

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 56 (1965)  
**Heft:** 6  
  
**Rubrik:** Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.01.2026

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

Auffallend ist der hohe Anteil der Sturmstörungen in den Spannungsfeldern 10—60 kV, insbesondere aber 20 kV. Sie sind auf die Sturmflutkatastrophen des Februars 1962 zurückzuführen.

Als alarmierend wird das Anwachsen von Kabelschäden durch Erd- und Baggerarbeiten angesehen. Im 10-kV-Netzbereich entfallen auf 100 km Kabellänge fast 3 Störungen.

Strengere Massnahmen dagegen seien nötig.

Die seit 1958 gehandhabte Auswertungsmethode wird es erlauben, etwa ab 1965, statistische Mittelwerte aus den Jahresergebnissen herauszuziehen.

Die Ergebnisse der VDEW Störungs- und Schadenstatistik sind möglicherweise nicht in allen Teilen mit unseren Er-

fahrungen vergleichbar. So kennen wir beispielsweise Störungseinflüsse durch das Meer, Salzwasser usw. nicht.

Eindrucksvoll ist aber die für ein ganzes Land einheitliche Störungsauswertung, welche dank dem umfangreichen Material zu repräsentativen Ergebnissen führt.

Es wäre zu wünschen, dass sich auch die schweizerischen Elektrizitätswerke zu einem derartigen Verfahren einigen könnten.

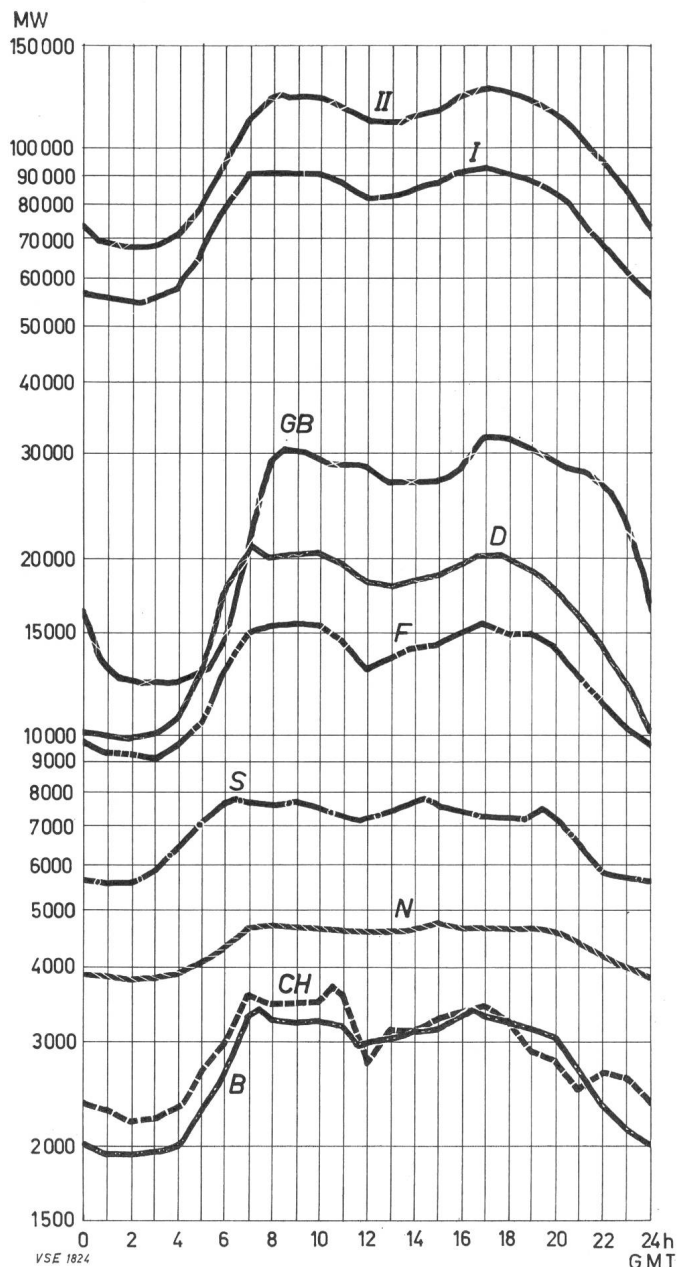
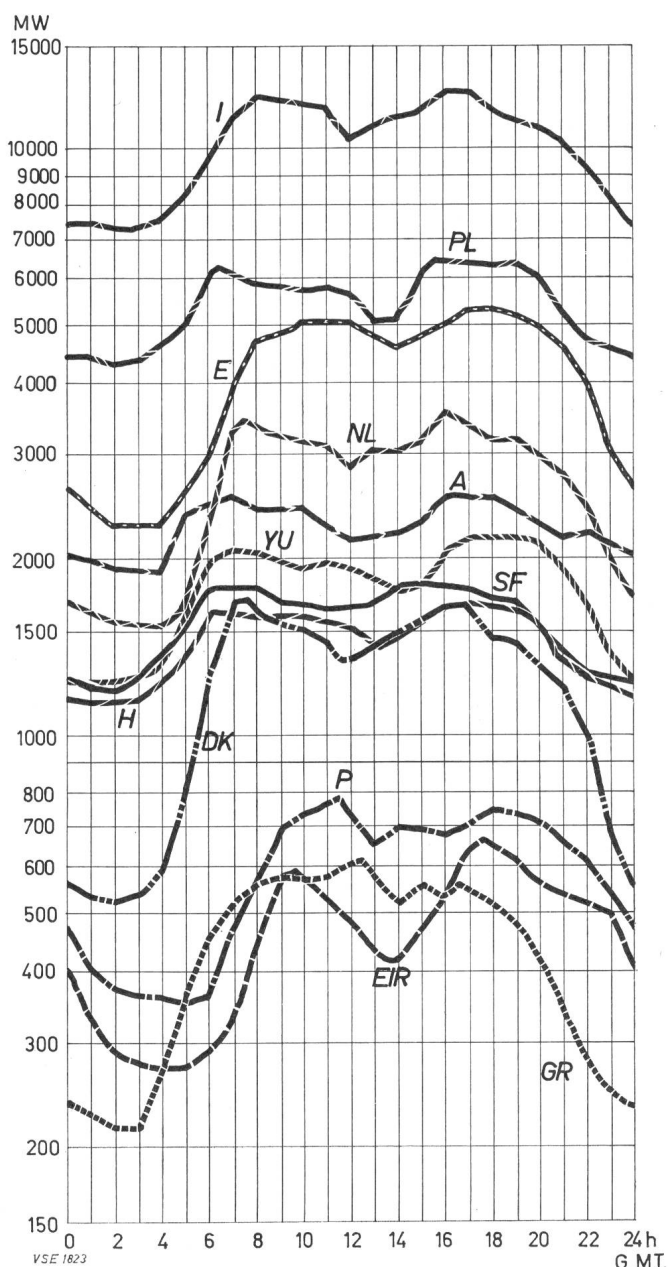
#### Adresse des Autors:

