

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 61 (1970)
Heft: 6

Rubrik: Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

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: 10.01.2026

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Kleine energiewirtschaftliche Rundschau

Neuer Trend im Energie-Absatz. Bundesgericht und Landschaftsschutz. Arbeitszeit nach Mass im Versorgungsbetrieb. Neues österreichisches Elektrizitäts-Förderungsgesetz. Kühlwasser für Kernkraftwerke.

Von F. Wanner, Zürich

In der Schweiz galt jahrelang das Gesetz von der Verdopplung des Stromverbrauches im Zeitraum von zehn Jahren. Es ist deshalb von besonderem Interesse, dass der Zuwachs bei den NOK im letzten Jahr auf 8,6 % angestiegen ist, womit die im dritten sogenannten Zehnwerkebericht vom Sommer 1968 angenommene mittlere Verbrauchszunahme von 4,5 % bereits wieder als überholt erscheint. Von einer gleichmässigen Zunahme im Absatzgebiet der NOK kann aber nicht die Rede sein, da AEW und SAK Zuwachsraten von 10,3 % und 8,9 %, EKTh und EKS von 5,7 und 3,5 % aufweisen, während die EKZ mit einem Absatz von nahezu zwei Milliarden kWh mit einer Vermehrung von 7 % sich ziemlich genau an ihren langjährigen Wachstums-Trend halten. Der Beweis wäre durch Ausdehnung der Vergleichszahlen leicht zu erbringen, dass der Stromabsatz in jedem einzelnen Versorgungsgebiet seinen eigenen Gesetzen folgt. Dabei spielen gleicherweise der namentlich in den Stadtwerken bisher erreichte Sättigungsgrad, der in ländlichen Gebieten noch vielfach bestehende Nachholbedarf, der sehr ungleich verteilte Bevölkerungszuwachs und die Entstehung neuer Industrie-Zentren und Satelliten-Siedlungen im ganzen Mittelland eine Rolle. Dass wir wieder in eine Periode verstärkter Wachstumsraten eintreten, zeigen auch die ersten Monatsergebnisse des neuen Geschäftsjahres, wobei sich beispielsweise für die ersten vier Monate bis Ende Januar bei den EKZ ein Mehrumsatz von über 9 % ergibt und der gleiche Trend ist auch bei den übrigen Kantonswerken in der Nordostschweiz festzustellen.

Gewiss, die Nordostschweiz hatte seit jeher eine um 2–3 % höhere Verbrauchs-Zunahme aufzuweisen, als die übrige Schweiz. Umso interessanter ist ein Vergleich des gesamtschweizerischen Stromumsatzes mit einigen anderen Wirtschaftszahlen und dem Bruttosozialprodukt. Betrug die Steigerung des Brutto-Sozialproduktes im letzten Jahr 4,5 %, so nahm gesamtschweizerisch der Stromumsatz um 5,2 %, die industrielle Produktion um 10,7 %, die Exporte um 14,9 %, der Swissair-Verkehr um 22 %, die Briefpost um 5 % und die Telefongespräche um 6 % zu. Es ist also keineswegs so, dass der Stromabsatz zu den Spitzenreitern der Wirtschaftsentwicklung gehört oder dass die Steigerung des Elektrizitätskonsums für die Feststellung des Konjunktur-Verlaufes besonders repräsentativ wäre. Jedoch darf man mit Genugtuung die Tatsache registrieren, dass Zahlen über den Stromumsatz heute ebenso sehr zur Konjunktur-Beobachtung gehören, wie viele andere Wirtschaftszahlen, wobei allerdings die Interpretation dieser Zahlen auf viele Gegebenheiten Rücksicht zu nehmen hat.

Leider muss man seit einiger Zeit fast von einem «Heitersberg-Reflex» sprechen, wobei damit der Widerstand vieler Behörden gegen den Bau von Unterwerken und von Hochspannungs-Leitungen gemeint ist. Mit dem Sturmlauf einiger Reusstalgemeinden gegen die NOK und der Verketzerung einer seit Jahren projektierten Freileitung zwischen Reusstal und Limmattal in der Öffentlichkeit, scheint man wieder einmal einen Sündenbock für alle Sünden der Technik gefunden zu haben. Leitungen wie jene über den Heitersberg in Landschaften wie jener zwischen Reuss- und Limmattal sind in der Schweiz keine Seltenheit, ja sie finden sich in allen Landesteilen. Der Entscheid des Bundesrates mag lauten wie er will, seine Folgen sind so oder so von grösster Tragweite für die Elektrizitätswerke und die Strompreisbildung.

Ein Parallelfall zum Heitersberg-Handel wurde kürzlich vom Bundesrat entschieden, wobei es sich allerdings nicht um eine Leitung gleicher Grössenordnung handelte. Es ging um eine 9 Kilometerlange 50-kV-Leitung der BKW von Grosshöchstetten zum Unterwerk Belp, die also das Aare- und das Gürbetal zu überqueren hat und landschaftlich ähnliche Verhältnisse aufweist wie jene am Heitersberg. Dieses Trasse war im Jahr 1967 vom Starkstrominspektorat genehmigt worden. Ein einziger Grundeigentümer verweigerte jedoch das Durchleitungsrecht und die Gemeinde Rubigen verlangte unter Hinweis auf die Aare-Landschaft als Schutzobjekt die Verkabelung der Leitung. Gestützt auf eine sorgfältige Interessen-Abwägung und mit der Begründung, die Sicherstellung der Energieversorgung dürfe für Werke und Energiekonsumenten nicht mit unverhältnismässig hohen Kosten belastet werden, wurde jedoch der BKW-Standpunkt geschützt, womit die Hoffnung bestehen bleibt, dass im aargauischen Reusstal nicht ganz andere Maßstäbe gelten sollen als im bernischen Aaretal.

In der Industrie ist sichtlich mit propagandistischem Beigeschmack und im Zeichen eines ausgetrockneten Arbeitsmarktes ein neues Modewort entstanden. Ist die gleitende oder flexible Arbeitszeit, die Unterscheidung einer «Blockzeit» für alle, und einer «Gleitzeit» nach individuellem Wunsch wirklich eine so grosse umstürzende Neuerung? Man ist fast versucht, hier von einem kleinen Trick zu sprechen, der für Fabriken mit Tausenden von Arbeitern, die sich an die Stempeluhr bereits gewöhnt haben, psychologisch vielleicht von Bedeutung ist, dem im Elektrizitätswerk-Betrieb Tätigen aber kaum ein Lächeln entlockt. Hier sind die Verhältnisse leicht übersehbar, es herrscht eine weitgetriebene Arbeitsteilung und Spezialisierung, die Zahl der Mit-

arbeiter ist verhältnismässig klein, so dass jeder Chef Gelegenheit hat, auf die Verkehrsmöglichkeiten und den Wohnort Rücksicht zu nehmen. Hier ist seit Jahren der Gedanke verwirklicht, soweit dies immer die Arbeit am Zeichentisch oder im Büro ermöglicht, leichten Abänderungswünschen von der normalen Arbeitszeit beim Arbeitsbeginn und beim Arbeitsschluss, aber auch an der Einteilung der Mittagszeit, Rechnung zu tragen. Ja, in einem gewissen Ausmass besteht eine allerdings bescheidene Elastizität für die Festsetzung der Arbeitszeit auch bei den Baugruppen im Leitungsbau und in den Werkstätten, trotzdem das Schlagwort «Arbeitszeit nach Mass» bei den Elektrizitätswerken in der Personal-Rekrutierung nicht verwendet wird. Man darf wohl auch hier feststellen, es gibt nichts Neues, das nicht schon erfunden worden ist, und hinter vielen neuen Wortschöpfungen und Begriffsbildungen verstecken sich altbekannte Tatbestände.

