

Raum für Nase und Co.

Autor(en): **Carle, Claudia**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **137 (2011)**

Heft 13: **Kraftwerk Rheinfelden**

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-144683>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

RAUM FÜR NASE UND CO.

Die Bewilligung des neuen Kraftwerks Rheinfelden verpflichtet die Betreiber zu einer ganzen Reihe von ökologischen Ausgleichsmassnahmen als Kompensation für die damit verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft. Die wichtigste und in dieser Grösse einmalige ist der Bau eines naturnahen Umgehungsgewässers im Bereich des alten Oberwasserkanals, das ursprünglich im Rhein heimischen Fischen Laichgründe und Lebensraum bieten wird.

Das Kraftwerk Rheinfelden ist eines von elf Flusskraftwerken, die sich am Hochrhein zwischen Bodensee und Basel aneinanderreihen. Sie haben den einst wild strömenden Fluss in eine Kette von träge dahinfließenden Stauabschnitten verwandelt. Die ehemals im Hochrhein lebenden, strömungsliebenden Fischarten wie Barbe, Nase oder Äsche (Abb. 1) sind entsprechend stark zurückgegangen. Diesen auch Kieslaicher genannten Arten fehlen flache Kiesufer, lockere, bei Hochwasser immer wieder umgelagerte Kiesbänke und Stromschnellen als Laichgründe bzw. Lebensraum der Jungfische. Auch die über lange Distanzen wandernden Arten wie Lachs oder Meerforelle sind verschwunden, weil sie Staustufen ohne Fischtreppe – von denen es vor allem im Oberrhein zwischen Basel und Strassburg noch einige gibt – nicht überwinden können. Mit dem Bau eines naturnahen Umgehungsgewässers wird ein kleines Stück des verloren gegangenen Lebensraumes wiederhergestellt. Es soll in erster Linie der Fortpflanzung der Kieslaicher dienen, aber auch die Wanderung von Fischen ermöglichen.

VORVERSUCHE AM HYDRAULISCHEN MODELL

Ein Umgehungsgewässer in dieser Grössenordnung sei noch nirgends realisiert worden, erläutert Paul Lehmann vom mit der Planung beauftragten deutschen Ingenieurbüro Dr. Rolf-Jürgen Gebler. Daher habe man zunächst nach natürlichen Gewässern gesucht, die als Vorbild dienen konnten. Fündig wurde man beim oberen Abschnitt des sogenannten Restrheins zwischen Markt und Breisach in Baden-Württemberg, wo Barben und Nasen laichen. Die von den Fischen genutzten Strukturen wie beispielsweise Stromschnellen wurden vor Ort detailliert analysiert und dann in einem hydraulischen Modell im Massstab 1:22 an der Universität Karlsruhe nachgebaut, damit im Detail untersucht werden konnte, mit welcher Gestaltung man die diversen Anforderungen am besten erfüllt (Abb. 4). Die Erkenntnisse aus den Modellversuchen flossen dann zunächst in die Planung von drei kleineren naturnahen Umgehungsgewässern an Aare (Kraftwerke Ruppoldingen [Abb. 2 und 5] und Ruppertsweiler Auenstein) und Hochrhein (Kraftwerk Albrück-Dogern) ein, bevor das Umgehungsgewässer in Rheinfelden in Angriff genommen wurde. Dieses wird derzeit am rechten Rheinufer im Bereich des Oberwasserkanals des alten Kraftwerks gebaut.

ABFLUSSREGELUNG IM EINLAUFBEREICH

Der Einlaufbereich des Umgehungsgewässers wird rund 200m oberhalb der Wehranlage des neuen Kraftwerks beginnen und durch aufgeschüttete Inseln in drei Arme unterteilt (vgl. Übersichtsplan S. 26/27). Zwei davon führen zu einem unregelmässigen Einlauf, der von einer Doppelreihe Blocksteinen gebildet wird. Der dritte Arm mündet in einen mit zwei Schützen regelbaren Einlauf. Im Normalfall sollen 10 bis 16m³/s in das Umgehungsgewässer gelangen. Die Abflussdynamik orientiert sich dabei nicht am Rhein, sondern an Zuflüssen, die eine ähnliche Grössenordnung wie das Umgehungsgewässer aufweisen, da dies den Ansprüchen der Kieslaicher an ihren Laichplatz besser entspricht. Ausserhalb der Laichzeit sind auch zeitweise höhere Abflüsse von bis zu 35m³/s vorgesehen, um Ablagerungen von Feinpartikeln in der Flusssohle wegzuspülen und den Porenraum wieder



01

durchlässiger zu machen. Denn im künstlich angelegten Umgehungsgewässer wird das Sohlmaterial nicht wie bei natürlichen Flüssen von Zeit zu Zeit umgelagert.

