

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 84 (1992)
Heft: 5-6

Artikel: Die Erneuerung des Aarekraftwerkes Beznau
Autor: Hauenstein, Walter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-940553>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Erneuerung des Aarekraftwerkes Beznau

Dr. Walter Hauenstein

1. Ausgangssituation

Die Nordostschweizerischen Kraftwerke AG in Baden haben für den Ersatz des bestehenden Wasserkraftwerkes Beznau an der Aare am 10. Dezember 1991 beim Regierungsrat des Kantons Aargau ein Gesuch für die Erstellung einer neuen Zentrale eingereicht.

Die Randbedingungen für die Projektierung dieses Neubaus wurden weitgehend durch die heutige Situation bestimmt. Deshalb wird im folgenden ein kurzer Abriss der Geschichte des bestehenden Kraftwerkes präsentiert.

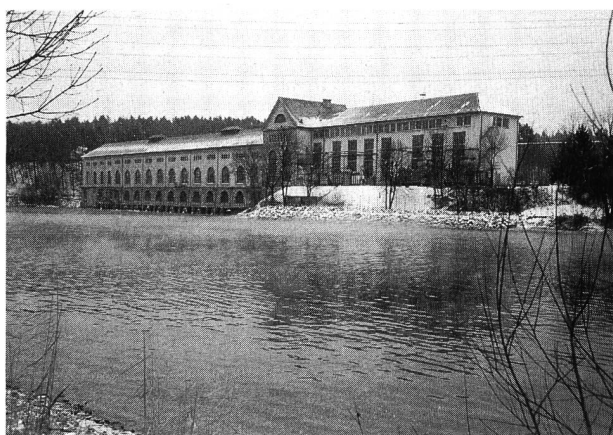
Das bestehende Kraftwerk (Bild 1) wurde von der Motor AG, der Aktiengesellschaft für angewandte Elektrizität, in Auftrag gegeben und zum Teil auch in eigener Regie ausgeführt. Die ursprüngliche Anlage bestand aus einem Wasserkraftwerk sowie einem Dampfkraftwerk. Mit dem Bau der Anlagen wurde 1898 begonnen; 1902 kamen die ersten sechs Wasserturbinen und 1905 das Dampfkraftwerk in Betrieb.

Das Stauwehr wurde eingangs zu einer Rechtsschleife der Aare erstellt (Bild 2). Von dieser zweigt rechtsufrig ein Oberwasserkanal ab. An dessen unterem Ende, unmittelbar vor der Wasserrückgabe in die Aare, steht die Zentrale. Durch Aareschleife und Oberwasserkanal wurde eine Insel gebildet, auf der heute das Kernkraftwerk Beznau steht. Die Staukote lag bei 323,75 m ü. M. Insgesamt wurden 11 Turbinen eingebaut, wovon 6 sogenannte Niederwasserturbinen und 5 Hochwasserturbinen. Damit sollte das stark variable Gefälle optimal genutzt werden können. Mit diesen Maschinen konnte eine Wassermenge von maximal 340 m³/s verarbeitet und damit eine Leistung von 10 MW erzeugt werden.

Die Dampfkesselanlage wurde als Reserveanlage sowie zum Ausgleich der Lastschwankungen gebaut. Sie bestand aus 2 Dampferzeugern sowie Dampfturbinengruppen zu je 2,4 MW Leistung.

Mit der Gründung der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG im Jahre 1914 ging das Kraftwerk Beznau in deren Besitz über. Im Rahmen von Konzessionsanpassungen dazu wurde die Staukote auf 324,5 m ü. M. erhöht.

Am 15. Oktober 1926 wurde die Staukote im Rahmen einer weiteren Konzessionsanpassung nochmals auf das heute noch gültige Niveau von 325,25 m ü. M. angehoben. Damit wurde eine grössere Umbauperiode eingeleitet. Diese umfasste:



Für den Entscheid, nach dem Stauwehr auch die Zentrale zu erneuern, wurden umfangreiche Zustandsabklärungen durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass die alte Anlage zwar noch weiter betrieben werden könnte, dass sich aber die dazu erforderlichen Aufwendungen für den Unterhalt in Zukunft stark erhöhen würden. Damit wären aber die Schwächen der Anlage, wie schlechter Wirkungsgrad, kleine Ausbauwassermenge und veraltete, punkto Ersatzteilhaltung und Unterhalts-Know-how nur aufwendig zu beherrschende Technologie, weiterhin vorhanden. Aufgrund dieser Zustandsanalyse und weiterer Randbedingungen wurde beschlossen, ein Neubauprojekt und nicht eine umfangreiche Sanierung der alten Anlage anzuvisieren.

