

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 35 (1943)  
**Heft:** 1-2

**Artikel:** Die Bündner Holzverzuckerungsanlage : eine Pionierleistung  
**Autor:** Bruggisser, René  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-921318>

### **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:** 07.02.2025

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

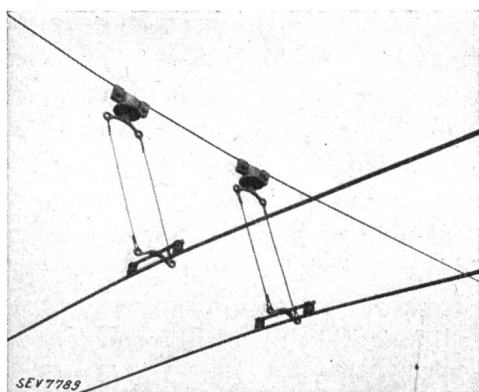


Fig. 6 Suspension pendulaire du fil de contact.

Deux boucles intermédiaires à Cornavin et à Servette-Ecole permettent la circulation de voitures supplémentaires entre ces deux points.

La mise en exploitation se fait progressivement. Elle a commencé entre le Petit-Saconnex et le Grand-Pré et va maintenant jusqu'à la place de Cornavin, où se rencontrent plusieurs lignes importantes de

tramway. Elle s'étendra par tronçons successifs et les trolleybus assureront le service jusqu'à Champel dès que les circonstances le permettront.

La première étape de l'exploitation a permis de vérifier les études et de faire les dernières mises au point; en même temps elle a servi à l'instruction du personnel. Cette période d'essai a montré à la Compagnie que ses conclusions étaient justes et qu'elle pouvait aller de l'avant sans risque de grosses surprises. Les circonstances actuelles et les difficultés d'approvisionnement, qui en découlent, obligent cependant à prendre certaines mesures de précaution, que les premiers résultats de l'exploitation pourraient faire paraître exagérées. C'est ainsi qu'il a semblé préférable de conserver provisoirement la voie du tramway, d'où il résulte que les avantages du trolleybus au point de vue de l'entretien des chaussées ne seront pas obtenus dès le début.

(Les clichés des figures ont été mis gracieusement à notre disposition par la CGTE et la rédaction du Bulletin ASE.)

## Die Bündner Holzverzuckerungsanlage — eine Pionierleistung

Seit Kriegsbeginn ist Holz einer unserer wichtigsten Ersatzstoffe geworden. Es hat nicht etwa nur als Brennstoff für die ausbleibenden Kohlenzufuhren oder als Werk- und Baustoff für Zement, Eisen usw. in die Lücke zu springen, sondern es stellt auch den Ausgangsstoff für immer wichtiger werdende, auf chemischem Weg hergestellte Neustoffe und andere Produkte dar, wie beispielsweise Zellwolle, Futterzellulose, Traubenzucker und Alkohol. Die Holzverzuckerungsanlage in Ems, die dieser chemischen Umwandlung des Holzes dient, ist in der Lage, jährlich 110 000 Ster Abfallholz zu verarbeiten. Die Pläne für ihre Erstellung gehen noch auf die Vorkriegszeit zurück, d. h. auf jene Jahre, wo der inländischen Holzproduktion durch die Importe, in der Elektrizität, im Heizöl und in der Kohle eine starke Konkurrenz erwuchs und Absatzschwierigkeiten bestanden. Diese Verhältnisse führten damals zu Untersuchungen über eine rationelle Verwertung unseres Brenn- und Abfallholz-Ueberschusses, aus denen die Initiative zum Bau der Anlage in Ems hervorging. Zur Verarbeitung der obgenannten Holzmengen finden im Werk allein dauernd 400 Mann Beschäftigung, wobei die zur Zurüstung des Holzes im Walde beschäftigten Bergbauern nicht berücksichtigt sind. 51 Prozent der Fabrikationskosten entfallen denn auch auf Arbeitslöhne in Wald und Werk. Durch die Zufuhr von Holz und andern Fabrikationsmaterialien erwächst auch unsern Trans-

portanstalten ein beachtenswertes zusätzliches Frachtvolumen, das für die Schweizerischen Bundesbahnen und die Rhätische Bahn jährlich 500 000 Franken betragen dürfte. Zur Durchführung des Produktionsprozesses werden neben Abfallholz und elektrischer Energie (100 bis 140 Millionen kWh), Schwefelsäure und eine Reihe anderer Chemikalien sowie biologisch einwandfreies Wasser benötigt.

In erster Linie dient das Holzverzuckerungswerk in Graubünden der flüssigen *Treibstoffversorgung*. Sofern es möglich ist, die Werkanlagen kurzfristig zu amortisieren und die elektrische Energie billig zu beziehen, ist das Holzverzuckerungswerk in der Lage, den flüssigen Treibstoff zu einem Preise zu erzeugen, der auch in der Nachkriegszeit keine Veranlassung zur Erhöhung der Tankstellenpreise geben sollte. Weiterhin ist zu beachten, dass es sich bei diesem Treibstoff nicht um ein Streckmittel für handelsübliches Benzin handelt, sondern um ein direkt als Ersatztreibstoff verwendbares Erzeugnis.

Neben der Treibstoffgewinnung dient die Holzverzuckerungsanlage auch der Herstellung von absolutem *Alkohol* mit Hilfe der auf das rationellste entwickelten Destillationstechnik. Dem wasserfreien Alkohol kommt, abgesehen von seiner Verwendung zu Brenn- und pharmazeutischen Zwecken, als vielseitigem Ausgangsprodukt für die chemische Industrie ganz erhebliche Bedeutung zu.

Das dritte Haupterzeugnis aus dem Holzzucker

ist die *Futterhefe*. Unter Berücksichtigung des Eiweissgehaltes (aus 1 kg Holz kann über die Futterhefeerzeugung die nämliche Menge Eiweiss erzeugt werden, wie sie in einem Kilogramm Schweinefleisch enthalten ist), bei zweckmässigem Aufbau der Anlage, einwandfreier Betriebsführung, weitgehender Verwertung der Abwärme wie der anfallenden Nebenprodukte dürfte es gelingen, den Preis der Futterhefe auf ein dem Interesse der Landwirtschaft tragbares Mass zu reduzieren. Bei den abgeschnittenen Futtermittelzufuhren kommt der Futterhefe auch im Rahmen des Planes Wahlen grosse Bedeutung zu.

Für ein weiteres Haupterzeugnis wird sich die Fabrikation von auskristallisierter reiner Dexrose, sogenanntem *Traubenzucker*, aufdrängen. Weil dieser Zucker ohne Verdauung direkt in die Blutbahn übergeht, findet er bekanntlich in der Medizin schon längst als ausgezeichnetes Nahrungsmittel Verwendung.

Neben den erwähnten Weiterverarbeitungsmöglichkeiten bestehen noch zahlreiche andere Verwertungsverfahren. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Weiterverarbeitung des Holzzuckers noch nicht in allen Teilen eine grosstechnische Durchbildung erfahren hat. Neben Zucker, Alkohol und Hefe gewinnt man aus der Holzverzuckerung gleichzeitig die andern Holzbestandteile, wie Lignin, Gerbstoffe, Harze, Terpentine und Pentosane, also Produkte, die bis jetzt eingeführt werden mussten.

Bei den heutigen Materialversorgungsschwierigkeiten wird das Holzverzuckerungswerk insbesondere im Rahmen unserer Kriegswirtschaft eine bedeutsame Rolle spielen. Von einem andern Gesichtspunkt aus betrachtet, stellt die chemische Holzverarbeitung aber auch eine im Zuge der neuzeitlichen Rohstoffverwertung liegende Veredlungstechnik dar. Zudem bietet die Holzverzuckerung der schweizerischen Forstwirtschaft die nicht hoch genug einzuschätzende Möglichkeit, grosse Brennholzquantitäten einer wirtschaftlichen Verwertung zuzuführen. Da zudem die Alketonerzeugung den grössten Nutzeffekt der im Werk umgesetzten Energien aufweist, so bedeutet sie für unser Land die sinnvollste Ausnutzung der im Holz und in der Elektrizität enthaltenen Kalorien.