Wie der Einlaufbereich gestaltet sein muss, damit der Minimalabfluss von $10 \text{ m}^3/\text{s}$ nicht unterschritten wird und der Maximalabfluss von $35 \text{ m}^3/\text{s}$ erreicht werden kann, wurde am hydraulischen Modell untersucht und wird dann nach der Umsetzung in die Praxis in einem Probetrieb verifiziert bzw. eingeregelt. Mit einem Gefälle von 0.8 % hat das Umgehungsgewässer den Charakter eines Gebirgsflusses.

LEITSTRÖMUNG WEIST DEN FISCHEN DEN WEG

Das eigentliche Umgehungsgewässer beginnt unterhalb der Wehrbrücke des neuen Kraftwerks und mündet im Bereich des alten Maschinenhauses in den Rhein. Den Übergang bildet dort eine in das Rheinbett hineinreichende Halbinsel mit einer Blocksteinrampe. Diese sogenannte Sohlgleite mit einem Gefälle von 1:30 wird in aufgelöster Riegelbauweise gestaltet. Je nach Wasserstand des Rheins wird hier ein Höhenunterschied von bis zu 3m überwunden. Dadurch wird gewährleistet, dass auch bei hohen Abflüssen im Rhein die Laichgebiete des Umgehungsgewässers nicht eingestaut werden. Eine Rinne in der Mitte der Sohlgleite lässt eine Leitströmung entstehen, die den Fischen den Weg zum Umgehungsgewässer weist. Je weiter sie in den Hauptstrom hineinreicht, desto mehr flussaufwärts ziehende Fische werden erreicht. Daher hat man die Gestaltung zuvor am hydraulischen Modell in Karlsruhe optimiert. Trotzdem wird die Leitströmung nicht über die gesamte Rheinbreite reichen. Für die an der Mündung des Umgehungsgewässers vorbeiziehenden Fische wurden daher zwei weitere Fischpässe – ein Raugerinne-Beckenpass am Stauwehr und ein Schlitzpass am neuen Maschinenhaus – gebaut.

VIelfÄLTIGE STRUKTUREN FÜR LAICH UND JUNGFISCHE

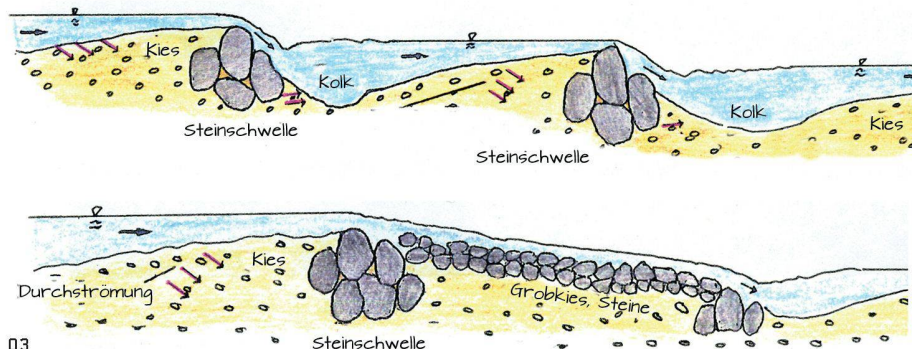
Das Umgehungsgewässer, das ca. 900m lang und 50m breit ist, wird mit vielfältigen Sohl-, Ufer- und Strömungsstrukturen gestaltet, um die Ansprüche der verschiedenen Fischarten an ihre Laichgewässer und die wiederum anderen Ansprüche der Jungfische zu erfüllen.

