

# Das Kleinwasserkraftwerk Niederschönthal

Autor(en): **Schäffer, K. P. / Pucher, E.**

Objektyp: **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): **78 (1987)**

Heft 24

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-903961>

## **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.

# Das Kleinwasserkraftwerk Niederschönthal

K.P. Schäffer und E. Pucher

**Im Sinn der Nutzung aller verfügbaren Möglichkeiten und unter Beachtung der Umweltverträglichkeit im weitesten Sinne wurde das Kleinwasserkraftwerk Niederschönthal in Füllinsdorf BL projektiert. Die Leistung der vollständig unterirdisch angelegten Anlage beträgt 285 kW, die mittlere Jahreserzeugung wird mit 1,2 Millionen kWh veranschlagt, wovon im Schnitt 58% auf das Winterhalbjahr entfallen.**

**La petite centrale hydraulique de Niederschönthal à Füllinsdorf BL a été projetée de manière à exploiter toutes les possibilités disponibles et en tenant largement compte de son impact sur l'environnement. La puissance de l'installation, entièrement enterrée, est de 285 kW. Sa production moyenne annuelle est estimée à 1,2 million de kWh dont environ 58% seront dus au semestre d'hiver.**

## Adressen der Autoren

Dr. Klaus-Peter Schäffer, Direktor Elektra Baselland, Postfach, 4410 Liestal  
Dipl. Ing. E. Pucher, beratender Ingenieur Electroplan, Steinentorstrasse 26, 4051 Basel

## 1. Energiepolitische Überlegungen

### 1.1 Veranlassung

Die Elektra Baselland Liestal (EBL) beabsichtigt aufgrund eingehender Vorabklärungen, in Füllinsdorf an der Ergolz ein Kleinwasserkraftwerk zu errichten. Der optimale Standort befindet sich in einem Gebiet 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 Transformatorstation sowie der Leitungsnetzstruktur auch wirtschaftlich günstig. Die Auswirkungen auf Natur und Umwelt sind im Vergleich zum volkswirtschaftlichen Nutzen der gewonnenen Energie gering. Das Projekt

ist nach Ansicht der EBL mit der Energiepolitik des Kantons Basel-Landschaft vereinbar.

Am 3. Juli 1987 hat die EBL ein Konzessionsgesuch beim Regierungsrat eingereicht, welches bis zum 1. September 1987 zur Einsichtnahme auf der Gemeindeverwaltung in Füllinsdorf auflag.

Die ganze Anlage wird zum Schutze der Umwelt, der Natur und der Landschaft unterirdisch angelegt. Die Interessen und Meinungen der zuständigen Behörden, aber auch der betroffenen Anlieger wurden frühzeitig in das Projekt mit einbezogen.

Bei einer Netto-Fallhöhe von 7 Metern wird mit einer maximalen Nutzleistung von 285 kW gerechnet. Dies erlaubt eine mittlere Jahresstromerzeugung von 1,2 Millionen Kilowattstunden, die zu 58% im Winter bzw. 42% im Sommer zur Verfügung stehen wird (siehe Tab. I). Die Länge der ausgenutzten Flussstrecke bemisst sich

Brutto-Fallhöhe bei Vollast	7,40 m
Netto-Fallhöhe ca.	7,00 m
Ausbau-Wassermenge	5,35 m <sup>3</sup> /s
Nutzwassermenge	
- maximal	5,35 m <sup>3</sup> /s
- Jahresmittel ca.	2,44 m <sup>3</sup> /s
- minimal ca.	0,25 m <sup>3</sup> /s
Bruttoleistung, Jahresmittel	177,0 kW
Leistung ab Generatorklemme	
- Maximum ca.	285 kW
- Jahresmittel ca.	130 kW
- Minimum ca.	15 kW
Jahreserzeugung	
- maximal ca.	1,40 GWh (Mio kWh)
- Mittelwert ca.	1,20 GWh
- minimal ca.	0,85 GWh
Produktionsaufteilung	
- Winterenergie ca.	43 ... 66%
- Sommerenergie ca.	34 ... 57%
- Mittelwert	
- Winter	0,7 GWh $\triangle$ 58%
- Sommer	0,5 GWh $\triangle$ 42%