In dem seiner Vollendung entgegengehenden Werk ist ein schönes Stück industrieller Pionierarbeit verkörpert. In seiner technisch-betrieblichen Anlage, in der Durcharbeitung seines Wärme- und Energiehaushaltes ist es auf schweizerische Verhältnisse zugeschnitten. Beim Aufbau dieser grossdimensionierten Anlagen wurde dem schweizerischen Maschinen- und Apparatebau zugleich Gelegenheit geboten, sich mit bisher unbekanntem Fabrikationsproblemen zu befassen, die ein wertvolles Aktivum im zukünftigen Existenzkampf darstellen werden.

*René Bruggisser*

## Wasser- und Elektrizitätsrecht, Wasserkraftnutzung, Binnenschifffahrt

### Kraftwerk Innertkirchen

Am 28. Januar 1943 wurde in der Anlage Innertkirchen der Kraftwerke Oberhasli die dritte Maschinengruppe mit 41 000 kW Generatorleistung in Betrieb gesetzt, nachdem am 4. Januar die zwei ersten Maschineneinheiten betriebsbereit waren. Damit ist der erste Ausbau dieser Stufe mit einer installierten Leistung von 123 000 kW zum Abschlusse gekommen. Die Anlagen sind entsprechend dem späteren Ausbau auf fünf Maschineneinheiten dimensioniert; wir verweisen auf die ausführliche Beschreibung in Nr. 7/8, 1942, dieser Zeitschrift.

### Usine du Verbois —

#### Mise en service du premier groupe électrogène

Malgré des circonstances, qui restent défavorables, la construction de l'Usine du Verbois se poursuit très activement. Le 26 décembre 1942, s'effectua la première mise en eau du barrage, sous une retenue réduite de 10 à 11 m. On sait en effet que les niveaux définitifs et la chute de 17 à 21 m ne pourront être réalisés qu'une fois l'Usine de Chèvres démolie et qu'en attendant les groupes mis en service ne seront chargés que partiellement. Dans l'obligation où l'on était de ne pas fermer complètement les vannes pour ne pas priver d'eau l'Usine de Chaney-Pougny, la durée de la mise en eau fut allongée quelque peu, sans que toutefois l'opération ait été gênée. Tout se

passa bien et la turbine put démarrer le 29 décembre 1942. On procéda alors aux essais définitifs de la turbine et de l'alternateur.

Le 21 janvier 1943, vers 15 heures, le premier groupe électrogène de l'Usine du Verbois fut mis en service officiellement, en présence du Conseil d'Administration des Services Industriels de Genève, des représentants des Autorités cantonales et municipales, des entreprises et des principaux fournisseurs, réunis à cet effet dans la salle de commande de l'usine. M. Eric Choisy, Président du Conseil d'Administration, présenta l'usine en construction et rendit hommage à ses prédécesseurs, en particulier à M. Jean Boissonnas, ingénieur, et à ses collaborateurs. Ensuite prirent la parole M. Adrien Lachenal, Président du Conseil d'Etat, au nom du Gouvernement genevois, et M. Jules Peney, Conseiller Administratif, en celui de la ville de Genève. M. Robert Leroy, ingénieur principal du Service de l'Electricité, qui dirige la construction de l'usine, se plaça alors devant le tableau de commande et mit le groupe en marche, non sans expliquer tout le développement de l'opération.

Actuellement le premier groupe est en service régulier et produit à charge réduite environ 9000 kW aux bornes pendant la journée et 7000 kW pendant la nuit, soit environ 200 000 kWh par 24 heures. La turbine développée donc environ 13 500 ch. Dans les conditions normales,