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: 19.11.2025

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 Erdelektroden 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 Wasserbezüger auch gleichzeitig Elektrizitätsbezüger 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. ¹) 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 Interessenkreise 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.
- 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.
- 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

¹⁾ 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

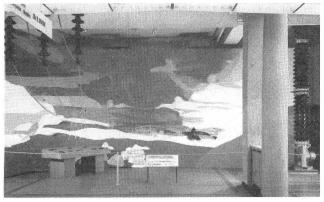


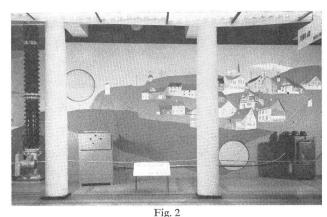
Fig. 1

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 Blitzeinschlag in die Hochspannungsleitung eine Schnellwiedereinschaltung vornehmen, wie sie dagegen bei Auftritt eines dauernden Kurzschlusses — demonstriert mit einer auf die Hochspannungsleitung fallenden Tanne —



Rechte Hälfte des Mustermesse-Standes

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

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 Bohrhammer 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 Ärztekommission 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 Nutzbarmachung 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, Hochschulinstitute 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) 1) . Banka/Billiton-Zinn 2) . Blei 1) Zink 1) Aluminium für elektr. Leiter in Masseln	sFr./100 kg	284.—	284.—	289.—
	sFr./100 kg	1116.—	1110.—	1125.—
	sFr./100 kg	78.—	75.—	77.—
	sFr./100 kg	98.—	96.—	89.—
99,5 $^{0}/_{0}$ 3) Stabeisen, Formeisen 4) 5-mm-Bleche 4)	sFr./100 kg	255.—	255.—	255.—
	sFr./100 kg	53.50	53.50	55.50
	sFr./100 kg	49.—	49.—	49.—

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

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Mai	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin	sFr./100 lt.	42.—1)	42.—1)	42.—1)
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke	sFr./100 kg	40.552)	40.552)	39.05 ²)
Heizöl leicht	sFr./100 kg	15.90^2)	15.90 ²)	14.40^2)
Industrie-Heizöl mittel (III)	sFr./100 kg	12.30 ²)	12.30 ²)	11.10 ²)
Industrie-Heizöl schwer (V)	sFr./100 kg	10.402)	10.402)	9.702)

- 1) Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze Basel, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.
- ²) 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 ¹) . Belgische Industrie- Fettkohle	sFr./t	108.—	108.—	108.—
Nuss II 1)	sFr./t sFr./t sFr./t sFr./t	77.— 75.— 75.—	77.— 75.— 75.—	77.— 75.— 75.—
Französischer Koks, Loire 1) (franko Basel)	sFr./t	127.60	127.60	104.—
Französischer Koks, Nord 1)	sFr./t	122.50	122.50	123.60
Lothringer Flammkohle Nuss I/II ¹) Nuss III/IV ¹)	sFr./t sFr./t	78.— 76.—	78.— 76.—	78.— 76.—

