Staustufenbereich Vogelgrün / Breisach

Schlitzpass-Tunnel-Variante

Ein alternatives Projekt für «Vogelgrün» (Tunnellösung)

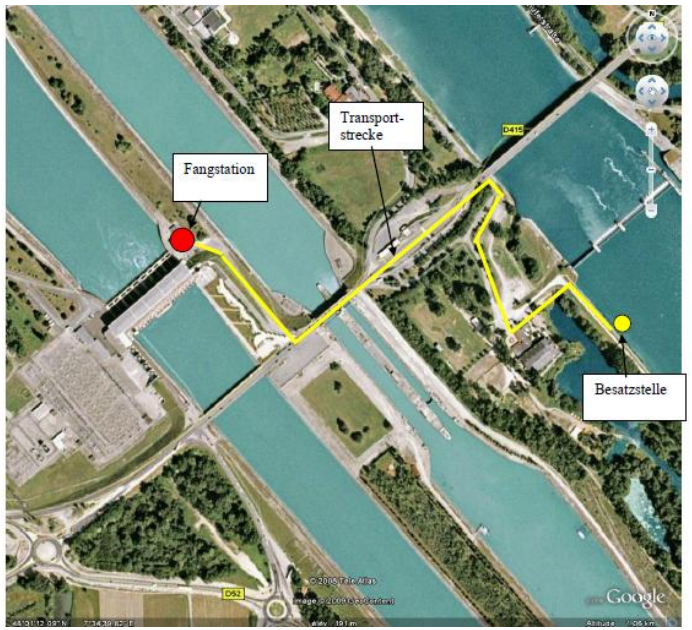
Matthias Mende (IUB Engineering AG, Bern)

Kenndaten Fischaufstiegshilfe (nach Stucky 2006)

- Zielarten und Bemessungsabflüsse
  - Lachs, Meerforelle, Fluss-/Meerneunauge, Maifisch, Aal
  - >20 weitere Arten (z. B. Nase, Barbe, Rapfen, Laube)
  - Betriebsabfluss 0.9 m^3/s (Szenario 2)
  - Leitströmung 8–12 m^3/s
  - Leitströmung entspricht 0.6–0.9 % des max. turbinierten Abflusses

Bisher in Betracht gezogene Lösungen

- Stucky (2006)
  - Fischlift mit Seilbahn (favorisierte Lösung)
  - Doppelbecken
- Larinier / Travade (2008)
  - Fang-Transport-System (favorisierte Lösung)
  - Fischlift mit Seilbahn



