Ersatz des alten Kraftwerkes Ruppoldingen durch Neubau : mehr Strom im Einklang mit der Natur

Autor(en): **Aemmer, F. / Zimmermann, C. / Inderbitzin, R.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **83 (1992)**

Heft 4

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-902796

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Ersatz des alten Kraftwerkes Ruppoldingen durch Neubau: Mehr Strom im Einklang mit der Natur

F. Aemmer, Chr. Zimmermann und R. Inderbitzin

Die Aare-Tessin AG für Elektrizität (Atel), Olten, beabsichtigt, ihr bald hundertjähriges Wasserkraftwerk Ruppoldingen – dessen Konzession 1994 abläuft – durch ein neues Flusskraftwerk oberhalb des Restaurants Aareblick zu ersetzen und die Leistung dadurch zu verdreifachen. Der Beitrag stellt das Neubau-Projekt mit den in Aussicht genommenen vielfältigen Massnahmen zum Schutze der Natur im Detail vor.

L'Aar et Tessin S.A. d'électricité (Atel), Olten, envisage de remplacer sa centrale hydraulique de Ruppoldingen vieille de cent ans – et dont la concession arrivera à échéance en 1994 – par une nouvelle centrale au fil de l'eau située en amont du restaurant Aareblick, ce qui lui permettra ainsi de tripler la puissance. L'article présente en détail le projet avec les nombreuses mesures de protection de la nature qui sont prévues.

Leicht gekürzte Fassung der Referate anlässlich einer Medienkonferenz am 6. November 1991 in Olten.

Adresse der Autoren
F. Aemmer, Dr. *Chr. Zimmermann*, *R. Inderbitzin*, Atel, Aare-Tessin AG für Elektrizität, Bahnhofquai 12, CH-4601 Olten.

Das Kraftwerk Ruppoldingen

Das bestehende Kraftwerk Ruppoldingen an der Aare oberhalb Olten konnte im Jahre 1896, kurz nach der ersten Juragewässerkorrektion (1868 bis 1891), seinen Betrieb aufnehmen. Es besitzt eine Konzession der Kantone Solothurn und Aargau, die gültig ist bis zum 31. Dezember 1994.

Das bestehende Kanalkraftwerk nutzt das Gefälle der Aare etwa zwischen der Aaretränki und der Wiggermündung auf einer Länge von etwa 5,4 km. Mit dem Stauwehr beim Restaurant Aareblick wird die Aare aufgestaut und das Betriebswasser durch den etwa 750 m langen Oberwasserkanal dem Maschinenhaus zugeführt. Die heutige Restwasserstrecke wird stets mit einer minimalen Restwassermenge von 5 m^3/s dotiert. Sie ist rund 900 m lang und endet kurz vor der Wiggermündung.

Während die baulichen Anlagen des Kraftwerkes noch weitgehend aus der Zeit von 1894 bis 1896 stammen, wurden die bestehenden neun Maschinengruppen in den Jahren 1924–1926 eingebaut. Drei der insgesamt sechs Wehröffnungen wurden in den Jahren 1975 bis 1979 saniert und mit automatischen Wehrklappen ausgerüstet. Bei einer Spitzenleistung von knapp 6 Megawatt werden im Mitteljahr etwa 40 Mio. Kilowattstunden Strom produziert.

Warum ein neues Kraftwerk Ruppoldingen?

Da im Jahre 1994 die Konzession für den Betrieb des Kraftwerkes Ruppoldingen abläuft, wurde die Atel vor einiger Zeit von den konzedierenden Kantonen Solothurn und Aargau aufgefordert, ihre Vorstellungen über die künftige Wasserkraftnutzung im Raume Ruppoldingen bekanntzugeben. In der Folge veranlasste sie Untersuchungen möglicher Varianten mit und ohne Wasserkraftnutzung unter Einbezug der technischen, politisch-gesellschaftlichen, betriebs- und volkswirtschaftlichen sowie umweltrelevanten Aspekte. Durch eine Auflösung der Zielkonflikte zwischen den sich konkurrenzierenden öffentlichen Interessen

- Sicherheit und Unabhängigkeit der Elektrizitätsversorgung
- wirtschaftliche Stromproduktion
- Erhaltung bzw. Gestaltung einer ökologisch wertvollen Kulturlandschaft

sollte die zweckmässigste Variante erarbeitet werden.

In einem ersten Schritt wurde eine grobe Beurteilung der Varianten mit und ohne Kraftwerk hinsichtlich energiepolitischer, ökonomischer, technischer und ökologischer Erfordernisse vorgenommen. Diese führte zu folgenden Ergebnissen:

- Die Herstellung eines Zustandes ohne Kraftwerk ist aus energiepolitischer und ökonomischer Sicht nicht wünschbar. Obwohl ein Abbruch der Wehranlagen im Sinne einer Aare-Revitalisierung aus ökologischem Gesichtspunkt positiv einzustufen wäre, brächte diese Variante auch negative Umweltauswirkungen mit sich, insbesondere für den Grundwasserhaushalt, aber zum Beispiel auch für die bestehenden Auenstandorte. Zudem wären voraussichtlich umfangreiche Massnahmen zur Sicherung der Sohlen und Ufer vor Erosion erforderlich. Aufgrund der Abklärungen ist die Bilanz der ökologischen Auswirkungen einer Überführung des Aareabschnittes in einen Zustand ohne Wasserkraftnutzung weder eindeutig positiv noch eindeutig negativ einzustufen. Unter Abwägung aller Aspekte (energiepolitisch, volkswirtschaftlich, technisch und ökologisch) ist eine weitere Nutzung

der Wasserkraft bei Ruppoldingen jedoch wünschenswert.
- Das heutige Kraftwerk Ruppoldingen kann aus technischen Gründen langfristig nicht mehr weiterbetrieben werden. Insbesondere genügt das Wehr den heutigen Anforderungen bezüglich Hochwasserschutz nicht mehr. Ein langfristiger Erhalt und Weiterbetrieb der alten Anlagen ist auch volkswirtschaftlich nicht mehr zu vertreten. Es drängt sich somit ein Kraftwerkneubau auf.