2. Projektumfang

Zentraler Teil des Erneuerungsgesuches ist die Erstellung einer *neuen Zentrale* als Ersatz für die alte Anlage. Die Ausbaugrößen dieser Neuanlage liegen im Rahmen der durch die Konzession umschriebenen Gegebenheiten, insbesondere bleibt die Staukote unverändert, und auch die erhöhte Ausbauwassermenge liegt unterhalb der konzidierten $850 \text{ m}^3/\text{s}$. Eine notwendige Voraussetzung für die Erhöhung der Ausbauwassermenge sind *Anpassungen am Oberwasserkanal*. Ein dritter Teil des Gesuches umfasst die Erstellung einer sogenannten *Dotierzentrale* beim Stauwehr zur Nutzung des Wasserkraftpotentials des Wassers, welches beim Wehr in die Aareschleife abgegeben wird. Überdies sind verschiedene Anpassungen an den bestehenden *Freileitungen* und *Starkstromkabeln* erforderlich (Bild 3).

3. Die neue Zentrale

Die neue Zentrale kommt auf die heutige Insel zwischen die bestehenden Freiluftschaltanlagen und die alte Zentrale zu liegen. Zur Anströmung muss der Oberwasserkanal etwa 350 m oberhalb der alten Zentrale in ein neues Bett mit einer Linkskurve Richtung neue Zentrale verlegt werden. Die Zentrale wird mit 3 Rohrturbinen von je rund 6,5 m Laufraddurchmesser ausgerüstet. Die maximale Schluckfähigkeit einer Maschinengruppe beträgt rund $300 \text{ m}^3/\text{s}$, die gesamte zu turbinierende Wassermenge ist bei $700 \text{ m}^3/\text{s}$ begrenzt. Die konzidierte Ausbauwassermenge wird mit Rücksicht auf die Abflussverhältnisse in der Aareschleife nicht voll ausgenützt. Die relativ hohe Auslegung der einzelnen Maschinengruppen ist durch die Anforderungen an die Notstromversorgung des Kernkraftwerkes gegeben. Bedingt durch die geringe Fallhöhe von maximal 6,8 m, ist der Bau eines die Umgebung überragenden Maschinenhauses quer zur Flussrichtung unumgänglich (Bild 4). An

diesen Maschinenhall angebaut sind in Fließrichtung nach unten die Betriebsräume und rechtsseitig der Montageplatz mit weiteren Nebenräumen. Die Zentrale erhält zwei Zugänge. Der rechtsufrige Zugang dient insbesondere dem Antransport von Schwerlasten, der linksufrige Zugang auf der Insel dient als Personenzugang.