1) 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

	Elektrizitäts Arc		Elektrizitätsw Burg	erk Burgdorf dorf	Elektra Sissa		Elektrizitäts Stä	
	1961	1960	1961	1960	1961	1960	1961	1960
1. Energieproduktion kWh 2. Energiebezug kWh 3. Energieabgabe kWh 4. Gegenüber Vorjahr º/o		3 806 000 11 707 050 15 513 050 1,6					10 387 450 10 387 450	9 316 350 9 316 350
5. Davon Energie zu Abfallpreisen kWh	_	_	_		_	_	_	_
11. Maximalbelastung kW 12. Gesamtanschlusswert kW	5 050 35 000 50 000	4 590 30 000 49 000	8 700 58 143 69 857	8 000 54 416 66 398	2 775 19 406	2 447 19 518 19 384	2 321	1 937
13. Lampen	3 500 1 500	2 500 1 400	3 766 2 868	3 560 2 667		1 410 1 541		
15 Heisswasserspeicher Zahl	18 000	14 500 950	18 076 2 880	16 671 2 770	8 090 1 062	7 813 1 003	1)	1)
16. Motoren	4 800 2 400 3 000	4 000 2 350 2 700	4 141 4 093 11 413	3 978 3 954 10 915	1 600 1 284 4 026	1 590 1 647 3 034		
21. Zahl der Abonnemente22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	1 120 5,17	1 000 5,55	6 530 7,482	6 402 7,351	1 415 6,38	1 329 6,34	2 581 8,652	2 416 8,412
Aus der Bilanz: 31. Aktienkapital Fr. 32. Obligationenkapital	2 190 000 900 000	2 200 000 1 050 000	142 850 210 430 6 200	11 205 140 096 6 200	20 000 228 000 85 000	20 000 180 000 75 000	960 526 141 261	651 025 85 433
Aus Gewinn- und Verlustrechnung:								
41. Betriebseinnahmen Fr. 42. Ertrag Wertschriften, Beteiligungen »	1 322 000	1 372 000	2 536 656		705 450	649 191	953 160	834 408
43. Sonstige Einnahmen » 44. Passivzinsen » 45. Fiskalische Lasten » 46. Verwaltungsspesen » 47. Betriebsspesen » 48. Energieankauf » 49. Abschreibg., Rückstell'gen » 50. Dividende » 51. In % 52. Abgabe an öffentliche Kassen »	88 000 20 500 55 000 141 500 508 600 321 000	92 700 2 900 78 000 176 100 511 100 279 200 — —	5 714 80 133 190 119 224 1 318 917 235 638	448 80 132 005 98 781 1 235 656 297 408	7 460 4 179 32 976 36 655 490 235 95 749	7 849 3 664 26 827 27 832 471 420 87 945	71 471 258 468	18 749
Übersicht über Baukosten und Amortisationen:								
61. Baukosten bis Ende Berichtsjahr Fr.62. Amortisationen Ende Be-	5 678 000	5 346 900	7 292 229			1 524 551	2 479 518	
richtsjahr » 63. Buchwert » 64. Buchwert in % der Bau-	3 261 500 2 430 000		210 430	140 097	228 000	1 344 551 180 000		651 025
kosten	42,8	45,4	2,9	2,1	14	11,81	38,7	30,7

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 werk der Ger Buch	meinde Buchs	52-2000 BRANCOSCO B	Industriels c-de-Fonds	1000000 00000000 000000000 000000	aubrunnen istorf	10.000000000000000000000000000000000000	tswerk Wil
	1962	1961	1962	1960	1962	1961	1962	1961
1. Energieproduktion kWh 2. Energiebezug kWh 3. Energieabgabe, kWh 4. Gegenüber Vorjahr º/₀ 5. Davon Energie zu Abfallpreisen kWh	8 144 550 8 050 200 16 174 750 + 7,75 1 233 200	5 945 900	15 419 700 49 113 000 62 266 100 12,4 169 800	PROPERTY OF STREET, AND STREET, BOX		 22 020 491 + 5,16		5 700 21 666 500 20 509 153 + 10,5
11. Maximalbelastung kW 12. Gesamtanschlusswert kW 13. Lampen	4 500 31 522 2 320 2 228 11 204 1 895 2 328 1 436 4 561 2 745 8,1	4 150 18 630 30 430 2 210 2 152 10 830 1 870 2 310 1 400 3 280 2 697 8,2	15 600	14 800	56 779 67 627 2 760 4 250 26 267 2 626 2 958 10 330 10 520 4 952 7,47	51 786 63 516 2 535 3 978 24 253 2 502 2 821 9 147 9 550 4 738 7,58	5 070 43 300 57 000 3 080 1 660 9 940 2 250 3 050 3 800 8 100 3 862 9,4	2 850 3 700 8 000 3 612
Aus der Bilanz: 31. Aktienkapital Fr. 32. Obligationenkapital » 33. Genossenschaftsvermögen » 34. Dotationskapital » 35. Buchwert Anlagen, Leitg. » 36. Wertschriften, Beteiligung » 37. Erneuerungsfonds »	635 001 450 000	745 001 450 000	5 000 000 179 919 — —	5 000 000 159 719 —		638 000 288 000	300 000 300 000 —	
Aus Gewinnund Verlustrechnung: 41. Betriebseinnahmen Fr. 42. Ertrag Wertschriften, Beteiligungen	1 307 112	1 133 388	416 510 4 260 — 226 441	433 808 13 323 — 256 929 2 611 865	1 227 509 223 927 3 560 6	190 860 3 527 6	1 045 833 582 456	4 500 139 848 158 075 954 889 473 210
Übersicht über Baukosten und Amortisationen 61. Baukosten bis Ende Berichtsjahr Fr. 62. Amortisationen Ende Berichtsjahr	8 430 487 7 795 486 635 001 7,5	7 199 217 745 001	9 911 373 —	10 043 353 9 884 134				6 638 061 200 000

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.