Aus der Grobbeurteilung der verschiedenen Varianten mit und ohne Kraftwerk hinsichtlich energiepolitischer, ökonomischer, technischer und ökologischer Erfordernisse ergab sich als beste Lösung ein vollständiger Neubau des Kraftwerkes.

Warum ein Flusskraftwerk?

Darauf setzte sich die Atel zum Ziel, ein Optimum zwischen wirtschaftlicher Stromproduktion und Erhaltung und Gestaltung der betroffenen Aarelandschaft zu finden.

Aufgrund der Qualitäten der Landschaft, der technischen Möglichkeiten und der politisch-wirtschaftlichen Rahmenbedingungen wurden die Randbedingungen und Voraussetzungen für den Neubau des Kraftwerkes formuliert. Dies sind:

ökologische
- keine Beeinträchtigung der Wolfwiler Inseln und des landschaftlich wertvollen Gebietes im Wolfwiler Rank
- keine Beeinträchtigung der Waage bei Aarburg, eines hydraulischen Naturphänomens
- Schutz oder weitestmöglicher Ersatz für frei fliessende Aareabschnitte (zentrales Problem aus der Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes)
- Schutz, Wiederherstellung oder Ersatz wertvoller Lebensräume innerhalb des Projektgebietes

technische und wirtschaftliche
- behördliche Auflagen betreffend Hochwasserschutz
- örtliche Gegebenheiten im Raume Ruppoldingen/Rothrist
- effiziente Nutzung des Wasserkraftpotentials.

In einem iterativen Prozess der stufenweisen Variantenbildung und -auswahl liess sich die Bestvariante hinsichtlich des gegebenen Ziels, der Randbedingungen und Voraussetzungen ermitteln. Der erste Planungsschritt diente dazu, den Typ des künftigen Kraftwerkes festzulegen. Unter Berücksichtigung aller Aspekte wurde – im Gegensatz zum heutigen Kanalkraftwerk mit seiner Restwasserstrecke – der Kraftwerktyp Flusskraftwerk als beste Lösung evaluiert. In den folgenden Planungsphasen wurden für die neue Kraftwerksanlage der genaue Standort, Stauziel und Stauregime ermittelt. Dies erfolgte jeweils unter gleichzeitiger Abklärung der relevanten Umweltauswirkungen.

Aus dem über dreijährigen Projektierungs- und Optimierungsprozess ging das Konzessionsprojekt als Bestvariante hervor. Das Konzessionsprojekt enthält neben seiner technischen Auslegung alle Massnahmen zum Schutze der Umwelt, welche die Verfasser des im gleichen Prozess erarbeiteten Umweltverträglichkeitsberichtes und die Gesuchstellerin als zweckmässig erachten.

Der gemäss Umweltschutzgesetz für das gewählte Projekt erstellte Umweltverträglichkeitsbericht dient als Grundlage für die Prüfung der Umweltverträglichkeit durch die Behörden.

Zusammenfassend kann das Konzessionsprojekt im Lichte der Zielsetzungen, Randbedingungen und Voraussetzungen wie folgt dargestellt und beurteilt werden:

- *Energiepolitische Aspekte*

Die Förderung der Wasserkraftnutzung entspricht den energiepolitischen Grundsatzerklärungen sowohl des Bundes als auch der Kantone Solothurn und Aargau.

- *Volkswirtschaftliche Aspekte*

Der Ersatz des bestehenden, bald hundertjährigen Kraftwerkes Ruppoldingen durch einen Kraftwerkneubau stellt eine langfristige, sichere und risikoarme Investition dar. Die Stromgestehungskosten sind hoch, liegen jedoch im Rahmen von ähnlichen neuen Flusskraftwerken.

- *Technische und wirtschaftliche Aspekte*

Das aus dem beschriebenen Evaluations- und Projektoptimierungsprozess hervorgegangene Konzessionsprojekt steigert die jährliche Energieproduktion gegenüber heute auf das Dreifache. Diese wesentlich gesteigerte Stromproduktion kann ohne zusätzliche Übertragungsleitungen direkt ins bestehende regionale Versorgungsnetz der Atel eingespiesen werden.

Die behördlichen Auflagen betreffend Hochwasserschutz können ohne Verbreiterung des heutigen Flussgerinnes eingehalten werden. Dadurch bleibt der Landbedarf gering.

- *Ökologische Aspekte*

Durch die Beschränkung der Nutzung auf die Strecke zwischen Murg- und Wiggermündung und die geplanten Massnahmen innerhalb dieses Projektgebietes werden die ökologischen Randbedingungen und Voraussetzungen eingehalten. Insbesondere bleibt der ganze landschaftlich wertvolle Flussraum oberhalb der Murgmündung samt Wolfwiler Inseln und Wolfwiler Rank vom Projekt unbeeinflusst. Ebensowenig wird sich das Projekt unterhalb der Wiggermündung auswirken. Die Waage bei Aarburg bleibt unberührt. Neben Schutz und Wiederherstellung wertvoller Lebensräume im Projektgebiet enthält das Vorhaben auch grosszügige Renaturierungs- und Auswertungsmassnahmen.

Die Verfasser des Umweltverträglichkeitsberichtes kommen zum Schluss, dass unter Einbezug aller Aspekte der projektierte Neubau des Kraftwerkes Ruppoldingen aus der Sicht der Umwelt vertretbar ist.

Die Atel ist überzeugt, dass sie heute ein hinsichtlich aller Aspekte optimiertes Neubauprojekt vorlegen kann, das einen Beitrag – in bezug auf die Region einen erheblichen – zu einer langfristigen, sicheren und ausreichenden Stromversorgung leistet und sich aus Sicht des Umweltschutzes und der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen verantworten lässt.

Die Atel wird für dieses Neubauprojekt bei den Regierungen der Kantone Solothurn und Aargau das Gesuch um eine Wasserrechtskonzession stellen.