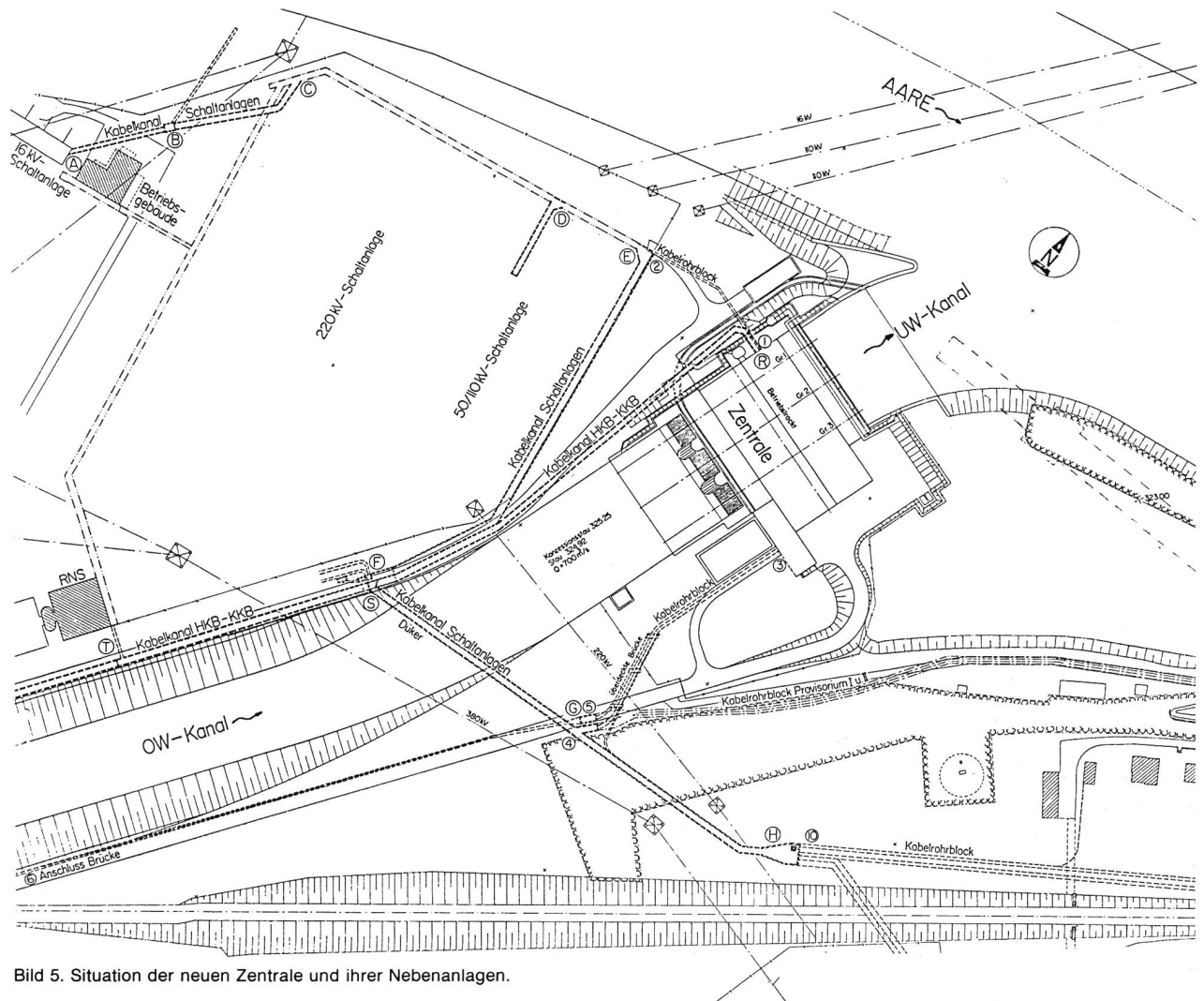


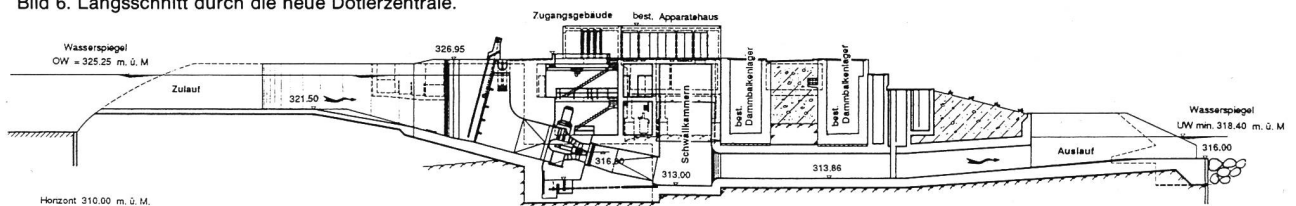
Bild 5. Situation der neuen Zentrale und ihrer Nebenanlagen.

