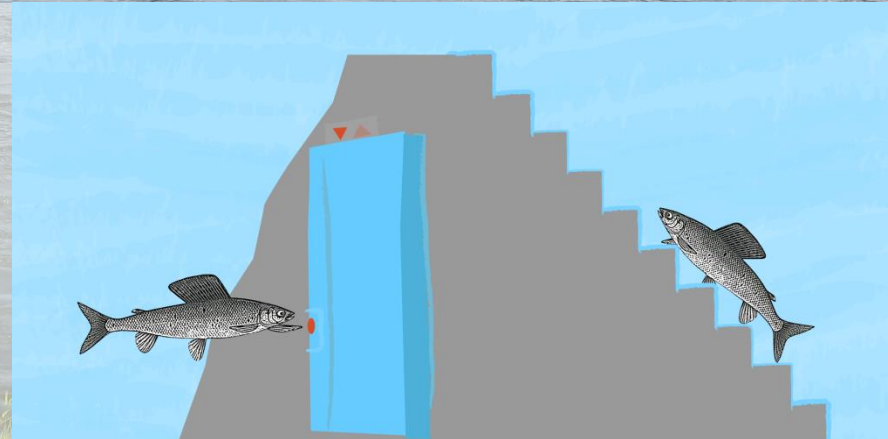




Errichtung einer Fischauf- und  
Fischabstiegsanlage an der  
Staustufe Dörverden der  
Bundeswasserstraße Weser  
**Vorplanung**





# Gliederung

1. Staustufe Dörverden
2. Variantenuntersuchung (Oktober 2015)
3. Aufgabenstellung für die Planung
4. Grundlagen und Randbedingungen der Planung
5. Vorplanung
6. Vorzugsvariante



Vorstellung der Vorplanung vor den TÖBs

Hannover, den 19. Januar 2017



Staustufe Dörverden

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---



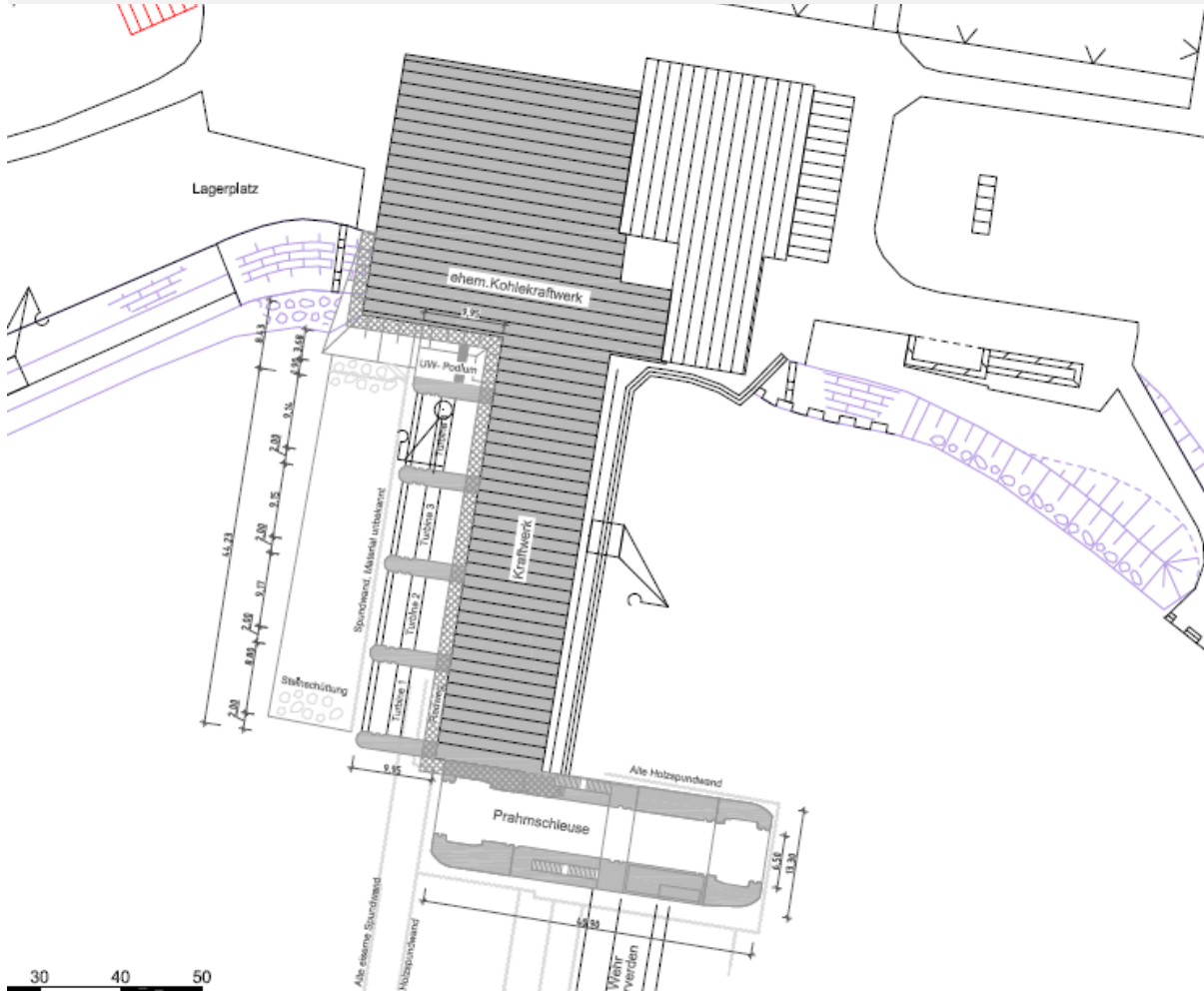
# Staustufe Dörverden

Staustufe Dörverden – Weser-km 308,832, errichtet 1907 bis 1913



# Besonderheiten Standort

Staustufe Dörverden – Weser-km 308,832, errichtet 1907 bis 1913



- Große Gewässerbreite, so dass ein ufernaher und ein flussmittiger Einstieg vorzusehen sind. Verbindung über Verbindungskanal/Sammelgalerie
- Große Schwankungen im Unterwasserstand ( $\Delta \{W_{330}, W_{30}\} = 2,37\text{m}$ )
- Beengte Platzverhältnisse (Prahmschleuse, UW-Turbinenfelder, UW-Uferbereich)
- Mit der Planung FAA ist die langfristige Standsicherheit der Prahmschleuse zu gewährleisten
- Bau während Betrieb von Kraftwerk und Wehr
- Erschwerte Zugänglichkeit (Bau, Betrieb)





Variantenuntersuchung  
(Oktober 2015)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