Vorgehensweise bei der Erarbeitung des Umweltverträglichkeitsberichtes

Der vorliegende Umweltverträglichkeitsbericht zum Neubau des Kraftwerkes Ruppoldingen wurde parallel zum Konzessionsprojekt erstellt. Es war das Ziel, ein unter Abwägung der technischen, volkswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkte optimiertes Projekt zu erarbeiten (Prozess-UVP). Im Sinne des Vorsorgeprinzips (Art. 1, Abs. 2 USG) wurden deshalb die Umweltaspekte in einem iterativen Prozess frühzeitig bei der Projektierung mitberücksichtigt (Bild 1). Dies war durch die Einführung eines Variantenstudiums zu erreichen.

Die Gegenüberstellung der verschiedenen Kraftwerkstandorte ergab aufgrund technischer und ökologischer Überlegungen einen Standort für das neue Flusskraftwerk etwa 300 m oberhalb des heutigen Wehres.

Aufgrund des Studiums dreier in ihren Auswirkungen deutlich verschiedener Varianten wurde nun ein Stauziel gesucht, das die sich konkurrenzierenden Ziele der Energiewirtschaft und der Ökologie in gegenseitiger Abwägung am besten erfüllt. Die Umweltauswirkungen der drei Varianten wurden für alle Umweltbereiche einzeln und in ihrem Zusammenwirken beurteilt. Auf diese Weise ergab sich ein Stauziel um 398 m ü.M. Eine ökologisch und energiewirtschaftlich orientierte Verfeinerung führte schliesslich zu einem variablen Stauziel zwischen 397,2 m ü.M. und 398,4 m ü.M. Das Ergebnis des Variantenstudiums wurde im Herbst 1990 in einem Zwischenbericht dargestellt und mit den Umweltschutzfachstellen der zuständigen Kantone Solothurn, Aargau und Bern besprochen.

Als Referenzszenario wurden auch die Umweltauswirkungen bei Nichtrealisierung des Projektes, das heisst bei Abbruch der Wehranlagen ohne Kraftwerkneubau, diskutiert.

Aus diesem Prozess ging schliesslich das vorliegende Konzessionsprojekt hervor, dessen Umweltauswirkungen in den Hauptuntersuchungen im Detail abgeklärt worden sind. Als Ergebnis dieser Untersuchungen stellten sich eine Reihe von Umweltforderungen, die es im technischen Projekt zu berücksichtigen galt. Zwischen Umweltfachleuten und projektierenden Ingenieuren erfolgte im weiteren eine laufende Koordination der verschiedenen Gesichtspunkte. Durch die Festlegung von Massnahmen zum Schutze der Umwelt wurde das Konzessionsprojekt ständig optimiert.

Die wichtigsten Auflagen von Seiten der Umwelt können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die heute im Staubereich vorhandenen Naturwerte, wie Reste von Flussauen, die Boninger Inseln und ein Feuchtstandort, sollten wiederhergestellt und ergänzt werden. Ausserdem wären vorhandene Nutzungen, insbesondere der Landwirtschaft, wieder zu ermöglichen. Der Forderung, die Bedingungen des Ist-Zustandes weitmöglichst nachzubilden, sollte mit einem ähnlichen Wehrreglement wie heute, das mit der Wasserführung variable Staukoten vorsieht, nachgekommen werden. Zudem wären die Uferbestockungen als wertvolle Landschaftselemente zu erhalten oder wiederherzustellen und durch die Anlage neuer Hecken zu erweitern.
- Im zukünftigen Unterwasserbereich sollte ein grosszügiger und zusammenhängender Naturraum geschaffen werden, unter anderem auch zur teilweisen Kompensation des Verlustes der freien Fliessstrecke im neu eingestauten Bereich der Aare unterhalb Murgenthal/Fulenbach.

Diesen Zielen dient die Wiederherstellung des vollen Aareabflusses in der heutigen Restwasserstrecke, ergänzt durch Massnahmen zur Erhaltung der Ruppoldinger Inseln, die Ausdehnung der vorhandenen Auenstandorte, der Abbruch der vorhandenen Kraftwerksanlage, die naturnahe Gestaltung des Oberwasserkanals und die Renaturierung des neuen Fliessbereiches zwischen altem und neuem Wehrstandort.

Das Neubau-Projekt mit den Massnahmen zum Schutze der Umwelt

Bauliches Konzept der Anlage

Das Konzessionsprojekt sieht einen Neubau des Kraftwerkes als Flusskraftwerk vor. Die kompakte Anordnung von Wehr und Maschinenhaus auf der gleichen Achse zeichnet sich durch einen geringen Landbedarf aus. Sein Standort in der Aare ist rund 300 Meter flussaufwärts des bestehenden Stauwehres, also knapp oberhalb des Restaurants Aareblick vorgesehen. Die Zufahrt zum Kraftwerk wird mit derjenigen des Restaurants Aareblick zu-