In Österreich ist am 1. Januar 1970 ein neues Elektrizitätsförderungsgesetz in Kraft getreten. Das neue Gesetz ist ein Beispiel dafür, dass der Förderungsgedanke und der staatliche Dirigismus nicht voneinander zu trennen sind. Während das Gesetz die Investierungen für den Bau von elektrischen Leitungen und sonstigen Übertragungs-Einrichtungen uneingeschränkt fördert, muss bei Kraftwerksbauten zuerst die elektrizitätswirtschaftliche Zweckmässigkeit der Anlagen nachgewiesen werden. Diese Aufgabe wird einem neu geschaffenen 16köpfigen Elektrizitätsförderungsbeirat übertragen, der praktisch die Rolle einer Koordinierungs-Instanz zu erfüllen hat. Es ist interessant, dass hier die Institutionalisierung einer Aufgabe versucht wird, die in der Schweiz die grossen Produktionswerke, wie die drei bisher erschienenen Zehnwerkeberichte zeigen, auf freiwilliger Basis jedoch in engem Kontakt mit dem Energiewirtschaftsdepartement, mit Erfolg durchgeführt haben. Auch der Bau der ersten Atomkraftwerke und der direkte Übergang von der Wasserkraft zur Atomkraft hat an diesem freiheitlichen System nichts geändert, das der Elektrizitätswirtschaft mit Ausnahme der Sicherheitsvorschriften die ungeteilte Verantwortung für die Stromversorgung überlässt.

Nachdem der Kühlwasser-Streit zwischen Deutschland und der Schweiz eine Zeitlang Schlagzeilen machte, sollen nun über den Bau von weiteren Kernkraftwerken am Rhein zwischen den beiden Uferstaaten Verhandlungen geführt werden. Mit Sicherheit steht jedoch schon jetzt fest, dass ohne den Übergang zur Luftkühlung in unserem Land nur mit einer sehr beschränkten Anzahl von Standorten für Kernkraftwerke zu rechnen ist, wobei allerdings eine neue Generation von Kernreaktoren die Situation schon rasch wieder ändern kann. Es ist deshalb sicher verdienstlich, dass sich das Deutschschweizer Fernsehen in der «Rundschau» vom 18. Februar mit dem Problem der Flusserwärmung beim Bau von Kernkraftwerken befasst hat. In jener Sendung wurde besonders auf die Möglichkeiten der Luftkühlung mittels Kühltürmen hingewiesen, wie sie im Ausland beim Betrieb thermischer Kraftwerke schon oft mit Erfolg angewendet wurde.

Die von solchen Kühltürmen gezeigten Bilder liessen beim objektiven Zuschauer den Eindruck aufkommen, dass Gaskessel, Fabrik-Kamine oder Öltanks keineswegs besser in unsere Landschaft passen, als Kühltürme thermischer Kraftwerke, die im Ausland längst zur Silhouette grosser Industrie-Städte gehören. Da die beim Luftkühl-System zu erwartenden Mehrkosten die Kernenergie nur um 6—9 % verteuern würden, besteht vorläufig kein Anlass, in der Schweiz in Torschluss-Panik für den Bau von Kernkraftwerken zu machen. Gewiss wird in unserem Land nur eine beschränkte Zahl von Atomkraftwerken Platz finden und die Gefahr, dass die Atomenergie bei uns zu einem Export-Artikel wird, ist deshalb nicht gross. Dass aber in jener Fernseh-Sendung ausgerechnet aus Basel mit seiner riesigen chemischen Industrie und einem besonders hohen Energiebedarf das unfreundlichste Echo gegen den Bau von weiteren Kernkraftwerken am Rhein ertönte, soll hier immerhin als eine der Merkwürdigkeiten unserer Zeit signalisiert werden.

Adresse des Autors:

Dr. F. Wanner, Direktor der EKZ, Dreikönigstrasse 18, 8022 Zürich.

Erneuerung des Kraftwerks Campocologno 1 durch die Kraftwerke Brusio AG (KWB)

Von M. W. Rickenbach, Poschiavo

621.311

Mit der Inbetriebnahme des erneuerten Kraftwerks Campocologno 1 Ende 1969 gelangt das Programm der Kraftwerke Brusio AG für die sukzessive Erneuerung ihrer Betriebsanlagen zu vorläufigem Abschluss. Diesem lag folgender Leitauftrag zu Grunde:

1. Ausnutzung aller Möglichkeiten zur Rationalisierung von Betrieb und Unterhalt
2. Vermeidung von bedeutendem Produktionsausfall während der Erneuerung der Altanlagen
3. Einplanung eines allfälligen späteren Erweiterungsbedürfnisses
4. Möglichst rationelle Umbaumethode

Der Ersatz der ganzen bis 31. Dezember 2020 konzedierten Stufe Puschlaversee-Landesgrenze bei Campocologno durch eine Neuanlage der doppelten Leistung von rd. 90 MW

im Rahmen eines Vollausbauprogramms der Puschlaver Wasserkräfte wurde infolge der stark angestiegenen Baukosten und zu belastenden neuen Konzedierungsansprüchen anfangs der sechziger Jahre fallen gelassen. Anstelle dessen wurde beschlossen, die im Zeitalter von Erstlingsanlagen im Wasserkraftwerkbau entstandene Zentrale Campocologno 1 zu erneuern.

Das Kraftwerk Campocologno 1 mit seinen 12 horizontalachsigen Maschinen von je 3000...3500 PS Leistung ist seit 1906 — also über 60 Jahre — in Betrieb. In den Kriegsjahren bis 1947 wurden die wasserstoffgeschweißten Nähte ungenügender Festigkeit der 6strängigen offen verlegten Druckleitung ersetzt sowie 8 der 12 Generatoren neu entwickelt und 10 der 12 Pelton-Turbinen umgebaut und mit neuen Laufrädern versehen.

Der Ausarbeitung des baureifen Erneuerungsprojektes 1966 gingen verschiedene grundsätzliche Studien voraus. So