## Variantenuntersuchung

### Objekt

Grundlegende  
Anordnung der  
FAA

### Aufgabe

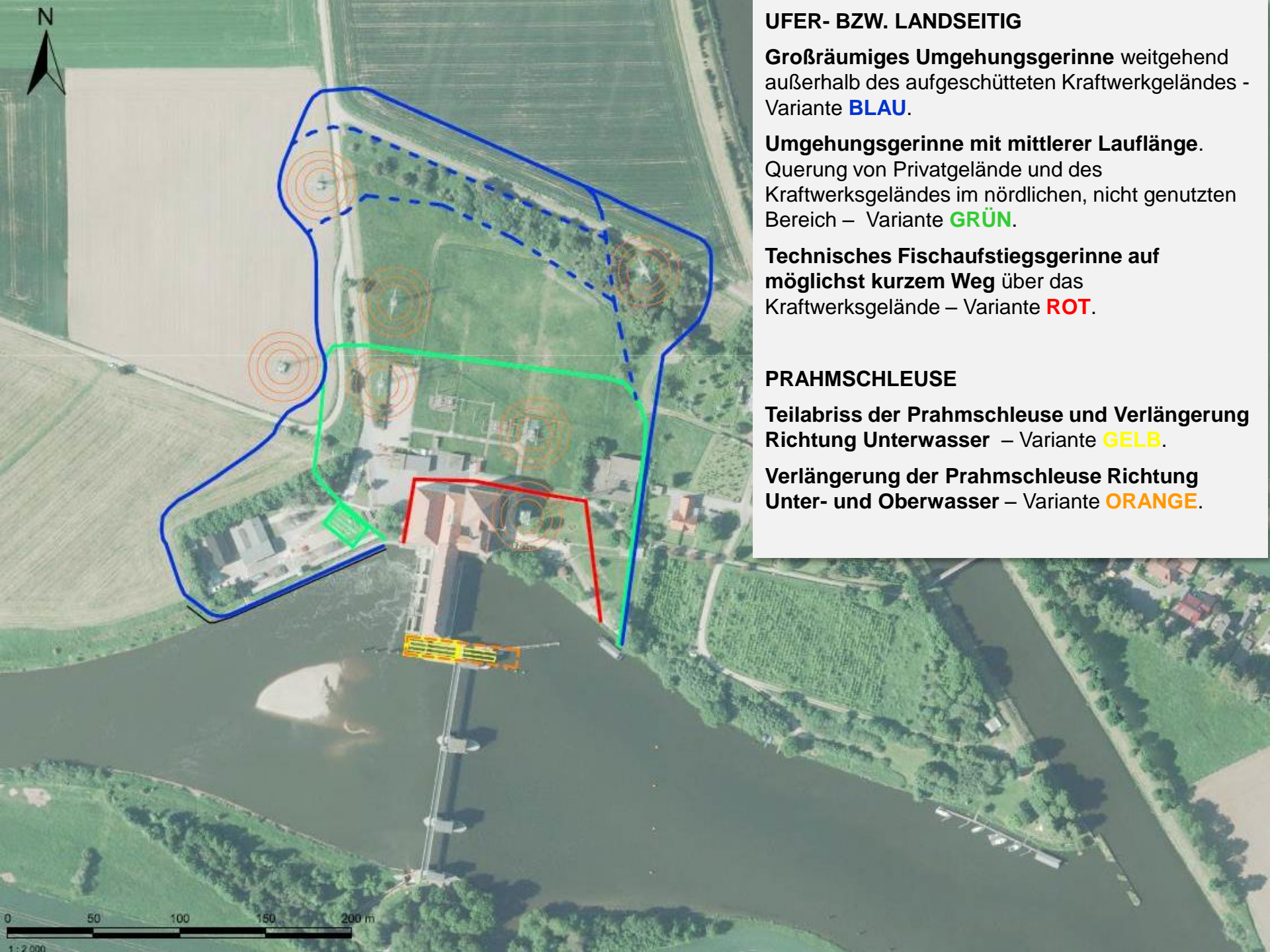
Machbarkeit &  
Entscheidungs-  
grundlage:

- Zweckmäßigkeit
- Wirtschaftlichkeit

### Grundlage

Stand der Technik  
(DWA-M 509)  
F&E-  
Anforderungen





## UFER- BZW. LANDSEITIG

**Großräumiges Umgehungsgerinne** weitgehend außerhalb des aufgeschütteten Kraftwerkgeländes - Variante **BLAU**.

**Umgehungsgerinne mit mittlerer Lauflänge.** Querung von Privatgelände und des Kraftwerksgeländes im nördlichen, nicht genutzten Bereich – Variante **GRÜN**.

**Technisches Fischaufstiegsgerinne auf möglichst kurzem Weg** über das Kraftwerksgelände – Variante **ROT**.

## PRAHMSCHLEUSE

**Teilabriss der Prahmschleuse und Verlängerung Richtung Unterwasser** – Variante **GELB**.

**Verlängerung der Prahmschleuse Richtung Unter- und Oberwasser** – Variante **ORANGE**.

0 50 100 150 200 m

1 : 2 000



Variante Blau (langer Weg)		Variante Grün (mittlerer Weg)		Variante Rot (kurzer Weg)		Variante Gelb Prahmschleuse mit Teilabriss		Variante Orange Prahmschleuse mit Verlängerung	
Ranking	Nutzwert	Ranking	Nutzwert	Ranking	Nutzwert	Ranking	Nutzwert	Ranking	Nutzwert
5.	1,20	4.	1,33	3.	1,60	2.	2,24	1.	2,60

Fazit und Empfehlung: ←

Variante **ORANGE** (Prahmschleuse, Verlängerung OW + UW) ist die Vorzugslösung.

Vorteile:

- Kosten
- baurechtliche Umsetzung
- techn. / bauliche Umsetzbarkeit
- Bessere Passierbarkeit

Alle **landseitigen Varianten** fallen deutlich ab.

- markant höhere Kosten
- teilweise schlechter hinsichtlich Durchgängigkeit



Aufgabenstellung  
für die Planung

1

2

3

4

5

6



# Planungsobjekte

Betriebsgelände WSA

Ehem. Kohlekraftwerk

9.95

Uferseitiger  
Einstieg E2

E2

Aufstiegsbecken  
(Schlitzpass)

mit optionalen  
Einstiegen E3/E4

Spundwand, Material unbekannt

Sammelgalerie / Verbindungskanal

Kraftwerk

Steinschüttung

Turbine 1

Turbine 2

Turbine 3

Turbine 4

Räucher

Alte Holzspundwand

Weser

Flussmittiger  
Einstieg E1

E1

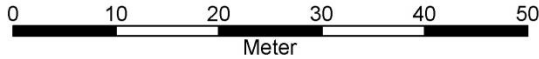
Schlitzpass in verlängerter Prahmschleuse

Alle eiserne Spundwand

Alle Holzspundwand

40.90

Wehr  
Dörverden



Im Einzelnen sind folgende, übergeordnete Objekte bzw. Anlagenteile zu planen und zu bemessen.