**Tabelle 1**  
Technische Daten  
gemäss Konzessions-  
gesuch

auf 98 Meter. Die Nutzwassermenge beträgt im Jahresmittel  $2,44 \text{ m}^3/\text{s}$  mit einer garantierten Restwassermenge von  $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ . Letztere liegt mit 8,8% des totalen Zuflusses an der oberen Grenze der wirtschaftlich tragbaren Menge. Den Fischereianliegen wird mit einer rund 30 Meter langen Fischtreppe Genüge getan. Der Gesteinsspreis des Stromes wird voraussichtlich bedeutend billiger als jener aus Wärme-Kraft-Kopplungs-Anlagen zu stehen kommen. Die zu erwartenden spezifischen Anlagekosten von 4000 bis 5000 Franken pro Kilowatt Anlageleistung liegen im Bereich von ausgeführten Kleinwasserkraftwerkprojekten.

### 1.2 Einsprachen

Diverse Amtsstellen des Kantons BL haben unterdessen zum Konzessionsgesuch Stellung genommen. Die Grundhaltung praktisch all dieser Stellen ist positiv. Es wurden allenfalls sachliche und angemessene Wünsche angebracht, die erfüllbar sein sollten.

Die Standortgemeinde ist gegen dieses Projekt, betrachtet sie doch grundsätzlich den gewonnenen Nutzen gegenüber der Beeinträchtigung der Umwelt als zu gering. Zehn private Einsprachen stammen hauptsächlich von Anliegern, die in unterschiedlichem Ausmass mögliche Veränderungen gegenüber der heutigen Situation befürchten.

Um diesen Einsprachen weitmöglichst gerecht zu werden, wurde eine Ergänzungsvariante eingereicht. Durch eine zweckmässige Sohlensenkung wird die ausgenutzte Flussstrecke von 98 Metern Länge, entsprechend 2,2% der totalen Flusslänge, auf weniger als 3‰ drastisch reduziert. Für die Fischerei und den Umweltschutz ergibt sich daraus selbst gegenüber der heutigen Situation eine grundlegende Verbesserung. Zudem wurde ein Bericht über die Prüfung der Umweltverträglichkeit des geplanten Kleinwasserkraftwerkes Niederschönthal unterbreitet, welcher die Akzeptanz dieses Projektes bestätigt.

### 1.3 Stromversorgungslage

Der Kanton Baselland wird von den Elektragenossenschaften Elektra Birsack Münchenstein und Elektra Baselland Liestal mit Strom versorgt. Diese beziehen ihren Bedarf von den Rheinkraftwerken Augst und Birsfelden sowie zu über drei Vierteln von der Aare-Tessin AG für Elektrizität (Atel). Der Anteil der Kernenergie für unseren

Kanton liegt mit etwa 40% in der gleichen Grössenordnung wie für die gesamte Schweiz. 1986 hat der Stromverbrauch des Kantons 1332 Millionen Kilowattstunden, also das Tausendfache der Produktion des geplanten Kleinkraftwerkes an der Ergolz, betragen. Die jährliche Stromverbrauchszunahme liegt zwischen 2 und 3 %.

### 1.4 Problemlösungsansätze

Es ist ein unbestrittenes Gebot unserer Zeit, mit der 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 sich selbst, im eigenen Haushalt, am eigenen Arbeitsplatz, auf dem Arbeitsweg und nicht beim Nachbarn.

Die kritische Umweltsituation unserer heutigen Zeit bedarf keiner näheren Erläuterung. Es sei höchstens nochmals daran erinnert, dass bei der Verbrennung fossiler Energieträger wie Erdöl, Kohle, Erdgas und Holz wohl technische Massnahmen zur Reduktion der Umwelt- und insbesondere der Luftverschmutzung getroffen werden können. Unmöglich ist es jedoch, das Problem der Kohlendioxidbelastung unserer Atmosphäre zu eliminieren und damit den deutlichen Warnungen einer Klimakatastrophe vorzubeugen. Die Lösung des Energieproblems mittels Blockheizkraftwerken ist deshalb nicht vorbehaltlos zu befürworten.

### 1.5 Lösungsversuche der EBL

Die EBL verfolgt seit Jahren – ihrer statutarischen Aufgabe entsprechend – die zur Verfügung stehenden Lösungsansätze. Sie versucht, 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 hat sie mit ihrer Meinung nicht zurückgehalten, dass die EBL beim heutigen Stand der Technik auf die Karte Kernenergie setzt. Diese unpolitisch motivierte Haltung wurde und wird ihr im Hinblick auf das Kernkraftwerk Kaiseraugst von einem grossen Teil der Öffentlichkeit sehr negativ ausgelegt.

Die EBL hat sich deshalb bemüht, auch andere Stromversorgungsmöglichkeiten zu untersuchen. Ein geplantes 120-kW-Windkraftwerk auf der Schafmatt bei Oltingen wurde ihr von den Behörden aus Gründen des Natur- und Landschaftsschutzes nicht bewilligt. In Anbetracht dessen, dass praktisch unser ganzes dazu in Frage kommendes Kantonsgebiet aus Natur-/Landschaftsschon- oder -schutzgebiet besteht, wurde die Karte Windenergie zur Stromerzeugung fallengelassen. Im Gespräch steht hingegen noch ein Photovoltaik-Sonnenkraftwerk, dessen Weiterplanung jedoch zur Zeit sehr ungewiss ist.

Ähnlich schlechte Erfahrung hat die EBL bisher bei den Verhandlungen über ihre Konzessionsverträge gemacht. Zwar ist sie bei vielen Vertretern der Gemeindebehörden mit ihren Anliegen durchaus auf Verständnis gestossen. Von Aussenstehenden wurden jedoch die bisherigen Resultate in Unkenntnis der Hintergründe in der Presse fast ausschliesslich nur negativ beurteilt. Nach Meinung der EBL dient der Konzessionsvertrag lediglich als Mittel zum Zweck, ihren statutarischen Versorgungsauftrag zu erfüllen. Aus diesem Grund können nach ihrer Meinung die Konzessionsverträge nicht Tummelplatz energiepolitischer Anliegen werden.

Die EBL ist keine gewinnorientierte Aktiengesellschaft, sondern eine privatrechtliche Genossenschaft. In ihren Aufsichtsorganen sind die verschiedenen Strombezügerkategorien direkt vertreten.

### 1.6 Bedeutung von Kleinwasserkraftwerken

Kleinwasserkraftwerke bieten die Möglichkeit, eine einheimische, erneuerbare und saubere Energie zu nutzen. Die Kleinwasserkraft ist keine neue Nutzungsart, 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 speziell 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 ohne Zweifel die wirtschaftlichen und ökologischen Randbedingungen 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 diesen Problemen fertig zu werden, um einen kleinen Beitrag an die energiepolitisch vertretbare Stromversorgung der Bevölkerung unseres Kantons zu leisten. Die EBL ist aber auch davon überzeugt, dass mit dem vorgesehenen Projekt eine gewisse Wirtschaftlichkeit ausgewiesen ist.

### 1.7 Ausblick

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 beurteilt wird und dass der Regierungsrat die Konzession rasch erteilen kann. Jedes Projekt aus 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, dieser Aufgabe gerecht geworden zu sein.

## 2. Technik und Kosten

### 2.1 Die Bedeutung des Werkes

Am 1. Januar 1985 waren in der Schweiz 570 Kleinwasserkraftwerke im Leistungsbereich bis 300 kW mit einer Gesamtleistung von 37,4 MW und einer mittleren Jahreserzeugung von 174,0 GWh (Mio. kWh) registriert.

Hievon liegt nur ein Werk mit ca. 85 kW Leistung (0,085 MW) innerhalb des Versorgungsgebietes der EBL. Es erbrachte 0,1% der Jahresproduktion aller Werke in der Schweiz innerhalb dieser Leistungskategorie. Durch die neue Anlage steigt der Leistungsanteil des Kantons Baselland von 85 kW auf 370 kW oder von 0,1 auf rund 1%. Der prozentuale Anteil der erzeugten Energie wird dadurch beinahe das 10fache erreichen.

Die neue Anlage nützt rund 30% des totalen Gefälles aus, das zwischen dem Standort des Wehres und der Mündung der Ergolz in den Rhein vorhanden ist. Die ausgenützte Flusslänge beträgt gemäss dem Konzessionsgesuch vom Juli 98 m oder 2,2% der totalen Länge auf derselben Flussstrecke.

Liegen entsprechend positive Erfahrungen vor und wird die Anlage von der Bevölkerung akzeptiert, so kann an dieser Strecke noch ein weiteres Werk gebaut werden, dessen Leistung etwa in vergleichbarer Höhe liegen könnte. Hier wäre die beeinflusste Flusslänge noch kürzer. Bei zweckmässiger Planung und Standortwahl kann somit bei weniger als 3% ausgenützter Flusslänge beinahe die Hälfte der theoretisch möglichen Energieproduktion erreicht werden.

### 2.2 Bauart und Technik

Die Zentrale wird komplett unterirdisch erstellt. Diese neuartige Technologie hat sich beim Kraftwerk der Gebrüder Aeschlimann in Bürglen UR bestens bewährt. Die Lärmemission ist praktisch restlos verschwunden, die Baukosten sinken und das Gelände kann nach dem Bau wieder für andere Zwecke benutzt werden. Im vorliegenden Fall wird ihre Funktion als Spielplatz für die Kinder der benachbarten Häuser voll erhalten bleiben. Ausser einer runden Revisionsöffnung von ca. 2,0 m Durchmesser wird nichts sichtbar sein.

Die Druckleitung wird auf der ganzen Länge eingegraben bzw. zugeeckt, und die benützte Trasse wird bepflanzt. Der Zentralenstandort und die Druckleitungsführung wurden so gewählt, dass höchstens 2 bis 3 Bäume gefällt werden müssen. Sie stehen an einer heute stark erodierenden Stelle, so dass sie innerhalb weniger Jahre so oder so absterben würden.

Das Aushubmaterial wird für die Zudeckung der Druckleitung und Begrünung des berührten Flussufers benützt.

Die Wehranlage wird aus 2 Stauklappen bestehen, die voneinander unabhängig reguliert und bei Bedarf ohne Hilfsenergie niedergelegt werden können. Die Hochwasserentlastung ist also selbst bei totalem Stromausfall absolut sicher garantiert.

Das Einlaufwerk wird mit einer Rechenanlage ausgerüstet. Das Schwemmgut wird herausgenommen und abtransportiert bzw. kann kompostiert werden. Bei Hochwasser werden die Klappen periodisch und wahlweise niedergelegt, damit der Stauraum nicht aufgefüllt wird.

Wegen der stark schwankenden Wasserführung werden 2 Turbinen eingebaut, die im Bereich von ca. 0,25...5,35 m<sup>3</sup>/s jede Wassermenge optimal nutzen können.

Im Rahmen der Detailplanung wird noch geprüft, ob allenfalls die Abwärme der Generatoren für Heizzwecke wirtschaftlich ausgenutzt werden kann.

Die ganze Wasserkraftanlage wird vollautomatisch arbeiten. Eine örtliche Bedienung ist nicht erforderlich. Betriebszustand und Störungen werden über eine Fernsteuerung in die Betriebszentrale der EBL in Liestal übertragen.

### 2.3 Kosten und Nutzen

Die genauen Baukosten können erst ermittelt werden, wenn die Konzessionsbedingungen bekannt sind und die Art der Rückgabe der Restwassermenge mit allen zuständigen Behörden genau geklärt ist.

Die spezifischen Investitionen von ca. 4200 bis 5000 Franken/kW liegen unter dem Durchschnitt ähnlicher moderner, neuer Kleinwasserkraftwerke in dieser Leistungskategorie. Berücksichtigt man die Kosten für Fernübertragung und Transformation, so ist die notwendige Investition auch volkswirtschaftlich begründet.

Zielsetzung ist, eine Anlage zu erstellen, die in jeder Hinsicht der heutigen Technik entspricht, absolut betriebssicher ist und die Bedingungen des Natur- und Umweltschutzes voll erfüllt.

#### Literatur

EVED, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Mitteilung Nr. 2: Kleinwasserkraftwerke in der Schweiz, Teil III, 1987.