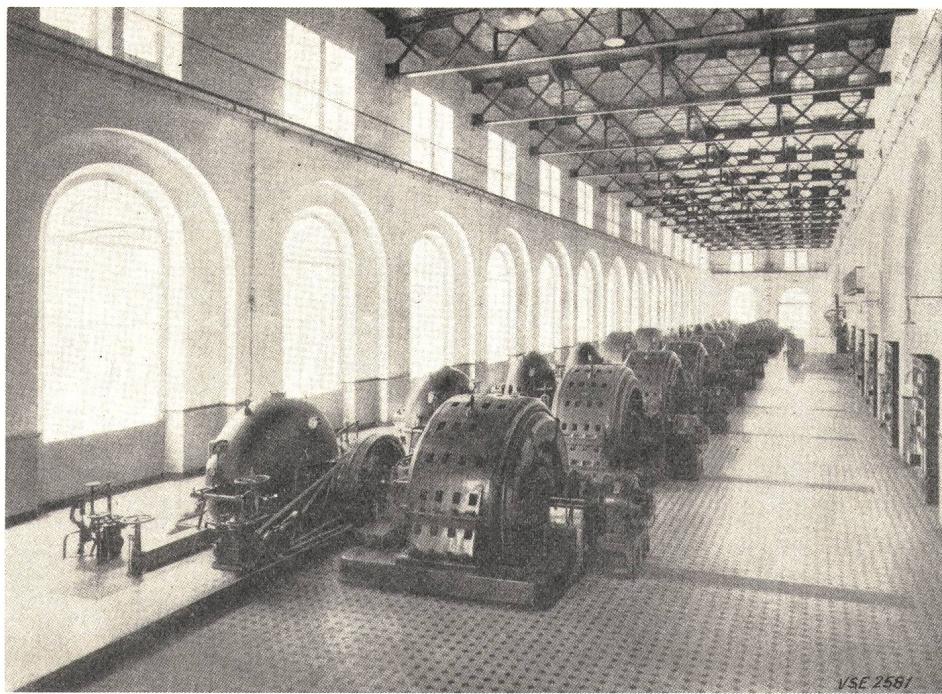


Fig. 1
Innenansicht der alten Zentrale

wurde als Optimum der Konzentration in bezug auf Investition einerseits und gegebene Wasserdarabietung, Betriebselastizität, Betriebs- und Unterhaltskosten sowie Ausfallreserve anderseits zwei gleich grosse Gruppen von je 22 MW in Blockschaltung ermittelt. Deren Unterbringung im bestehenden Zentralengebäude — wie in den fünfziger Jahren die Erneuerung des Kraftwerks Robbia durchgeführt wurde — hätte der ungünstigeren Anlagedisposition wegen einen bedeutenden Produktionsausfall während der ganzen Umbauzeit ergeben. Es wurde deshalb der Erstellung eines neuen Zentralengebäudes mit Dienstrakt auf dem vorhandenen Areal den Vorzug gegeben, dessen Vorteile eines ungestörten Betriebs bis zum Umschalten von der alten auf die neue Anlage sowie einer einfacheren Bauorganisation die Mehrkosten kompensierten. Zudem konnten so für das Nettogefälle von rd. 400 m mit dem sauberen Wasser aus dem Puschlaversee Francis-Turbinen gewählt werden mit der besseren Gefällsausnutzung gegenüber dem Pelton-Typ. Weiter erwies sich unter Berücksichtigung der restlichen Konzessionsdauer ein neues Druckleitungsrohr von entsprechend grösserem Durchmesser (170 cm) infolge der Verringerung der Gefällsverluste um mehr als die Hälfte als wirtschaftlich vorteilhaft gegenüber einer nötigen Verstärkung der 6 ursprünglichen Rohre von je nur 80 cm Durchmesser in den geäuerten 10 Fixpunkten. Ebenso fiel der Vergleich für den Abtransport der Energieproduktion in das gleichzeitig Ende 1969 in Betrieb genommene Betriebszentrum 150/

die Stollensohle ersetzt und die ursprüngliche Auskleidung repariert, verbunden zugleich mit einer Glättung im Felsabschnitt.

Der Baubeschluss, die bestehende Anlage Campocologno 1 durch eine neue Zentrale mit zwei vertikalen Francis-Turbinengruppen und einer einzigen Druckleitung zu ersetzen, wurde im Herbst 1966 gefasst. Die Bauarbeiten begannen im Frühjahr 1967. In Berücksichtigung der Lieferfrist von 28, respektive 32 Monaten für die Turbinen wurden sie so vorangetrieben, dass das erneuerte Kraftwerk Campocologno 1 mit dem um 8,75 % höher erwarteten Gesamtwirkungsgrad Ende 1969 den industriellen Dauerbetrieb aufnehmen konnte, um dann die alten Anlagen abzubrechen.

Der Kostenvoranschlag lautete 1966 auf Gesamtausgaben von 26 Mio. Fr. Die vor dem Abschluss stehende Erneuerung wird ohne Kostenüberschreitung vollendet werden können.

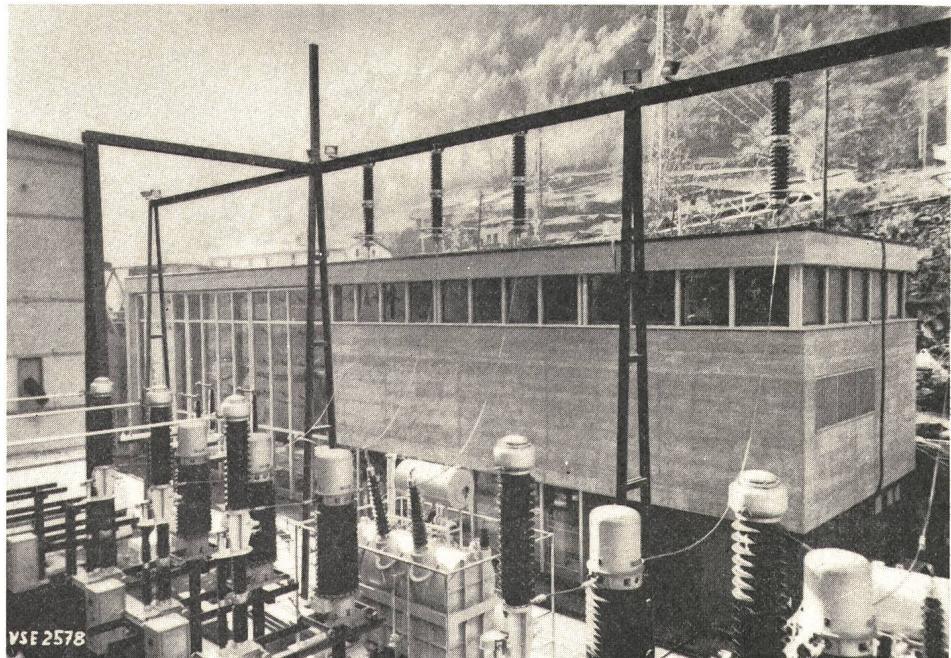


Fig. 2
Die neue Zentrale

220 kV Robbia der KWB zugunsten der bisherigen Spannung von 150 kV aus, auch für den Fall einer späteren Leistungserhöhung von Campocologno. Ausser Frage stand die weitmögliche Automatisierung und Fernbedienung der erneuerten Zentrale aus dem Betriebszentrum Robbia. Damit ist eine weitere bedeutende Reduktion der laufenden Betriebskosten gewährleistet.

Schliesslich bestätigte die eingehende geologische Untersuchung den guten Zustand des 5,3 km langen Zulaufsstollens Puschlaversee-Wasserschloss Monte Scala. In zwei Etappen wurden 1968 und 1969

Daten des Kraftwerks Campocologno 1

		Neue Anlage	Alte Anlage
Mittleres Nettogefälle	m	409	395
Schluckwassermenge Zulaufstollen	m ³ /s	10,5	10,5
Schluckwassermenge Druckleitung	m ³ /s	13	12
Engpassleistung des KW	MW	44	37,5
Energieproduktion	GWh	72	66
Winterhalbjahr	GWh	102	94
Sommerhalbjahr	GWh	174	160
Jahr		2	12
Anzahl Maschinengruppen	Francis	Pelton	
Turbinentyp	vertikal	horizontal	
Anordnung der Achse			
Tourenzahl	U./min	1000	375
Maschinensaal			
Länge	m	20	104
Breite	m	10	17
Höhe über Boden	m	10,5	14
Unterkellerung	m	11,5	7
Anzahl Druckrohre		1	6
Rohrdurchmesser	cm	180–170	87–75

Eine neue 220-kV-Leitung über die Alpen

Nach einer mehrjährigen Bauperiode konnte die Kraftwerke Brusio AG am 23. Januar 1970 die in der Nähe ihrer Zentrale Robbia neu erstellte 150/220-kV-Trafo- und Schaltanlage sowie die von Robbia abgehenden, insgesamt 115 km messenden 220-kV-Leitungen Robbia–Sondrio und Robbia–Sils i. D. für eigene Zwecke in Betrieb nehmen und sie gleichzeitig als Nord–Süd-Verbindung zwischen Italien und der Schweiz dem europäischen Verbundbetrieb zur Verfügung stellen.

