

**Bundesanstalt für Wasserbau**  
Kompetenz für die Wasserstraßen



# Forum „EU-Studie Variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen“

## Stand der verkehrswasserbaulichen Untersuchungen

21. Oktober 2011, Deggendorf

[www.baw.de](http://www.baw.de)





# Inhalt des Vortrags

## ➤ **Aufträge und Untersuchungsziele**

## ➤ **Methodeneinsatz**

## ➤ **Weiterentwicklung des Regelungskonzeptes ROV für Variante A und C280:**

- Einflussfaktoren
- Endlauer Kurve – Abstimmung Umweltplanung (Var. A)
- Parallelwerke und Buhnen in der Felsstrecke (Var. C)

## ➤ **Historische Sohlentwicklung / Geschiebemanagementkonzept**

## ➤ **Fahrdynamische Untersuchungen zur Ein- und Ausfahrt Schleusenkanal Aicha**

## ➤ **Untersuchung eines Schlauchwehrverschlusses Stützschwelle Aicha**



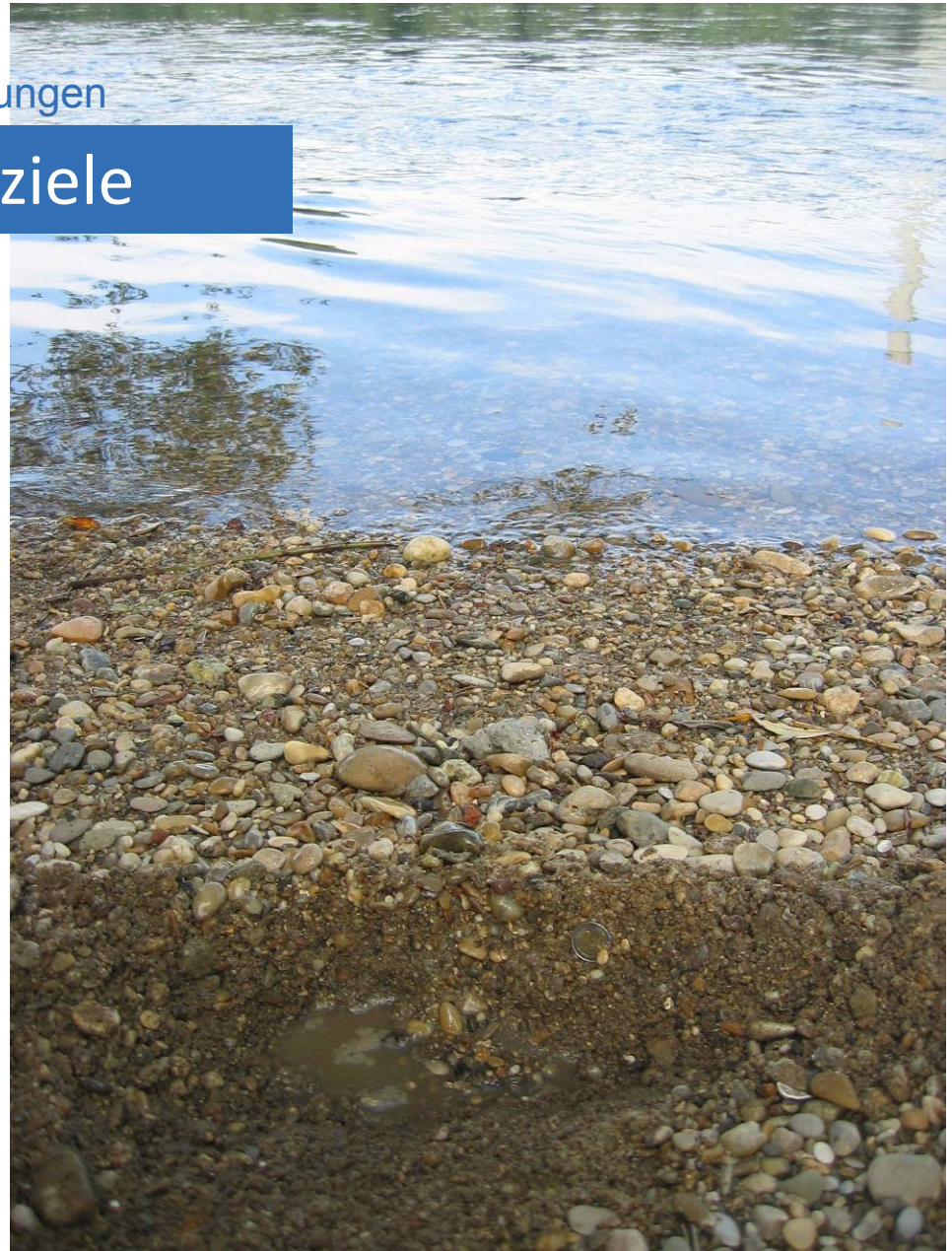


# Aufträge und Untersuchungsziele

## Aktivität 3

### Flussmorphologische Untersuchungen (inkl. Regelungskonzept und Fahrdynamik)

- Langzeitsimulation der Sohlentwicklung mit Sedimentbewirtschaftung (1D-FTM)
- Prognose der Baggermengen (2D-FTM)
- Hydraulische und morphologische Weiterentwicklung des Stromregelungskonzepts nach Raumordnungsverfahren (ROV) für die Varianten A und C
- Fahrdynamische Untersuchungen für die Varianten A und C



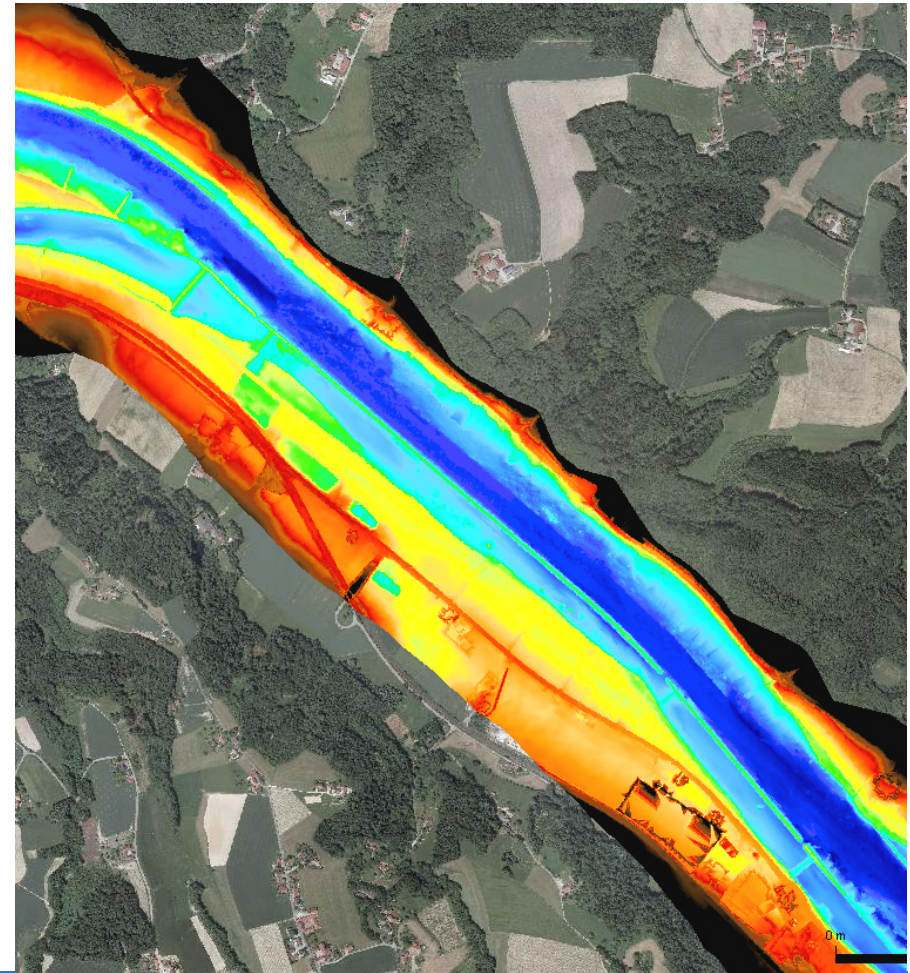


# Aufträge und Untersuchungsziele

## Aktivität 5

### Hydraulische Berechnungen, Regelungskonzept

- Aufbau der numerischen Modelle (3D-HN) für den **Ist-Zustand** und die **Varianten A und C**
- Iterative Bestimmung der Sohllagen und des  $RNW_{\text{künftig}}$  im Herstellzustand
- Berechnung der **Wasserspiegellagen** und **Fließgeschwindigkeiten** für den Ist-Zustand und die Varianten A und C nach **ROV** (Phase I)
- Berechnung der **Wasserspiegellagen** und **Fließgeschwindigkeiten** für die Varianten A und C mit **weiterentwickeltem Regelungskonzept** (Phase II)



