Ein Markstein der Schweizerischen Elektrizitätsversorgung : Inbetriebnahme der ersten 380 kV-Höchstspannungsleitung

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **56 (1964)**

Heft 12

PDF erstellt am: **05.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-921843

Nutzungsbedingungen

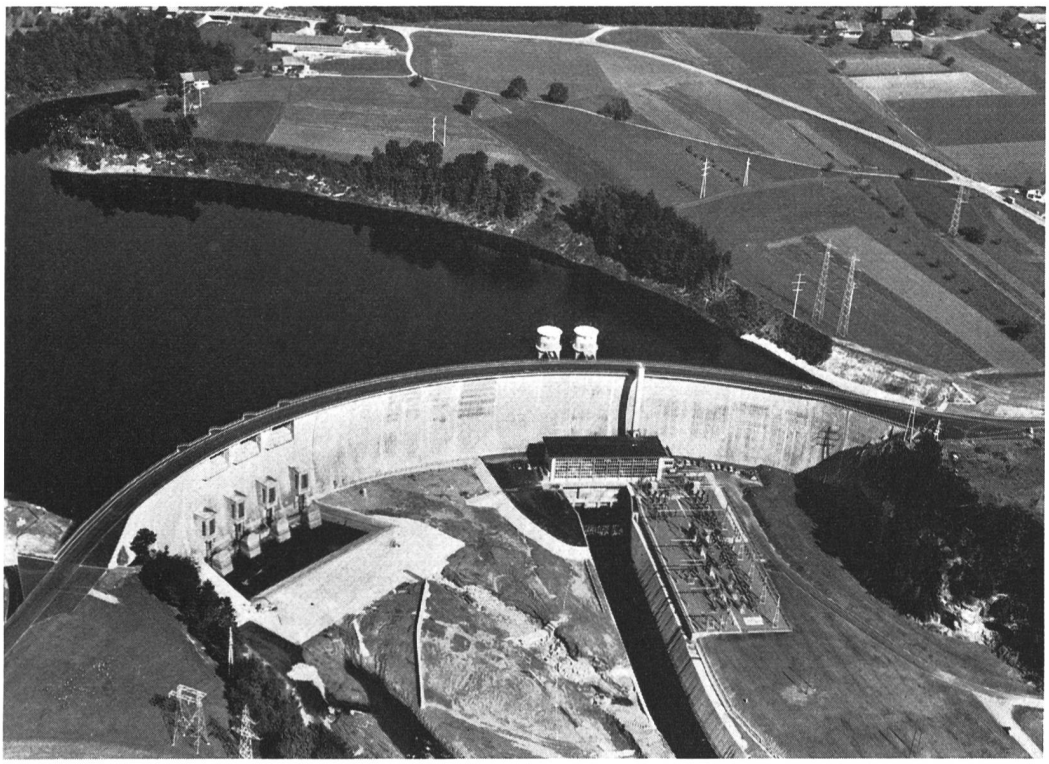
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung 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



Staumauer und Stausee Schiffenen an der Saane; Kraftwerk und Schaltanlage am Fuss der Talsperre
(Photo J. Mülhauser Fribourg)

EINWEIHUNG DES KRAFTWERKS SCHIFFENEN

DK 621.221

Nach knapp vierjähriger Bauzeit ist es den Entreprises Electriques Fribourgeoises gelungen, das an der Saane unterhalb Freiburg gelegene Kraftwerk Schiffenen zu verwirklichen.[1] Zur offiziellen Inbetriebnahme versammelte sich am 18. September 1964 bei schönem Herbstwetter eine grosse Schar von Gästen auf der mit Flaggen geschmückten Staumauer. S. E. Msgr. François Charrière, Bischof von Lausanne, umgeben von anderen kirchlichen Würdenträgern nahm die feierliche Einsegnung des Werkes vor. Nach einem Gedenkwort des reformierten Pastors M. Perrier (Romont) würdigte Staatsratspräsident Théo Ayer den glücklichen Abschluss des Werkes und dankte allen jenen, die dazu beigetragen haben, diese Wasserkraftanlage zu ermöglichen und zu vollenden. Nach dieser Zeremonie öffneten sich zu Demonstrationszwecken die Grundablässe, und kurz darauf wurde auch der Ueberlauf in Betrieb gesetzt. Bei der anschliessenden Besichtigung der am Fuss der Bogengewichtsmauer gelegenen gefälligen und zweckmässigen Zentrale, Schalt- und Transformerstation wurde der traditionelle Apéritif offeriert. Dabei zeigten die Erbauer mit ganz besonderem Stolz die aus dem Boden sich erhebende automatisch schliessende stählerne Feuerwand – dem Vernehmen nach die erste ihrer Art in einer schweizerischen Kraftwerkzentrale –, welche dazu dienen soll, bei einem allfälligen Brand das Uebergreifen des Feuers auf alle Gebäudeteile zu verhüten. Ein weiteres besonderes Merkmal ist, dass über die Staumauer eine 7 m breite Kantonalstrasse führt, welche die früher weiter oben über die Saane führende Brücke ersetzt. Die jährliche Gesamtproduktion der Anlage beträgt 136 GWh, wovon 65 GWh auf die Winter- und 71 GWh auf die Sommerenergie entfallen. Die gesamten Anlagekosten beziffern sich auf 77 Mio Fr.

