Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 69 (1978)

Heft: 9

Artikel: Die Kraftwerke Brusio AG (KWB)

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-914878

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

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

5. Elektrowärme für die Raumheizung

Abschliessend möchten wir noch auf eine Zeitperiode des Elektrizitätswerkes zurückblenden, die im Vergleich mit der heutigen gesamtschweizerischen Situation im Bereich der Elektrizitätsverwertung interessante Analogien aufweist. Es handelt sich um die Jahre der beginnenden Weltwirtschaftskrise und des anschliessenden Weltkrieges 1939–1945. Die Beweggründe lagen damals allerdings nicht in der Substitution von Erdöl, sondern ganz einfach darin, dass St. Moritz 1932 eben das neu erstellte Kraftwerk Islas dem Betrieb übergeben hatte. Die Produktion dieser damals nach den modernsten technischen Überlegungen erstellten Anlage konnte aber infolge der weltwirtschaftlichen Verhältnisse mit den rückläufigen Kurortfrequenzen bei weitem nicht ausgenützt werden.

Die vom damaligen Leiter des Elektrizitätswerkes geführte Wärmeenergiekampagne verdient es gerade in der heutigen Zeit, in Erinnerung gerufen zu werden. Sie findet Ausdruck in einem Artikel des 1976 verstorbenen alt Direktors Theophil Hauck unter dem Titel «St. Moritz, der Kurortim Schnee und seine weisse Kohle», erschienen in der Zeitschrift «Elektrizitätsverwertung», Heft 3/4, 1941/42.

Nach diesem Aufsatz war St. Moritz ein eigentliches Versuchsfeld für verschiedenste Elektroheizmethoden von der einfachen Direktheizung über Akkumulieröfen zur Elektrifizierung ganzer Zentralheizungen mit Warmwasser und Dampf mittels Durchfluss- bzw. Elektrodampfkesseln, ohne und mit Speichern, für vorwiegende Nachtladung. Theophil Hauck machte sich aber nicht nur über das momentane Überangebot an elektrischer Energie Gedanken, er hat sich gleichzeitig auch überlegt, dass dem Elektrizitätswerk nach seinen eigenen Worten «das Rettungsseil der Krisen- und Kriegsjahre nicht zum Galgenstrick der Nachkriegsjahre werde».

Hoffen wir, dass die gegenwärtigen Substitutionsbemühungen bei den verantwortlichen Kreisen der heutigen Elektrizitätswirtschaft mit derselben weitsichtigen Überlegenheit behandelt werden, mit der Theophil Hauck seinerzeit das Elektrizitätswerk der Gemeinde St. Moritz besseren Zeiten entgegenführte.

Adresse des Autors
Elektrizitätswerk der Gemeinde St. Moritz, 7500 St. Moritz.

Die Kraftwerke Brusio AG (KWB)

1. Entstehung und Entwicklung der KWB

Die Entstehung der KWB ist eng mit der Gründungsgeschichte der Berninabahn verbunden: Das Elektrizitätsunternehmen sollte in erster Linie der Bereitstellung der für die elektrische Bahntraktion benötigten Energie dienen. Diese Energie stellte jedoch nur einen geringfügigen Teil der Produktion dar, die sich aus einer wirtschaftlichen Nutzung der Puschlaver Wasserkräfte ergab. Die Elektrizitätswerke konnten deshalb erst gebaut werden, als der Absatz der nicht für den Bahnbetrieb benötigten Energie durch langfristige Übernahmeverträge sichergestellt war.

Die KWB wurden am 14. Juni 1904 gegründet. Im gleichen Jahr erwarben sie von den Gemeinden Brusio und Poschiavo die Konzessionen für die Nutzung des Puschlaversees und seines Abflusses in den Kraftwerken Campocologno I und II (untere Stufen). Die Kraftwerke Robbia, Cavaglia und Palü (obere Stufen) wurden aufgrund von Konzessionen der Gemeinden Pontresina (1909) und Poschiavo (1908, 1940 und 1941) gebaut. In diesen 5 Anlagen wird ein Gefälle von insgesamt 1713 m genutzt, das dem Unterschied zwischen der Kote des Speichers Lago Bianco (18 Mio m^3 nutzbarer Stauinhalt, 2234 m ü. M.) und derjenigen der Landesgrenze bei Campocologno (521 m ü. M.) entspricht.