Die 220-kV-Leitung Robbia–Sondrio

verbindet die Anlagen der KWB im Puschlav mit denjenigen der Ente Nazionale per l'Energia Elettrica im Veltlin und misst 40 km. Davon stehen 15,03 km auf schweizerischem und 24,97 km auf italienischem Gebiet. Jede Ge-

sellschaft hat das in ihrem Lande stehende Leitungsstück selbst erstellt und dementsprechend sind auch die Eigentumsverhältnisse zwischen KWB und ENEL geregelt.

Die 220-kV-Leitung Robbia–Sils i. D.

verbindet die Anlagen der KWB mit denjenigen der Kraftwerke Hinterrhein AG in Sils und misst 75 km. Ursprünglich beabsichtigten die KWB, eine Höchstspannungsleitung über den Albula-Pass und die EKW eine solche über den Flüela-Pass zu bauen. Technische Gegebenheiten und Rücksichtnahme auf das Landschaftsbild haben die Kraftwerke Brusio AG und die Engadiner Kraftwerke AG veranlasst, ab La Punt, wo die vom Puschlav und Unter-Engadin kommenden 220- und 380-kV-Leitungen zusammentreffen, über den Albula-Pass bis Sils eine 220/380-kV-Gemeinschaftsleitung zu erstellen. Zwischen Filisur und Sils ist auch die Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg AG an der Gemeinschaft beteiligt, da sie einen Teil der Kapazität des 220-kV-Stromkreises für den Abtransport der in der Zentrale Filisur der Albula-Landwasser Kraftwerke AG erzeugten Energie beansprucht.

Das 31,06 km lange Teilstück von Robbia über den Bernina-Pass bis La Punt im Engadin ist alleiniges Eigentum der KWB. Von der 24,74 km messenden Teilstrecke La Punt–Filisur der Gemeinschaftsleitung sind die Tragwerke Miteigentum und die Stromkreise Sondereigentum der Partner KWB und EKW.

Entsprechend sind die Eigentumsverhältnisse der 19,11 Kilometer langen Teilstrecke Filisur–Sils geordnet. Die Tragwerke dieses Leitungsstückes stehen im Miteigentum der drei Partner KWB, EKW und EGL, der 220-kV-Stromkreis ist Miteigentum der KWB und EGL und der 380-kV-Stromkreis Sondereigentum der EKW.

Adresse des Autors:

Dipl. Ing. ETH M. W. Rickenbach, Direktor der Kraftwerke Brusio AG, Poschiavo.

Aus dem Kraftwerkbau

1969 in Betrieb genommene Kraftwerke

Arniberg, Arosa–Litzirüti, Campocologno 1, Flumenthal (Teilbetrieb), Beznau I.

Kühlwasserentnahmen aus dem Hochrhein

Am 29. und 30. Januar 1970 sind in Stuttgart die informativen Gespräche mit dem Land Baden-Württemberg über die Fragen, die sich im Zusammenhang mit der Wasserentnahme und -rückgabe aus dem Hochrhein für Kühlzwecke bei nuklear-thermischen Kraftwerken ergeben, fortgesetzt und abgeschlossen worden. Der schweizerischen Delegation gehörten Vertreter der Eidg. Ämter für Wasserwirtschaft, Energiewirtschaft und Gewässerschutz sowie des Eidg. Politischen Departementes und der Hochrheinkantone Thurgau, Aargau und Basel-Landschaft an. Sie wurde von Dr. M. Oesterhaus, Direktor des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft, geleitet.

Die Besprechungen wurden in Kenntnis einer Note geführt, die am 27. Januar 1970 von der Botschaft der Bundesrepublik Deutschland in Bern dem Eidg. Politischen Departement übermittelt worden war. Darin wird dem Bundesrat die baldige Aufnahme von eigentlichen Verhandlungen über die Kühlwasserentnahmen vorgeschlagen. Außerdem wird in ihr der Wunsch ausgesprochen, dass die Schweiz vor dem Abschluss der Ver-

handlungen keine den deutschen Interessen abträgliche einseitige Massnahmen ergreifen möge.

Anlässlich dieser in freundschaftlicher Atmosphäre geführten Gespräche konnte, wie schon bei der letzten Aussprache vom 8. Dezember 1969 in Zürich, festgestellt werden, dass über die Kriterien zur Beurteilung der Wärmebelastbarkeit der Gewässer weitgehende Übereinstimmung besteht. Die Delegationen haben sich über die laufenden und geplanten Messprogramme orientiert, die den gegenwärtigen Zustand des Wassers erfassen und es so ermöglichen, dessen Veränderungen beim Betrieb der nuklear-thermischen Kraftwerke festzustellen. Die Messprogramme und die Untersuchungsresultate für die Hochrheinstrecke sollen ausgetauscht und der Kontakt zwischen den Fachstellen aufrechterhalten werden.

Die schweizerische Delegation hat in Stuttgart folgende Erklärung abgegeben:

«Die in den Hochrhein (Untersee bis Basel) eintragbaren Wärmemengen sollen zwischen beiden Seiten angemessen aufgeteilt werden nach einem noch festzulegenden Schlüssel. Dies soll in einer Vereinbarung geregelt werden. In der Zwischenzeit werden beide Staaten für die auf ihrem Gebiet zu erstellenden thermischen Anlagen von wesentlicher Bedeutung durch rechtlich verbindliche Konzessionsbestimmungen dafür sorgen, dass keine wohlerworbenen Rechte entstehen,

die zu einer Überschreitung des dem betreffenden Staat zu kommenden Anteils an der Wärmebelastbarkeit führen.

Die Genehmigungsbedingungen für die einzelnen Werke sollen sich gegenseitig vor Erteilung der Konzessionen zur Stellungnahme innert angemessener Frist übermittelt werden.»

Mit dieser Erklärung hat die schweizerische Delegation zum Ausdruck gebracht, dass schweizerischerseits keine Massnahmen getroffen werden, die den deutschen Interessen abträglich sein könnten. Zugleich hat sie den Wunsch geäussert, dass deutscherseits eine gleiche Erklärung abgegeben werde. Die in diesem Zusammenhang wesentlichste Bedingung, die in die Konzession des Kantons Aargau für die Kühlwasserentnahme und -rückgabe für das Kernkraftwerk Kaiseraugst aufgenommen werden wird, sagt, dass der Anteil des Werkes an der Wärmebelastbarkeit des Flusssystems Rhein jederzeit neu festgesetzt werden kann und dass das Werk nach Weisung der Behörden gehalten

ist, einen Teil der Abfallwärme durch andere Kühlsysteme abzuführen oder die Leistung entsprechend zu reduzieren, wenn der Wärmelastanteil des Werkes nicht ausreichen sollte. Die baden-württembergische Delegation wird die zuständigen Dienststellen in Bonn über diese Erklärung und den schweizerischen Wunsch nach Gegenrecht unterrichten.