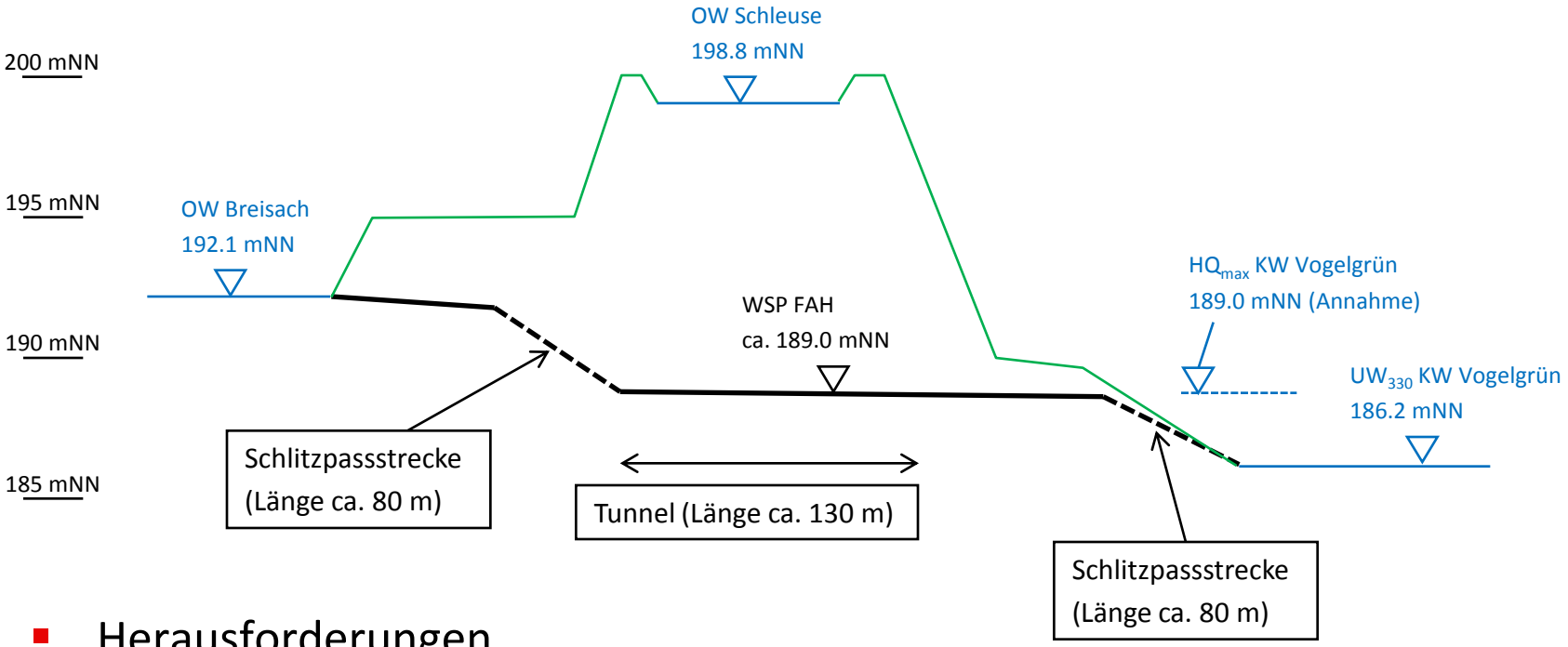
Ziele

Basierend auf den bisher gemachten Vorschlägen:

- Keine systembedingte selektive Wirkung
- Fische können die Aufstiegshilfe selbständig passieren (kein Handling der Fische)
- Fische können dann wandern, wenn sie wollen (kein „Fischstau“)
- Hohe Betriebssicherheit
- Geringer Betriebs- und Unterhaltsaufwand
- Adäquates Kosten-Nutzen-Verhältnis

Lösungsvorschlag

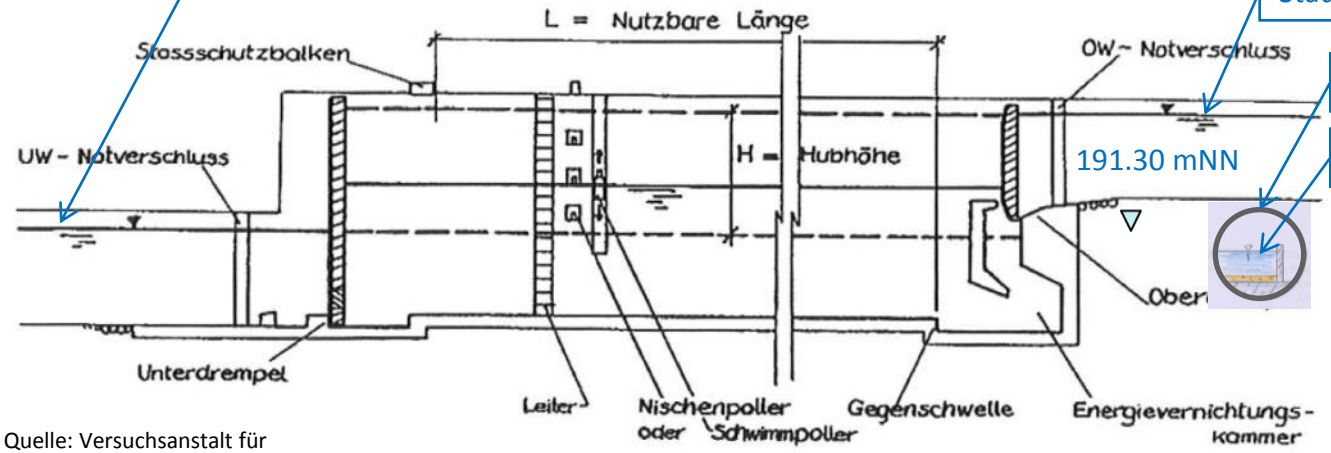
Prinzipskizze Schlitzpass-Tunnel-Variante (schematisch)