1. **FAA in der Prahmschleuse** bestehend aus:
  - Schlitzpass
  - Einstiegsbecken E1 (Haupteinstieg Prahmschleuse)
2. **Sammelgalerie/Verbindungskanal** mit Uferanbindung bestehend aus:
  - Kanal
  - Einstiegsbecken E2 (Ufer)
  - optionale Einstiege E3 und E4 (Sammelgalerie, SG)
3. Anlagen zur technischen Umsetzung der **Dotationswasserzugabe** (Leitungen, Regelorgane, Beruhigungsbecken, etc.)
4. Einrichtungen zur **Funktionskontrolle** und für **F&E-Untersuchungen**
5. **Fischabstiegsanlage** (Bypass-Leitung)
6. **Aalaufstieg**





Grundlagen und Randbedingungen der Planung

1

2

3

4

5

6

## I. Anforderungen zur Passierbarkeit und Auffindbarkeit nach DWA-M 509

### **Auffindbarkeit**

- Ufernaher und flussmittiger Einstieg wegen großer Gewässerbreite
- Sackgasseneffekte ausschließen
- Sammelgalerie/Verbindungskanal zur Verbindung der Einstiege
- Dotation an den Einstiegen zur Erzeugung einer ausreichenden Leitströmung

### **Passierbarkeit**

- Einhaltung geometrischer (Atlantischer Lachs, Meerforelle usw.) und hydraulischer Grenzwerte (Brachsenregion)
- Sicherstellung der Passierbarkeit bei hohen Unterwasserständen bzw. Rückstau in die FAA. Mögliche Kompensationsmaßnahmen: Dotation oder Kurzschluss



- II. Pilotstandort mit geplanten F&E-Untersuchungen durch BAW/BfG
  - a. **Variable Dotation** zur Erzeugung der Leitströmung (z.B. bis zu vier Untersuchungsszenarien an Einstieg E1)
  - b. Einfluss von Sohlbindung und **Geometrie der Einstiege** auf die Auffindbarkeit
  - c. Einfluss **zusätzlicher Einstiege** auf die Auffindbarkeit
  - d. Einfluss von Sonderbauweisen (Wende-, Einstiegs- und Verteilerbecken, Sammelgalerie) auf die Passierbarkeit
  - e. **Messeinrichtungen** und **Arbeitsflächen**