Nach der Besichtigung begab sich die mehr als 300 geladene Gäste zählende Festgemeinde zu einem Bankett in das schöne Städtchen Murten. Diese Gelegenheit wurde von weiteren Rednern benützt, um den Dank und die Freude über das gelungene grosse Werk zum Ausdruck zu bringen.

E. A.

[1]) Eingehende Beschreibung siehe WEW 1963, S. 255/264.

EIN MARKSTEIN IN DER SCHWEIZERISCHEN ELEKTRIZITÄTSVERSORGUNG

INBETRIEBNAHME DER ERSTEN 380 kV-HÖCHSTSPANNUNGSLEITUNG

DK 621.315

Am 20. November 1964 fand im Unterwerk Breite in Nürensdorf/ZH auf Einladung der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG im Beisein der Presse eine Feier zum Anlass der Inbetriebnahme der 380 kV-Leitung von Sils i. D. bzw. Tavanasa (Hinterrhein- und Vorderrhein-Kraftwerke) zur grossen Schaltanlage Breite statt. Dr. P. Meierhans, Verwaltungsratspräsident der NOK, begrüsste die zahlreichen Gäste mit einigen markanten Hinweisen auf die heutige Lage im Energiesektor und insbesondere auf die gegenüber dem Land, den Aktionären und den Geldgebern zu erfüllenden Pflichten. Hierauf orientierte Dir. F. Aemmer über

Die nachfolgenden Angaben sind dem Text des Vortrags entnommen.

«Am heutigen Tag erfolgt auf der Strecke von Tavanasa bzw. Sils im Kanton Graubünden nach dem Unterwerk Breite, wo wir uns gegenwärtig befinden, die reguläre Betriebsaufnahme der ersten schweizerischen Energieübertragung, die mit einer Spannung von 380 kV arbeitet. Bis anhin kamen in unserem Lande keine höheren Uebertragungsspannungen zur Anwendung als 220 kV. Mit dieser neuen Spannungserhöhung beschreiten wir den gleichen Weg, auf dem uns andere Staaten bei der Lösung ihrer Uebertragungsprobleme vorangegangen sind, so Schweden 1952 mit der Erstellung einer 954 km langen 380 kV-Uebertragung von Nordschweden zum Versorgungsgebiet im Raume der Hauptstadt Stockholm, und Deutschland, das eine 340 km lange 380 kV-Verbindung vom Braunkohlegebiet westlich von Köln nach dem im süddeutschen Raum gelegenen Verteilungszentrum Hoheneck im Jahre 1957 in Betrieb genommen hat. Weitere Leitungen dieser Spannung sind seither in Westeuropa in Frankreich und in Finnland in Betrieb gekommen, und auch Italien hat vor einigen Wochen auf der Strecke Spezia-Mailand die Uebertragungsspannung von 380 kV eingeführt. Wenn sich unsere Uebertragung mit ihrer Transportdistanz von 155 km mit den Uebertragungsdistanzen dieser ausländischen Anlagen auch nicht messen kann, so stellt sie trotzdem einen ausserordentlich wichtigen Schritt im Ausbau des schweizerischen Höchstspannungsnetzes dar. Um die Bedeutung dieser Massnahme verständlich zu machen, ist es erforderlich, sich kurz mit dem gegenwärtigen Ausbau des schweizerischen Höchstspannungsnetzes zu befassen.

Das gegenwärtig in Betrieb befindliche schweizerische Höchstspannungsnetz setzt sich aus Leitungen zusammen, die für die folgenden drei Spannungswerte gebaut sind:

130/150 kV, wobei die tiefere Spannung in der welschen Schweiz und die höhere Spannung in der übrigen Schweiz verwendet wird.

220 kV, wovon einige Leitungen zur Zeit noch mit 150 kV betrieben werden.

380 kV, diese Leitungen wurden bis anhin ausschliesslich mit 220 kV betrieben und deren Inbetriebnahme mit 380 kV bildet das Ereignis des heutigen Tages.