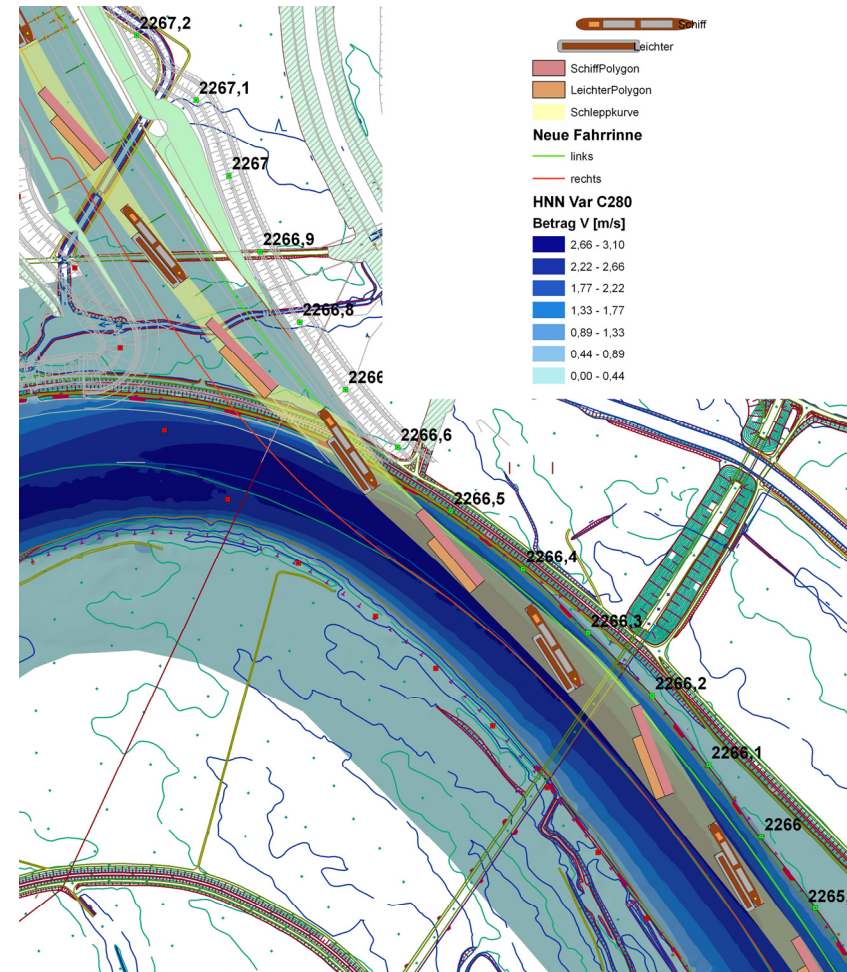


# Aufträge und Untersuchungsziele

## zu Aktivität 6

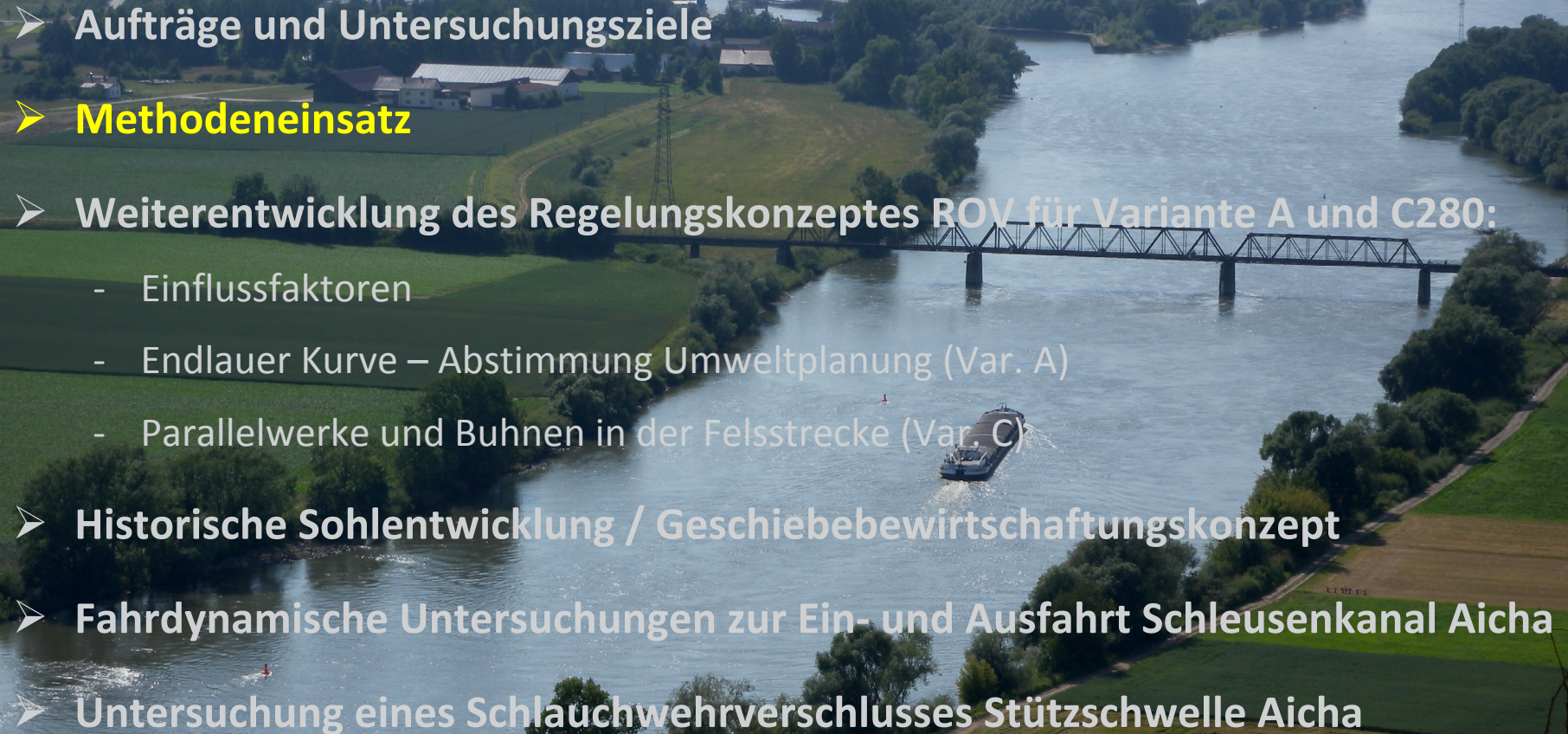
### Technische Planung Schifffahrtsstraße

- Fahrdynamische Untersuchungen zu Ein- und Ausfahrt Schleusenkanal Aicha
- Untersuchung eines Schlauchwehrverschlusses für die Stützschwelle Aicha





# Inhalt des Vortrags

- 
- An aerial photograph of a wide river flowing through a green landscape. A large metal truss bridge spans the river in the middle ground. A boat is visible on the river, moving towards the right. The background shows some industrial buildings and a power line tower. The foreground is dominated by green fields and trees.
- Aufträge und Untersuchungsziele
  - **Methodeneinsatz**
  - Weiterentwicklung des Regelungskonzeptes ROV für Variante A und C280:
    - Einflussfaktoren
    - Endlauer Kurve – Abstimmung Umweltplanung (Var. A)
    - Parallelwerke und Buhnen in der Felsstrecke (Var. C)
  - Historische Sohlentwicklung / Geschiebemanagementkonzept
  - Fahrdynamische Untersuchungen zur Ein- und Ausfahrt Schleusenkanal Aicha
  - Untersuchung eines Schlauchwehrverschlusses Stützschwelle Aicha





## Methodeneinsatz

### Numerische Verfahren

- **1D-FTM (HEC-6T):**  
großräumige, morphologische Langzeitentwicklung;  
langfristige Wasserspiegelveränderungen;  
Geschiebewirtschaftungskonzept,  
Sensitivitätsanalyse; Auflösung 100 m-Querprofile;  
instationäre Simulationen über Dekaden
- **2D-FTM (Telemac/Sisyphe):**  
Ermittlung der Baggermengen für Ist, A und C;  
2 Teilmodelle unter- und oberstrom der Isar;  
Auflösung 5 bis 35 m;  
instationäre Simulationen über mehrere Jahre
- **3D-HN (UnTRIM):**  
Berechnung der WSP-Lagen und Fließgeschwindigkeiten; Auflösung 3 bis 10 m, stationäre Simulationen für RNQ, MQ, HNQ und 4 ökologische Abflüsse
- **3D-HN (OpenFoam):**  
Tosbeckenvordimensionierung; Freie-Oberflächen-Löser; instationär, unstrukturiertes Hexaedergitter; Auflösung 5 cm in Natur
- **2D-Fahrdynamische Verf. (PeTra2D):**  
Ein- und Ausfahrt in SK Aicha / Var. C  
Befahrbarkeit Schleife Mühlham / Variante A im Vergleich zum Ist-Zustand (optional)

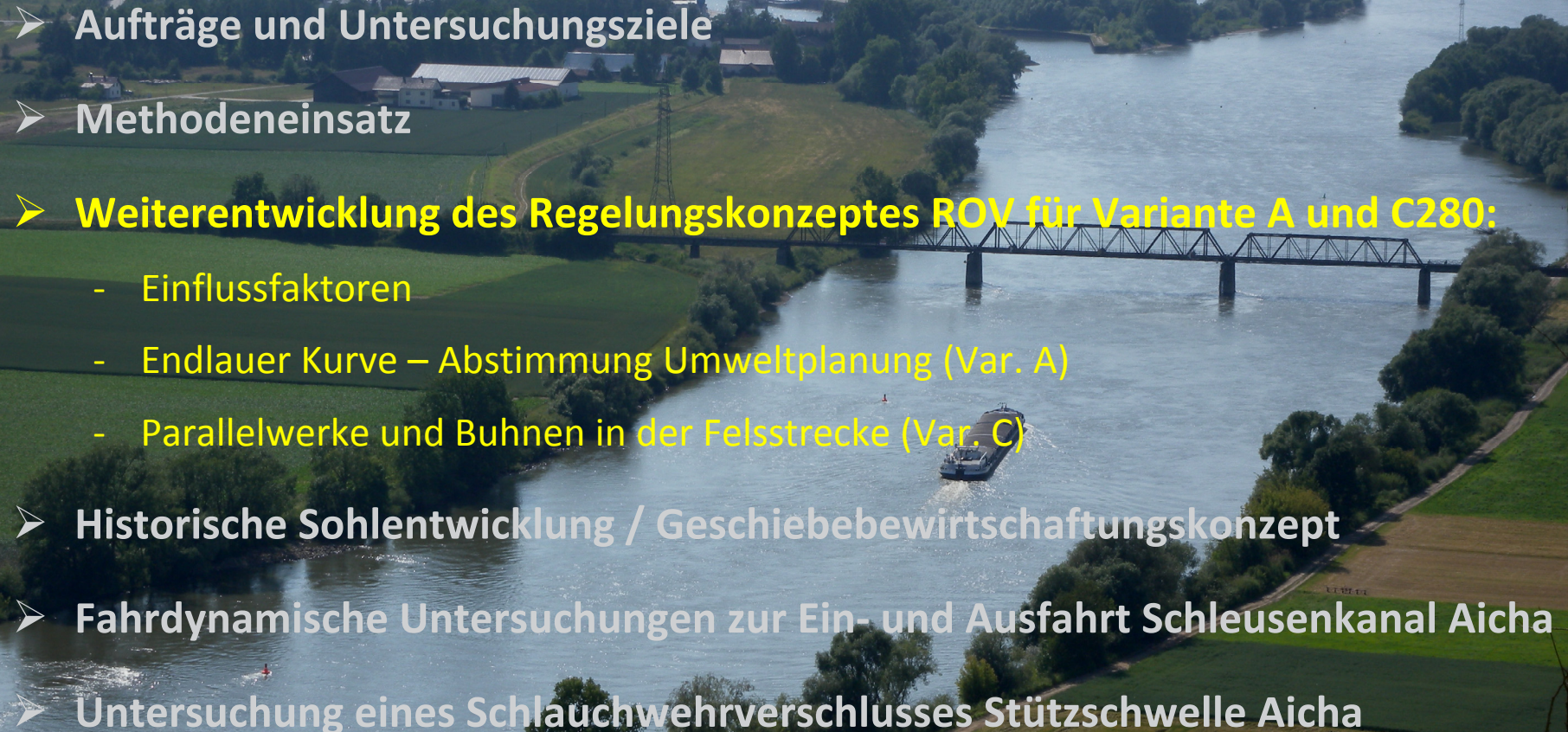
### Physikalische Verfahren

- **Bauwerksmodell:**  
Dimensionierung Schlauchwehr /  
Tosbeckendimensionierung; Modellierung eines Wehrfeldes; Maßstab 1:16,5





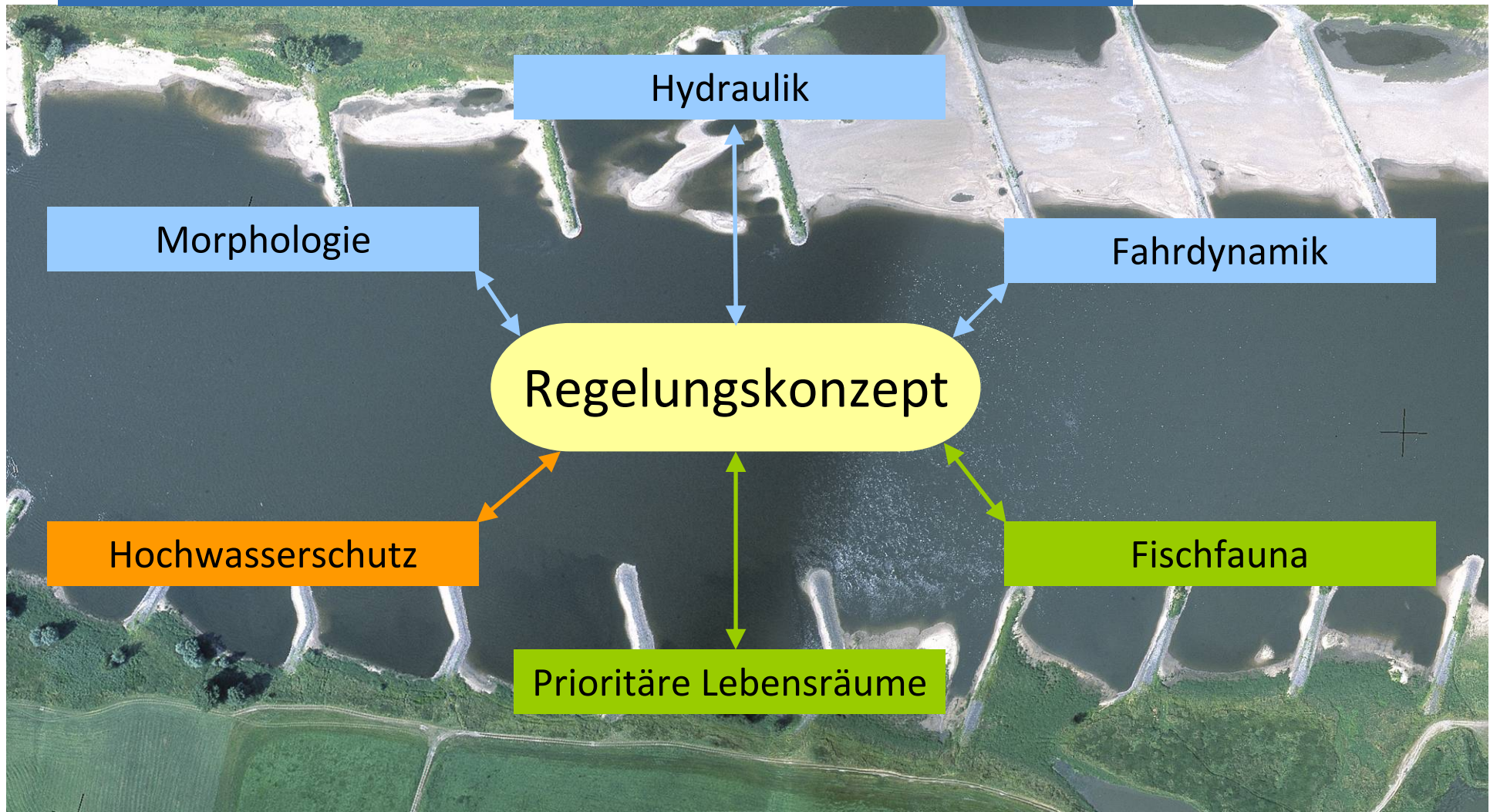
# Inhalt des Vortrags

- 
- An aerial photograph of a wide river flowing through a green landscape. A large metal truss bridge spans across the river. A boat is visible on the water below the bridge. In the background, there are industrial buildings and a power line tower. The riverbanks are lined with trees and fields.
- Aufträge und Untersuchungsziele
  - Methodeneinsatz
  - Weiterentwicklung des Regelungskonzeptes ROV für Variante A und C280:
    - Einflussfaktoren
    - Endlauer Kurve – Abstimmung Umweltplanung (Var. A)
    - Parallelwerke und Buhnen in der Felsstrecke (Var. C)
  - Historische Sohlentwicklung / Geschiebemanagementkonzept
  - Fahrdynamische Untersuchungen zur Ein- und Ausfahrt Schleusenkanal Aicha
  - Untersuchung eines Schlauchwehrverschlusses Stützschwelle Aicha



