

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 82 (1990)
Heft: 9

Artikel: Mehr Stauhöhe für mehr Winterstrom = Plan d'eau plus élecé pour plus de courant d'hiver
Autor: Waldschmidt, Helmut
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-939821>

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: 16.05.2025

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

Mehr Stauhöhe für mehr Winterstrom

*Verlagerung der Stromproduktion
durch höhere Mauvoisin-Staumauer*

Helmut Waldschmidt

Rund 100 Mio kWh mehr Winterstrom werden die Kraftwerke Mauvoisin im Wallis liefern können, wenn die zurzeit von der Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG in Zürich durchgeführte Erhöhung der Staumauer um 13,5 m nächstes Jahr abgeschlossen sein wird und der im hintersten Teil des Val de Bagnes gelegene Stausee dadurch 30 Mio m³ Wasser mehr fasst. Parallel dazu sind diverse ökologische Verbesserungen unterhalb der in den fünfziger Jahren gebauten Bogenstaumauer vorgesehen, die mit 237 bzw. 250,5 m Höhe eines der weltweit höchsten Bauwerke dieser Konstruktionsweise ist.

Das Wasser des Mauvoisin-Stausees mit seinen 180 Mio m³ Inhalt wird gleich dreifach zur Stromerzeugung herangezogen: zuerst auf halber Höhe in der Kraftwerkszentrale *Fionnay* mit rund 400 m Gefälle und knapp 130 000 kW Leistung, dann ein zweites Mal in der im Rhonetal gelegenen Zentrale *Riddes* mit rund 1000 m Gefälle und einer Leistung von 225 000 kW. Hinzu kommt das erst später erbaute, knapp oberhalb des Stausees befindliche Kraftwerk *Chanrion*, das mit einer Leistung von 28 000 kW das Gefälle einzelner Zuflüsse schon nutzt, bevor sie sich in den Stausee ergießen.

Hydrologisch günstig

Kaum ein anderer Stausee ist hydrologisch so günstig gelegen wie derjenige von Mauvoisin: Das zu rund 50 % vergletscherte Einzugsgebiet liefert mit 250 Mio m³ regelmässig mehr Wasser, als der See mit seinen bisher 180 Mio m³ Inhalt für die Winterproduktion zurückzuhalten vermag. Mit anderen Worten: Weil der See in der Regel schon vor Ende des Sommers voll ist, musste ein Teil des Wassers bereits im Sommer verwertet werden und damit in einer Zeit, in der meist genügend Energie aus den Fluss- und Kernkraftwerken zur Verfügung steht. Durch die Erhöhung der Staumauerkrone um 13,5 m können jetzt rund 30 Mio m³ Wasser mehr in den Winter umgelagert werden.

Ein weiterer Vorteil der starken Vergletscherung ist die relative Unabhängigkeit der Stromproduktion von den jähr-

Plan d'eau plus élevé pour plus de courant d'hiver

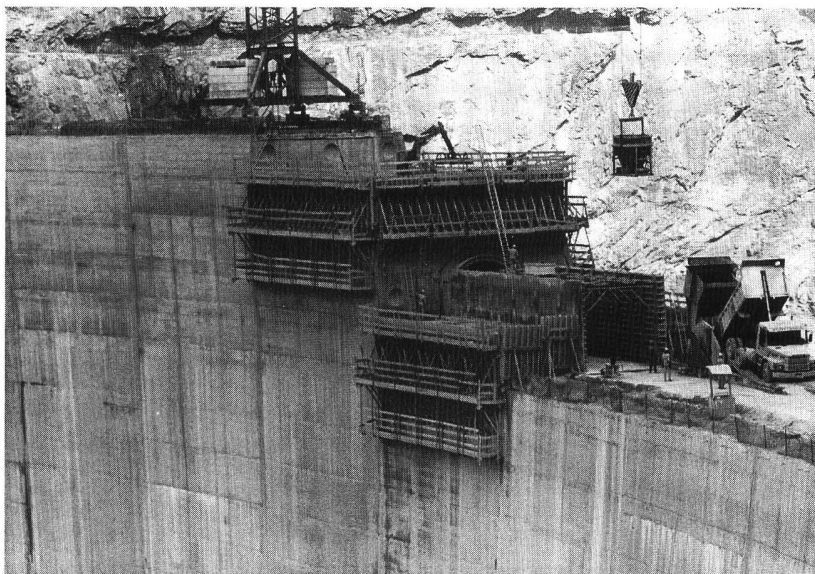
Transfert de la production de courant grâce à une surélévation du barrage de Mauvoisin

Les Forces motrices de Mauvoisin SA, en Valais, vont être en mesure de fournir environ 100 millions de kWh supplémentaires de courant d'hiver lorsque la surélévation de 13,5 m du barrage, actuellement en cours d'exécution par les soins d'Elektrowatt Ingénieurs Conseils SA à Zurich, sera terminée l'année prochaine et que le lac d'accumulation, situé dans l'un des endroits les plus reculés du Val de Bagnes, sera en mesure d'emmagasiner 30 millions de mètres cubes d'eau supplémentaires. Parallèlement à ces travaux, diverses améliorations d'ordre écologique sont prévues en dessous du barrage voûte construit durant les années cinquante et qui, avec ses 237 m, respectivement 250,5 m d'hauteur, est l'un des plus grands ouvrages de ce type au monde.

L'eau du lac d'accumulation de Mauvoisin, avec ses quelque 180 millions de mètres cubes de contenance, sera mise à contribution de triple manière pour la production de courant: à mi-hauteur, en premier lieu, dans la centrale hydroélectrique de *Fionnay* avec une chute d'environ 400 m et une puissance s'élevant tout juste à 130 000 kW, une seconde fois, ensuite, dans la centrale de *Riddes*, située dans la vallée du Rhône, avec une chute d'environ 1000 m et une puissance de 225 000 kW. A cela s'ajoute l'usine électrique de *Chanrion*, construite plus tard juste en dessus du lac d'accumulation et qui, avec une puissance de 28 000 kW, utilise déjà la chute d'affluents individuels avant qu'ils ne se déversent dans le lac.

Favorable du point de vue hydrologique

Pour ainsi dire aucun lac d'accumulation n'est situé, hydrologiquement parlant, dans une situation aussi favorable que celui de Mauvoisin: le bassin versant, composé d'environ 50 % de glaciers, fournit régulièrement avec 250 millions de mètres cubes plus d'eau que le lac n'est en mesure d'accumuler pour la production d'hiver avec sa contenance actuelle de 180 millions de mètres cubes. En d'autres termes: le lac étant, en règle générale, déjà plein avant la fin de l'été, une partie de l'eau doit déjà être exploitée en été, période pendant laquelle, il y a, la plupart du temps, suffisamment



Mit nur 13,5 m Erhöhung der Bogenstaumauer von Mauvoisin (VS) können jährlich 30 Mio m³ Wasser vom Sommer in den Winter hinübergerettet und rund 100 Mio kWh mehr Winterstrom erzeugt werden.

Avec une surélévation de seulement 13,5 m, le barrage voûte de Mauvoisin, en Valais, est en mesure d'emmagasiner en été 30 millions de mètres cubes d'eau, destinés à être exploités en hiver et de produire environ 100 millions de kWh supplémentaires de courant d'hiver.

lichen Niederschlagsmengen; die Gletscher mit ihren riesigen Eismassen wirken hier gleichsam als mehrjährige Puffer. Einzig kühle Sommer, in denen zu wenig Eis abschmilzt, können den Füllungsgrad des Staubeckens ab und zu einmal reduzieren.

Energiepolitisch sinnvoll

Weil Strom sich in grösseren Mengen bekanntlich direkt nicht speichern lässt, kann lediglich Wasser mit Hilfe von Stauseen vom Sommer- ins Winterhalbjahr hinübergerettet werden. In der kalten Jahreszeit liegt der Stromverbrauch der Schweiz nämlich um durchschnittlich 16% höher als im Sommer, so dass im Winter jede Kilowattstunde, wenn auch die Flusskraftwerke aufgrund der schlechteren Wasserführung weniger produzieren, energetisch gesehen das Mehrfache wert ist. Denn jede Kilowattstunde, die im eigenen Land erzeugt werden kann, muss nicht importiert werden.

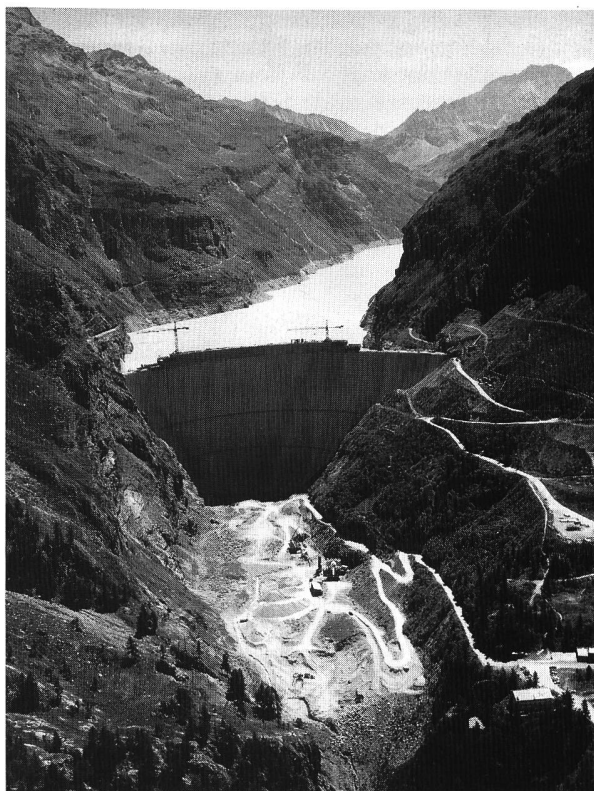
Die Erhöhung der Staumauer von Mauvoisin – ein Projekt von insgesamt rund 50 Mio Franken – ist daher ein Schritt in die richtige Richtung. Dies um so mehr, als sich die Oberfläche des Stausees – bei immerhin 30 Mio m³ Mehrinhalt – lediglich von 206 auf 226 Hektaren vergrössert und keine Gebiete unter Wasser setzt, die biologisch oder anderweitig von nationaler Bedeutung wären.

Ganz ohne Anpassungen der bisherigen Anlagen ist die neue Stauhöhe dennoch nicht zu verwirklichen. So muss einmal das *Wasserschloss* der Kraftwerkszentrale Fionnay den neuen Verhältnissen angepasst, das heisst verstärkt und auf das neue Seeniveau erhöht werden. Das gleiche gilt für die *Hochwasserentlastung* des Stausees, die ebenfalls dem neuen Niveau angepasst werden muss. Und weil die oberste Zentrale Chanrion mit ihren beiden Pelton-turbinen bei der neuen maximalen Stauhöhe unterhalb des Seespiegels liegen wird, musste ein nicht einfaches Problem gelöst werden: Beide Turbinengehäuse erhalten – nach ihrer vollkommenen Abdichtung – einen Gegendruck aus Luftkompressoren, der das Zurückfliessen des Wassers aus dem dann höher liegenden See in die Turbinengehäuse verhindert.

Keine Probleme gibt die zurzeit bereits zu einem guten Drittel fertiggestellte Erhöhung der Mauerkrone auf: Statisch und dynamisch bestehen bei dem grossen Betonbauwerk ohnehin keine Schwierigkeiten; das neue, mit einem Tunnel zur Zentrale Chanrion versehene Mauerstück wird einfach auf die bestehende Mauerkrone aufgesetzt und verankert. Für die Betonarbeiten dienen zwei riesige Krane, die eigens aus Deutschland eingeführt werden mussten. Das notwendige Baumaterial ist, zumindest was den Kies betrifft, bereits unmittelbar am Fusse der Staumauer vorhanden: Es besteht aus Reserven, die schon für den Bau der ursprünglichen Mauer angelegt worden waren und jetzt genutzt werden können. Der Zement wird bis *Le Châble* mit dem Zug, dann bis zur Baustelle mit Lastwagen transportiert.

Ökologische Korrekturen

Nachdem das Projekt bereits 1987 vom Walliser Staatsrat bewilligt worden war, machte sich zuerst einmal Widerstand der Naturschutzverbände bemerkbar. Stein des Anstosses war die zusätzliche Überflutung des Staugebietes um 20 Hektaren. In zähen Verhandlungen, die das Projekt um zwei Jahre verzögerten, konnte schliesslich ein Kompromiss gefunden werden: Zum einen erklärte sich die Bauherrschaft bereit, durch die Ableitung eines Baches unmittelbar unter der Staumauer das seinerzeit trockengelegte Gebiet mit-samt der nachfolgenden Schlucht wieder zu bewässern sowie zusätzlich *Weiler* einzurichten, die Amphibien als Le-



d'énergie disponible provenant des usines au fil de l'eau et des centrales nucléaires. La surélévation de 13,5 m de la couronne du barrage permet dès lors de sauvegarder environ 30 millions de mètres cubes d'eau pour la période hivernale.

Un autre avantage de la forte proportion de glaciers réside dans la relative indépendance de la production de courant vis-à-vis des précipitations annuelles; avec leurs gigantesques masses de glace, les glaciers jouent le rôle de régulateurs multiannuels. Seuls des étés frais, au cours desquels la fonte des glaces est faible, sont en mesure de réduire parfois le niveau de remplissage du bassin d'accumulation.

Judicieux au sens de la politique énergétique

Comme il n'est notoirement pas possible d'accumuler directement le courant en grandes quantités, l'eau d'été ne peut être gardée en réserve pour le semestre d'hiver que par l'intermédiaire de lacs d'accumulation. Durant les périodes froides de l'année, la consommation de courant en Suisse est en réalité de 16% supérieure, en moyenne, à celle de l'été; chaque kilowattheure produit en hiver vaut dès lors, au sens énergétique, un multiple de sa valeur, même si les usines au fil de l'eau produisent moins, du fait d'un régime des

bensraum und Fischen als Rückzugsgebiet bei den periodischen Stauseespülungen dienen. Hinzu kommt eine Modellierung der bisherigen Kiesdeponie am Fusse der Staumauer im Sinne der ursprünglichen Landschaft.

Mit Seitenarmen versehen werden soll die *Dranse*, die stellenweise schon vor dem Kraftwerkbau begründet worden war, etwas unterhalb beim Weiler *Bonatchiesse*. Auch hier soll eine Reihe neu angelegter, bisher nicht vorhandener Weiher entstehen.

Presseaussand des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes vom August 1990.

eaux insuffisant. En effet, chaque kilowattheure produit dans le pays ne doit pas être importé.

La surélévation du barrage de Mauvoisin – un projet représentant un investissement de quelque 50 millions de francs – est dès lors un pas dans la bonne direction. Ceci d'autant plus que la surface du lac d'accumulation – compte tenu d'une contenance supplémentaire s'élevant tout de même à 30 millions de mètre cubes – ne passe que de 206 à 226 hectares et qu'aucun terrain, qui pourrait s'avérer d'importance nationale du point de vue biologique ou de toute autre manière, ne sera submergé.

Cette nouvelle hauteur du barrage ne peut cependant être menée à chef sans apporter quelques adaptations aux installations actuelles. Il faut, en effet, adapter la *chambre d'équilibre* de la centrale hydro-électrique de Fionnay aux nouvelles circonstances, à savoir la renforcer et l'élever au nouveau niveau du lac. C'est également le cas pour les *évacuateurs de crues*, qui doivent aussi correspondre au nouveau niveau. Du fait que la centrale supérieure de Chanrion, avec ses deux turbines Pelton, se trouvera en dessous du niveau du plan d'eau avec la nouvelle hauteur maximum des eaux du barrage, il a fallu résoudre un problème qui ne s'avérerait pas des plus simples: après avoir été rendues parfaitement étanche, les deux bâches de turbines sont soumises, par l'intermédiaire de compresseurs à air, à une contre-pression, qui empêche le refoulement de l'eau dans les bâches de turbines du lac situé alors plus haut.

La surélévation de la couronne du barrage, dont une bonne moitié a déjà été réalisé, n'a posé aucun problème pour l'instant: des points de vue statique et dynamique, ce gigantesque ouvrage de béton ne provoque d'ailleurs aucune difficulté; la nouvelle portion de maçonnerie, dotée d'un tunnel en direction de la centrale de Chanrion, est simplement fixée sur la couronne du barrage et ancrée. Deux grues géantes, amenées spécialement depuis l'Allemagne, fonctionnent pour les travaux de bétonnage. Le matériau de construction nécessaire, du moins en ce qui concerne le gravier, est déjà disponible à proximité immédiate de la base du barrage; il s'agit de réserves, qui avaient déjà été constituées lors de la construction du mur initial et qui peuvent être mises à contribution maintenant. Le ciment est transporté jusqu'au *Châble* par chemin de fer, ensuite par camions jusqu'au chantier.

Corrections d'ordre écologique

Après que le projet ait été avalisé, en 1987 déjà, par le Conseil d'Etat du Valais, une certaine résistance de la part d'associations pour la protection de la nature se fit jour. La pierre d'achoppement était la mise en eau supplémentaire de 20 hectares de terrains contigus au plan d'eau. Après d'âpres discussions, qui retardèrent le projet de deux ans, un compromis put finalement être trouvé: d'une part, le maître d'œuvre se déclara d'accord de remettre en eau un territoire, asséché en son temps, y compris la gorge en aval, en détournant un cours d'eau situé à proximité immédiate de la base du barrage et d'aménager subsidiairement des *étangs*, susceptibles de servir d'espace vital aux amphibiens ainsi que de domaine de repli pour les poissons lors des vidanges périodiques du lac d'accumulation. En plus, il faut aménager la masse de gravier au pied du barrage dans le sens du paysage originel.

La *Dranse*, qui par endroits a déjà été corrigée avant la construction de l'ouvrage, doit être aménagée avec des bras de dérivation, quelque peu en dessous du hameau de *Bonatchesse*. A cet endroit également, une série de nouveaux étangs, dont aucun n'existe encore, doit être aménagée.

Helmut Waldschmidt

Die Hochwasserrückhaltebecken der Schweiz

Dieter Müller

Zusammenfassung

Hochwasserrückhaltebecken bleiben in der Schweiz trotz nicht immer einfacher Realisierbarkeit und lückenhaften rechtlichen Grundlagen ein wesentliches Instrument, Hochwasserschutz zu betreiben. Dies zeigen die heute rund 30 gebauten und 60 geplanten Becken. Im folgenden Aufsatz wird erstmals eine aktuelle Übersicht über die schweizerischen Hochwasserrückhaltebecken gegeben.

Résumé: Les bassins de rétention des crues en Suisse

Malgré les difficultés que pose parfois leur réalisation et le manque de bases juridiques complètes, les bassins de rétention des crues constituent en Suisse un moyen important de protection contre celles-ci. Les quelque trente bassins déjà construits et les soixante autres projetés en témoignent. Un aperçu de ces bassins est donné dans le présent article.

Summary: Flood retention basins in Switzerland

Flood retention basins are still considered as a very essential method in handling the problem of flood protection, despite the fact of not always being simple to realize and having an incomplete basis of law. This can be demonstrated by approximately 30 presently built basins and 60 basins, which are still in the planning stage. For the first time the following essay gives a general overview of the Swiss flood retention basins.



Bild 1. Das erste Hochwasserrückhaltebecken der Schweiz: Albigna 1929/30. In den Jahren 1956 bis 1959 wurde die Sperre durch die heutige Staumauer ersetzt, die auch den Hochwasserrückhalt übernimmt.