Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 82 (1991)

Heft: 6

Artikel: Lehr- und Demonstrationskraftwerk Churwalden : Hochdruckkraftwerk im Taschenformat

Autor: Foppa, C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902946

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: 08.07.2025

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

Lehr- und Demonstrationskraftwerk Churwalden: Hochdruckkraftwerk im Taschenformat

C. Foppa

Seit Herbst letzten Jahres wird in Churwalden als einzige Anlage dieser Art ein Lehr- und Demonstrations-Wasserkraftwerk betrieben. Eingebettet in den Gesamtzusammenhang der Stromversorgung vermittelt es den zahlreichen Besuchern auf sehr anschauliche Weise die Vorgänge bei dieser Art der Erzeugung elektrischer Energie, mit der 60 % unseres Stroms produziert werden.

Une centrale hydraulique d'enseignement et de démonstration, première installation de ce genre, a été mise en service l'automne dernier à Churwalden. Incorporée dans le contexte global de l'approvisionnement en électricité, elle présente concrètement aux visiteurs le mode de fonctionnement de ce genre de production d'énergie électrique grâce auquel 60 % de notre électricité sont produits.

Verständnis für Energieerzeugung wecken

Am 2. Juli 1988 wurde der Schweizerische Verein für Lehr- und Demonstrationskraftwerke (SVLD) mit Sitz in Churwalden gegründet. Er bezweckt die Förderung des Verständnisses für die Erzeugung elektrischer Energie sowie die Erprobung herkömmlicher und neuartiger Energieerzeugungsanlagen. Die Zielsetzung schulischer und ausserschulischer Aus- und Weiterbildung wird verfolgt durch Erstellung, Betrieb, Unterhalt und Erprobung von herkömmlichen und neuartigen Klein-Energieerzeugungsanlagen. Dabei gilt es auch, das Verständnis für den Gesamtzusammenhang in der Stromversorgung zu fördern. Dieses fehlt in vielen Kreisen leider noch weitgehend, so dass vielfach nur einseitig und punktuell argumentiert wird.

Vorstandsmitglieder des Vereines sind Vertreter von Schule, Wissenschaft und Wirtschaft.

Erstes Lehrkraftwerk eingeweiht

Die Regierungen des Kantons Graubünden und anderer Kantone sowie der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) haben mit namhaften Beträgen die Finanzierung des Projektes unterstützt. Verschiedene Industriebetriebe stellten – als Sponsoren – Bestandteile und Apparaturen gratis zur Verfügung. Dank dieser Hilfe konnte das Lehrkraftwerk Churwalden am 13. Oktober 1990 feierlich eröffnet werden. Verschiedene Kurse wurden bereits mit Erfolg durchgeführt.

In einer folgenden Ausbauphase sollen weitere Projekte im Bereich der Energieerzeugung realisiert werden.

Ursprünglich als Erweiterung des Lehr- und Beschäftigungsangebotes für Schülergruppen während Schulverlegungen im Schaffhauser Jugendzentrum gedacht, entstand in der Folge auf der «Oberwiti» in Churwalden ein professionelles Lehrkraftwerk, welches in

Bild 1 Das heimelige Holzgebäude des Demonstrationskraftwerkes in malerischer Umgebung

Adresse des Autors
Clau Foppa, Vizedirektor, Nordostschweizerische Kraftwerke AG (NOK), 5401 Baden

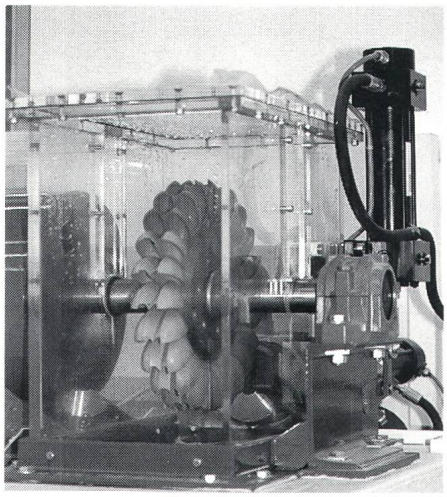


Bild 2 Die durchsichtige Verschalung macht das Turbinenrad in voller Aktion sichtbar

einem einfachen Lehrgebäude untergebracht ist. Die ansprechende Holzkonstruktion fügt sich harmonisch in das Landschaftsbild ein und enthält in einem hellen Schulungsraum – für etwa 25 Personen – alle technischen Aggregate.

In diesem «Kleinkraftwerk» kann die Entstehung des elektrischen Stromes aus Wasserkraft zahlreichen Interessierten «handgreiflich» veranschaulicht werden.

Das Mikro-Kraftwerk erzeugt Strom wie ein grosses. Das einfache, jedoch solide gebaute Werk erbringt eine Leistung von etwa 2 kW. Dies bedingt die Zuleitung einer Wassermenge von 7 Litern pro Sekunde. Das benötigte Wasser, welches aus dem Überlauf der Churwaldner Trinkwasserversorgung bezogen werden kann, wird in einem Reservoir von 10 Kubikmetern Inhalt gespeichert. Durch die rund 400 m lange Druckleitung gelangt das Wasser über eine Höhendifferenz von etwa 40 m in die Kraftwerkanlage. Zur Demonstration der Leitungsverluste ist die Druckleitung doppelt geführt mit Rohrdurchmessern im Verhältnis 1:2.

Eine Pelton-Turbine, die in einer durchsichtigen Verschalung montiert ist und so alle Vorgänge um die Turbine sichtbar werden lässt, treibt wahlweise einen Synchron- oder einen Asynchron-Drehstromgenerator an, deren erzeugte Energie ins Netz des Elektrizitätswerkes Churwalden eingespeist werden kann. Mit dem Synchrongenerator ist auch ein Inselbetrieb möglich.

Die Anlage ist mit sämtlichen Messinstrumenten ausgerüstet, wie sie auch bei einem «grossen» Kraftwerk vorhanden sind. Alle notwendigen Instrumente für die Messung der Wassergeschwindigkeit, des Wasserdrucks, der Temperatur, der Drehzahl und der verschiedenen elektrischen Grössen stehen zur Verfügung.

Bei der Anlage handelt es sich um ein Hochdruckkraftwerk im «Taschenformat» mit einer praktisch vollständigen Instrumentierung. Sie bietet die besondere Möglichkeit, dass der Besucher eigenhändig verschiedene Manipulationen vornehmen kann, ohne dass irgendwelche Schäden auftreten. Das Übungspotential weist ein breites Spektrum auf: Hochfahren der Turbine von Hand oder automatisch, mit anschliessender Netzsynchronisation des Synchrongenerators, Netz- und Inselbetrieb bei variabler Leistung, hydrodynamische Untersuchungen wie speziell Druckverlustmessungen in Abhängigkeit von Rohrdurchmesser und Wasserfliessgeschwindigkeit sowie Wirkungsgradbestimmungen. Damit Fehlschaltungen – die in diesem Falle einmal ausdrücklich erlaubt sind – keine Netzstörungen oder Beschädigungen verursachen, ist die Leistung der Anlage bewusst auf etwa 2 Kilowatt begrenzt.

Grösste Beachtung wird den Sicherheitsvorkehrungen geschenkt, so ist die Anlage konsequent mit Fehlerstromschutzschaltern ausgerüstet. Selbst bei geöffneter Steuerschranktüre ist keine direkte Berührung stromführender Teile möglich.

Breitgefächerte Benützergruppen

Die schulische Zielsetzung dieses in der Schweiz einmaligen Lehrkraftwerkes ist eindeutig festgelegt: Mit der Lehr- und Demonstrationsanlage wird das gesamte Umfeld der Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft gezeigt, ganz speziell jedoch auch die Energieabgabe an das Netz.

Die Besucher werden in Theorie und Praxis hautnah an die Technik der Energiegewinnung herangeführt. Der Rahmen des Unterrichtskreises ist sehr weit gezogen, so dass fächerübergreifende Themen aus verschiedenen Lebensbereichen bearbeitet werden können, wie z.B. das gesamtheitliche Thema Energie kombiniert mit Geographie, Geolo-

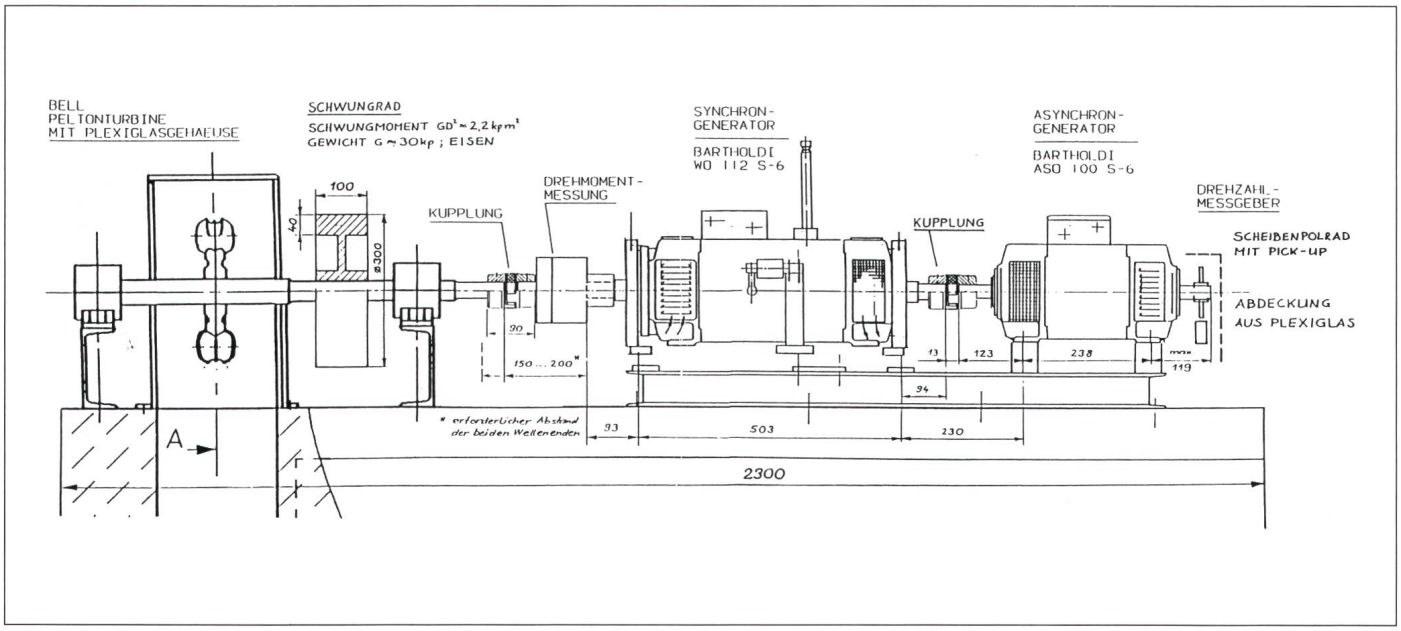


Bild 3 Die Maschinengruppe des Demonstrationskraftwerkes

Bild 4 Das Demonstrationskraftwerk bietet für etwa 25 Besucher Platz

gie, Wirtschaft, Umwelt und Tourismus.

Angesprochen werden vor allem Mittelschulen, Berufsschulen und Techniker- bzw. Ingenieurschulen. Aber auch die Oberstufe der Volksschule soll die Gelegenheit haben, mit der elektrischen Energieerzeugung vertraut zu werden.

Für interessierte Lehrer werden Einführungskurse in den Betrieb der Anlage durchgeführt. Studenten wird Gelegenheit geboten, spezielle technische Probleme im Bereich der Anlage zu bearbeiten.

Selbst das Kraftwerkpersonal kann an Schulungskursen in diesem «Mikrokraftwerk» aus- und weitergebildet werden, weil Grossanlagen für Demonstrationen und Schulung im technischen Gundlagenbereich nicht geeignet sind.

Spenden willkommen

Und wie steht es mit der Finanzierung der Anlage? Jahr für Jahr fallen Kosten für Betrieb, Amortisation und Unterhalt an, die nur teilweise von den Mitgliederbeiträgen (Einzelmitglieder Fr. 30.–, Kollektivmitglieder Fr. 100.–) getragen werden können – durch Beiträge also, die für den Einzelnen kaum ins Gewicht fallen. Daneben ist daher jede Spende von Interessenten und Sympathisanten aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und der breiten Öffentlichkeit sehr willkommen. Sie hilft mit, dieses Kleinkraftwerk für Lehr- und Demonstrationszwecke zu tragen.

Ein Besuch lohnt sich

Erleben, wie aus Wasser «Strom» entsteht, ist eine spannende Sache. Die junge Generation lehren, die Elektrizität effizient einzusetzen und sparsam mit diesem kostbaren Energieträger umzugehen, ist heute eine dringende Aufgabe. Ein Besuch im Lehrkraftwerk Churwalden könnte diesen Bestrebungen Impulse verleihen oder sie vertiefen. Lernen in einem gesamtheitlichen Rahmen – zum Beispiel in der alpinen Umgebung Churwaldens – wird für den «Schüler» zum Erlebnis. Und Lernen durch «hautnahes» Erleben bleibt haften.

Weitere Informationen und Anmeldungen

Interessenten für Gruppendemonstrationen und Schulungskurse wenden sich an folgende Adresse: Schaffhauser Jugendzentrum, SVLD, CH-7075 Churwalden, Telefon 081/35 17 35, Telefax 081/35 22 17

Einzelinteressenten wenden sich bitte direkt an den Verkehrsverein Churwalden, Verkehrsbüro, CH-7075 Churwalden. Telefon 081/35 14 35, Telefax 081/35 18 25. Dort wird Ihnen Auskunft über regelmässig durchgeführte Demonstrationen erteilt.