Vorplanung

1

2

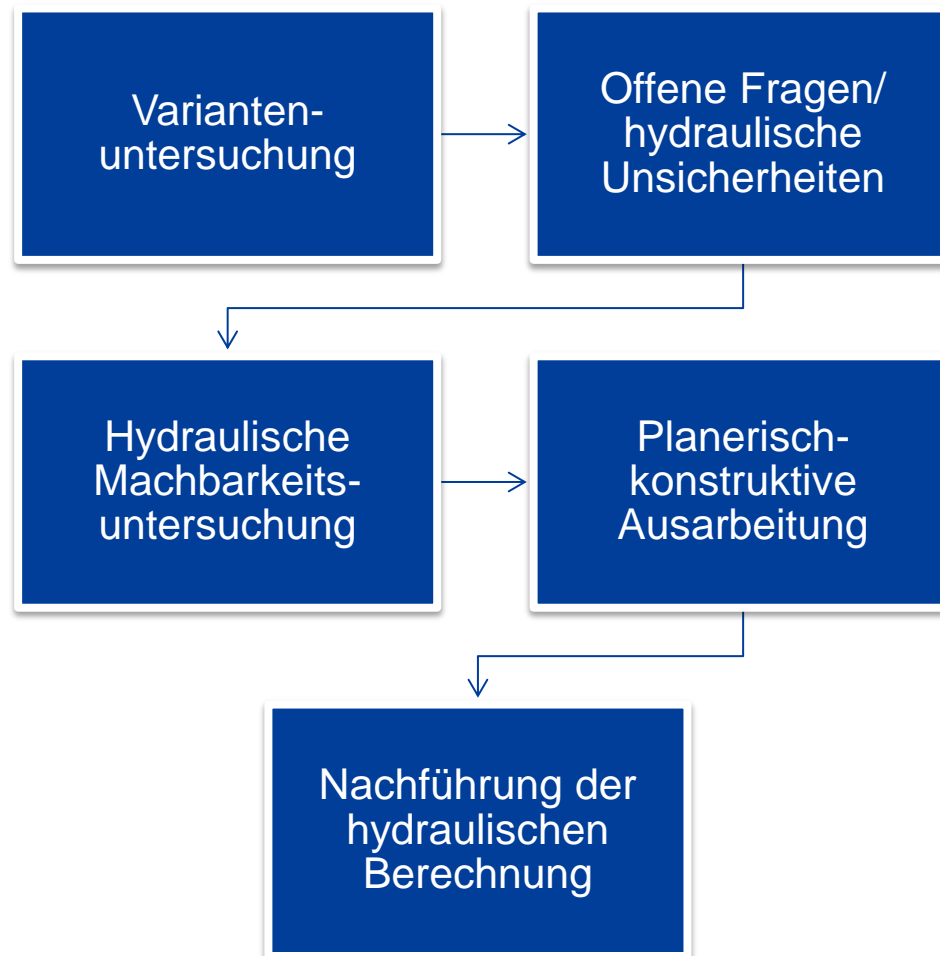
3

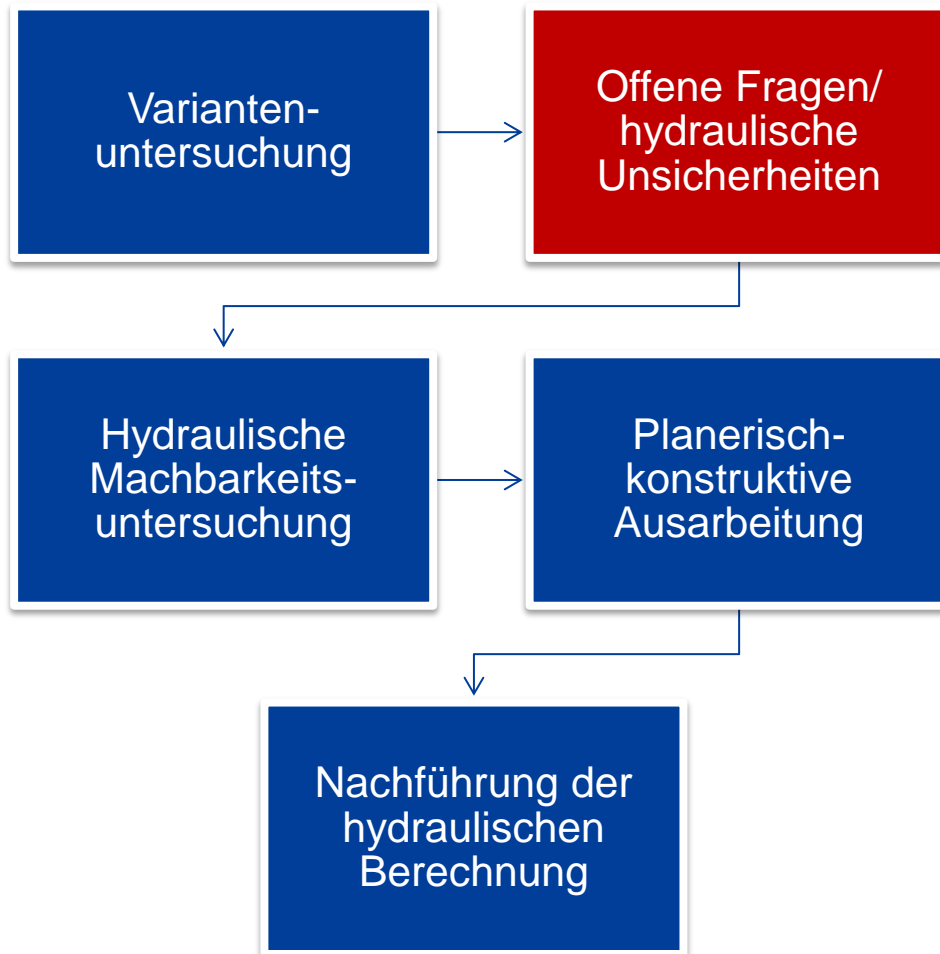
4

5

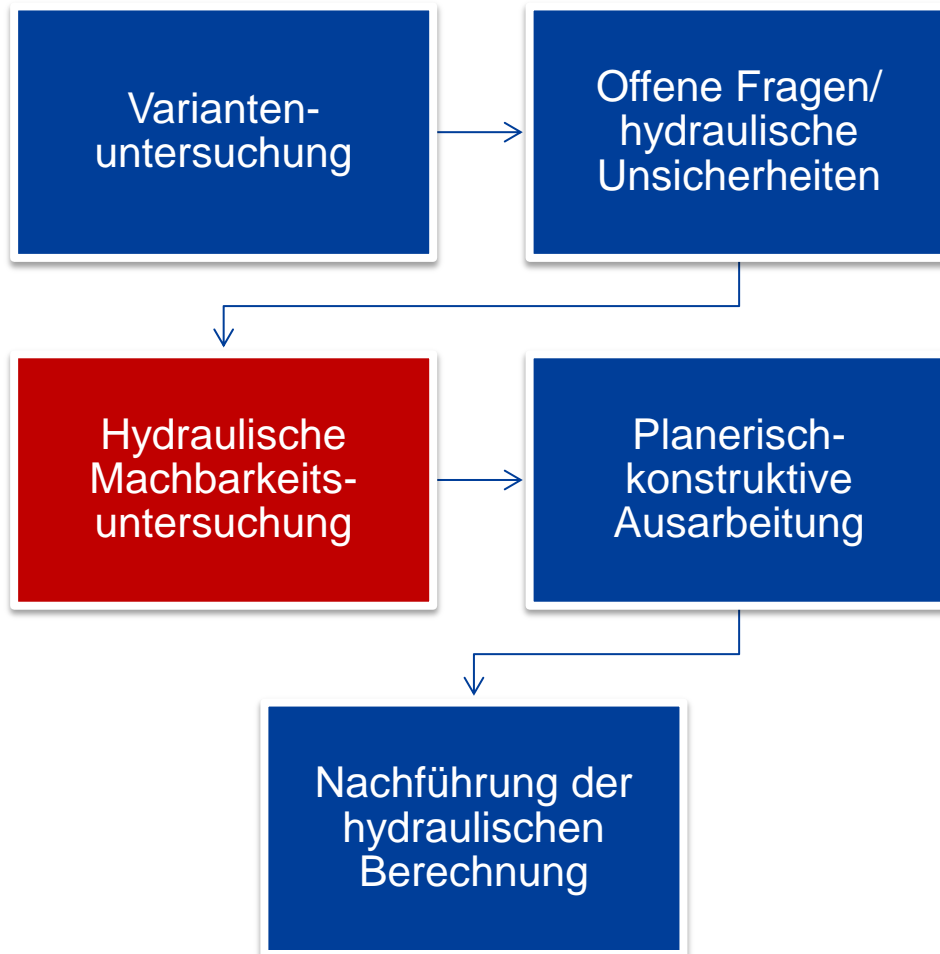
6







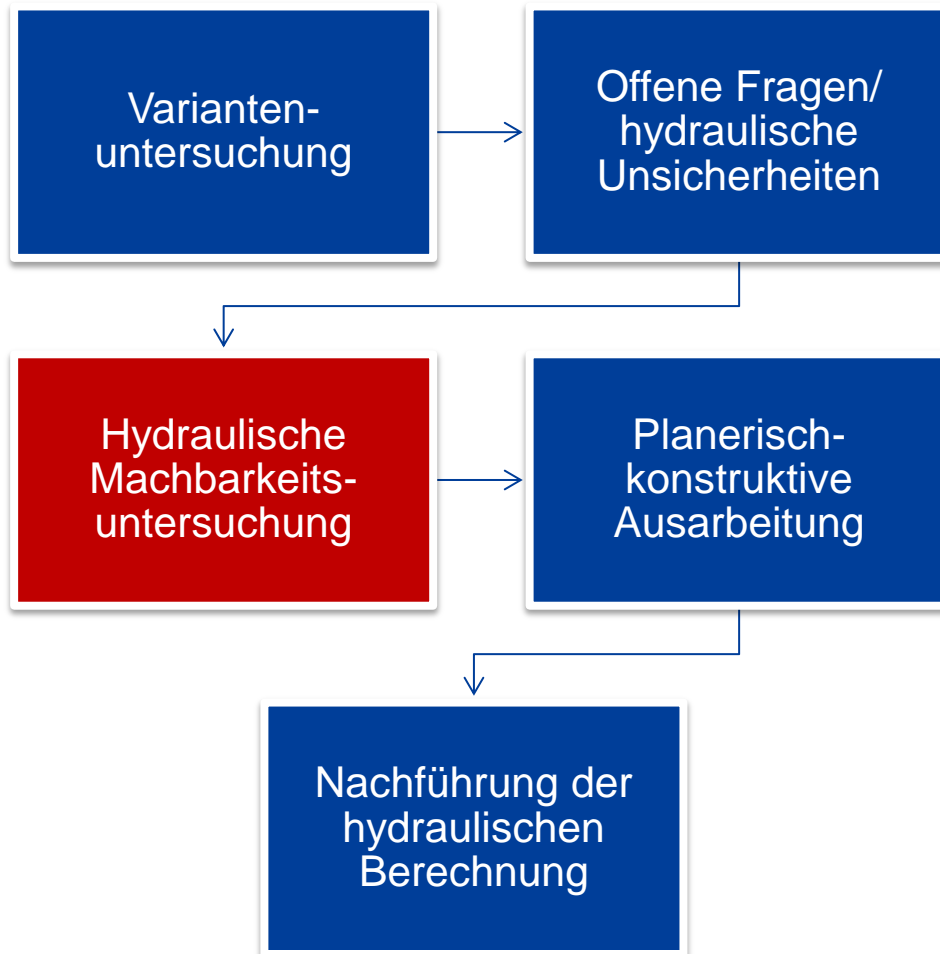
1. Sicherstellung der Passierbarkeit bei schwankenden Unterwasserständen
2. Hydraulische Machbarkeit der Sammelgalerie
3. Machbarkeit der Dotation zur Auffindbarkeit für die F&E-Untersuchungen



