50-kV-Seekabel im Bielersee

Autor(en): **Wyler, Charles / Tanner, Peter**

Objekttyp: **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): **77 (1986)**

Heft 13

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-904229

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 Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

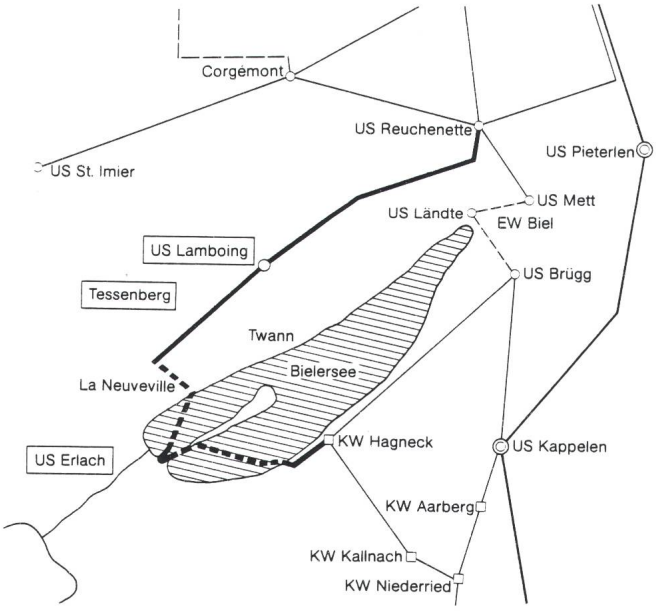
http://www.e-periodica.ch

50-kV-Seekabel im Bielersee

Damit im Amt Erlach und am linken Bielerseeufer die Energieversorgung gewährleistet ist, erstellen die Bernischen Kraftwerke AG bei Erlach eine 50/16-kV-Unterstation. Zur Speisung dieser Unterstation müssen zwei 50-kV-Leitungen gebaut werden (Fig. 1). In den Abschnitten zwischen Neuenstadt (La Neuveville) und Erlach sowie dem Heidenweg und Lüscherz werden aus Gründen des Landschaftsschutzes und wegen der Topographie die um einiges teureren Seekabel verlegt. Die Kosten für die Seekabelleitung betragen rund 2,8 Millionen Franken.

Programmgemäss konnte mit den Arbeiten für die Kabelverlegung zwischen Erlach und Neuenstadt begonnen werden. Das Wetter und der See verhielten sich ruhig – wichtige Voraussetzung für die Durchführung dieses Unternehmens, da bei starkem Wind das 2540 m lange und 23 t schwere Kabel zu sehr abgetrieben werden könnte. Der 3,6 km lange Abschnitt Heidenweg-Lüscherz wurde etwas später in Angriff genommen. Die Inbetriebnahme der neuen Unterstation und damit des Seekabels wird im November 1987 erfolgen.

Fig. 1
Netzausbau westliches Seeland/Tessenberg der BKW
50-kV-Leitungen



Kabelbeschrieb

Die Planung eines Seekabels grosser Länge wird von mehreren technischen und wirtschaftlichen Faktoren bestimmt, die ihrerseits Fabrikations-, Transport-, Verlege- und Montageprobleme berücksichtigen müssen. Die Kabelwerke Cortaillod haben eine Konstruktion gefunden, die einen optimalen Kompromiss für alle, manchmal sich widersprechenden technischen Anforderungen an ein solches Kabel darstellt.

Die Wahl fiel auf eine Trockenisolation aus vernetztem Polyäthylen, das ausgezeichnete dielektrische Eigenschaften aufweist und wegen Fehlens von ölhaltigen Imprägniermassen jedes Risiko einer Gewässerverschmutzung ausschliesst. Der mechanische Schutz dieser Isolation wird von einem dicken, nathlos umpressten, somit auch absolut wasserdichten Aluminiummantel gewährleistet. Die Wellung und Dicke dieses metallischen Mantels gestattet es auch, das Kabel mit Stickstoffgas von 4

Technische Daten des Kabels

Aussendurchmesser	75,3 mm	
Querschnitt	240 mm² Kupfer	
Isolationsstärke	11,5 mm	
max. Betriebsgradient	3,9 kV/mm	
Stärke des Aluminiummantels	2 mm	
Gewicht pro Laufmeter	7,5 kg	
	Erlach–Neuenstadt	Lüscherz–Erlach
Länge	2540 m	3620 m
Trommelabmessungen	3,15 m ∅ × 3,95 m	3,15 m ∅ × 5,03 m
Trommelgewicht, brutto	23 000 kg	31 000 kg

Adressen der Autoren
Charles Wyler, Ing. ETHZ, Câbles Cortaillod S.A., 2016 Cortaillod,
und *Peter Tanner*, Bernische Kraftwerke AG, 2502 Biel.

bar Druck dauernd unter Druck zu halten, wodurch eine permanente Überwachungsmöglichkeit der Kabeldichtigkeit auf dessen ganzer Länge gewährleistet wird. Der Mantel selbst wird durch mehrere Anti-Korrosionsschichten, eine Armierung aus Aldrey-Flachdrähten und einen hochresistenten äusseren Polyäthylenmantel geschützt. Durch geschickte Wahl der Welltiefe und der Wellensteigung des Aluminiummantels war es ohne Verminderung der Isolationsstärke möglich, den Kabelaussendurchmesser auf einem Wert zu halten, der die Herstellung und den Transport vor Ort in den benötigten Längen zulässt. Damit war auch die Frage der problematischen Herstellung einer Unterwasser-Verbindungsmuffe in der Seemitte gelöst.

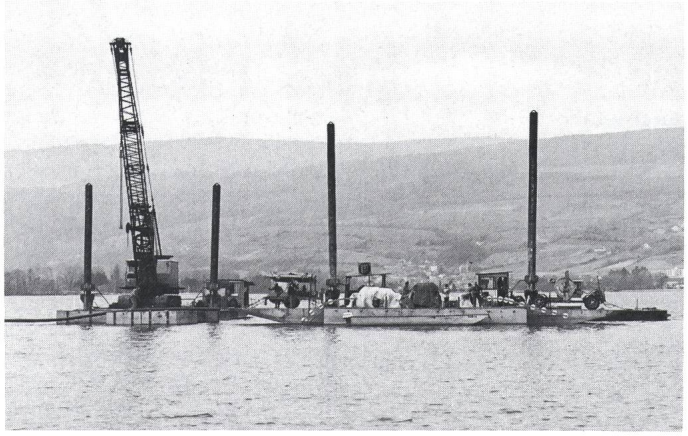


Fig. 2
Das Verlegeschiff schleppt mit Hilfe einer Zugmaschine die Kabel in Richtung auf das gegenüberliegende Ufer

Verlegungsvorgang

Die drei Einleiterkabel werden, jedes auf einer separater Kabeltrommel, auf einem Tiefgänger in Seeufernähe gebracht, von wo sie ohne Ablad direkt abgerollt werden können. Unmittelbar daran anschliessend sind sog. Kabelhunde - eine Antriebsvorrichtung über Rollen - aufgestellt, die zur Aufgabe haben, die Kabel bis zur Einbindeeinrichtung zu stossen, wo die 3 Kabel gebündelt werden. Dann laufen sie in ein vorgängig verlegtes Rohr, das den Muffenschacht vorübergehend mit dem Verlegeschiff verbindet und an dem sie verankert sind.

Das Verlegeschiff (Fig. 2) wird anschliessend mit Hilfe einer Zugmaschine in Richtung auf das gegenüberliegende Ufer gezogen, wobei die Kabel mitgeschleppt werden. Letztere werden in regelmässigen Abständen mit untergeschobenen Luftkissen an der Wasseroberfläche gehalten. Hat das Kabelbündel das andere Ufer erreicht, wird es in ein in gleicher Weise wie am Ausgangspunkt vorbereitetes Rohr eingeführt und provisorisch festgebridet.

In einem zweiten, im entgegengesetzten Sinn ablaufenden Arbeitsgang werden die Schwimmer entfernt, wodurch das Kabel auf den Seegrund absinkt. Während dieses Arbeitsablaufs müssen die durch die Seetiefenunterschiede bedingten Längenänderungen von einer Zugmaschine ausgeglichen werden, die die Kabel unter Zugspannung hält. Nach Abschluss der Verlegung werden die Kabel in den Schächten gebridet, wo auch die das Erd- mit dem Seekabel verbindenden Muffen zu liegen kommen.