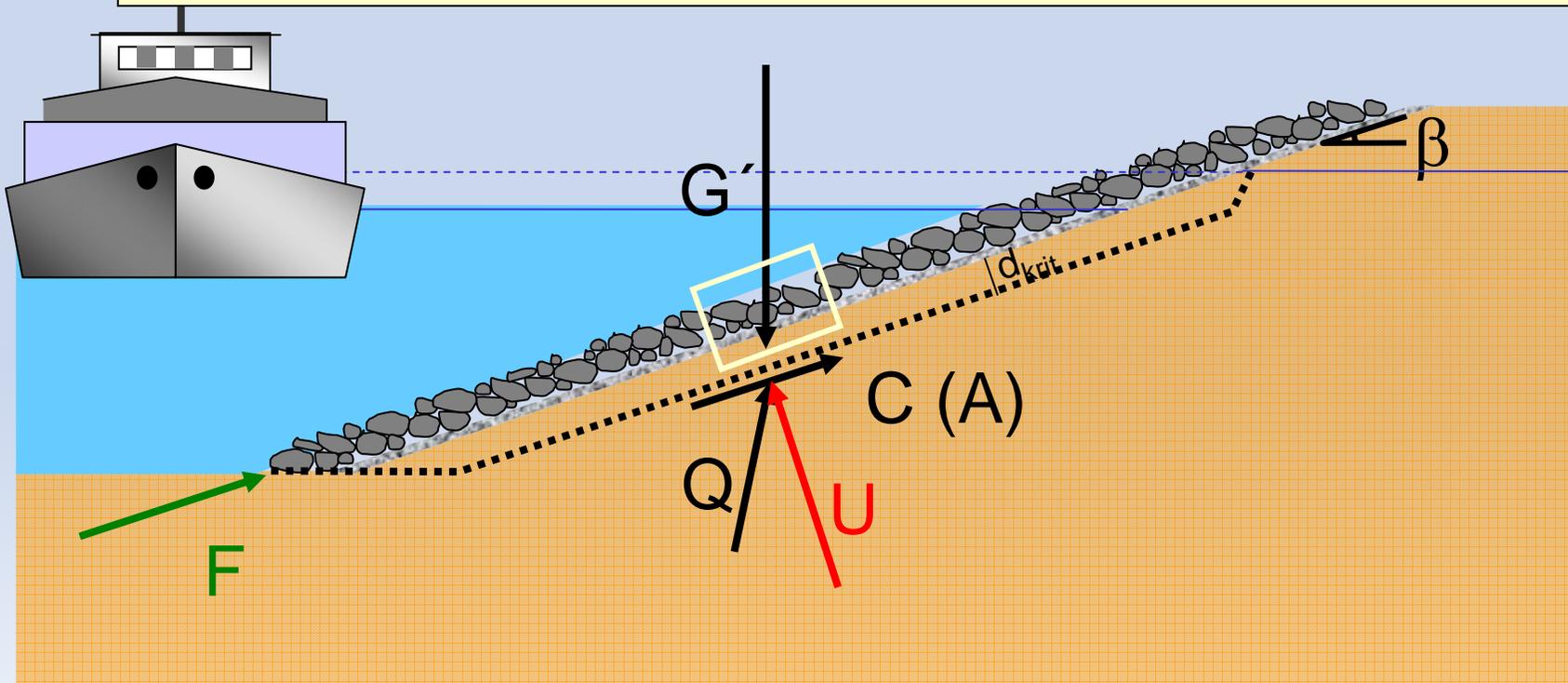
Wasserspiegelabsenk



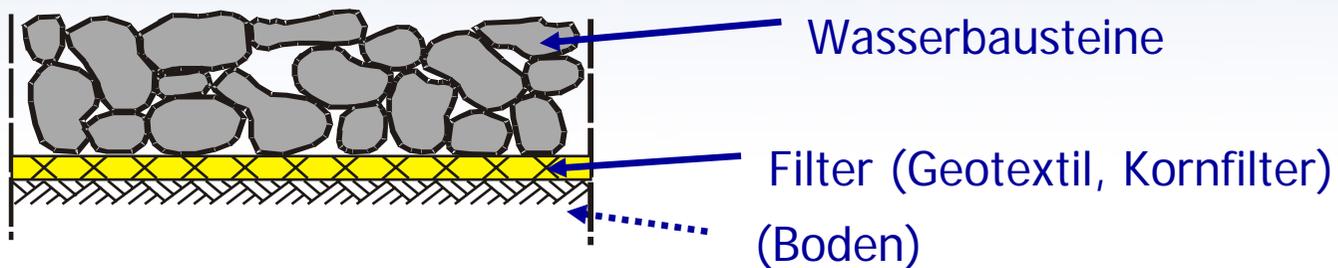
Mehrphasensystem Boden



1. Geotechnische Standsicherheit der Uferböschung



Ausreichendes Flächengewicht des technischen Deckwerkes!



2. Erosionsstabilität der Uferböschungen



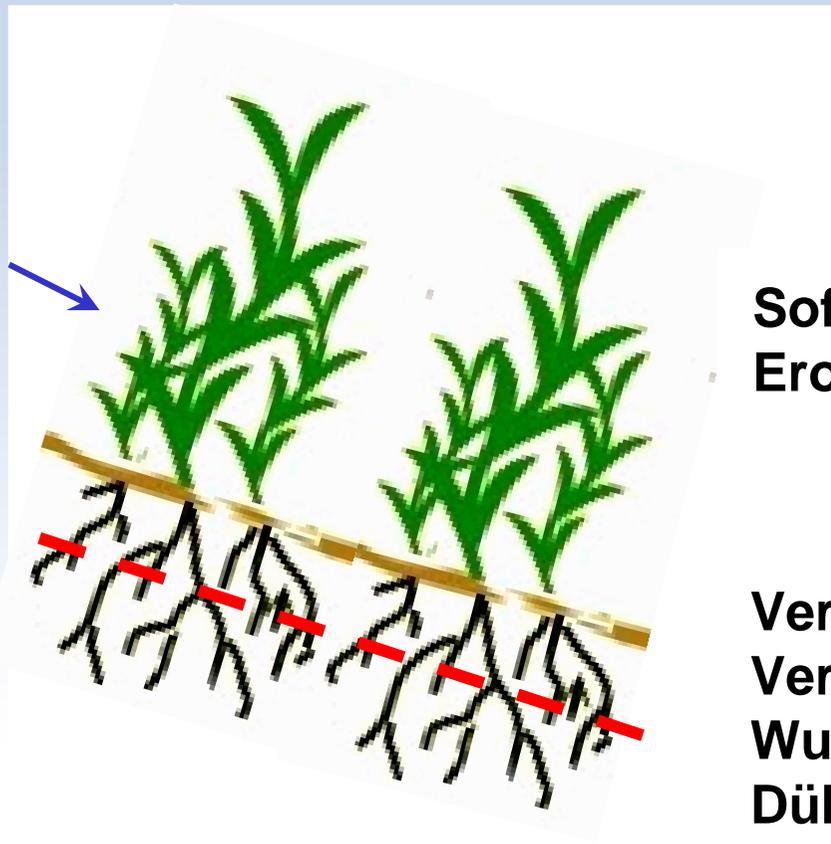
„Lose Wasserbausteine“:
Ausreichendes Gewicht/
Größe der Einzelsteine



„Vergossene Wasserbausteine“:
Verbund der Steine

Uferstabilität und Erosionssicherheit durch pflanzliche Komponenten?

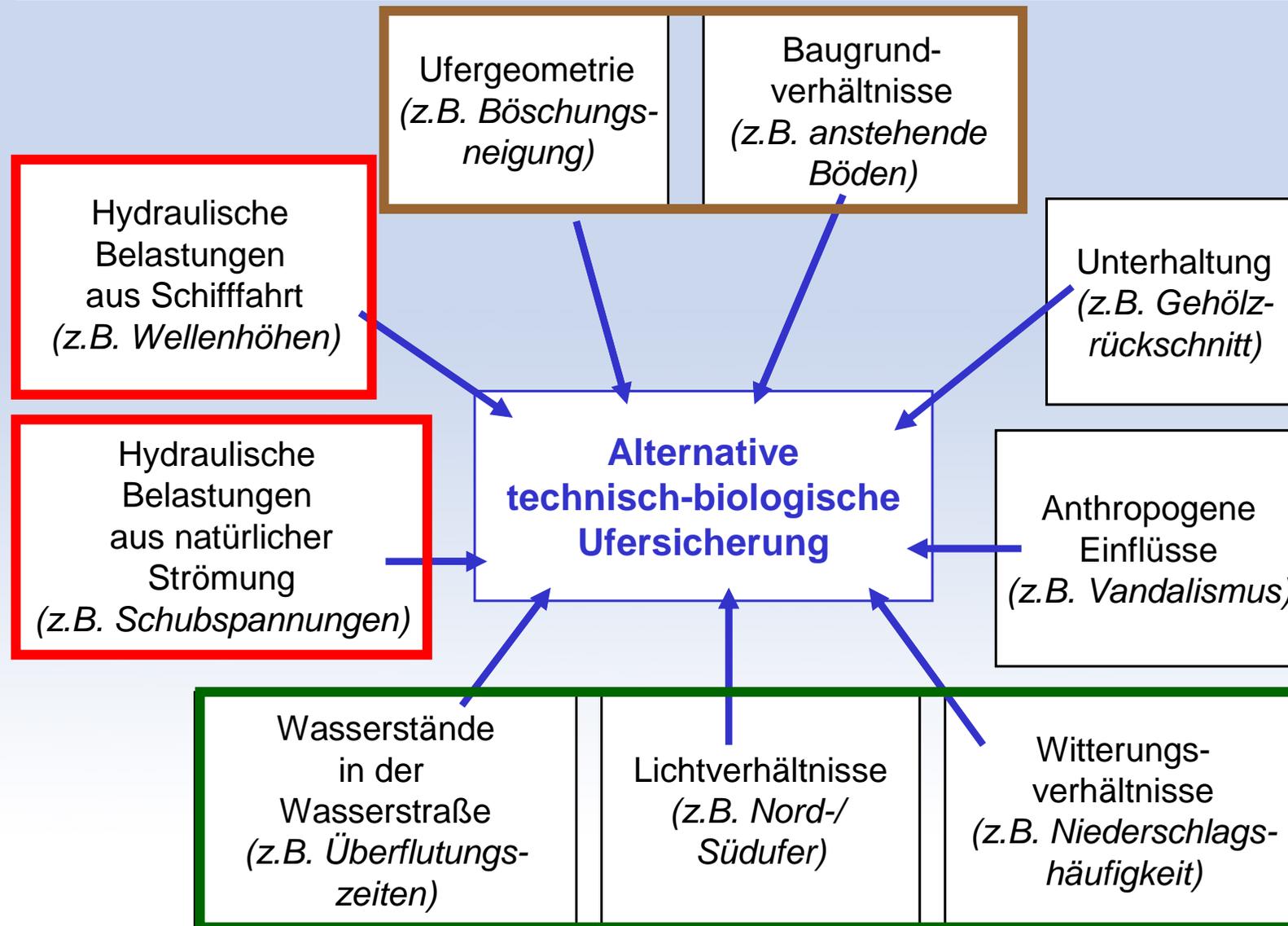
Welche Absenkgrößen, welche Strömungsgeschwindigkeiten infolge Schifffahrt sind aufnehmbar?



Sofortiger Oberflächenschutz?
Erosionsstabilität?

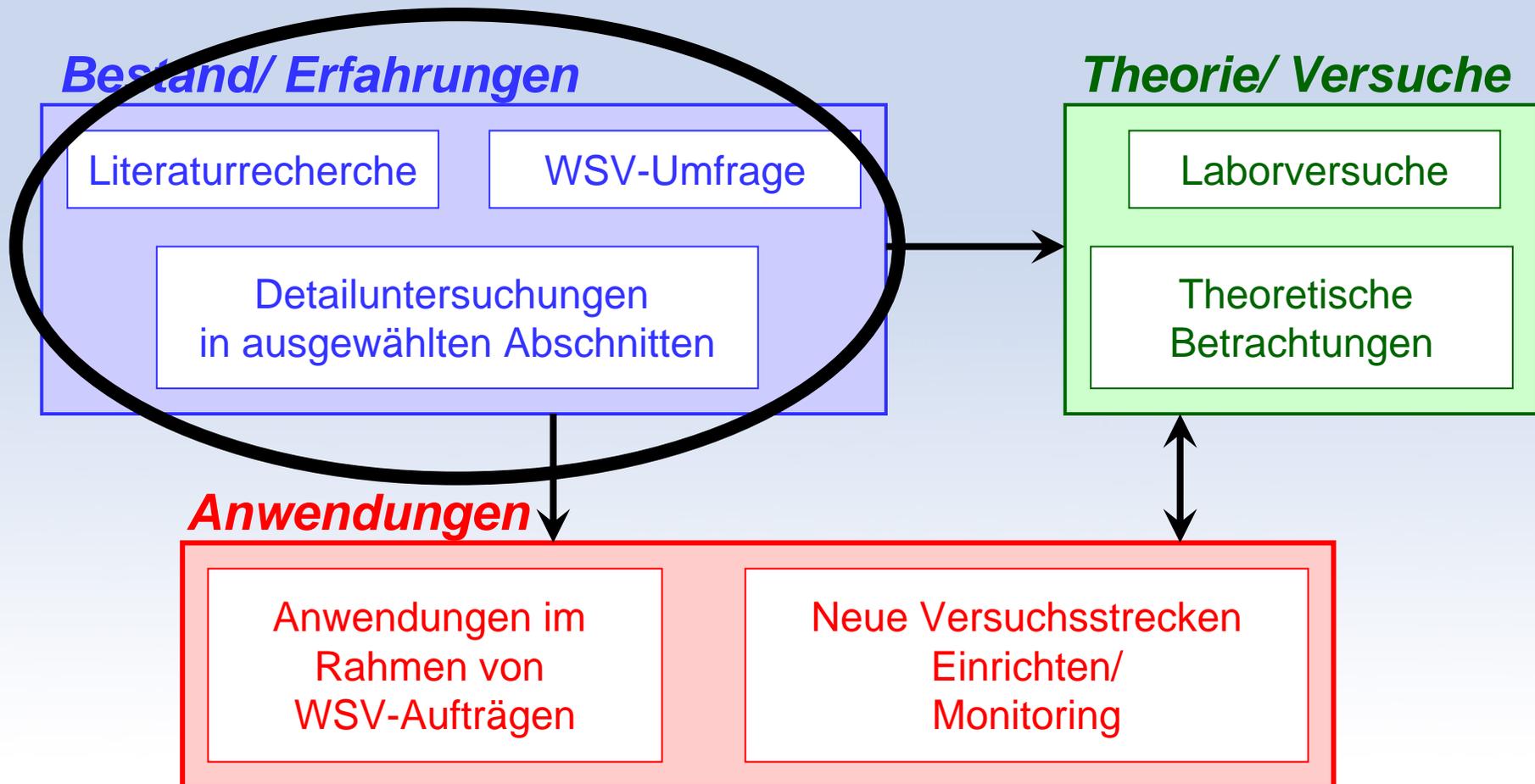
Veränderung der Bodeneigenschaften?
Veränderung der Durchlässigkeit?
Wurzelkohäsion?
Dübelwirkung?

Einflussgrößen auf alternative Ufersicherungen



Alternative technisch-biologische Ufersicherungen

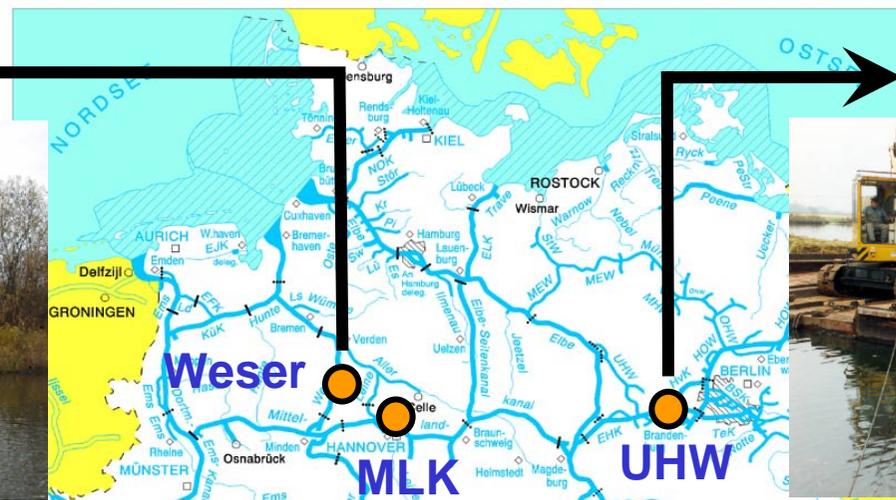
Vorgehensweise/ Bearbeitungsschritte



Ausgewählte Versuchsstrecken für Detailuntersuchungen

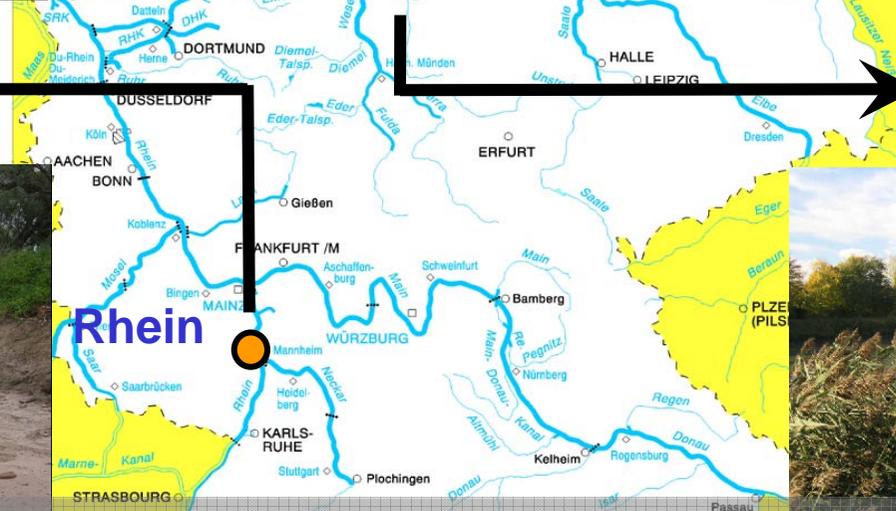
Begrüntes Ufer

Vegetationsmatten



Uferentsteinung

KRT-Profil +
Initialpflanzung



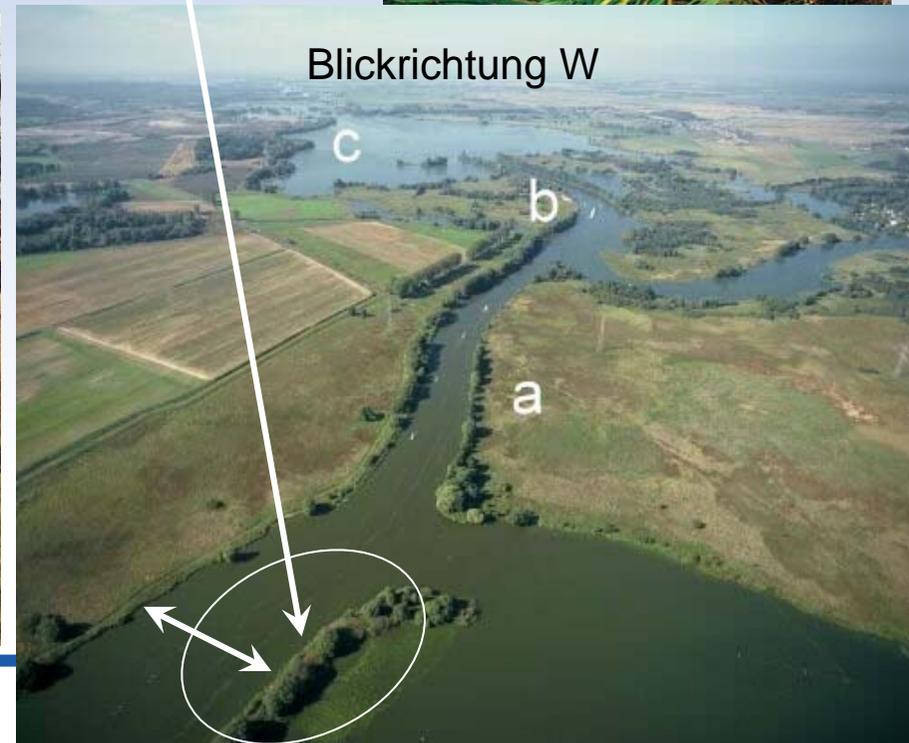
Umfangreiche Detailuntersuchungen:
 Zustand – Geometrie – Baugrund –
 Hydraulische Belastungen – Vegetation –
 Fauna – Ökologie

Beispiel 1: Untere Havel-Wasserstraße - Ketzin

Baujahr 1993

UHW - km 35,7
rechtes Ufer
WSA Brandenburg

Vegetationsmatten



UHW - Ketzin



Beispiel 2: *Mittellandkanal Haimar*

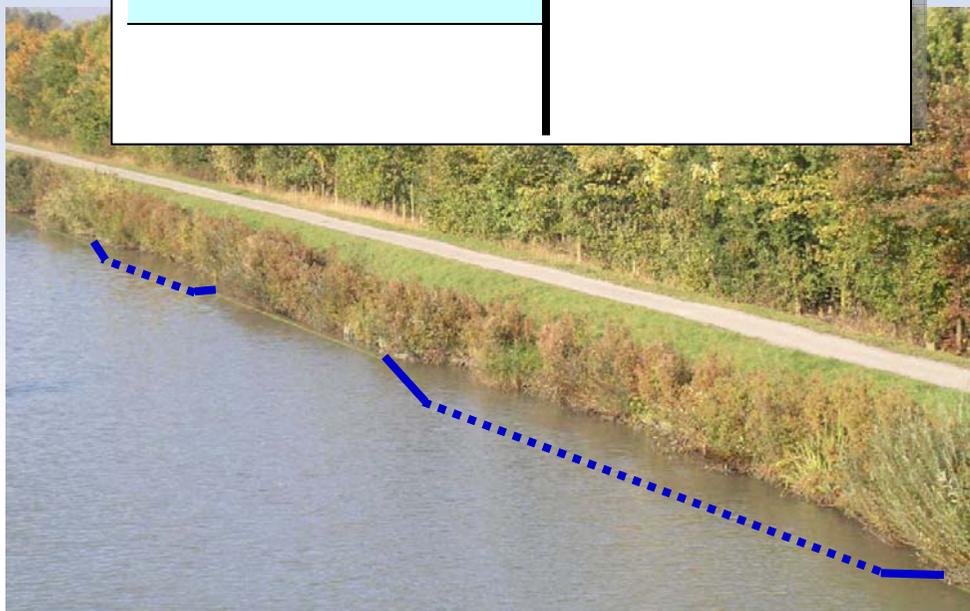
Baujahr 1989



MLK (km 189,5 bis km 190,0)
WSA Braunschweig

KRT-Profil:

**Spundwand, anschließend
Böschung mit verschiedenen
Sicherungen,
Alginat und Initialbepflanzung**



Schiffspassage Europaschiff (80 x 9,5 x 2,5 m) leer



50 bis 70 Schiffe pro Tag

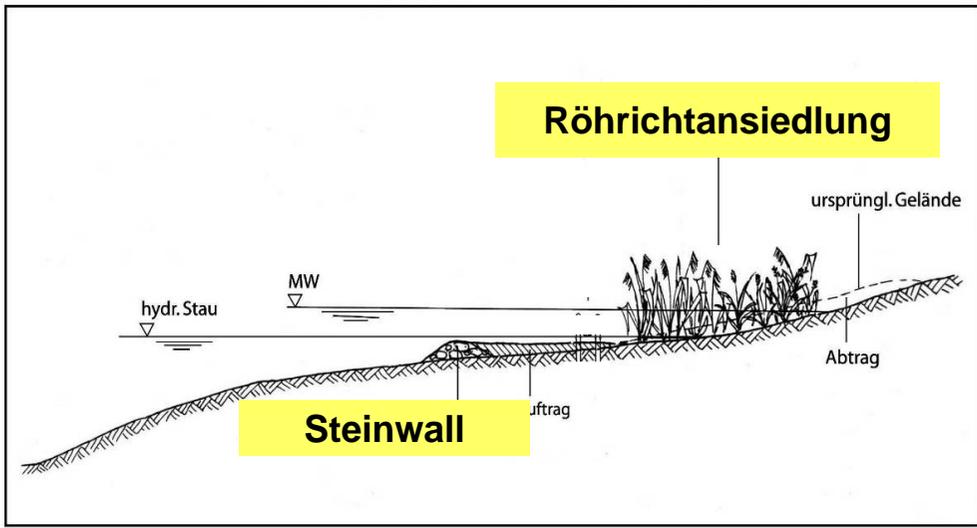
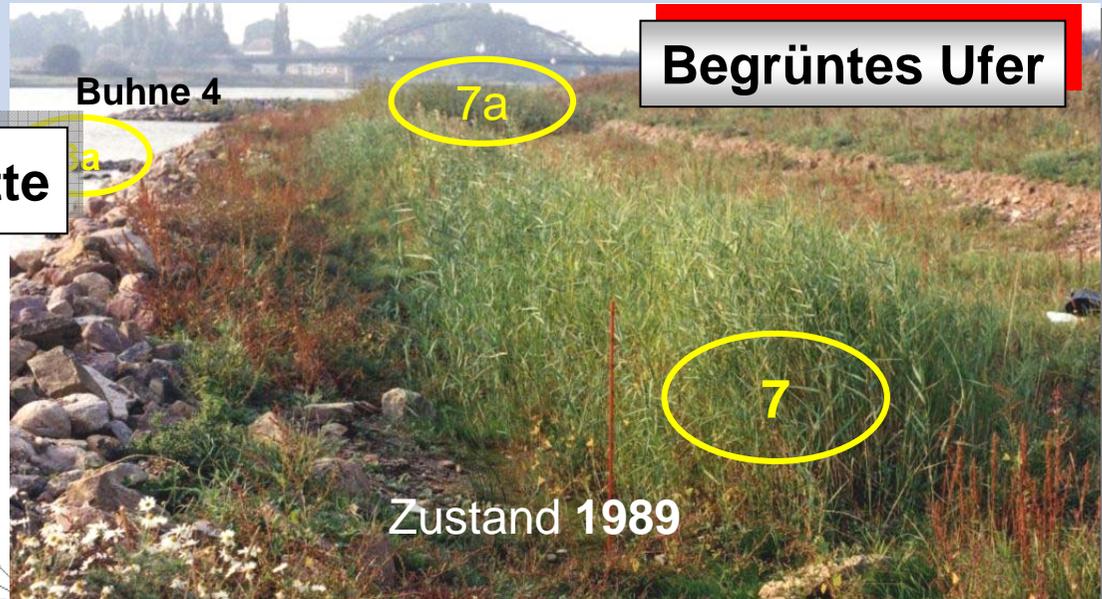
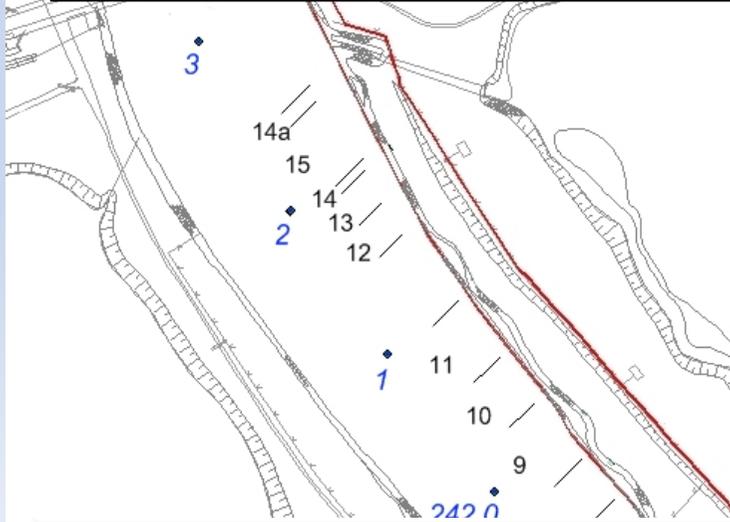