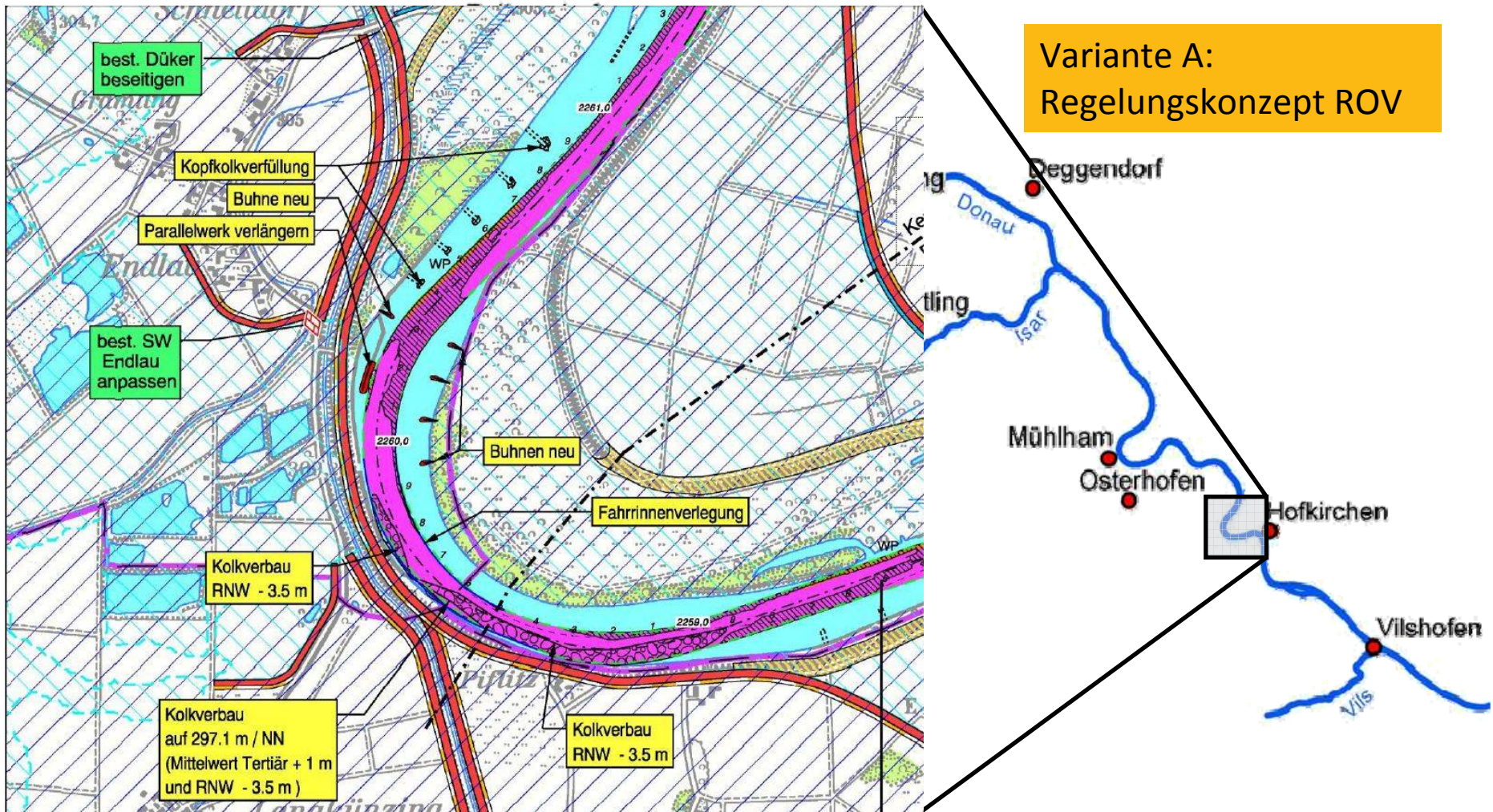


# Einflussfaktoren





# Endlauer Kurve – Abstimmung Umweltplanung

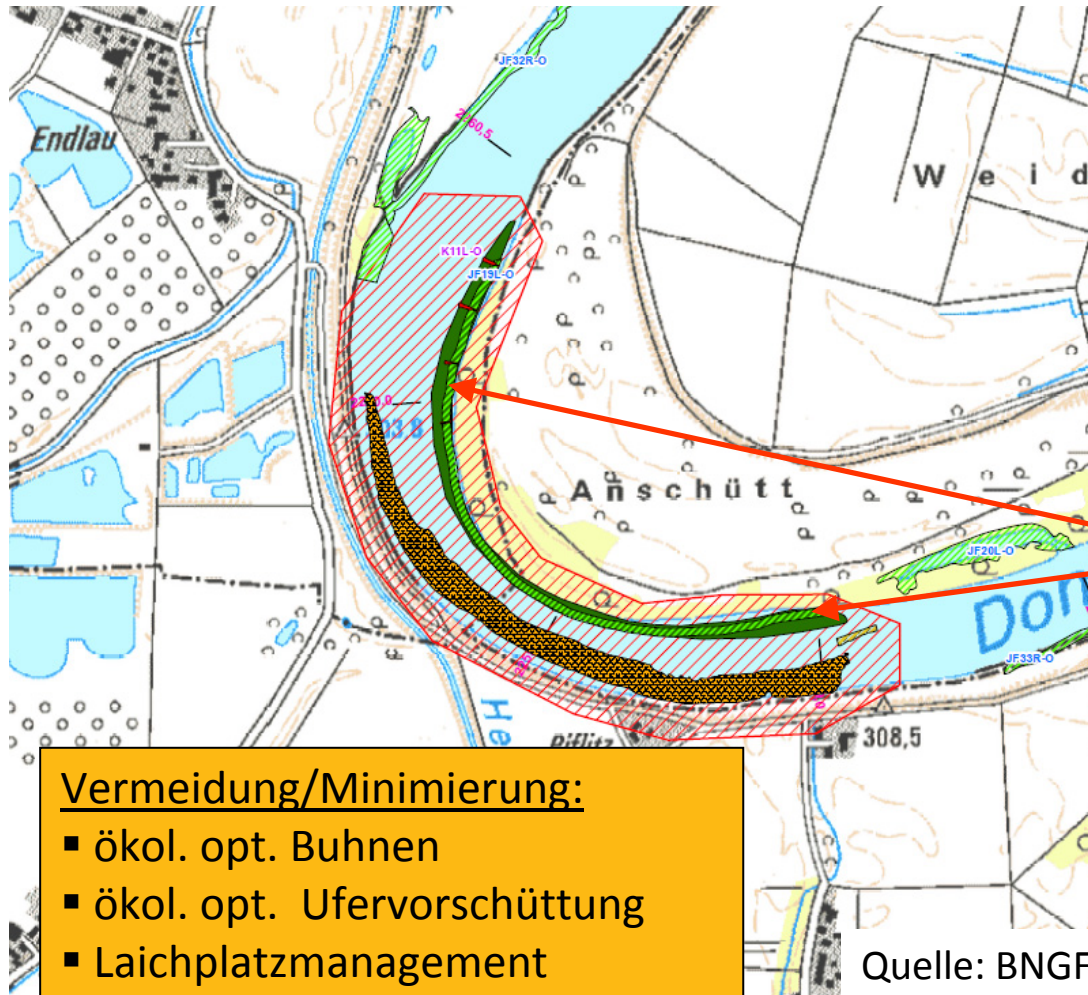


Variante A:  
Regelungskonzept ROV





# Endlauer Kurve – Abstimmung Umweltplanung



Variante A:  
Konfliktanalyse ROV

## Konfliktmaßnahmen:

- Kolkverbau
- Bühnenneubau
- Sohlbaggerung

## Konfliktart:

- Verschlechterung Kieslaichplatz und Jungfischhabitat

=> Erheblichkeitsstufe 2

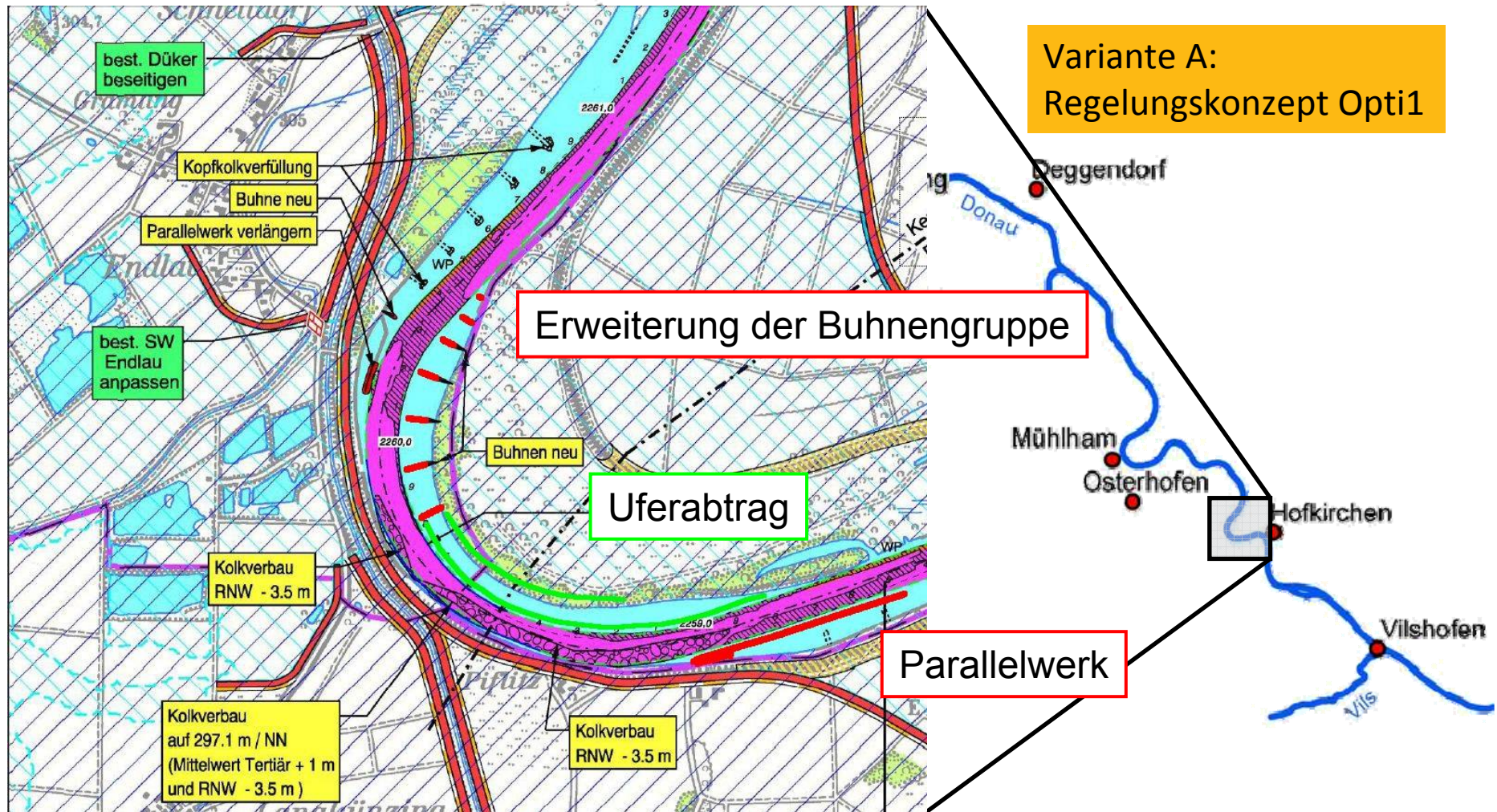
## Vermeidung/Minimierung:

- ökol. opt. Bühnen
- ökol. opt. Ufervorschüttung
- Laichplatzmanagement

Quelle: BNGF

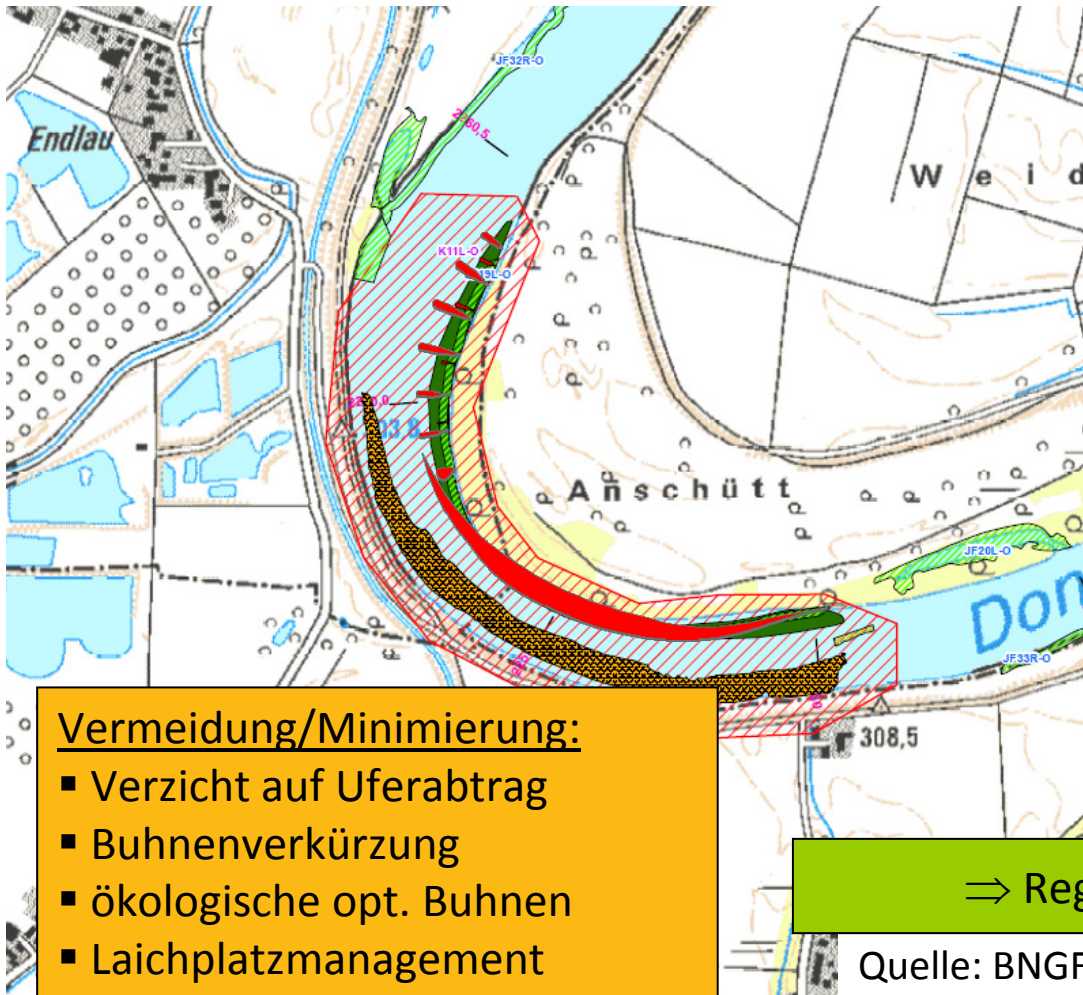


# Endlauer Kurve – Abstimmung Umweltplanung





# Endlauer Kurve – Abstimmung Umweltplanung



Variante A:  
Konfliktanalyse Opti1

### Konfliktmaßnahmen:

- Kolkverbau
- Bühnenneubau, -verlängerung
- Sohlbaggerung
- Uferabtrag

### Konfliktart:

- **Weitestgehender Funktionsverl.**  
Kieslaichplatz u. Junfischhab.
- **Flächeneingriff in prioritären Lebensraum durch Uferabtrag**

### Vermeidung/Minimierung:

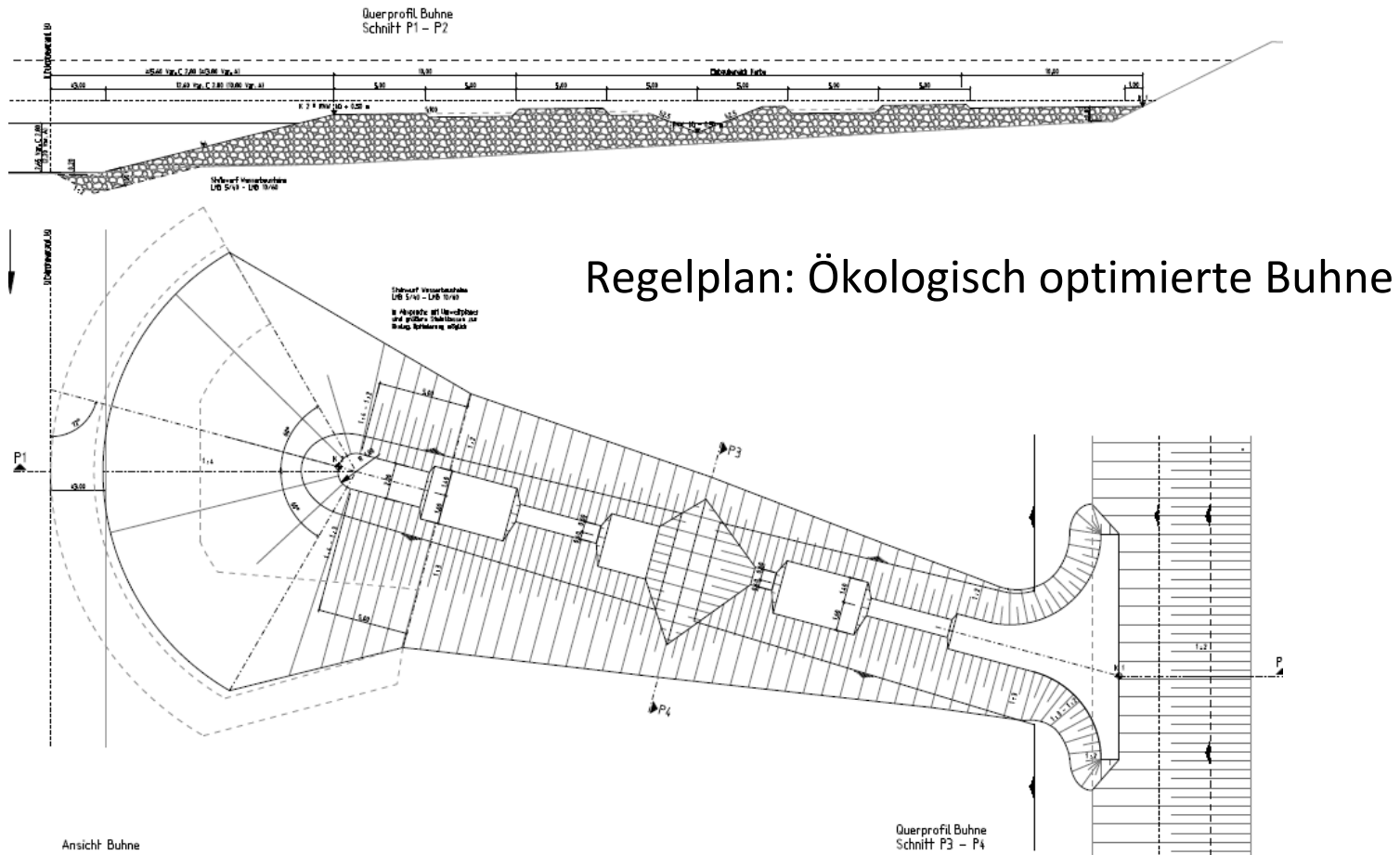
- Verzicht auf Uferabtrag
- Bühnenverkürzung
- ökologische opt. Bühnen
- Laichplatzmanagement

⇒ Regelungskonzept Opti2

Quelle: BNGF



# Endlauer Kurve – Abstimmung Umweltplanung



Regelplan: Ökologisch optimierte Buhne



# Endlauer Kurve – Abstimmung Umweltplanung



Kerbbuhnen (Elbe)

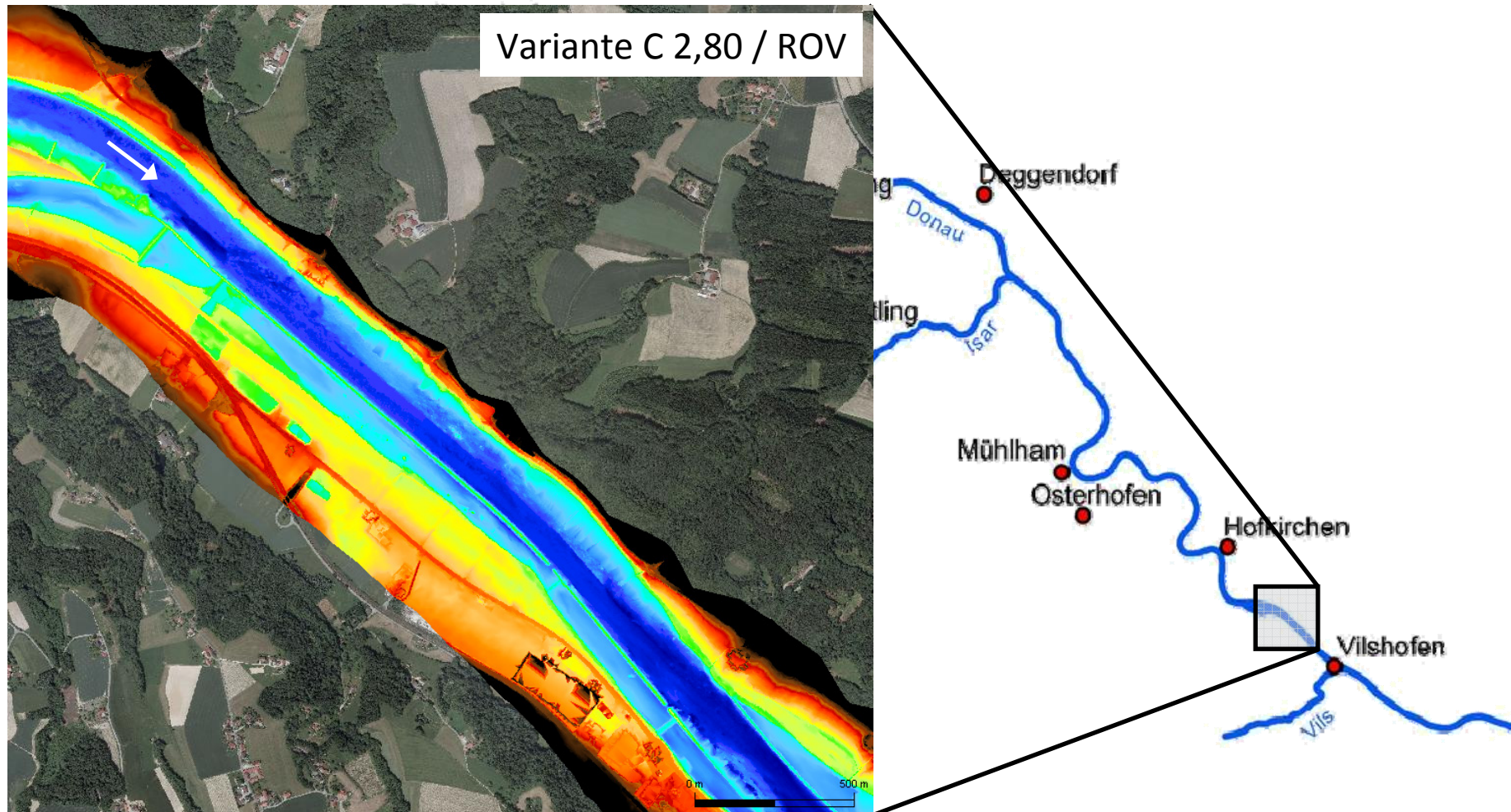


Kerbbuhnen (Elbe)



