

# Ein Luftkabelprojekt

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **76 (1985)**

Heft 9

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-904602>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Ein Luftkabelprojekt

## Erneuerung des Kraftwerks Dala

Wasserschlosser von Hochdruckkraftwerken werden von den Zentralen aus gesteuert. Wegen der Entfernung und der topographischen Verhältnisse bietet die Signalübertragung oft schwierige Probleme. Zudem muss eine Reihe von praktischen betrieblichen Anforderungen berücksichtigt werden. Wie im folgenden am Beispiel des Kraftwerkes Dala (VS) gezeigt wird, vermag die Luftkabeltechnik sämtlichen Anforderungen zu genügen.

Das Kraftwerk Dala der Verkehrsbetriebe Leuk-Leukerbad liegt zwischen Leukerbad und dem Rhonetal und wurde 1909 in Betrieb genommen. Durch das Alter bedingt traten in den letzten Jahren häufigere Schäden auf, so dass die Lonza AG, Elektrizitätswerke in Visp, mit einem Projekt für die Erneuerung und Renovation betraut wurde.

Dieses Projekt umfasst die gesamte Erneuerung der Anlagen: Druckleitung, Zentrale mit Turbine und Generator, elektrische Anlagen und Wasserschloss. Die Generatorleistung beträgt 7500 kVA (bei 6300 V). Infolge erhöhter Maschinenleistung und grösserem Wirkungsgrad wird mit einer Mehrproduktion von 20% gerechnet.

## Luftkabel für die Signalübertragung

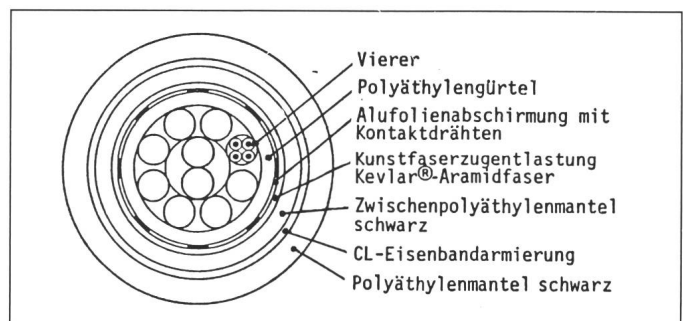
Für die Übertragung der Messwerte und Steuerbefehle zwischen Zentrale und Wasserschloss wurde ein Fawil®-Luftkabel der Kupferdraht-Isolierwerk AG, Wildegg, schlüsselfertig installiert. Es galt dabei die Mängel und Probleme früherer Luftkabel zu beheben: Durchrosten der Tragseile, Schrotschüsse aus dem Rebberg, Winddruck und Blitzschlag. Diese Einflüsse führten in den letzten Jahren immer wieder zu Defekten, Produktionsunterbrüchen, Mehraufwand und reduzierten die Lebensdauer.

Das Fawil-Luftkabel ist ein Telefon-Luftkabel (10×4×0,8 mm) mit Kevlar-Zugentlastung<sup>1)</sup> und einer Eisenbandarmierung (Fig. 1). Dieses Kabel hat sich selbst ohne Eisenbandarmierung in den letzten Jahren in hartem Einsatz bewährt.

Mit der vorgeschlagenen Installations- und Aufhängeanordnung wurden die hängigen Probleme des Kunden gelöst und die Anforderungen erfüllt (Tab. I). Da das ge-

<sup>1)</sup> Kevlar® ist eine Aramidfaser von Du Pont mit einer Zugfestigkeit von 2760 N/mm<sup>2</sup>.