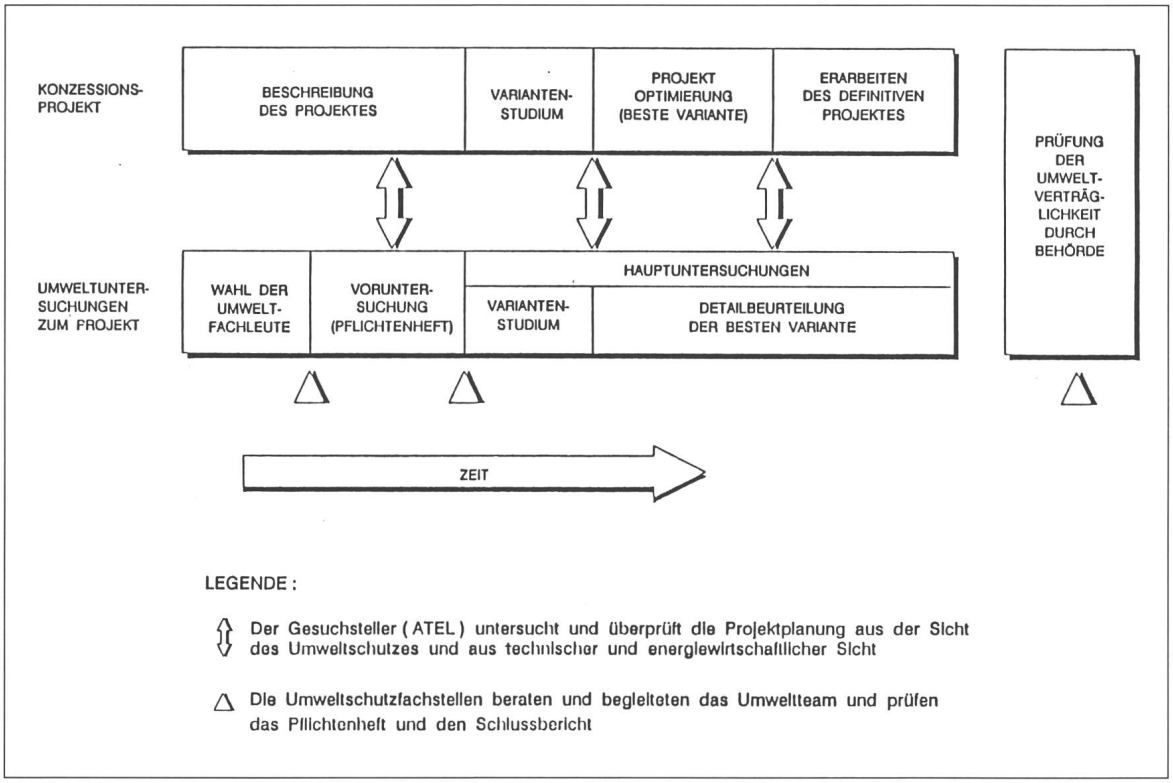


Bild 1
Vorgehen zur Optimierung des Konzessionsplanes (iteratives Verfahren)

sammengelegt und erfolgt von der Kantonsstrasse Aarburg–Boningen her.

Das Maschinenhaus ist am linken, das heisst am Solothurner Ufer der Aare angeordnet. Es kommen zwei moderne Rohrturbinen zum Einbau. Sie bestehen aus einem waagrecht liegenden, torpedoförmigen und allseitig umströmten Generatorraum, an dessen Abströmseite das Turbinenrad angebracht ist. Rohrturbinen zeichnen sich durch hohe Wirkungsgrade und gute Regulierfähigkeit aus und eignen sich für die vorliegenden Verhältnisse ideal. Beide Turbinen zusammen verfügen über ein maximales Schluckvermögen von 450 m^3/s, so dass in Zukunft nur mehr während etwa eineinhalb Monaten im Jahr ein Überfall über das Wehr und damit ein Wasserverlust auftreten wird. Eine der neuen Turbinen kann somit mehr Wasser verarbeiten als alle neun Maschinen des alten Kraftwerkes zusammen.

Zum Maschinenhaus gehören im weiteren die Rechenanlage, die Rechenreinigungsmaschine und die übrigen Einrichtungen für die Entnahme des anfallenden Schwemmgutes. Im Elektrotrakt sind die Blocktransformatoren und die elektrischen Schalt- und Steueranlagen installiert. Der im Kraftwerk erzeugte Strom wird über Kabel direkt ins bestehende 16-kV-Leitungsnetz der Atel eingespiesen. Die Jahresenergieproduktion liegt mit 115,5 Mio. kWh rund dreimal so hoch wie beim bestehenden Kraftwerk Ruppoldingen.

An das Maschinenhaus schliesst der Betriebsgebäudetrakt an. Darin sind Magazine, Werkstätten, Aufenthalts- und weitere Betriebsräume untergebracht.

Das Wehr mit den vier Wehröffnungen und den hydraulisch angetriebenen Segmentklappenschützen ist für den störungsfreien Geschiebedurchgang ausgebildet und so dimensioniert, dass ein Hochwasser, wie es der Wahrscheinlichkeit nach in 1000 Jahren einmal auftritt, gefahrlos abgeleitet werden kann.

Mit dem neuen Kraftwerk werden verschiedene Nebenanlagen erstellt, unter anderem ein Fussgängersteg als Ersatz für den Übergang beim wegfallenden heutigen Stauwehr, eine Fischtreppe für den Fischaufstieg, Bootstreppen zur Entnahme und zum Übersetzen der Boote.

Höherstau mit variablem Stauregime

Die Umweltabklärungen haben ergeben, dass der Oberwasserstand des neuen Kraftwerkes ähnlich dem natürlichen Fliessregime in Abhängigkeit der Wasserführung reguliert werden muss. Dies ist bereits beim heutigen Kraftwerk der Fall. Das heutige variable Stauregime soll deshalb auf einem rund zwei Meter höherem Niveau wiederhergestellt werden (Bild 2). Ein variabler Wasserstand im Staugebiet des Kraftwerkes ist die Voraussetzung dafür, dass sich auch in Zukunft wiederum Aueninseln und Auengebiete am Ufer entfalten können. Mit dem Höherstau verschiebt sich die Stauwurzel von der Aaretränki zwischen Boningen und Fulenbach um rund zwei Kilometer aareaufwärts gegen die Kantonsgrenze Aargau/Bern.

Sohlenabtiefung im Unterwasser

Im Unterwasser des neuen Flusskraftwerkes liegen die Ruppoldinger Inseln mit vorgelagerten Kiesbänken und einer wertvollen Pioniervegetation. Die heutige Restwasserstrecke wird nach Aufhebung des Kanals wieder die gesamte Aarewassermenge führen. Ohne Massnahmen wäre der Weiterbestand dieser Inseln in Frage gestellt. Der zusätzlich notwendige Abflussquerschnitt wird durch eine Abtiefung der Flusssohle und durch Zurückversetzen der linken Uferböschung im Bereich der Inseln geschaffen. Die Baggerung läuft vom neuen Wehr bis zur Wiggermündung keilförmig gegen Null aus. Durch Beschränkung der flussbaulichen Massnahmen auf den Bereich oberhalb der Wiggermündung wird die Aarewaage bei Aarburg vom Projekt nicht beeinträchtigt.