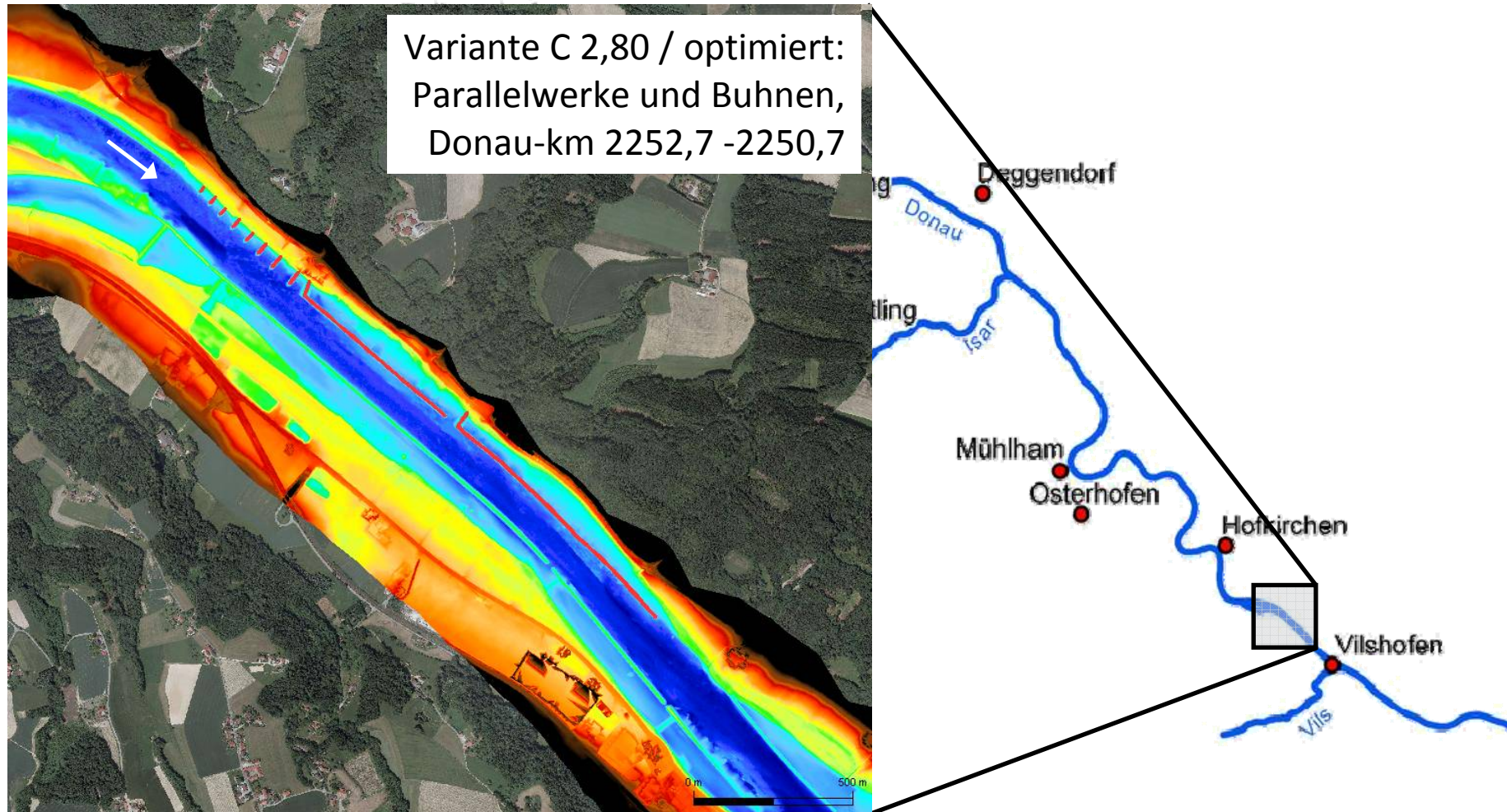


# Parallelwerke und Buhnen in der Felsstrecke





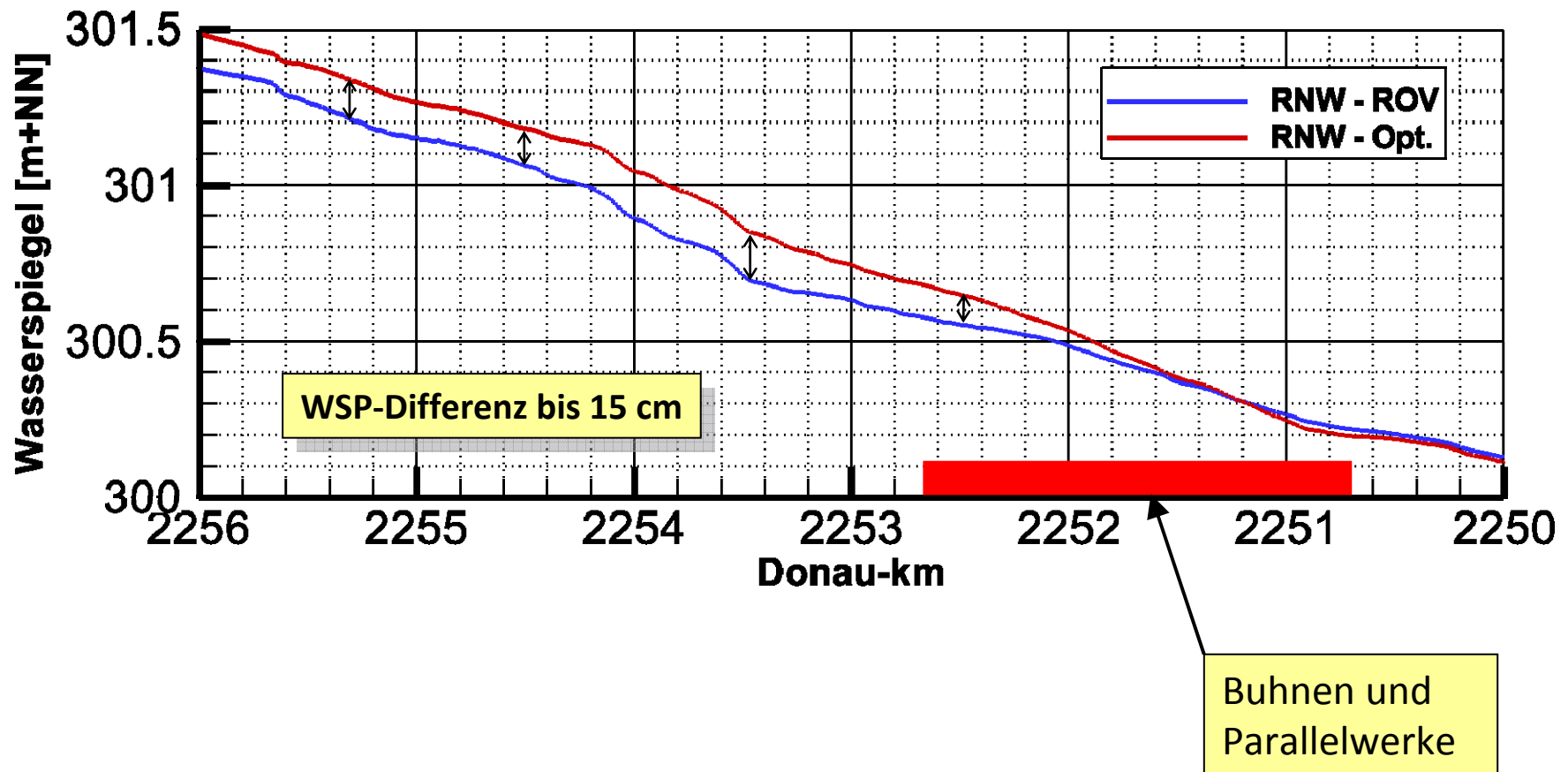
# Parallelwerke und Buhnen in der Felsstrecke





# Parallelwerke und Buhnen in der Felsstrecke

## Wasserspiegellängsschnitt bei RNW







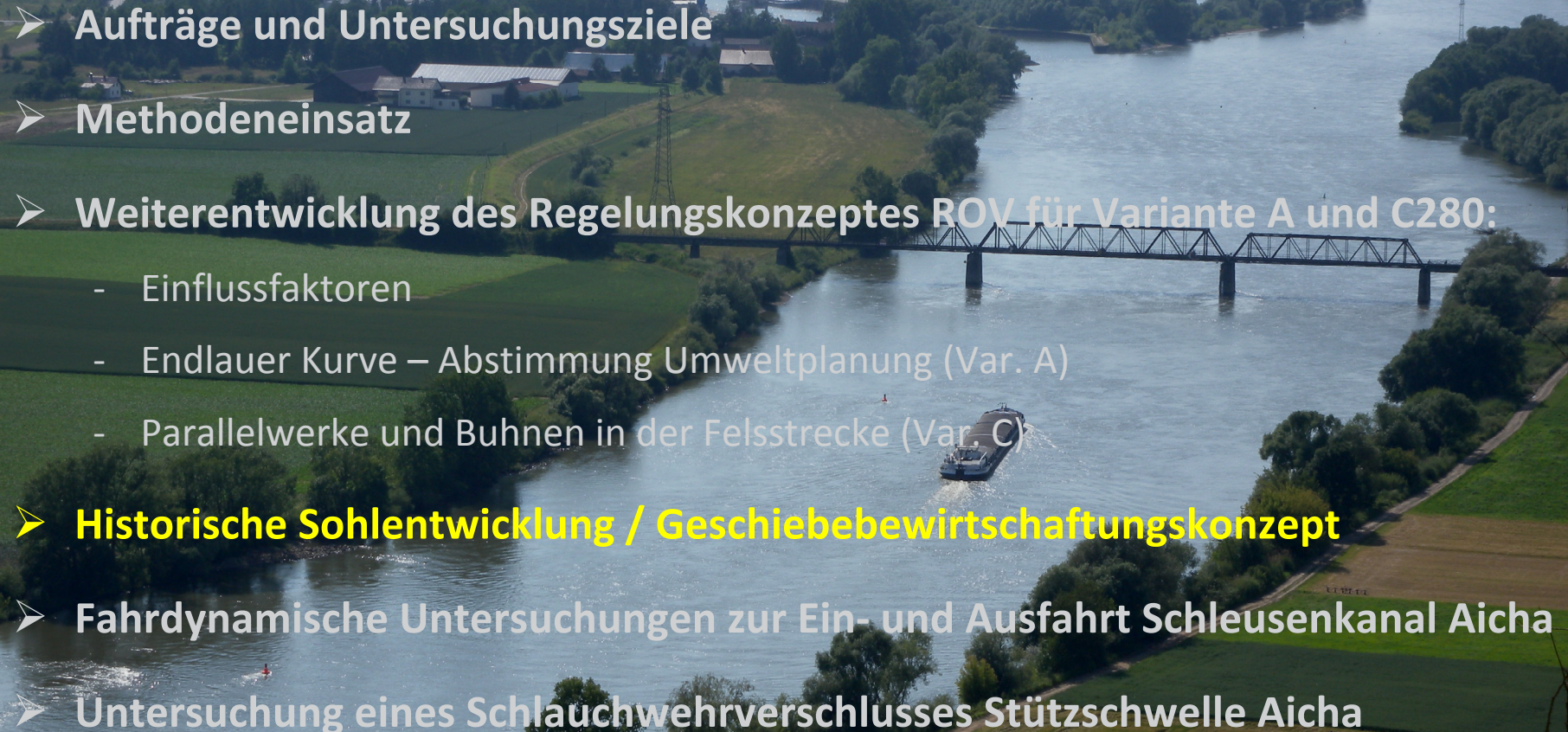
# Parallelwerke und Buhnen in der Felsstrecke