Dieses Netz weist zur Zeit einschliesslich einiger im Bau befindlicher Strecken eine Gesamtlänge von ca. 4700 km auf. Etwa 80 % davon sind zweisträngige Leitungen, d. h. solche, die auf gemeinsamen Masten zwei Stromkreise tragen, währenddem die restlichen 20 % mit einem einzigen Strang ausgerüstet sind. Aus diesem Grund ergibt die Leitungslänge von 4700 km eine bedeutend grössere Stranglänge, nämlich 8500 km. Bei den heutigen Baukosten entspricht dies einer Kapitalinvestition von rund einer Milliarde Franken. Dies macht etwa 10 % der gesamten Investitionen der schweizerischen Elektrizitätswerke in Kraftwerken, Unterwerken und Verteilanlagen aus, so dass es sich wohl rechtfertigt, diesem Höchstspannungsnetz nähere Aufmerksamkeit zu schenken.

Besonders bei unseren schweizerischen Verhältnissen, wo die Leitungen vorwiegend in den Tälern verlaufen und oft auch enge Taleinschnitte zu durchfahren haben, muss die Anzahl der Leitungen möglichst klein gehalten werden, da der Raum für die Unterbringung einer Grosszahl von Leitungen fehlt. Selbstverständlich zwingen auch Ueberlegungen des Landschaftschutzes zu den gleichen Massnahmen. Diese Forderung, zusammen mit den Bestrebungen einer grösstmöglichen Wirtschaftlichkeit der Energietransporte, geben Veranlassung zum Bau von Leitungen sehr grosser Leistungsfähigkeit, was gleichbedeutend ist mit der Wahl einer hohen Betriebsspannung. Währenddem eine doppelsträngige Leitung mit einer Spannung von 150 kV eine Leistung von 200 MW zu übertragen vermag, steigt diese Leistung bei 220 kV auf 500 MW und bei 380 kV auf 1200 MW an. Das Transportvermögen einer Leitung ist also bei 380 kV rund 6 mal grösser als bei 150 kV. Wie stark der Raumbedarf für die Uebertragung einer gegebenen Leistung mit der Erhöhung der Spannung zurückgeht, zeigt sich aus dem folgenden Vergleich:

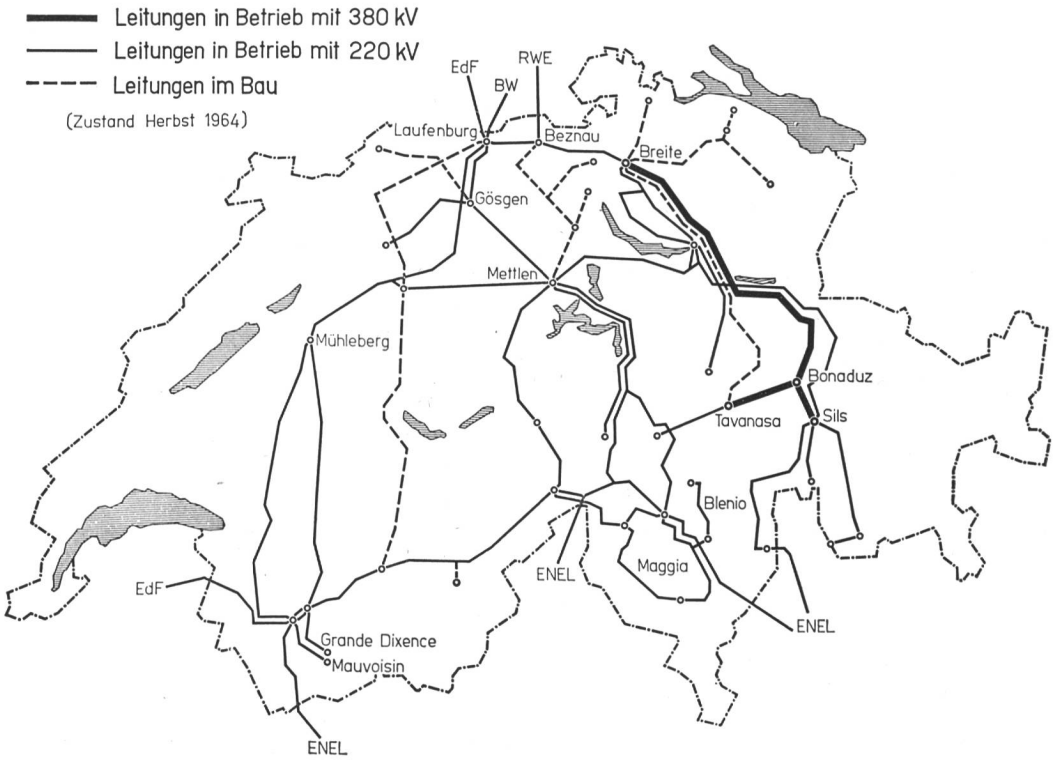


Fig. 1 380 kV- und 220 kV-Leitungen des schweizerischen Höchstspannungsnetzes; Ausbauzustand Ende 1964

Für die Uebertragung einer Leistung von 1200 MW beträgt die erforderliche Bandbreite des Leitungstrasses, gemessen zwischen den beidseitigen Baulinien:

bei 380 kV	1 Doppelleitung	29 m
bei 220 kV	3 Doppelleitungen	74 m
bei 150 kV	6 Doppelleitungen	126 m

Für die verbreitetste Spannung von 50 kV wäre theoretisch sogar eine Trassebreite von 160 m erforderlich!