Die schweizerische Delegation hat auch ihre Bereitschaft zur Aufnahme eigentlicher Verhandlungen zum Ausdruck gebracht. Sie hat sich indessen den Behörden des Landes Baden-Württemberg und der Bundesrepublik Deutschland gegenüber auf Grund ihrer Erklärung Handlungsfreiheit der schweizerischen Behörden bei der Erteilung von Bewilligungen für die in der Schweiz zu erstellenden Kernkraftwerke vorbehalten. Beide Delegationen haben der Hoffnung Ausdruck gegeben, die in Aussicht genommenen Verhandlungen möchten im Geiste der bisherigen gutnachbarlichen Zusammenarbeit zu einem befriedigenden Abschluss gelangen.

Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement

Verbandsmitteilungen

283. Sitzung des Vorstandes

Am 16. Februar 1970 tagte der Vorstand des VSE unter dem Vorsitz von Herrn Dr. E. Trümpy in Lausanne. Er befasste sich eingehend mit der Revision des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigung sowie erneut mit der Revision der Talsperrenverordnung. Ferner kamen die künftigen Good-will-Aktionen der Elektrowirtschaft und der Ofel zur Sprache. Über dieses Traktandum wird an anderer Stelle einlässlich berichtet. Schliesslich nahm der Vorstand zahlreiche Wahlen in Kommissionen und Arbeitsgruppen vor und ernannte insbesondere Herrn H. Gabathuler zum neuen Präsidenten der Kommission für Organisation und elektronische Datenverarbeitung. Als neues Mitglied des VSE wurde die Elektroversorgung Galgenen (SZ) aufgenommen.

Br.

Absatzwerbung für den elektrischen Strom

Der Vorstand des VSE liess sich an der Sitzung vom 16. Februar 1970 eingehend über die laufenden Kampagnen der Elektrowirtschaft in der deutschen Schweiz und im Tessin und der OFEL in der französischen Schweiz informieren. Diese Kampagnen finden in der Öffentlichkeit guten Anklang. Besonders erfreulich ist, dass sich eine ganze Anzahl Werke der deutschen Schweiz entschlossen haben, den Cliché-Dienst der Elektrowirtschaft zu benützen und in den Tageszeitungen ihres Versorgungsgebietes zusätzliche Inserate erscheinen zu lassen, welche die Fernsehwerbung und Zeitschrifteninserate der genannten Organisation ergänzen.

Der VSE hat sich bisher an den Kampagnen finanziell nicht beteiligt. Der Vorstand ist der Auffassung, dass sie im Jahre 1971 unbedingt fortgesetzt werden sollen. Er sieht deshalb vor, dass ein Marketing-Plan mit einem entsprechenden Kostenvorschlag aufgesetzt wird. Schon heute steht fest, dass die Fortführung der Aktionen in der deutschen und französischen Schweiz und im Tessin finanzielle Mittel erfordert, die über eine spezielle Finanzierung beschafft werden müssen. Der Vorstand beabsichtigt, auf die Generalversammlung vom 26. September 1970 in Aarau eine entsprechende Vorlage zu unterbreiten.

Die bisherigen Aktionen der Elektrowirtschaft und der OFEL können ohne Änderungen des Konzeptes im Jahre 1971 weitergeführt werden. Auch die Werbemittel bleiben grundsätzlich die gleichen. Eine immer wichtigere Rolle wird in den nächsten Jahren die Fernsehwerbung einnehmen. Der Vorstand wird sich an seiner nächsten Sitzung im April nochmals eingehend mit allen Aspekten der geplanten Aktionen im Jahre 1971 und ihrer Finanzierung befassen, um alsdann weitere Angaben machen zu können.

F.

Kommission für administrative Automation

Anlässlich ihrer 8. Sitzung vom 11. Dezember 1969 beschloss die Kommission, unter dem Vorsitz des auf Ende 1970 zurücktretenden Präsidenten, Herrn A. Von der Weid, Granges s. Marly,

eine Umbenennung in «Kommission des VSE für Organisation und elektronische Datenverarbeitung». Damit wird es der Kommission möglich sein, alle Belange der Organisation, Datenverarbeitung und Buchführung zu bearbeiten. Des weiteren beauftragte sie zwei Arbeitsgruppen mit der Abklärung von Detailfragen, die sich im Zusammenhang mit dem neuen Postchecksystem der PTT und der Einheitsnumerierung für Elektroinstallationsmaterial stellen. Die Kommission genehmigte ferner das Programm für die 1970 vorgesehenen Seminare über Datenverarbeitung. Das erste Seminar, das von 60 Teilnehmern besucht wurde, fand bereits am 12. Februar 1970 in St. Gallen statt und war dem Thema «Einmalablesung» gewidmet. Die Vorträge werden demnächst in den «Seiten des VSE» veröffentlicht. Br.

Anmeldung zur Meisterprüfung

Die nächsten Meisterprüfungen für Elektroinstallateure finden im Juni, Oktober und Dezember 1970 statt. Für die Prüfungen im Oktober und Dezember gilt das neue Meisterprüfungs-Reglement vom 1. September 1969, welches am 1. Juli 1970 in Kraft tritt. (Siehe Elektro-Revue Nr. 5 vom 3. 2. 1970, Seite 167 und SEV Bulletin Nr. 4 vom 21. 2. 1970, Seite 204).

Für die Juni-Meisterprüfungen können nur noch einige Kandidaten eingeteilt werden. Es wollen sich für alle drei Prüfungen nur Kandidaten melden, die auch wirklich an den Prüfungen teilnehmen können. Anmeldungen für spätere Prüfungen können nicht entgegengenommen werden.

Anmeldeformulare und neue Reglemente können beim Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektroinstallationsfirmen, Splügenstrasse 6, Postfach 8027 Zürich (Telefon 051/36 72 66) bezogen werden.

Die Anmeldung hat in der Zeit vom 1. bis 15. April 1970 an die oben erwähnte Adresse zu erfolgen, unter Beilage folgender Unterlagen:

- 1 Anmeldeformular (vollständig ausgefüllt)
- 1 Lebenslauf, handgeschrieben
- 1 Leumundszeugnis neueren Datums
- 1 Lehrabschlusszeugnis
eventuell Diplom
und sämtliche Arbeitsausweise.

Im übrigen gilt für die Juni-Prüfung das Reglement für die Durchführung der Meisterprüfungen im Elektro-Installationsgewerbe vom 15. Dezember 1950, für die Oktober- und Dezember-Prüfungen das neue Reglement vom 1. September 1969 (in Kraft ab 1. Juli 1970).

Mangelhafte oder verspätet eingehende Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden. Anfragen betreffend die Einteilung bitten wir zu unterlassen; die Interessenten werden von uns zirka einen Monat nach Ablauf der Anmeldefrist benachrichtigt.

Meisterprüfungskommission VSEI/VSE

Wirtschaftliche Mitteilungen

Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie durch die schweizerischen Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Statistik umfasst die Erzeugung der Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte. Nicht inbegriffen ist also die Erzeugung der bahn- und industrieigenen Kraftwerke für den eigenen Bedarf.

Monat	Energieerzeugung und Bezug												Speicherung				Energie- ausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie- Kraftwerken		Energie- einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Ver- änderung gegen Vor- jahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichts- monat — Entnahme + Auffüllung				
	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70		1968/69	1969/70	1968/69	1969/70			
	in Millionen kWh												%		in Millionen kWh			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober	1912	1524	101	313	26	6	314	791	2353	2634	+ 11,9	5832	5800*	- 333	- 480*	392	517	
November	1889	1683	168	286	42	5	356	653	2455	2627	+ 7,0	5473	5048*	- 359	- 752*	419	490	
Dezember	1854	1714	192	425	43	17	498	747	2587	2903	+ 12,2	4488	4067	- 985	- 981	466	573	
Januar	1884		209		28		535		2656			3323		- 1165		516		
Februar	1818		173		18		491		2500			2153		- 1170		503		
März	2046		108		35		380		2569			959		- 1194		463		
April	1682		17		17		560		2276			507*		- 452*		335		
Mai	2319		3		102		113		2537			1567*		+ 1060*		597		
Juni	2474		1		80		91		2646			2807*		+ 1240*		677		
Juli	2715		6		100		88		2909			4675*		+ 1868*		874		
August	2278		34		100		249		2661			5967*		+ 1292*		653		
September	1770		127		56		427		2380			6280*		+ 313*		416		
Jahr	24641		1139		647		4102		30529							6311		
Okt. ...Dezember	5655	4921	461	1024	111	28	1168	2191	7395	8164	+ 10,4			- 1677	- 2213	1277	1580	

Monat	Verteilung der Inlandabgabe												Inlandabgabe inklusive Verluste				
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie -metallurgie und -thermie		Elektro- kessel ¹⁾		Bahnen		Verlust und Verbrauch der Speicher- pumpen ²⁾		ohne Elektrokessel und Speicherpump.	Verän- derung gegen Vor- jahr ³⁾	mit Elektrokessel und Speicherpump.		
	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	951	1017	427	470	271	293	3	2	118	128	191	207	1948	2100	+ 7,8	1961	2117
November	1005	1052	424	448	282	295	3	1	115	136	207	205	2015	2126	+ 5,5	2036	2137
Dezember	1059	1177	419	449	300	324	1	2	131	144	211	234	2117	2317	+ 9,4	2121	2330
Januar	1075		430		288		1		132		214		2135			2140	
Februar	987		411		280		2		119		198		1993			1997	
März	1043		433		312		2		118		198		2100			2106	
April	932		399		318		3		108		181		1928			1941	
Mai	910		392		271		7		103		257		1865			1940	
Juni	892		409		269		18		103		278		1862			1969	
Juli	875		391		251		27		143		348		1857			2035	
August	901		375		254		16		135		327		1851			2008	
September	924		435		272		6		113		214		1914			1964	
Jahr	11554		4945		3368		89		1438		2824 (544)		23585			24218	
Okt. ...Dezember	3015	3246	1270	1367	853	912	7	5	364	408	609 (31)	646 (36)	6080	6543	+ 7,6	6118	6584

1) Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

2) Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

3) Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

4) Speichervermögen Ende September 1969: 7200 Millionen kWh. *) Geänderte Werte wegen nachträglichen Einbezuges neuer Speicher-
kraftwerke, deren Inbetriebnahme im Winterhalbjahr 1969/70 ungewiss war.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft

Die nachstehenden Angaben beziehen sich sowohl auf die Erzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung wie der bahn- und industrieigenen Kraftwerke.

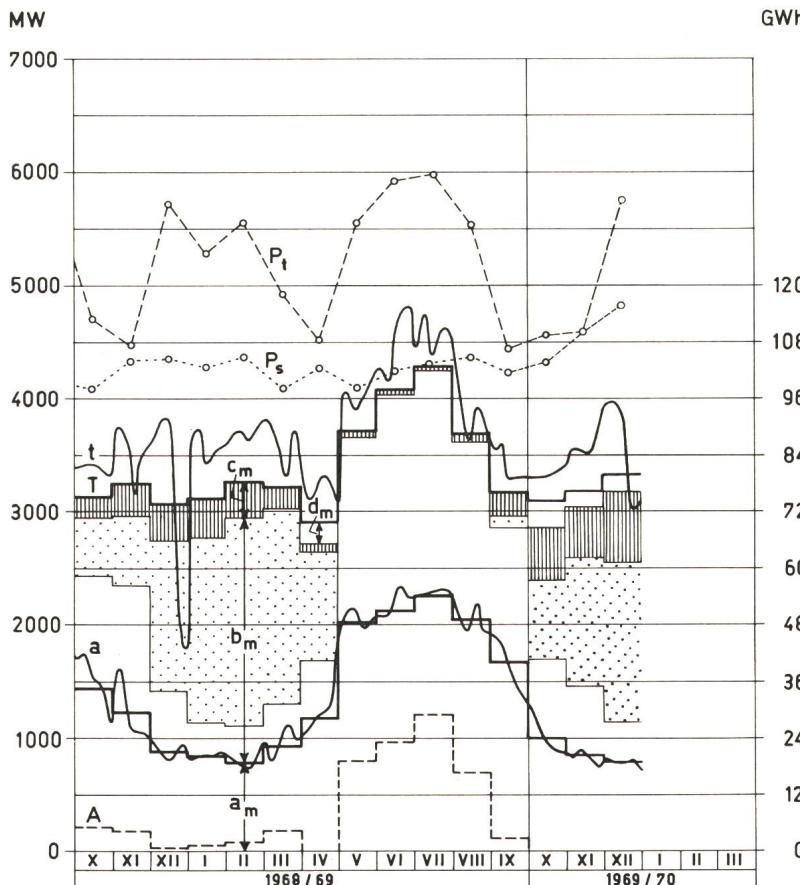
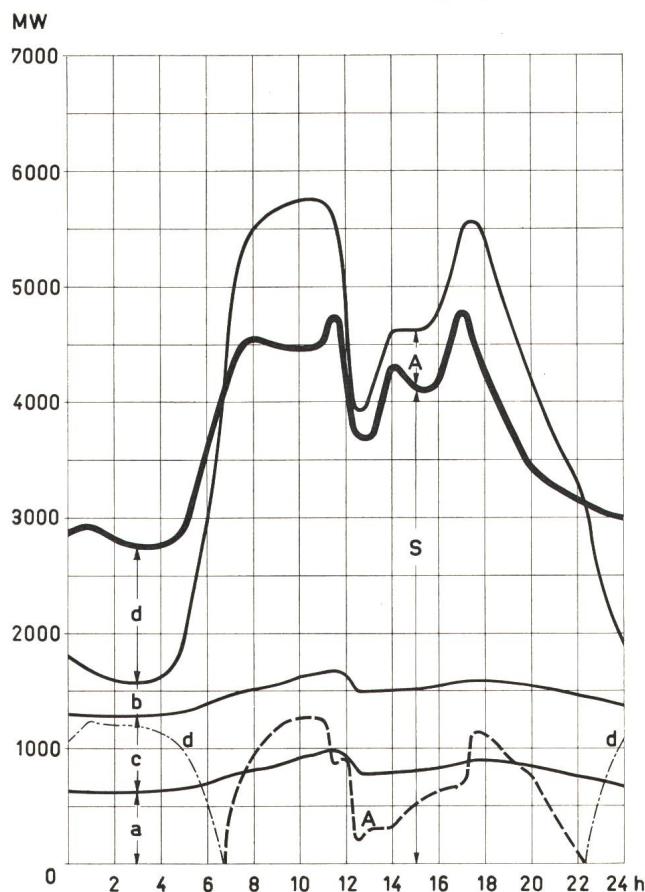
Monat	Energieerzeugung und Einfuhr										Speicherung				Energie- ausfuhr				Gesamter Landes- verbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energie- einfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Ver- änderung gegen Vor- jahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichts- monat - Entnahme + Auffüllung		Energie- ausfuhr						
	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70		1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70			
	in Millionen kWh										%	in Millionen kWh								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Oktober	2186	1775	136	349	314	794	2636	2918	+ 10,7	6214	6150*	- 346	- 499*	474	612	2162	2306			
November	2133	1874	207	325	356	658	2696	2857	+ 6,0	5827	5365*	- 387	- 785*	487	561	2209	2296			
Dezember	2048	1900	229	461	498	752	2775	3113	+ 12,2	4788	4320	- 1039	- 1045	515	638	2260	2475			
Januar	2064		247		535		2846			3564		- 1224		566		2280				
Februar	1983		207		494		2684			2328		- 1236		550		2134				
März	2244		144		384		2772			1061		- 1267		521		2251				
April.	1903		49		564		2516			560*		- 501*		424		2092				
Mai	2732		32		115		2879			1678*		+ 1118*		710		2169				
Juni	2893		24		94		3011			2996*		+ 1318*		788		2223				
Juli	3156		30		88		3274			4987*		+ 1991*		992		2282				
August.	2686		59		251		2996			6334*		+ 1347*		770		2226				
September	2117		157		432		2706			6649 ²⁾		+ 315*		524		2182				
Jahr	28145		1521		4125		33791							7321		26470				
Okt. ...Dezember	6367	5549	572	1135	1168	2204	8107	8888	+ 9,6			- 1772	- 2329	1476	1811	6631	7077			