## Sicherstellung der Passierbarkeit

1. Betriebskonzept der FAA in der Prahmschleuse
2. Betriebskonzept der Sammelgalerie inklusive Einstiegsbeckenblock E2





## F&E-Untersuchungen zur Auffindbarkeit der Einstiege

1. Hydraulische Berechnungen zur Umsetzbarkeit der Einstiege E3/E4
2. Dotationskonzept mit hydraulischem Nachweis

# Festlegung der Planungsvarianten

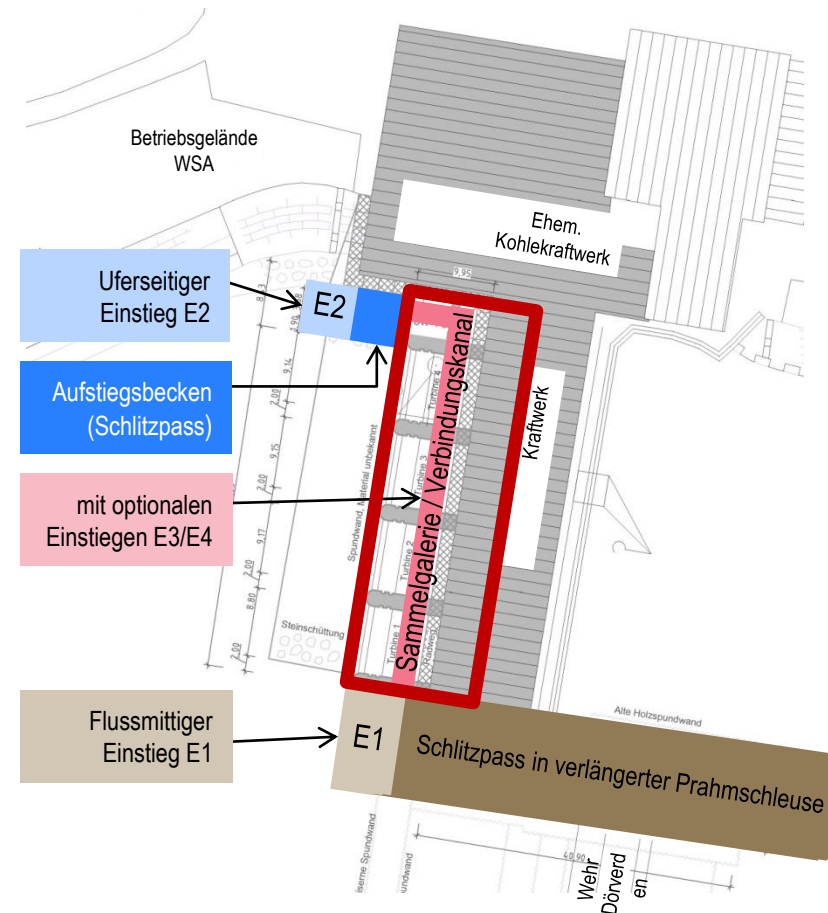
Durch die Variantenuntersuchung, Oktober 2015 sind eine Reihe von Festlegungen getroffen worden z.B.:

- Lage/Anordnung/Gestaltung von E1 und E2
- Verlängerung Prahmschleuse und (Vor)Bemessung Schlitzpass

Als wesentliche **Variable** ist noch **die Sammelgalerie/ der Verbindungskanal** zu untersuchen (Trasse und Höhenlage).

Unterschiedliche Lösungen hierfür bedingen u.a.:

- Umfang Eingriff in den Bauwerksbestand (Kraftwerk)
- Beckenanordnung im Schlitzpass Prahmschleuse
- Anzahl Aufstiegsbecken am Ufer (E2)
- Anordnung der Zählbecken F&E
- Umsetzung der optionalen Einstiege E3/E4











# Variantenübersicht

<b>Merkmale</b>	<b>Variante 1 SG auf der Saugschlauchdecke</b>	<b>Variante 2 SG in der Saugschlauchdecke</b>	<b>Variante 3 SG vor den Pfeilern</b>
Sohlhöhe SG (Anschluss Verteilerbecken bzw. Becken-Nr.)	10,90 m+ NN (27)	10,10 m+ NN (35)	10,30 m+ NN (32)
Anzahl Aufstiegsbecken E1/ E2 (bis Verteilerbecken)	42 / 15	42 / 7	42 / 9
Eingriff Bauwerksbestand	Pfeiler, Saugschlauchdecke, Podium, Uferwand	Pfeiler, Saugschlauchdecke, Podium, Uferwand	Pfeiler, Podium, Uferwand
Optionale Einstiege E3/E4	NEIN	NEIN	JA <sup>1</sup>
Kosten	ca. 13,4 Mio. €	ca. 12,4 Mio. €	ca. 12,3 Mio. €

<sup>1</sup> ab UW<sub>240</sub> (11,10 m+ NN)



Variante 1 SG auf der Saugschlauchdeck		Variante 2 SG in der Saugschlauchdeck		Variante 3 SG vor den Pfeilern	
Ranking	Nutzwert	Ranking	Nutzwert	Ranking	Nutzwert
3.	1,79	2.	1,80	1.	2,70

## Fazit und Empfehlung:

**Variante 3 „SG vor den Kraftwerkspfeilern“** geht mit einem Gesamtnutzwert von 2,70 eindeutig als **Vorzugsvariante** aus dem Bewertungsverfahren hervor.

## Vorteile:

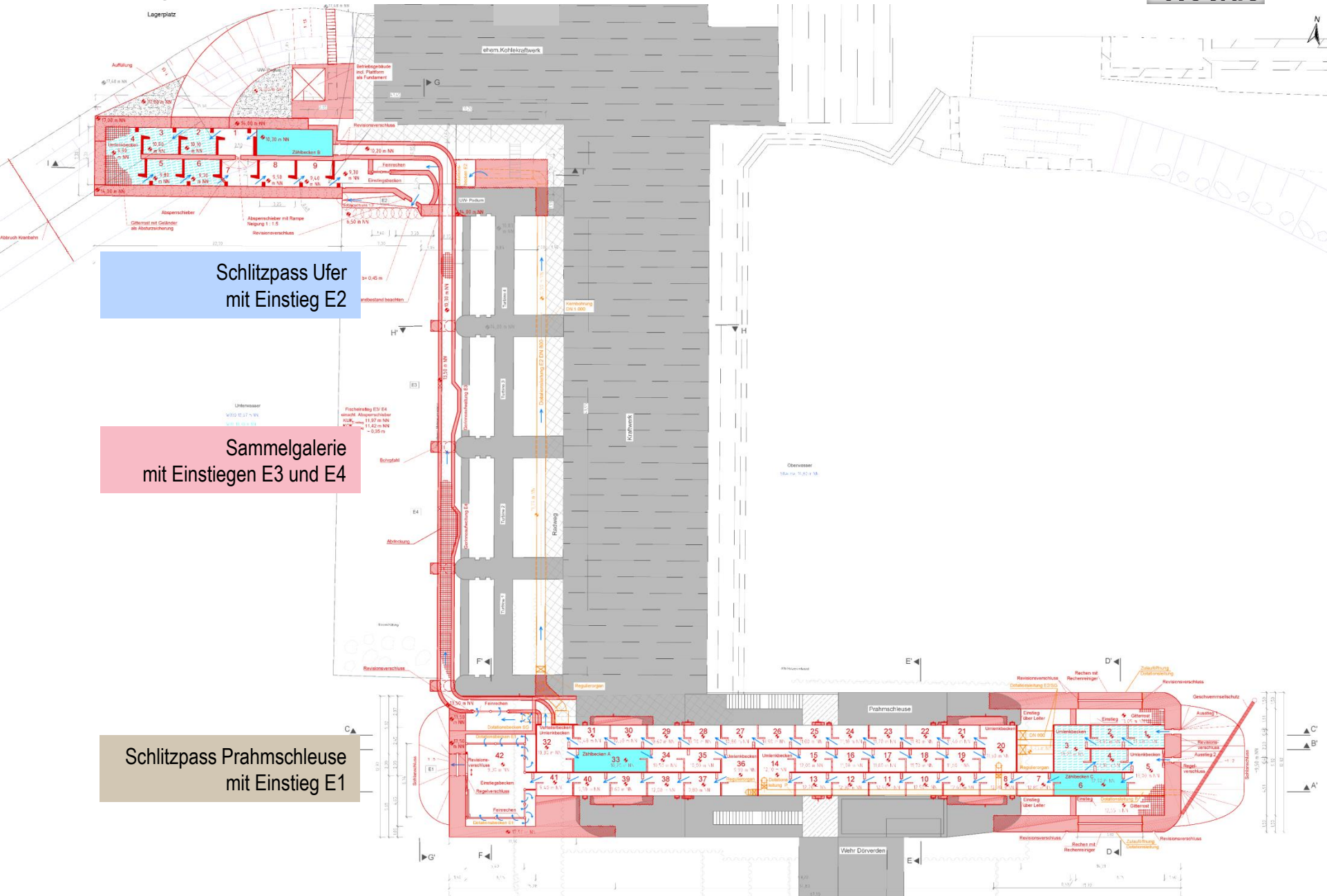
- kostengünstigste Variante
- geringster Eingriff in den Bauwerksbestand
- beste Anordnung der Zählbecken gem. F&E
- beste Durchgängigkeit (Verteilerbecken, Einstiege E3/E4).