Quelle: TU Dresden, IWD



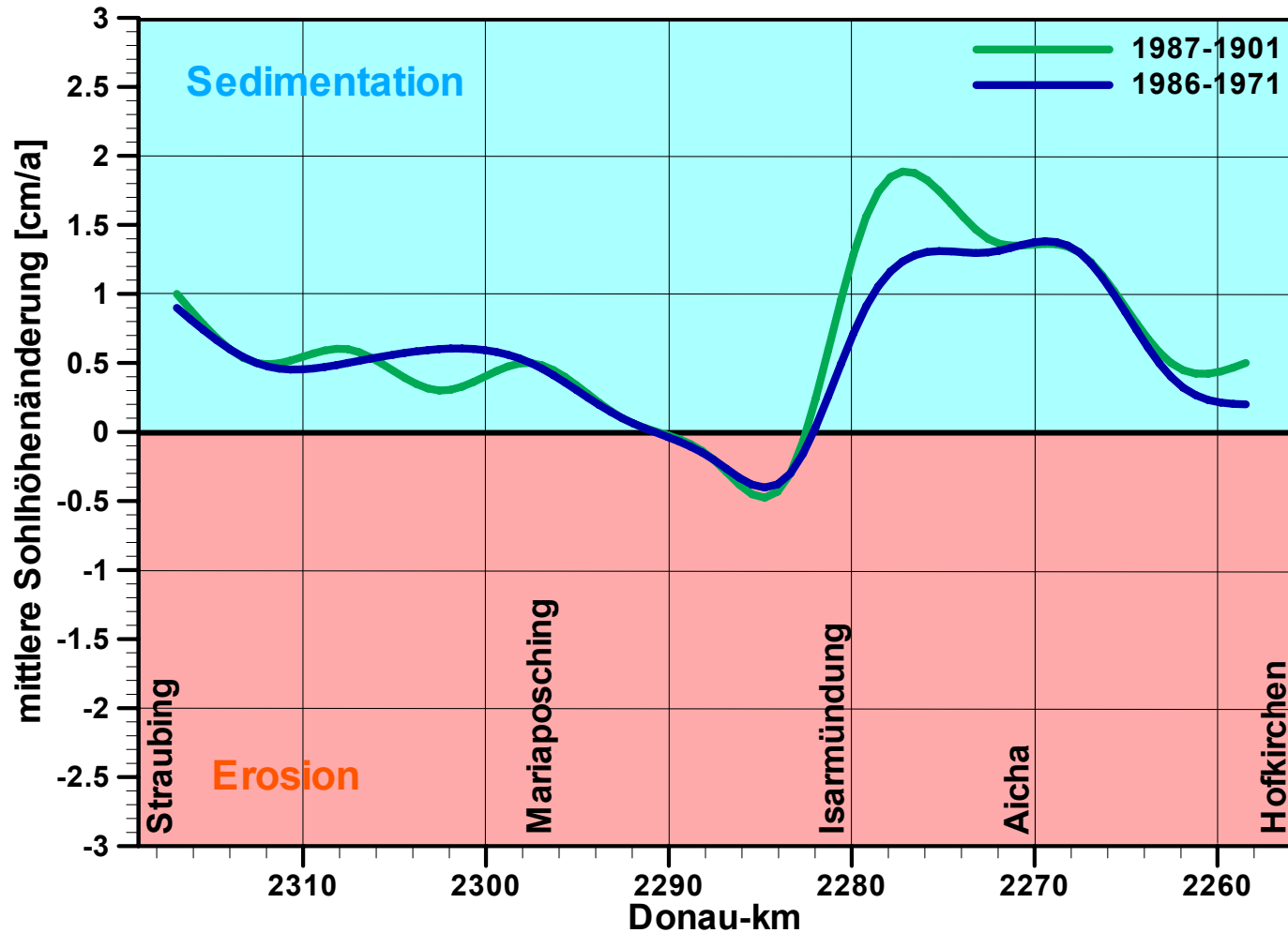
# Inhalt des Vortrags

- 
- An aerial photograph of a wide river flowing through a green landscape. A large metal truss bridge spans the river in the middle ground. A boat is visible on the river, moving towards the right. In the background, there are industrial buildings and a power line tower. The foreground shows fields and trees along the riverbank.
- **Aufträge und Untersuchungsziele**
  - **Methodeneinsatz**
  - **Weiterentwicklung des Regelungskonzeptes ROV für Variante A und C280:**
    - Einflussfaktoren
    - Endlauer Kurve – Abstimmung Umweltplanung (Var. A)
    - Parallelwerke und Buhnen in der Felsstrecke (Var. C)
  - **Historische Sohlentwicklung / Geschiebemanagementkonzept**
  - **Fahrdynamische Untersuchungen zur Ein- und Ausfahrt Schleusenkanal Aicha**
  - **Untersuchung eines Schlauchwehrverschlusses Stützschwelle Aicha**

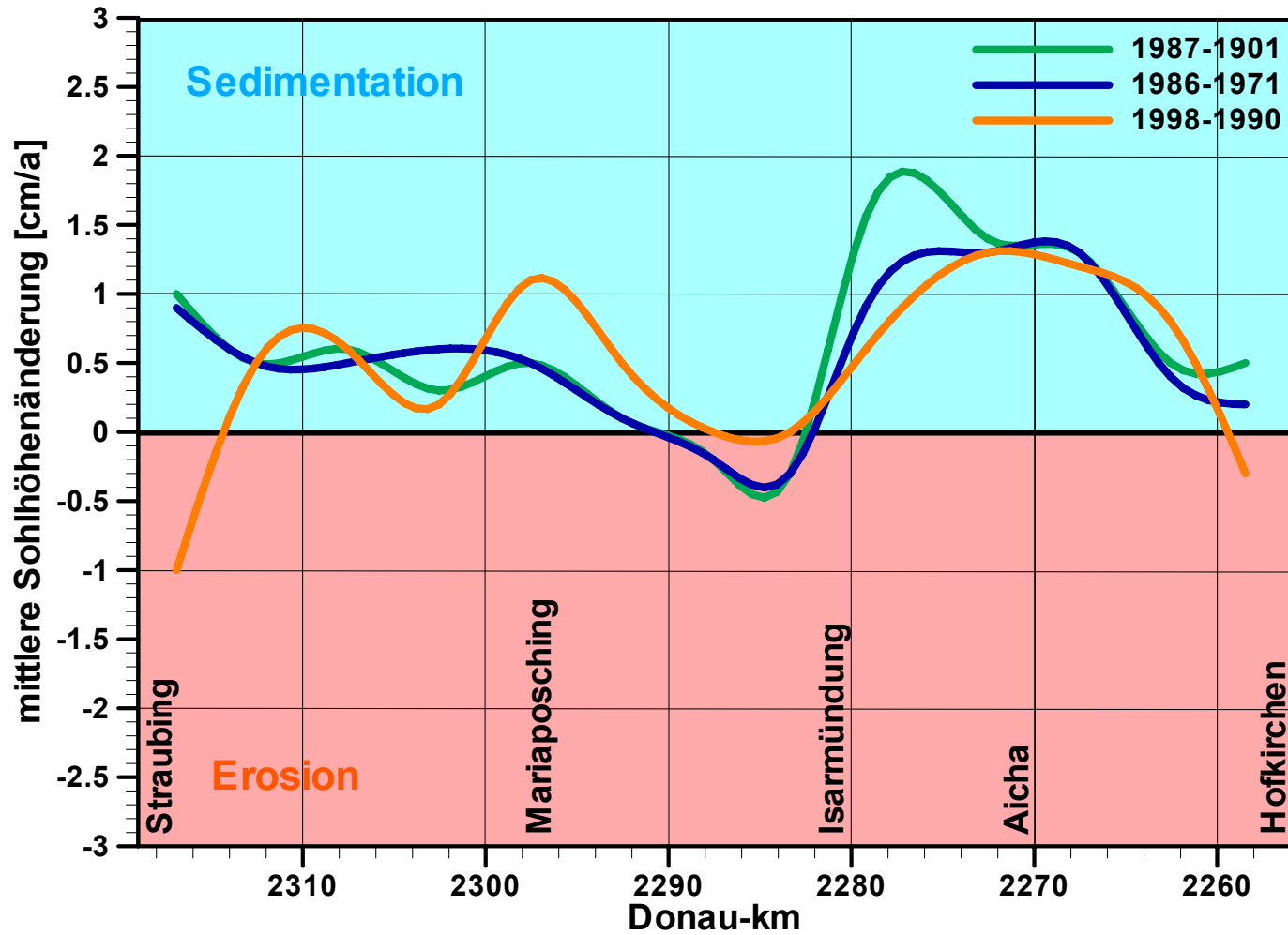




# Historische Sohlentwicklung aus Messungen

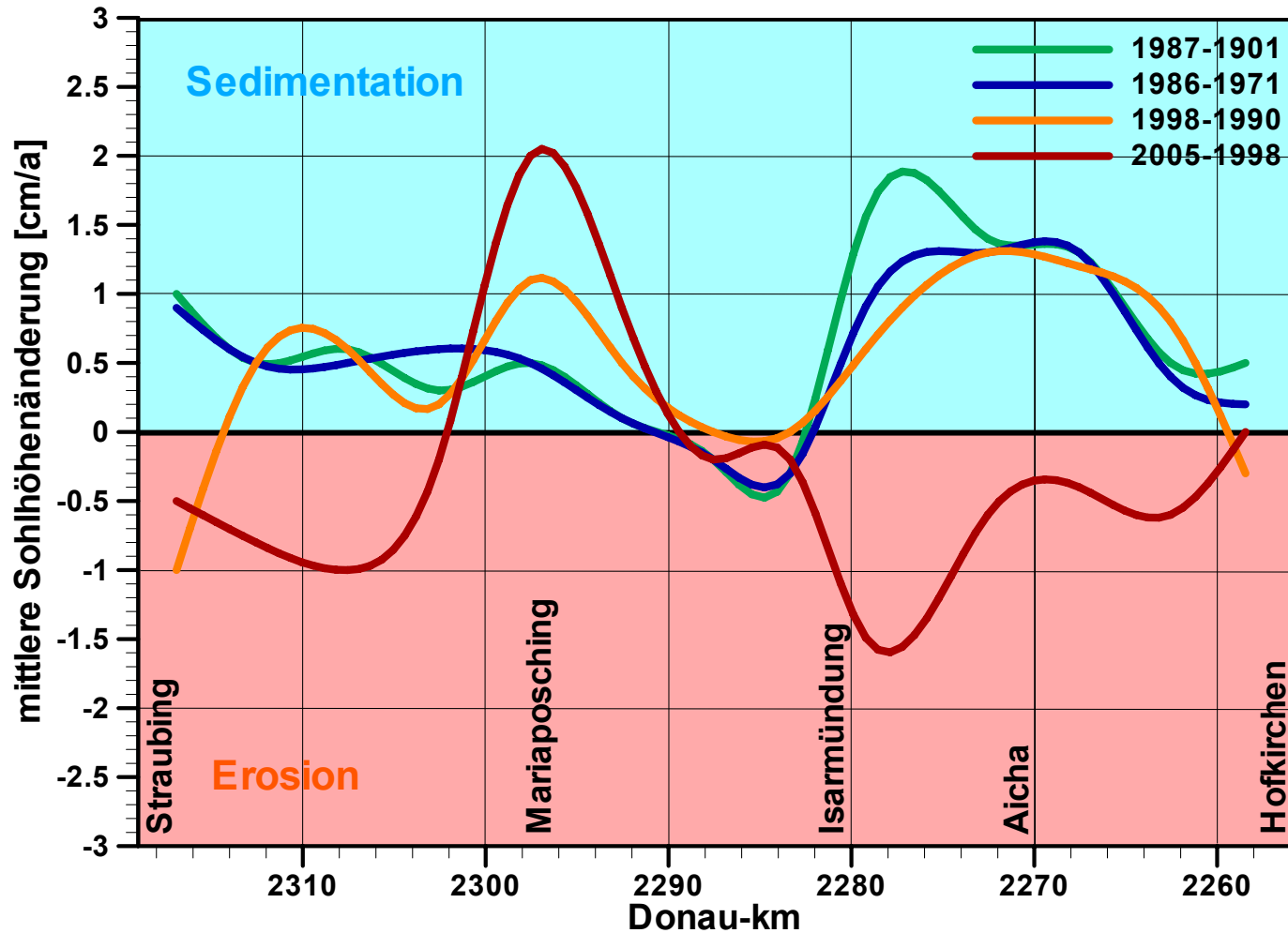


# Historische Sohlentwicklung aus Messungen





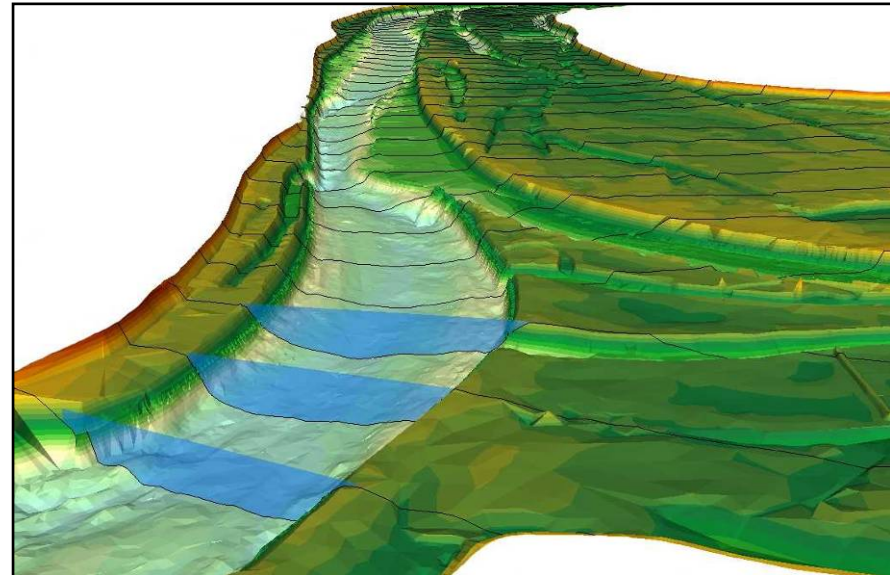
# Historische Sohlentwicklung aus Messungen



