

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 54 (1963)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Erdung und Wasserleitungen aus Isoliermaterial  
**Autor:** Homberger, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-916488>

### **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:** 03.04.2026

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

# Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

## Erdung und Wasserleitungen aus Isoliermaterial

von E. Homberger, Zürich

Eiserne Wasserleitungen bilden dank der beträchtlichen Oberfläche und grossen Ausdehnung gute natürliche Erd Elektroden mit relativ kleinem Erdübergangswiderstand. Sie eignen sich deshalb vortrefflich zur betriebsmässigen Erdung von Stromkreisen aller Art, zur Unschädlichmachung von Fehlerströmen bei Isolationsdefekten und zur Ableitung von Ladeströmen. Mit der zunehmenden Verbreitung der Wasserleitungsrohre aus nichtleitendem Kunststoff oder Asbestzement gehen diese günstigen Verhältnisse allmählich verloren. Bereits wurden vereinzelt Elektrisierungserscheinungen und Tierschädigungen aus Orten gemeldet, wo die Rohre der im Erdboden verlegten Wasserleitungen aus Kunststoff bestehen. Zweifellos werden sich die Schadenfälle mehren, wenn nicht rasch geeignete Massnahmen getroffen werden.

Zwar besteht schon seit vielen Jahren zwischen dem Schweizerischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern (SVGW) und dem Schweizerischen Elektrotechnischen Verein (SEV) eine Übereinkunft betreffend die «Erdung elektrischer Anlagen ans Wasserleitungsnetz» (Publikation SEV Nr. 4001. 1960), die die Erhaltung eines durchgehend gut leitenden Wasserleitungsnetzes anstrebt. Es ist denn auch dieser Übereinkunft zu verdanken, dass bis anhin die «Nullung» und die «Schutzerdung» wie kaum in einem andern Land so zufriedenstellend funktionierte. Heute bahnt sich nun aber eine Entwicklung an, die es vielen Wasserleitungsplanern zweckmässig erscheinen lässt, auf die Einhaltung der Übereinkunft zu verzichten. Sie lassen sich dabei vom Gedanken leiten, es sei nicht ihre Sache, für die Sicherheit der Elektrizitätswerks-Abonnenten zu sorgen. Dabei vergessen sie anscheinend, dass heute jeder Wasserbezügler auch gleichzeitig Elektrizitätsbezügler ist und deshalb Anspruch auf Lösungen erheben darf, die im allgemeinen Interesse liegen. Wie die Erfahrung zeigt, fehlen leider auch vielen Instanzen und Behörden, die über die Belange der Wasserleitungen zu befinden haben, die Grundlagen, um das Erdungsproblem in seiner ganzen Tragweite beurteilen zu können. Vorab tut deshalb eine umfassende Aufklärung not.

Der Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, der die Notwendigkeit der Aufklärung ebenfalls erkannte, hat kürzlich eine Schrift «Elektrizitätsversorgung und Wasserleitungsrohrnetz» herausgegeben, in der die ganze Problematik in leicht fasslicher, ansprechender Form wiedergegeben ist. Behörden und Wasserfachmänner erhalten dadurch einen Begriff vom hohen Wert eines zusammenhängenden metallenen Rohrnetzes für die Sicherheit der elektrischen Anlagen. Da der Aufbau und die Organisation der österreichischen Elektrizitäts- und Wasserversorgung weitgehend den unsrigen ent-

sprechen, eignet sich die Schrift auch zur Verbreitung hierzulande. <sup>1)</sup> Die Schrift enthält übrigens verschiedene Hinweise auf die schweizerischen Verhältnisse.

Weder die erwähnte Übereinkunft noch die Aufklärung werden verhindern können, dass weiterhin und wahrscheinlich noch in weit stärkerem Masse als bisher nichtleitende Wasserleitungen verlegt werden. Die Zusammenarbeit aller interessierten Kreise wie Elektrizitäts- und Wasserwerke, Telefonverwaltung, Ingenieurbüros, Behörden, Brandversicherungsanstalten und nicht zuletzt auch der Rohrfabrikanten ist deshalb wichtiger denn je. Es gilt nicht nur, die guten Erdungsverhältnisse so lange als möglich zu erhalten, sondern nach neuen Lösungen zu suchen, die der Allgemeinheit ohne finanzielle Mehrbelastung die gleiche Sicherheit wie bis anhin bieten.

Als neutrale Instanz hat es das Starkstrominspektorat übernommen, die verschiedenen Interessenskreise zusammenzuführen und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeichnen. Am 26. März 1963 führte es bereits eine erste Aussprache mit Vertretern einzelner Elektrizitätswerke, der Telefonverwaltung, der Rohr- und Kabelfabrikanten sowie der Kontrollstelle der Korrosionskommission durch, um den Aufgabenkreis näher zu bestimmen und das weitere Vorgehen zu besprechen. Es zeigte sich dabei, dass die vier folgenden Erdungsarten als Ersatz für die metallenen Wasserleitungen einer näheren Prüfung wert sind:

1. Aufbau eines sogenannten Schutzleitungssystems durch Verlegung von thermoplastisolierten Kupferleitern neben die Wasserleitungen aus Isoliermaterial.
2. Anbringen von Belägen oder Bändern aus haltbarem Metall an die Wasserleitungsrohre aus Isoliermaterial, so dass bei der Verlegung der Rohre zwangsläufig eine durchgehend leitende Verbindung entsteht.
3. Mitverwendung der Metallmäntel von Starkstromkabeln zur Erdung.
4. Schaffung von Potentialebenen durch Verlegung haltbarer Metallbänder um Gebäude und andere Objekte mit Starkstromeinrichtungen.

Hiebei sind verschiedene Grundsätzlichkeiten und unzählige Detailfragen näher abzuklären. Beispielsweise muss untersucht werden, ob bei grösserer Ausdehnung eines Niederspannungs-Netzes der isolierte Schutzleiter noch zusätzlich zu erden oder mit dem Nulleiter zu verbinden sei. Ferner sind im Kurzschlussfall die thermischen Wirkungen auf die

<sup>1)</sup> Interessenten für die Schrift «Elektrizitätsversorgung und Wasserleitungsnetz» wenden sich an den Verband Schweiz. Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1, der einen Sammelbezug veranlassen wird. Der Stückpreis beträgt ca. Fr. 2.50.

