

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 55 (1963)
Heft: 5

Artikel: Die schweizerische Elektrizitätsversorgung im Rahmen der westeuropäischen Elektrizitätswirtschaft
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-921530>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

DIE SCHWEIZERISCHE ELEKTRIZITÄTSVERSORGUNG IM RAHMEN DER WESTEUROPÄISCHEN ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT

DK 621.311 (4)

Dieses bedeutende Thema, das von Direktor R. Hochreutiner (Laufenburg) glänzend dargelegt wurde, stand im Mittelpunkt der diesjährigen Generalversammlung des Schweizerischen Energie-Konsumenten-Verbandes (EKW), die am 27. März 1963 wie üblich im Kongreßhaus Zürich durchgeführt wurde. Der Präsident H. Bühler-Krayer (Winterthur) konnte wiederum eine sehr stark besuchte Versammlung aus Mitglieðerkreisen sowie Vertretern von Behörden, Wirtschaftsorganisationen und Elektrizitätswerken leiten. Das lebhafteste Interesse für den in einer prekären Energieversorgungslage stattfindenden und deshalb besonders aktuellen Vortrag aus dem Gebiete der Elektrizitätsversorgung fand am Tage statt, da die eidgenössischen Behörden, dank endlich einsetzenden reichlichen Niederschlägen, sämtliche Sparmaßnahmen im Verbrauch elektrischer Energie aufheben konnten, so daß die mehrmals verschobene Inkraftsetzung massiver Elektrizitätseinschränkungen endgültig dahinfiel — für die Energiekonsumenten eine erfreuliche Kunde!

Der Tagesreferent vermittelte seine interessanten Ausführungen anhand ausgezeichneter Lichtbilder¹. Ausgehend vom heutigen Stand des schweizerischen Elektrizitätsbedarfs, der hauptsächlich durch Hydroelektrizität gedeckt wird, dürfte eine jährliche Verbrauchssteigerung um 5,8 % dazu führen, daß im Winterhalbjahr 1969/70 bei mittleren Wasserverhältnissen ein Defizit von 1,5 Mrd kWh entsteht bei einem Gesamtbedarf von etwa 15 Mrd kWh. Bei extremer Trockenheit, die noch nicht so intensiv wäre wie die zu Beginn von 1963 eingetretene katastrophale Wasserarmut unserer Flüsse, würde schon im Winter 1965/66 ein Ausfall von 1,4 Mrd kWh eintreten. Der Bau weiterer Speicherwerke entspricht somit einem dringenden Erfordernis. Die erfreulichen Fortschritte des von den schweizerischen Elektrizitätswerken betriebenen großzügigen Kraftwerkbauwerkes werden neuerdings jedoch durch das Herannahen des Vollausbauwerkes aller wirtschaftlich nutzbaren Wasserkräfte überschattet.

Überbrückungsmaßnahmen durch den Bau thermischer Kraftwerke von klassischer Bauweise werden nötig. Das erste Werk dieser Art, das bei Vouvry im Wallis gebaut wird, stützt sich auf die Ölraffinerie von Collombey/Aigle. Weitere Wärmekraftwerke sind im St. Galler Rheintal und am Rhein zwischen Zuzach und Rheinfelden geplant.

Der Redner gab einen Überblick über die Entwicklung des internationalen Stromaustausches. Die Durchführung des Parallelbetriebes zwischen zwei benachbarten Netzen stellt verhältnismäßig einfache Probleme. Es genügt, eine geeignete Regelung für die Austauschleistung vorzusehen, wobei gewisse technische Bedingungen erfüllt sein müssen, wie z. B. die Vereinheitlichung der Nullpunkterdung, die Übereinstimmung der Frequenzregelung und eine gute Spannungshaltung. — Schwieriger gestaltete sich der Stromaustausch zwischen drei Ländern. Um dieser Forderung gerecht zu werden, mußten die Schweizer Gesellschaften das schweizerische Netz so aufteilen, daß ein Teil mit Frankreich, der andere mit Deutsch-

land parallelgeschaltet war. Ein gleichzeitiger Austausch zwischen den drei Ländern im Parallelbetrieb wurde erst im Jahre 1958 mit der Inbetriebnahme der 220-kV-Verbindungen zwischen Kembs-Laufenburg und Tiengen möglich. Ein Jahr später folgte der Anschluß an einen größeren Ring und unmittelbar darauffolgend wurde auch Italien in das gemeinsame Netzsystem einbezogen, womit ein entscheidender Schritt in der Richtung des Verbundbetriebes getan war, der heute acht Länder umfaßt.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß der internationale Stromaustausch dadurch wesentlich erleichtert wird, daß er auf multilateraler Ebene stattfindet und nur durch die gesamte Transportfähigkeit der internationalen Verbundleistung beschränkt ist.

Die Organisation des internationalen Stromaustausches erfolgt in der Weise, daß die einzelnen Elektrizitätsversorgungsunternehmen untereinander die notwendigen Verträge abschließen und durch ihre Lastverteilungsstellen die Austauschprogramme ausarbeiten lassen. In der Schweiz nehmen am internationalen Stromaustausch die folgenden fünf Unternehmungen teil:

Aare-Tessin AG für Elektrizität, Olten (ATEL)
Bernische Kraftwerke AG, Bern (BKW)
Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg AG (EGL)
S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne (EOS)
Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Baden (NOK).

Die Lastverteilungsstellen dieser Unternehmen haben es übernommen, den Energieverkehr mit dem Ausland gemeinsam sicherzustellen, wobei eine Stelle beauftragt wurde, die Austauschprogramme der Schweiz mit dem Ausland zusammenzufassen und sie den entsprechenden Lastverteilungsstellen in den andern Ländern zu übermitteln. In den andern Ländern, nämlich in der Bundesrepublik Deutschland, in Belgien, Frankreich, Italien, Luxemburg, in den Niederlanden und in Österreich funktioniert die Organisation ähnlich, und zwar ebenfalls auf der Grundlage der einzelnen Unternehmungen.

Zur Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Unternehmungen in den verschiedenen Ländern auf technischem und wirtschaftlichem Gebiet wurde am 23. Mai 1951, auf Empfehlung des Rates der OEEC, die «Union für die Koordinierung der Erzeugung und des Transportes elektrischer Energie» (UCPTE)² gegründet. Sie strebt die bestmögliche Ausnützung der bestehenden und noch zu schaffenden Kraftwerke und Höchstspannungsnetze auf dem Wege einer völlig freiwilligen Zusammenarbeit an. Dieser Vereinigung gehören führende Persönlichkeiten der Elektrizitätswerke sowie je ein Regierungsvertreter aus den acht angeschlossenen Ländern an. Auch Spanien und Portugal sind durch Delegierte vertreten. Die wichtigsten Aufgaben der Organisation sind die gegenseitige Unterrichtung der Mitglieder über die energiewirtschaftliche Lage, die Schaffung technischer Grundlagen für die Erweiterung und Verbesserung des elektrischen Parallelbetriebes und des Stromaustausches sowie die enge Zusammenarbeit mit der OECD zur Anordnung von Verwaltungsmaßnahmen, die den internationalen Stromaustausch

¹ Der Vortrag wird im Wortlaut und illustriert in der Zeitschrift «Der schweizerische Energiekonsument» veröffentlicht.

² UCPTE = Union pour la coordination de la production et du transport de l'électricité.

erleichtern sollen. Darunter fällt in erster Linie die Liberalisierung der Gelegenheitsstromlieferungen und der saisonbedingten Stromlieferungen als Voraussetzung für die Verwirklichung eines freien internationalen Verbundbetriebes. Im Jahre 1961 erreichte der internationale Stromaustausch 12,32 Mrd kWh bei einem Gesamtverbrauch in den angeschlossenen Ländern von 287 Mrd kWh.

Die Bedeutung der internationalen Zusammenarbeit liegt für die Schweiz darin, daß sie die besten Voraussetzungen für die Energieversorgung des Landes und für eine rationelle Verwendung der Energieproduktion schafft. Vor allem für die Energieversorgung im Winter bietet der internationale Verbundbetrieb enorme Vorteile. Der Referent machte in diesem Zusammenhang einige Ausführungen, die im Blick auf die Knappheit der Energieversorgung in jüngster Vergangenheit von höchster Aktualität waren.