## Geschiebebewirtschaftungskonzept

### Einsatz eines 1D-Feststofftransportmodells

- Querschnittsgemitteltes numerisches Verfahren (HEC6T)
- Betrachtungszeitraum: Jahrzehnte
- fraktionierter Sedimenttransport mittels speziell angepasster Donautransportformel



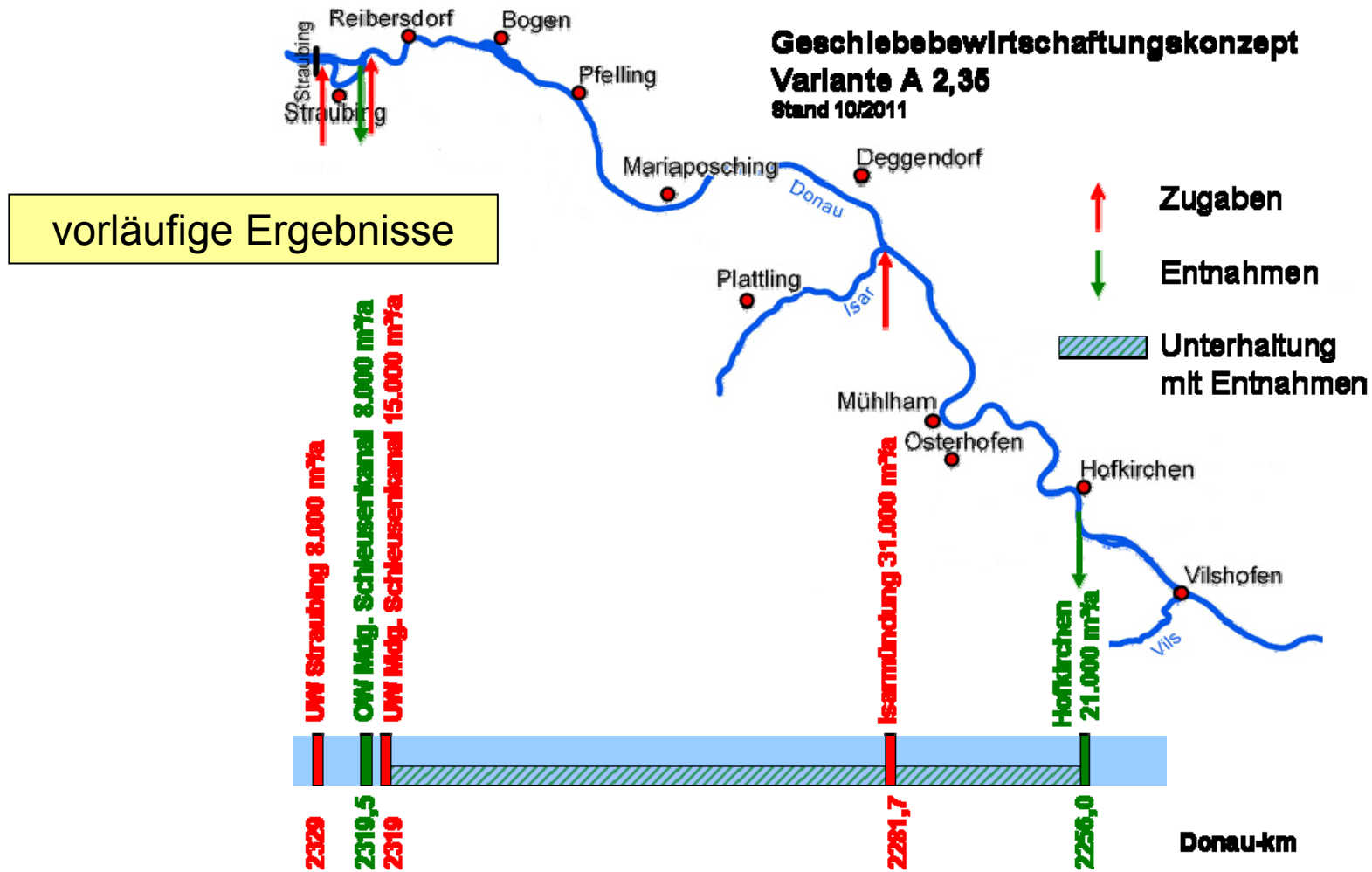
⇒ Prognose der langfristigen Sohlentwicklung der Varianten A und C