Dank der Sohlenabtiefung bleibt der Wasserstand der Aare im Bereich der Ruppoldinger Inseln gegenüber heute praktisch unverändert. Darüber hinaus kann der unterwasserseitige Einstau des Kraftwerkes reduziert werden, was sich wiederum vorteilhaft auf die Energieproduktion auswirkt. Eine noch weitergehende, energiewirtschaftlich wünschbare Unterwasser-Spiegelabsenkung wäre aus ökologischen Gründen nicht zu vertreten.

Massnahmen zum Schutze der Umwelt

Zusammen mit dem Bau des neuen Kraftwerkes sind eine Reihe von Massnahmen zum Schutze der Umwelt, aber auch zur Wiederherstellung von Natur- und Landschaftswerten und zur Renaturierung eingeplant. Sie zielen im wesentlichen darauf ab, im zukünftigen Unterwasserbereich einen grosszügigen und zusammenhängenden Naturraum zu schaffen, die heute vorhandenen Naturwerte im Staubereich wieder herzustellen und aufzuwerten sowie vorhandene Nutzungen, insbesondere der Landwirtschaft, wieder zu ermöglichen.

- Im Staubereich gilt es, die durch den Höherstau tangierten Inseln und Ufergebiete durch Aufschüttung im Wasser- und Uferbereich vor Überflutung zu schützen und den heutigen

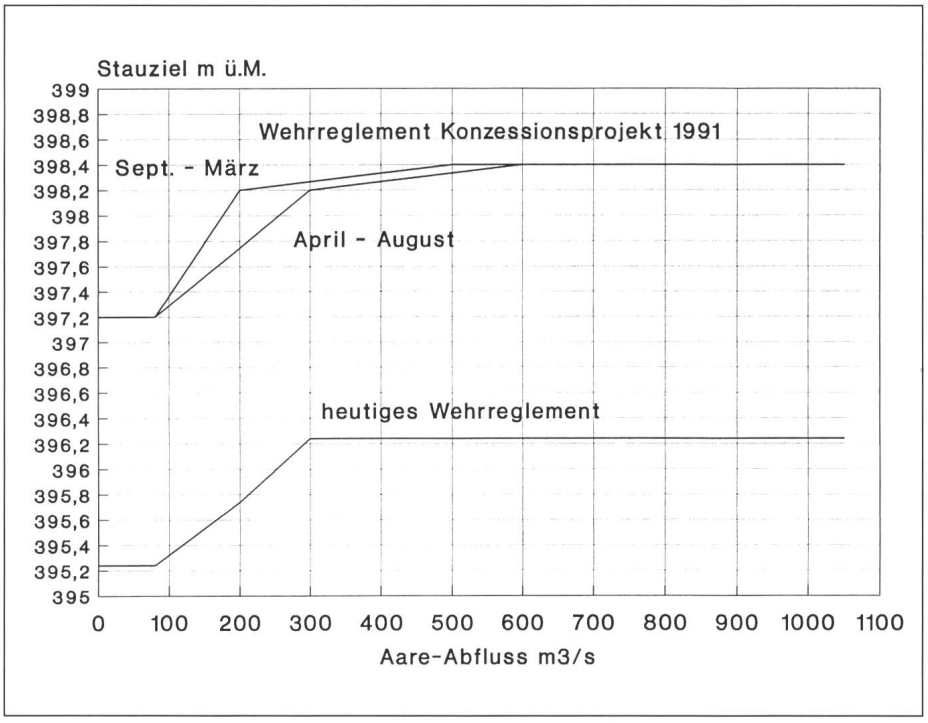
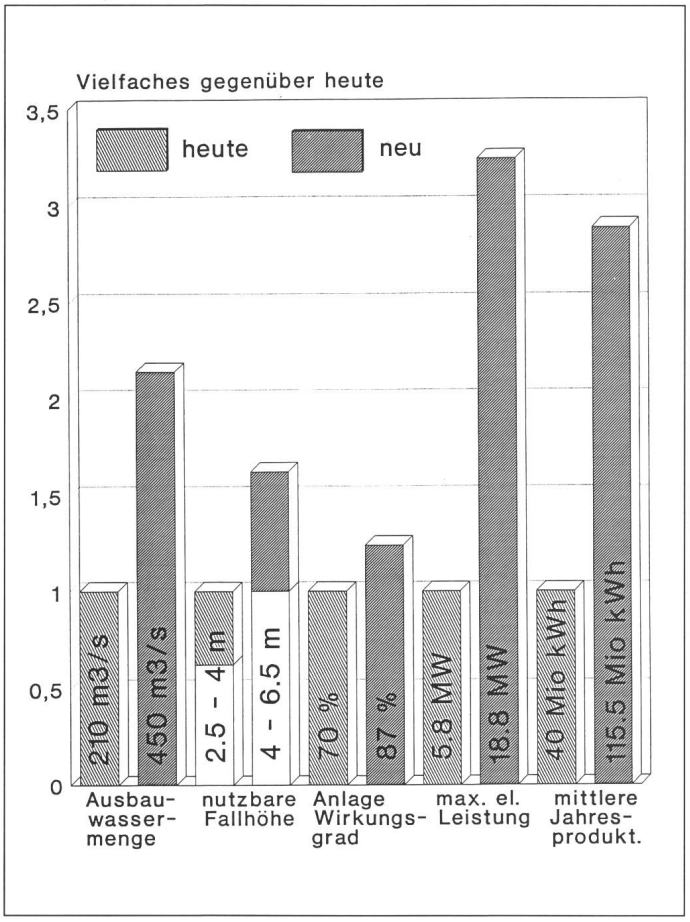


Bild 2 Wehrreglement des Kraftwerkes Ruppoldingen – bestehende Anlage und Neubau

Zustand soweit wie möglich nachzubilden.