				E	nergieerz	eugung	und Bezu	ıg					Speic	herung			
Monat	Hydra Erzeu		Thern Erzeu		Bezu Bahn Indus Kraftv	und strie-	Ener einf		To Erzeu und I	igung	Ver- ände- rung gegen Vor-	Energio der Sp an Mona	eicher m	im Be mo – Enti	nat	Ener ausi	
	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	jahr	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63
a a		in Millionen kWh % in Millionen kWl									1						
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			43804)		+ 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

		Verteilung der Inlandabgabe													Inlandabgabe inklusive Verluste							
Monat	Haus Gew un Landwir	erbe d	Allgei Indu		Elektro -metal und -tl	lurgie	Elek kess		Bah	nen	Verlus Verbr der Spe pump	auch eicher-	oh Elektro ur Speiche	ne okessel	Verän- derung gegen Vor-	m Elektro un Speiche	kessel					
	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	jahr³) %	1961/62	1962/6					
								in M	Iillionen	kWh												
1	2	3	4		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 (5)	176		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 (44)	1135	8646	9637	+11,5	8710	9750					

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 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 bahnund industrieeigenen Kraftwerke.

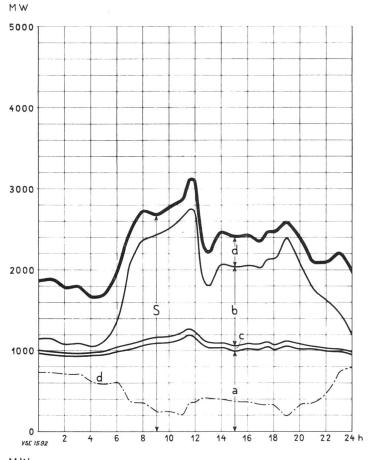
			En	ergieerz	eugung u	nd Einfu	ıhr				Speic	herung						
Monat	Hydrai Erzeu		Therm Erzeu		Ener einf		To Erzeu und E	gung	Ver- ände- rung gegen Vor-	Energie der Spo ar Monat	eicher n	Ände im Be mo – Entr + Auf	richts- nat	Ener ausí		Gesa Lan verbi	des-	
	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	jahr	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	1961/62	1962/63	
			i	n Millio	nen kW	h			%			i	n Millio	nen kWh	nen 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			4739²)		+ 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	

					Verte	eilung de	s gesamt	en Land	esverbrau	ches						ides- rauch	
Monat		erbe	Allge: Indu		-meta	chemie, llurgie hermie		(tro- sel¹)	Bah	nen	Verl	uste	der Sp	rauch eicher- ipen	oh Elektr ur Spei	rauch ine okessel nd cher- ipen	Veränderungege Vor jahn
	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	3
		in Millionen kWh												0/0			
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
November	716	787	313	337	276	306	2	2	128	133	178	201	10	15	1611	1764	+ 9
Dezember	753	839	299	324	260	283	8	3	139	145	179	199	5	18	1630	1790	+ 9
Januar	757	884	311	345	239	267	6	3	141	153	177	212	4	17	1625	1861	+14
Februar	702	770	295	313	214	227	4	2	129	135	165	187	4	18	1505	1632	+ 8
März	763	750	319	316	258	252	7	3	145	127	174	176	5	22	1659	1621	_ 2
April	657		280		288	2	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
Okt Marz	43/3	4770	1043	1900	1301	10/0	32	10	807	828	1043	1169	47	110	9631	10409	

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

²) Speichervermögen Ende September 1962: 5220 Millionen kWh.

