

Erneuerung des Wasserkraftwerks Hagneck

Mathias Malquarti, Giovanni De Cesare, Gaël Epely Chauvin

Auftraggeber : Bielersee Kraftwerke AG (BIK) -
BKW FMB Energie AG Bern

Einleitung

Die Bielersee Kraftwerke AG (BIK), an der die Stadt Biel und die BKW FMB Energie AG paritätisch beteiligt sind, beabsichtigt, das Energiepotential der Aare in Hagneck künftig optimaler zu nutzen sowie die Wehranlage den heutigen Anforderungen bezüglich Sicherheit und Hochwasserabfuhrkapazität anzupassen. Hierzu soll die bestehende Kraftwerksanlage mit einem Neubau erweitert, das Wehr durch einen Neubau ersetzt und die Ausbaumassermenge bei unverändertem Bruttogefälle auf gesamt 280 m³/s erhöht werden.



Abbildung 1: Karte des Gebietes nach der 1. Juragewässerkorrekturen, 3 ist der Hagneckkanal
(Quelle: www.wikipedia.com, 09.11.2005)

Das heutige Kraftwerk wurde im Rahmen der ersten Juragewässerkorrekturen (Abb. 1) im Jahre 1898 in Betrieb genommen, und wurde seither mehrmals baulich angepasst. Das Kraftwerk mit einem kurzen Oberwasserkanal ist als Ausleitungskraftwerk konzipiert (Abb. 2). Die bestehende Anlage ist im Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) aufgeführt.

Projektziele

Das Grundkonzept des Erneuerungsprojektes besteht aus einem neuen Flusskraftwerk mit zwei Rohrturbinen.



Abbildung 2: Luftbild der bestehenden Anlage
(Quelle: www.bkw-fmb.ch, 13.01.2009)

Das Kraftwerk befindet sich rechtsufrig im Hagneckkanal, das neue vierfeldrige Wehr ebenfalls im Hagneckkanal. Das bestehende Kraftwerk wird mit einer alten Maschine weiterbetrieben. Für den Nachweis der Funktionalität und die weitere Optimierung der Wehranlage und des Kraftwerks ist ein hydraulischer Modellversuch vorgesehen.

Physikalisches Modell

Das hydraulische Modell im Massstab 1:50 wird hauptsächlich aus Zementmörtel und PVC gebaut (Abb. 3).



Abbildung 3: Grenzen des Modells (Bild LCH)

Dieser Massstab erlaubt eine realistische Simulation des Abflusses. Die Gesamtlänge des nachgebildeten Abschnitts des Hagneckkanals beträgt ca. 400 m (8 m im Modell). Das Modell erlaubt die Zugabe von Geschiebe und Schwemmholz in den Oberlauf des Hagneckkanals.

Zielsetzung

Folgendes Versuchsprogramm wird durchgeführt:

- Lage des neuen Wehrs und des Maschinenhauses
- Abflusskapazität des neuen Wehrs
- Energieumwandlung im Tosbecken
- Einfluss der bestehenden Wehrpfeiler bei eventuellem Beibehalt des alten Wehrs
- Einfluss der alten Maschine 5
- Optimierung des Maschinenhauspfeilers
- Testen der Bauphasen
- Geschiebeablagerungen und Schwemmholz

Darüber hinaus erfolgte eine numerische Modellierung mit Flow-3D als Vorversuche und Optimierung (Abb. 4).

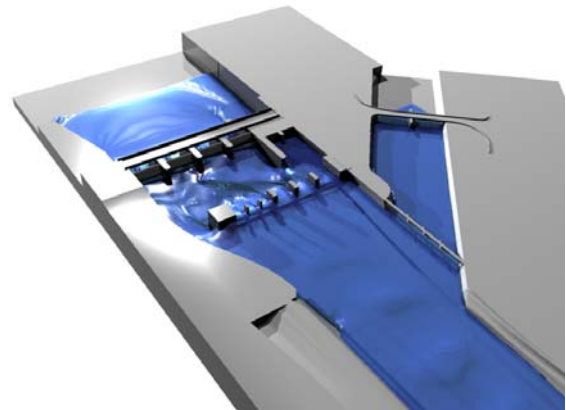


Abbildung 4: Numerische Simulation des Abflusses durch das alte und neue Wehr (Bild LCH)