- Bei Rothrist werden die Boninger Inseln und die flachen Ufergebiete flussaufwärts aufgeschüttet und auf zwei Meter höherem Niveau wiederhergestellt. Zwischen Inseln und Ufer sollen eine Flachwasserzone ausgebildet und die vorhandenen Feuchtgebiete, Schilffluren und Biotope neu angelegt werden.
- Auf der Boninger Seite wird das tiefliegende Kulturland im Boninger Feld und bei der Fischzuchtanlage aufgeschüttet und rekultiviert. Damit kann die wertvolle Fruchtfolgefläche erhalten werden. Der kleine Auenwald bei Sandmatten wird an Ort und Stelle neu angelegt und wiederhergestellt. Eine wichtige Voraussetzung für das Wiederansiedeln der Auenwälder bei Sandmatten und auf den Boninger Inseln ist das vorgesehene variable Stauregime.
- Im oberen Staubereich sind nur vereinzelte Massnahmen nötig, da sich die Aare recht tief in das umliegende Gelände eingeschnitten und hohe und steile Ufer ausgebildet hat. Einzelne Bauwerke werden in Absprache mit den Eigentümern an die neue Situation angepasst, die vorhandenen Uferwege, sofern sie durch das Projekt betroffen sind, wiederhergestellt oder verlegt.
- Die vom Aufstau, von Aufschüttungen oder Kraftwerksbauten betroffene Uferbestockung wird soweit als möglich an derselben Stelle durch frühzeitige Hinterpflanzung ersetzt. Nebst den Ersatzaufforstungen sollen zusätzliche Hecken entlang von Gräben im Hinterland der Aare angelegt werden, die eine bessere faunistische Vernetzung der heute getrennten Tierlebensräume ermöglichen.
- Im Unterwasserbereich wird der volle Aareabfluss in der heutigen Restwasserstrecke wiederhergestellt. Dies erfordert Massnahmen zur Erhaltung der Ruppoldinger Inseln. Sie werden ergänzt durch die Ausdehnung der vorhandenen Auenstandorte, den Abbruch der vorhandenen Kraftwerksanlagen sowie die naturnahe Gestaltung des Oberwasserkanalgebietes.
- Die Ruppoldinger Inseln bleiben dank der Sohlenabtiefung samt vorgelagerten Kiesbänken und Krautfluren als dynamisches System erhalten. Die Ausbaggerungen werden in zwei naturnah gestalteten Rinnen links und rechts der bestehenden Inseln ausgeführt. Die Wasserstände werden gegenüber dem heutigen Zustand möglichst wenig verändert. Die Uferbestockung auf der rechten Aareseite bleibt ebenfalls erhalten.
- Anschliessend an die Gerinneabtiefung und -erweiterung linksseitig der Ruppoldinger Inseln soll die heute im Ansatz vorhandene Weichholzaue erweitert werden. Dazu wird die Böschung im Bereich oberhalb und unterhalb der Nationalstrassenbrücke abgetragen bzw. um bis zu 45 m zurückversetzt. Auf diese Weise kann bei der heutigen Planie ein zusätzliches, 1,7 ha grosses Auengebiet neu geschaffen werden.
- Beim Restaurant Aareblick, zwischen bestehendem und künftigem Wehr, wird ein Stauraumabschnitt von 300 m Länge in einen neuen Fliessbereich umgewandelt. Die neuen Ufer sollen naturnah gestaltet und bepflanzt werden.
- Die alten Kraftwerksanlagen verlieren ihre heutige Funktion. Stau- und Einlaufwehr müssen abgebrochen werden. Die Wasserfläche des heutigen Oberwasserkanals wird jedoch grösstenteils erhalten bleiben und durch Teilauffüllung, Anlegung von Flachwasserzonen und Umgestaltung der Ufer in ein naturnahes, langsamfliessendes Gewässer umgestaltet werden, das gleichzeitig als Umgehungsgerinne für die Fische dient. Die neugestaltete Wasserfläche wird durch einen offenen Bach aus dem Oberwasser des neuen Kraftwerkes gespiesen und fliesst im Bereich des heutigen Maschinenhauses wieder in die Aare zurück.
- Das alte Maschinenhaus soll abgebrochen werden. Einerseits wäre die Sanierung des bald hundertjährigen Bauwerkes, für das die Atel keine zweckdienliche Verwendung mehr hat, mit hohen Kosten verbunden, andererseits stände das alte Gebäude der angestrebten konsequenten und umfassenden Renaturierung des heutigen Kanalgebietes im Wege.

Bild 3
Gegenüberstellung der Hauptdaten der bestehenden und der neuen Anlage des Kraftwerkes Ruppoldingen



Bau des Kraftwerkes und technische Daten

Der Bau des Kraftwerkes wird ungefähr vier Jahre in Anspruch nehmen. Während den ersten drei Jahren der Bauzeit kann das alte Kraftwerk weiterhin in Betrieb bleiben; es wird erst abgeschaltet, wenn das bestehende Stauwehr abgebrochen werden muss. Das Aushubmaterial, das beim neuen Kraftwerk und der Unterwasserbaggerung anfällt, kann weitgehend ohne Zwi-

schendeponien unmittelbar als Auffüllmaterial im Staugebiet und beim Oberwasserkanal weiterverwendet werden. Die Transporte werden alle auf der linken Aareseite, hauptsächlich auf speziellen Transportpisten ausgeführt, so dass die öffentlichen Verkehrswege möglichst wenig mit zusätzlichem Baustellenverkehr belastet werden. Die Immissionen auf die nahegelegenen Wohngebiete werden so gering als möglich gehalten.

Ein Vergleich zwischen den technischen Daten der alten und der neuen Anlage zeigt, dass durch die Erhöhung der Ausbauwassermenge von 210 auf 450 m^3/s, der Anhebung der maximal nutzbaren Fallhöhe von 4 auf 6,5 m und der Verbesserung des Anlagenwirkungsgrades von etwa 70 auf gegen 87% eine auf das Dreifache verbesserte Nutzung des vorhandenen Wasserkraftpotentials resultiert: die maximale elektrische Leistung steigt von 5,8 auf 18,8 MW, die Jahresenergieproduktion von 40 auf 115,5 Mio. kWh (Bild 3 und 4). Die Mehrproduktion von 75,5 Mio. kWh entspricht beinahe dem halben jährlichen Stromkonsum der Stadt Olten.