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches														Landes- verbrauch ohne Elektrokessel und Speicher- pumpen	Verän- derung gegen Vor- jahr		
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektro- kessel ¹⁾		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher- pumpen					
	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70		
	in Millionen kWh														%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober	969	1038	469	504	349	365	4	3	149	161	210	219	12	16	2146	2287	+ 6,6	
November	1025	1072	464	486	332	344	3	1	152	160	214	222	19	11	2187	2284	+ 4,4	
Dezember	1077	1199	452	484	317	339	2	3	172	185	236	254	4	11	2254	2461	+ 9,2	
Januar	1097		467		304		2		167		238		5		2273			
Februar	1009		444		296		2		157		223		3		2129			
März	1065		470		323		2		166		220		5		2244			
April.	951		437		338		4		154		198		10		2078			
Mai	927		432		359		14		149		219		69		2086			
Juni	908		447		367		34		156		219		92		2097			
Juli	893		427		371		40		168		227		156		2086			
August.	918		408		358		23		162		213		144		2059			
September	935		472		366		8		158		198		45		2129			
Jahr	11774		5389		4080		138		1910		2615		564		25768			
Okt. ...Dezember	3071	3309	1385	1474	998	1048	9	7	473	506	660	695	35	38	6587	7032	+ 6,8	

¹⁾ Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

²⁾ Speichervermögen Ende September 1969: 7590 Millionen kWh. *) Geänderte Werte wegen nachträglichen Einbezuges neuer Speicher-
kraftwerke, deren Inbetriebnahme im Winterhalbjahr 1969/70 ungewiss war.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 17. Dezember 1969

	MW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	780
Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung	5920
Thermische Werke, installierte Leistung	920
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	—
Total verfügbar	7620

2. Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 17. Dezember 1969

Gesamtverbrauch	5740
Landesverbrauch	4810
Ausfuhrüberschuss	1260

3. Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 17. Dezember 1969

(siehe nebenstehende Figur)

- a Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochen- speicher)
- b Saisonspeicherwerke
- c Thermische Werke
- d Einfuhrüberschuss
- S + A Gesamtbelaistung
- S Landesverbrauch
- A Ausfuhrüberschuss

4. Energieerzeugung und -verwendung

	Mittwoch 17. Dez.	Samstag 20. Dez.	Sonntag 21. Dez.
	GWh (Millionen kWh)		
Laufwerke	18,8	19,8	17,4
Saisonspeicherwerke	56,9	30,3	12,6
Thermische Werke	16,5	15,6	15,6
Einfuhrüberschuss	—	10,0	18,0
Gesamtabgabe	92,2	75,7	63,6
Landesverbrauch	88,9	75,7	63,6
Ausfuhrüberschuss	3,3	—	—

1. Erzeugung an Mittwochen

- a Laufwerke
- t Gesamterzeugung und Einfuhrüberschuss

2. Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten

- a_m Laufwerke
- b_m Speicherwerke, wovon punktierter Teil aus Saisonspeicherwasser
- c_m Thermische Erzeugung
- d_m Einfuhrüberschuss

3. Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten

- T Gesamtverbrauch
- A Ausfuhrüberschuss
- T-A Landesverbrauch

4. Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monates

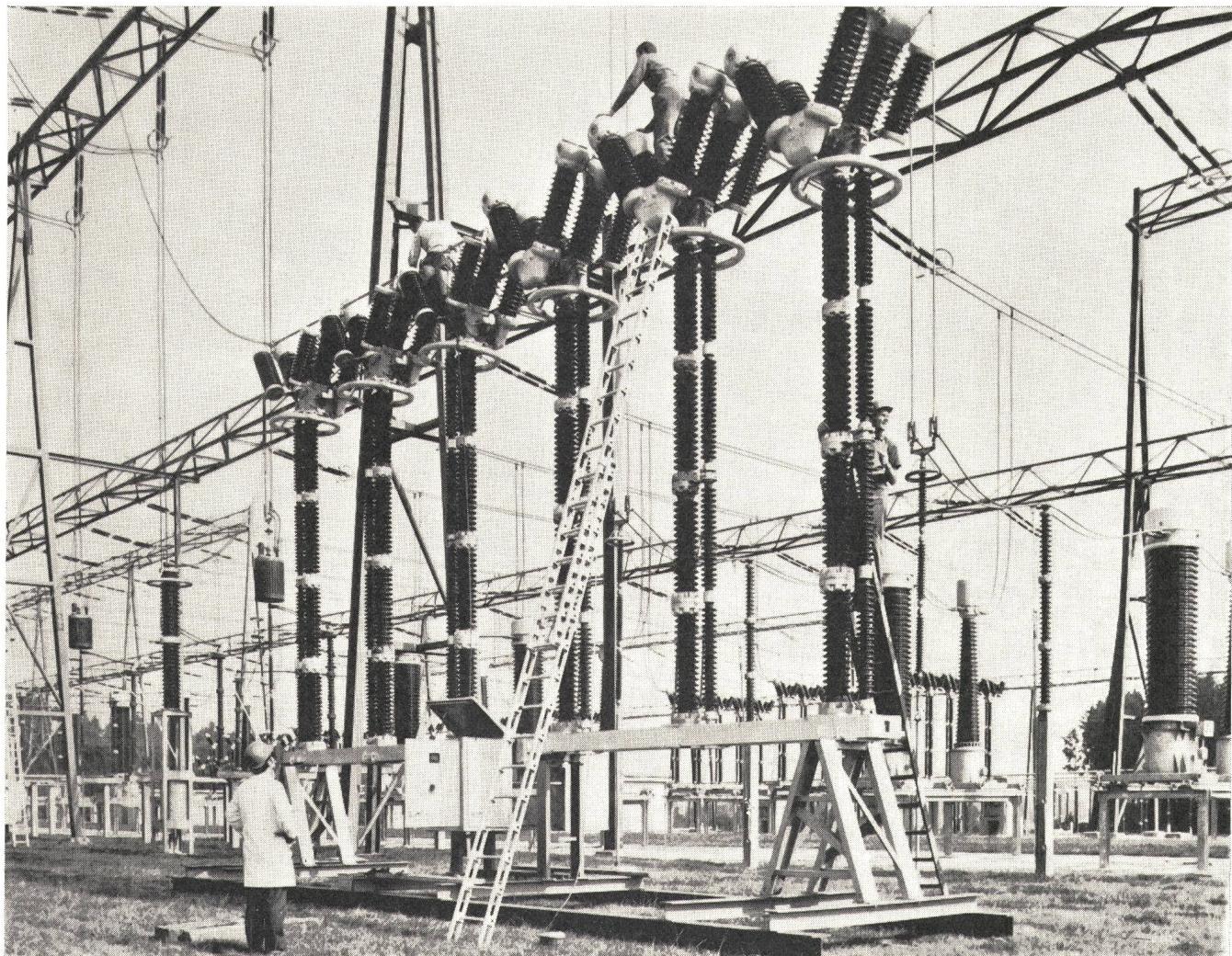
- P_s Landesverbrauch
- P_t Gesamtbelaistung

