



Fabian Stolz

Diplomand	Fabian Stolz
Examinator	Prof. Paul Hardegger
Experte	Dr. Peter Sulser
Themengebiet	Umwelt
Projektpartner	Liechtensteinische Kraftwerke

Revitalisierung und Wasserkraftnutzung am Alpenrhein

Vorstudie

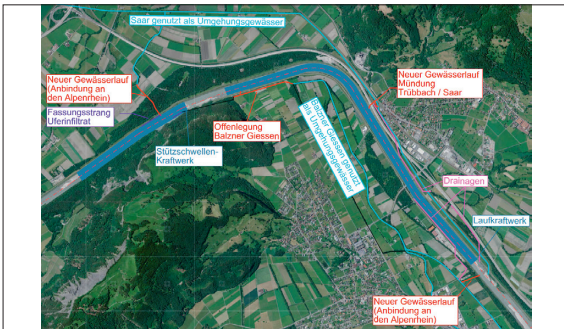


Abbildung 1: Übersicht des Gesamtprojekts mit den beiden Kraftwerken, den Umgehungsgewässern, dem Fassungsstrang und der Drainageleitungen

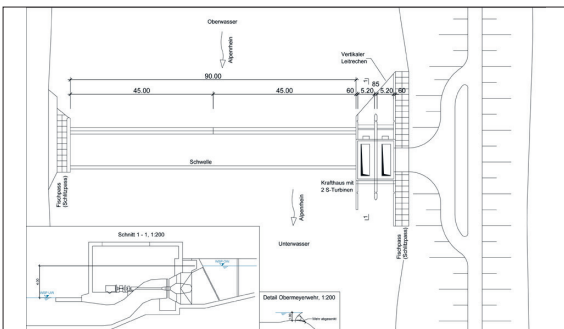


Abbildung 2: Stützschwellenkraftwerk als Situationsplan und mit einem Schnitt durch das Krafthaus sowie einem Schemaschnitt durch das Obermeyerwehr

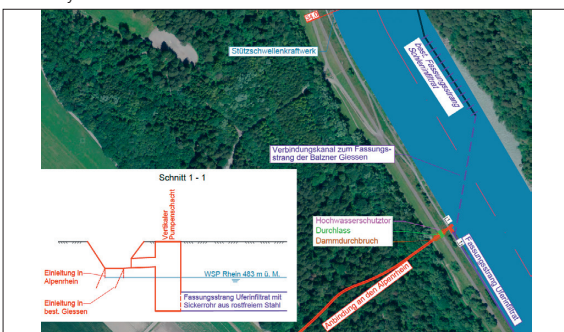


Abbildung 3: Situationsplan und prinzipieller Schnitt durch den Fassungsstrang für Uferinfiltrat

Problemstellung: Durch die Kanalisierung des Alpenrheins in den letzten 150 Jahren und die zahlreichen Kiesentnahmen ist die Rheinsohle stark abgesunken. Damit ist auch der Grundwasserspiegel in vergleichbarer Masse tiefer gelegt worden. Als Folge der grösseren Flurabstände sind ökologisch wertvolle Giessenbäche versiegt, und das Grundwasser hat insbesondere an Qualität verloren. Das Gesamtprojekt beinhaltet ein Laufkraftwerk als Hauptanlage und ein Stützschwellenkraftwerk als Nebenanlage sowie die notwendigen Massnahmen, insbesondere Umgehungsgewässer mit Anbindung an den Hauptstrom. Die bestehende Schwelle am Ellhorn im Bereich von Balzers–Sargans ist stark beschädigt. Anstelle dieser Schwelle soll die bestehende Höhendifferenz durch ein Stützschwellenkraftwerk ebenfalls energieerzeugend genutzt werden. Ungefähr 4,5 km flussabwärts kommt die Hauptanlage zu liegen. Der Abschnitt im Bereich von Sargans, Trübbach und Balzers ist zu bearbeiten.

Ziel der Arbeit: Die Verbesserung von bestehenden Defiziten am Alpenrhein mittels Wasserkraftnutzung stellt das primäre Ziel der Arbeit dar. Grosse Mängel weisen insbesondere das Grundwasser und der fischökologische Zustand auf. Im Vordergrund soll nicht ein Maximum an Energiegewinnung stehen, sondern die Nutzung vorhandener Synergien. Dazu werden in einem ersten Schritt die zur Verfügung gestellten Grundlagenberichte gesichtet. Danach werden Varianten von Umgehungsgewässern und deren optimale Alimentation ausgearbeitet. Anschliessend wird das Stützschwellenkraftwerk grobdimensioniert und eine Kostenschätzung über das Gesamtprojekt erstellt.

Fazit: Die umliegenden Fließgewässer können gut auch als Teil der Umgehungsgewässer genutzt werden. Da für die Fischmigration nur eine geringe Dotierwassermenge benötigt wird, können die bestehenden Gerinne zumeist ohne bauliche Massnahmen verwendet werden. Einzig für die Anbindung an den Alpenrhein werden neue kleinere Gewässerläufe benötigt. Die Umgehungsgewässer werden primär mittels eines Fassungsstranges alimentiert. Die Sickerrohre fassen dabei mechanisch gereinigtes, schwebstoffarmes Rheinfiltrat. Das Stützschwellenkraftwerk ist so dimensioniert, dass im Falle eines HQ300 das Obermeyerwehr in Betrieb sein und das Wasser ohne Dammerhöhungen abgeführt werden kann. Es werden zwei S-Turbinen mit einer Ausbauwassermenge von je 25 m³/s empfohlen. Die installierte Leistung beträgt ca. 1 MW, und die Jahresgesamtproduktion ist rund 9 GWh. Die groben Kosten des Gesamtprojekts (inklusive Laufkraftwerk, begleitenden Massnahmen und Stützschwellenkraftwerk) liegen bei ungefähr 245 Mio. CHF.