Vergangenheit und Zukunft des Kraftwerks Muslen am Walensee

Autor(en): **Meier, Herbert**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **73 (1981)**

Heft 11-12

PDF erstellt am: **05.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-941351

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

Vergangenheit und Zukunft des Kraftwerks Muslen am Walensee

Herbert Meier

Im Jahre 1908 wurde das Kraftwerk Muslen in Betrieb genommen, das seinerzeit im Auftrage der Ortsgemeinde Amden durch Ingenieur *C. Schmid* von Weesen projektiert und erbaut worden war. Genutzt wurde das Wasser des Muslenbaches, das im Stauweiher Muslen unterhalb Amden gesammelt und durch eine grösstenteils überirdisch gelegene Druckleitung mit einem Gefälle von rund 175 m zwei Peltonturbinen mit einer Leistung von je 150 PS zugeleitet wurde. Um in wasserarmen Zeiten das Netz von Amden trotzdem versorgen zu können, wurde nachträglich noch eine Heissdampflokomobile installiert, die anstelle der einen Turbine den entsprechenden Generator direkt antreiben konnte.

Die Kraftwerkanlage samt Verteilnetz wurde den St. Gallisch–Appenzellischen Kraftwerken, SAK, von der Ortsgemeinde Amden am 1. Januar 1919 zum Preise von 212 500 Franken verkauft. Die Verbindung mit dem Netz 8 kV der SAK wurde damals über einen Kuppeltransformator hergestellt, da das Hochspannungsnetz der Ortsgemeinde mit 5 kV betrieben wurde.

Im Jahre 1933 wurden die vorhandenen Maschinensätze nach 25 Betriebsjahren durch eine einzige Gruppe, bestehend aus einer Peltonturbine mit einer Leistung von 400 PS und einem Synchrongenerator von 450 kVA ersetzt. Gleichen Datums wurde dann auch die Abgabespannung von 5 kV auf 8 kV umgestellt. Diese wurde beim späteren Spannungsumbau im Linthgebiet nochmals verdoppelt und beträgt heute 16 kV.

Wie der Blick in die Vergangenheit des Kraftwerkes zeigt, weist die Anlage ein respektables Alter auf, das besonders an Staumauer und Druckleitung seine Spuren hinterlassen hat.

Neue eidgenössische Vorschriften stellen wesentlich erhöhte Anforderungen an die Talsperren, denen auch der Abschluss des Muslenweihers zu genügen hat. Die bestehende Mauer wird diesen nicht mehr gerecht und ist deshalb entsprechend zu sanieren. Aufgrund dieser Situation und im Wissen um die heute notwendige Erhaltung von umweltfreundlichen Kleinkraftwerken entschlossen sich die SAK für eine Gesamterneuerung der Anlage Muslen. Neben der eigentlichen Sanierung wurden Möglichkeiten zur Erhöhung von Leistung und Energieproduktion gesucht. Wie bei der Erneuerung des Kubelwerkes, stand auch für diese Aufgabe das Ingenieurbüro Maggia mit seiner reichen Erfahrung dem Bauherrn zur Seite.

Das Projekt, wie es heute realisiert wird, sieht im wesentlichen folgende Neuerungen vor:

Die bestehende Staumauer wird durch einen Mantel aus Beton erhöht und verstärkt. Damit lässt sich das Stauziel des Weihers, bzw. das Bruttogefälle der Anlage, um 5 m erhöhen. Die verstärkte Mauer enthält eine grösser dimensionierte Hochwasserentlastung zur sicheren Verhinderung einer Überflutung der Mauerkrone. Hydraulisch betätigte Grundablassschützen sorgen bei Bedarf für eine rasche Entleerung des Weihers. Der Einlaufrechen zur Druckleitung wird mit einer Rechenreinigungsmaschine automatisch sauber gehalten.

Eine neue Druckleitung mit dreifachem Querschnitt ersetzt die alte. Neue Abschlussorgane werden beim Weiher und vor der Turbine eingebaut. Die Leitung mit neuen Fundamenten wird auf dem Trassee der bestehenden verlegt.

Die neue Maschinengruppe besteht aus einer einflutigen Francisturbine mit einer Leistung von 1610 kW bei einer Wassermenge von 1000 l/s und einem Nettogefälle von 183 m. Die Turbine ist festgekuppelt mit einem Asynchrongenerator mit 1600 kW Nennleistung. Die zum Betrieb dieser Einheit notwendige Blindleistung wird nicht aus dem Netz bezogen, sondern an Ort mit Kondensatoren erzeugt. Diese Lösung wird erstmals von den SAK angewandt. Sie ist einfach und kostengünstig, da auf einen aufwendigen Frequenzregler bei der Turbine, einen wesentlich teureren Synchrongenerator mit Erregungs-, Spannungsregulier- und Synchronisiereinrichtung verzichtet werden kann. Allerdings lässt sich mit einem Asynchrongenerator die Netzspannung nicht regulieren, was für diesen Fall in Kauf genommen werden darf.

Eine neue Kommandoanlage wird für automatischen Betrieb der Maschinengruppe mit Fernsteuermöglichkeiten ausgelegt.

Die erzeugte Energie wird über einen Transformator an die ebenfalls neu konzipierte 16-kV-Schaltanlage abgegeben und über Kabel oder Freileitung nach Weesen oder Amden transportiert.

Bei dieser Gelegenheit wird auch das bestehende Maschinenhaus renoviert und etwas vergrössert.

Eine weitere Massnahme zur Erhöhung der Energieproduktion bildet die vorgesehene Einleitung des zirka 400 m

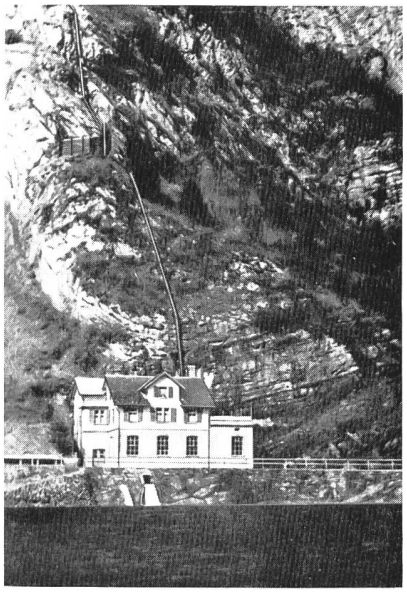

Bild 1. Die Zentrale Muslen aus dem Jahre 1908 am Ufer des Walensees.

Bild 2. Die alte genietete Druckleitung, Durchmesser 40 cm, verlor immer wieder Wasser und musste laufend repariert werden.

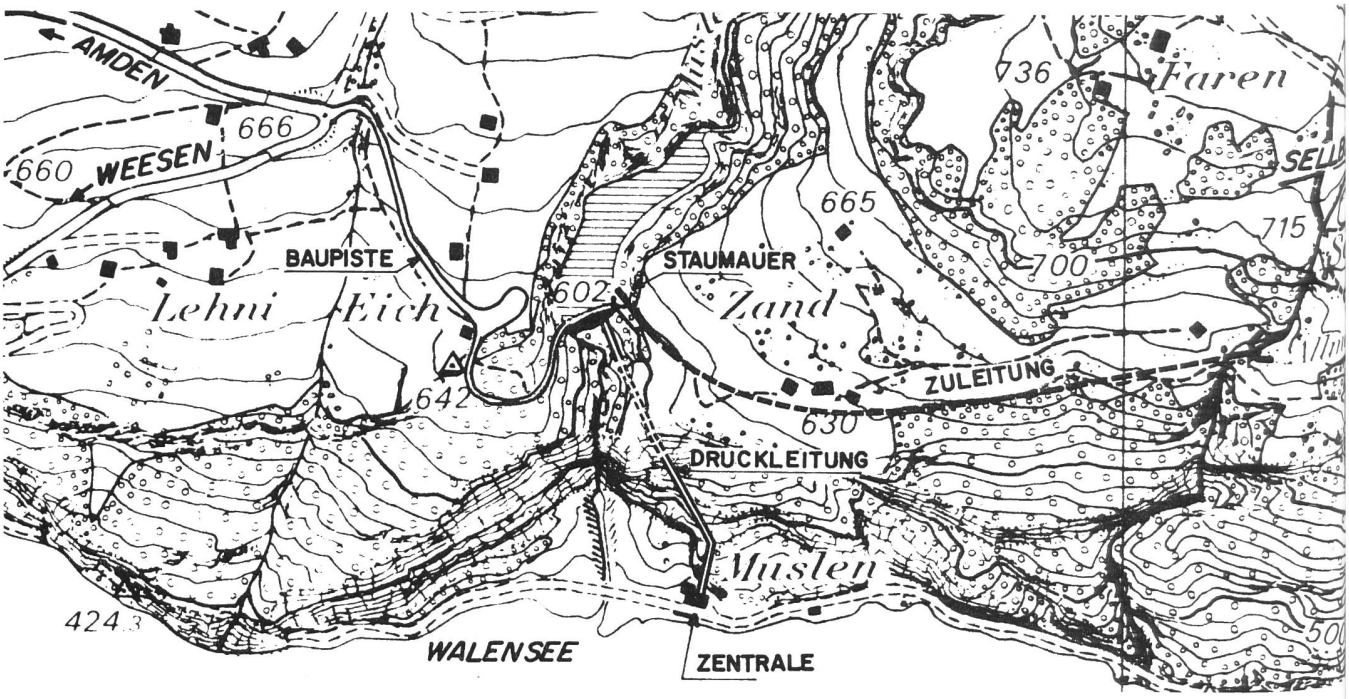

Bild 3. Übersichtsplan 1:5000 des Muslenwerkes. Reproduziert mit Bewilligung der Eidg. Vermessungsdirektion vom 30.11.1981.

östlich des Muslenbachs zum Walensee fliessenden Sellbaches. Dieser Bach wird unmittelbar vor seinem Eintritt in ein Steilgefälle hinunter zum See gefasst und sein Wasser, im Maximum 250 l/s, über eine unterirdisch verlegte Rohrleitung in den Muslenweiher eingeleitet. Damit lässt sich das bisherige Wasserangebot um rund einen Drittel erhöhen. Dieses zusätzliche Wasser, das mit einem Gefälle von 50 m in den Muslenweiher einläuft, wird dort erstmals genutzt mit einer Peltonturbine mit Asynchrongenerator. Die Leistung dieser Maschinengruppe beträgt 80 kW und gestattet die Verarbeitung des Sellbachwassers in einem Bereich von 25 bis 250 l/s.

Zusammen mit der besseren Nutzung des heute zur Verfügung stehenden Wassers – durch die wesentlich höhere Maschinenleistung geht weniger Wasser durch Überlauf verloren –, höhere Wirkungsgrade und grösseres Gefälle lässt sich die mittlere Jahresproduktion des neuen Muslenwerkes auf rund 4,72 Mio kWh erhöhen gegenüber 1,7 Mio kWh mit der alten Anlage.

Die Investition für diese Erneuerung beträgt etwas mehr als 6 Mio Franken, eine Summe, welche allerdings die Wirtschaftlichkeit der neuen Anlage zumindest für die nächsten Jahre in Frage stellt. Doch lässt sich damit ein, wenn auch nur sehr kleiner Beitrag zur Deckung des künftigen Energiebedarfes mit umweltfreundlicher Energie leisten.

Beteiligte Unternehmungen	
Projekt und Bauleitung:	AG Ingenieurbüro Maggia, Locarno
Geologie:	Dr. Thomas Locher, Zürich
Bauarbeiten:	Arbeitsgemeinschaft KW Muslen – Rüesch AG, Weesen – AG Heinrich Hatt-Haller, Zürich
Zuleitung Sellbach:	W. Schlittler AG, Niederurnen
Druckleitung:	Consortium – Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey SA – Cotram SA, Collombey
Grundablass und Rechenreinigung:	Vinzenz Fäh, Maschinen- und Metallbau AG, Glarus
Drosselklappen:	Von Roll, Bern
Turbinen:	Bell, Maschinenfabrik AG, Kriens Huldreich Hugentobler, Algetshausen
Generatoren:	AG Brown, Boveri & Cie., Baden
Schaltanlage:	Sprecher + Schuh AG, Aarau
Steuerung:	Chr. Gfeller AG, Bümpliz H. Bieri, Kradolf

Adresse des Verfassers: *Herbert Meier,* Vizedirektor, St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG, SAK, Pestalozzistrasse 6, 9001 St. Gallen.

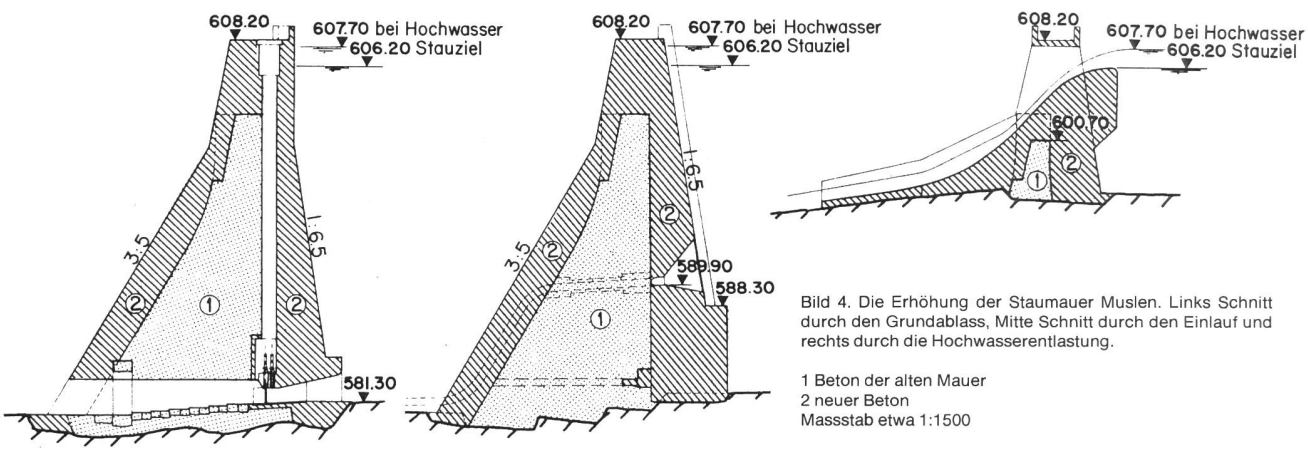

Bild 4. Die Erhöhung der Staumauer Muslen. Links Schnitt durch den Grundablass, Mitte Schnitt durch den Einlauf und rechts durch die Hochwasserentlastung.

1 Beton der alten Mauer
2 neuer Beton
Massstab etwa 1:1500