Die Beschränkung der Zahl der Höchstspannungsleitungen auf das erforderliche Minimum und die Wahl entsprechend leistungsfähiger Leitungstypen brachte es mit sich, dass die schweizerischen Elektrizitätsunternehmungen ihre Transportbedürfnisse koordinieren mussten, sei es durch Erstellung von Gemeinschaftsleitungen oder durch gegenseitige Abtretung von Transportrechten auf gewissen Leitungsstrecken, wobei die vertraglichen Abmachungen in der Regel auf die Dauer des Bestehens der Leitungen getroffen sind. Auf diese Weise entstand das schweizerische Höchstspannungsnetz als ein Gemeinschaftswerk der schweizerischen Elektrizitätsunternehmungen.

Fig. 1 zeigt das schweizerische Höchstspannungsnetz im Ausbauzustand, den es nach Fertigstellung der gegenwärtig im Bau befindlichen Leitungen aufweisen wird. Dabei sind jedoch zur Erhöhung der Uebersichtlichkeit nur diejenigen Leitungen eingetragen, die für eine Spannung von 220 kV oder 380 kV gebaut sind, währenddem auf die Darstellung des feinmaschigen Netzes der 150 oder 130 kV-Leitungen verzichtet wurde.

Das schweizerische Höchstspannungsnetz ist charakterisiert durch sieben leistungsfähige Süd-Nord-Verbindungen, nämlich von Westen nach Osten aufgezählt: Col des Mosses, Sanetsch, Gemmi (im Bau), Grimsel, Gotthard/Lukmanier, Vorab (im Bau) und Kunkels. Die südlichen Ausgangspunkte der vom Wallis und Tessin abgehenden Süd-Nord-Verbindungen sind durch eine längs des Rhonetals führende West-Ost-Transversale miteinander verbunden, die sich über den Nufenen-Pass bis nach Airolo fortsetzt. Im Kanton Graubünden konzentriert sich die in den leistungsfähigen Kraftwerken Vorderrhein und Hinterrhein anfallende Energie in den Unterwerken Tavanasa, Sils und Bonaduz zum Abtransport über die Kunkelsleitung und über die im Bau begriffene Vorableitung.

Zu einem leistungsfähigen Leitungsnetz gehören auch leistungsfähige Unterwerke, die jeweils die Knotenpunkte beim Zusammentreffen der verschiedenen Leitungsstrecken bilden. Sie erlauben durch geeignete Schaltanlagen die gewünschten Verbindungen zwischen den Leitungsabschnitten zu erstellen und sind sehr oft auch noch mit Transformierungseinrichtungen zur Kupplung von Leitungen der verschiedenen Spannungsebenen und zur Abtransformierung in die Verteilspannung von 50 kV ausgerüstet. Es seien nur die wichtigsten der nördlich der Alpen gelegenen Unterwerke hier aufgeführt, nämlich: Mühleberg, Mettlen, Laufenburg und die speziell das Versorgungsgebiet der NOK bedienenden Anlagen Tavanasa, Bonaduz, Grynau, Breite und Beznau. Wie die Leitungen befinden sich auch die Unterwerke in zahlreichen Fällen im gemeinsamen Eigentum mehrerer Elektrizitätsunternehmungen. So sind z. B. am Unterwerk Mettlen, das den Sternpunkt des schweizerischen Höchstspannungsnetzes bildet, nicht weniger als sechs Partner beteiligt.

Durch zahlreiche leistungsfähige Verbindungsleitungen ist das schweizerische Höchstspannungsnetz mit den Nachbarstaaten Italien, Frankreich, Deutschland und Oesterreich verbunden. Ueber diese wickelt sich ein lebhafter Austauschverkehr von Energie ab.

Hochspannungsleitungen und zugehörige Unterwerke sind, wie auch die Kraftwerke, kostspielige Anlagen, kostet doch ein Kilometer einer für 380 kV-Betrieb vorgesehenen doppelsträngigen Leitung zwischen 320 000 und 380 000 Franken, in gebirgigem Gelände sogar wesentlich mehr. Für die heute in Betrieb befindlichen Höchstspannungsleitungen haben die NOK rund 182 Mio Franken aufgewendet. Die Kosten für die zurzeit im Bau befindlichen Leitungen belaufen sich auf ca. 68 Mio Franken, was Gesamtaufwendungen von ca. 250 Mio Franken ergibt. Für die bereits erstellten und in Bau befindlichen Unterwerke betragen die Kosten rund 90 Mio Franken, wodurch die Gesamtaufwendungen auf rund 340 Mio Franken erhöht werden. In diesem Kostenbetrag sind die Aufwendungen für die zusätzlichen Unterwerke, die der Abtransformierung der Energie auf die Verteilspannung von 50 kV dienen sowie für das 50 kV-Verteilnetz nicht eingeschlossen.