Gesamtbeurteilung aus der Sicht der Umwelt

Der Kraftwerkneubau Ruppoldingen verändert das Fliessregime der Aare. Dies führt vor allem in den Aussagebereichen Landschafts- und Naturschutz sowie Gewässerschutz zu umweltrelevanten Auswirkungen. Sie sind denn auch die Schlüsselbereiche für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Kraftwerkneubaus (Bild 5).

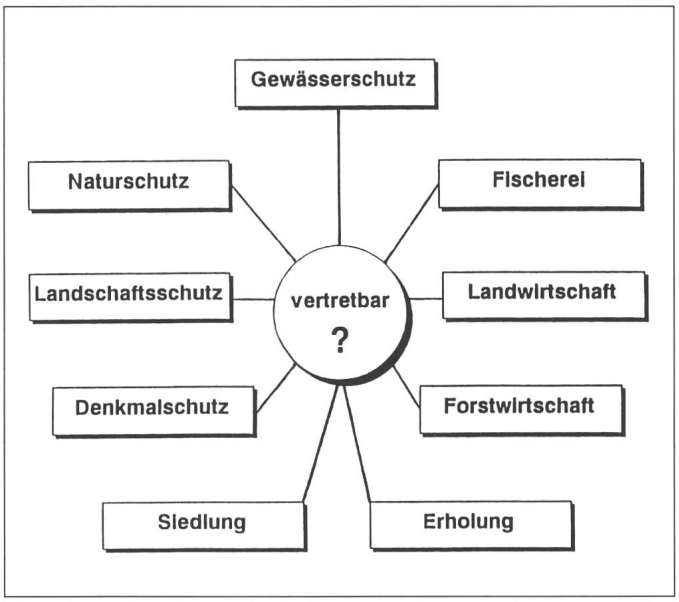


Bild 5 Aussagebereiche der Umweltauswirkungen des Projektes

Einstau der freien Fliessstrecke oberhalb des heutigen Staubereiches

Aus Sicht des Gewässerschutzes beeinflusst der weitere Einstau der Aare vor allem die Gewässerökologie, was als erhebliche Belastung zu beurteilen ist. Ebenso ist die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch den wahrnehmbaren Verlust der Fliessstrecke als erheblich zu bezeichnen.

Der Einstau der heutigen Fliessstrekke wirkt sich andererseits im Aussagebereich Naturschutz kaum aus. Der grösste Teil der Uferböschungen wird wegen der steil abfallenden Ufer erhalten bleiben. Die tangierten Bruthöhlen des Eisvogels können in der näheren Umgebung voraussichtlich wiederhergestellt werden. Im übrigen sind in diesem Raum kaum besonders schützenswerte Lebensräume anzutreffen.

Heutiger Staubereich oberhalb des Kraftwerkneubaus

Im Gebiet Boningen–Rothrist wird die Grundwasser-Ergiebigkeit erhöht, ohne dass befürchtet werden muss, dass sich dadurch die Grundwasserqualität unzulässig verschlechtert. Die Modellrechnung hat zudem gezeigt, dass durch den Aufstau im Zusammenhang mit der in der Hungerzelg vorhandenen Altlastverdachtsfläche keine zusätzliche Gefährdung der Trinkwasserversorgung zu erwarten ist. Insgesamt wird damit im heutigen Staubereich der Grundwasserschutz gewährleistet.

Da die betroffenen wertvollen Auengebiete und weitere Lebensräume wiederhergestellt und teilweise erweitert werden, kann auch im Aussagebereich Naturschutz langfristig eher von einer Aufwertung gesprochen werden. Die Rodung der Ufer- und Inselbestockung ist jedoch kurz- bis mittelfristig als starker Eingriff zu betrachten, der im Aussagebereich Landschaftsschutz als zeitlich begrenzte, starke Belastung zu werten ist.

Unterwasserbereich des Kraftwerkneubaus

Im Unterwasserbereich wird der volle, frei fliessende Aareabfluss, wiederhergestellt. Dadurch werden die heutige Restwasserstrecke und ein Teil des heutigen Stauraums im Bereich des Restaurants Aareblick aufgehoben. Zudem sind grosszügige Gestaltungs- und Renaturierungsmassnahmen vorgesehen. Insgesamt wird dieser Flussabschnitt aus Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes sowie des Gewässerschutzes erheblich aufgewertet.

	Bestehende Anlage	Konzessionsprojekt 1991
Bauzeit	2 Jahre	4 Jahre
Ausbauwassermenge wird pro Jahr an... Tagen überschritten	210 m^3/s 248 Tagen	450 m^3/s 42 Tagen
Stauziel	395,24–396,24 m ü.M.	397,20–398,40 m ü.M.
Nutzbare Fallhöhe	2,5–4,0 m	4,0–6,5 m
Maximale elektrische Leistung	5,8 MW	18,8 MW
Stromproduktion im Mitteljahr davon im Sommer (April–Sept.) davon im Winter (Okt.–März)	40,0 Mio. kWh 20,8 Mio. kWh (52%) 19,2 Mio. kWh (48%)	115,5 Mio. kWh 64,6 Mio. kWh (56%) 50,9 Mio. kWh (44%)
Maschinen	9 Propellerturbinen	2 Rohrturbinen
Drehzahl	94 U/min	83,3 U/min
Durchmesser Turbinenrad	3,05 m	5,30 m