RUTSCHMANN

Transformatorenstation Typ T 87

- Architektonisch sehr attraktiv, nur 1,5 m über Terrain
- Grösste Dauerhaftigkeit dank Beton und Chromstahl
- Bis vier Hochspannungsfelder 24 kV
- Grosse Niederspannungsverteilung
- Transformator 630 kVA
- Natürliche Kühlung
- Ideal in Fällen, bei denen eine Innenraumbedienung ausser Betracht fällt.

Qualität und Preis überzeugen.

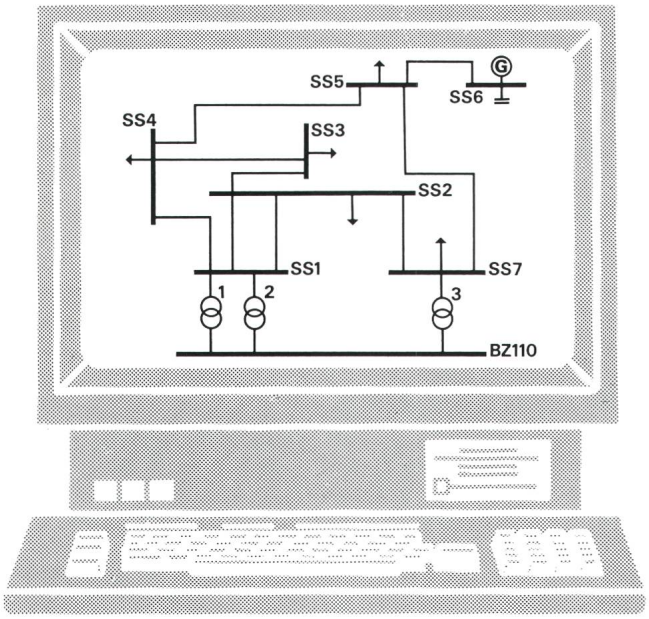
Verlangen Sie nähere Unterlagen bei

RUTSCHMANN

Rutschmann AG
8627 Grüningen, Tel. 01/935 21 56
Fax 01/935 21 76

Lastfluss/Kurzschluss-

berechnung beliebig vermaschter elektrischer Versorgungsnetze wird einfacher und kostengünstiger mit **ELMES NEPS.** Verlangen Sie unsere Dokumentation!

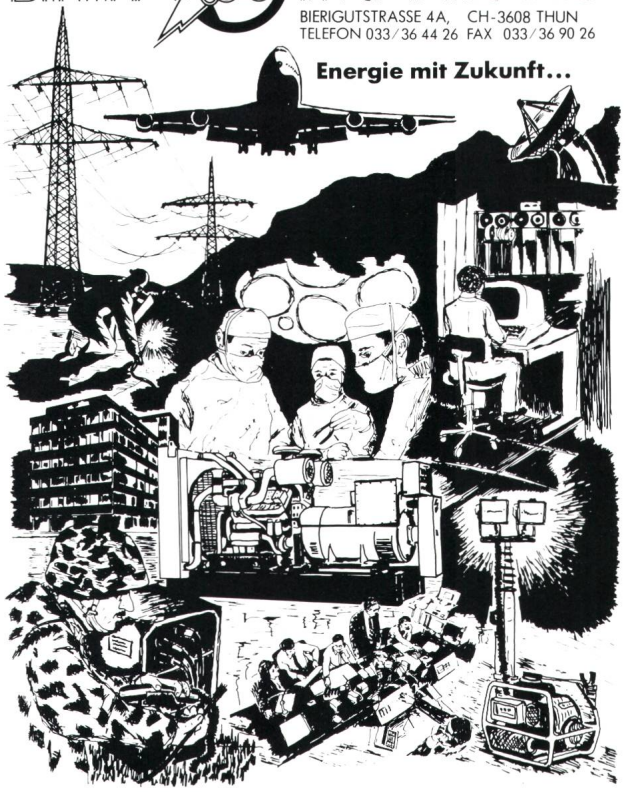


ELMES

ELMES STAUB + CO AG
Systeme für die Messtechnik
Bergstrasse 43
CH-8805 **Richterswil**
Telefon 01-784 22 22

BIMEX TECHNIC AG
BIERIGUTSTRASSE 4A, CH-3608 THUN
TELEFON 033/36 44 26 FAX 033/36 90 26

Energie mit Zukunft...



Stromerzeugungs-, Spitzenlast- und Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen mit Diesel- oder Gasmotoren.