

LernCafe 38 vom 1. Juni 2007: "Vom Steinzeitmesser zur Bionik"

Online-Journal zur allgemeinen Weiterbildung

www.lerncafe.de

Alfred Weiss
alfwe@arcor.de

Stromerzeugung durch Wasserkraft

Die Grenzkraftwerke am Hochrhein

Gleich elf Wasserkraftwerke liegen an diesem Rheinabschnitt. Man muss sich fragen, warum es hier zu einer so dichten Bebauung mit Kraftwerken gekommen ist. Die Voraussetzungen sind am Hochrhein äußerst günstig: auf einer Strecke von 145 km besteht ein Gefälle von 145 m, es gibt hohe und steile Ufer und vor allem eine einigermaßen gleich bleibende Wasserführung des Rheins. Der Bodensee wirkt hier als riesiges Becken, das den Rhein gleich bleibend mit Wasser versorgt. Nach dem Bodensee, noch vor der Aaremündung liegen die Kraftwerke Schaffhausen, Rheinau, Eglisau und Reckingen; im mittleren Teil sind dies Albbruck-Dogern, Laufenburg, Säcking, Ryburg-Schwörstadt, im unteren Teil Rheinfelden, Augst-Wyhlen und Birsfelden.

Alle diese Kraftwerke stehen an der Grenze zur Schweiz und werden von beiden Seiten betrieben. Grundlage hierfür ist ein bereits 1879 geschlossener Staatsvertrag über ein gemeinsames Vorgehen zur Nutzung der Wasserkraft zwischen der Schweiz und dem Großherzogtum Baden

In Rheinfelden wird gebaut

1898 ging als erstes Kraftwerk Rheinfelden in Betrieb. Das Maschinenhaus mit seinen 20 Turbinen steht hier am deutschen Ufer; die zur Verfügung stehende elektrische Energie bildet die Grundlage für den Ausbau Badisch-Rheinfeldens zur Industriestadt. In Augst-Wyhlen, 1912 in Betrieb gegangen, stehen zwei Maschinenhäuser, eines auf der badischen und eines auf der Schweizer Seite. Erst in Laufenburg wurden Kraftwerk und Stauwehr quer durch das Bett des Rheins gebaut.

In Rheinfelden wird gebaut. Die Konzession für das alte Kraftwerk ist abgelaufen; ein neues ist geplant. Künftig soll das neue Maschinenhaus am Schweizer Ufer stehen. Das Oberwasser wird um 1,4 m höher gestaut. Mit einer Wasserspiegelabsenkung im Unterwasser kann das nutzbare Gefälle von den derzeit sechs Metern auf ungefähr neun Meter erhöht werden. Zusammen mit leistungsstarken Rohrturbinen, die einen Gesamtdurchfluss von 1.500 m³ Wasser pro Sekunde ermöglichen, steigt die Leistung von heute 26 MW auf zukünftige 100 MW

Laufenburg, moderne Technik im alten Gebäude

Bei Laufenburg hatte der Rhein ein besonders starkes Gefälle. Hier waren früher die berühmten Stromschnellen, hier stand auch die alte Holzbrücke über den Rhein. Beides musste dem Kraftwerksbau von 1908 bis 1912 weichen.

Das Kraftwerk Laufenburg ist für Besucher besonders gut geeignet und verfügt über mannigfaltige Informationsmöglichkeiten. Das Verwaltungsgebäude auf deutscher Seite steht in

Laufenburg-Rhina; von hier gelangt man über die Schifffahrtsschleuse und das Stauwehr zum Maschinenhaus auf der Schweizer Seite.

Hier hat man das Haus renoviert und vor allem die zehn alten Francis-Turbinen ausgebaut und durch einen neuen Turbinentyp ersetzt. Bei diesen Straflo-Turbinen sitzen nicht mehr Turbine und Generator neben-oder übereinander auf einer Achse, sondern beide bilden eine kompakte Einheit. Der Generator ist um die Turbine angeordnet. So entsteht eine Maschine mit riesigem Durchmesser, in Laufenburg sind dies 8,50 m. Auch sieht man keine Freileitungen mehr. Durch einen neuen, 205 m langen, begehbaren Stollen führen fünf 110 kV-Kabel zur Schaltanlage Kaisterfeld im schweizerischen Laufenburg. Moderne Isolationstechnik macht dies möglich.