Die Zentrale wird mit zwei Kegelrad-Rohrturbinen bestückt, welche je bis zu $20 \text{ m}^3/\text{s}$ Wasser verarbeiten. Die Ausbauwassermenge beträgt demzufolge $40 \text{ m}^3/\text{s}$. Bei Gesamtabflüssen in der Aare unter $350 \text{ m}^3/\text{s}$ wird aus Gründen eines vertretbaren Teillastbetriebes der Hauptzentrale die Dotiermenge auf $20 \text{ m}^3/\text{s}$ reduziert. $20 \text{ m}^3/\text{s}$ entsprechen der heutigen Dotierverpflichtung. Die Erhöhung wurde als ökologische Ausgleichsmassnahme für die erhöhte Ausbauwassermenge vorgesehen. Der bestehende Fischpass am rechten Wehrwiderlager wird umgebaut und weiterbetrieben. Der Zugang zur unterirdischen Zentrale erfolgt durch einen Anbau an das bestehende Betriebsgebäude des Stauwehrs.

6. Anpassungen an den Stromverteilungsanlagen

Verschiedene Freileitungen müssen vor Beginn der Bauarbeiten verkabelt werden. Es sind dies zwei Leitungen vom Einlauf zur Dotierzentrale ans linke Aareufer sowie die 16-kV- und 50-kV-Leitungen über den Oberwasserkanal.

Bild 6. Längsschnitt durch die neue Dotierzentrale.



Schliesslich müssen noch je eine 16-kV- und 50-kV-Leitung über die Aare versetzt werden.

An den bestehenden Freiluftschaltanlagen müssen Anpassungen vorgenommen werden. Zudem ist beim Betriebs

rund 1,5 km Länge. Der ganze Stauraum bis hinauf zur Mündung der Limmat wird durch das Projekt nicht beeinflusst.

Die grösste Auswirkung hat die veränderte Wasserführung in der Aareschlaufe. Gesamthaft wird diese in Zukunft mit weniger Wasser durchströmt, als dies heute der Fall ist. Für die zu erwartenden Auswirkungen auf die Ufervegetation und die Wasserlebewesen können Ausgleichsmassnahmen gefunden werden. So ergeben sich durch den Bau eines dritten Fischpasses nicht nur optimale Verhältnisse für den Fischeaufstieg, sondern auch eine Umgehungsmöglichkeit der durch das erwärmte Kühlwasser beeinflussten Aareschlaufe und somit ein Zusammenschluss der «Kaltwasserstrecken» oberhalb und unterhalb des Kraftwerkes. Für die tangierten Reste der Auenvegetation kann ebenfalls ein Ausgleich gefunden werden.

Die Beeinflussung des Grundwassers ist lokal begrenzt, da die Wasserspiegellagen im Oberwasser (inklusive Oberwasserkanal) nicht und in der Aareschlaufe, bedingt durch den Einstau von Klingnau, nur sehr begrenzt verschieden sein werden von heute. Es wird erwartet, dass sich die Kolimationsverhältnisse nach Beendigung der Baggerarbeiten an der Oberwasserkanalsole wieder wie heute einstellen werden. Auf die bestehenden Trinkwasserversorgungen ausserhalb der Insel ist keine Beeinflussung zu erwarten.

8. Energiewirtschaftliche Aspekte

Die mittlere Produktionserwartung der neuen Zentrale wird wie folgt geschätzt:

im Winterhalbjahr rund 83 Mio kWh
im Sommerhalbjahr rund 112 Mio kWh
im Jahr rund 195 Mio kWh

Verglichen mit der heutigen mittleren Energieproduktion, die im Winterhalbjahr bei 83 Mio kWh und im Sommer bei 64 Mio kWh liegt, ergibt sich eine Mehrproduktion ohne Dotierzentrale von rund 48 Mio kWh oder rund 33 Prozent.

Die Dotieranlage wird zusätzlich folgende Energiemengen produzieren:

im Winterhalbjahr rund 7,1 Mio kWh
im Sommerhalbjahr rund 8,3 Mio kWh
im Jahr rund 15,4 Mio kWh

Beide Zentralen zusammen werden also im Mitteljahr rund 210 Mio kWh oder 143 Prozent der heutigen Produktion erzeugen. Die Mehrproduktion entspricht etwa dem Stromkonsum der Stadt Brugg.

Adresse des Verfassers: Dr. Walter Hauenstein,