

**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:** 83 (1992)

**Heft:** 16

**Rubrik:** Diverse Informationen = Informations diverses

### **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**

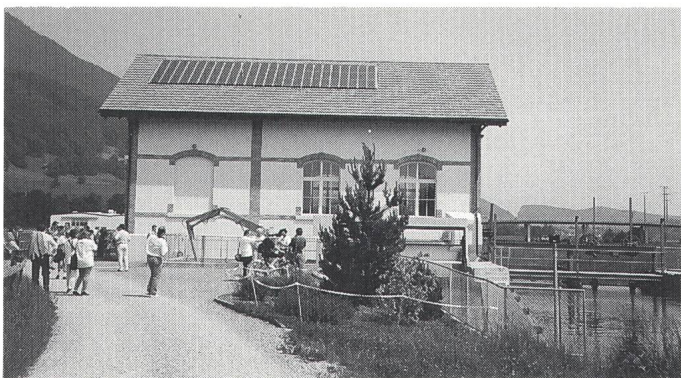
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 03.05.2026

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



Eine Station der «Rent a bike»-Tour: Wasserkraftwerk Lienz mit Photovoltaik-Dach. Für die Touristen steht ein schöner Picknickplatz mit Grill zur Verfügung

von Synergien». Die Rheintaler Tour könnte als Modell für weitere Exkursionsziele mit Kraftwerken in der Schweiz dienen.

#### Synergien

Die SAK versorgen die Kantone St.Gallen und beide Appenzell mit elektrischer Energie und bringen ihren Einwohnerinnen und Einwohnern den Strom gewissermassen vor die Haustür. Die «Wasserkraft-Tour» gibt ihnen die einmalige Gelegenheit zu sehen, wo er herkommt.

Von den Synergien profitieren diesmal nicht in erster Linie die beteiligten Firmen, sondern das Zielpublikum. Dazu gehören alle, die mit Vorliebe öffentliche Verkehrsmittel benutzen, die gerne Velofahren oder Wandern und die sich für die aktuellen Energiefragen unserer Zeit interessieren. Alle körperlich und geistig aktiven, umweltbewussten Leuten wird diese «Wasserkraft-Tour» besonders ansprechen und ihnen in guter Erinnerung bleiben. Das Zielpublikum könnte also kaum breiter sein: Rüstige Rentnerinnen und Rentner, aufgeschlossene Familien, bunt gemischte Gesellschaften und Schulklassen, die am liebsten unter freiem Himmel lernen.

#### Wasser und Sonne

Die wichtigsten Stationen entlang dieses einzigartigen Rad- und Wanderweges sind die drei SAK-Kraftwerke Lienz, Blatten und Montlingen. Die «Wasserkraft-Tour» ist eigentlich auch eine «Solar-tour», und dies in zweifacher Hinsicht. Zum einen wünschen die SAK allen Touristinnen und Touristen auf ihrer Wegstrecke recht viel Sonne; zum andern werden sie in der Lienz auch auf ein photovoltaisches Kraftwerk stossen. Das SAK-Personal ist natürlich ein wenig stolz auf «seine Anlagen», hegt und pflegt sie mit Sorgfalt, kennt sie in- und auswendig und freut sich speziell darüber, sie möglichst vielen Leuten zeigen zu dürfen.

Theo Wipf, SAK/Mü

## Diverse Informationen Informations diverses

Das Wasserkraftwerk Giumaglio (Maggiatal) der Società Elettrica Sopracenerina AG, Locarno

### Erhöhung der Hochwasserentlastung der doppelten Bogenstaumauer von Vasasca

Bei der Dimensionierung von Wasserfassungen genügt es nicht, die Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitskriterien zu definieren, man muss auch die maximale Abflussmenge während einer gegebenen Wiederholungsperiode kennen.

Bei Flusseindämmungen zum Beispiel beträgt die Hochwasser-Wiederholungsperiode 100 Jahre. Bei Staumauern hingegen rechnet man mit einer Periode von 1000 Jahren. In anderen Worten, eine Staumauer sollte ohne Schaden einem Katastrophenhochwasser standhalten, das sich einmal alle tausend Jahre ereignen könnte.

### Grande Dixence: Portes ouvertes dans le Val d'Hérens du 3 au 6 septembre

Grande Dixence S.A. a mis sur pied, du 3 au 6 septembre prochain, des journées «portes ouvertes» dans les usines du Val d'Hérens, dans le but de permettre aux uns de mieux connaître les installations et aux autres de les découvrir.

Le programme général de la manifestation se présente de la manière suivante: le jeudi 3 septembre est réservé aux représentants de la presse et à la réception officielle des invités. Une journée spéciale est organisée pour les écoles, le vendredi 4 septembre. De plus, le samedi 5 et le dimanche 6 septembre, les portes des installations seront ouvertes pour la population du Val d'Hérens et du Valais Central.

Grande Dixence S.A.

### 100 Jahre EWZ: Tag der offenen Tür am 29. August

Aus Anlass des 100jährigen Jubiläums führt das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) am Samstag, 29. August einen Tag der offenen Tür mit einem reichen Informationsangebot und vielen weiteren Anziehungspunkten durch. Zentraler Festort ist der Beatenplatz in Zürich, wo von 10 bis 17 Uhr viele Attraktionen und auch Verpflegung zu günstigen Bedingungen geboten werden.

Informatives und Vergnügliches wechseln sich ab: So bietet ein Wettbewerb, an dem man sich nach dem Rundgang beteiligen kann, die Chance, eine Jubiläumsreise zu eigenen und Partnerwerken des EWZ oder – als Hauptpreis – sogar eine Ballonfahrt zu gewinnen. Ab dem Beatenplatz werden Besichtigungsmöglichkeiten zum neuen Unterwerk Letten, zum Kraftwerk am Giessen und zum neuen Werkleitungsgang an der Löwenstrasse organisiert. Rund um den Beatenplatz werden zahlreiche weitere Aktivitäten angeboten, so Spezialvorstellungen des Circus Valentino, Vorführungen der Jubiläums-Tonbildschau «City-Lights» des EWZ und eine Ausstellung: Strom – die stille Revolution im Haushalt. An einem Stromsparlampenstand hat man die Chance, moderne Kompaktlampen zu gewinnen, man kann ein Verlängerungskabel montieren und dieses, sofern es richtig bearbeitet wurde, mit nach Hause nehmen. An weiteren Ständen vermitteln EWZ-Mitarbeiter Einblicke in Materialien und Werkzeuge der öffentlichen Beleuchtung sowie der Leitungs- und Stationsmonteure. Und es werden umfassende Informationen über Wärmepumpen, Photovoltaik und Elektromobile – einschliesslich Möglichkeiten zu Probefahrten – geboten.

Zahlreiche weitere Informationsstände sowie Verpflegungsmöglichkeiten, Musik und Lifemoderation runden das bunte und äusserst vielfältige Programm dieses Anlasses ab. Anschliessend unterhalten die «Jazzburgers» im Festzelt auf dem Beatenplatz bis gegen 22 Uhr.

Bm

L'impianto idroelettrico di Giumaglio (Valle Maggia) della Società Elettrica Sopracenerina SA, Locarno

### Potenziamento dello sfioratore della diga a doppio arco di Vasasca

Per il dimensionamento di opere idriche, oltre alla definizione dei criteri di sicurezza e di economicità, è indispensabile conoscere la quantità di deflusso massimo per un dato periodo di ritorno.

Ad esempio, per le arginature fluviali, il periodo di ritorno considerato è di 100 anni. Per gli sbarramenti idrici invece esso è fissato a 1000 anni. In altre parole, un tale sbarramento dev'essere in grado di reggere senza panna una piena di una portata estrema che potrebbe verificarsi 1 volta ogni 1000 anni.

### Schwierige Berechnung der maximalen Abflussmenge

Natürlich ist es nicht möglich, über eine so lange Zeitspanne zuverlässige Messungen zu erhalten. Es ist daher notwendig, mindestens über einen Zeitraum von einigen Jahrzehnten gesicherte und aussagekräftige Daten zu haben. Mit Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung wird dann aufgrund bekannter Werte das Ausmass des tausendjährigen maximalen Hochwassers bestimmt. Die Zuverlässigkeit der Berechnung kann bedeutend erhöht werden, wenn man zusätzlich zu den Hochwasserdaten der letzten Jahrzehnte über eine spezifische Untersuchung des Zuflussgebietes verfügt. Dies geschieht mit Hilfe hydrodynamischer Modelle.

Man muss sich zudem fragen, ob infolge klimatischer Veränderungen nicht eine Tendenz zu erhöhten Niederschlagsmengen besteht. Man denke dabei beispielsweise an die Hochwasser der Jahre 1978 und 1983.

### Höhere Maximalwerte für das Zuflussgebiet oberhalb der Staumauer Vasasca

Mit den anfangs der sechziger Jahre bekannten Daten als Basis und den damals gebräuchlichen Berechnungsmethoden hatte man für das Zuflussgebiet der Staumauer Vasasca ein tausendjähriges Hochwasser mit einem Zufluss von  $150 \text{ m}^3/\text{s}$  ermittelt. In der zweiten Hälfte der achtziger Jahre erteilte die Società Elettrica Sopracenerina der Colenco Power Consulting den Auftrag, neue Berechnungen über eine tausendjährige Hochwasserkatastrophe anzustellen, und dies auf der Grundlage vollständigerer Daten und mittels Berechnungsmethoden, die den spezifischen Besonderheiten des Zuflussgebietes oberhalb der Staumauer Rechnung tragen. Die Studie ergab eine Wassermenge von  $450 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### Anpassung der Staumauer

Im Einverständnis mit dem Eidgenössischen Amt für Wasserwirtschaft sind daraufhin einige Vorschläge ausgearbeitet worden, wie die Hochwasserentlastung von  $150 \text{ m}^3/\text{s}$  auf  $450 \text{ m}^3/\text{s}$  erhöht werden könnte.

Als beste Lösungsvariante erwies es sich schliesslich, 35 vorfabrizierte, L-förmige Betonelemente mit einer Höhe von 3,10 m und einem Gewicht von je 4,3 t auf die Staumauerkrone zu setzen. Diese Elemente kanalisieren das Wasser in Richtung der um 3,10 m erhöhten Entlastung. Um zu verhindern, dass hergeschwemmte Trümmerstücke den Durchgang versperren, wurde das Brückenelement oberhalb der Hochwasserentlastung entfernt.

Es sei hier ausdrücklich betont, dass die Anpassung der Staumauer an die neuen Erkenntnisse einzig und allein der Sicherheit dient: Es geht in keinem Fall darum, den Stauraum zu vergrössern.

### Arbeitsausführung

Vor Beginn der Arbeiten wurde an der rechten Staumauerwand eine 64 m tiefe Bohrung vorgenommen. Diese ermöglichte den Einbau neuer Messgeräte, die automatisch das Verhalten der Mauer überwachen. Es wurden auch 14 Verankerungen ausgeführt, um die Sicherheit der Staumauer seitlich des Überlaufes zu erhöhen. Die eigentlichen Bauarbeiten begannen am 19. August 1991 und dauerten ungefähr drei Monate.

Da man die Staumauer nicht mit Fahrzeugen erreichen kann, entschied man sich, die vorfabrizierten Erhöhungselemente mit einem russischen Riesenheliporter direkt an Ort und Stelle zu transportieren. So konnte die Einrichtung einer grossen Baustelle vermieden werden.

Die Bauarbeiten wurden durch die Unternehmung Mancini und Marti ausgeführt. Die Bauleitung arbeitete eng mit dem Projektingenieur Dr. G. Anastasi zusammen.

Noch im laufenden Jahr soll eine moderne elektronische Messeinrichtung installiert werden. Sie wird rund um die Uhr das Verhalten der Staumauer kontrollieren. Diese messtechnische Überwachung wird in das bestehende eidgenössische Sicherheitskonzept integriert werden.

Ing. dipl. ETH P. Mariotta, SES

### Difficile valutazione del deflusso massimo

Evidentemente non è possibile disporre di misure attendibili su un lasso di tempo tanto lungo. È perciò necessario conoscere dei dati accertati e significativi almeno su un periodo di alcuni decenni e, con metodi di calcolo probabilistici, valutare la portata della piena millenaria a partire dai valori conosciuti. L'attendibilità della valutazione può essere sensibilmente migliorata se, alla conoscenza statistica delle piene avvenute negli ultimi decenni, si aggiunge uno studio specifico del bacino imbrifero con l'applicazione di modelli idrodinamici.

Ci si deve inoltre chiedere se, in seguito a mutamenti climatici, non vi sia una tendenza verso un aumento della densità delle precipitazioni, vedi le piene del 1978 e del 1983.

### Aumento dei valori massimi per il bacino imbrifero a monte della diga Vasasca

Con i dati conosciuti all'inizio degli anni sessanta e con i metodi di calcolo in uso a quei tempi, per il bacino imbrifero della diga Vasasca si valutò una piena millenaria della portata di  $150 \text{ mc}/\text{sec}$ .

