

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 27 (1936)
Heft: 9

Artikel: Betriebsstörung im Albulawerk
Autor: Leuch, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1061485>

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: 15.05.2025

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

SCHWEIZERISCHER ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

REDAKTION:

Generalsekretariat des Schweiz. Elektrotechn. Vereins und des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke, Zürich 8, Seefeldstr. 301

VERLAG UND ADMINISTRATION:

A.-G. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Zürich 4
Stauffacherquai 36/40

Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet

XXVII. Jahrgang

N^o 9

Mittwoch, 29. April 1936

Betriebsstörung im Albulawerk.

Von H. Leuch, Zürich.

621.311.21.C046(494)

Es werden die unmittelbare Ursache, die näheren Umstände und die Folgen des Wasserausbruches beim Albulawerk vom 26. März 1936 beschrieben.

L'auteur expose la cause immédiate, la marche et les suites de l'irruption d'eau à la centrale de l'Albula, le 26 mars 1936.

Nach vielen Betriebsjahren ohne nennenswerte Störungen trat am 26. März 1936 um 5 Uhr ein Wasserausbruch im Apparatenhaus des Albulawerkes infolge Bruchs eines Luftventilbolzens ein. Durch die Verwüstungen, die das Wasser am Berg hang angerichtet hat, ist ein Schaden von mehreren Zehntausend Franken entstanden. Die primäre Ur-

Kraftwerk bemerkte das Bedienungspersonal das aussergewöhnliche Geräusch nicht, welches von dem den gegenüberliegenden Hang hinunterfliessenden Wasser erzeugt wurde. Dieses Geräusch wurde sogar in der 700 m weit entfernten Wohnkolonie gehört. Vom Eintritt des Schadens in der Wasserzuführung zum Albulawerk bis zum Schliessen der



Fig. 1.

Mehrere Meter tiefe Ausspülungen vor dem Apparatenhaus.

sache des Ereignisses konnte bisher nicht festgestellt werden. Es wird vermutet, dass die um diese Tageszeit regelmässig vorzunehmende Parallelschaltung von Generatoren des Wäggitälwerkes durch zu rasche Lastübernahme in den Druckrohrleitungen des Albulawerkes starke Druckschwankungen verursachte. Das diensttuende Personal nahm diese wahr, mass ihnen aber anfänglich keine weitere Bedeutung bei. Wegen des dauernd starken Maschinenlärms im

Drosselklappen am Anfang beider Druckrohrleitungen verstrich mehr als eine halbe Stunde. Die hydraulischen Anlagen und Anzeigevorrichtungen stammen aus den Jahren 1907 bis 1909. Sie wurden wohl unterhalten, aber nicht erneuert.

Ein 7,3 km langer, für eine Durchflussmenge von 16 m³/s im linksufrigen Hang angelegter Stollen führt das Wasser vom Stauwehr Nisellas (Gemeinde Alvaschein) zum Wasserschloss und zum Appa-

tenhaus bei Sils im Domleschg. Von dort fällt es durch zwei Druckrohrleitungen, die auf einer Brücke die Albula überqueren, zum 130 m tiefer, am rechten Ufer liegenden Maschinenhaus. Zweifellos haben Druckschwankungen das im Apparatenhaus untergebrachte Luftventil der Druckrohrleitung links zum Funktionieren gebracht. Dieses ist von alter Bauart und arbeitet mit einem Hebelgewicht ohne jede Dämpfung. Im Normalbetrieb steht der kreisrunde Ventilteller unter einem innern Ueberdruck von etwa 4000 kg. Durch eine heftige Schliessbewegung brach der einzige Bolzen, an dem der Ventilteller befestigt ist, an der Stelle, welche

terdessen trat aus der Ventilöffnung ein Wasserstrahl von 50 cm Durchmesser bei etwa 23 m Druck und einer Ergiebigkeit von $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ins Apparatenhaus aus. Unterhalb des Apparatenhauses verlaufen am gleichen Hang die kantonale Schynstrasse (Sils i. Doml.-Solis-Tiefencastel) und der Bahnkörper der Rhätischen Bahn. Beide überspringen auf Steinbrücken die beiden Druckrohrleitungen des Albulawerks. Das ausgetretene Wasser füllte zuerst das Apparatenhaus, das eine innere Höhe von 7,5 m besitzt. Bevor der Wasserspiegel das Dach erreichte, gab die Türe dem Wasserdruk nach. Der Schwall und die nachfolgenden Wassermassen von über



Fig. 2.

Unterer Teil der überdachten Druckrohrleitungen von der Rohrbrücke über die Albula aus gesehen. Oben: Schynstrasse, darunter Rhätische Bahn. Schuttablagerungen am linken Albulaufer.

als Sitz des Ventiltellers einen rechtwinklig eingedrehten Absatz von 5 mm Breite aufweist. Der aus Stahl hergestellte Bolzen besitzt Durchmesser von 26/36 mm. Ein Teil der Bruchfläche ist älter. Es muss also schon vor dem völligen Bruch durch frühere starke Arbeitsbeanspruchungen oder innere Spannungen an jener Stelle eine Schwächung eingetreten sein. Drei Tage vor dem gänzlichen Bruch des Bolzens wurde das Albulawerk durch Leitungskurzschlüsse aus $\frac{6}{10}$ Belastung abgeschaltet, wobei wahrscheinlich das Luftventil angesprochen und der Bolzen gelitten hat, ohne ganz zu brechen.

Nach dem am 26. März kurz nach 5 Uhr eingetretenen Bruch des Bolzens fiel der Ventilteller ins Innere der Druckrohrleitung und gelangte durch diese bis in die Verteilleitung des Kraftwerks. Un-

5000 m^3 ergossen sich den Hang hinunter, streckenweise dem gepflasterten Tracé der Druckrohrleitungen folgend, wobei erheblicher Schaden entstand. Das unterwegs mitgerissene Gestein, das zum Teil aus der vom Stollenbau stammenden, vor dem Apparatenhaus liegenden Deponie herrührt (Fig. 1), wurde auf der Schynstrasse und auf der kleinen Ebene am linken Albulaufer abgelagert (Fig. 2). Am stärksten litten die Flanken des Druckrohrleitungstracés (Fig. 3), wo streckenweise die Hochspannungskabel des Heidseewerkes verliefen, die zerstört wurden. Nach dem Schliessen der Drosselklappen beider Druckrohrleitungen mittels elektrischer Fernsteuerung vom Maschinenhaus aus wurde auch dieses Steuerkabel unterbrochen.

Die Kunstbauten der Rhätischen Bahn wurden gar nicht und die Schynstrasse nur durch Ueber-



Fig. 3.

Unterspülungen am Druckrohrleitungstracé. Zerstörte Spülleitung.

führen mit Schutt und Schlamm in Mitleidenschaft gezogen. Das ausgebrochene Wasser erreichte bei der Rohrbrücke (Fig. 2, Aufnahmeort) das Bett der Albula und kam deshalb nicht in unmittel-

richtung durfte nicht funktionieren, weil diese Wassermenge bedeutend kleiner war als die Betriebswassermenge bei Vollast der Turbinen. Auch in andern Kraftwerken bestehen solche Risiken.

bare Nähe des Maschinenhauses. Der grösste Schaden entstand durch Zerstörung der Kabel des Heidseewerks und durch die Beschädigungen am Druckrohrleitungstracé. Dank der Lastübernahme durch andere Erzeugungsanlagen konnte der Versorgungsbetrieb des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich ohne merkbare Störung weitergeführt werden.

Dieses Ereignis zeigt uns von neuem, dass trotz der Sicherungsorgane der Druckrohrleitungen durch austretendes Wasser grosser Schaden angerichtet werden kann. In diesem Fall entspricht der ausgetretene Wasserstrom der Schluckfähigkeit einer von vier an diese Druckrohrleitung angeschlossenen Turbinen. Die vorhandene automatische Schliessvor-

Elektrotechnische Notizen von einer Studienreise nach dem Osten der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Von H. Wüger, Kilchberg.

621.31(73)

Der Autor machte im Herbst 1934 eine zweimonatige Studienreise in die USA. Dank der sorgfältigen Vorbereitung der Reise und der äusserst wohl ausgenützten Zeit ergab sich eine sehr schöne Ausbeute, so dass der Autor nachher in der Lage war, seinen Kollegen bei den Elektrizitätswerken des Kantons Zürich, deren technischem Stab er angehört, in zwei Lichtbildervorträgen ausserordentlich viel Interessantes von seiner Reise zu vermitteln.

In diesem Aufsatz wird ein Teil des heimgebrachten Materials einem weiteren Kreis zugänglich gemacht. Es berichtet über Schaltanlagen, Kraftwerke, Maschinen und Apparate, Messgeräte, Relais und Zähler, Leitungen, Transformatorstationen, Netzgestaltung, Anwendung der Elektrizität im Haushalt, Beleuchtung, Lift- und Krananlagen, Energiewirtschaft und Elektrizitätswerksbetrieb, Tarife und Nachrichtentechnik.

Der Artikel wird auf einige Nummern verteilt. (Red.)

L'auteur a fait, en automne 1934, un voyage d'études de deux mois aux Etats-Unis. Grâce à la préparation soignée du voyage et à l'utilisation rationnelle du temps, l'auteur a rapporté une riche moisson, ce qui lui a permis de transmettre, en deux conférences avec projections lumineuses extrêmement intéressantes, les impressions de voyage à ses collègues des Entreprises Electriques du Canton de Zurich, dont il fait partie du cadre technique.

L'article ci-après s'adresse à un cercle plus étendu. Il traite des sujets suivants: installations de couplage, usines, machines et appareils, instruments de mesure, relais et compteurs, lignes, stations de transformateurs, aménagement des réseaux, applications domestiques de l'électricité, éclairage, monte-charge, grues et ponts-roulants, économie électrique et exploitation, tarifs et communications.

L'article sera réparti sur plusieurs numéros. (Red.)

I. Vorbemerkungen.

Mein Aufenthalt in den USA im Spätherbst 1934 dauerte nur etwa zwei Monate. In dieser kurzen Zeit kann man nicht alles gründlich kennenlernen. Meine Beschreibungen können daher keine zusammenhängende Darstellung geben. Es ist mir auch nicht möglich, allgemein gültige Urteile zu bilden.

Auch können meine Schilderungen weder Anspruch auf Vollständigkeit machen noch wollen sie wissenschaftlich sein. Sie sollen lediglich eine Auswahl einiger mir interessant scheinender Einzelheiten geben, wobei es sehr wohl möglich ist, dass manches schon bekannt ist. Dabei beschränke ich mich absichtlich auf die Gebiete, die mit der Elektrizität