Bild 4 Neubau Kraftwerk Ruppoldingen, Technische Daten

Gesamtabwägung

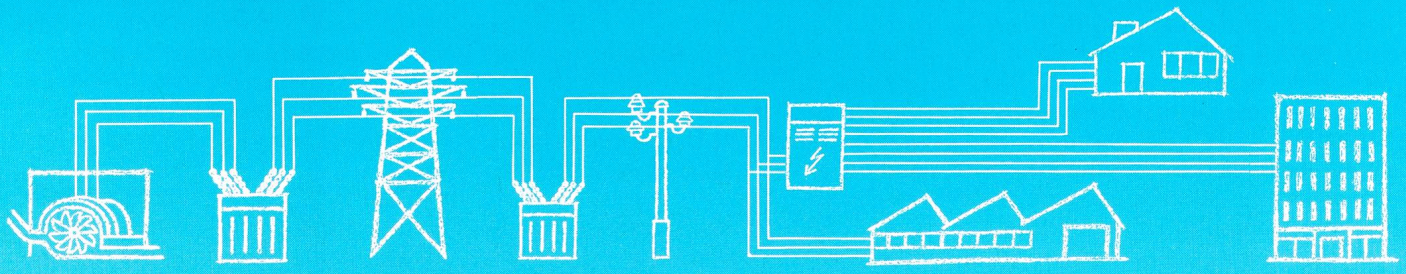
Aus Sicht der Umwelt konzentriert sich die Frage nach der Vertretbarkeit des Kraftwerkneubaus auf die Beurteilung der Auswirkungen, die durch den Verlust der heute frei fliessenden Strekke zu erwarten sind. Unbestritten führt dieser Verlust im Oberwasser auf etwa einen Kilometer zu erheblichen Belastungen für die Gewässerökologie und das Landschaftsbild; letzteres ist allerdings nur im Nahbereich gestört, da die Einsehbarkeit der Aare auf dem betroffenen Abschnitt gering ist.

Die Belastung von Landschaftsbild und Gewässerökologie in der heute frei fliessenden Strecke sind sicher zunächst für sich allein zu beurteilen. Jedoch ist sie auch in Relation zur Aufwertung des Aareabschnittes im Unterwasser auf einer Länge von etwa 1,2 km zu sehen. Diese beiden Aareabschnitte sind zwar nicht austauschbar, aber doch vergleichbar.

Der Verlust der Fliessstrecke im Oberwasser entspricht in etwa dem Gewinn einer neuen Fliessstrecke im Unterwasser des Kraftwerkneubaus. Auch wenn der neugestaltete und aufgewertete Unterwasserbereich den Verlust der Fliessstrecke nicht vollständig ersetzen kann, da jeder Ausschnitt einer Landschaft eine eigene Identität aufweist, lässt es sich dennoch als zumindest teilweise Kompensation für die verlorengehende freie Fliessstrecke auffassen.

Unter Einbezug aller Aspekte erachten die Verfasser des Umweltverträglichkeitsberichtes den projektierten Neubau des Kraftwerkes Ruppoldingen aus Sicht der Umwelt als vertretbar.

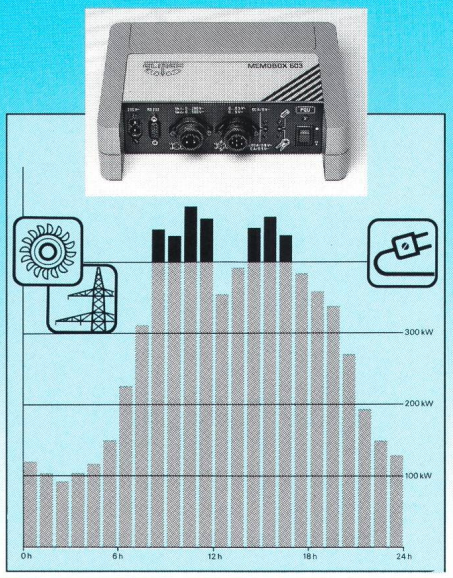
ELMES-Messtechnik: Mit weniger Daten mehr wissen.



Wo können Sie noch Energiekosten sparen?

Die neue **MEMOBOX 603** liefert beweiskräftige Fakten über 3phasige Leistungen. Gleichzeitig eliminiert sie die häufigsten Messfehler.

Rufen Sie an, wir dokumentieren Sie gerne.



ELMES

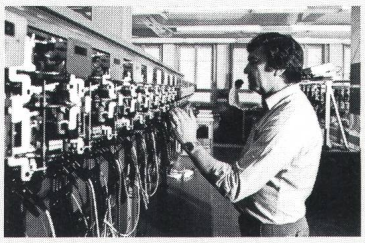
ELMES STAUB + Co AG
Systeme für die Messtechnik
CH-8805 **Richterswil**
Telefon 01-784 22 22
Fax 01-784 64 07

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
Association Suisse des Electriciens

SEV ASE

SWISS CALIBRATION

Die SEV-Prüfstelle Zürich



Abteilung Eichstätte
revidiert, kalibriert und eicht

- *Messinstrumente*
- *Elektrizitätszähler*
- *Messwandler*

Ein Anruf genügt!

Ihr Partner in der Elektrotechnik

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein,
Prüfstelle Zürich
Seefeldstrasse 301, Postfach, 8034 Zürich
Telefon 01/384 91 11 – Telex 817 431
Telefax 01/55 14 26

Transmetra Elektronik

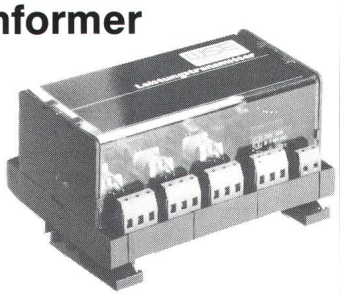
Neue Leistungs- und Energieverbrauchsmessgeräte

neues LVM 210

- 0...4000 Watt
- 0...9999 kWh
- 0...96,00 kWh/24 h
- 184...276 Volt
- 0,01...16 Ampère
- Tarif-Eingabe
- Kosten pro kWh

Leistungsmessumformer

- 220 V od. 380 V Netz
- bis 15 A direkt, oder über Stromwandler
- Arbeit, max. 10 Imp./sec.
- Leistung 0...10 kHz
- galvanisch getrennt
- kostengünstig



Transmetra AG Grubenstrasse 104, 8203 Schaffhausen, Telefon 053/24 86 26, Telefax 053/24 86 11