



Einer der größten Flusskraftwerksneubauten Europas erhält ein naturnahes Umgehungsgewässer

IKSR-Workshop in Freiburg, 28.04.2010



EnergieDienst

Durchgängigkeit Neubau Kraftwerk Rheinfelden



Altes Kraftwerk Rheinfelden vor Baubeginn

Durchgängigkeit Neubau Kraftwerk Rheinfelden

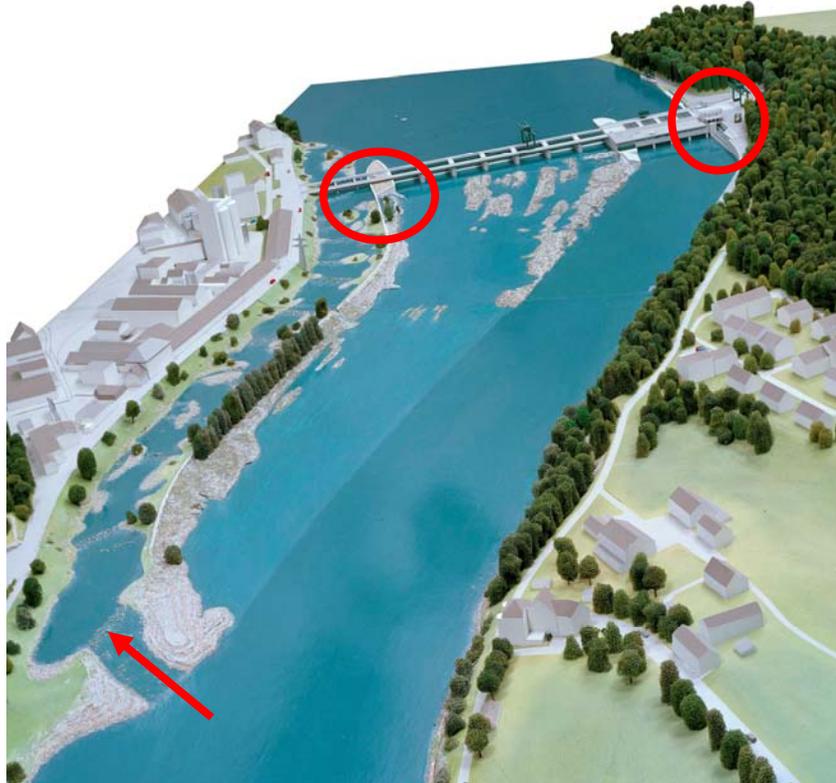


Neubau Kraftwerk Rheinfelden im Winter 2010

Durchgängigkeit Neubau Kraftwerk Rheinfelden



EnergieDienst



Möglichkeiten für den Fischeufstieg beim Neubau Kraftwerk Rheinfelden:

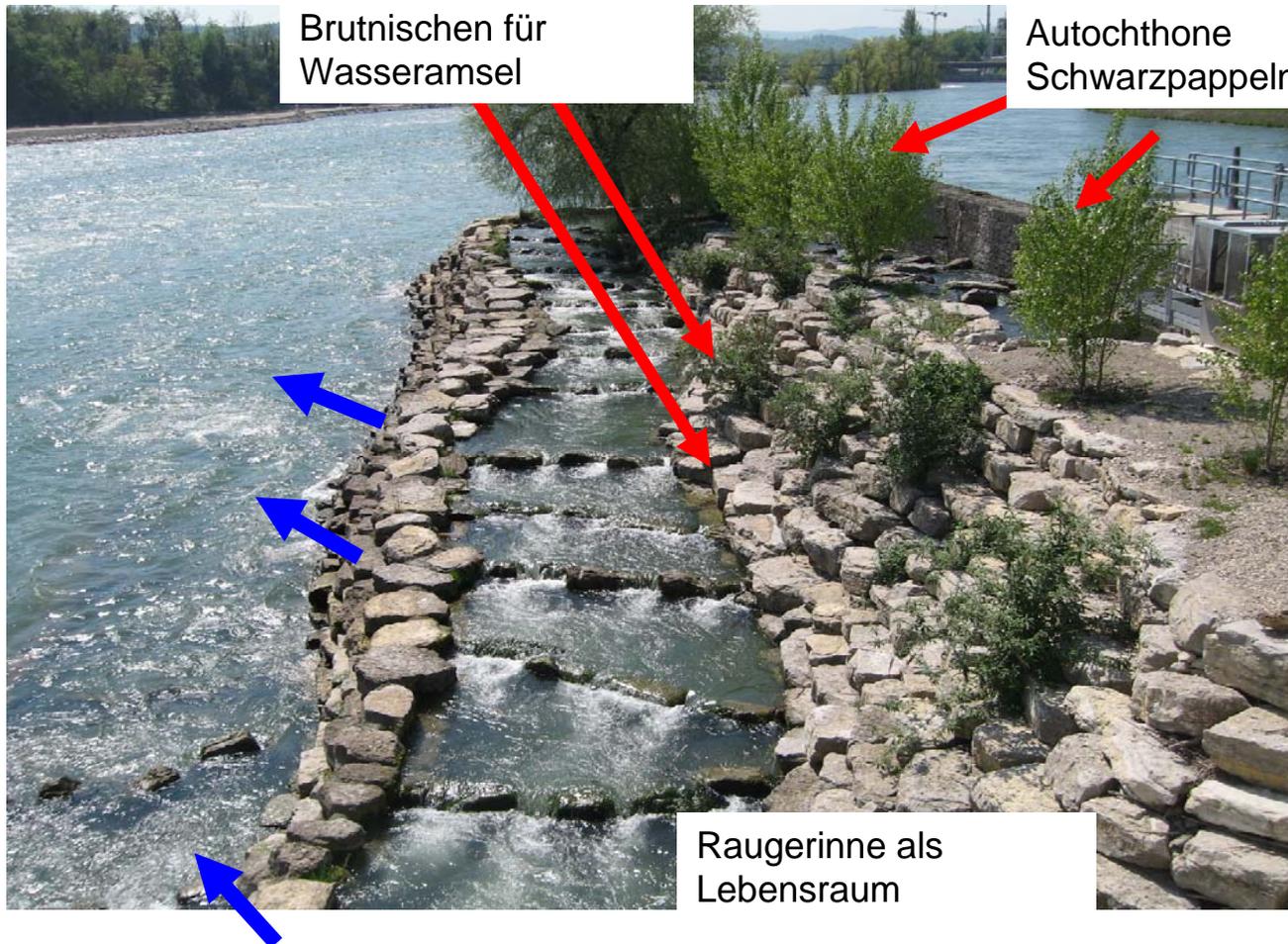
Umgebungsgewässer mit Laichmöglichkeiten
(2012)

Vertical-Slot-Fischpass beim Maschinenhaus
(2010)

Raugerinne-Beckenpass beim Stauwehr (D)
(2005)

Insgesamt gibt es 64 Ausgleichs- und
Ersatzmassnahmen

Fischpässe: Raugerinne-Beckenpass am Stauwehr in Rheinfelden



Die drei Lockstromleitungen werden in Abhängigkeit vom Unterwasserstand entsprechend gesteuert



Bewertung Raugerinne-Beckenfischpass beim Stauwehr



Der Raugerinne Beckenfischpass beim Stauwehr Rheinfelden wird auf dem Titelblatt des Berichts zur koordinierten Fischzählung abgebildet und wurde als einziger Fischpass mit der Bewertung „gut“ ausgezeichnet.

