

---

## **Vielfältige Optimierung des Fischaufstiegs am deutsch-schweizerischen Hochrhein**

**Rolf-Jürgen Gebler., Ingenieurbüro Dr. Gebler (Vortragender)**

**Erich Staub, BUWAL**

**G. Bartl, H.Wetzlar, RP Freiburg**

Vortrag beim 5. Internationalen Rheinsymposium

Bonn, 2. - 4. November 2005

---

Der Hochrhein umfasst die ca. 160 km lange Strecke vom Bodensee bis Basel, die bis auf die Enklave Schaffhausen die Landesgrenze zwischen der Schweiz und der BRD darstellt. Aufgrund des hohen Gefälles wurden hier vor ca. 100 Jahren die ersten großen Wasserkraftanlagen Europas erstellt. Derzeit sind 11 Laufwasserkraftwerke in Betrieb. Aufgrund des Alters der Anlagen werden Modernisierungen bzw. die Neuerteilung der auslaufenden Konzessionen erforderlich. Es wird hierbei der Ausbau der Wasserkraftanlagen auf einen Abfluss von  $Q = 1.500 \text{ m}^3/\text{s}$  angestrebt.

Im Rahmen dieser von den Staaten Schweiz und BRD zu erteilenden Neukonzessionen sind umfangreiche Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit durchzuführen. Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit sind ein wichtiger Bestandteil der umfangreichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Der ursprüngliche wilde Gebirgsflusscharakter ist bei normalen Abflusszuständen nicht mehr zu erkennen. Die Stauhaltungen sind so ausgelegt, dass der Rückstau bis zum Oberlieger reicht. Der Rhein bietet nur noch in eingeschränktem Maß geeignete Lebensräume für strömungsliebende Arten. Da seine zahlreichen Nebengewässer aber wertvolle Laichgebiete und Lebensräume beinhalten erfüllt er innerhalb des Programmes zur Wiederansiedelung der Langdistanzwanderfische in erster Linie eine Zubringerfunktion.

---

Im folgenden wird auf Maßnahmen zur Verbesserung des Fischaufstieges an folgenden Kraftwerken eingegangen:

- Kraftwerk Augst-Wyhlen
- Kraftwerk Rheinfelden
- Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt
- Kraftwerk Ablbruck-Dogern

### **Kraftwerk Augst-Wyhlen**

Dieses Kraftwerk besteht aus zwei, nahezu baugleichen Buchtenkraftwerken, dem KW Augst (CH) und dem Kraftwerk Wyhlen (D).

Im Zuge der Modernisierung der Turbinenanlagen wurden neue Fischaufstiegsanlagen errichtet, bzw. werden bestehenden Fischaufstiegsanlagen optimiert.

#### **KW Augst (Betreiber: KWA AG, Augst (CH))**

- Sonderbetrieb der Schiffsschleuse zur Schleusung von Fischen
- Einbau eines Schlitzpasses in eine vorhandene Fischpassrinne, die ursprünglich mit einem Denil-Pass ausgerüstet war.

#### **KW Wyhlen (Betreiber: Energiedienst AG, Rheinfelden)**

- Einbau eines Fischliftes in eine vorhandene Fischpassrinne, die ursprünglich mit einem Denil-Pass ausgerüstet war.
- Umgestaltung des vorhandenen Becken-Fischpasses, insbesondere Rückführung der Mündung zum Turbinenauslauf

Insgesamt stehen somit den Fischen vier verschiedene Fischaufstiegsanlagen zur Verfügung.

## **Kraftwerk Rheinfelden (Betreiber: Energiedienst AG, Rheinfelden)**

Das KW Rheinfelden wurde 1898 in Betrieb genommen und ist somit das älteste große Laufwasserkraftwerk Europas. Das Ausleitungskraftwerk wird durch einen vollständigen Neubau eines Flusskraftwerks (ohne Ausleitung) ersetzt. Vor 15 Jahren wurde hierbei die Idee geboren, den bestehenden Oberwasserkanal in ein naturnahes Verbindungsgewässer umzugestalten. Dieses ca. 1,0 km lange Fließgewässer wird mit einer Breite von 40 m, einem mittl. Gefälle von 1 % und einem Abfluss von 10-35 m<sup>3</sup>/s den Charakter eines Mittelgebirgsflusses aufweisen. Neben dem Fischaufstieg soll dieser Fluss in erster Linie strömungsliebenden Arten einen Lebensraum und Fortpflanzungsareale bieten.

Zur Gestaltung des Verbindungsgewässers wurden umfangreiche Untersuchungen durchgeführt. Diese wurden genutzt für die Gestaltung eines vergleichbaren Umgehungsgewässers an der Aare (CH), dem wichtigsten Zufluss des Hochrheins. Mit Neubau des KW Ruppoldingen wurde ebenfalls ein Ausleitungskraftwerk durch ein Flusskraftwerk ersetzt. Der nicht mehr benötigte Oberwasserkanal wurde in ein 1,2 km langes Verbindungsgewässer mit einem Abfluss von 2-5 m<sup>3</sup>/s umgestaltet. Auch hier stand neben dem Fischaufstieg die Funktion als Lebensraum im Vordergrund. Da die Funktion als Fischweg aufgrund der weit im Unterwasser liegenden Mündung eingeschränkt ist, wurde eine zusätzlicher Fischweg am Krafthaus errichtet. Dieser Raugerinne-Beckenpass verbindet das Unterwasser des Krafthauses mit dem Verbindungsgewässer.