Unter der Voraussetzung einer mittleren Wasserführung und unter Berücksichtigung einer Verbrauchszunahme von Jahr zu Jahr um 6 bis 7 % gegenüber dem Jahre 1961/62 hätten unsere Bedürfnisse im Winter 1962/63 durch die in der Schweiz mögliche Produktion, durch die Laufwerke und die Vorräte in den Stauseen, voll gedeckt werden können. Wenn man die geringsten seit Jahrhundertbeginn gemessenen Wasserführungen, nämlich jene der Winter 1920/21 und 1948/49, als Berechnungsgrundlage annimmt, wäre mit einem durch Einführen zu deckenden Defizit von 1,5 Mrd kWh zu rechnen gewesen. Dank den mit unsern deutschen und französischen Partnern abgeschlossenen langfristigen Verträgen waren keine Schwierigkeiten zu befürchten. Doch hielt sich die Wasserführung unserer Flüsse von anfangs Oktober 1962 bis in den März 1963 ununterbrochen auf niedrigstem Stand — und dies nach einem Herbst von einer Trockenheit, wie man sie seit 150 Jahren nicht mehr erlebt hat. Darauf folgte unmittelbar ein so harter Winter, daß man bis auf das Jahr 1873 zurückgehen muß, um ähnliche Verhältnisse anzutreffen. Die Wasserführung des Rheins bei Rheinfelden betrug während 15 Wochen weniger als 400 m³/s und überstieg während der übrigen Zeit kaum 500 m³/s. Die Abflußmenge dieses Gewässers wird für den Zeitraum vom Oktober 1962 bis März 1963 keine 50 % des langjährigen Jahresmittels betragen; demgegenüber betrug die Wasserführung in den bisher ungünstigsten Wintern stets um 60 % des langjährigen Jahresmittels. Es wäre ungerade, die Elektrizitätswerke für eine nicht voraussehbare katastrophale Trockenperiode verantwortlich zu machen und von ihnen einen Ausbau der Erzeugungsanlagen zu fordern, der nur zwei- oder dreimal in einem Jahrhundert ausgenützt wäre. Die Auswirkungen eines solchen Ausbaus auf die Energiepreise wird man sich ohne weiteres vorstellen können.

Der verminderten Produktionsmöglichkeit stand zufolge der Kälte eine abnormal starke Steigerung des Verbrauchs an elektrischer Energie gegenüber; der Mehrverbrauch, verursacht zur Hauptsache durch die elektrische Heizung und durch die Tatsache, daß viele industrie-eigene Werke schweizerischer Unternehmungen wegen der geringen Wasserführung eine ungenügende Energieproduktion aufwiesen, überstieg in einzelnen Gegenden 20 %. Die prekäre Lage auf dem Brennstoffmarkt, insbesondere dem der flüssigen Brennstoffe für den Hausbrand, wirkte sich sehr nachhaltig auf den Elektrizitätssektor aus, und, wie schon

so oft, waren es die Elektrizitätswerke, die wegen mangelnder Vorsorge der Heizölverbraucher einspringen mußten. Es liegt auf der Hand, daß solche außergewöhnliche Umstände nicht ohne Rückwirkungen auf die Elektrizitätsversorgung bleiben konnten.

In Österreich, ebenfalls einem Wasserschloß im östlichen Europa, zwangen die gleichen Schwierigkeiten zu Einschränkungen in der Industrie bereits ab 1. Februar im Ausmaß von 10 %, obschon man dort über eine thermische Leistung von 1,2 Mio kW verfügte.

Um die kritische Lage zu meistern, hat der Verband Schweiz. Elektrizitätswerke (VSE) anfangs Februar Sparaufrufe erlassen, um auf freiwilligem Wege den Elektrizitätsverbrauch herabzusetzen. Diese Aufrufe, die von einer laufenden Orientierung über die Verbrauchsentwicklung, die Speicherabnahme und Importe begleitet waren, begegneten allgemeinem Verständnis. Die Natur selbst dokumentierte die Dringlichkeit. Wenn es in der Folge auch gelungen ist, den überbordenden Verbrauch in normale Grenzen zurückzuführen, so waren wir doch weit davon entfernt, das Defizit voll decken zu können.

Die Solidarität sowohl unserer deutschen wie französischen Kollegen war es in allererster Linie, die wirkungsvolle Hilfe brachte, ohne die unsere Speicherseen am 15. Februar 1963 leer gewesen wären. Wir haben zusätzliche Hilfslieferungen erhalten, die Ende März 1,5 Mrd kWh übersteigen werden, womit dann in diesem Winter, die vertraglichen Lieferungen inbegriffen, der Import gegen 3,3 Mrd kWh erreicht haben wird, obwohl auch in unsern Nachbarländern die Lage überaus angespannt war. — Unsere Installationen für Verbundbetrieb und Energieaustausch waren in der Lage, bis zu 70 % des nächtlichen Gesamtverbrauchs der Schweiz durch Importe zu decken, deren Leistung 1,6 Mio Kilowatt überstieg. Wenn Deutschland und Frankreich ihre Aushilfslieferungen am Tag nicht hätten beschränken müssen, hätte die Leistungsfähigkeit unserer Verbundinstallationen ausgereicht, um das gesamte Defizit zu decken.

Der Referent schloß seine Ausführungen mit einem Ausblick in die Zukunft. Es steht ohne Zweifel eine Ausdehnung des westeuropäischen Verbundbetriebes bevor, die der Schweiz weitere Möglichkeiten des Energieaustausches mit dem Ausland eröffnet. Immerhin kann unser Land nicht damit rechnen, zunehmende Versorgungsdefizite bis in alle Zukunft vom Ausland decken zu lassen. Nach den Prognosen, die im ersten Teil des Vortrages aufgestellt wurden, ist ein Energiedefizit schon in den Jahren 1968 bis 1970 zu erwarten.

Deshalb werden wir schon im laufenden oder spätestens im nächsten Jahr über den Bau von thermischen Kraftwerken Beschluß fassen müssen, wollen wir bis in vier Jahren, d. h. bis 1968, über diese neue Energiequelle verfügen können. Aus diesem Grunde ist es auch die Absicht der Bernischen Kraftwerke, der Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg und der Nordostschweizerischen Kraftwerke das von der Elektro-Watt ausgearbeitete Projekt am Rhein nach Erhalt der behördlichen Bewilligungen baldmöglichst zu verwirklichen.

Allgemein gesehen, zielen die Anstrengungen darauf hin, durch zunehmende Konzentration der Produktion in Kraftwerken mit Maschineneinheiten größtmöglicher Leistung die Gestehungskosten der Energie

auf ein Minimum herabzusetzen. In der Schweiz wäre unter den heutigen Verhältnissen die Aufstellung einer Dampfturbineneinheit mit einer Leistung von 300 000 Kilowatt oder mehr, wie solche z. B. in Italien (Kraftwerk La Spezia) neuestens installiert oder in Deutschland durch das RWE bestellt wurden, nicht zu verantworten. Die bei Betriebsstörungen ausfallende Leistung wäre in der Schweiz gegenüber der Gesamtnetzbelastung von 3,3 Mio kW oder gegenüber rund 1 Mio kW Belastung der größten Elektrizitätsunternehmung zu groß.

Die für den internationalen Austausch verantwortlichen schweizerischen Unternehmungen haben es verstanden, durch gemeinsames Vorgehen — ohne Preisgabe ihrer Selbständigkeit — den Verbundbetrieb mit den Nachbarländern zunehmend enger zu gestalten.

Der Wille zu freier Zusammenarbeit hat eine europäische Gemeinschaft ins Leben gerufen, die nun auch die Verantwortung für den Verbundbetrieb zwischen den zusammengeschlossenen Netzen der UCPT-Länder trägt.

Einen aufschlußreichen Auszug aus dem Jahresbericht 1962 des EKV vermittelte der Leiter der Geschäftsstelle, R. Gonzenbach, dipl. Ing. ETH (Zürich).

Vor und nach dem Vortrag von Direktor Hochreutner stellte Präsident H. Bühler-Krayer einige Betrachtungen über die Elektrizitätsversorgung im abgelaufenen Winter 1962/63 an. So führte er u. a. aus, daß es für ein kleines Land wie die Schweiz vor allem

gelte, jede Verschwendung von Material und Energie zu vermeiden. Die Energie-Konsumenten seien an einem tragbaren Preis für die Energie aufs höchste interessiert. Was tragbar ist und was nicht, ist selbstverständlich ein relativer Begriff; je energieintensiver ein Produkt oder eine Leistung ist, um so schneller ist die Grenze des Tragbaren erreicht. Eigenartig und sicher der Betrachtung wert ist die Tatsache, daß wir, und dies nicht in geringem Umfange, vom Ausland thermisch erzeugte Energie beziehen, auf der schon $\frac{4}{5}$ des Rohenergieinhaltes verloren sind, und diese elektrische Energie in der Schweiz wieder in Wärme verwandeln. Durch tarifliches Ausmanövrieren unerwünschter Bezüge von Wärmeenergie ließe sich noch eine große Leistung freisetzen, wobei die Kosten weit unter der Hälfte liegen würden als beim Erzwingen solcher Leistungen in thermischen Kraftwerken.