Die KWB sind an der Rhätische Werke für Elektrizität AG und an der Kraftwerke Hinterrhein AG beteiligt. Zudem erwarben sie eine Beteiligung an der AKEB Aktiengesellschaft für Kernenergiebeteiligungen Luzern, wodurch sie sich Energie- und Leistungsguthaben aus den Blöcken 2 und 3 der Kernkraftwerk-Anlage Bugey bei Lyon der Electricité de France sicherten. Die Blöcke 2 und 3 werden im Laufe des Jahres 1978 in Betrieb gehen.

Tabelle I gibt Auskunft über die den KWB aus eigenen Kraftwerken und Beteiligungen zur Verfügung stehende Leistung und Produktion.

2. Hochspannungsnetz, Verteilanlagen

Der Energietransport der KWB wickelt sich auf den vier Spannungsebenen 220, 150, 60 und 20 kV ab (vgl. Fig. 2).

Mit den 220-kV-Leitungen Robbia–Sils i. D. und Robbia–Sondrio (Italien) sind die KWB am internationalen Verbundbetrieb angeschlossen. Diese Leitungen dienen dem grenzüberschreitenden Energieverkehr sowie dem Transport der für die Grossabnehmer im schweizerischen Versorgungsgebiet und in Italien bestimmten Energie.

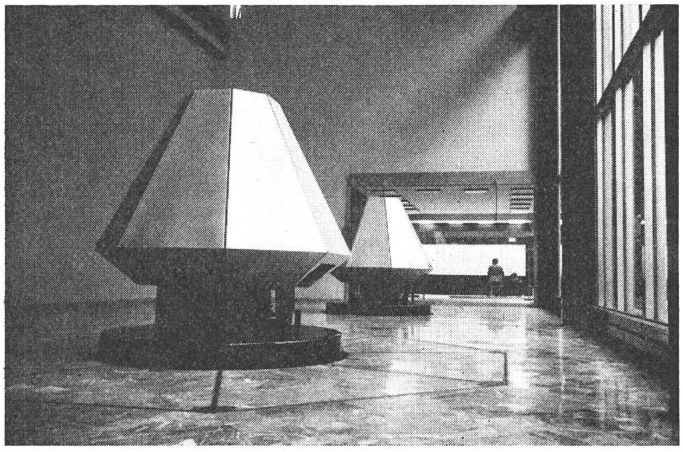

Fig. 1 Zentrale Campocologno I, Maschinenraum

Eigene Kraftwerke und Beteiligungen Tabelle I

Werke	Inbetrieb-nahme	Installierte Leistung bzw. Anteil KWB	Mittlerer Energieanteil der KWB	Anteil am Aktien-kapital
	Jahr	MW	GWh/a	%
Eigene				
Wasserkraftwerke:				
1 Palü	1927	10	14	–
2 Cavaglia	1927	8	20	–
3 Robbia	1910/56	29	110	–
4 Campocologno 1	1906/69	55	180	–
5 Campocologno 2	1950	2	6	–
Beteiligungen				
Wasserkraftwerke:				
6 Hinterrhein	1960	26	55	4,1
7 Rhätische Werke	–	5	17	25,2
Kernkraftwerke:				
8 AKEB Anteil an Bugey 2+3	1978	23	143	7,0

Verteilanlagen Tabelle II

Anlagen	Anzahl
Unterwerke	
Eigene 150/60/20 kV	1
20/8 kV	1
Fremde 60/16 kV	3
60/8 kV	2
Transformatorenstation	
Eigene 20/0,4 kV	11
8/0,4 kV	6
3/0,4 kV	1
Fremde 20/0,4 kV	15
16/0,4 kV	106
8/0,4 kV	64
3/0,4 kV	2
Schaltstationen	
Eigene 20 kV	3
Gleichrichterstationen	
Fremde 20/1 kV	8
Umformerstationen	
Fremde 60/10 kV	1