Thermoplast-Wasserleitungsrohre zu überprüfen. Auch die Frage des Korrosionsschutzes bei Kabeln an Erdbändern und an den Verbindungs- bzw. Abzweigstellen bedarf noch der Lösung. Potentialebenen lassen sich nur durch Zusammenschluss aller metallenen Teile innerhalb eines Gebäudes erreichen. Zu einem solchen Gebäude führende Telefonkabel, Gasleitungen, Eisenbahngeleise usw. könnten jedoch Spannungen nach aussen verschleppen. Es treten somit Probleme verschiedener Art auf, die weder vom Starkstrominspektorat noch von einzelnen Elektrizitätswerken allein gelöst werden können. Auf Vorschlag des Starkstrominspektorates sind deshalb Arbeitsgruppen gebildet worden, die die hängenden Fragen unter Fachleuten der Elektrizitätswerke, der Industrie, der PTT und der Kontrollstelle der Korrosionskommis-

sion zu klären versuchen, allfällig praktische Versuche vornehmen und auch die Kosten der einzelnen Massnahmen festzustellen haben. Um eine gewisse Koordination zu erreichen, ist jeder Gruppe ein Starkstrominspektor als Sachbearbeiter beigegeben worden. Die Arbeitsgruppen sollen nicht etwa die Kommissionen des SEV, des VSE oder anderer Institutionen konkurrenzieren, sondern im Gegenteil ihnen die Unterlagen für eine allfällig später vorzunehmende Reglementierung liefern. Es sollte auf diese Weise möglich sein, rasch zu brauchbaren, allen Interessen dienenden Lösungen zu gelangen.

**Adresse des Autors:**

*E. Homberger*, Eidg. Starkstrominspektorat, Zürich.

## Verbandsmitteilungen

### Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke und «Elektrowirtschaft» an der Schweizer Mustermesse 1963, Basel

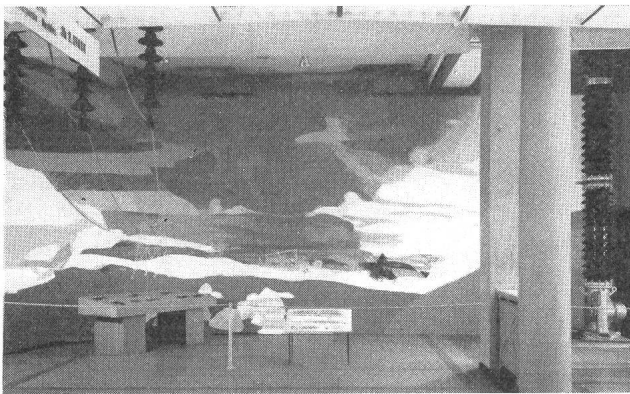


Fig. 1

**Stand des VSE und der «Elektrowirtschaft» an der Mustermesse 1963**

Linke Hälfte. Man erkennt links das Kommandopult und die von der Decke hängenden Isolatoren, rechts den 150-kV-Schalter

An der diesjährigen Mustermesse stellte die «Elektrowirtschaft», Schweizerische Gesellschaft für Elektrizitätsverwertung, an ihrem gewohnten Stand in der Säulenhalle aus. In Zusammenarbeit mit dem Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke, Zürich, wurde ein Schaubild entworfen, das zum Ziel hatte, den Laien die Anstrengungen der Elektrizitätswerke auf dem Gebiete der automatischen Ausschaltung von Leitungs- und Kabelstörungen zu demonstrieren. Das 17 m lange und 5 m hohe Bild zeigte auf seiner linken Hälfte eine Gewitterlandschaft mit Hochspannungsleitungen und einer Freiluftschaltstation, ergänzt durch teilweise in Betrieb befindliche Demonstrationsmodelle, wie ein Schaltpult, drei Freileitungsisolatoren und einen Pol eines 150-kV-Hochspannungsschalters. Die rechte Bildhälfte zeigte ein Dorf, das mittels einer Ringleitung, die mit zwei Einspeisungen versehen ist, versorgt wird. Als Demonstrationsobjekte dienten hier zwei Mittelspannungsschalter.

Mit Hilfe eines automatisch ablaufenden kommentierten Programmes wurde zunächst auf dem linken Bild gezeigt, wie die Hochspannungsschalter bei einem Blitzschlag in die Hochspannungsleitung eine Schnellwiedereinschaltung vornehmen, wie sie dagegen bei Auftritt eines dauernden Kurzschlusses — demonstriert mit einer auf die Hochspannungsleitung fallenden Tanne —

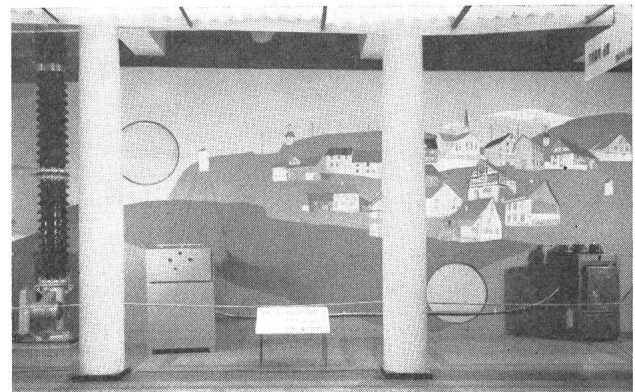


Fig. 2

**Rechte Hälfte des Mustermesse-Standes**

Links und rechts die beiden Mittelspannungsschalter mit dem dazwischenliegenden Kabel. Die kreisrunden Ausschnitte dienen zur Projektion von Störfällen

nach Schnellwiedereinschaltung endgültig abschalten und den Fehler auf das Kommandopult weitermelden. Durch eine langsame Wiederholung der Schnellwiedereinschaltung unter gleichzeitiger Schaltung der Standbeleuchtung wurde dem Publikum der Ablauf dieser sonst von Auge nicht erkennbaren Schaltvorgänge vorgeführt. Das Bild rechts zeigte zunächst, wie bei einem durch Freileitungsberührung entstehenden Kurzschluss der einen Einspeisung automatisch auf die andere Einspeisung um- und nach kurzer Zeit wieder zurückgeschaltet wird, wobei durch diese Massnahme die Stromversorgung des Dorfes nur ganz kurze Zeit unterbrochen wird. In der Ringleitung selbst wurde mit Hilfe einer Projektion die Verletzung eines Kabelstückes durch einen Bohrhämmer gezeigt. Die Abschaltung des defekten Kabelstückes mit Hilfe der beiden aufgestellten Schalter gab Gelegenheit, zu zeigen, wie durch die Anlage einer Ringleitung ein solcher Fehler die Stromversorgung kaum beeinträchtigt. Das ganze, mit auch dem Laien gut verständlichen Erläuterungen versehene Programm dauerte ungefähr vier Minuten.

Der gesamte Stand, der übrigens noch an der Higa, Handels-, Industrie- und Gewerbe-Ausstellung, Chur, gezeigt wird, wies nicht zuletzt dank der auffallenden Schaltgeräusche einen ausgezeichneten Besuch auf.

*R. Brüderlin, Elektrowirtschaft*

## Erste Hilfe bei Starkstromunfällen

In Nr. 4/1963 der «Seiten des VSE» wurde eine neue, von der Ärztekommision des VSE ausgearbeitete «Anleitung zur Hilfeleistung bei Unfällen an elektrischen Einrichtungen» veröffentlicht.

Diese Anleitung, die sich zur Abgabe an das an elektrischen Einrichtungen beschäftigte Personal, sowie zur Durchführung von Hilfeleistungskursen nach einheitlichen Grundsätzen besonders eignet, kann nun in Broschürenformat, in deutscher, französischer und italienischer Sprache, vom Sekretariat des VSE, Postfach 3295, Zürich 23, zum Preise von Fr. 1.— bezogen werden.

## Literatur

**Atomenergie und Strahlenschutz in der Schweiz (Handbuch)**, herausgegeben von der Schweizerischen Vereinigung für Atomenergie in Zusammenarbeit mit dem Delegierten für Fragen der Atomenergie, in einer deutsch- und einer französischsprachigen Loseblattausgabe mit ca. 350 Seiten und 6 Kunstdruckabbildungen in Klasseur mit Kunststoffeinband, Format 20 × 23 cm, Preis Fr. 45.—, Nachlieferungen je nach Bedarf (Preis entsprechend dem Seitenumfang), Druck und Alleinvertrieb: FABAG - Fachschriften-Verlag und Buchdruckerei AG, Postfach, Zürich 1.

Das Inkrafttreten der eidgenössischen Strahlenschutz-Verordnung, des für die Praxis sehr wichtigen Teiles der Atomgesetzgebung, wurde zum Anlass genommen, ein Atomhandbuch herauszugeben. Als offizielles Nachschlagewerk ist dieses dazu bestimmt, den in Wissenschaft, Industrie, Handel und Verwaltung Tätigen als Wegweiser durch die gesetzlichen, administrativen und organisatorischen Verhältnisse in Bezug auf die friedliche Nutzung der Atomenergie in der Schweiz zu dienen.

Der als «Führer durch die schweizerischen Vorschriften im Gebiete der Atomenergie» betitelte Hauptteil gibt dem Praktiker Antwort auf konkrete Fragen bezüglich Kernbrennstoffe und Rückstände, Atomanlagen, ionisierende Strahlen, Haftpflicht, Versicherung und Patentrecht. Besonderes Gewicht wird auf den Strahlenschutz beim Umgang mit radioaktiven Stoffen, Beschleunigern und Röntgenapparaten gelegt. Ferner werden eingehend die Probleme des Transportes, der Ein- und Ausfuhr, der Beseitigung radioaktiver Abfälle sowie des Handels- mit Mess- und Schutzgeräten behandelt. Der Führer wird vervollständigt durch eine Sammlung der Texte der einschlägigen Gesetze, Verordnungen und sonstigen Vorschriften.

Der Leser findet in dem Werk eine Übersicht über die Entwicklung der Kernenergie in der Schweiz mit den technischen Daten samt Abbildungen der Reaktoren SAPHIR, DIORIT und Lucens. Die Übersicht über die schweizerischen Kernforschungszentren, Hochschulinstitutione und übrigen Forschungsstellen wird durch die Namen der Dozenten und Fachleute, der nuklearen Tätigkeitsgebiete und Forschungseinrichtungen ergänzt. Verzeichnisse der schweizerischen Behörden, Kommissionen und Vereinigungen sowie der internationalen Organisationen enthalten deren Aufgaben und personellen Zusammensetzungen.

Die Zusammenstellung der Industrie- und Wirtschaftsgruppen im Bereich der Atomenergie mit deren Aktionären, Verwaltungsräten, Direktionen oder Geschäftsstellen geben ein Bild von der Organisation der schweizerischen Atomwirtschaft. Nützliche Hinweise bezüglich der Beschaffung von Dokumentation, den Möglichkeiten zum Besuch in- und ausländischer Kernanlagen sowie ein dreisprachiges Verzeichnis der Abkürzungen von nationalen und internationalen Behörden und Organisationen vervollständigen das Handbuch.

Erst eine genaue Durchsicht des Werkes zeigt die Vielfalt der darin enthaltenen Informationen und wie gross der Kreis derjenigen ist, die daraus Nutzen ziehen können.

## Wirtschaftliche Mitteilungen

### Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

#### Metalle

		Mai	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	284.—	284.—	289.—
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	1116.—	1110.—	1125.—
Blei <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	78.—	75.—	77.—
Zink <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	98.—	96.—	89.—
Aluminium für elektr. Leiter in Masseln 99,5 0/0 <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	255.—	255.—	255.—
Stabeisen, Formeisen <sup>4)</sup>	sFr./100 kg	53.50	53.50	55.50
5-mm-Bleche <sup>4)</sup>	sFr./100 kg	49.—	49.—	49.—

<sup>1)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.  
<sup>2)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.  
<sup>3)</sup> Preise franko Empfangsstation bei 100 t und mehr.  
<sup>4)</sup> Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

#### Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Mai	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzen	sFr./100 lt.	42.— <sup>1)</sup>	42.— <sup>1)</sup>	42.— <sup>1)</sup>
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke	sFr./100 kg	40.55 <sup>2)</sup>	40.55 <sup>2)</sup>	39.05 <sup>2)</sup>
Heizöl leicht	sFr./100 kg	15.90 <sup>2)</sup>	15.90 <sup>2)</sup>	14.40 <sup>2)</sup>
Industrie-Heizöl mittel (III)	sFr./100 kg	12.30 <sup>2)</sup>	12.30 <sup>2)</sup>	11.10 <sup>2)</sup>
Industrie-Heizöl schwer (V)	sFr./100 kg	10.40 <sup>2)</sup>	10.40 <sup>2)</sup>	9.70 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze Basel, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.  
<sup>2)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel, Genf, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 20 t. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg.

#### Kohlen

		Mai	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II <sup>1)</sup>	sFr./t	108.—	108.—	108.—
Belgische Industrie-Fettkohle Nuss II <sup>1)</sup>	sFr./t	77.—	77.—	77.—
Nuss III <sup>1)</sup>	sFr./t	75.—	75.—	75.—
Nuss IV <sup>1)</sup>	sFr./t	75.—	75.—	75.—
Saar-Feinkohle <sup>1)</sup>	sFr./t	75.—	75.—	71.—
Französischer Koks, Loire <sup>1)</sup> (franko Basel)	sFr./t	127.60	127.60	104.—
Französischer Koks, Nord <sup>1)</sup>	sFr./t	122.50	122.50	123.60
Lothringer Flammkohle Nuss I/II <sup>1)</sup>	sFr./t	78.—	78.—	78.—
Nuss III/IV <sup>1)</sup>	sFr./t	76.—	76.—	76.—

<sup>1)</sup> Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.

## Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vieren und sollen nicht zu Vergleichen dienen)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren

	Elektrizitätswerk Arosa Arosa		Elektrizitätswerk Burgdorf Burgdorf		Elektra Sissach Sissach		Elektrizitätswerk Stäfa Stäfa	
	1961	1960	1961	1960	1961	1960	1961	1960
1. Energieproduktion . . . kWh	<b>4 015 050</b>	3 806 000	<b>252 540</b>	279 010	—	—	—	—
2. Energiebezug . . . . . kWh	<b>11 257 250</b>	11 707 050	<b>34 963 338</b>	32 967 460	<b>10 273 317</b>	9 682 675	<b>10 387 450</b>	9 316 350
3. Energieabgabe . . . . . kWh	<b>15 740 300</b>	15 513 050	<b>33 678 659</b>	31 986 181	<b>9 377 054</b>	8 810 598	<b>10 387 450</b>	9 316 350
4. Gegenüber Vorjahr . . . %	<b>1,5</b>	1,6	<b>5,085</b>	10,434	<b>+ 6</b>	+ 9,4	—	—
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . . . kWh	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Maximalbelastung . . . kW	<b>5 050</b>	4 590	<b>8 700</b>	8 000	<b>2 775</b>	2 447	<b>2 321</b>	1 937
12. Gesamtanschlusswert . . kW	<b>35 000</b>	30 000	<b>58 143</b>	54 416	<b>19 406</b>	19 518	—	—
13. Lampen . . . . . }Zahl	<b>50 000</b>	49 000	<b>69 857</b>	66 398	—	19 384	—	—
}kw	<b>3 500</b>	2 500	<b>3 766</b>	3 560	—	1 410	—	—
14. Kochherde . . . . . }Zahl	<b>1 500</b>	1 400	<b>2 868</b>	2 667	<b>1 274</b>	1 541	} <sup>1)</sup>	} <sup>1)</sup>
}kw	<b>18 000</b>	14 500	<b>18 076</b>	16 671	<b>8 090</b>	7 813		
15. Heisswasserspeicher . . }Zahl	<b>1 000</b>	950	<b>2 880</b>	2 770	<b>1 062</b>	1 003		
}kw	<b>4 800</b>	4 000	<b>4 141</b>	3 978	<b>1 600</b>	1 590	—	—
16. Motoren . . . . . }Zahl	<b>2 400</b>	2 350	<b>4 093</b>	3 954	<b>1 284</b>	1 647	—	—
}kw	<b>3 000</b>	2 700	<b>11 413</b>	10 915	<b>4 026</b>	3 034	—	—
21. Zahl der Abonnemente . . . .	<b>1 120</b>	1 000	<b>6 530</b>	6 402	<b>1 415</b>	1 329	<b>2 581</b>	2 416
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	<b>5,17</b>	5,55	<b>7,482</b>	7,351	<b>6,38</b>	6,34	<b>8,652</b>	8,412
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . . . Fr.	—	—	—	—	—	—	—	—
32. Obligationenkapital . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen »	—	—	—	—	<b>20 000</b>	20 000	—	—
34. Dotationskapital . . . . . »	<b>2 190 000</b>	2 200 000	<b>142 850</b>	11 205	—	—	—	—
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	<b>900 000</b>	1 050 000	<b>210 430</b>	140 096	<b>228 000</b>	180 000	<b>960 526</b>	651 025
36. Wertschriften, Beteiligung »	—	—	<b>6 200</b>	6 200	—	—	—	—
37. Erneuerungsfonds . . . . . »	—	—	—	—	<b>85 000</b>	75 000	<b>141 261</b>	85 433
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . . Fr.	<b>1 322 000</b>	1 372 000	<b>2 536 656</b>	2 391 522	<b>705 450</b>	649 191	<b>953 160</b>	834 408
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligungen . . . . . »	—	—	<b>248</b>	248	—	—	—	—
43. Sonstige Einnahmen . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
44. Passivzinsen . . . . . »	<b>88 000</b>	92 700	<b>5 714</b>	448	<b>7 460</b>	7 849	<b>16 730</b>	18 749
45. Fiskalische Lasten . . . . . »	<b>20 500</b>	2 900	<b>80</b>	80	<b>4 179</b>	3 664	—	—
46. Verwaltungsspesen . . . . . »	<b>55 000</b>	78 000	<b>133 190</b>	132 005	<b>32 976</b>	26 827	<b>71 471</b>	55 116
47. Betriebsspesen . . . . . »	<b>141 500</b>	176 100	<b>119 224</b>	98 781	<b>36 655</b>	27 832	<b>258 468</b>	204 280
48. Energieankauf . . . . . »	<b>508 600</b>	511 100	<b>1 318 917</b>	1 235 656	<b>490 235</b>	471 420	<b>496 502</b>	418 166
49. Abschreibg., Rückstell'gen »	<b>321 000</b>	279 200	<b>235 638</b>	297 408	<b>95 749</b>	87 945	<b>107 794</b>	104 595
50. Dividende . . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
51. In % . . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . »	<b>266 500</b>	267 300	<b>500 000</b>	500 000	—	—	<b>60 000</b>	60 000
<i>Übersicht über Baukosten und Amortisationen:</i>								
61. Baukosten bis Ende Berichts-jahr . . . . . Fr.	<b>5 678 000</b>	5 346 900	<b>7 292 229</b>	6 759 542	<b>1 630 178</b>	1 524 551	<b>2 479 518</b>	2 115 488
62. Amortisationen Ende Berichts-jahr . . . . . »	<b>3 261 500</b>	2 930 400	<b>7 082 799</b>	6 619 445	<b>1 402 178</b>	1 344 551	<b>1 518 993</b>	1 464 463
63. Buchwert . . . . . »	<b>2 430 000</b>	2 430 000	<b>210 430</b>	140 097	<b>228 000</b>	180 000	<b>960 525</b>	651 025
64. Buchwert in % der Baukosten . . . . . »	<b>42,8</b>	45,4	<b>2,9</b>	2,1	<b>14</b>	11,81	<b>38,7</b>	30,7