Vorzugsvariante

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

# Vorzugsvariante



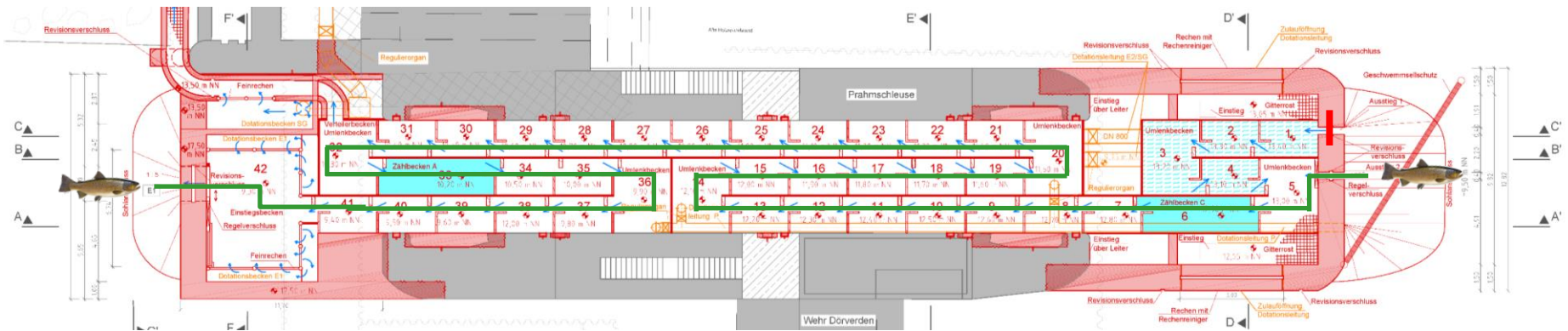
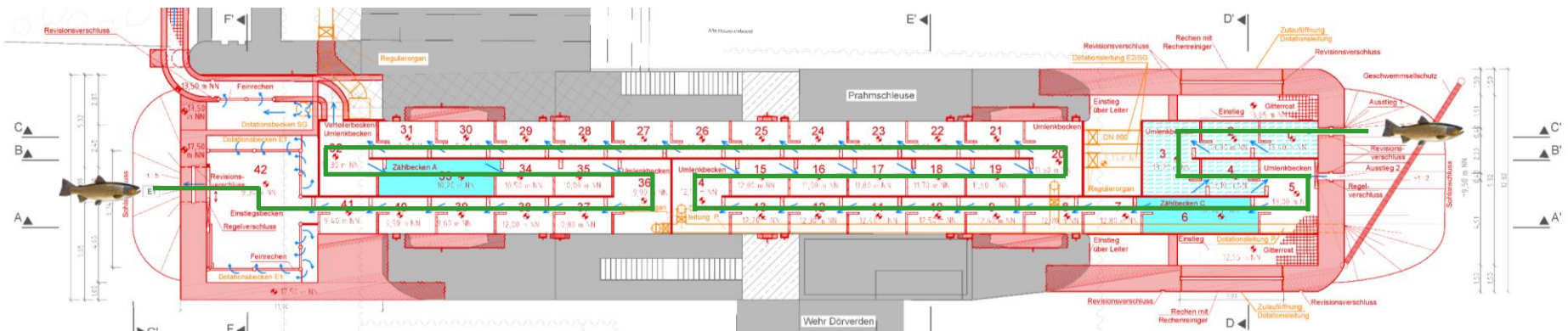
Schlitzpass Ufer  
mit Einstieg E2