Beispiel 3: *Versuchsstrecke Stolzenau/ Weser* Baujahr 1988/ 89

We-km 242,0
WSA Verden

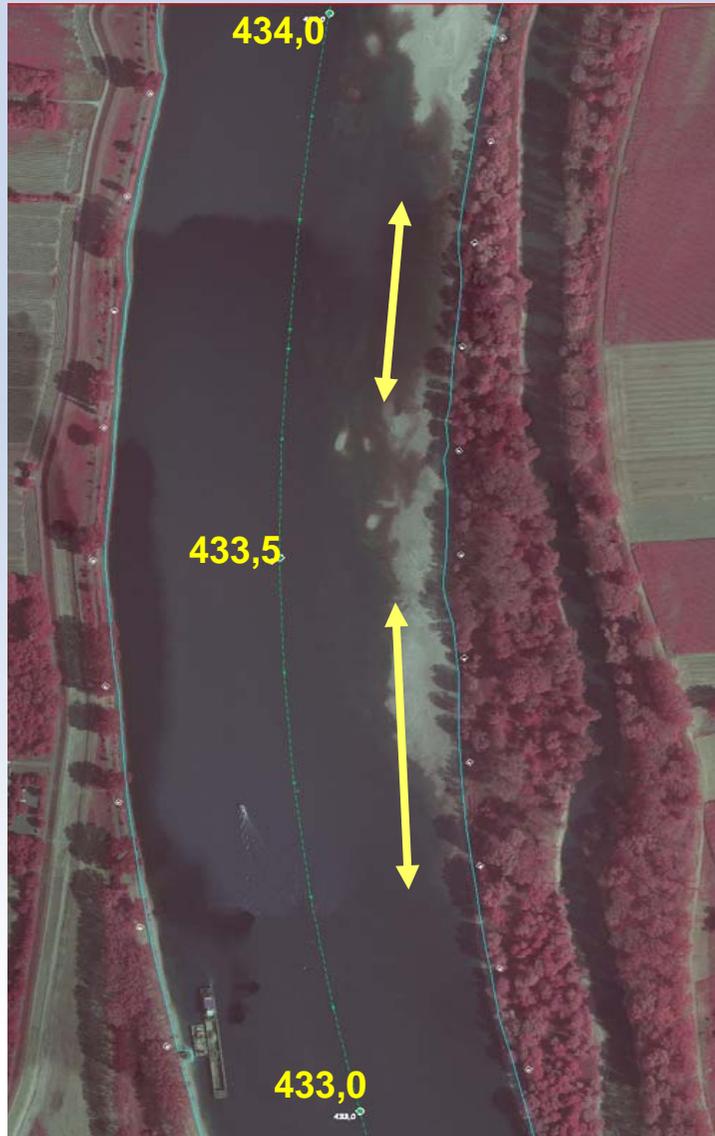
Begrüntes Ufer

15 verschiedene Abschnitte



Beispiel 4: Rhein - Ballauf-Wilhelmswörth

Ausführung 2004



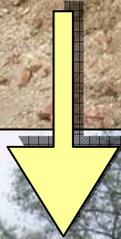
Rhein
WSA Mannheim

„Entsteinung“
Rückbau von
Deckwerken

km 433,20 – 433,45
km 433,65 – 433,78
(rechtes Ufer)



Rhein - Ballauf-Wilhelmswörth



Alternative technisch-biologische Ufersicherungen

Vorgehensweise/ Bearbeitungsschritte

Bestand/ Erfahrungen

Literaturrecherche

WSV-Umfrage

Detailuntersuchungen
in ausgewählten Abschnitten

Theorie/ Versuche

Laborversuche

Theoretische
Betrachtungen

Anwendungen

Anwendungen im
Rahmen von
WSV-Aufträgen

Neue Versuchsstrecken
Einrichten/
Monitoring



Labor- und Modellversuche



Belastbarkeit



Durchlässigkeit



Scherfestigkeit

**Veränderung der Bodeneigenschaften?
Wurzelkohäsion?
Veränderung der Durchlässigkeit?
Dübelwirkung?
Erosionsstabilität?**