⇒ Ableitung Geschiebebewirtschaftungskonzept unter Stabilität der WSP



# Geschiebebewirtschaftungskonzept

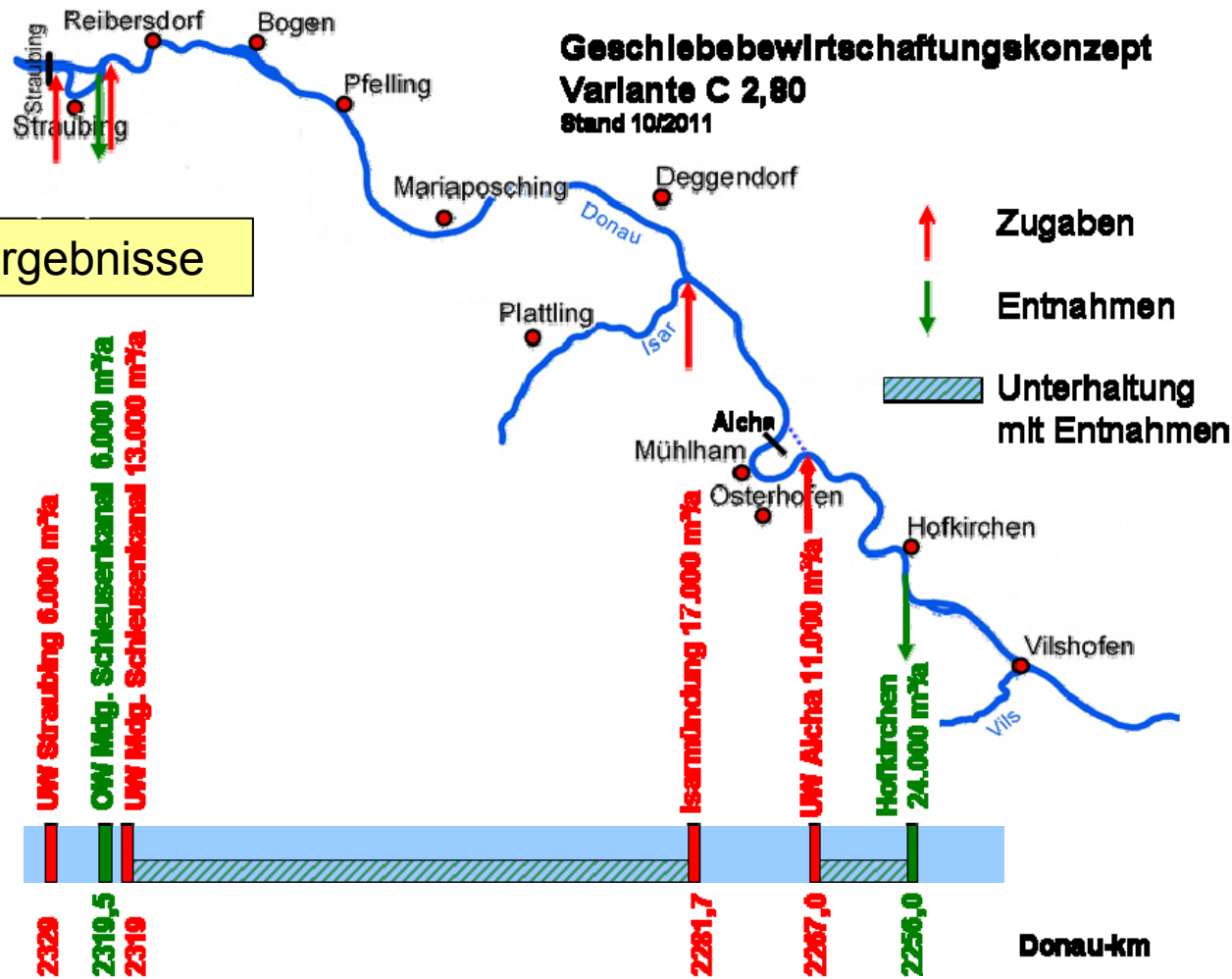
A 2,35



# Geschiebebewirtschaftungskonzept

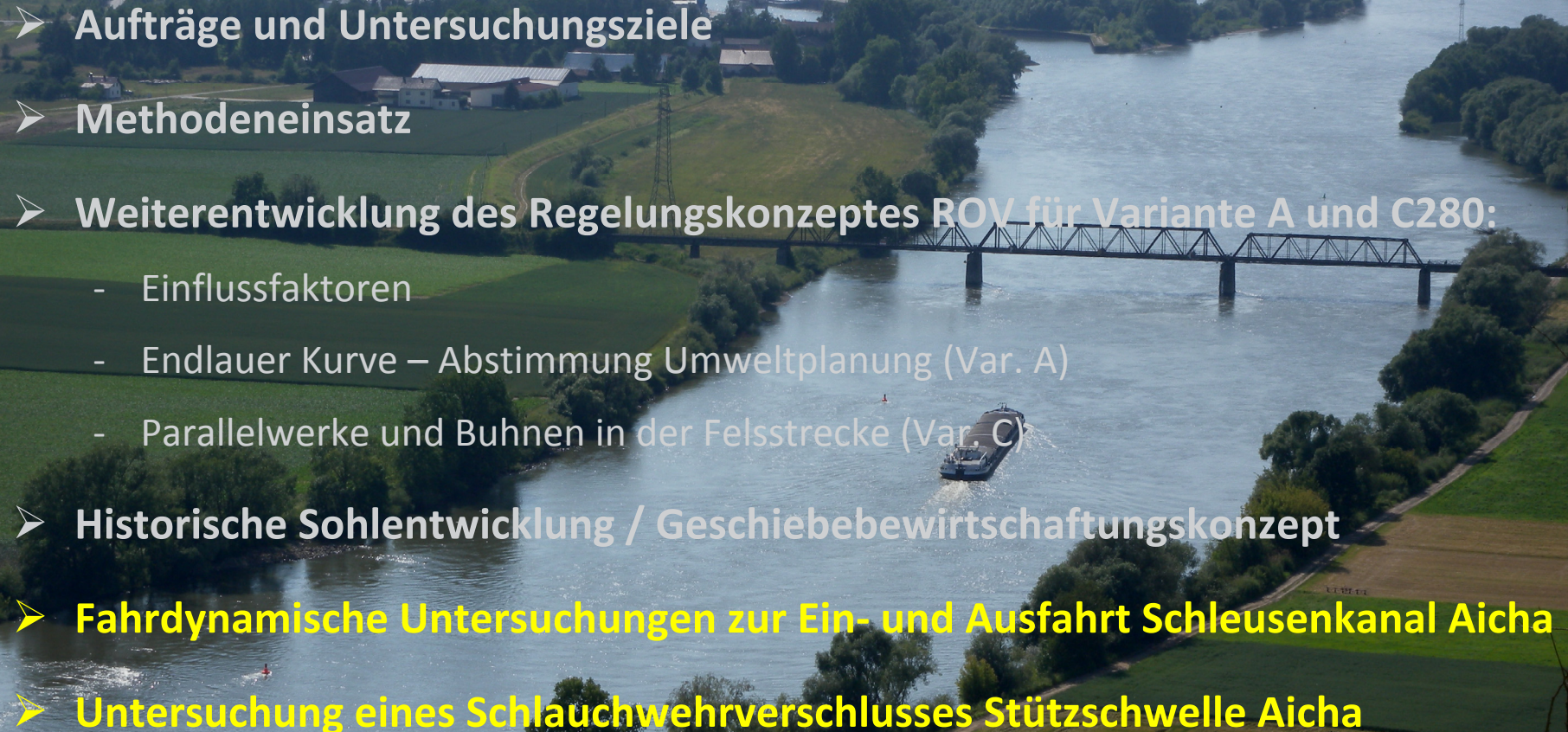
C 2,80

vorläufige Ergebnisse





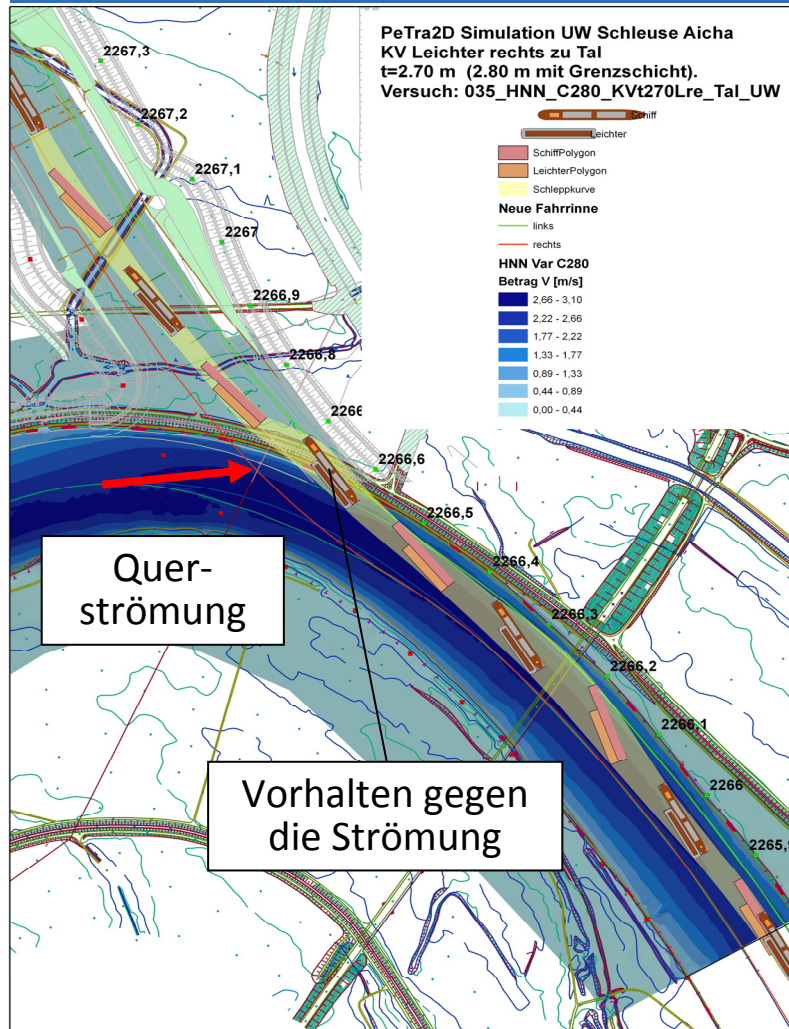
# Inhalt des Vortrags

- 
- An aerial photograph of a wide river flowing through a green landscape. A large metal truss bridge spans the river in the middle ground. A boat is visible on the river, moving towards the right. The background shows some industrial buildings and a power line tower. The foreground is dominated by green fields and trees.
- **Aufträge und Untersuchungsziele**
  - **Methodeneinsatz**
  - **Weiterentwicklung des Regelungskonzeptes ROV für Variante A und C280:**
    - Einflussfaktoren
    - Endlauer Kurve – Abstimmung Umweltplanung (Var. A)
    - Parallelwerke und Buhnen in der Felsstrecke (Var. C)
  - **Historische Sohlentwicklung / Geschiebemanagementkonzept**
  - **Fahrdynamische Untersuchungen zur Ein- und Ausfahrt Schleusenkanal Aicha**
  - **Untersuchung eines Schlauchwehrverschlusses Stützschwelle Aicha**





# Fahrdynamik Ein- und Ausfahrt Schleusenkanal Aicha



## Untersuchte Fahrzustände:

- Koppelverband zu Tal
- Schubverband, 2er zu Berg
- Schubverband, 4er zu Berg (bei höheren Ablüssen)

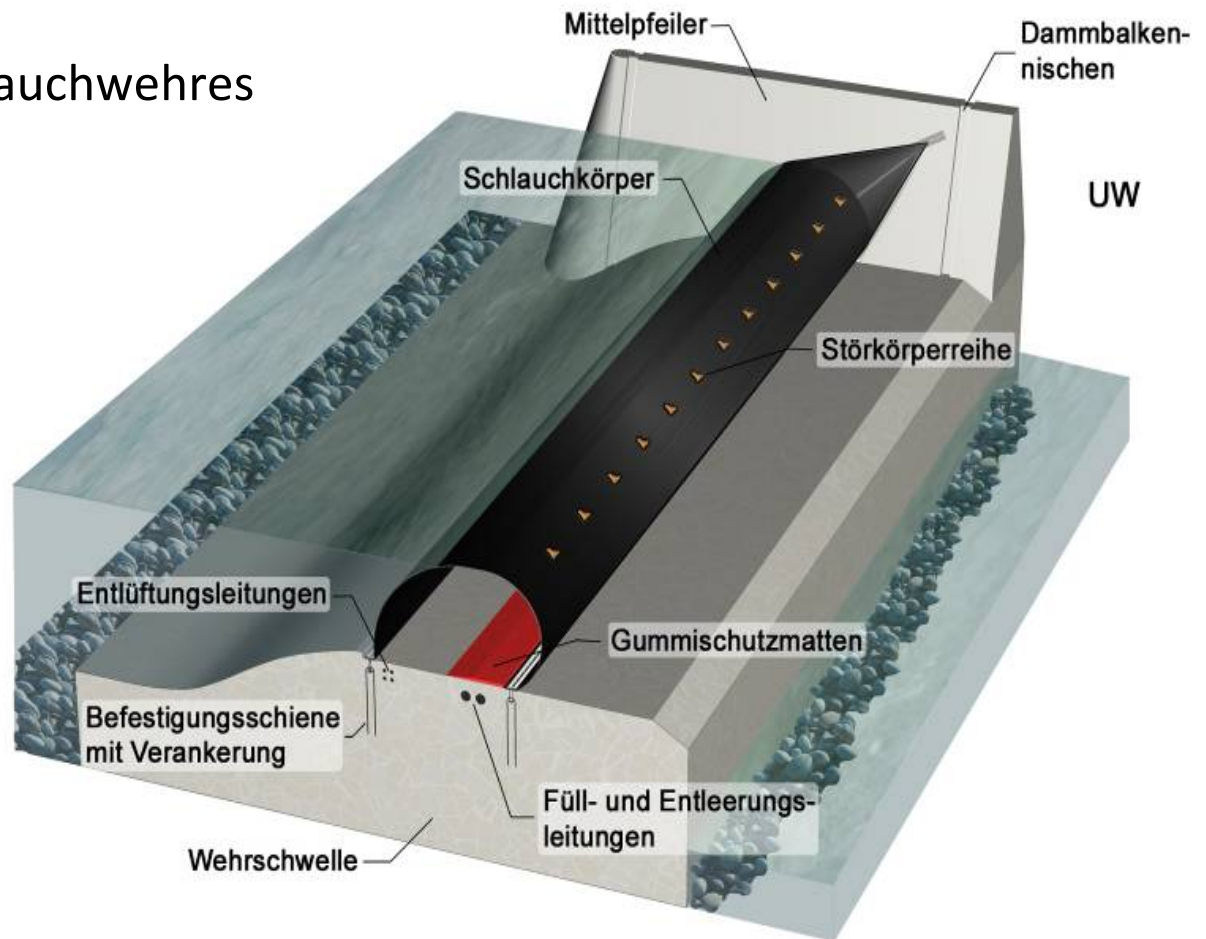
## 24 untersuchte Varianten:

- Fahrrichtungen
- OW / UW
- Fahrzeuge
- Sensitivitätsbetrachtungen
- ...



## Schlauchweherverschluss Stützschwelle Aicha

- Dimensionierung eines Schlauchwehres
- Festlegung der Wehr- und Tosbeckengeometrie
- Energieumwandlung hinter der Wehranlage
- Empfehlungen für Planung und Betrieb der Anlage



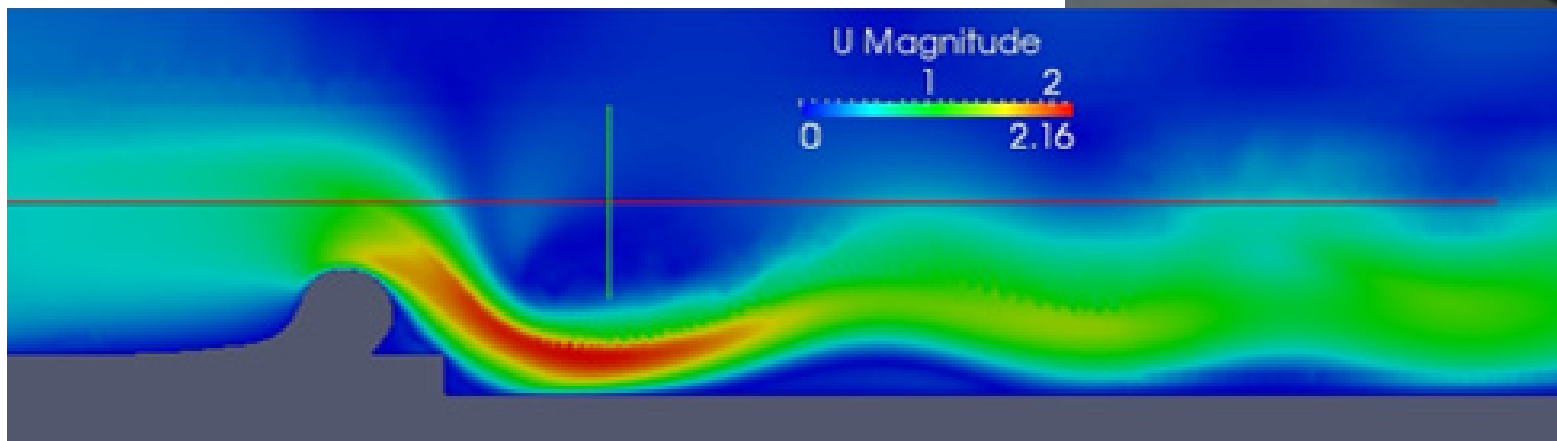
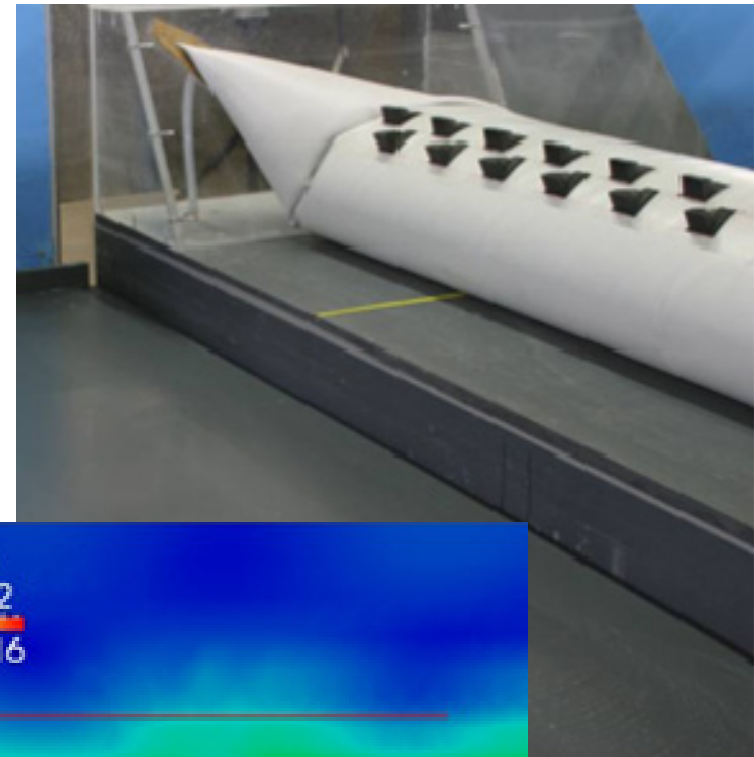
## Schlauchwehrverschluss Stützschwelle Aicha

### 3D-HN-Modell

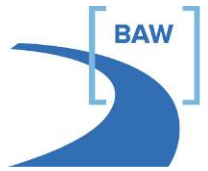
- Vordimensionierung Tosbecken

### Physikalisches Modell

- Schwingungsuntersuchungen
- Dimensionierung von Tosbeckenform und -tiefe







**Bundesanstalt für Wasserbau**  
Kompetenz für die Wasserstraßen



# Forum „EU-Studie Variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen“

## Stand der verkehrswasserbaulichen Untersuchungen

21. Oktober 2011, Deggendorf

[www.baw.de](http://www.baw.de)



Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit