

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

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins : gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **58 (1967)**

Heft 23

PDF erstellt am: **17.09.2024**

## **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.

sentlichen in der Bestimmung der minimalen Energiereserve für eine gewisse Zeitspanne (Monate, Woche usw.), welche in einem hydrologischen Bereich gestattet, die künftige Nachfrage zu decken. Oberhalb dieser Kurve wird ausschliesslich hydraulische Energie produziert, unterhalb der Kurve dagegen wird zur Reserveschonung der Zuschuss aus der thermischen Energieerzeugung beansprucht.

Diese Methode tendiert also grundsätzlich darauf hin, die thermische Produktion auf einen Minimalwert zu beschränken, welcher einem wirtschaftlichen Optimalwert entspricht, sofern diese Produktionskosten recht gleichmässig bleiben. Sind dagegen die thermischen Kraftwerke schon bereits darauf spezialisiert, verschiedene Teile des Belastungsdiagrammes zu decken — was im allgemeinen bei gemischten Systemen der Fall ist —, so sind ihre Produktionskosten recht veränderlich und unter diesen Umständen ist es offensichtlich, dass die minimale Produktion nicht unbedingt mit dem Optimalwert übereinstimmt. Demzufolge sind für jede Art thermischer Kraftwerke in Funktion ihrer Produktionskosten unterschiedliche Kurven erforderlich.

Auf jeden Fall sieht man sich schliesslich veranlasst, den virtuellen Wert des gespeicherten Wassers in Funktion der Einsparung zu berechnen, welche diese Reserve für den künftigen Betrieb darstellen kann, da man die thermischen Kraftwerke solange nicht benötigt und sie erst einsetzen wird, wenn ihre Produktionskosten die Grenzkosten des aufgestauten Wassers unterschreiten, oder auch nur, um einen eventuellen Produktionsausfall zu vermeiden.

Die Einschätzung der Wasserreserven soll durch das Modell eines langfristigen Produktionsvorganges gelöst werden, der sich über eine genügend lange Zeitspanne erstreckt, um den Ergebnissen Gültigkeit zu verleihen. Es soll ebenfalls periodisch revidiert werden, um die Schwankungen der von der Konjunktur abhängigen Veränderungen (Brennstoffpreis, Betriebskosten usw.) zu berücksichtigen. Dieses Problem wurde ganz kürzlich durch die dynamische Programmierung gelöst. Der von Portugal über diese Frage verfasste Bericht bietet eine ausgezeichnete, eingehende Darstellung des analytischen Optimierungsverfahrens eines gemischten Betriebes.

Abschliessend erwähnen wir noch als Eigenart der spanischen hydrologischen Energieerzeugung, dass ein Grossteil der Zuflussmengen von Hochwassern stammen, welche im Vergleich zu den Jahresmitteln innert sehr kurzer Zeit äusserst grosse Abflussmengen bringen. Dies erfordert jeweiligen einen raschen Notstandsbetrieb, welcher gleicherweise die Sicherheitsvorschriften wie auch die maximale energetische Ausnutzung des Wassers berücksichtigt. Die Anwendung der linearen Programmierung mit Optimierung einer repräsentativen Funktion der während des Hochwassers aufgestauten potentiellen Energie ist geprüft worden und hat recht ermutigende Ergebnisse gezeigt.

#### Adresse der Autoren:

*Manuel Castillo Rubio*, Ingeniero, und *Juan Ruiz Pérez*, Ingeniero, Departamento de Proyectos y Obras der Hidroeléctrica Española, S.A. Madrid.

## Aus dem Kraftwerkbau

### Einweihung des Kraftwerkes Schaffhausen

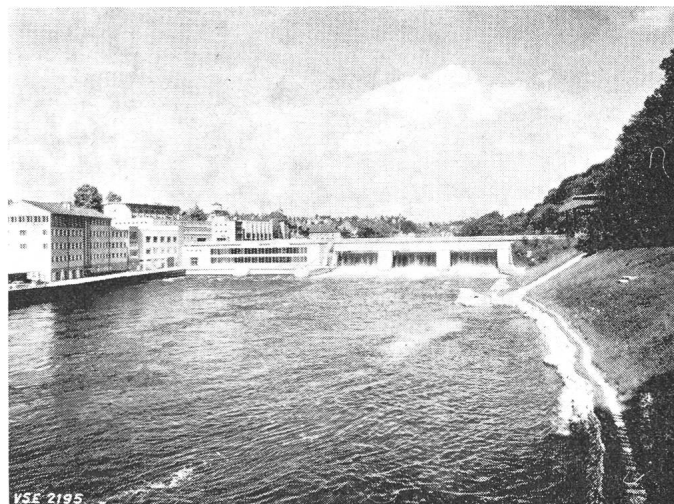
Auf den 6. Oktober 1967 hatte die Kraftwerk Schaffhausen AG viele Gäste aus nah und fern zur Einweihungsfeier ihres neuen Kraftwerkes eingeladen.

In der imposanten Rathauslaube von Schaffhausen begrüsst Stadtpäsident *Walther Bringolf*, Präsident des Verwaltungsrates der Kraftwerk Schaffhausen AG, die Gäste, darunter Vertreter des Bundes, der Kantone Schaffhausen, Thurgau und Zürich, der anliegenden Gemeinden und der Armee. Dass ausgerechnet er drei Oberstkorpskommandanten, einen Oberstdivisionär und einen Oberstbrigadier zu seinen Gästen zählen konnte! Einen besonderen Gruss entbot er den Vertretern des Landes Baden-Württemberg. Dann umriss er die Geschichte der Wassernutzung am Rhein, wobei er die Entstehung des neuen Kraftwerkes Schaffhausen besonders ausführlich darlegte. Seine Ausführungen gipfelten im Bekenntnis zur freien Wirtschaft als Grundlage unseres heutigen Wohlstandes.

Ständerat Dr. *Ernst Bachmann* als Präsident der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG (NOK) stellte das neue Kraftwerk in den Komplex der Partnerwerke, an denen die NOK beteiligt sind, und liess die Zusammenarbeit in Freiheit und Unabhängigkeit hochleben.

Die Feier wurde umrahmt von Streichquartett op. 20, Nr. 4 in D von Josef Haydn, dargeboten vom Winterthurer Streichquartett.

Anschliessend begaben sich die Gäste zur Besichtigung des neuen Kraftwerkes, das der Stadtnähe wegen ziemlich luxuriös gebaut wurde. Man konnte sich bei diesem Rundgang davon überzeugen, dass das Werk sich harmonisch in die hier grossartige Landschaft einfügt, was wohl das Verdienst der Oberbauleitung (Vize-Direktor *Gysel*, NOK, und Direktor *Mächler*, EWSch) und der beteiligten Architekten *Wildberger*, *Henne* und *Schmid* ist. Das Werk hinterliess einen hervorragenden Eindruck, besonders die Promenade längs des Rheins, die sicher von den Schaffhausern sehr geschätzt wird.



Am Mittagessen im Casino der Stadt Schaffhausen ergriffen wiederum Stadtpäsident *Bringolf* und Ständerat Dr. *E. Bachmann* das Wort, um dem gelungenen Fest einige zusätzliche Glanzlichter aufzusetzen. Weiter sprachen noch der Schaffhauser Regierungspräsident *E. Lieb*, Grossratspräsident Dr. *E. Steiner* und Vizedirektor *Gysel* als Vertreter der Bauleitung.

Der Berichterstatter muss schon sagen, dass man in Schaffhausen Feste zu feiern versteht. Die Gäste wurden geleitet durch Anschläge und hilfreiche Polizisten, die immer zur Stelle waren, wenn eine verkehrsreiche Strasse zu überqueren war. Auch im Kraftwerk selber hatte man einen Rundgang gewählt, der die Besucher durch die etwas komplizierten Anlagen sicher wieder zum Ausgang brachte. Das alles war das Werk des Stadtschreibers *Hans Müller*, nimmermüder Spiritus rector der ganzen Feier.

Der VSE, dessen Präsident an der Feier teilnahm, schliesst sich den Gratulanten von Herzen an.

#### Einige Angaben über das Kraftwerk Schaffhausen:

Energiebezüger:	Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen	54,9 %
	Nordostschweizerische Kraftwerke AG	36,6 %
	Badenwerk AG	8,5 %

Bauzeit:	1960–1967
Gefälle:	3,70 bis 9,25 m, im Mittel 6,75 m
Ausbauwassermenge:	425 m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
Turbinen:	2 × 19 650 PS
Generatoren:	2 × 18 000 kVA
Erzeugung:	22 000 kW, 160 GWh pro Jahr Winter: 77 GWh, Sommer: 83 GWh
Baukosten:	ca. 87 Millionen Franken

AE

## Verbandsmitteilungen

### Die BKW gewähren Erleichterungen in der Stromabgabe

Mit dem Übergang zur thermischen Elektrizitätserzeugung in der Schweiz (Öl- und Atomkraftwerke), die von der Wasserführung unabhängig ist, kann die Periode der zeitweiligen Mangelwirtschaft auf diesem Gebiet der Energieversorgung als überwunden betrachtet werden. Die Elektrizität wird hinsichtlich Menge und Leistung nunmehr ohne Einschränkung zur Verfügung stehen. Diese erfreuliche Tatsache hat die Bernische Kraftwerke AG (BKW) veranlasst, ihren direkt versorgten Abnehmern Erleichterungen für den Bezug elektrischer Energie zu gewähren. Eine der Massnahmen betrifft die *elektrische Warmwasserbereitung (Boiler)*, die von nun an auch tagsüber möglich ist. Ferner wird die *Sperrung der Waschmaschinen, Wäschetrockner und Geschirrspülmaschinen* über die Mittagsstunden aufgehoben. Im Rahmen der Möglichkeiten der vorhandenen Hausinstallation kann nunmehr auch der Anschlusswert und die Anzahl der transportablen elektrischen Öfen für die *Übergangsheizung* frei bestimmt werden. Ausserdem wird die *elektrische Direktheizung* (auch kombiniert mit teilweiser Speicherheizung), die besonders in älteren Wohnungen mit Einzelöfen für Holz, Öl oder Kohle sowie in Wochenend- und Ferienhäusern praktisch ist, zugelassen. Elektrische Vollraum-Winterheizungen, die unter Ausnützung eines billigeren Nachtтарifs mit einem zentralen Speicher betrieben würden, befinden sich zurzeit noch im Entwicklungsstadium. Schliesslich werden auch für Bäckereien mit Elektroöfen Erleichterungen gewährt, indem die Niedertarifzeit am Morgen um zwei Stunden verlängert und gleichzeitig die Sperrzeit am Abend verkürzt wird.

Der Vorstand des Bernischen Elektrizitätsverbandes hat den ihm angeschlossenen Wiederverkäufergemeinden und -genossenschaften, die ihre Abnehmer mit BKW-Energie versorgen, empfohlen, ebenfalls Erleichterungen zu gewähren. Die Direktabnehmer der BKW sind durch ein Zirkular besonders orientiert worden und können sich für die Einführung dieser Erleichterungen in der Stromabgabe an die betreffende Betriebsleitung der BKW oder an die konzessionierten Installateure wenden. Me

### Anton Dvořák und die österreichische Elektrizitätswirtschaft

Die Verbundgesellschaft hat aus Anlass ihres 20jährigen Bestehens einen Film herstellen lassen, dessen Musikalität sich in grossen Teilen mit den vier Sätzen der Symphonie in e-Moll «Aus der neuen Welt» von Anton Dvořák deckt. Die Festpremiere fand am 11. Oktober im Apollo-Kino in Wien in Anwesenheit von *Bundespräsident Franz Jonas* statt. Wie es in einem Prospekt zu diesem Film heisst, trägt der Verbundkonzern eine Verantwortung, wie sie kaum ein anderer Industriekonzern kennt; er brauche das Vertrauen der Öffentlichkeit, um diese Aufgabe erfüllen zu können. Sicherheit der Stromversorgung durch den Verbundkonzern ist der Inhalt des Films. Der Film spürt der elektrischen Energie in jeder Phase nach. Kraft und Wirkung erhebt er zum Symbol in Bild und Ton. Er zeichnet das Profil des Konzerns und beweist in dynamischer Folge die Aktivität des Unternehmens. Die Verzahnung von Erzeugung und Verbrauch beherrscht die vier Sätze des Films, ohne die Aussage der grossen Hauptthemen zu mindern. Lauf-, Speicher- und thermische Werke sichern die Stromversorgung in Österreich. Das ist der Inhalt des ersten Satzes. Im zweiten Satz wird

auf die Notwendigkeit des weiteren Ausbaues hingewiesen. Der dritte Satz erklärt die Sicherheit der Übertragungseinrichtungen durch die enge Vermaschung des Verbundnetzes. Die Sicherheit, die der internationale Stromaustausch mit dem europäischen Verbundnetz bietet, wird im vierten Satz gezeigt. Im Finale endlich mit seinen Architekturvergleichen tritt auch der Mensch in die Maschinenwelt ein, und damit verdichtet sich die Aussage des Films, weist in die Zukunft als Vermächtnis und Mahnung zugleich.

In seiner Festrede erinnerte *Bundesminister Dipl.-Ing. Dr. Ludwig Weiss* daran, dass sich vor allem im ersten Jahrzehnt der auf dem Tag der Konstituierung der Verbundgesellschaft, dem 1. August 1947, folgenden Periode sich der Energieverbrauch in Österreich entsprechend dem raschen wirtschaftlichen Aufbau ausserordentlich stürmisch entwickelte. Die Elektrizitätswirtschaft habe sich als besonders expansiv erwiesen. «Die Ausweitung der Stromerzeugung in den Werken des Verbundkonzerns auf gegenwärtig 12 TWh pro Jahr ist eine Kennzahl dieser Expansion. Der Verbundkonzern darf mit Recht auf seine sich heute in 35 Grosskraftwerken und einem Höchstspannungsnetz von 3000 km Länge manifestierende Bauleistung stolz sein. Sie brachte den entscheidenden Beitrag dafür, dass aus einem einstmals energiearmen Land ein mit Energie gut versorgtes hochentwickeltes Industrieland werden konnte: Beruhten doch die ökonomischen Strukturschwächen mit all ihren politischen und sozialen Folgeerscheinungen in Österreich nach dem Zerfall des grossen Wirtschaftsraumes der alten Monarchie nicht zuletzt auf dem Mangel an ausreichenden und konkurrenzfähigen Energiequellen. Auf den schrittweisen Ausbau in der ersten Republik folgte eine vergleichsweise stürmische Bauphase nach Überwindung der Anfangsschwierigkeiten in der zweiten Republik.»

Während der eineinhalb Jahre, in der er als Bundesminister für Verkehr und verstaatlichte Unternehmungen auch für die Belange der österreichischen Elektrizitätswirtschaft zuständig sei, sagte Minister Weiss, habe er Gelegenheit gehabt, sich mit den Problemen dieses Wirtschaftssektors intensiver zu beschäftigen. Als Bauingenieur wisse er sehr wohl zu schätzen, was die österreichischen Elektrizitätsversorgungsunternehmen und im besonderen die Gesellschaften des Verbundkonzerns in den vergangenen zwanzig Jahren Grosses geleistet haben.

Die den technischen Fortschritt des Kraftwerkbaues im allgemeinen bereichernden Leistungen fanden nicht nur in der eigenen Heimat, sondern auch im Ausland Anerkennung. Kraftwerksanlagen, wie Kaprun oder Ybbs-Persenbeug, wurden zu einem festen Bestandteil der Besuchsprogramme für ausländische Staatsoberhäupter und Regierungsmitglieder. Die internationale Fachwelt gab sich wiederholt in österreichischen Kraftwerksanlagen ein Stelldichein. Auch die kräftigen Impulse für die zuliefernden Industrieunternehmen und die Firmen der Bauwirtschaft verdienen hervorgehoben zu werden.

Die Namen der neuen österreichischen Grosskraftwerke wurden geradezu Symbole des wirtschaftlichen Wiederaufbaues der zweiten Republik nach dem völligen Zusammenbruch des wirtschaftlichen Lebens. Dies führte zu einer gewissen Heroisierung der Aufbauleistungen unserer Elektrizitätswirtschaft, die ein neues österreichisches Nationalgefühl mitformte, indem sie der schaffensfreudigen Jugend Orientierungspunkte bot. Die in den Alpen und an den grossen Strömen emporwachsenden giganti-

schen Kraftwerksanlagen führten den Selbstbehauptungswillen eines zu jener Zeit zwar schon befreiten, aber noch nicht wirklich freien Österreichs vor Augen.

Hierauf ging Bundesminister Weiss auf die Probleme der Gegenwart und der Zukunft ein, indem er ausführte: Die Energie- not der ersten Jahre nach dem zweiten Weltkrieg war der entscheidende Grund dafür, dass unsere Wirtschaftspolitik der Energiewirtschaft und im besonderen der Elektrizitätswirtschaft eine eindeutige Vorrangstellung bei der Vergebung von Investitionskapital einräumte. Auf dem Energiemarkt sind unterdessen zwar Strukturänderungen aufgetreten, aber noch immer kommt der Energiewirtschaft als ganzer und im besonderen der Elektrizitätswirtschaft eine wirtschaftliche Schlüsselposition zu. Die Notwendigkeit, umfangreiche Investitionen durchzuführen, besteht nach wie vor, und zwar sowohl auf dem Sektor der Erzeugung als auch auf dem nicht minder wichtigen des Leitungsbaues. Gewisse Schwierigkeiten haben sich bekanntlich für die Verbundgruppe dadurch ergeben, dass bei ihr die Fremdfinanzierung das international übliche Niveau übersteigt, weil die Unternehmungen zu einer sehr zurückhaltenden Ertragspolitik veranlasst wurden.

Unter den gegebenen schwierigen Finanzierungsverhältnissen müssen künftige Entwicklungstendenzen unserer Elektrizitätswirtschaft umso vorsichtiger beurteilt werden. Allerdings sollte kein allzu grosser Pessimismus Platz greifen und eine kurzfristige Stagnation des Verbrauchs nicht zu Rückschlüssen auf langfristige Trends führen. Bei den Planungen für den künftigen Ausbau besteht zugegebenermassen eine grosse Schwierigkeit darin, dass die Bedarfentwicklung von einer Vielzahl schwer erfassbarer Faktoren abhängt und dabei insbesondere auch die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung berücksichtigt werden muss, deren Vorausschätzung nur bedingt möglich ist. Eines ist

zweifellos sicher, nämlich dass die Nachfrage in der nächsten Zeit — wie die Dinge jetzt liegen — nicht im gleichen Ausmass zunehmen wird wie in der Zeit der Expansion und des Nachholbedarfes. An die Stelle des Wettrennens der Elektrizitätswirtschaft mit der allgemeinen Wirtschaftsexpansion und des sich daraus ergebenden Wettrennens im Ausbau zwischen den Gesellschaften des Verbundkonzerns und der Landesgesellschaften muss nun eine wohlüberlegte, bedächtigere Investitionspolitik treten, der eine Abstimmung der Ausbaupläne aller österreichischen Elektrizitätsversorgungsunternehmungen zugrunde liegt. Erfreulicherweise wurde damit bereits ein Anfang gemacht, wenn auch noch einige grosse Gesellschaften abseits stehen.

Nun tritt zu den bisherigen Energieträgern noch die Verwertung der Kernenergie zur Erzeugung elektrischer Energie hinzu. In welcher Weise die Errichtung eines Atomkraftwerkes die Energiedarbietung der Wasserkraftwerke und der kalorischen Kraftwerke ergänzen kann und soll, war der Gegenstand einer Enquete, zu der eine Anzahl namhafter Fachleute ihre Meinungen darlegten und austauschten. Es war gut, die Diskussion über diesen Fragenkomplex rechtzeitig zu organisieren, weil die Erfahrungen der vergangenen Jahre lehrten, wie schwierig es ist, die Unternehmenspolitik der einzelnen Gesellschaften auf einen einheitlichen Nenner zu bringen. Das soll kein Vorwurf sein, weder nach der einen noch der anderen Seite.

In launigen Worten an den musikalischen Leitgedanken des Films anknüpfend, erinnerte der Minister an die ursprünglichste Bedeutung des Wortes «Symphonie», nämlich «Zusammenklang». Der Minister sprach die Hoffnung aus, dass so wie in der Vergangenheit auch in Zukunft die Arbeit im Verbundkonzern harmonisch und erfolgreich verlaufen und sich mit den Leistungen im gesamten Bereich unserer Elektrizitätswirtschaft zu einem kraftvollen klangreinen Akkord vereinigen möge.

## Wirtschaftliche Mitteilungen

### Energiewirtschaft der SBB im 2. Quartal 1967

Erzeugung und Verbrauch	2. Quartal 1967 (April — Mai — Juni)					
	1967			1966		
	GWh	in % des Totals	in % des Gesamttotals	GWh	in % des Totals	in % des Gesamttotals
<b>A. Erzeugung der SBB-Kraftwerke</b>						
Kraftwerke Amsteg, Ritom, Vernayaz, Barberine, Massaboden sowie Nebenkraftwerk Trient						
Total der erzeugten Energie (A) . . . . .	204,1		49,5	222,1		55,6
<b>B. Bezogene Energie</b>						
a) von den Gemeinschaftswerken Etzel, Ruppertswil-Auenstein, Göschenen, Vouvry . . . . .	129,8	62,4	31,5	119,2	67,0	29,8
b) von fremden Kraftwerken (Miéville, Mühleberg, Spiez, Gösigen, Lungernsee, Seebach, Küblis, Linth-Limmern, Umformer Ruppertswil und Deutsche Bundesbahn)	78,4	37,6	19,0	58,8	33,0	14,6
Total der bezogenen Energie (B) . . . . .	208,2	100,0		178,0	100,0	
Gesamttotal der erzeugten und der bezogenen Energie (A + B)	412,3		100,0	400,1		100,0
<b>C. Verbrauch</b>						
a) Energieverbrauch für die eigene Zuförderung ab Unterwerk . . . . .	322,4		78,2	308,9		77,2
b) Energieverbrauch für andere eigene Zwecke . . . . .	5,1		1,2	5,1		1,3
c) Energieabgabe an Privatbahnen und andere Dritte . . . . .	15,7		3,8	12,5		3,1
d) Betrieb der Drehstrompumpe im Etzelwerk . . . . .	—		—	—		—
e) Abgabe von Überschussenergie . . . . .	23,6		5,7	29,1		7,3
f) Eigenverbrauch der Kraftwerke und der Unterwerke sowie Übertragungsverluste . . . . .	45,5		11,1	44,5		11,1
Total des Verbrauches (C) . . . . .	412,3		100,0	400,1		100,0



## 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 industrieeigenen Kraftwerke für den eigenen Bedarf.

Monat	Energieerzeugung und Bezug											Speicherung				Energieausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung			
	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67		1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67
	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 . . . . .	1910	1863	14	10	47	67	152	172	2123	2112	- 0,5	5300	5901	- 386	- 109	413	366
November . . . . .	1504	1767	75	62	42	64	401	254	2022	2147	+ 6,2	4735	5245	- 565	- 656	218	265
Dezember . . . . .	1658	1782	15	152	57	80	356	256	2086	2270	+ 8,8	4145	4491	- 590	- 754	250	308
Januar . . . . .	1770	1886	39	124	61	74	278	262	2148	2346	+ 9,2	3251	3511	- 894	- 980	293	370
Februar . . . . .	1583	1818	49	77	63	76	184	216	1879	2187	+16,4	2608	2503	- 643	-1008	251	406
März . . . . .	1945	1945	16	58	54	92	156	101	2171	2196	+ 1,2	1624	1735	- 984	- 768	338	346
April . . . . .	1807	2149	3	2	46	83	63	56	1919	2290	+19,3	1201	898	- 423	- 837	304	507
Mai . . . . .	2229	2253	1	1	76	66	37	54	2343	2374	+ 1,3	1867	1460	+ 666	+ 562	662	603
Juni . . . . .	2387	2515	1	1	83	70	43	41	2514	2627	+ 4,5	3601	2716	+1734	+1256	742	792
Juli . . . . .	2507	2813	1	1	86	100	21	26	2615	2940	+12,4	4876	5225	+1275	+2509	881	1071
August . . . . .	2434	2894	1	2	92	95	39	23	2566	3014	+17,5	5693	6209	+ 817	+ 984	806	1151
September . . . . .	1967		1		57		72		2097			6010 <sup>4)</sup>		+ 317		375	
Jahr . . . . .	23701		216		764		1802		26483							5533	
Okt. ... März . . .	10370	11061	208	483	324	453	1527	1261	12429	13258	+ 6,7			-4062	-4275	1763	2061
April ... August	11364	12624	7	7	383	414	203	200	11957	13245	+10,8			+4069	+4474	3395	4124

Monat	Verteilung der Inlandabgabe											Inlandabgabe inklusive Verluste					
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektrokessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verlust und Verbrauch der Speicherpumpen <sup>2)</sup>		ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Veränderung gegen Vorjahr <sup>3)</sup> %	mit Elektrokessel und Speicherpump.	
	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67		1965/66	1966/67
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . . . .	838	863	343	349	237	242	4	3	100	93	188	196	1696	1720	+ 1,4	1710	1746
November . . . . .	884	924	352	366	274	289	2	3	108	108	184	192	1798	1877	+ 4,4	1804	1882
Dezember . . . . .	924	956	337	364	270	295	2	5	114	139	189	203	1828	1954	+ 6,9	1836	1962
Januar . . . . .	956	972	335	384	266	298	3	6	109	122	186	194	1849	1967	+ 6,4	1855	1976
Februar . . . . .	806	861	308	347	251	282	4	5	96	103	163	183	1622	1773	+ 9,3	1628	1781
März . . . . .	891	895	344	362	297	294	8	7	110	106	183	186	1820	1839	+ 1,0	1833	1850
April . . . . .	771	834	303	360	278	312	9	8	84	98	170	171	1595	1772	+11,1	1615	1783
Mai . . . . .	770	804	311	358	235	244	24	23	85	93	256	249	1580	1689	+ 6,9	1681	1771
Juni . . . . .	749	799	319	364	235	227	35	38	90	105	344	302	1583	1690	+ 6,8	1772	1835
Juli . . . . .	742	753	302	335	232	235	43	42	93	103	322	401	1558	1622	+ 4,1	1734	1869
August . . . . .	773	793	307	342	232	232	46	51	106	118	296	327	1607	1689	+ 5,1	1760	1863
September . . . . .	795		328		272		16		82		229	(107) (123)	1651			1722	
Jahr . . . . .	9899		3889		3079		196		1177		2710	(567)	20187			20950	
Okt. ... März . . .	5299	5471	2019	2157	1595	1715	23	29	637	671	1093	1154	10613	11130	+ 4,9	10666	11197
April ... August	3805	3983	1542	1759	1212	1250	157	162	458	517	1388	1450	7923	8462	+ 6,8	8562	9121
											(482)	(497)					

<sup>1)</sup> Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

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

<sup>3)</sup> Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

<sup>4)</sup> Speichervermögen Ende September 1966: 6331 Millionen kWh.