Die Erfolge des internationalen Verbundbetriebes sind unstrittig groß. In politisch ruhigen Zeiten geht dank dem hohen technischen Stand unserer Betriebseinrichtungen — von einigen Ausnahmefällen abgesehen — alles vorzüglich. Erleichtert wird der internationale Energieaustausch dadurch, daß er handelsmäßig nicht unbedingt auf Zahlung in Währung angewiesen ist. Dagegen erfordert er ein sicher funktionierendes Höchstspannungsnetz.

Präsident H. Bühler bezeichnete es, auf Grund der Erfahrungen dieses Winters, als wünschbar, daß Konsumenten und Produzenten die Probleme der Sicherstellung unserer Energieversorgung gemeinsam erörtern sollten.

(Mitteilungen EKV)

DAS HÖCHSTSPANNUNGSNETZ DER NOK

DK 621.315

Anläßlich einer von Regierungsrat Dr. P. Meierhans, Verwaltungsratspräsident der NOK, präsierten Pressekonferenz vom 1. März 1963, an der auch interessante

Aufschlüsse über die Unterbrechung der Stromversorgung unseres Landes vom Januar 1963 gegeben wurden, vermittelte Direktor F. A e m m e r nachfolgenden Bericht über das Leitungsnetz der Nordostschweizerischen Kraftwerke.

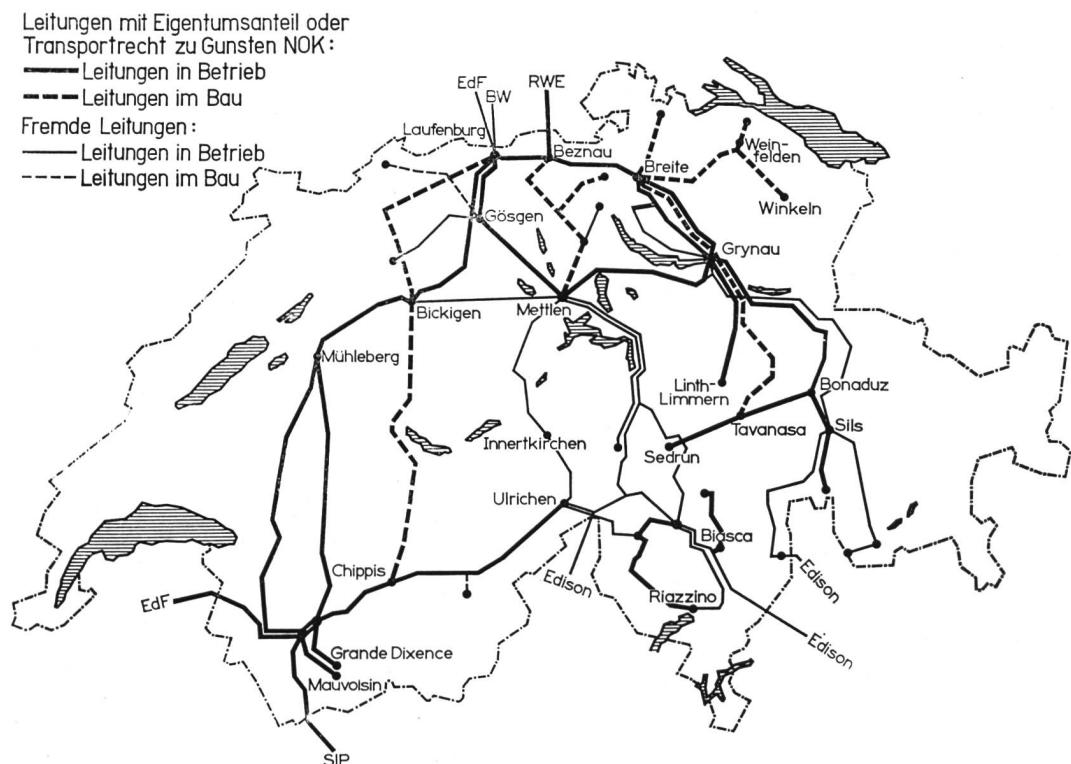


Fig. 1
Das Netz für 380-kV- und 220-kV-Leitungen, im Eigentum oder mit Eigentumsanteil der NOK sowie weitere Leitungen