Alternative technisch-biologische Ufersicherungen

Vorgehensweise/ Bearbeitungsschritte

Bestand/ Erfahrungen

Literaturrecherche

WSV-Umfrage

Detailuntersuchungen
in ausgewählten Abschnitten

Theorie/ Versuche

Laborversuche

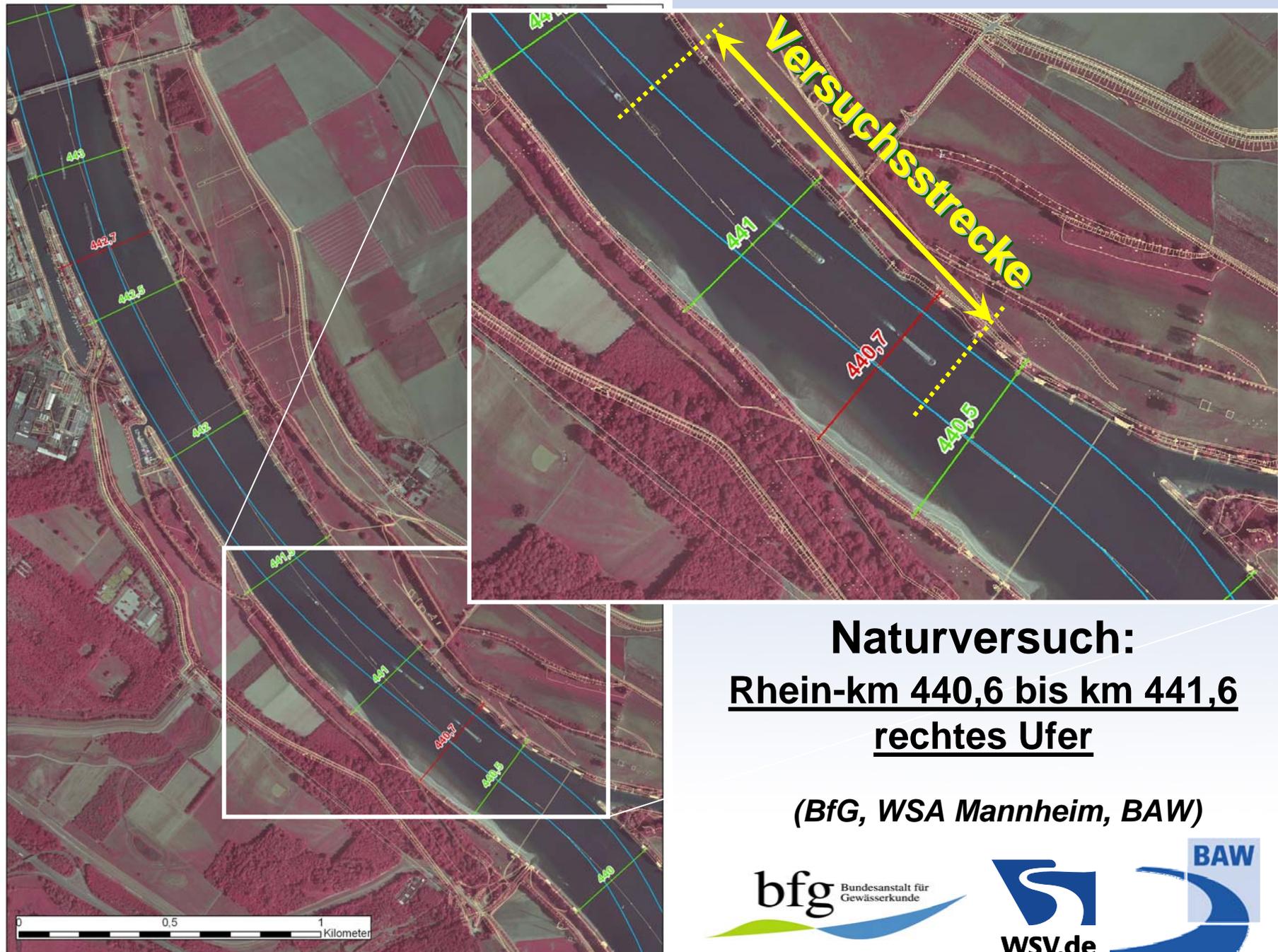
Theoretische
Betrachtungen

Anwendungen

Anwendungen im
Rahmen von
WSV-Aufträgen

Neue Versuchsstrecken
Einrichten/
Monitoring



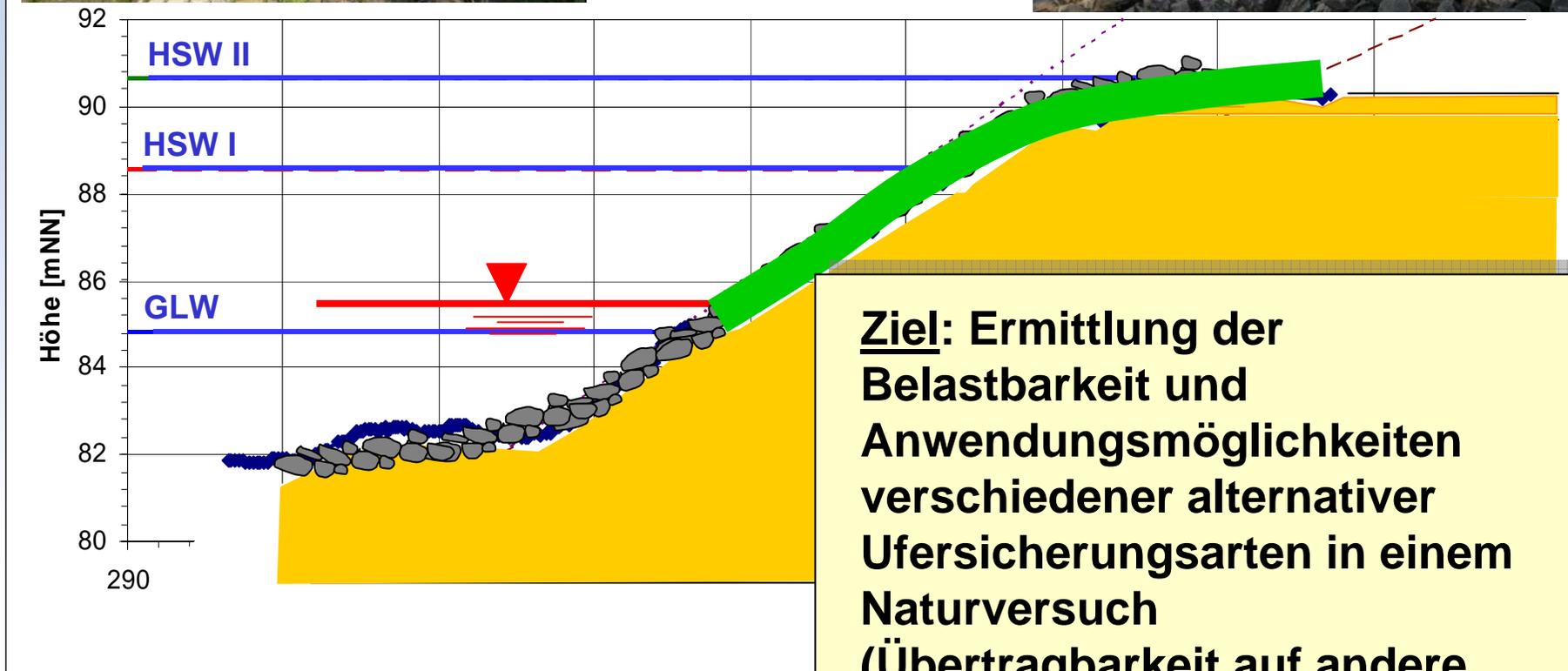


**Naturversuch:
Rhein-km 440,6 bis km 441,6
rechtes Ufer**

(BfG, WSA Mannheim, BAW)