# 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.

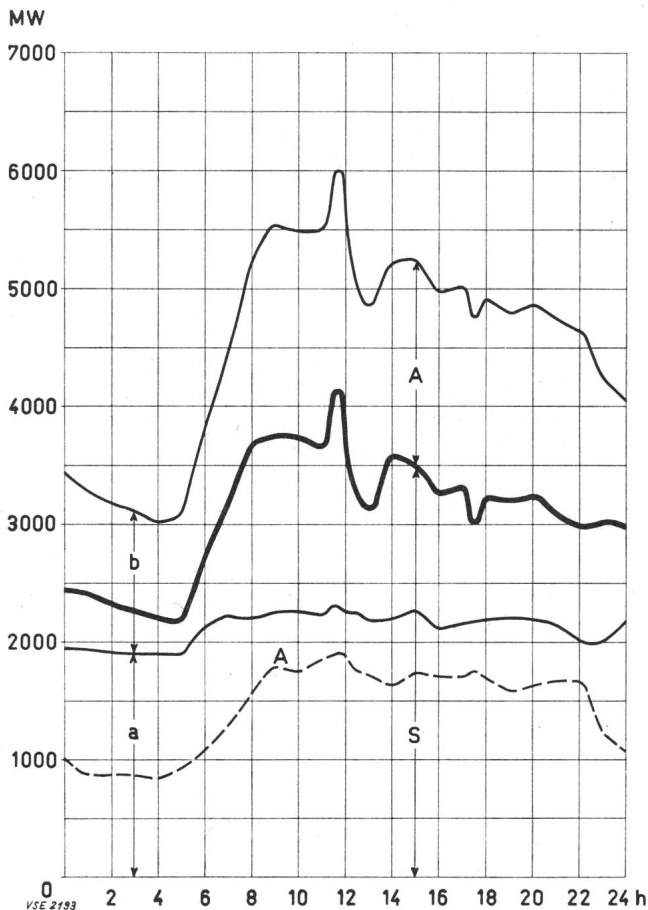
Monat	Energieerzeugung und Einfuhr										Speicherung				Energieausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energie-einfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Ver-änderung gegen Vor-jahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichts-monat — Entnahme + Auffüllung						
	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67		1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	
	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 . . . . .	2229	2185	42	41	152	172	2423	2398	- 1,0	5683	6291	- 404	- 115	466	417	1957	1981	
November . . . . .	1708	1986	104	98	401	254	2213	2338	+ 5,6	5079	5600	- 604	- 691	237	284	1976	2054	
Dezember . . . . .	1870	1989	44	185	356	256	2270	2430	+ 7,0	4432	4792	- 647	- 808	270	328	2000	2102	
Januar . . . . .	1974	2073	71	158	278	262	2323	2493	+ 7,3	3462	3751	- 970	-1041	311	392	2012	2101	
Februar . . . . .	1775	1997	75	107	184	216	2034	2320	+14,1	2757	2677	- 705	-1074	276	428	1758	1892	
März . . . . .	2153	2170	42	88	157	101	2352	2359	+ 0,3	1700	1855	-1057	- 822	367	376	1985	1983	
April . . . . .	2060	2408	29	31	63	56	2152	2495	+15,9	1252	947	- 448	- 908	351	582	1801	1913	
Mai . . . . .	2654	2630	23	22	38	54	2715	2706	- 0,3	1979	1547	+ 727	+ 600	754	700	1961	2006	
Juni . . . . .	2840	2935	23	27	43	41	2906	3003	+ 3,3	3869	2902	+1890	+1355	849	895	2057	2108	
Juli . . . . .	2964	3268	22	24	21	26	3007	3318	+10,3	5247	5581	+1378	+2679	990	1179	2017	2139	
August . . . . .	2878	3322	20	20	39	24	2937	3366	+14,6	6088	6607	+ 841	+1026	908	1258	2029	2108	
September . . . . .	2339		23		72		2434			6406 <sup>1)</sup>		+ 318		462		1972		
Jahr . . . . .	27444		518		1804		29766							6241		23525		
Okt. ... März . . .	11709	12400	378	677	1528	1261	13615	14338	+ 5,3					-4387	-4551	1927	2225	
April ... August	13396	14563	117	124	204	201	13717	14888	+ 8,5					+4388	+4752	3852	4614	

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches														Landesverbrauch ohne Elektrokessel und Speicher-pumpen		Veränderung gegen Vor-jahr
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektro-kessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher-pumpen				
	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	
	in Millionen kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . . . .	856	880	390	395	355	345	6	5	141	140	198	193	11	23	1940	1953	+ 0,7
November . . . . .	903	941	399	418	324	329	3	4	142	148	200	211	5	3	1968	2047	+ 4,0
Dezember . . . . .	943	974	386	415	303	319	3	6	155	162	203	222	7	4	1990	2092	+ 5,1
Januar . . . . .	976	992	382	421	286	308	4	6	155	157	206	213	3	4	2005	2091	+ 4,3
Februar . . . . .	823	878	353	381	264	285	5	6	131	138	179	200	3	4	1750	1882	+ 7,5
März . . . . .	910	915	393	398	320	306	10	7	148	149	198	203	6	5	1969	1971	+ 0,1
April . . . . .	786	850	352	397	329	325	10	9	132	138	180	190	12	4	1779	1900	+ 6,8
Mai . . . . .	784	818	359	390	371	359	34	28	132	139	203	212	78	60	1849	1918	+ 3,7
Juni . . . . .	762	814	366	402	372	375	48	43	136	146	215	219	158	109	1851	1956	+ 5,7
Juli . . . . .	759	769	346	366	367	376	53	51	143	147	214	220	135	210	1829	1878	+ 2,7
August . . . . .	790	810	351	369	367	366	56	64	142	145	215	229	108	125	1865	1919	+ 2,9
September . . . . .	810		374		376		20		140		196		56		1896		
Jahr . . . . .	10102		4451		4034		252		1697		2407		582		22691		
Okt. ... März . . .	5411	5580	2303	2428	1852	1892	31	34	872	894	1184	1242	35	43	11622	12036	+ 3,6
April ... August	3881	4061	1774	1924	1806	1801	201	195	685	715	1027	1070	491	508	9173	9571	+ 4,3

<sup>1)</sup> Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

<sup>2)</sup> Speichervermögen Ende September 1966: 6720 Millionen kWh.

# Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



## 1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 16. August 1967

	MW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	2150
Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung	5830
Thermische Werke, installierte Leistung	520
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	—
<b>Total verfügbar</b>	<b>8500</b>

## 2. Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 16. August 1967

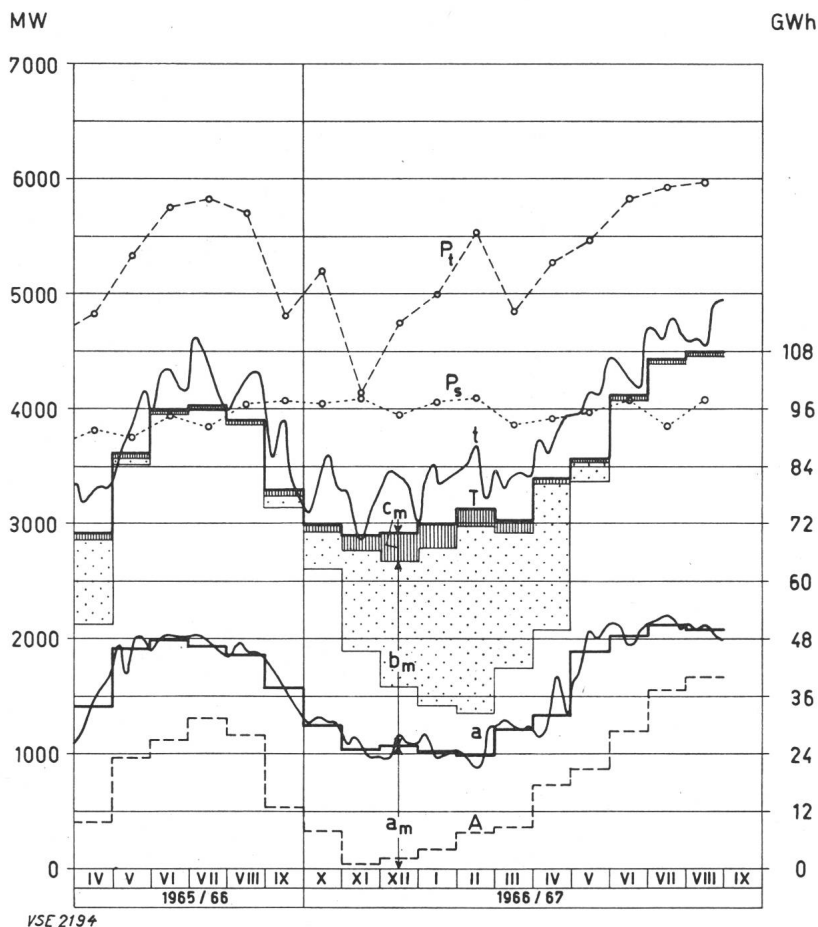
Gesamtverbrauch	5960
Landesverbrauch	4080
Ausfuhrüberschuss	1880

## 3. Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 16. August 1967 (siehe nebenstehende Figur)

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

## 4. Energieerzeugung und -verwendung

	Mittwoch 16. Aug.	Samstag 19. Aug.	Sonntag 20. Aug.
	GWh (Millionen kWh)		
Laufwerke	50,8	50,1	47,7
Saisonspeicherwerke	57,7	48,9	35,9
Thermische Werke	0,7	0,5	0,4
Einfuhrüberschuss	—	—	—
<b>Gesamtabgabe</b>	<b>109,2</b>	<b>99,5</b>	<b>84,0</b>
Landesverbrauch	74,6	62,3	50,0
Ausfuhrüberschuss	34,6	37,2	34,0



## 1. Erzeugung an Mittwochen

- a Laufwerke
- t Gesamtzeugung und Einfuhrüberschuss

## 2. Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten

- a<sub>m</sub> Laufwerke
- b<sub>m</sub> Speicherwerke, wovon punktierter Teil aus Saisonspeicherwasser
- c<sub>m</sub> Thermische Erzeugung
- d<sub>m</sub> Einfuhrüberschuss (keiner)

## 3. Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten

- T Gesamtverbrauch
- A Ausfuhrüberschuss
- T-A Landesverbrauch

## 4. Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monats

- P<sub>s</sub> Landesverbrauch
- P<sub>t</sub> Gesamtbelastung

VSE 2194

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: Ch. Morel, Ingenieur.

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