<sup>1)</sup> keine Erhebungen

## Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vieren und sollen nicht zu Vergleichen dienen)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren

	Wasser- und Elektrizitätswerk der Gemeinde Buchs SG		Services Industriels La Chaux-de-Fonds		Elektra Fraubrunnen Jegenstorf		Elektrizitätswerk Wil Wil	
	1962	1961	1962	1960	1962	1961	1962	1961
1. Energieproduktion . . . kWh	<b>8 144 550</b>	9 063 270	<b>15 419 700</b>	23 057 000	—	—	<b>8 200</b>	5 700
2. Energiebezug . . . . . kWh	<b>8 050 200</b>	5 945 900	<b>49 113 000</b>	34 553 600	—	—	<b>24 139 000</b>	21 666 500
3. Energieabgabe, . . . . . kWh	<b>16 174 750</b>	15 009 170	<b>62 266 100</b>	55 412 210	<b>24 126 275</b>	22 020 491	<b>22 944 124</b>	20 509 153
4. Gegenüber Vorjahr . . . %	+ 7,75	+ 8,7	<b>12,4</b>	+ 6,7	+ 9,55	+ 5,16	+ 11,8	+ 10,5
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . . . kWh	<b>1 233 200</b>	1 374 800	<b>169 800</b>	583 100	—	—	—	—
11. Maximalbelastung . . . kW	<b>4 500</b>	4 150	<b>15 600</b>	14 800	—	—	<b>5 070</b>	4 434
12. Gesamtanschlusswert . . kW		18 630			<b>56 779</b>	51 786	<b>43 300</b>	40 300
13. Lampen . . . . . (Zahl	<b>31 522</b>	30 430			<b>67 627</b>	63 516	<b>57 000</b>	53 000
kw	<b>2 320</b>	2 210			<b>2 760</b>	2 535	<b>3 080</b>	2 880
14. Kochherde . . . . . (Zahl	<b>2 228</b>	2 152			<b>4 250</b>	3 978	<b>1 660</b>	1 450
kw	<b>11 204</b>	10 830			<b>26 267</b>	24 253	<b>9 940</b>	8 900
15. Heisswasserspeicher . . (Zahl	<b>1 895</b>	1 870	1)	1)	<b>2 626</b>	2 502	<b>2 250</b>	2 150
kw	<b>2 328</b>	2 310			<b>2 958</b>	2 821	<b>3 050</b>	2 850
16. Motoren . . . . . (Zahl	<b>1 436</b>	1 400			<b>10 330</b>	9 147	<b>3 800</b>	3 700
kw	<b>4 561</b>	3 280			<b>10 520</b>	9 550	<b>8 100</b>	8 000
21. Zahl der Abonnemente . . . .	<b>2 745</b>	2 697			<b>4 952</b>	4 738	<b>3 862</b>	3 612
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	<b>8,1</b>	8,2			<b>7,47</b>	7,58	<b>9,4</b>	9,3
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . . . Fr.	—	—	—	—	—	—	—	—
32. Obligationenkapital . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen »	—	—	<b>5 000 000</b>	5 000 000	—	—	—	—
34. Dotationskapital . . . . . »	—	—	<b>179 919</b>	159 719	—	—	<b>300 000</b>	200 000
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	<b>635 001</b>	745 001	—	—	—	—	<b>300 000</b>	200 000
36. Wertschriften, Beteiligung »	—	—	—	—	<b>629 000</b>	638 000	—	—
37. Erneuerungsfonds . . . . . »	<b>450 000</b>	450 000	—	—	<b>288 000</b>	288 000	—	—
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . . Fr.	<b>1 307 112</b>	1 133 388	<b>6 178 327</b>	5 948 008	<b>573 710</b>	540 077	<b>2 158 406</b>	1 887 120
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligungen . . . . . »	—	—	—	—	<b>25 217</b>	24 445	—	—
43. Sonstige Einnahmen . . . »	<b>7 487</b>	12 139	<b>416 510</b>	433 808	<b>8 474</b>	7 305	—	—
44. Passivzinsen . . . . . »	<b>10 100</b>	11 749	<b>4 260</b>	13 323	—	—	<b>9 000</b>	4 500
45. Fiskalische Lasten . . . . »	<b>5 735</b>	4 210	—	—	<b>45 367</b>	36 211	—	—
46. Verwaltungsspesen . . . . »	<b>6 130</b>	6 320	<b>226 441</b>	256 929	<b>137 377</b>	161 891	<b>167 996</b>	139 848
47. Betriebsspesen . . . . . »	<b>267 102</b>	264 604	<b>2 931 395</b>	2 611 865	<b>189 370</b>	172 727	<b>193 121</b>	158 075
48. Energieankauf . . . . . »	<b>428 230</b>	365 173	<b>2 027 046</b>	1 842 617	<b>1 227 509</b>	1 136 349	<b>1 045 833</b>	954 889
49. Abschreibg., Rückstell'gen »	<b>558 768</b>	440 130	<b>227 239</b>	639 035	<b>223 927</b>	190 860	<b>582 456</b>	473 210
50. Dividende . . . . . »	—	—	—	—	<b>3 560</b>	3 527	—	—
51. In % . . . . . »	—	—	—	—	<b>6</b>	6	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . »	<b>200 000</b>	200 000	<b>1 325 000</b>	1 150 000	<b>40 000</b>	40 000	<b>160 000</b>	150 000
<i>Übersicht über Baukosten und Amortisationen</i>								
61. Baukosten bis Ende Berichts-jahr . . . . . Fr.	<b>8 430 487</b>	7 944 218	<b>10 091 292</b>	10 043 353	<b>1 410 379</b>	1 366 956	<b>7 458 123</b>	6 838 061
62. Amortisationen Ende Berichts-jahr . . . . . »	<b>7 795 486</b>	7 199 217	<b>9 911 373</b>	9 884 134	<b>1 410 379</b>	1 366 956	<b>7 158 123</b>	6 638 061
63. Buchwert . . . . . »	<b>635 001</b>	745 001	—	—	—	—	<b>300 000</b>	200 000
64. Buchwert in % der Baukosten . . . . . »	<b>7,5</b>	9	—	—	—	—	<b>4,0</b>	2,9