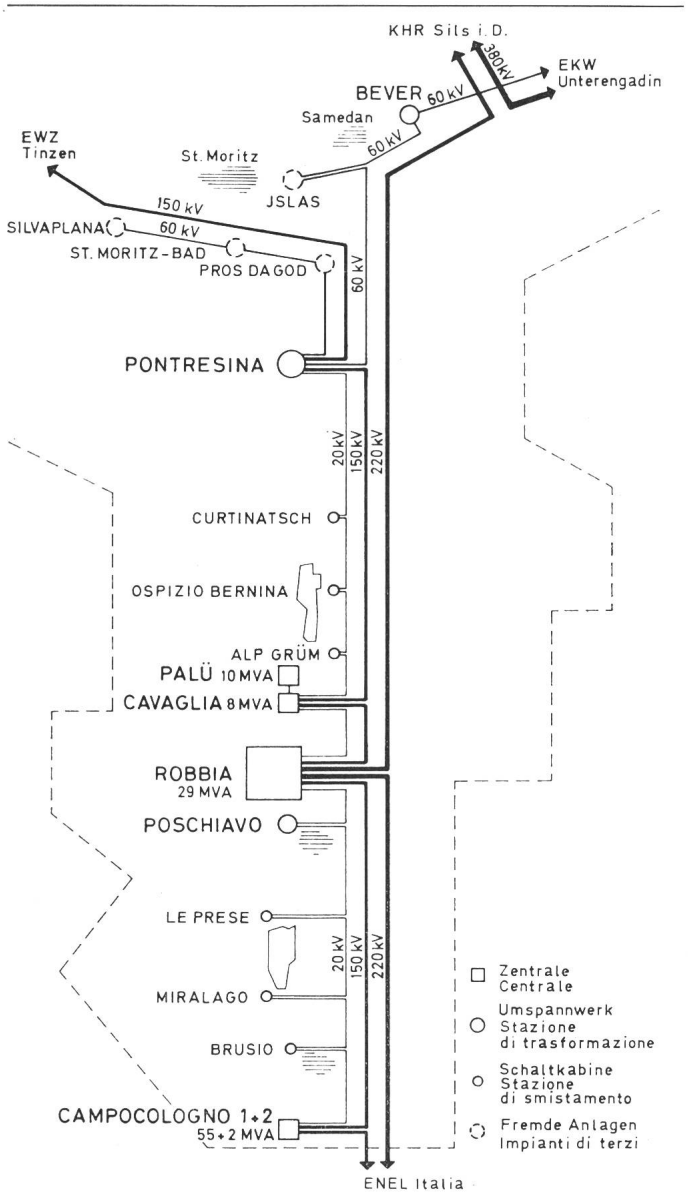

Fig. 2 Hochspannungsnetz der KWB

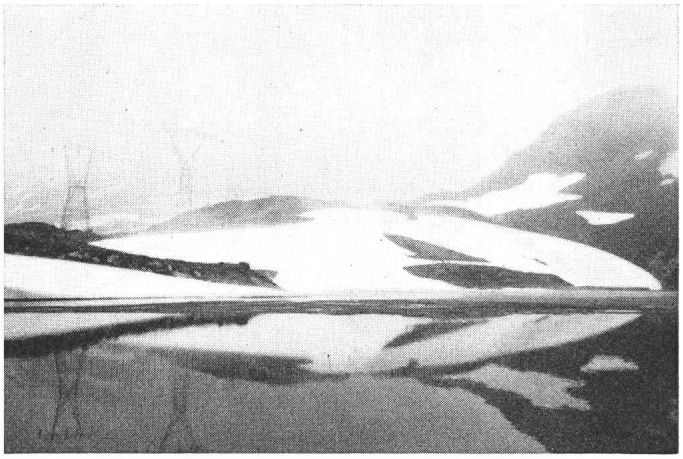

Fig. 3 150-kV- und 220-kV-Leitungen der KWB auf dem Berninapass

Die 150-kV-Leitungen sind einerseits für den Transport der in den Kraftwerken der KWB produzierten Energie in die zentrale Sammelstelle Robbia (150/220 kV-Freiluftschaltanlage), andererseits für die Versorgung der wichtigen Fremdenverkehrsregion Oberengadin bestimmt. Die von Norden und Süden ankommenden Stränge sind im Unterwerk Pontresina eingeschlauft, wo sie auf 60 und 20 kV transformiert werden.

