Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 85 (1993)
Heft: 5-6

Artikel: Kleinwasserkraftwerk Füllinsdorf
Autor: Schäffer, Klaus-Peter
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-939973

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

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

Kleinwasserkraftwerk Füllinsdorf

Energiewirtschaftliche und energiepolitische Erwägungen

Dr. Klaus-Peter Schäffer

1. Vorgeschichte

Die Elektra Baselland Liestal (EBL) beabsichtigt seit 1986, in Füllinsdorf an der Ergolz ein Kleinwasserkraftwerk zu errichten. Der optimale Standort befindet sich etwa hundert Meter unterhalb der Fussgängerbrücke Trülliweg in Niederschönthal. Praktisch am selben Standort wurde seit 1866 während mehr als 100 Jahren ein Kleinwasserkraftwerk der Floretspinnerei Ringwald betrieben.

Der vorgesehene Standort liegt hydraulisch, geologisch und wegen der in der Nähe gelegenen fernbedienbaren Transformatorenstation sowie der Leitungsnetzstruktur auch wirtschaftlich günstig. Die Auswirkungen auf Natur und Umwelt sind im Vergleich zum volkswirtschaftlichen Nutzen der gewonnenen Energie gering. Das Projekt unterstützt die Energiepolitik des Kantons Baselland.

Am 3. Juli 1987 hat die EBL ein Konzessionsgesuch beim Regierungsrat eingereicht, das bis zum 1. September 1987 zur Einsichtnahme auf der Gemeindeverwaltung in Füllinsdorf auflag. Am 5. Juli 1988 wurde der EBL vom Regierungsrat BL die Konzession verliehen.

Gegen die damalige Konzessionsverleihung wurde von zwei Anstössern des vorgesehenen Kraftwerkstandortes Beschwerde beim Verwaltungsgericht eingereicht. Am 1. März 1989 hat das Verwaltungsgericht nach einem Augenschein die Beschwerden gutgeheissen. Massgebend war vor allem, dass die fischereirechtlichen Belange zuwenig genau abgeklärt worden sind. Damit wurde die Konzessionsverleihung des Regierungsrates aufgehoben.

2. Gewandeltes energiepolitisches Umfeld

Am 20. September 1990 wurde der Energieartikel in der Bundesverfassung mit rund 70% Ja-Stimmen in allen Kantonen deutlich angenommen. Gleichzeitig wurde der Ausstieg aus der Kernenergienutzung verworfen, jedoch ein zehn Jahre dauerndes Moratorium beschlossen.

Daraufhin hat der Bundesrat rasch mit seinem Aktionsprogramm «Energie 2000» reagiert, welches – neben Sparen – unter anderem den Ausbau der Wasserkraftproduktion um 5% sowie Beiträge aus neuen erneuerbaren Energien um 0,5% bis im Jahr 2000 zum Ziel setzt. Diese Zielsetzungen werden bis zum Vorliegen eines eidgenössischen Energiegesetzes durch den Energienutzungsbeschluss (ENB) vom 28. Dezember 1990 und die Energienutzungsverordnung (ENV) vom 22. Januar 1992 unterstützt. Zudem ist an der Volksabstimmung vom 17. Mai 1992 die Gewässerschutzinitiative abgelehnt, das Gewässerschutzgesetz hingegen von Volk und Ständen angenommen worden. Auf kantonaler Ebene wurde im Sommer 1991 die Novelle des Energiegesetzes vom 4. Februar 1991 deutlich angenommen, das ähnliche energiepolitische Zielsetzungen wie der Bund verfolgt.

3. Stromversorgungslage

Der Kanton Baselland wird von den Genossenschaften Elektra Birseck Münchenstein und Elektra Baselland Liestal mit Strom versorgt. Diese beziehen ihren Bedarf von den Rheinkraftwerken Augst und Birsfelden sowie zu vier Fünftel von der Aare-Tessin AG für Elektrizität (Atel). Der Anteil der Kernenergie für unseren Kanton liegt mit etwa 50% in der gleichen Grössenordnung wie für die gesamte Schweiz.

Die EBL ist daran interessiert, dass eigene Stromproduktionsmöglichkeiten genutzt und damit die starke Abhängigkeit der Stromversorgung gemildert werden kann. Sie versucht seit Jahren – ihrer statutarischen Aufgabe entsprechend – einen gangbaren und verantwortbaren Weg in der energiewirtschaftlichen Versorgung unseres Kantons zu beschreiten. Unter Beachtung der Versorgungssituation, der Bedarfsentwicklung an Elektrizität sowie umweltpolitischer und volkswirtschaftlicher Anliegen versucht sie, realisierbare Lösungswege aufzuzeigen.