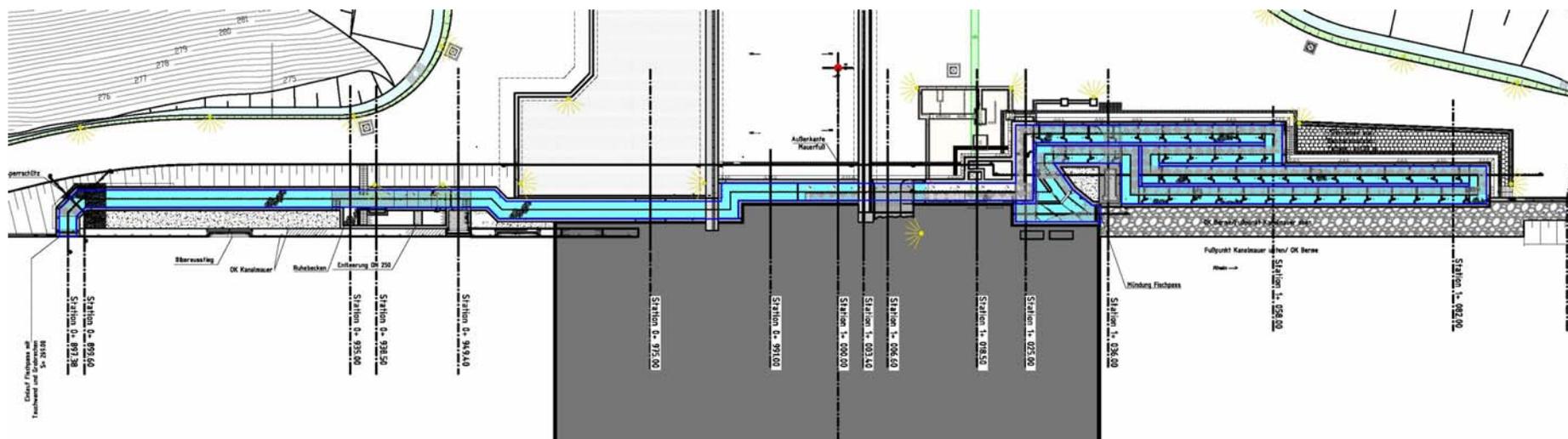


Bewertung Raugerinne-Beckenfischpass am Stauwehr

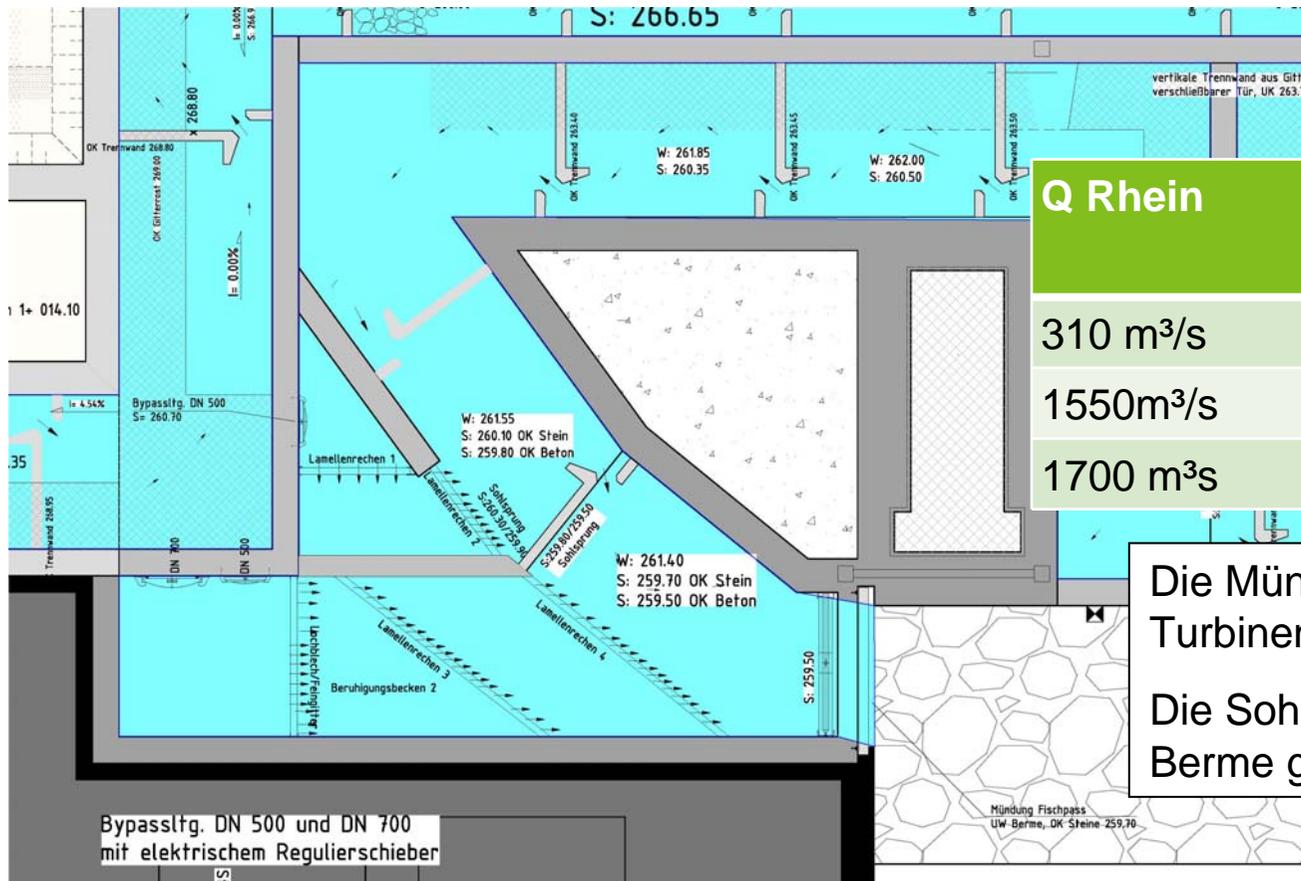
Bewertungskriterien	Raugerinne-Beckenpass Rheinfelden
Anzahl Fische pro Tag	2 (ungenügend)
Prozentsatz der aufgestiegenen Arten	5 (sehr gut)
Anzahl gefährdete Arten	2 (ungenügend)
Anzahl Schneider pro Tag	5 (sehr gut)
Fische < 15 cm	5 (sehr gut)
Anzahl grosse Fische / Tag	3 (genügend)
Dauer des Fischeaufstiegs (Woche)	4 (gut)