Eglisau ein historischer Zeuge der Wasserkraftnutzung

Besuchen wir noch eines der kleineren Kraftwerke oberhalb der Aaremündung. Die Aaremündung stellt schon eine Zäsur dar, führt doch die Aare zeitweise mehr Wasser als der Rhein. Hier finden wir eine einmalig schöne Landschaft, die der noch junge Strom gemächlich durchzieht. Das Kraftwerk Eglisau ist seit 1920 in Betrieb und liegt unterhalb des Städtchens Eglisau. Wie in Laufenburg wurden hier Maschinenhaus und Stauwehr quer durch den Rhein gebaut. Hierbei hat man den Rhein um fast 11 m aufgestaut, was einschneidende Veränderungen insbesondere in Eglisau notwendig machte. Die alte Holzbrücke wurde durch einen neuen Rheinübergang ersetzt; 15 Häuser der alten Rheingasse fielen dem Stau zum Opfer. Dem Stauwehr geben die hohen Pfeiler der Windwerksbrücke eine besondere Note, die Stirnwand des Maschinenhauses zieren 17 schlanke, rundbogig geschlossene Blendarkaden. Eglisau gilt als architektonisch besonders gelungen.

Und was sagen die Fische?

Die Elektrizitätsgewinnung am Hochrhein hat für viele Menschen neue Arbeitsmöglichkeiten geschaffen, aber doch auch eine Änderung der alten Lebensformen mit sich gebracht. So steht gegenüber dem Kraftwerk in Laufenburg das Gasthaus zum Salmen, das mit seinem Namen auf die früher am Hochrhein übliche Salmfischerei hinweist. Wohl hat man Fischtreppen gebaut, der Salm aber hat diese nicht angenommen. Das hat Christian Morgenstern zu diesem Gedicht veranlasst:

Ein Rheinsalm schwamm den Rhein
bis in die Schweiz hinein.
Und sprang den Oberlauf
von Fall zu Fall hinauf.
Er war schon weißgottwo,
doch eines Tages – oh!
Da kam er an ein Wehr;
das maß zwölf Fuß und mehr!
Zehn Fuß – die sprang er gut!
Doch hier zerbrach sein Mut.
Drei Wochen stand der Salm
am Fuß der Wasser – Alm.
Und kehrte schließlich stumm
nach Deutsch- und Holland um.

Link

Über die Bauarbeiten in Rheinfeldern berichtet:

www.energiesdienst.de/site/DE/int/03-Energiedienst/03_01-wasserkraft/03_01_02-zukunft-wasserkraft/Neubauprojekt/ED_Folder_2006_31.08.06.pdf

über die Kraftwerke allgemein:

www.naturenergie.de/pdf/broschuere_wasser/laufenburg.pdf

<http://images.google.de/imgres?imgurl=>

www.poweron.ch/upload/cms/user/3132RyburgSchworstadt.jpg&imgrefurl=

[www.poweron.ch/de/stromprod/content---1--](http://www.poweron.ch/de/stromprod/content---1--1029.html&h=291&w=400&sz=34&hl=de&start=6&tbnid=zD5Vuu1SO9BMJM:&tbnh=90&tbnw=124&prev=/images%3Fq%3DKraftwerk%2BRyburg-Schw%25C3%25B6rstadt%26gbv%3D2%26svnum%3D10%26hl%3Dde%26sa%3DG)

[1029.html&h=291&w=400&sz=34&hl=de&start=6&tbnid=zD5Vuu1SO9BMJM:&tbnh=90&tbn](http://www.poweron.ch/de/stromprod/content---1--1029.html&h=291&w=400&sz=34&hl=de&start=6&tbnid=zD5Vuu1SO9BMJM:&tbnh=90&tbnw=124&prev=/images%3Fq%3DKraftwerk%2BRyburg-Schw%25C3%25B6rstadt%26gbv%3D2%26svnum%3D10%26hl%3Dde%26sa%3DG)

[w=124&prev=/images%3Fq%3DKraftwerk%2BRyburg-](http://www.poweron.ch/de/stromprod/content---1--1029.html&h=291&w=400&sz=34&hl=de&start=6&tbnid=zD5Vuu1SO9BMJM:&tbnh=90&tbnw=124&prev=/images%3Fq%3DKraftwerk%2BRyburg-Schw%25C3%25B6rstadt%26gbv%3D2%26svnum%3D10%26hl%3Dde%26sa%3DG)

[Schw%25C3%25B6rstadt%26gbv%3D2%26svnum%3D10%26hl%3Dde%26sa%3DG](http://www.poweron.ch/de/stromprod/content---1--1029.html&h=291&w=400&sz=34&hl=de&start=6&tbnid=zD5Vuu1SO9BMJM:&tbnh=90&tbnw=124&prev=/images%3Fq%3DKraftwerk%2BRyburg-Schw%25C3%25B6rstadt%26gbv%3D2%26svnum%3D10%26hl%3Dde%26sa%3DG)