Über die 60- und 20-kV-Talleitungen erfolgt die Versorgung der gemeindeeigenen Verteilwerke im Puschlav, der Bernina- und der Engadinerstrecken der Rhätischen Bahn, der Touristikbahnen im Berninagebiet sowie die Lieferung jener Energie, die das EW St. Moritz und die Bündner Kraftwerke AG über die Produktion ihrer örtlichen Kraftwerke hinaus für die Versorgung ihrer Absatzgebiete im Oberengadin benötigen.

Tabelle II zeigt auf, über welche eigenen und fremden Verteilanlagen die KWB in der Wahrnehmung ihrer Versorgungsfunktion verfügen können.

Seit Juni 1976 werden sämtliche Produktions-, Übertragungs- und Verteilanlagen vom Betriebszentrum Robbia aus ferngesteuert und -überwacht.

3. Energiedisponibilität und -verwendung

In den letzten 7 Jahren betrug der mittlere jährliche Energieumsatz der KWB rund 700 GWh. Davon entfallen 48 % oder 330 GWh auf die Produktion der eigenen Kraftwerke im Puschlav, 18 % oder 130 GWh auf die Energie aus Beteiligungen und 34 % oder 240 GWh auf Fremdbezüge (vgl. Fig. 4). Die bewährte Absatzpolitik der KWB zielt darauf ab, die Eigenproduktion und die Beteiligungsenergie eines mittleren hydrologischen Jahres durch langfristige Verträge zu binden. Die Fremdbezüge dienen einerseits zur Deckung der vertraglichen Verpflichtungen in hydrologisch unterdurchschnittlichen Zeiten, andererseits zur Förderung des kurzfristigen Zusatzenergiegeschäftes.

Von der gesamten Energiedisponibilität werden rund 15 % für die Versorgung des engeren Absatzgebietes (Puschlav, Oberengadin, RhB und Bergbahnen im Berninagebiet) verwendet. Wie Fig. 5 zeigt, nahm in den letzten 20 Jahren diese Abgabe von 27 GWh auf 98 GWh oder um 263 % zu. Das entspricht einer mittleren jährlichen Zunahme von über 13 %, einem für schweizerische Verhältnisse weit überdurchschnittlichen Wert. Der ausserordentlich starke Unterschied zwischen der höchsten Leistungsbeanspruchung im Winter und der tiefsten im Sommer (vgl. Fig. 6) zeigt, dass das engere Versorgungsgebiet der KWB, insbesondere das Oberengadin, vor allem als Wintersportregion grosse Attraktion ausübt.

Die verbleibenden 85 % des Energieumsatzes dienen zur Deckung der vertraglichen Verpflichtungen mit der ATEL, der NOK und dem italienischen Ente Nazionale per l'Energia elettrica (ENEL), sowie für das Zusatzenergiegeschäft (in der Regel mit ATEL, BKW, CKW, EGL, ENEL, EWZ, NOK und SBB).