Fig. 1  
Kabelaufbau



### Problemkatalog und Lösung

Tabelle I

Problem / Anforderung	Lösung
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein erdverlegtes Kabel, Graben zu teuer</li> <li>- Kein Durchrosten der Tragseile</li> <li>- Einfache und wirtschaftliche Montage</li> <li>- Schutz gegen Schrotschüsse</li> <li>- Schutz gegen Winddruck</li> <li>- Schutz gegen Blitzschlag</li> </ul>	<p>Luftkabel</p> <p>Fawil®-Kabel mit Zugentlastung aus Kevlar®-Aramidfasern</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keine Masten aufstellen, Kabel parallel Druckleitung ziehen</li> <li>2. Keine Verletzungsgefahr durch Stahldrähte dank Kevlar®-Zugentlastung</li> </ol> <p>Armierung mit Eisenband</p> <p>Installation im Windschatten der Druckleitung</p> <p>Kabel im Schutzbereich der Druckleitung installieren</p>

#### Adresse der Autoren

Dipl. Ing. ETH P. Haag und O. Voser,  
Kupferdraht-Isolierwerk AG, 5103 Wildegg.  
H. Geiser, Lonza AG, Elektrizitätswerke, 3930 Visp.

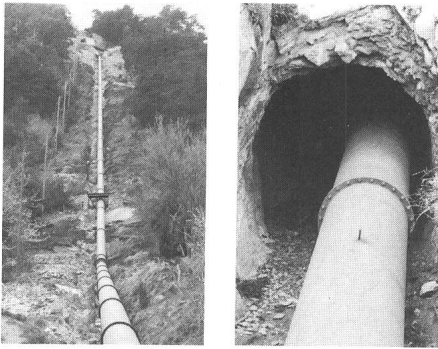


Fig. 2 Topographische Verhältnisse

samte Kabelprojekt einschliesslich der Kabelverlegung in einer Hand war, konnte diese interessante Lösung realisiert werden.

Die Figur 2 zeigt zwei Ausschnitte der topographischen Verhältnisse. Da die Druckleitung und das Kabel auch durch Tunnels führen, musste das Kabel erdverlegetauglich sein (Armierung). Die geometrischen Daten der Kabelanlage finden sich in Tabelle II.

### Kabelmontage und Kabeldaten

Das Kabel wurde mit speziell entwickelten Kabelhaltern an den Flanschen der Druckleitung befestigt. Diese Kabelhalterungen wurden bei den Schrauben und Muttern eingehängt und mit einfachen Werkzeugen befestigt (Fig. 3). Das Fawil-

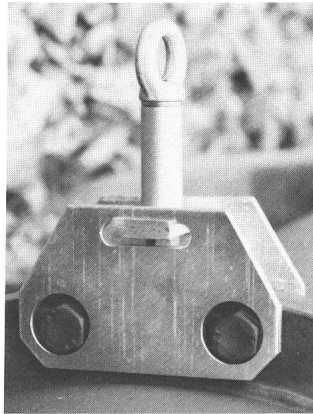


Fig. 3 Kabelhalter am Flansch der Druckleitung



Fig. 4 Endabspannung des Luftkabels

Kabel wurde dann mit Spiralen an den Kabelhaltern befestigt (Fig. 4).

Die Spannweite des Kabels ist durch die Flanschen der Druckleitung vorgegeben. Sie beträgt 12...24 m. Im übrigen ist das

### Geometrische Daten

Tabelle II

Distanz	
Wasserschloss-Zentrale	1700 m
Höhe Wasserschloss	1240 m ü. M.
Höhe Zentrale	598 m ü. M.
Höhendifferenz	642 m
Max. Neigung	38°

### Kabeldaten

Tabelle III

Bruchlast	14 400 N
Max. Betriebsspannung	300 V
Prüfspannung:	
Ader/Ader	2 000 V
Ader/Schirm	4 000 V
Max. Betriebskapazität	43 nF/km
Widerstand/Schleife	73,5 Ω/km
Kabeldurchmesser	27 mm

Schlauchkabel sehr montagefreundlich, da es bei den Abspannstellen für das Anbringen der Spiralen nicht abgemantelt werden muss. Die Abschirmung besteht aus einer Alu-Folie mit Kontaktdrähten. Das Anschliessen des Kabels wird durch die zwei Aufreissfäden wesentlich erleichtert. In Tabelle III finden sich die wichtigsten mechanischen und elektrischen Daten.

Das schlüsselfertige Luftkabel konnte in sehr kurzer Zeit installiert werden und erfüllt seit Ende 1984 seine Aufgabe zur vollen Zufriedenheit des Kunden.