Vertical-Slot-Fischpass am Maschinenhaus (CH)



Vertical-Slot-Fischpass am Maschinenhaus: Bypasssteuerung abhängig vom Rheinabfluss



Q Rhein	Abfluss Fischpass	Abfluss Bypass
310 m ³ /s	0,56 m ³ /s	0,94 m ³ /s
1550m ³ /s	0,56 m ³ /s	1,94 m ³ /s
1700 m ³ s	0,56 m ³ /s	2,44m ³ /s

Die Mündung verläuft parallel zum Turbinenauslauf,
Die Sohlbindung wird über die Berme gewährleistet

Die Bypass-Steuerung bewirkt eine auf den jeweiligen Unterwasserstand optimal angepasste Strömungssituation am Einstieg



Umgebungsgewässer Rheinfelden – Ökologische Sicht



Das Umgebungsgewässer umfasst ökologisch gesehen folgende zentrale Elemente:

- **Stromschnellen** aus Grobkies (Laichhabitat für die Zielarten Nase und Barbe)
- **Strömungsberuhigte Tiefwasserzonen** mit überströmten Kiesbänken gestaltet (Laichplätze und Lebensraum z.B. für Kleinfische)
- **Durchgehender tiefer Gewässerlauf** (Durchgängigkeit für aquatische Fauna)
- **Kiesinseln** (Strukturierung Lebensraum)

Umgebungsgewässer Rheinfelden – Technische / Bauliche Sicht

Das Umgebungsgewässer umfasst folgende Abschnitte:

- **Einlaufbereich** mit reguliertem und unreguliertem Abfluss
- **Fliessgewässerbereich** mit Stromschnellen, Ruhebereichen und tiefem Gewässerlauf
- **Blocksteinrampe** mit Schussrinne
- **Neues Raugerinne** beim Stillwasserbereich



Länge: 900 m, Breite: 50 m, Höhendifferenz: 9,1 m, Abfluss: 10-16 m³,
Spülabfluss 35 m³

Umgebungsgewässer mit Stromschnellen am Beispiel Ruppoldingen (CH)