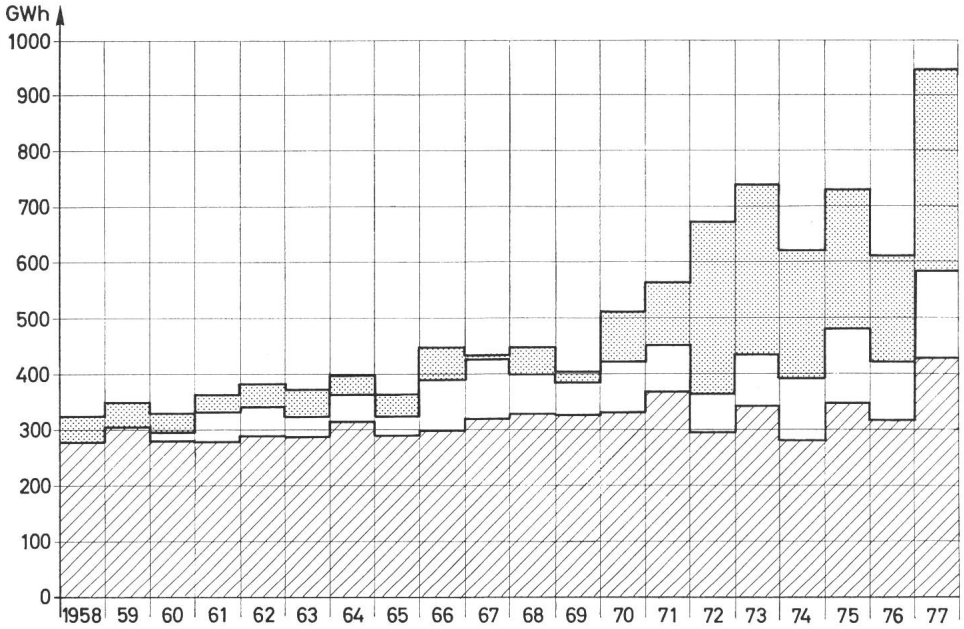

Fig. 4
Energiedisponibilität der KWB

Fremdbezüge
Beteiligungen
Eigene Produktion

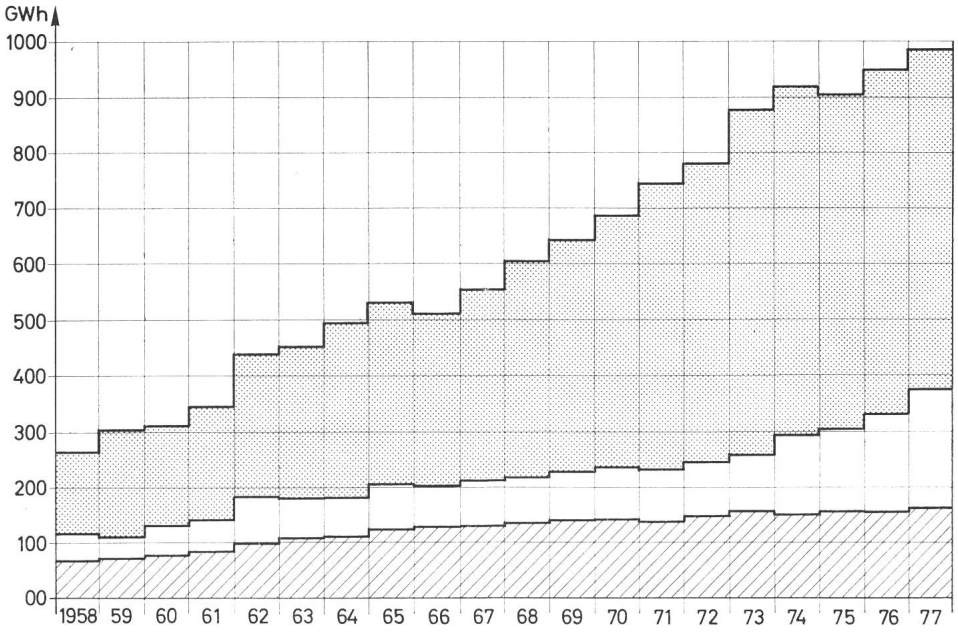

Fig. 5
Energielieferungen im engeren Versorgungsgebiet der KWB

Engadin
Bahnen
Puschlav

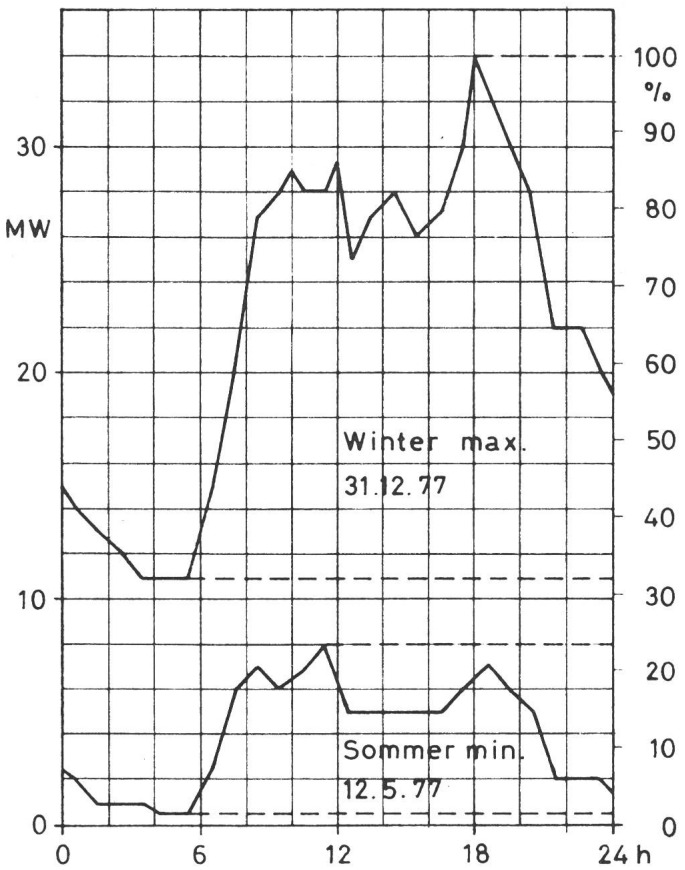

Fig. 6 Tagesganglinie der Leistung (Engadin und Puschlav)