Istzustand



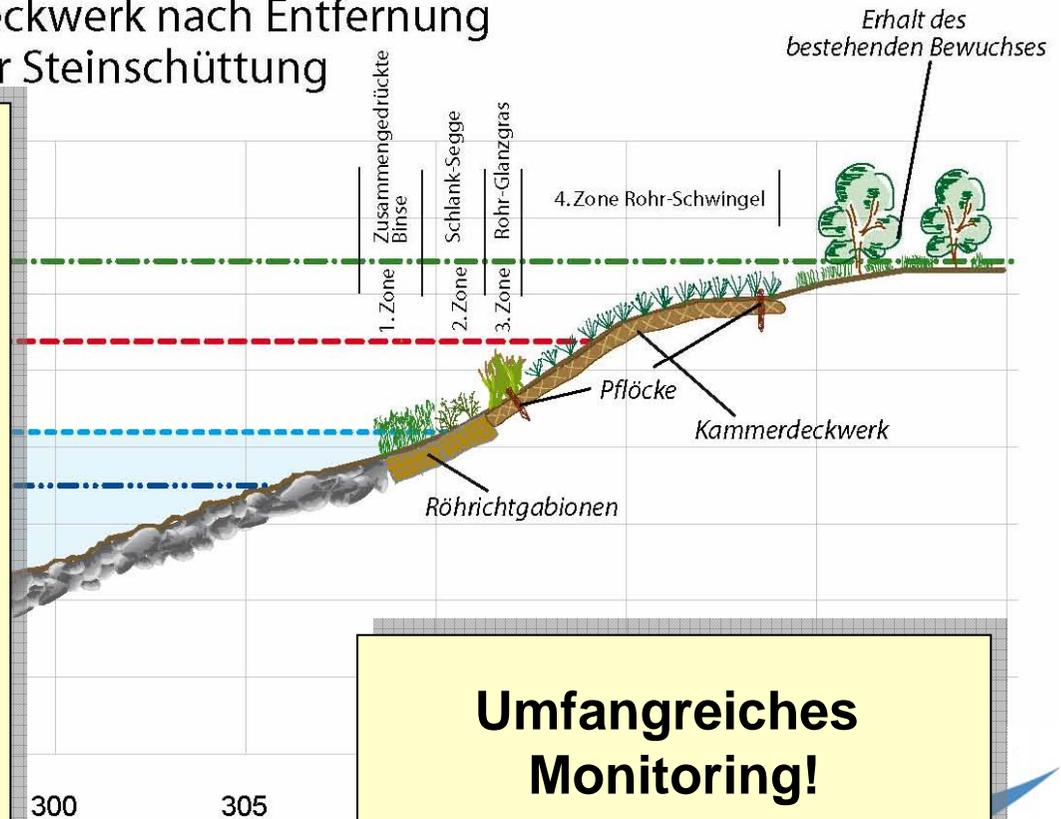
Naturversuch: Alternative technisch-biologische Ufersicherungsarten

Variante 5 geplant für Rhein-km-Abschnitt 441,000 bis 441,110
Graphische Darstellung: Ausschnitt bei Rhein-km 441,075

Kammerdeckwerk nach Entfernung
der Steinschüttung

Verschiedene Elemente:

- Spreitlagen
- Steckhölzer
- Kammerdeckwerk
- Böschungsschutzmatten
- Röhrichtgabionen
- Vorgelagerter Steinwall
- Begrünung/ Bepflanzung der vorhandenen Steinschüttung
- „Nulllösung“



**Umfangreiches
Monitoring!**

**Abgestimmt mit
Modellversuchen!**



Ergebnisse

**Internetportal „Alternative Ufersicherungen“
www.baw.de**

**Ergebnisberichte
Kurzinformationen
Empfehlungen
Veröffentlichungen
Vorträge**

**Projekt
Initiatoren
Kontakt
Ergebnisse**

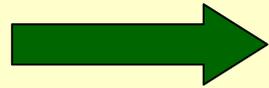
.....

**BAW/ BfG - Kolloquium
„Alternative Ufersicherungen
an Binnenwasserstraßen“
26.10.2010
Hannover**

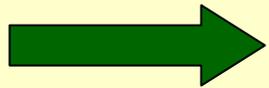
The screenshot shows the website 'Alternative technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen'. The main content area features a table of publications with the following data:

Titel	Autoren	Quelle	Download (PDF)
Untersuchungen zu alternativen technisch-biologischen Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen	Petra Fleischer, Renald Soyeaux	Tagungsunterlagen der NABU-Fachtagung "Revitalisierung degradierter Ufer des Rheins", 7. und 8.2.2007 in Mainz	723 KB
Empfehlungen zur Ufersicherung von Mittelweser und Landkanal	Hubert Liebenstein	Tagungsunterlagen der BfG-Veranstaltung 2/2007 "Röhrlicht an Bundeswasserstraßen (im norddeutschen Raum)", Koblenz, August 2007	2,6 MB
Untersuchungen zu alternativen technisch-biologischen Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen	Petra Fleischer, Hubert Liebenstein	Tagungsunterlagen des BMVBS-Symposiums "Wasserwege - Verkehrswege und Lebensraum in der Kulturlandschaft", 11.9.2007 in Bonn	1,5 MB
Présentation alternative des berges avec des végétales en Allemagne - Investigations in situ à Stolzenau sur la Weser (Folien zu den Texten s. Vorträge / diapos correspondants aux textes cf. Vorträge)	Renald Soyeaux	CETMEF: 7èmes Journées Scientifiques et Techniques, 8 - 10 décembre 2008, Paris	Versio... présen... 79

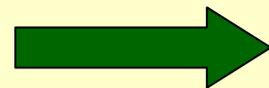
Fazit



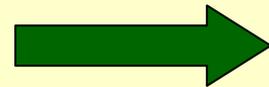
Technisch-biologische Ufersicherungen an Bundeswasserstraßen anwendbar



Einsatz abhängig von vorhandenen Randbedingungen, insbesondere von hydraulischen Belastungen



Sukzessiv Bereitstellung von Empfehlungen für die Anwendung alternativer Ufersicherungsmaßnahmen



Langfristig: Merkblatt/ Bemessungsgrundlagen

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

