

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 50 (1988)
Heft: 7

Artikel: Kleinstwasserkraftwerk auf der Alp Partnun
Autor: Hassler, Erwin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081241>

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: 04.02.2026

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

Kleinstwasserkraftwerk auf der Alp Partnun*

Erwin Hassler, Elektroingenieur, Davos

Im Jahre 1979 vereinigten sich eine Anzahl Bauern der Tal-schaft St. Antönien zur Alpge-nossenschaft Partnun, mit dem Ziel, die Alpwirtschaft zu ratio-nalisieren und zu verbessern. Einige kleine Alpen wurden auf-gehoben und der Beschluss ge-fasst, eine moderne Alp mit Hüt-te für das Alppersonal und voll mechanisierter Käserei und Stall für 136 Kühe zu erstellen. Für die Versorgung der Alp mit der notwendigen elektrischen Energie kamen die Varianten Diesलगeneratoranlage oder Tur-binengeneratoranlage in Frage.

Nach vielen Abklärungen ent-schied sich die Alpge-nossenschaft aus folgenden Haupt-gründen für die Turbinengenera-toranlage:

- Praktisch keine Belastung der Umwelt (Abgase, Wasserver-schmutzung)
- Minimale Wartung der Anlage
- Kein Lärm
- Verfügbarkeit der elektrischen Energie mit voller Netzspan-nung während 24 Stunden.

Hydraulische Anlage

Ein Bruchteil des fliessenden Wassers wird dem Tällibach in einer Höhe von ca. 1790 m ent-

* Der Beitrag ist in Elektrotechnik 12/85 erschienen.

nommen und mit geringem Ge-fälle einem Wasserschloss bei den neuen Alpgebäuden auf ca. 1770 m zugeführt. Mit einem Gefälle von 104 m Höhendiffe-renz wurden in einem Graben die Überlaufleitung des Wasser-schlosses, die Druckleitung und das elektrische Zuleitungskabel für die Alpgebäude verlegt, was vorwiegend im Frondienst der Bauern geschah. Auf einer Höhe von 1665 m erstellte ein Bauun-

ternehmer ein kleines Maschi-nenhäuschen in unmittelbarer Nähe vom Zusammenfluss des Tällibaches und des Schaniela-bachs. Nach wenigen hundert Metern wird das genutzte Was-ser an dieser Stelle dem Scha-nielabach zurückgegeben.

Maschinengruppe

Nach dem Einholen von ver-schiedenen Angeboten und dem Studium derselben wählte die Bauherrschaft eine Pelton-turbi-ne mit einer Leistung von 16 kW aus. Die Turbine besitzt zwei Düsen, wovon eine mit einem Handrad stufenlos reguliert wer-den kann. Der Generator mit ei-ner Leistung von 12 kW (15 kVA) ist direkt auf der Turbine aufgebaut. Im Generator einge-baut befindet sich die Erregung sowie die elektronische Dreh-zahlregelung, für die installa-tionsseitig zusätzlich eine im folgenden Abschnitt beschrie-bene Thyristorsteuerung erfor-derlich war.

Thyristorsteuerung

Dieser Steuerung lag die Idee zugrunde, vorhandene Wasser-menge, Maschinenleistung und Zuleitungskabel möglichst wäh-rend 24 Stunden voll auszunüt-zen, was für technisch Interes-sierte im folgenden kurz be-schrieben sei:

Kostenvergleich

Ein Kostenvergleich zwischen ei-ner mit fossilen Brennstoffen und einer mit Wasser betriebenen An-lage würde folgendes Bild zei-gen:

Diesलगeneratoranlage:

- Investitionskosten ca. $\frac{1}{5}$ der Turbinengeneratoranlage.
- Kapitalkosten entsprechend ge-
ring
- Brennstoffkosten hoch
- Unterhaltskosten und Service-
kosten hoch
- Hohe Umweltbelastung
- Lebensdauer je nach Betriebs-
zeiten beschränkt.

Turbinengeneratoranlage

- Investitionskosten relativ hoch
- Kapitalkosten entsprechend
hoch
- Keine Brenn- und Treibstoffko-
sten
- Sehr geringe Unterhaltskosten
- Keine Umweltbelastung
- Sehr lange Lebensdauer

Technische Daten**Turbine:**

Pelton turbine für vertikale Montage (Aebi Roggwil)

Typ Pt 500
Nennleistung 10–20 kVA
Einstellung 15 kW
Strahldüsen 2
Verstellung mit Handrad
Wassermenge 16 l/s

Generator:

Drehstromgenerator, vertikal auf Turbine montiert, (Kobel, Affoltern i. E.)

Typ GS 132 LB/4
Leistung 15 kVA
Spannung 3 × 380/220 V
Drehzahl 1500 U./min.

Elektrische Zuleitung:

Kabeltyp Ceander
Querschnitt 3 × 25 + 16 mm²
Kabellänge 475 m

Wasserzuleitung:

Kunststoffrohr 200 mm ø
Länge 1030 m
Gefälle 3% auf 32 m

Druckleitung:

Kunststoffrohr 160 mm ø
Länge 430 m
Höhendifferenz 104 m
Druck 10,4 atü

Steuerung:

Kobel-Leistungsteiler (Frequenzwaage)
Anschlusswert Apparate und Licht: 24,7 kVA. Anschlusswert Speicher: 12,0 kW (Inhalt 2500 l).

- Ist nur der grosse Wasserspeicher eingeschaltet, so nimmt er eine Leistung von 12 kW auf. Schaltet man weitere Verbraucher dazu, würde der Generator überlastet, was zu einer Spannungs- und Frequenzabnahme führen würde. Die Thyristorsteuerung verkleinert nun die Leistungsaufnahme des Wasserspeichers in dem Ausmass, wie übrige Verbraucher dazugeschaltet werden. Die Gesamtleistung des Generators wird somit nicht überschritten, Spannung und Frequenz bleiben damit konstant.
- Jener Anteil der Leistung von 12 kW, der bei den übrigen Verbrauchern nicht benötigt wird, wird automatisch dem Grosswasserspeicher zugeführt.
- Ist im Speicher die maximale Wassertemperatur erreicht, ist er nicht mehr aufnahmefähig. Ein Thermostat, der ein elektrisches Ventil steuert, lässt überschüssiges heisses Wasser für die weitere Verwendung zu einem späteren Zeitpunkt oder für die Abkühlung ausfliessen, wobei kaltes Wasser nachfliesst.

Messungen haben ergeben, dass einerseits immer genügend heisses Wasser für die Käserei vorhanden ist, andererseits jedoch praktisch kein erwärmtes Wasser aus dem Speicher austritt, was die gute Ausgewogenheit der Anlage beweist.

Verbraucher

Bei der Inbetriebnahme und Einregulierung der Anlage hat sich gezeigt, dass sich besonders die grösseren Motoren mit ihren Anlaufströmen auf die Anlage

negativ auswirken. Es sind sehr subtile technische Lösungen zur Verringerung dieser Anlaufströme erforderlich. So musste der Butterfertiger mit einem Motor von 4 kW mit Direktanlauf nachträglich mit einem automatischen elektronischen Drehzahlregler versehen werden. Beim Betrieb des Jauchemixers von 5 kW werden alle übrigen Verbraucher abgeschaltet. Der Anlauf desselben erfolgt über einen automatischen, fein eingestellten Stern-Dreieck-Schalter. Alle anderen Verbraucher funktionieren schon seit Monaten zusammen mit der Stromerzeugeranlage störungsfrei wie an einem starken Netz.

Schweizer Landtechnik**Herausgeber:**

Schweizerischer Verband für Landtechnik (SVLT),
Werner Bühler, Direktor

Redaktion:

Ueli Zweifel

Adresse:

Postfach 53, 5223 Riniken,
Telefon 056-41 20 22

Inseratenverwaltung:

Eduard Egloff AG,
Loretostrasse 1, 6301 Zug,
Telefon 042-21 33 63/62

Druck:

schilldruck AG, 6002 Luzern

Abdruck erlaubt mit Quellenangabe und Belegexemplar an die Redaktion

Erscheinungsweise:

15 mal jährlich

Abonnementspreise:

Inland: jährlich Fr. 36.–
SVLT-Mitglieder gratis.
Ausland auf Anfrage.

**Nr. 8/88 erscheint
am 23. Juni 1988
Anzeigenschluss:
7. Juni 1988**

- Als Hauptverbraucher ist ein Wasserspeicher von 2500 l Inhalt, ausgerüstet mit Heizeinsätzen, die der Generatornennleistung von 12 kW entsprechen, angeschlossen.
- Im übrigen sind Verbraucher wie Licht, Heizung, Brauchwasserwärmer, Kochherd, Motoren, usw. angeschlossen.
- Der Generator liefert konstant während 24 Stunden die Leistung von 12 kW.