Daraus ergibt sich der Charakter der KWB als zwar kleines, aber dank seiner Lage im Grenzgebiet sowie seinen guten Beziehungen zu den grossen Elektrizitätsgesellschaften des Unterlandes und zum ENEL nicht minder bedeutungsvollen Überlandwerkes.

4. Bedeutung der KWB für die Region

Die KWB bilden das wirtschaftliche Rückgrat des Puschlavs. Sie beschäftigen gegenwärtig 106 Mitarbeiter, 4 Lehrlinge und 6 Personen mit beschränkter Arbeitszeit. Damit bekämpfen sie wirksam die Entvölkerung, von der das abgelegene Puschlav bedroht ist.

Neben den Steuern, Wasserzinsen und der Abgabe von Konzessionsenergie erbringen die KWB eine ganze Anzahl freiwilliger Nebenleistungen, namentlich auf dem Gebiet der touristischen Infrastruktur. So betreiben sie im Sommer das

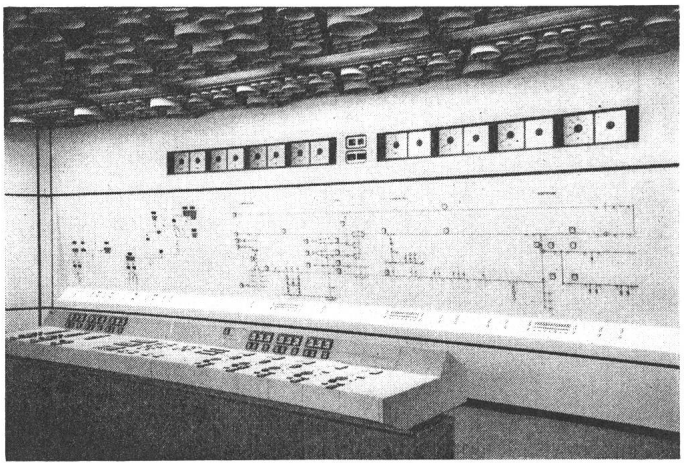

Fig. 7 Betriebszentrum Robbia der KWB

von Kennern aus aller Welt immer wieder gern besuchte Hotel Le Prese am Puschlaversee, ein geheiztes Schwimmbad und den Gasthof La Rösa am Berninapass.

5. Ausblick

Die KWB verfolgen aufmerksam die Entwicklungen in jedem Bereich des Energiesektors. Sie sind bereit, auch in Zukunft ihre Struktur und ihre Anlagen diesen Entwicklungen anzupassen und entsprechend auszubauen. Sie sind sich dabei bewusst, dass die Grösse der Aufgaben eine Konzentration der Kräfte im Sinne vermehrter partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit andern in der Elektrizitätsbranche tätigen Gesellschaften und mit der öffentlichen Hand erfordert.

Zurzeit liegt ein von den KWB veranlasstes Vorprojekt für ein Pumpspeicherwerk von 500 MW Leistung vor, dessen oberes Becken vom bestehenden Lago Bianco gebildet wird und dessen unteres Becken in die Schlucht zu liegen kommen soll, welche oberhalb des letzten bewohnten Weilers die Talstufe Poschiavo nach Norden abschliesst. Zudem haben die KWB Vorbereitungen für den Übergang ihrer obersten Spannungsebene von 220 auf 380 kV getroffen.

Die neuen Aufgaben erfordern grosse Investitionen. Die KWB sind zuversichtlich, dass ihre solide finanzielle Grundlage und ihre erfolgreiche Geschäftspolitik Banken und Anleger veranlassen wird, der Unternehmung das bisher gezeigte Wohlwollen auch in Zukunft zu bewahren.

Adresse des Autors
Kraftwerke Brusio AG, 7742 Poschiavo.