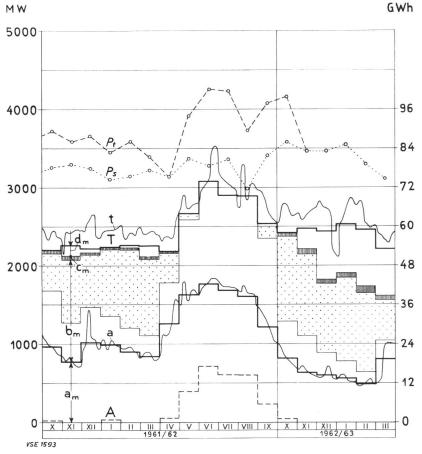
Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



1. Verfügbare Leistung	g, I	Mit	two	och	, d	en	20.	M	ärz	19	63	
												MW
Laufwerke auf Gru	ınc	l d	er	Zu	flü	sse	, Т	ag	esm	itt	el	1010
Saisonspeicherwerke	9, 9	95	0/0	der	A	us	bau	ılei	stur	ıg		4620
Thermische Werke,	in	ista	llie	rte	L	eist	un	g				200
Einfuhrüberschuss :	zur	Z	eit	de	r I	lö	chs	tlei	stur	ıg		360
Total verfügbar .												6190
2. Aufgetretene Höchs 20. März 1963	tle	istı	ıng	en,	M	itty	woo	h,	den	ı		
Gesamtverbrauch												3110
Landesverbrauch .												
Ausfuhrüberschuss												
3. Belastungsdiagramn	ı. I	Mit	twe	och	. d	en	20.	М	ärz	19	963	

- Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 20. März 1963 (siehe nebenstehende Figur)
 - a Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher)
 - 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 (Millionen	Sonntag 24. März kWh)
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
Gesamtabgabe		55,1	49,9	39,2
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_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. Landesverbrauch

P_t 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.

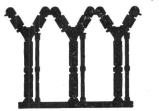
Redaktor: Ch. Morel, Ingenieur.

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

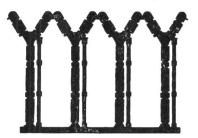
72.5 kV - 3000 MVA sym



▲ 170 kV − 7 000 MVA sym



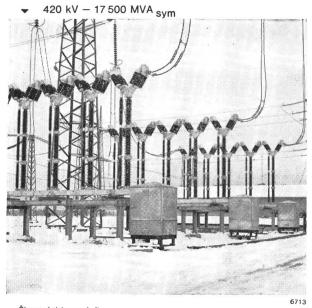
▲ 245 kV − 10 000 MVA sym



▲ 345 kV - 14 500 MVA sym

Netzversuche mit 420 kV ölarmem Leistungsschalter

kleineres Gewicht weniger Unterhalt sicherere Isolation hohe Betriebssicherheit kürzere Schaltzeit



Ölarmer Leistungsschalter Typ HPF 516 in Kilforsen, Schweden

Im Jahre 1952 wurde der Sprecher & Schuh ölarme 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 ölarmen Leistungsschalter, den V-Schalter, zu offerieren und zu liefern.

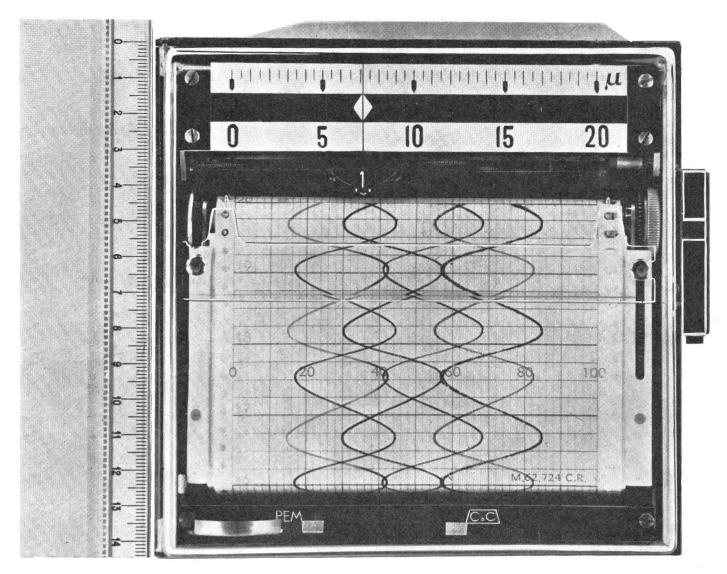
Im Oktober 1960 hat der V-Schalter als erster Schalter mit Öl als Löschmittel Leitungen in einem Höchstspannungsnetz rückzündungsfrei abgeschaltet. Die dreiphasigen Versuche im Netz mit einer 460 km langen 420 kV-Leitung wurden bis zu einer Spannung von 540 kV eff. erfolgreich durchgeführt.

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 aïre 10 - tél.: 022/33.54.40 - Telex : Nº 0184504

Wir stellen aus INEL 63: Halle 13 Stand 416