Selbstverständlich befindet sich dieses schweizerische Höchstspannungsnetz, als Folge des anhaltend zunehmenden Energiebedarfs, dauernd in einem Zustande des weiteren Ausbaus. Die Ausbauetappe, die nun heute zum Abschluss gelangt ist und deren Inbetriebnahme wir heute beiwohnen, umfasst die Aufnahme des 380 kV-Betriebes auf einem bis anhin mit 220 kV betriebenen Strang der Leitung von Sils bzw. Tavanasa nach dem Unterwerk Breite. Dadurch wird das Energie-Transportvermögen über diesen Strang von 250 MW auf 600 MW, also auf das $2^1/_2$-fache erhöht, was zum Abtransport der Energie aus den Kraftwerken Vorderrhein und Hinterrhein, die in den letzten Jahren in Betrieb gekommen sind, einer Notwendigkeit entspricht.

Diese 380 kV-Uebertragung setzt sich aus den folgenden Anlagen zusammen:

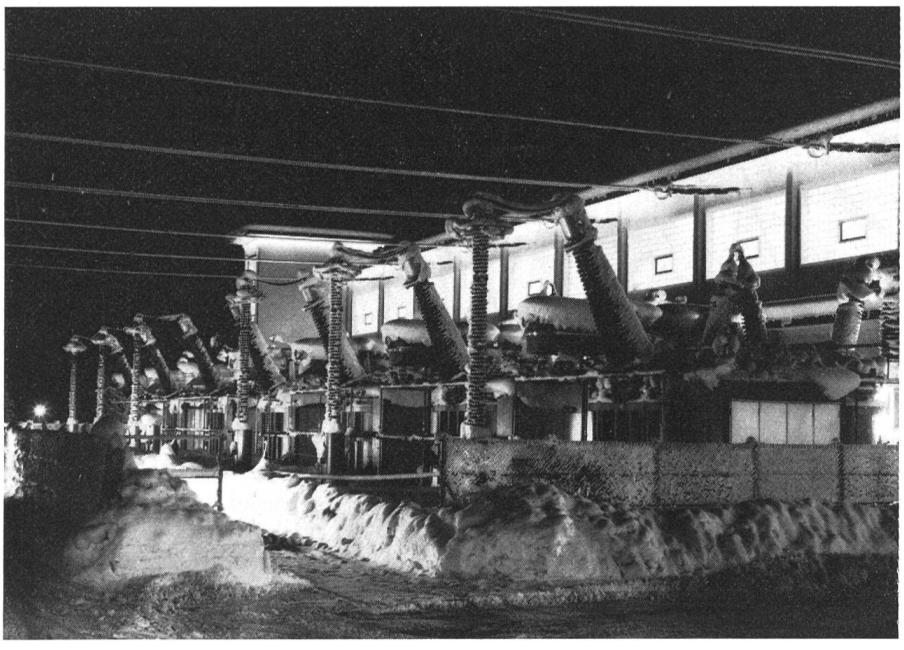


Fig. 2
Maschinenhaus
und Transformatorenanlage des Kraftwerkes Tavanasa.
Die abgebildete Transformatorenanlage übersetzt die Leistung aus den verschiedenen Zentralen der Kraftwerke Vorderrhein AG auf 380 kV und bildet einen der beiden Anfangspunkte der 380 kV-Uebertragung. Die Winteraufnahme zeigt, welch strengen klimatischen Anforderungen die Kraftwerkanlagen im Gebirge gewachsen sein müssen

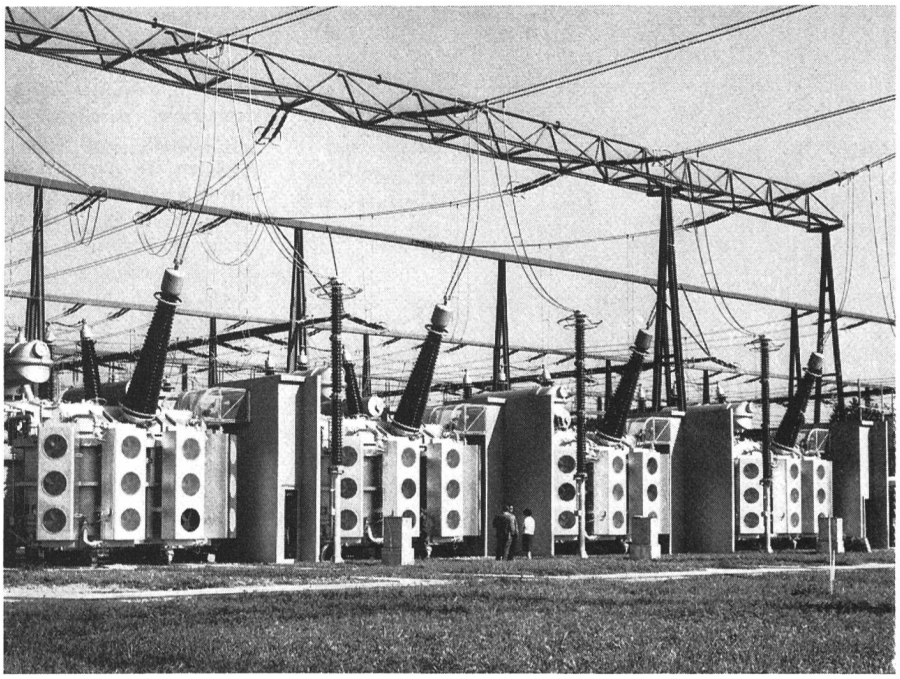


Fig. 3
Die gegenwärtig stärkste Transformatorengruppe der Schweiz. Sie ist im Unterwerk Breite der NOK bei Winterthur aufgestellt und bildet vorläufig den Endpunkt der 380 kV-Uebertragung Tavanasa/Sils i. D. – Breite. Mit 600 000 kVA Nennleistung gehört diese Anlage sogar zu den stärksten Einheiten der Welt. Drei Pole stehen in Betrieb, der vierte dient als Reserve

a) Beim Kraftwerk Tavanasa der Kraftwerke Vorderrhein AG aus einer Transformierungsanlage, bestehend aus zwei Transformatorengruppen von je 400 MVA Leistung mit zugehöriger Schaltanlage für 220 kV und 380 kV. Hier wird die aus den Kraftwerken Tavanasa und Sedrun anfallende Energie auf die Uebertragungsspannung von 380 kV transformiert (Fig. 2).

b) Beim Kraftwerk Sils der Kraftwerke Hinterrhein AG aus ähnlichen Anlagen wie in Tavanasa, d. h. ebenfalls zur Auftransformierung der Energie aus dem Kraftwerk Sils und dessen oberen Stufen Bärenburg und Ferrera.

c) Aus den beiden Leitungsstrecken Tavanasa-Bonaduz (28 km) und Sils-Bonaduz (14 km), die sich in der Schaltstation Bonaduz vereinigen und als Kunkelsleitung über den Kunkelspass, dann dem linken Ufer des Walensees entlang und weiter durch das Zürcher Oberland, nach 113 km Leitungslänge, das Unterwerk Breite erreichen. Die gesamte an dieser Uebertragung beteiligte Stranglänge beträgt somit 155 km.

d) Aus dem Unterwerk Breite, das vorübergehend den nördlichen Endpunkt dieser Uebertragung darstellt und das sich in den nächsten Jahren mit seiner Grundfläche von 125 000 m^2 zum grössten schweizerischen Leitungs-Knotenpunkt entwickeln wird. Hier ist an der 380 kV-Uebertragung speziell eine 600 MVA Transformatorengruppe beteiligt, durch welche die in 380 kV von Tavanasa und Sils ankommende Energie zur weiteren Verteilung erneut auf 220 kV abtransformiert wird. Nebenbei sei erwähnt, dass es sich bei dieser Gruppe um die grösste zur Zeit in der Schweiz aufgestellte Transformatorengruppe handelt (Fig. 3). Dazu gehören die erforderlichen Schaltanlagen und Reguliereinrichtungen für Spannung und Blindleistung (Fig. 4).

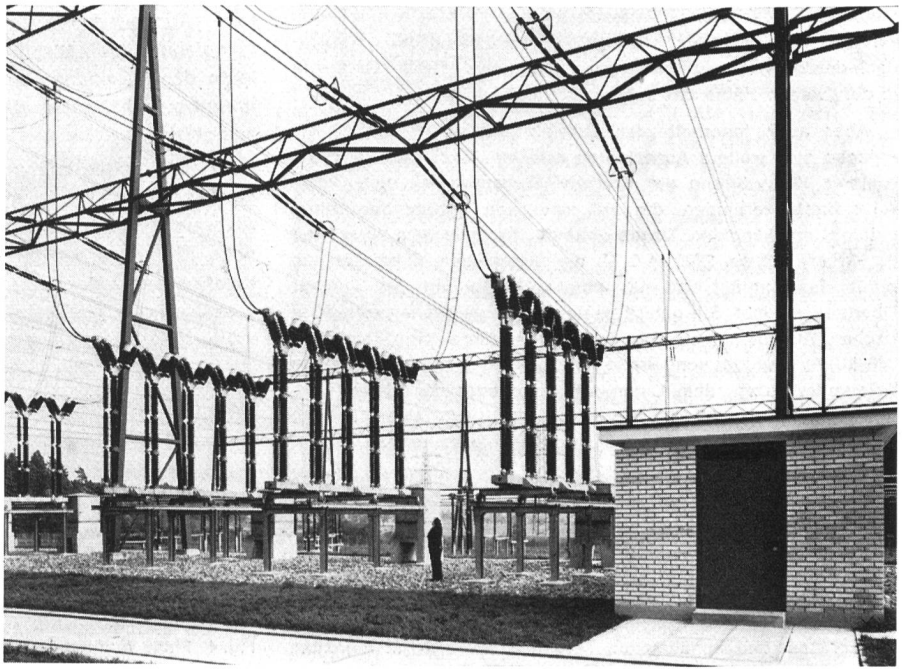


Fig. 4
380 kV-Höchstspannungsschalter im Unterwerk Breite bei Winterthur. Bei hohen Spannungen werden alle Anlageteile sehr gross. Die abgebildeten 3 Schalterpole einer Leitung sind je 8,2 m lang und 5,3 m hoch

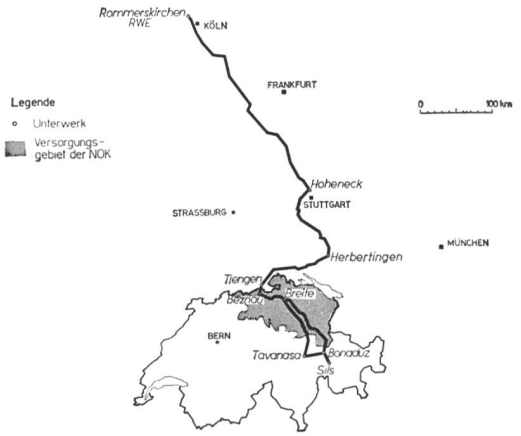


Fig. 5 380 kV-Verbindung Deutschland—Schweiz. Mit dem im Sommer 1965 geplanten Zusammenschluss der Unterwerke Breite bei Winterthur der NOK (Nordostschweizerische Kraftwerke AG) und Tiengen bei Waldshut des RWE (Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk AG) werden die 380 kV-Netze dieser beiden Unternehmen verbunden und ein zusammenhängender Energieübertragungsweg hoher Leistungsfähigkeit zwischen den Braunkohle-Produktionszentren des rheinisch-westfälischen Industriegebietes mit der Wasserkraft des Kantons Graubünden geschaffen. Dieser Verbundbetrieb zum gegenseitigen Ausgleich der Belastungsspitzen und zur Aushilfe in Bedarfsfällen funktioniert bereits heute über das 220 kV-Netz

In welcher Weise wird nun der weitere Ausbau dieser 380 kV-Verbindung erfolgen?

Als nächster Schritt ist vorgesehen, einen der bestehenden 220 kV-Stränge von 49 km Länge von Breite über Beznau nach dem Unterwerk Tiengen des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes ebenfalls mit der Spannung von 380 kV in Betrieb zu nehmen. Nachdem Tiengen schon heute den Endpunkt der 380 kV Nord-Süd-Verbindung des RWE bildet, die in Rommerskirchen, westlich von Köln durch die grosse Braunkohle-Kraftwerksgruppe Frimmersdorf beliefert wird, bildet diese 380 kV-Verbindung Breite-Tiengen den Zusammenschluss der schweizerischen 380 kV-Anlage mit dem deutschen Uebertragungssystem dieser Spannung. Es entsteht dadurch also eine zusammenhängende 380 kV-Verbindung von Rommerskirchen bis nach Tavanasa/Sils mit einer Länge von insgesamt 755 km, welche die Braunkohle-Produktionszentren des Rheinisch-Westfälischen Industriegebietes mit der Wasserkraft des Kantons Graubünden verbindet und damit ein leistungsfähiges Rückgrat der schweizerisch-deutschen Energieversorgung bilden wird (Fig. 5). Dies wird in der zweiten Hälfte des Jahres 1965 der Fall sein.

Aber auch innerhalb der Schweiz werden diese 380 kV-Anlagen eine weitere Ausdehnung erfahren. Ende 1965 wird ein weiterer 380 kV-Strang das Kraftwerk Tavanasa mit dem Unterwerk Breite verbinden, der auf einer von der gegenwärtigen Leitung unabhängigen Trasse verläuft, die zwischen Vorab und Piz Grisch auf ca. 2730 m ü. M. den Alpenkamm überquert und durch das Sernftal und das untere Glarnerland das Zürcher Oberland erreicht. Sie gehört zu den höchstgelegenen schweizerischen Alpenleitungen. Bis in einigen Jahren wird sich die 380 kV-Verbindung von Breite nach einer weiteren wichtigen Anlage fortsetzen, dem Unterwerk Laufenburg der Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg, und sich dort mit einer Leitung vereinigen, die vom Wallis über den Gemmipass verläuft.

Diese Erweiterungen befinden sich zur Zeit im Bau, doch wird auch damit die Entwicklung sicher nicht abgeschlossen sein.

An der technischen Verwirklichung der Anlagen, die wir heute in Betrieb nehmen, haben zahlreiche Unternehmungen zusammen gearbeitet. Die Projektierung und Bauleitung der Transformierungs- und Schaltstation Tavanasa, die sich im Eigentum der Nordostschweizerischen Kraftwerke und der Kraftwerke Vorderrhein AG befindet, erfolgte durch die Ingenieurabteilung der NOK. Für die analoge Anlage der Kraftwerke Hinterrhein AG in Sils i/D wurden diese Arbeiten im Auftrag dieser Unternehmungen durch die Motor Columbus AG durchgeführt. Projektierung und Bauleitung der eigentlichen 380 kV-Leitung erfolgten für die Teilstrecken Sils-Bonaduz-Kunkelspasshöhe ebenfalls durch die Motor Columbus AG, für die Strecken Tavanasa-Bonaduz und Kunkelspasshöhe bis Breite durch die Leitungsbauabteilung der NOK. Projektierung und Bauleitung der Unterwerke Breite und Bonaduz wiederum wurden in gemeinsamer enger Zusammenarbeit zwischen der Motor Columbus AG und den Ingenieurabteilungen des Eigentümers, der Nordostschweizerischen Kraftwerke, durchgeführt.

Wenn von einem Gemeinschaftswerk in bezug auf die Erstellung dieser Anlage gesprochen werden kann, so trifft dies in ebenso starkem Masse auf deren Benützung zu. Wenn auch die NOK, mit Ausnahme der Schalt- und Transformierungsstation Sils und der Leitungsstrecke Sils-Bonaduz, Eigentümer dieser Anlagen sind, so haben sie doch anderen schweizerischen Unternehmungen Energie-Transportrechte in beträchtlichem Ausmass eingeräumt, nämlich der Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg AG und der Aare-Tessin AG für Elektrizität ab Sils bis Unterwerk Breite und Unterwerk Laufenburg. Aber auch anderen Unternehmungen, die über Kraftwerkbeteiligungen im Kanton Graubünden verfügen, wird diese Transportmöglichkeit zur Verfügung stehen. So hat auch für das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ), das erhebliche Wasserkräfte im Kanton Graubünden ausnützt, die neu geschaffene 380 kV-Verbindung eine grosse Bedeutung. Für dieses Unternehmen, das als Folge historischer Entwicklung über eigene leistungsfähige Transportleitungen verfügt, wurde durch die gemeinsame Erstellung einer Querverbindung von Breite über Fehraltorf nach dem 220 kV-Unterwerk Fällanden des EWZ die technische Voraussetzung zur gegenseitigen Aushilfe in Störungsfällen geschaffen.

So stellt die heute offiziell in Betrieb kommende 380 kV-Verbindung von Tavanasa und Sils nach dem Unterwerk Breite ein klassisches Beispiel für die erreichte Zusammenarbeit einiger grosser Elektrizitätsunternehmungen dar, zur optimalen technischen und wirtschaftlichen Lösung der Aufgabe des Transportes der in den Wasserkraftwerken des Kantons Graubünden erzeugten Energie nach den Verbrauchsgebieten der Ost- und Nordostschweiz.»

Nach diesem sehr aufschlussreichen Referat von Direktor F. Aemmer folgte der von Spannung geladene Moment, in welchem nach sorgfältiger Vorbereitung durch die Fachleute der Präsident der NOK die entscheidende Schalterdrehung vornahm, um die 380 kV-Leitung offiziell in Betrieb zu nehmen.

Hierauf folgte bei prächtiger Beleuchtung und einbrechender Dämmerung eine Besichtigung der elektrischen Anlagen des Unterwerks Breite, worauf die geladenen Gäste nach Kloten zu einem Nachtessen im Flughafenrestaurant gefahren wurden.

Bei dieser Gelegenheit sei hier auch auf die kürzlich erschienene sehr schöne mehrfarbige Karte des Hochspannungsnetzes der NOK (Ausbaustand 1. Januar 1965) im Masstab 1 : 200 000 hingewiesen. Tö.

Bildernachweis

Fig. 1, 5 Zeichnungen NOK
Fig. 2 Photo Rostetter Ilanz
Fig. 3 Photo MFO
Fig. 4 Photo Wolf Bender's Erben Zürich