Sammelgalerie  
mit Einstiegen E3 und E4

Schlitzpass Prahmschleuse  
mit Einstieg E1

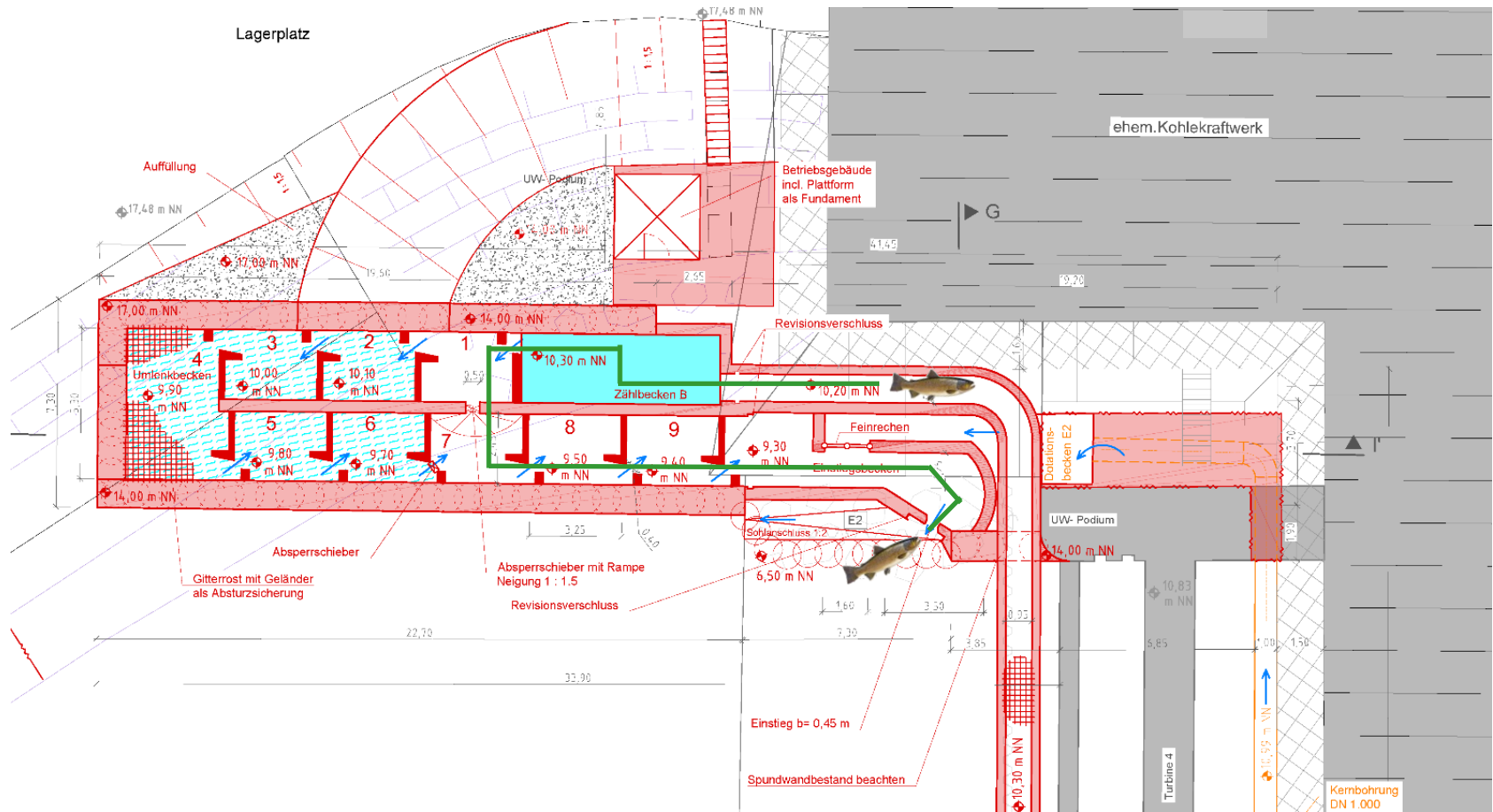


# Schlitzpass Prahmschleuse mit Einstieg E1



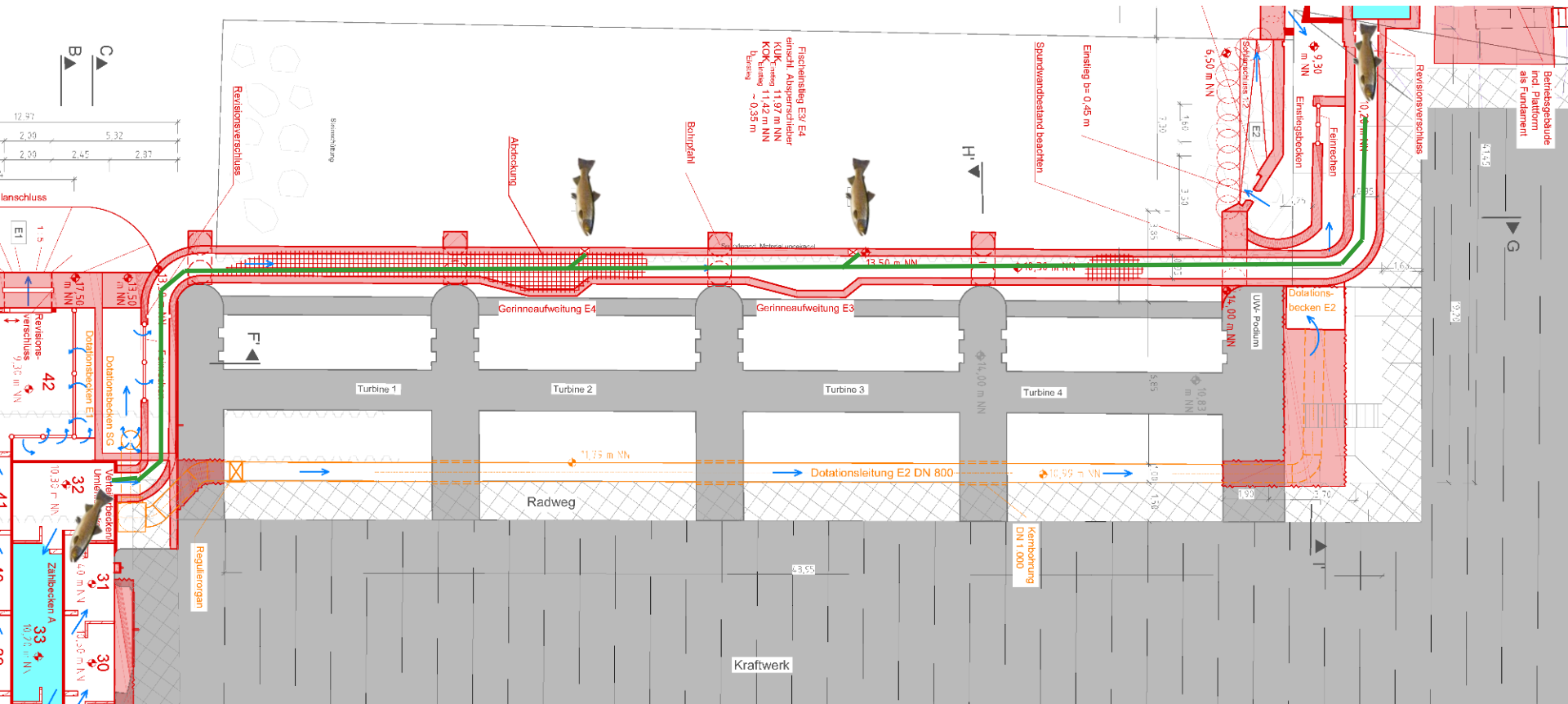


# Schlitzpass Ufer mit Einstieg E2

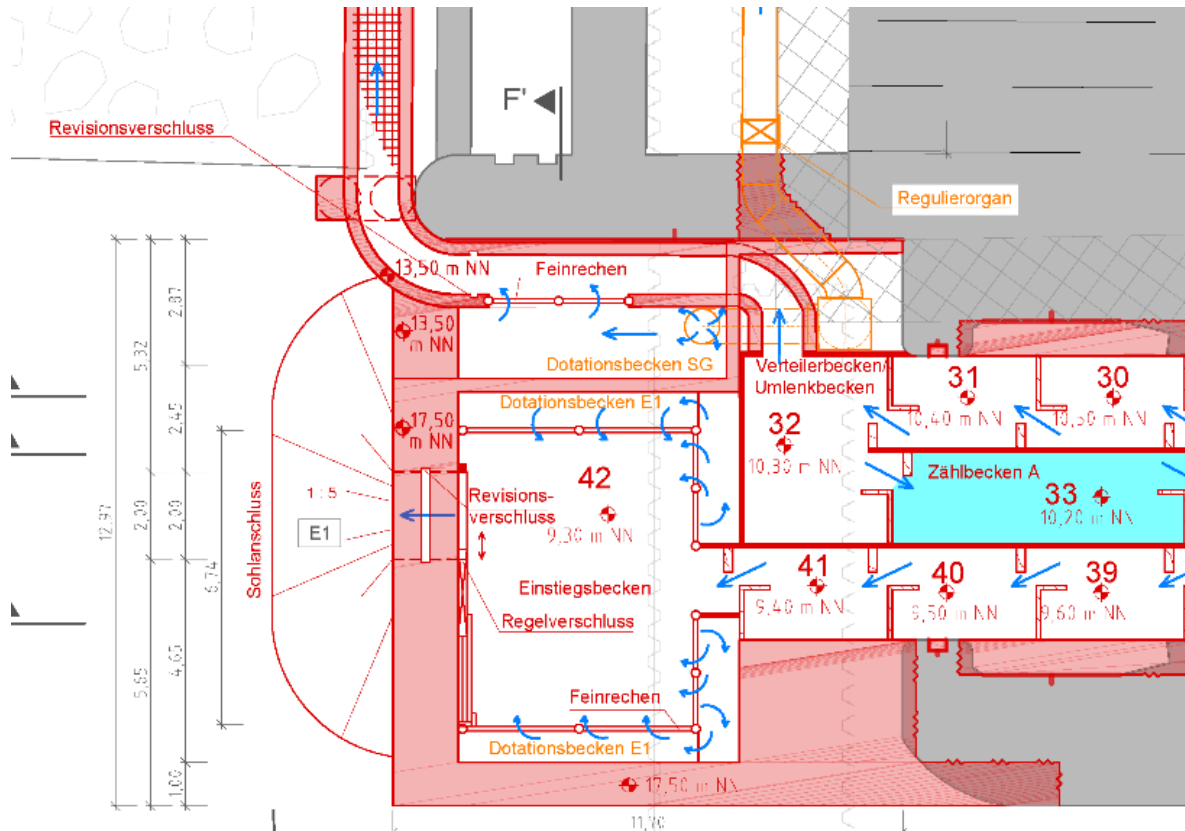




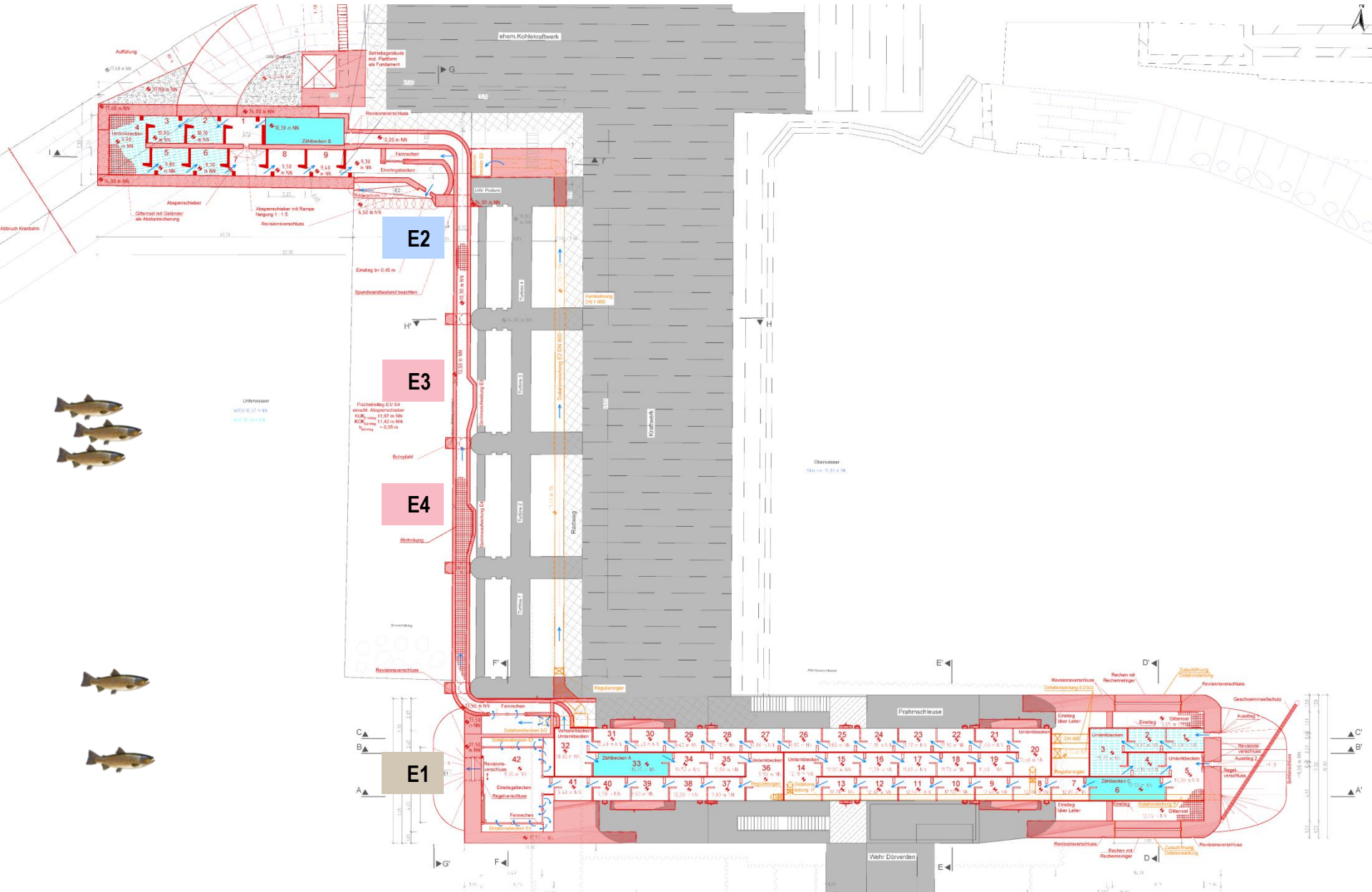
# Sammelgalerie mit Einstiegen E3 und E4



# Anschluss Sammelgalerie – Prahmschleuse



# Entwurfsvariante

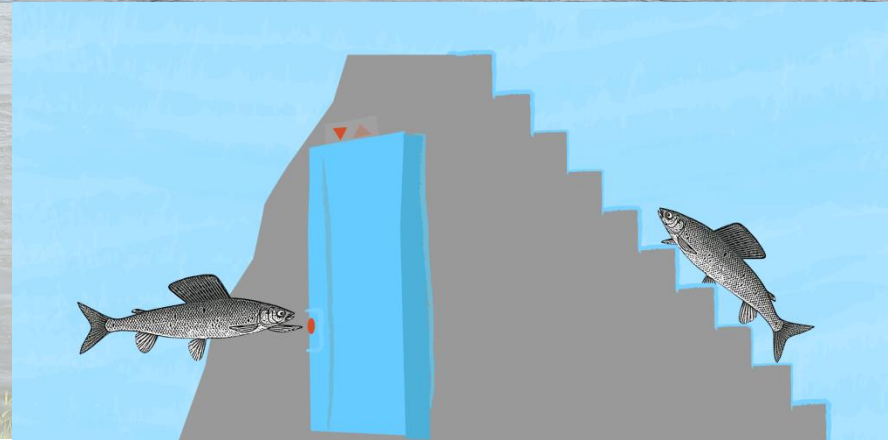




Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



Errichtung einer Fischauf- und Fisch-  
abstiegsanlage an der Staustufe  
Dörverden der Bundeswasserstraße  
Weser  
**Vorplanung**



Vorstellung der Vorplanung vor den TÖBs

Hannover, den 19. Januar 2017

**BCE**  
BÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE

**BWS** GmbH  
BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL