Restwasservorschriften contra Energieproduktion?

Autor(en): **Michel, Peter**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **79 (1987)**

Heft 11-12

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-940679

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

Gemäss der Studie kann die Mehrproduktion durch eine Modernisierung älterer Speicher- und Laufkraftwerke diese Verluste auch bei optimistischen Annahmen nur zum kleineren Teil wettmachen.

Restwassermengen im Einzelfall festlegen

Es liegt jetzt am Gesetzgeber, wieder vernünftige Relationen herzustellen. Eine echte Interessenabwägung zwischen Landschaftsschutz und Wassernutzung ist durch starre Bundesvorschriften nicht möglich. Die Wasserwirtschaft hat deshalb weiterhin für eine Lösung plädiert, bei der die angemessenen Restwassermengen durch die Kantone im Einzelfall festgelegt werden. Das heisst Beibehalten der heutigen Praxis, die sich bewährt hat. Will das Parlament dennoch an Mindestvorschriften festhalten, sind diese tiefer anzusetzen, und es sollten wenigstens die Ausnahmebestimmungen so erweitert werden, dass unangemessene Restwasserauflagen zulasten der Wassernutzung verhindert werden. Es sollten nicht bescheidene, kaum ins Gewicht fallende Vorteile für die Umwelt mit grossen Energieverlusten erkauft werden müssen.

Zur Revision des Gewässerschutzgesetzes

Restwasservorschriften contra Energieproduktion?

Von Peter Michel, dipl. Ing.,
Sektionschef im Bundesamt für Umweltschutz

Mit seiner Botschaft vom 29. April 1987 zur Revision des Gewässerschutzgesetzes schlägt der Bundesrat zur Bestimmung angemessener Restwassermengen ein zweistufiges Vorgehen vor: In einer *ersten Stufe* schreibt das Bundesgesetz Mindestmengen vor, die nur in klar umschriebenen Ausnahmefällen unterschritten werden dürfen. Die Auswirkungen dieser Vorschrift auf die Energieerzeugung können berechnet werden. In einer *zweiten Stufe* entscheidet die kantonale Behörde, ob im Einzelfall die Mindestmenge zum Beispiel zugunsten der biologischen Funktionen des Gewässers zu erhöhen ist, und führt zu diesem Zweck eine Abwägung der Interessen für und gegen das geplante Ausmass der Wasserentnahme durch. Die Gewichtung der verschiedenen Interessen liegt im Ermessen des Kantons. Das Bundesgesetz legt hier lediglich gewisse Rahmenbedingungen fest.

Minderproduktion – Berechnungen und Schätzungen

In einer «Studie über die Energieeinbussen bei den Wasserkraftanlagen» versucht nun der *Schweizerische Wasserwirtschaftsverband (SWV),* den Einfluss der künftigen Restwasserbestimmungen zu belegen*. Die Einbussen werden dabei je mit Bezug auf die beiden Stufen des Gesetzesentwurfs dargestellt:

Für die Auswirkungen der *ersten Stufe* werden im Bericht – leider nicht im Detail nachprüfbare – Berechnungen aus 78 Kraftwerken zusammengefasst und für die ganze Schweiz hochgerechnet. Das Resultat (Minderproduktion im Jahr 2070 von 1900 Mio kWh) liegt in der gleichen Grössenordnung, wie sie der Verband bereits im September 1985 anlässlich seiner Vernehmlassung zum Entwurf der Revision des Gewässerschutzgesetzes angegeben hatte (1500 Mio kWh) und die in der Folge als Beurteilungsgrundlage in die Botschaft des Bundesrates aufgenommen wurde. Zur Genauigkeit dieser Zahl ist folgendes zu bemerken: Es bleibt unklar, ob dieser Wert die bei Kraftwerken bereits bestehenden Restwasserauflagen in vollem Umfang berücksichtigt und ob die im Gesetzesentwurf vorgesehenen Ausnahmemöglichkeiten (Art. 32) angewendet worden sind. Dies bedeutet, dass die Minderproduktion von 1900 Mio kWh im Jahr 2070 sehr wahrscheinlich *eher zur hoch* als zu tief angenommen wird. Das belegt auch das folgende Zitat aus der SWV-Studie:

> Es waren jeweils technische Mitarbeiter der Kraftwerksgesellschaften oder Ingenieure der Projektierungsbüros, welche die zusätzlichen Restwassermengen sowie die Energieverluste berechneten. Dabei mussten sie sich auf ihre persönliche Interpretation der Gesetzestexte stützen. Ihr Ermessensspielraum war gross, fehlten doch Anwendungspraxis, Ausführungsbestimmungen sowie das Gespräch mit den zuständigen Behörden. Auch die als Grundlage dienenden Dauerkurven der Abflüsse mussten aufgrund der heute in den Betriebsunterlagen oder bei der Landeshydrologie verfügbaren hydrologischen Unterlagen ermittelt werden. Vertiefte Studien und zusätzliche Messreihen waren in der kurzen Zeit nicht möglich.

Der Wasserwirtschaftsverband hat ausserdem Berechnungen über diejenige Minderproduktion durchgeführt, die aufgrund der *zweiten Stufe* der Restwasserbestimmung zu erwarten sei. Er macht dies, indem er die in den letzten Jahren anhand von *Fischereigutachten* festgelegten Restwassermengen bei sieben Wasserkraftwerken als Basis nimmt und diese für die ganze Schweiz bis ins Jahr 2070 hochrechnet. Diese Berechnung darf nur als *grobe Schätzung* gelten. Hingegen ist es unzulässig, die so ermittelte Minderproduktion als Folge des Gesetzesentwurfs zu bezeichnen. Wie oben dargelegt, handelt es sich ja um eine Verminderung der Produktionsmöglichkeiten, die *bereits nach der heutigen Gesetzgebung* festgelegt wurde. Sonst hätte man ja diese Schätzung gar nicht vornehmen können. Es gilt zu beachten, dass in den meisten der zitierten Fälle Restwassermengen erst nach langwierigen gerichtlichen Auseinandersetzungen zwischen Gesuchstellern, Einsprechern und Behörden definitiv festgelegt werden konnten. Das im Revisionsentwurf vorgesehene Verfahren soll denn auch in erster Linie bewirken, dass Restwassermengen inskünftig auf rationellere Weise festgelegt werden können. Die Botschaft vom 29. April 1987 sagt dazu folgendes:

> Schliesslich ist darauf hinzuweisen, dass Artikel 33 des Entwurfs (Erhöhung der Mindestmenge) eine zusätzliche Verminderung der Energieerzeugung zur Folge haben wird. Der Umstand, dass die Erhöhung der Mindestmenge jeweils vom Ergebnis einer Interessenabwägung abhängig sein wird, erschwert es jedoch, das Ausmass dieser Produktionsminderung abzuschätzen. Obwohl Artikel 33 die Bedingungen umschreibt, die bei der Durchführung solcher Interessenabwägungen zu beachten sind, verbleibt den Vollzugsbehörden doch ein relativ weiter Ermessensspielraum.

Bedeutung der Zahlenwerte

Zur Beurteilung der Folgen, welche die neue Restwasserregelung des revidierten Gewässerschutzgesetzes auf die Produktion von Elektrizität aus Wasserkraft haben wird, dürfen somit offensichtlich nur die Auswirkungen der Mindestvorschriften (Art. 31 des Entwurfs) betrachtet werden. Die nachstehenden Vergleichszahlen sollen jedoch aufzeigen, dass die Grössenordnung der prognostizierten Minderproduktion *nur einen Bruchteil der jährlichen Verbrauchszunahme* ausmachen wird.

Die Berechnung des Wasserwirtschaftsverbandes ergibt gemäss den Mindestrestwasserreserven bis zum Jahr 2070 insgesamt eine Abnahme der Jahresproduktion von 1900 Mio kWh. Im Durchschnitt der achtzig Jahre von 1990 bis 2070 verringern sich also die Produktionsmöglichkeiten jedes Jahr nur um 24 Mio kWh. Dieser Zahl steht die mittlere

*Vgl. NZZ Nr. 274 bzw. S. 293 in diesem Heft

jährliche Endverbrauchszunahme gegenüber, die gemäss den Angaben aus dem siebten Zehn-Werke-Bericht des VSE vom September 1987 jedes Jahr rund 1200 Mio kWh betragen wird (Mittel der Zunahme von 1985 bis 2005).

Adresse des Verfassers: Peter Michel, dipl. Ing. ETHZ, Sektionschef, Bundesamt für Umweltschutz, Postfach, CH-3003 Bern.

Der «Neuen Zürcher Zeitung» danken wir für die Genehmigung zum Abdruck dieser in NZZ Nr. 274 und 278 (1987) erschienenen Beiträge.

Ausbau der Kraftwerkanlagen des Wasser- und Elektrizitätswerkes der Gemeinde Buchs

Hans Bodenmann

Résumé: L'extension des usines hydro-électriques de la commune de Buchs/SG

La commune de Buchs/SG exploite un système d'usines hydro-électriques existant à Buchserberg. Le but de ce système est de mettre à disposition d'eau potable et d'énergie électrique pour la commune.
Le système est d'origine du commencement de ce siècle et a déjà été soumis à divers modifications et agrandissements pour tenir bons aux besoins variants. Le dernier agrandissement a été réalisé en 1942.
Depuis cette année les nécessités d'eau potables et d'énergie électriques ont considérablement agrandi et la capacité du système actuel n'est plus à même d'accomplir les besoins de nos jours.
Dans les régions plus hautes du Buchserberg à l'élévation de 1600 m s.m. il y a un grand potentiel de sources qui pourra suffir pour satisfaire les besoins d'eau potable pour l'avenir. L'utilisation de ses sources facilitera aussi à augmenter la capacité des usines hydro-électriques.
Le rapport suivant présente en forme concentré le système existant et le projet actuellement en construction.