- Herausforderungen
  - Tiefe Geländeeinschnitte
  - Querung Schleuse (Tunnel)
  - Aufrechterhaltung der Attraktivität der FAH als Wanderkorridor (Wechsel von schnell und langsamer fliessenden Abschnitten, Abschnitt ohne Tageslicht)

Querung Schleuse (Prinzipskizze Längsschnitt durch Schleuse)

186.20 – 187.40 mNN
HW < 189 mNN (Annahme)



Stauziel 198.8 mNN

OK Tunnel ca. 190.7 mNN

WSP FAH ca. 189.0 mNN

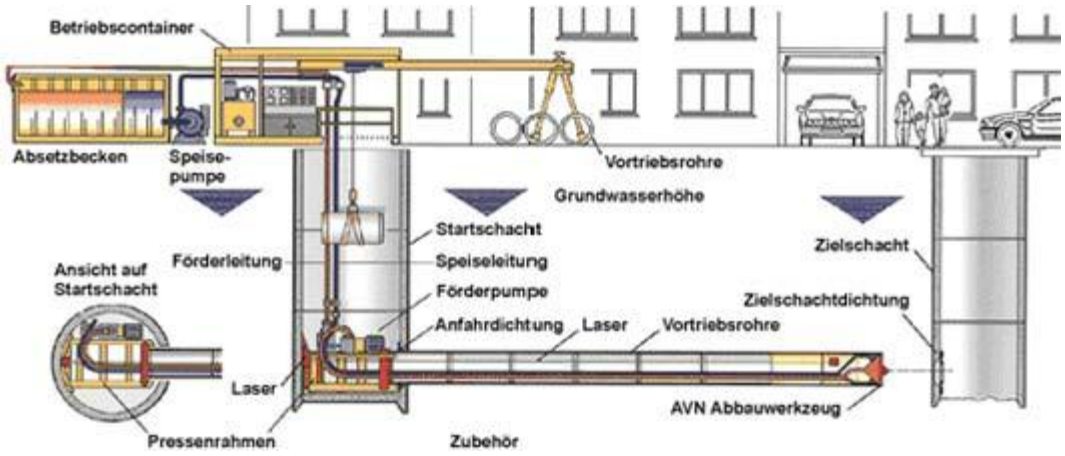
min. Ø ca. 3.0 m

Quelle: Versuchsanstalt für Wasserbau, ETH Zürich

- Fliesstiefe über dem Tunnel für alle Schiffe ausreichend
- Evtl. weitere Optimierung durch Verwendung eines Maulprofils