1) keine Erhebungen

## 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 Industriekraftwerken		Energieeinfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat - Entnahme + Auffüllung			
	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63		1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63
	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 . . . . .	1321	1503	19	27	43	44	272	342	1655	1916	+15,8	3425	3650	- 289	- 730	251	363
November . . . . .	1306	1365	21	39	37	45	320	484	1684	1933	+14,8	2877	2921	- 548	- 729	224	289
Dezember . . . . .	1374	1256	8	22	35	42	239	637	1656	1957	+18,2	2442	2227	- 435	- 694	195	261
Januar . . . . .	1431	1228	4	33	40	42	198	715	1673	2018	+20,6	1869	1488	- 573	- 739	205	250
Februar . . . . .	1311	978	3	43	31	45	214	658	1559	1724	+10,6	1250	877	- 619	- 611	183	169
März . . . . .	1374	1025	8	31	37	41	304	637	1723	1734	+ 0,6	587	563	- 663	- 314	182	194
April . . . . .	1337		3		35		264		1639			454		- 133		273	
Mai . . . . .	1608		4		37		97		1746			696		+ 242		342	
Juni . . . . .	1799		1		47		62		1909			1939		+1243		512	
Juli . . . . .	1726		1		58		99		1884			3168		+1229		478	
August . . . . .	1734		1		50		173		1958			4313		+1145		557	
September . . . . .	1469		2		42		259		1772			4380 <sup>4)</sup>		+ 67		389	
Jahr . . . . .	17790		75		492		2501		20858							3791	
Okt. .... März . . .	8117	7355	63	195	223	259	1547	3473	9950	11282	+13,4			-3127	-3817	1240	1526

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.	
	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63		1961/62	1962/63
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . . . .	665	723	277	304	209	238	4	2	82	96	167	190	1382	1532	+10,9	1404	1553
November . . . . .	699	769	282	310	225	267	1	1	86	105	167	192	1449	1628	+12,4	1460	1644
Dezember . . . . .	736	820	266	297	207	263	4	2	85	122	163	192	1452	1676	+15,4	1461	1696
Januar . . . . .	739	864	274	314	205	262	4	2	86	123	160	203	1461	1749	+19,7	1468	1768
Februar . . . . .	683	751	261	286	195	231	2	1	84	104	151	182	1371	1536	+12,0	1376	1555
März . . . . .	742	731	284	280	244	242	5	1	105	110	161	176	1531	1516	- 1,0	1541	1540
April . . . . .	641		246		237		7		90		145		1346			1366	
Mai . . . . .	661		265		216		20		71		171		1360			1404	
Juni . . . . .	612		252		193		49		72		219		1283			1397	
Juli . . . . .	614		252		201		47		81		211		1301			1406	
August . . . . .	618		252		197		36		82		216		1303			1401	
September . . . . .	648		269		208		10		79		169		1348			1383	
Jahr . . . . .	8058		3180		2537		189		1003		2100		16587			17067	
Okt. .... März . . .	4264	4658	1644	1791	1285	1503	20	9	528	660	969	1135	8646	9637	+11,5	8710	9756

<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 1962: 4830 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 industrieeigenen Kraftwerke.

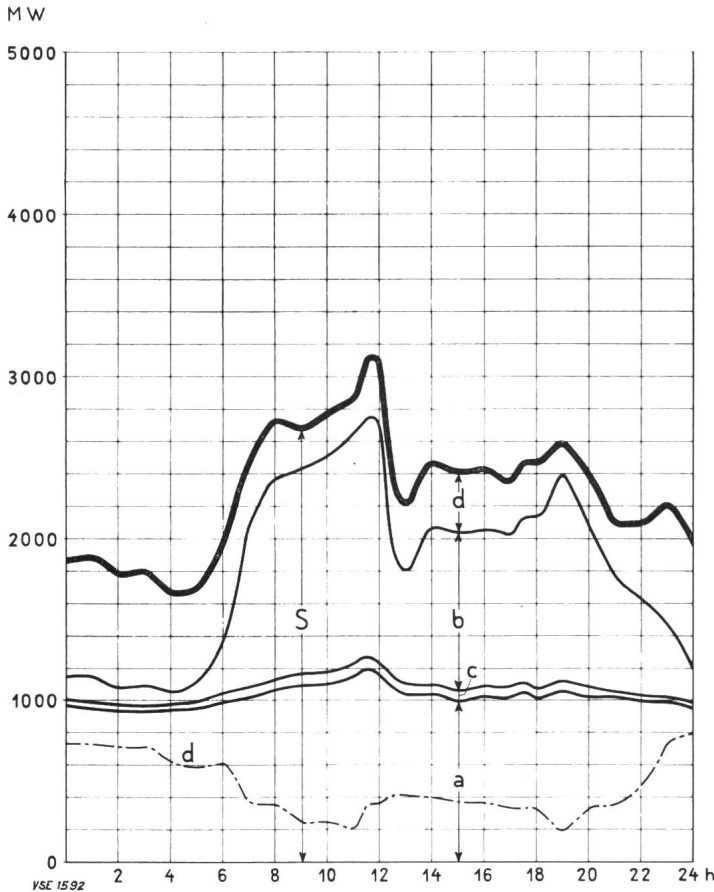
Monat	Energieerzeugung und Einfuhr									Speicherung				Energieausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energie-einfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat - Entnahme + Auffüllung					
	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63			1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	
	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 . . . . .	1601	1760	28	38	280	354	1909	2152	+12,7	3765	3963	- 308	- 776	284	388	1625	1764
November . . . . .	1495	1544	33	52	331	499	1859	2095	+12,7	3174	3192	- 591	- 771	236	314	1623	1781
Dezember . . . . .	1585	1409	20	34	246	648	1851	2091	+13,0	2705	2448	- 469	- 744	208	280	1643	1811
Januar . . . . .	1633	1373	17	48	202	728	1852	2149	+16,0	2066	1652	- 639	- 796	217	268	1635	1881
Februar . . . . .	1478	1111	16	59	216	669	1710	1839	+ 7,5	1379	974	- 687	- 678	197	187	1513	1652
März . . . . .	1546	1156	20	46	304	654	1870	1856	- 0,7	648	622	- 731	- 352	199	210	1671	1646
April . . . . .	1551		12		265		1828			480		- 168		296		1532	
Mai . . . . .	1965		12		98		2075			742		+ 262		388		1687	
Juni . . . . .	2206		7		62		2275			2098		+1356		574		1701	
Juli . . . . .	2146		8		99		2253			3443		+1345		546		1707	
August . . . . .	2139		7		173		2319			4669		+1226		615		1704	
September . . . . .	1809		8		264		2081			4739 <sup>1)</sup>		+ 70		429		1652	
Jahr . . . . .	21154		188		2540		23882							4189		19693	
Okt.... März . . .	9338	8353	134	277	1579	3552	11051	12182	+10,2			-3425	-4117	1341	1647	9710	10535