01 Die Zählung des Rheins mit zahlreichen Staustufen liess die strömungsliebenden Fischarten Barbe, Nase und Äsche (von oben nach unten) fast verschwinden. Dank dem Umgehungsgewässer sollen sie nun wieder zurückkehren (Fotos: Keystone)



02

Für Laich und Jungfische strömungsliebender Fische sind in den ersten Wochen flache Ufer, flach abfallende Kiesbänke und kleine Buchten mit geringer Strömung die besten Lebensräume. Mit zunehmendem Alter und zunehmender Körpergrösse suchen sie tiefere und schneller fließende Bereiche auf. Entsprechend wurde die Flusssohle als Abfolge von kiesigen Stromschnellen, ruhigeren Tiefwasserzonen, überströmten Kiesbänken und Kiesinseln gestaltet. Zwischen diesen Strukturen schlängelt sich ein durchgehender, mindestens 80 cm tiefer Gewässerlauf hindurch, der Ober- und Unterwasser für wandernde Fische und auch alle anderen Wasserlebewesen miteinander verbindet. Auf der in Fließrichtung linken Seite bleibt die alte Kanalmauer als Grenze zum Hauptstrom bestehen, wird aber teilweise in der Höhe abgetragen, sodass sie 50 cm über den Wasserspiegel des Umgehungsgewässers ragen wird. Sie wird auf beiden Seiten angeschüttet, um auf der Seite des Umgehungsgewässers flache Kiesufer zu schaffen, die der natürlichen Sukzession überlassen werden. Zum Hauptstrom hin, wo sich die Reste des sogenannten Gwils, einer biologisch wertvollen Felslandschaft (vgl. «Potenzial besser nutzen», S. 24), befinden, wird die Aufschüttung naturnah gestaltet. Für sämtliche Aufschüttungen im Sohl- und Uferbereich wird das bei der Eintiefung des Rheins unterhalb des Wehrs ausgebrochene Material verwendet (vgl. Luftaufnahme, Seite 19 unten).



03



04



05

02 Wie hier im Umgehungsgewässer des Kraftwerks Ruppoldingen sollen in jenem beim Kraftwerk Rheinfelden flache und tiefe, langsam und schneller strömende Bereiche entstehen, um den unterschiedlichen Vorlieben der Fische in verschiedenen Lebensstadien gerecht zu werden (Foto: Alpiq Hydro Aare AG)

03 Typische Elemente zur Strukturierung des Umgehungsgewässers

(Bild: Ingenieurbüro Dr. Gebler)

04 Für die Gestaltung des Umgehungsgewässers orientierte man sich an natürlichen Vorbildern und baute diese zunächst im Modell nach, um sie optimieren zu können

(Foto: Energiedienst AG)

05 Beim Kraftwerk Ruppoldingen wurde vor zehn Jahren ein ähnliches Umgehungsgewässer wie in Rheinfelden gebaut, allerdings mit geringeren Abflussmengen. Es ist heute eines der naturnahsten und artenreichsten Gewässer im Raum Aargau (Foto: Alpiq Hydro Aare AG)

PAVILLON STATT UFERZUGANG FÜR BESUCHER

Am rechten Ufer werden sich steile mit flachen Böschungsbereichen und mit Uferreinbuchtungen als Stillwasserbereiche abwechseln. Entlang des Ufers wird ein abgestufter Gehölzsaum mit Auenwaldcharakter entstehen. Die Bepflanzung soll gleichzeitig die Zugänglichkeit für Erholungsuchende und Besucher erschweren. Für diese wird stattdessen ein Rad- und Fussweg in der Uferböschung angelegt sowie im mittleren Abschnitt ein Aussichtspavillon eingerichtet, von dem aus sich das Umgehungsgewässer überblicken lässt. Ausserdem werden dort Schautafeln über das naturnahe Umgehungsgewässer, die Geschichte des Kraftwerks Rheinfelden und die Wasserkraftnutzung allgemein informieren.

Im Frühjahr 2012 soll das rund 4 Mio. Euro teure Projekt fertiggestellt sein. Ein Monitoringkonzept sieht vor, die Funktionsfähigkeit des Umgehungsgewässers und die Entwicklung von Flora und Fauna während zwölf Jahren zu überwachen. «Beim vor zehn Jahren fertiggestellten Umgehungsgewässer beim Kraftwerk Ruppoldingen haben sich die strömungsliebenden Fische schon kurz nach der Inbetriebnahme eingestellt», berichtet Lehmann. Da dieser Gruppe eine Indikatorfunktion für die Naturnähe eines Flusses zukommt, zeigt deren Anwesenheit auch eine allgemeine Verbesserung des Lebensraumes für die Flora und Fauna des Flusses an.

Claudia Carle, carle@tec21.ch