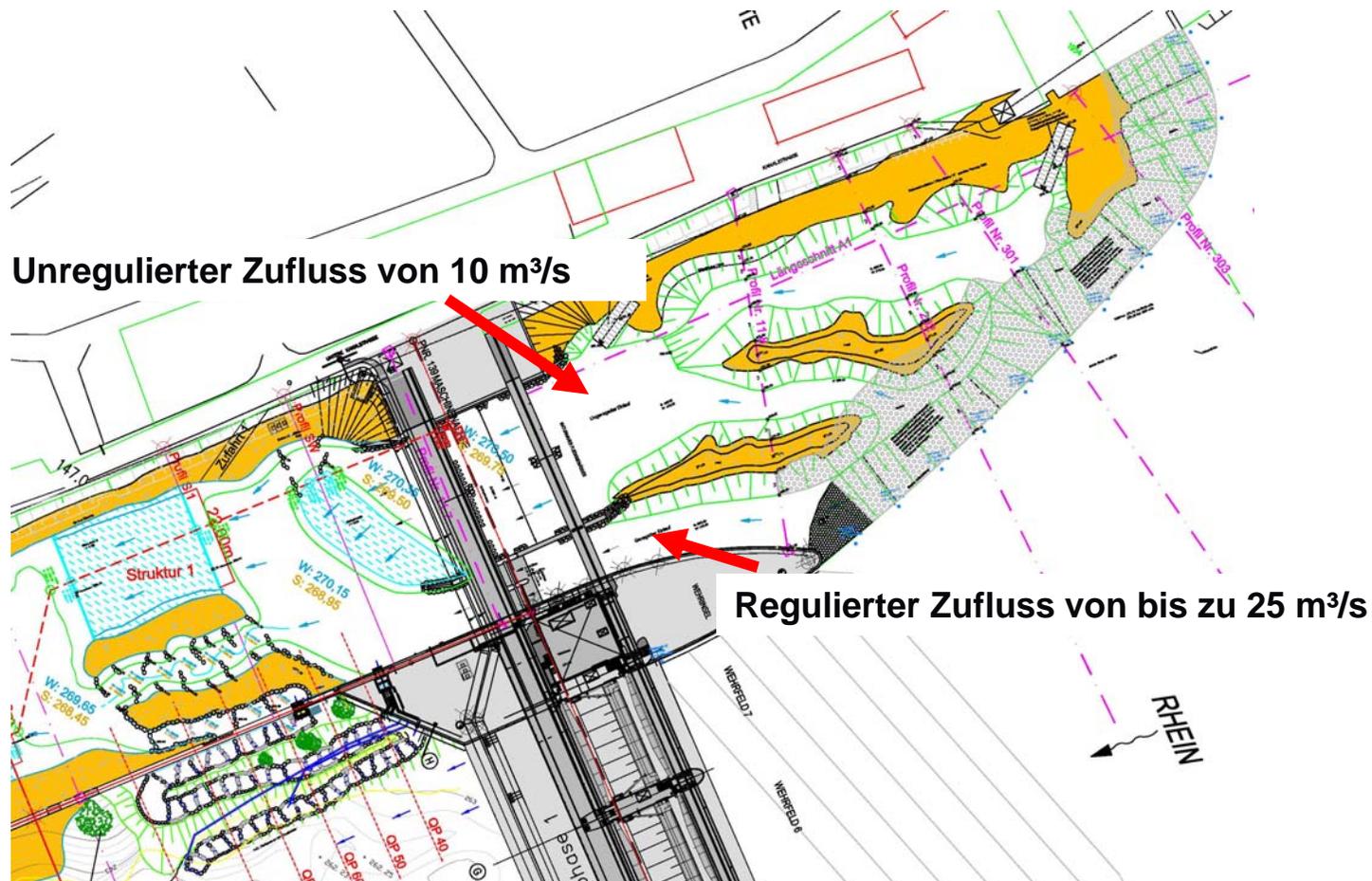
Das Verbindungsgewässer stellt „heute eines der naturnahsten und artenreichsten Gewässer im Raume Aarburg dar“ (Bericht Erfolgskontrolle Fischerei & Gewässerökologie, KW Ruppoldingen, März 2007)

Auswertung der Erfahrungen an den Umgehungsgewässern in Ruppoldingen und Rupperswil-Auenstein in der Schweiz