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches														Landesverbrauch ohne Elektrokessel und Speicherpumpen		Veränderung gegen Vorjahr
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektrokessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicherpumpen				
	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	
	in Millionen kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . . . .	682	740	308	331	314	341	5	3	125	135	172	194	19	20	1601	1741	+ 8,7
November . . . . .	716	787	313	337	276	306	2	2	128	133	178	201	10	15	1611	1764	+ 9,5
Dezember . . . . .	753	839	299	324	260	283	8	3	139	145	179	199	5	18	1630	1790	+ 9,8
Januar . . . . .	757	884	311	345	239	267	6	3	141	153	177	212	4	17	1625	1861	+14,5
Februar . . . . .	702	770	295	313	214	227	4	2	129	135	165	187	4	18	1505	1632	+ 8,4
März . . . . .	763	750	319	316	258	252	7	3	145	127	174	176	5	22	1659	1621	- 2,3
April . . . . .	657		280		288		14		128		150		15		1503		
Mai . . . . .	678		302		348		37		128		168		26		1624		
Juni . . . . .	627		284		352		65		131		174		68		1568		
Juli . . . . .	631		282		357		64		137		174		62		1581		
August . . . . .	635		280		362		51		136		176		64		1589		
September . . . . .	663		297		356		15		132		163		26		1611		
Jahr . . . . .	8264		3570		3624		278		1599		2050		308		19107		
Okt.... März . . .	4373	4770	1845	1966	1561	1676	32	16	807	828	1045	1169	47	110	9631	10409	+ 8,1

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

<sup>2)</sup> Speichervermögen Ende September 1962: 5220 Millionen kWh.

# Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



## 1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 20. März 1963

	MW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	1010
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	4620
Thermische Werke, installierte Leistung	200
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	360
<b>Total verfügbar</b>	<b>6190</b>

## 2. Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 20. März 1963

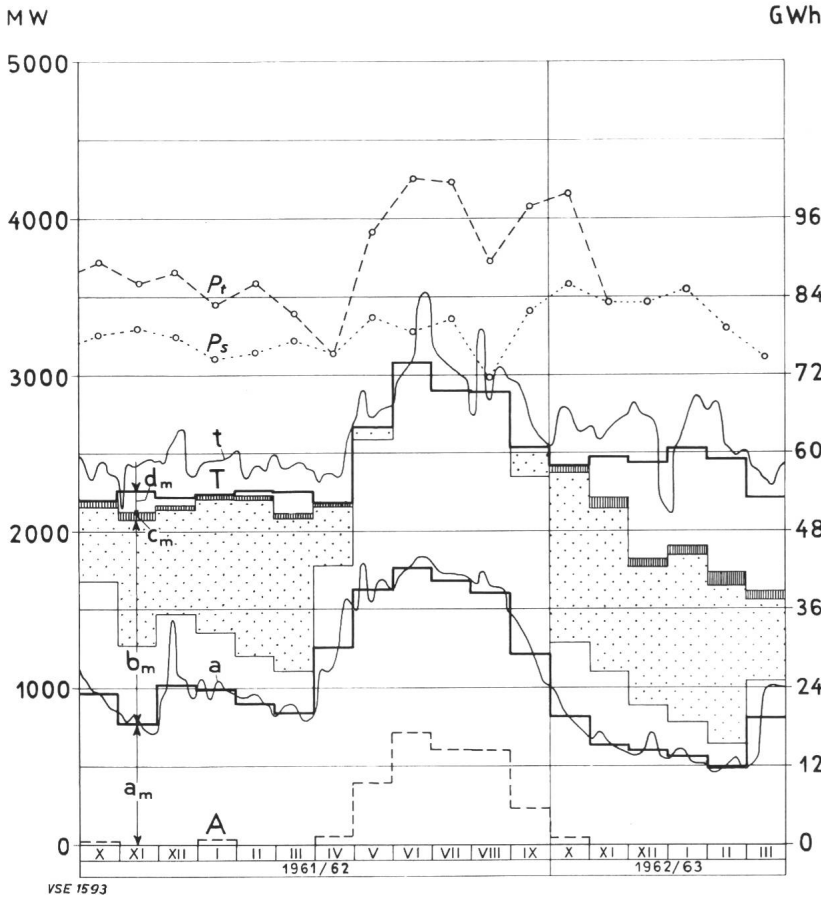
Gesamtverbrauch	3110
Landesverbrauch	3110
Ausfuhrüberschuss	—

## 3. Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 20. März 1963 (siehe nebenstehende Figur)

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

## 4. Energieerzeugung und -verwendung

	Mittwoch 20. März GWh	Samstag 23. März	Sonntag 24. März
Laufwerke	24,3	22,0	20,2
Saisonspeicherwerke	18,7	14,2	7,1
Thermische Werke	1,3	0,4	0,2
Einfuhrüberschuss	10,8	13,3	11,7
<b>Gesamtabgabe</b>	<b>55,1</b>	<b>49,9</b>	<b>39,2</b>
Landesverbrauch	55,1	49,9	39,2
Ausfuhrüberschuss	—	—	—



## 1. Erzeugung an Mittwochen

- a Laufwerke
- t Gesamterzeugung 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

## 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

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1, Postadresse: Postfach Zürich 23, Telephon (051) 27 51 91, Postcheckkonto VIII 4355, Telegrammadresse: Electrunion Zürich.

Redaktor: Ch. Morel, Ingenieur.

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



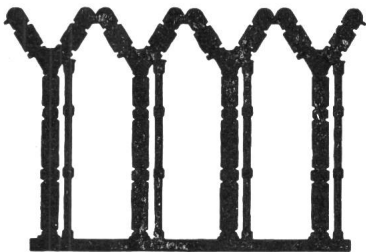
▲ 72.5 kV – 3 000 MVA<sub>sym</sub>



▲ 170 kV – 7 000 MVA<sub>sym</sub>

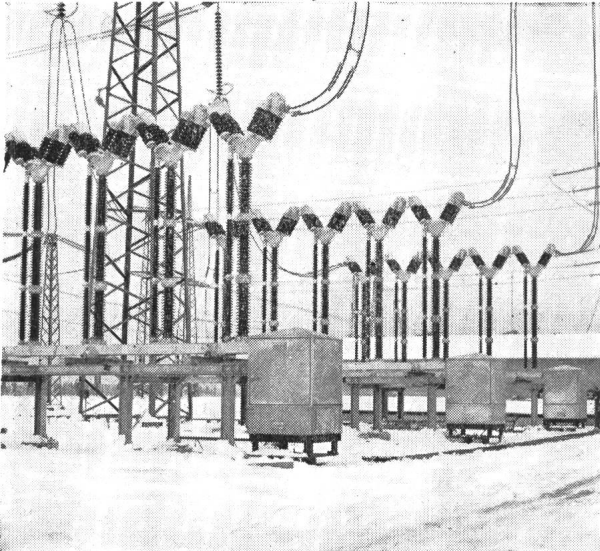


▲ 245 kV – 10 000 MVA<sub>sym</sub>



▲ 345 kV – 14 500 MVA<sub>sym</sub>

▼ 420 kV – 17 500 MVA<sub>sym</sub>



Ölarmer Leistungsschalter  
Typ HPF 516 in Kilforsen, Schweden

6713

# Netzversuche mit 420 kV ölarmem Leistungsschalter

**kleineres Gewicht  
weniger Unterhalt  
sicherere Isolation  
hohe Betriebssicherheit  
kürzere Schaltzeit**

Im Jahre 1952 wurde der Sprecher & Schuh ölarmer Leistungsschalter als erster Schalter mit Öl als Löschmittel in einem 420 kV-Netz geprüft und in Betrieb genommen.

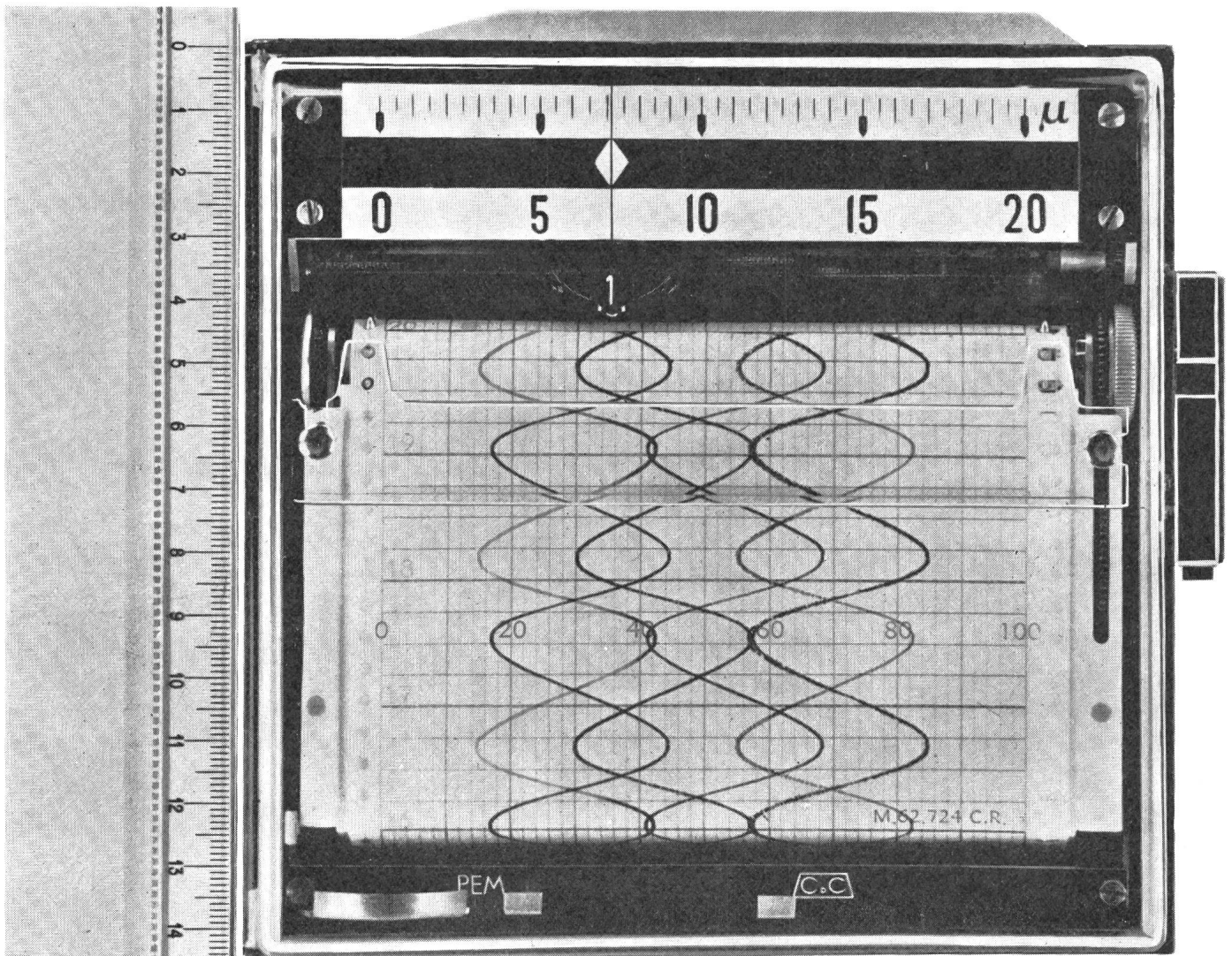
Auf Grund von 8 Jahren Betriebserfahrung und Forschung ist Sprecher & Schuh nun in der Lage, einen neuen ölarmer Leistungsschalter, den V-Schalter, zu offerieren und zu liefern.

Im Oktober 1960 hat der V-Schalter als erster Schalter mit Öl als Löschmittel Leitungen in einem Höchstspannungsnetz rückzündungsfrei abgeschaltet. Die dreiphasigen Versuche im Netz mit einer 460 km langen 420 kV-Leitung wurden bis zu einer Spannung von 540 kV eff. erfolgreich durchgeführt.

**Sprecher & Schuh AG Aarau Schweiz**

Hochspannungs-Abteilung spezialisiert in Leistungsschaltern, Messwandlern, Trennern und Überspannungs-Ableitern





# Kompensationsschreiber in Miniaturausführung

**144 × 144 mm**

## **PEM 1**

Einkurvengerät

Linienschreiber

2 Alarmstufen für Minimum und Maximum

2 Vorwarnungsstufen für Minimum und Maximum

## **PEM 6**

6-Kurvengerät

Punktschreiber alle 1,5, 3 oder 6 Sek.

6 alarmstufen für 6 Minima unabhängig einstellbar

6 Alarmstufen für 6 Maxima

6 Meßkanäle mit unabhängiger Einstellung



**COMPAGNIE DES COMPTEURS**

compagnie des compteurs s.a. genève - case aire 10 - tél. : 022/33.54.40 - Telex : N° 0184504

Wir stellen aus INEL 63: Halle 13 Stand 416