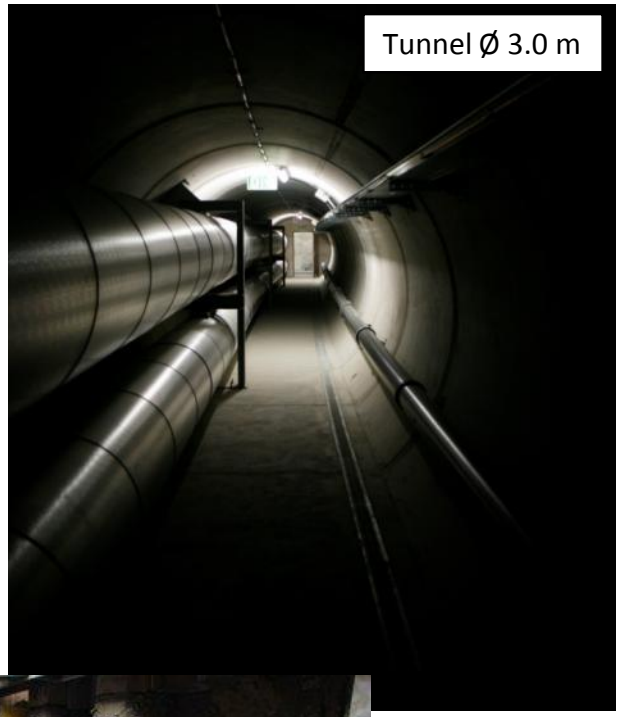
Querung Schleuse: Varianten und Herausforderungen

- Micro Tunneling
  - doppelter Rohrdurchmesser als Überdeckung, alternativ z.B. Betonüberdeckung
  - wenige ausführende Unternehmen
  - Zugänglichkeit Pneukran? Platz für Schächte?
- Tagbautunnel
  - Trockenlegung Baugrube
  - Aufrechterhaltung Schleusenbetrieb während Bauphase