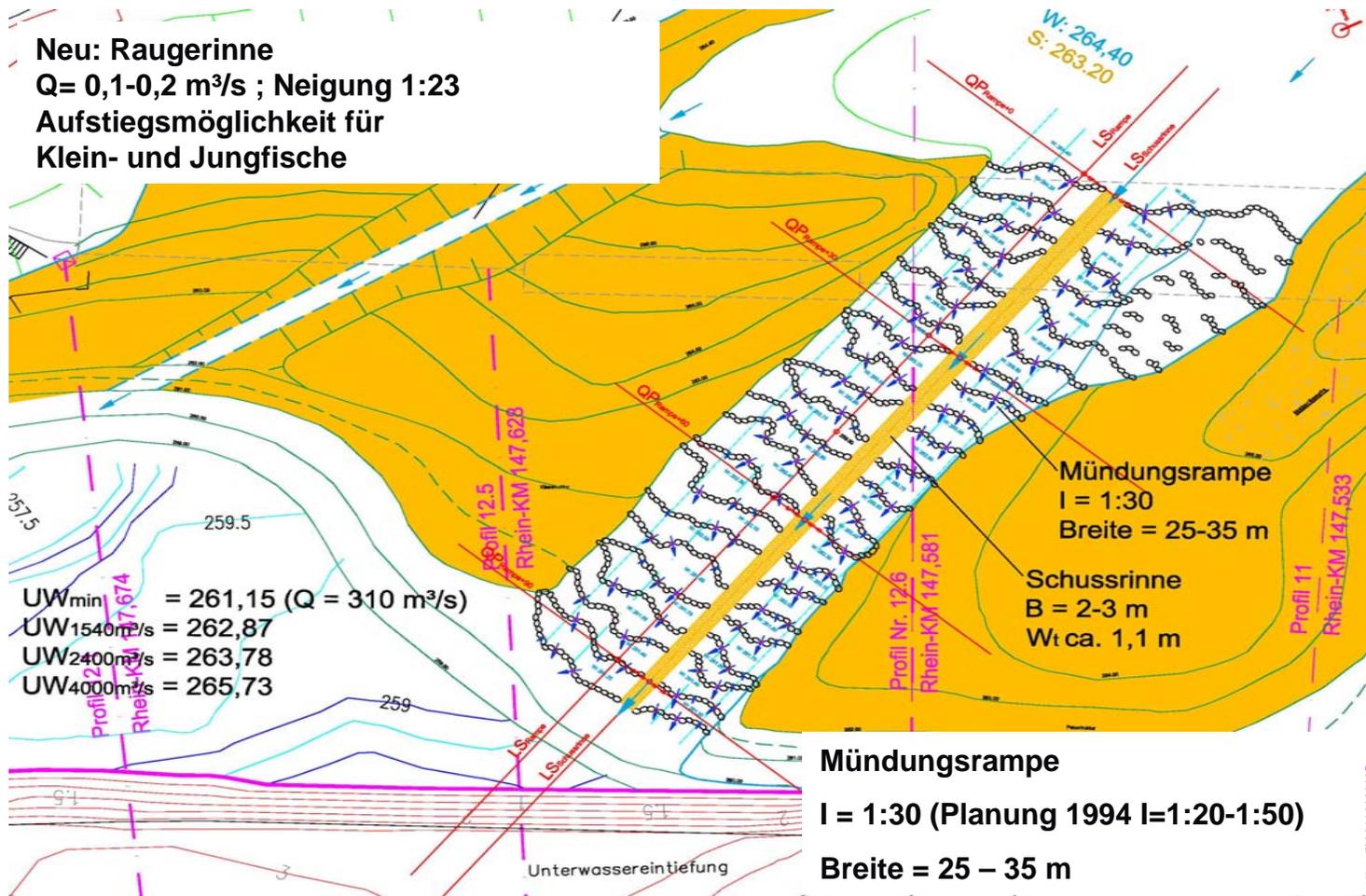
Die gewünschten Funktionen der bereits gebauten Umgehungsgewässer wurden grundsätzlich erfüllt. Dies betrifft insbesondere folgende Punkte:

- Dokumentation von Jugendstadien in den Umgehungsgewässern – Nachweis der Fortpflanzung.
- Zielart Barbe laichte nachweislich auf den Stromschnellen ab – Dimensionierung der Schnellen wurde als richtig bestätigt.
- Sehr vielfältige und für die Ansprüche von Fischen interessante Entwicklung der Begleitvegetation.
- Stromschnellen steiler als 1:50 verflachen.
- Feinsedimentablagerungen in Ausbuchtungen und am Gleithang.