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1;
Postadresse: Postfach 8023 Zürich; Telefon (051) 27 51 91; Postcheckkonto 80-4355; Telegrammadresse: Electrunion Zürich.

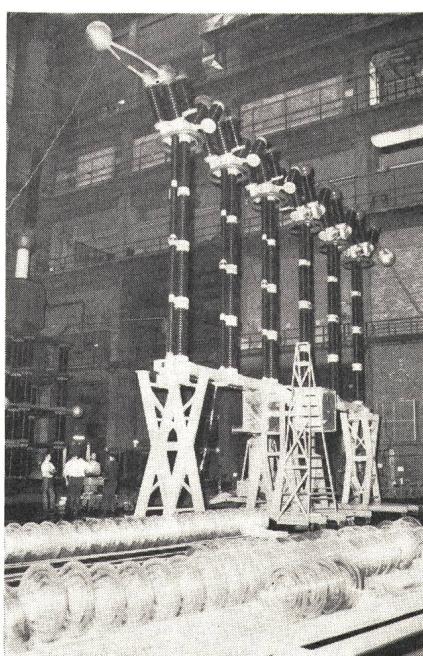
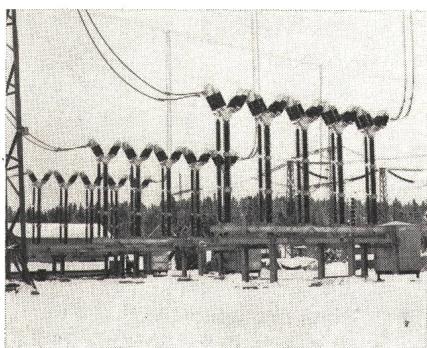
Redaktor: Dr. E. Bucher.

Sonderabdrucke dieser Seiten können beim Sekretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.

Der erste ölarme 765-kV-Schalter der Welt verlässt unser Werk



Ein geradliniger Weg führt von der Inbetriebnahme unseres ersten Ölstrahlschalters mit Mehrfachunterbrechung für 400 kV im Jahre 1960 in Schweden zur Entwicklung des neuesten Typs dieser Bauart, dem ersten ölarmen Schalter für 765 kV. Dieser hat im Oktober 1969 nach bestandener Typenprüfung unser Werk verlassen und gehört zur Lieferung von drei Schaltergruppen für die Hydro Quebec in Kanada.



Zwischen den beiden Daten liegen neun Jahre praktischer Bewährung und ständiger Weiterentwicklung. Über 18 000 Schalterelemente für 72,5 bis 400 kV wurden in dieser Zeit hergestellt und über 100 Schaltergruppen für 400 kV ausgeliefert. Immer wieder haben sich die angewandten Konstruktionsprinzipien — Mehrfachunterbrechung, Vollkernisolatoren und Federkraftantrieb — als günstigste Lösung für die Betriebssicherheit der Schalter erwiesen. Mit dem neuen Typ für die derzeit höchste Übertragungsspannung der Welt hat Sprecher & Schuh einen weiteren Meilenstein in der Entwicklung der ölarmen Schaltertechnik gesetzt.



Sprecher & Schuh AG
Aarau / Schweiz

H09 551270



Der Schein trügt nicht, er ist von Philips.

Oder warum Sie hier Licht sehen, aber keine Lampen.



Künstliches Licht soll natürliches Sonnenlicht unterstützen oder ersetzen. Das ist so weit sonnenklar.

Es gibt da nur ein paar Detailprobleme, die es nötig machen, dass die Philips Lichtprojektgruppe sich damit beschäftigt.

Nehmen wir als Beispiel ein Bürohochhaus. Dort muss die künstliche Lichtquelle den Schreibtisch des Chefs, die Schreibmaschinentastatur der Sekretärin und ihren Stenoblock beleuchten. Aber sie darf nicht direkt in ihre Augen scheinen, auch wenn sie einmal seufzend zur Decke blickt.

Denn was blendet, ist ja nicht das Licht an sich, sondern die Lichtquelle, von der es ausgeht – also die Lampe.

Früher wählte man darum für Büroräume meist eine ziemlich indirekte Deckenbeleuchtung und zusätzliche Schreibtischlampen direkt an den Arbeitsplätzen.

Bis Philips auf eine fast verblüffend einfache Idee kam: Wenige Fluoreszenzlampen würden völlig zur Ausleuchtung eines Büros genügen, wenn es nur gelänge, das Licht blendungsfrei auf den Arbeitsplatz zu richten. Die Lösung heisst: Spiegelreflektorleuchte.

In dieser Leuchte wird ein optisch genau errechneter Parabolspiegel montiert, der aus einer Alu-

miniumfolie, eingebettet in durchsichtigen Kunststoff, besteht.

Und der Erfolg: Dank diesem «optischen Spiegel» von Philips wird das Licht auf den Arbeitsplatz gerichtet, ohne zu blenden und ohne Schlagschatten zu werfen. Die Leuchte erreicht mit diesem optischen Spiegel eine bessere nutzbare Leistung; sie arbeitet also auch wesentlich wirtschaftlicher.

Die Philips Lichtprojektgruppe hat mit solchen Leuchten das Sulzer-Hochhaus in Winterthur, das EFTA-Gebäude in Genf, das Ciba-Hochhaus in Basel und einige andere nicht ganz kleine Gebäude eingerichtet.

Vielleicht planen auch Sie Büroräume, die Sie optimal beleuchten möchten. Oder Sie haben irgendein anderes Lichtproblem in der Grössenordnung zwischen der Mikroskoplampe und dem Lichtmast eines Fussballfeldes. Dann dürfte Ihnen jetzt ein Licht aufgegangen sein, an wen Sie sich wenden müssen.

Philips Lichtprojektgruppe

Telefon: 051/44 22 11

Adresse: Edenstrasse 20, 8027 Zürich

PHILIPS