Kleinwasserkraftwerke bieten die Möglichkeit, eine einheimische, erneuerbare und saubere Energie zu nutzen.

Tabelle 1. Technische Daten des projektierten Kleinkraftwerkes Füllinsdorf an der Ergolz.

Gewässer		
Stauziel		286,65 m ü. M.
Ausbauwassermenge		6 m³/s
Wasserspiegel im Unterwasser bei 6 m³/s		279,45 m ü. M.
Länge der Konzessionsstrecke		ca. 405 m
Zentrale		
	Turbine 1	Turbine 2
Schluckwassermenge	4,5 m³/s	1,5 m³/s
Bruttofallhöhe	7,2 m	7,2 m
Installierte Leistung	280 kW	95 kW
Typ	Durchström-Turbine	Tauchgenerator-Turbine
Wehranlage		
Bemessungshochwassermenge		200 m³/s
Anzahl Wehrfelder		2
Breite pro Wehrfeld		8,5 m
Breite des Mittelpfeilers		1,0 m
Abschlussorgan		Schlauch aus Textil
Kote der Schwelle		284,05 m ü. M.
max. Wasserspiegel bei Hochwasser (beide Felder offen)		287,20 m ü. M.
max. Wasserspiegel bei Hochwasser (ein Feld geschlossen)		288,40 m ü. M.
Fischtreppe		
Betriebswassermenge		150 bis 200 l/s
Anzahl Becken		37
Sprunghöhe		20 cm
Beckenlänge		2,0 m

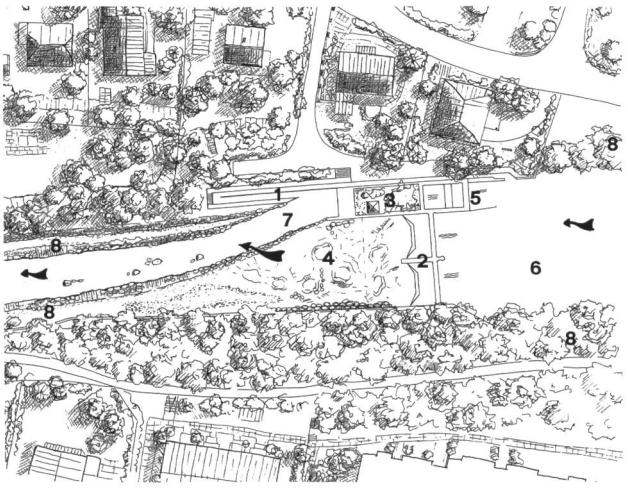

Bild 1. Sicht auf das projektierte Kleinkraftwerk Füllinsdorf. 1 Fischtreppe, 2 Wehrfelder, 3 unterirdische Zentrale, 4 Felsteichsystem, 5 Einlauf, 6 Oberwasser, 7 Unterwasser, 8 renaturierte Uferpartien.

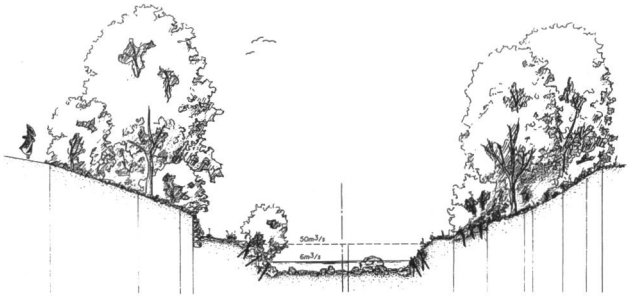

Bild 2. Querprofil im Unterwasser des projektierten Kleinkraftwerkes Füllinsdorf an der Ergolz mit Uferrenaturierung.

Die Kleinwasserkraft ist keine neue Nutzungsart, und ihre Vorzüge sind schon seit langem bekannt. Dezentrale Kleinwasserkraftwerke können auch in volkswirtschaftlicher Hinsicht Vorteile bieten. Eine vernünftige Lösung ist jedoch nur dann zu erreichen, wenn bei allen Beteiligten die Bereitschaft zu einem sachlichen Gespräch vorhanden ist. Aufgrund einer Interessenabwägung muss im Einzelfall beurteilt werden, ob und in welcher Weise die Wasserkraft genutzt werden kann. Dabei darf keinem Interesse zum vornherein Priorität eingeräumt werden, was auch im Hinblick auf angemessene Restwassermengen gilt.

Bei allen Vorteilen und Möglichkeiten, die Kleinwasserkraftwerke bieten können, dürfen die Schwierigkeiten, mit denen die Anlagebesitzer zu kämpfen haben, nicht unterschätzt werden. Eines der Hauptprobleme stellen die wirtschaftlichen und ökologischen Rahmenbedingungen dar, unter denen die Anlage gebaut und betrieben werden kann. Für kleine Energieversorgungsunternehmen wie die EBL bildet auch die Finanzierungsfrage ein nicht zu unterschätzendes Problem. Die Verwaltungsorgane der EBL sind aber bereit, mit diesem Problem fertigzuwerden, um einen Beitrag an die energiepolitisch vertretbare Stromversorgung der Bevölkerung unseres Kantons zu leisten. Die EBL ist davon überzeugt, dass mit dem vorgesehenen Projekt – im Vergleich zu anderen erneuerbaren Produktionsmöglichkeiten – eine vertretbare Wirtschaftlichkeit ausgewiesen ist.

4. Zweites Kraftwerkprojekt

Die energie- und umweltpolitischen Zielsetzungen von Bund und Kanton der letzten Jahre, die von einer deutlichen Mehrheit der Bevölkerung getragen werden, haben die EBL veranlasst, bezüglich des Kraftwerksprojekts einen neuen Anlauf zu nehmen. Mit der Projektierung wurde die Firma Gruner AG beauftragt.

Im neuen Projekt werden die Bedenken früherer Einsprecher, aber auch die Erwägungen des Verwaltungsgerichts berücksichtigt. Die Interessen und Meinungen der zuständigen Behörden wie auch der betroffenen Anlieger wurden frühzeitig in das Projekt miteinbezogen.

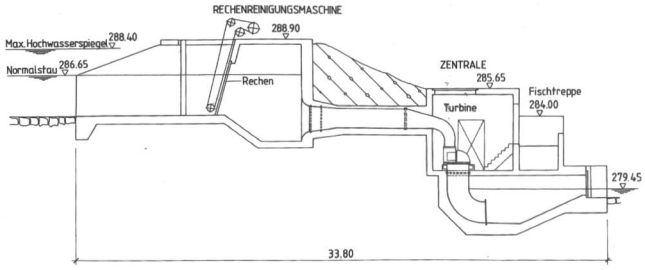

Bild 3. Schnitt durch das Kraftwerk.

Das Konzessionsgesuch enthält Vorabklärungen über die notwendigen Rodungen bzw. die Ersatzaufforstung. Die erforderlichen Gutachten über die gewässerökologischen Auswirkungen und die hydrogeologischen Verhältnisse liegen vor.

Das Konzessionsprojekt lässt sich kurz wie folgt präsentieren:

Die ganze Anlage wird zum Schutze der Umwelt, der Natur und der Landschaft unterirdisch angelegt. Bei einer Bruttofallhöhe von 7,2 m wird mit einer maximalen Nutzleistung von 375 kW gerechnet. Eine horizontalachsige Durchströmturbine mit einem Schluckvermögen von 4,5 m^3/s mit einer elektrischen Leistung von 280 kW wird für die Abarbeitung von Niedrigwasser durch eine vertikalachsige Turbine mit einer Kapazität von 1,5 m^3/s bzw. 95 kW elektrischer Leistung ergänzt. Dies erlaubt eine mittlere Jahresstromerzeugung von 1,1 Mio kWh, die zu 58% im Winter bzw. zu 42% im Sommer zur Verfügung stehen wird. Die Länge der genutzten Flussstrecke bemisst sich auf 405 m, und zwar 315 m im Ober- und 90 m im Unterwasser. Zur Gewinnung einer zusätzlichen Fallhöhe von rund 2 m soll die Flusssohle im Unterwasser ausgetieft werden. Die Schluckwassermenge beträgt 6 m^3/s mit einer garantierten Restwassermenge von 0,2 m^3/s. Letztere liegt mit 8,8% des gesamten Zuflusses an der oberen Grenze der wirtschaftlich tragbaren Menge.

Als Wehrabschluss ist ein 2,1 m hohes, ständig berieseltes Schlauchwehr vorgesehen, dessen Höhe automatisch über den Oberwasserstand gesteuert wird. Damit kann ein Hochwasser auch bei Stromausfall problemlos abgeführt werden, und Probleme wie Enteisung, Korrosion, komplizierte Wartungsarbeiten sowie Einsatz von umweltbelastendem Öl entfallen.

Den Fischereianliegen wird mit einer rund 74 m langen Fischtreppe Genüge getan, so dass die Fischwanderung in diesem Gebiet ermöglicht wird. Die zu erwartenden spezifischen Anlagekosten von über 10 000 Franken/kW Anlageleistung liegen an der oberen Grenze von ausgeführten Kleinwasserkraftwerk-Projekten.

5. Ausblick

Es ist ein unbestrittenes Gebot unserer Zeit, mit Energie – und damit auch mit dem Strom – haushälterisch umzugehen. Die einzige Werbung der EBL besteht darin, ihre Abonnenten mit praktischen Vorschlägen zum Stromsparen zu bewegen. Ein durchschlagender Erfolg kann bis heute noch nicht festgestellt werden, doch brauchen solche Prozesse ihre Zeit. Energiesparen beginnt bei uns selbst, im eigenen Haushalt, an unserem Arbeitsplatz, auf unserem Arbeitsweg, und nicht beim Nachbar. Anderseits muss aber die EBL ihrem Versorgungsauftrag gerecht werden, die von ihren Kunden benötigte Elektrizität bereitzustellen.

Die sauberste Lösung der Stromerzeugung kann zweifelsohne mit Hilfe der «weissen Kohle» realisiert werden. Viele Möglichkeiten für Wasserkraftwerke bieten sich in unserem Kanton nicht an. Ihr Beitrag allein wird auch das Stromversorgungsproblem nie lösen. Dies vermag aber auch keine andere innerkantonale Lösung. Es geht also in erster Linie darum, alle zur Verfügung stehenden Möglichkeiten unter Beachtung und Gewichtung der Umweltverträglichkeit im weitesten Sinn zu nutzen. Nur so kann der Kanton Baselland glaubhaft seine eingeschlagene Energiepolitik vertreten. Die EBL hofft sehr, dass das vorgesehene Kleinwasserkraftwerk Niederschönthal sachlich und speditiv positiv beurteilt wird, und dass der Regierungsrat die Konzession in den nächsten Monaten erteilen kann.

Jedes Projekt auf allen Gebieten der Wirtschaft hat Vor- und Nachteile, die sachlich einander gegenübergestellt und gewichtet werden müssen, um danach einen fundierten Entscheid fällen zu können. Die EBL glaubt, diesen Voraussetzungen betreffend der Nutzung der Wasserkraft gerecht geworden zu sein.

Adresse des Verfassers: Dr. *Klaus-Peter Schäffer,* Direktor der Elektra Baselland, CH-4410 Liestal.

Neue Peltonräder für das Kraftwerk Küblis

Hans Gujan, Hanspeter Hauser

1. Einleitung

Das Werk Küblis gehört zu den kombinierten Kraftwerken Klosters-Schlappin-Küblis der Bündner Kraftwerke AG. Als Speicher dient der Davosersee mit einer nutzbaren Wassermenge von 11 Mio m³. Die Stufe Davos–Klosters weist ein Bruttogefälle von max. 366 m und eine mittlere Jahresproduktion von 28 GWh auf. Das Werk Schlappin erzeugt mit einem Bruttogefälle von 453 m im Mitteljahr 31 GWh. Die Stufe Klosters-Küblis mit dem Zulauf des Werkes Schlappin und einem Bruttogefälle von 356 m weist eine mittlere Produktion von 171 GWh/Jahr auf.

Von der mittleren Erzeugung elektrischer Energie von 230 GWh/Jahr entfallen rund 65% auf die Sommermonate und 35% auf das Winterhalbjahr. Die Energie wird in Form von Drehstrom (zirka 165 Mio kWh) und Einphasenwechselstrom für die Rhätische Bahn und die Schweizerische Bundesbahn (zirka 65 Mio kWh) erzeugt.

Das Werk Küblis wurde von 1919 bis 1922 erbaut. Installiert sind 3 Drehstrom- und 2 Einphasen-Maschinengruppen zu je 10 MVA sowie eine Einphasen-Maschinengruppe zu 3 MVA. Verschiedentlich wurden die Anlagen erneuert und umgebaut: Ersatz der Druckleitung, Ersatz sämtlicher Maschinen-Transformatoren, Stator-Neuwicklung der Generatoren, Ersatz der Steuer- und Schutzeinrichtungen, Ersatz der Laufräder.

Die Maschinengruppen im KW Küblis sind mit Pelton-Laufrädern bestückt. Aufgrund des Zustandes der Laufräder der Drehstrom-Maschinengruppen 1 bis 3 im KW Küb-

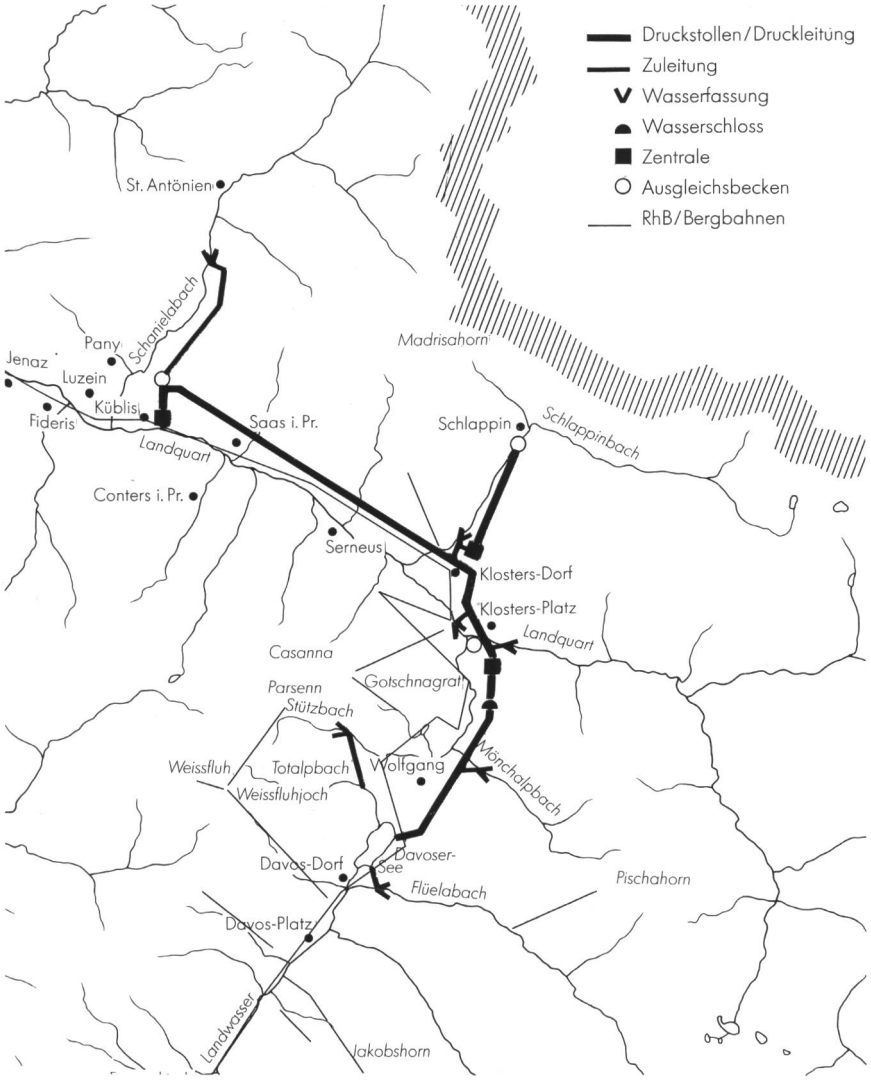

Bild 1. Kraftwerk Küblis mit Druckleitung und Unterwasser sowie Schema der Produktionsanlagen im Prättigau.

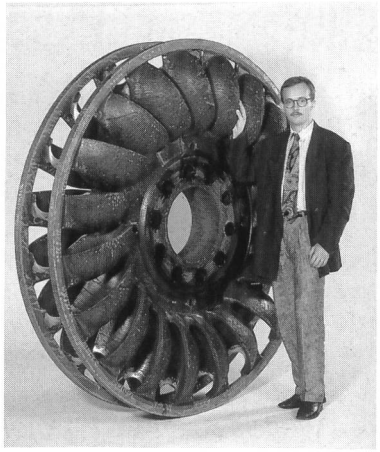

Bild 2. Altes Peltonrad mit Aussenkranz der Anlage Küblis.

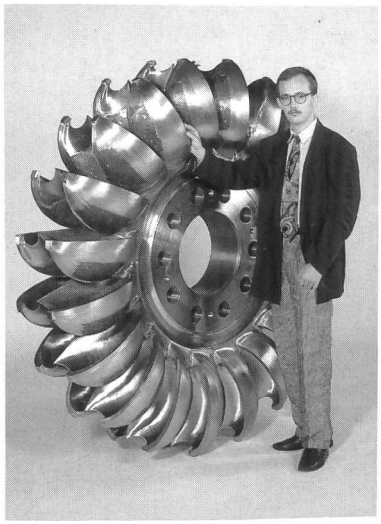

Bild 3. Neues Peltonrad der Anlage Küblis.