Quelle: www.brochier-spezialtiefbau.de

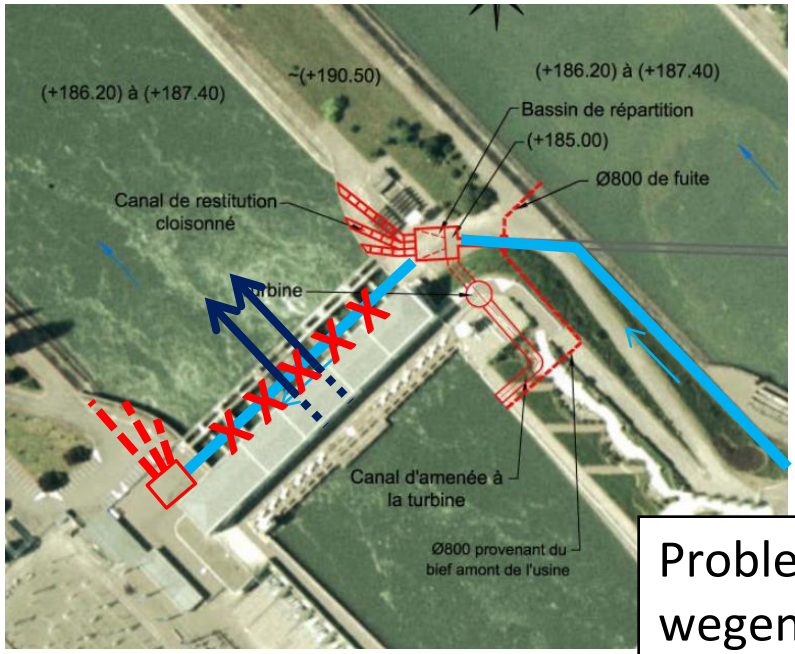
Beispiel Micro Tunneling



Tunnelverlauf mit variierenden Gefällen und Kurven möglich

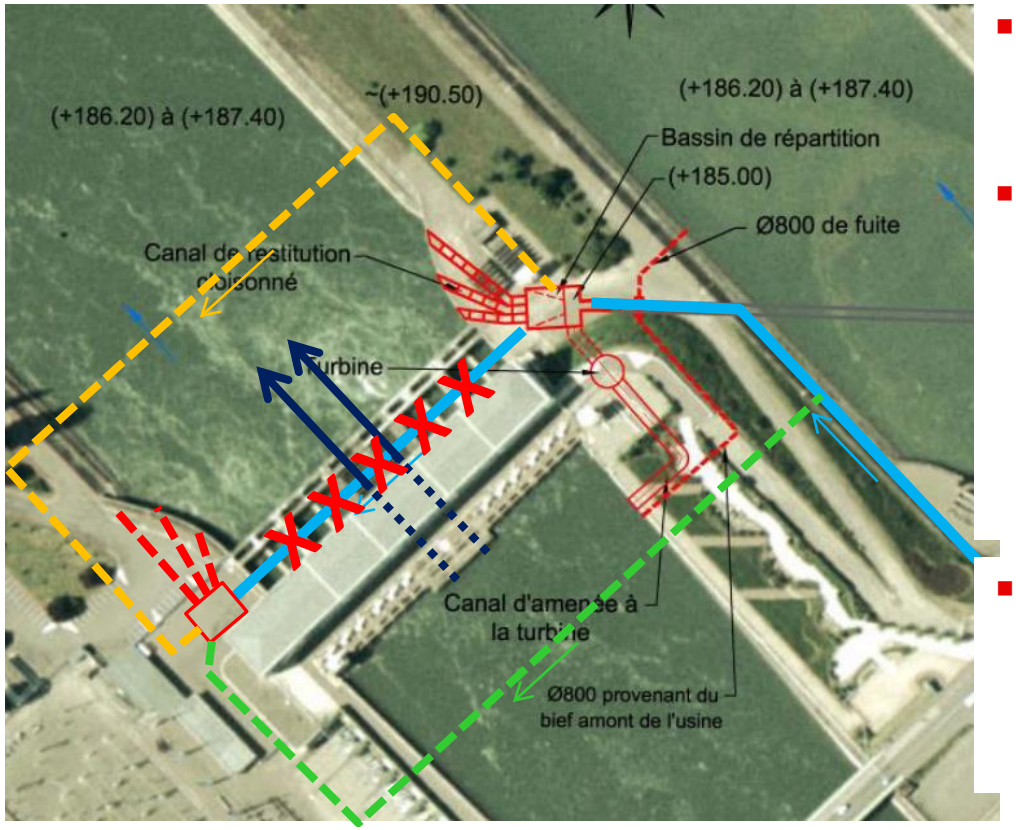
Empfehlung: zusätzliche Einstiege am linken Ufer prüfen

- Linkes Ufer = Aussenufer → Wanderkorridor
- Vorschlag: annähernd horizontale Querung der Turbinenauslässe (keine Becken), anschliessend wenige Schlitzpassbecken
- Empfehlung: Haupteinstieg am linken Ufer



Problem: Querung des Kraftwerksunterwassers wegen Leerschlüssen (Q_{max} = 1'400 m^3/s)

Vorschlag zur Querung des Kraftwerksunterwassers



- Abfluss über die Leerschlüsse: kein WSP-Anstieg im Unterwasser des Kraftwerks
- Mögliche Lösung: Linken Fischpassast ins Unterwasser verschieben, bis die Abströmung der Leerschlüsse nicht mehr gestört wird (Brückenkonstruktion)
- Alternativ: Unterquerung des Kraftwerksoberwassers (Tunnel), rechtsufrig Anschluss an Fischpass → aufwändig

Fazit

- Die Schlitzpass-Tunnel-Variante verspricht eine hohe Zielerfüllung
  - Keine systembedingte selektive Wirkung
  - Etablierte Bauweise (Schlitzpass)
  - Fische können die Aufstiegshilfe selbständig passieren (kein Handling der Fische)
  - Fische können dann wandern, wenn sie wollen (kein „Fischstau“)
  - Hohe Betriebssicherheit
  - Geringer Betriebs- und Unterhaltsaufwand
  - Adäquates Kosten-Nutzen-Verhältnis
  - Wasserbedarf (Dotation Schlitzpass + Leitströmung) annähernd wie bei Varianten Fischlift (Favorit Stucky) und Fang-Transport-System (Favorit Larinier/Travade)
  - Aufwand für die Erstellung der Einstiege wie bei den anderen Varianten

- Empfehlung: Untersuchung der Schlitzpass-Tunnel-Variante auf Niveau Machbarkeitsstudie