Nella seconda metà degli anni ottanta, su incarico della Società Elettrica Sopracenerina, lo studio d'ingegneria Colenco Power Consulting ha rielaborato il problema, disponendo di valori più completi, nonché di metodi di calcolo che considerano le peculiarità specifiche del bacino imbrifero a monte della diga: ne è risultato una piena millenaria di ben  $450 \text{ mc}/\text{sec}$ .

### L'adattamento della diga

Di conseguenza, in accordo con l'Ufficio federale economia delle acque, sono state elaborate alcune proposte per potenziare lo sfioratore da  $150$  a  $450 \text{ mc}/\text{sec}$ .

Fra le diverse varianti esaminate, la più interessante era quella di posare 35 elementi prefabbricati a «L» dell'altezza di 3,10 m e del peso di circa 4,3 tonnellate sulla corona della diga per incanalare l'acqua verso lo sfioratore esistente, debitamente ingrandito pure di 3,10 m.

Inoltre, per evitare che detriti trasportati dalle acque di piena potessero ostruire il passaggio, il ponte e relativo pilastro sopra lo sfioratore dovevano essere demoliti.

Si deve sottolineare che l'adattamento della diga ai nuovi dati di piena millenaria è destinato unicamente a garantire la sicurezza dell'opera: in nessun caso consente di aumentare l'invaso.

### Esecuzione dei lavori

Dopo una prima fase in cui è stato praticato un foro della lunghezza di 64 m nella roccia in sponda destra per il raccordo dei futuri apparecchi per il controllo automatico del comportamento della diga e sono stati infissi 14 ancoraggi per aumentare la tenuta statica della diga ai lati dello sfioratore, i lavori veri e propri sono iniziati il 19 agosto 1991 per una durata di circa 3 mesi.

Siccome la diga non è accessibile con veicoli, allo scopo di diminuire le installazioni di cantiere ed evitare frequenti voli con piccoli elicotteri, si è pensato di impiegare elementi prefabbricati da trasportare sul posto tramite un potente elicottero russo del tipo Kamov.

L'esecuzione dell'opera è stata affidata all'Impresa Mancini e Marti che ha lavorato in stretta collaborazione con lo Studio d'Ingegneria Dott. Ing. G. Anastasi incaricato della progettazione dei piani esecutivi e della direzione dei lavori.

Nel corso di quest'anno è prevista la posa di una sofisticata apparecchiatura elettronica per il controllo automatico del comportamento della diga. Essa sarà integrata nell'attuale prassi di sorveglianza concordata con le competenti istanze federali.

Ing. dipl. ETH P. Mariotta, SES



**Bild: Ablegung eines der 35 L-förmigen Elemente (4,3 Tonnen) auf der Krone der Staumauer Vasasca**  
**Foto: Posa di uno dei 35 elementi a «L» del peso di circa 4,3 t sulla corona della diga Vasasca**  
(Foto: Massimo Pedrazzini)

# Transformatorstation 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

**Transmetra**

## Neue Leistungs- und Energieverbrauchsmessgeräte

Elektronik

### neues LVM 210



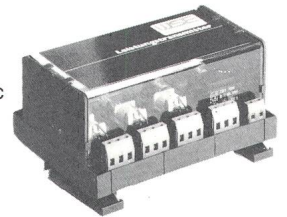
- 0...4000 Watt
- 0...9999 kWh
- 0...96,00 kWh/24 h
- 184...276 Volt
- 0,01...16 Ampère
- Tarif-Eingabe
- Kosten pro kWh

### LVM 605-CH



- RS 232-Schnittstelle

### Leistungsmessumformer LVT 310



- 220 V oder 380 V Netz
- bis 15 A direkt oder über Stromwandler
- Arbeit, max. 10 Imp./sec
- Leistung 0...10 kHz
- galv. getrennt
- kostengünstig



**Transmetra AG** Grubenstrasse 104, 8203 Schaffhausen, Telefon 053/24 86 26, Telefax 053/24 86 11

## Ihr Ziel:

Den Normen entsprechender  
Qualitätsstrom liefern

DIE LOESUNG:

Netzanalyse dank **MED**

Flickermessung dank **MEF**

HERSTELLUNG UND AUSKUNFT:



LES VERNETS - CH 2035 CORCELLES/NE  
TEL (038) 324 411 - FAX (038) 324 458