Das Verbindungsgewässer ist mittlerweile 4 Jahre in Betrieb und hat sich bestens bewährt.

Die am KW Ruppoldingen gemachten Erfahrungen werden nun für den Umgehungfluss am KW Rheinfelden, aber auch für weitere Projekte an anderen Grokraftwerken herangezogen.

Nach Fertigstellung des KW Rheinfelden wird es dort drei Fischaufstiegsanlagen geben:

- Verbindungsfluss im Oberwasserkanal
- Schlitzpass am Krafthaus (Schweizer Ufer).
- Raugerinne-Beckenpass an der Kanalmauer

-

Der Raugerinne-Beckenpass wurde im Jahr 2005 in Betrieb genommen. Er weist die Besonderheit einer über drei Rohrleitung steuerbaren Leitströmung auf. Die drei Rohrleitungen münden an verschiedenen Stellen in das Unterwasser und werden je nach UW-Stand mit einem Abfluss von insgesamt  $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$  beschickt.

#### Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt (Betreiber: KRS AG, Rheinfelden)

Beim KW Ryburg-Schwörstadt steht eine Neukonzessionierung des bestehenden Flusskraftwerks an. Auch hier wird der Neubau eines Fischweges die größte Maßnahme innerhalb der ökologischen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen darstellen. Trotz sehr beengter räumlicher Verhältnisse wird ein 1,2 km langes naturnahes Umgehungsgewässer errichtet, das die vielfältigen Infrastrukturanlagen weiträumig umgeht. Parallel hierzu wird der bestehende Becken-Fischpass im Trennpfeiler zwischen Krafthaus und Wehr optimiert.

#### Kraftwerk Albruck-Dogern (Betreiber: RADAG, Freiburg)

Das KW Albruck-Dogern ist ein Ausleitungskraftwerk. Die über ca. 3,5 km lange Ausleitungsstrecke war in der Vergangenheit infolge des großen Querschnitts und des geringen Mindestabflusses ökologisch erheblich beeinträchtigt.

Mit dem Bau eines neuen Kraftwerkes am Wehr wird dieser Missstand aufgehoben. Die Ausleitungsstrecke wird zukünftig mit einem Mindestabfluss von  $250 \text{ m}^3/\text{s}$  durchflossen. Mit dem Neubau des Wehrkraftwerks ist eine Neukonzessionierung der Gesamtanlage verbunden. Im Rahmen der ökologischen Ausgleichsmaßnahmen ist ein ca. 900 m langes Umgehungsgewässer auf dem linken Ufer (Schweizer Ufer) neben dem neuen Wehrkraftwerk geplant.

Dieses Umgehungsgewässer verzweigt sich an der Mündung in eine Mündungsrampe (Anschluss an Flusslauf) und einen Schlitzpass, der zum Unterwasser des Krafthaus führt.

Die Mündung am Krafthaus erfolgt über einen sogenannten „Sammelkanal“, der quer über dem Saugschlauch angeordnet ist. Von diesem Kanal zweigen meh-

rere steuerbare Öffnungen ins Unterwasser ab, über die Fische in den Sammelkanal und von dort in den Schlitzpass einsteigen können. Diese aus Nordamerika stammende Lösung, die auch in Frankreich angewandt wird, wird mit dieser Anlage erstmalig in Deutschland ausgeführt.

Eine weitere Besonderheit bietet die Mündungssituation am rechten Auslauf des Sammelkanals. Da auf der Flussseite kein Trennpfeiler zwischen Turbinenauslauf und Flussbett errichtet wird, mündet der Sammelkanal direkt auf der Sohle des Flussbettes. Hier wird somit ein direkter Sohlanschluss hergestellt.

### **Fazit**

Am Hochrhein sind vielfältige Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit bereits umgesetzt oder sind in Planung.

Soweit es die Platzverhältnisse erlauben, haben sich naturnahe Verbindungsgewässers als „Standard“ durchgesetzt. Mit diesen Gewässern wird neben dem Fischaufstieg eine Verbesserung des Lebensraumangebotes bewirkt. Sie stellen einen teilweisen Ersatz für verlorene Lebensräume strömungsliebender Arten dar. Um auch eine Verbindung zwischen dem Unterwasser des Krafthauses und dem Oberwasser herzustellen sind zumeist technische Fischwege erforderlich. Am Hochrhein werden hierbei auch innovative Wege beschritten (Fischlift, Sammelkanal etc.)

Die Planung und Umsetzung der Maßnahmen erfolgt grundsätzlich in enger und kooperativer Zusammenarbeit zwischen Kraftwerksbetreiber, Behörden aus der Schweiz und der BRD sowie den Umweltverbänden.