Summary: Extension of the hydro power system of the community Buchs/SG

The Gemeinde Buchs operates an existing hydroelectric power scheme on the Buchserberg. The purpose of the scheme is to provide drinking water and electric energy for the community.
The scheme which dates back to the beginning of this century has been extended several times to cope with the growing requirements. The latest major extension has been realised in 1942.
Since that time the demand for drinking water and electric energy has increased considerably and the existing scheme is not capable of covering the actual demands sufficiently.
In the higher region of the mountain area on an elevation of 1600 m a.s.l. there is a great potential of springs available with sufficient capacity to provide enough drinking water for the future. The use of these water resources facilitates to extend also the capacity of the power scheme.
The following report gives a brief description of the existing scheme and the project of the planned extension actually being realised.

1. Einleitung

Das Wasser- und Elektrizitätswerk der Gemeinde Buchs/SG betreibt ein Kraftwerksystem, das in seinen Grundzügen auf das Jahr 1902 zurückgeht. Die Anlagen dienen sowohl der Stromerzeugung als auch der Trinkwasserversorgung der Gemeinde. Sie wurden in mehreren Etappen ausgebaut.

Die Kapazität des heutigen Systems am Buchserberg ermöglicht eine Energieproduktion von etwa 8,5 Mio kWh/Jahr und eine Gewinnung von etwa 1,5 Mio m³ Quellwasser, das ins Versorgungsnetz der Gemeinde eingespiesen wird. Demgegenüber erreichte der Energiebedarf im vergangenen Jahr (1986) 44,2 Mio kWh und der Bedarf an Trinkwasser betrug 1,5 Mio m³.

Auf der Alp Malschüel, auf einer Höhe von rund 1600 m ü.M., besitzt die Gemeinde Buchs ergiebige Quellwasservorräte, die bisher nur in geringem Ausmass genutzt werden.

Eine Studie über die Ausbau- und Erweiterungsmöglichkeiten der heutigen Produktionsanlagen führte zum Schluss, dass mit einer besseren Nutzung dieser reichen Quellwasservorräte der Trinkwasserbedarf der Gemeinde langfristig sichergestellt und gleichzeitig die Stromproduktion verdoppelt werden kann.

Die Realisierung des entsprechenden Ausbauvorhabens verlangte eine Erneuerung und Erweiterung der bestehenden Wasserrechte. Nach langwierigen Verhandlungen hat der Regierungsrat des Kantons St. Gallen im Dezember 1985 die neuen Wasserrechte erteilt, und am 16. März 1986 bewilligte die politische Gemeinde den beantragten Kredit für den Ausbau.

2. Bestehende Anlagen

Die Anfänge der Kraftwerkanlagen des EW Buchs gehen auf die Jahrhundertwende zurück. Seither wurden die Anlagen in mehreren Etappen ausgebaut und den veränderten Bedürfnissen angepasst. Der letzte grössere Ausbau stammt aus dem Jahre 1942. In den letzten 40 Jahren wurde das Kraftwerksystem nur noch geringfügig modifiziert und erweitert. Auf Bild 1 sind die heutigen Anlagen (Stand 1985) mit Angabe ihres Erstellungsjahres schematisch dargestellt. Zu unterscheiden ist zwischen dem Trinkwasser- und dem Bachwassersystem.

Am Prinzip des Trinkwassersystems hat sich seit den Anfängen von 1902 grundsätzlich nichts geändert. Das auf Malschüel gefasste Quellwasser wird zusammen mit demjenigen aus dem Gebiet oberhalb der Tobelbrugg zur Zentrale Vorderberg geleitet, wo seit 1959 eine Turbine von 22 kW installiert ist. Ausgehend vom Reservoir Vorderberg gelangt das Wasser über zwei Druckleitungen zum Maschinenhaus und Reservoir Tobeläckerli. Mit der Energie aus dem Gefälle Vorderberg–Tobeläckerli wird mittels zweier Turbinen mit einer Leistung von je 221 kW Strom produziert. Früher wurde, wenigstens während der Wintermonate, das Quellwasser mit Wasser aus dem Tobelbach ergänzt. Dies ist heute allerdings nicht mehr möglich.

Das Bachwassersystem nützt den Zufluss der drei Bäche Tobelbach, Geissbach und Erbserenbach. Das dort gefasste Wasser wird über zwei Hangleitungen ins Ausgleichsbecken Vorderberg übergeleitet. Vom Ausgleichsbecken aus führt eine Druckleitung aus Gussrohren, Durchmesser 400 mm, zum Maschinenhaus Tobeläckerli, wo ein Teil des Wassers von zwei Turbinen mit einer Leistung von 368 kW und 736 kW verarbeitet wird. Der übrige Teil des Wassers wird in Altendorf mit einer Turbine von ebenfalls 736 kW Leistung zur Stromerzeugung genutzt. Die installierte Leistung des Bachwassersystems beträgt 1820 kW.

Die heutigen Anlagen werden weitgehend automatisch von der Kommandozentrale im Tobeläckerli aus gesteuert. Dort ist ebenfalls ein Rechner installiert, der eine möglichst optimale Bewirtschaftung des Ausgleichsbeckens und der Reservoire gewährleistet. Die Anlagen werden generell so betrieben, dass sie nur während der Tageszeiten mit maximaler Leistung arbeiten und so wertvolle Spitzenenergie erzeugen.