Umgebungsgewässer Rheinfeldern – Ausführungsplanung 2009, Einlaufbereich



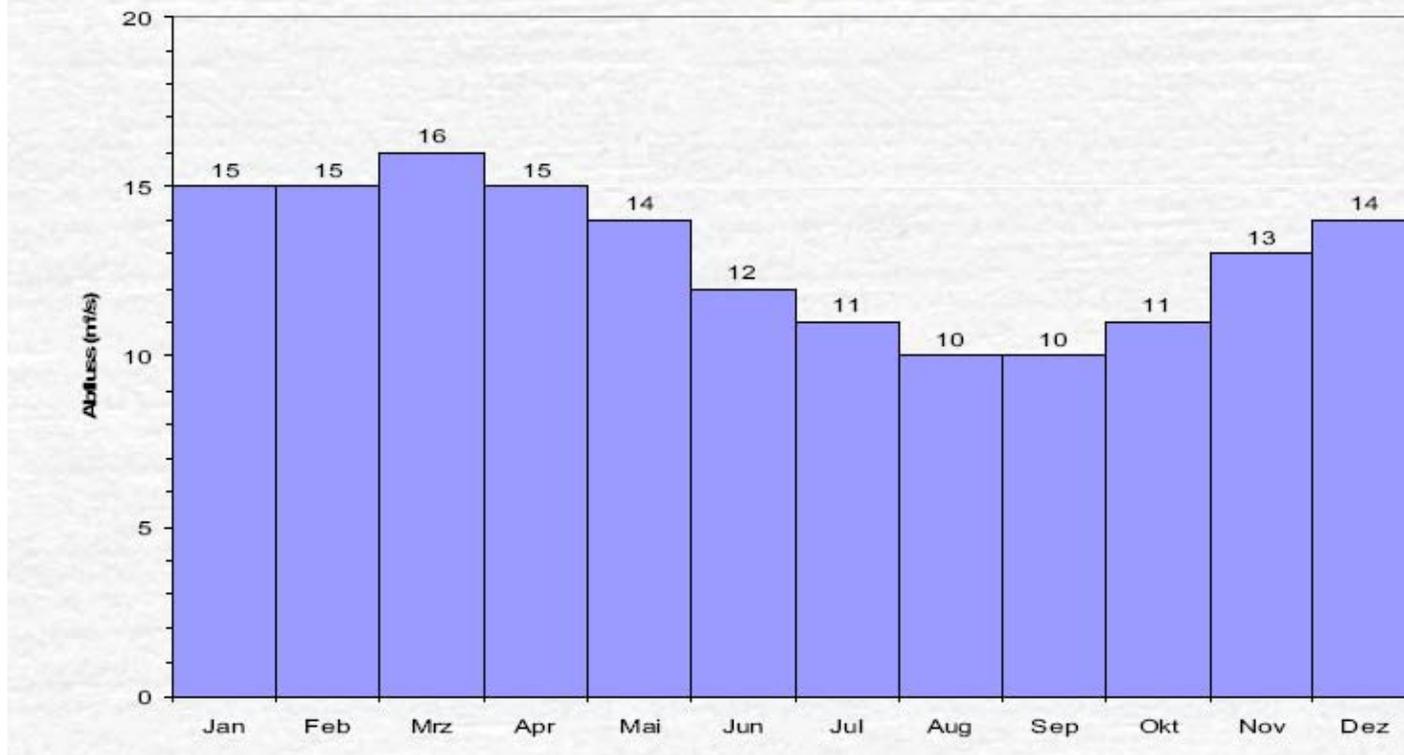
Umgebungsgewässer Rheinfeldern – Ausführungsplanung 2009, Mündungsrampe





Umgebungsgewässer Rheinfelden – Abflussregelung

Vorschlag Abflussregelung gemäss Planung 1994



Laichzeiten einiger Kieslaicher

Barbe												
Nase												
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez

Umgebungsgewässer Rheinfelden – Thematik Kolmation und Anlandungen



Anlandungen in Ruppoldingen in ruhigen Gewässerbereichen und am Gleithang

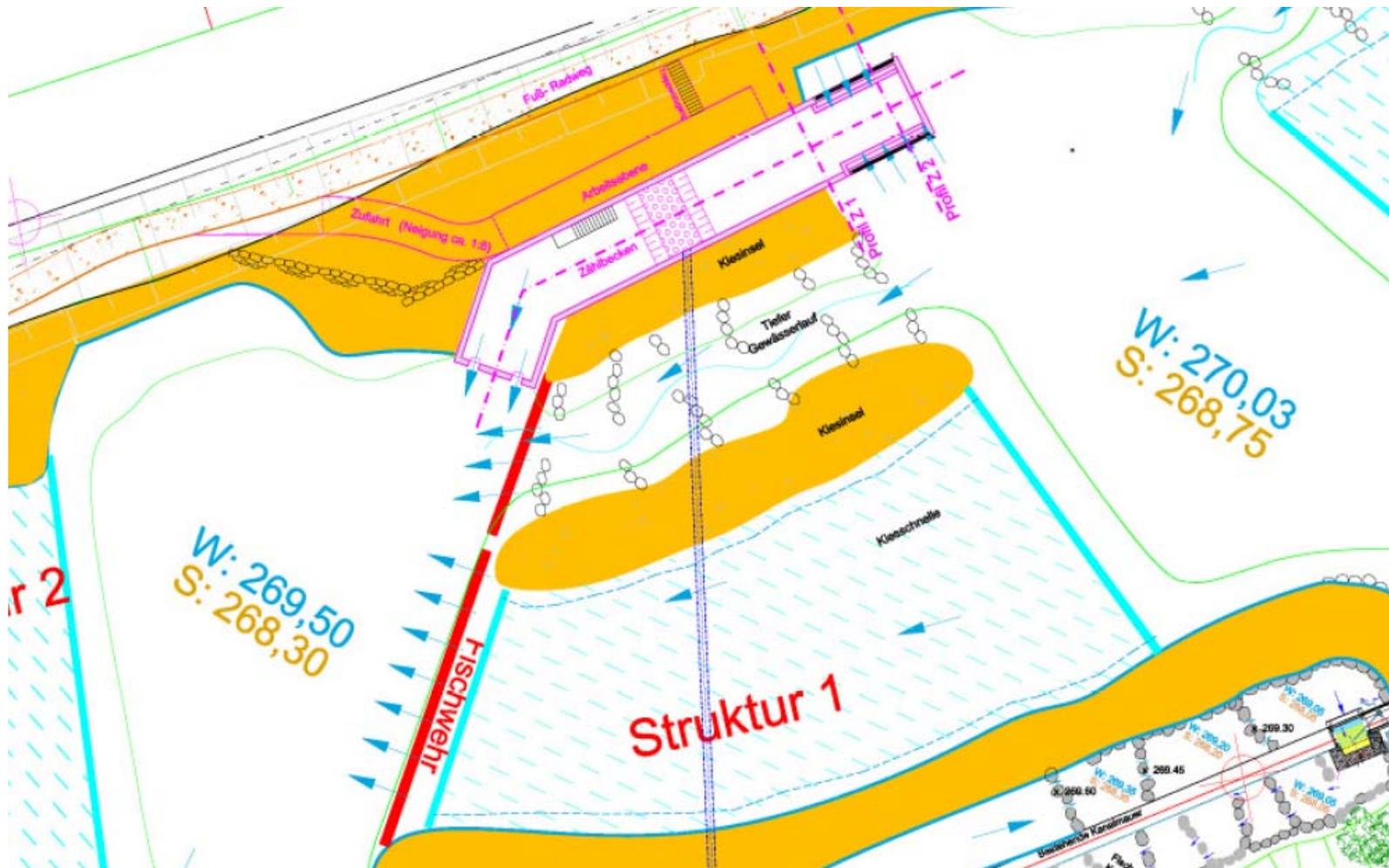
- Zur Kolmationsbeseitigung sind Spülungen mit bis zu 35 m³ vorgesehen
- Der Einbau von Spül drainagen wurde diskutiert, der Aufwand hierfür ist angesichts fraglichem Nutzen nicht gerechtfertigt.
- Bei Bedarf wird der Möglichkeit einer mechanischen Säuberung der Vorzug gegeben
- Über Monitoring und gemeinsame Spülversuche wird in Abstimmung mit den Fachstellen gehandelt



Über ein dynamisches Fischwehr in Verbindung mit Reuse oder Zählbecken könnte das bislang schwierige Thema Fischzählung in einem Fließgewässer gelöst werden

Dynamisches Fischwehr nach Zitek, Mühlbauer & Schmutz, Journal of Fisheries Management and Ecology

Umgebungsgewässer Rheinfelden – Lösungsvorschlag für Fischzählung



Lösung für die Fischzählung – Erstes Zählbecken am Hochrhein am Energiedienst-Kraftwerk Wyhlen (2008)



Das Zählbecken liegt parallel zum Fischpass unmittelbar vor dem Ausstieg ins Oberwasser



Zählbecken leer mit Schieber am Auslauf



Zählbecken Vorteile

- Stressreduktion für die Fische.
- Reduktion von Fischverletzungen, da sich die Fische nirgends einklemmen können.
- Bessere Registrierung von Kleinfischen.
- Sehr komfortable Bedienung für das Zählpersonal.
- Möglichkeit die Zählintervalle zu verlängern und damit den Aufwand für die Zählung zu reduzieren.

Aber: hohe Baukosten. In Wyhlen ca. 60.000 €



Termine und Kosten

- Baubeginn März 2010
- Fertigstellung März 2012

- Fliessgewässer ca. 4 Mio. Euro
- Vertical-Slot-Fischpass: 1,2 Mio. Euro
- Raugerinne-Beckenpass: 0,4 Mio Euro

- Summe aller Ausgleichsmassnahmen (inkl. Grundwasser, Abbruch und Anpassungen Höherstau): 30 Mio. Euro

Fischaufstiegsanlagen Bilanz 2004 bis 2012 für 7 Kraftwerke zwischen Basel und Aaremündung

- **Ausgangslage:**

- 10 Fischpassanlagen
- 0 Umgehungsgewässer

- **Ziel 2012:**

- 14 Fischpassanlagen
- darunter 3 Umgehungsgewässer (Rheinfelden, Ryburg-Schwörstadt, Albbruck-Dogern)
- darunter 4 neue Fischpässe (2x in Rheinfelden, Albbruck-Dogern, Augst)
- darunter 5 optimierte Anlagen (2x Wyhlen, Ryburg-Schwörstadt, 2x Laufenburg)



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