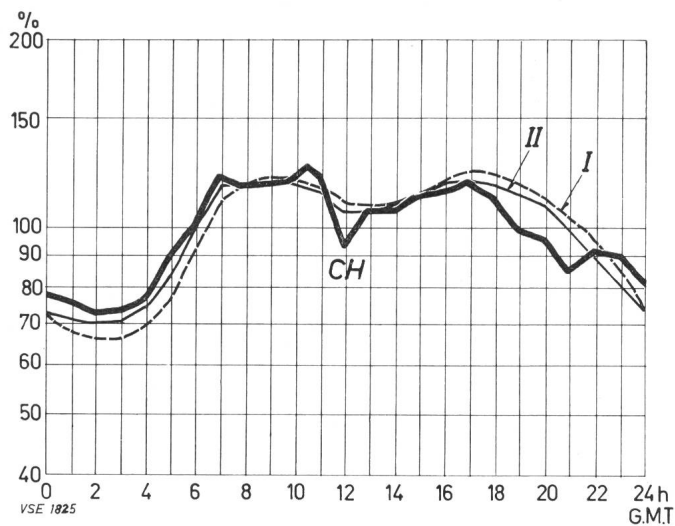
E. Schindler, Oberbetriebsleiter EKZ, Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich.

## Internationaler Vergleich von Belastungskurven

Die Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie électrique (UNIPED) veröffentlicht regelmässig die Diagramme der 2 Wintertage, die die höchste Belastung

aufweisen, nämlich der zweiten Mittwoche der Monate Dezember und Januar. Da diese Diagramme im logarithmischen Maßstab gezeichnet sind, sind sie — was ihre Charakteristi-





ken anbelangt — untereinander leicht vergleichbar. Das Verhältnis zwischen dem Minimum und dem Maximum z. B. geht ohne weiteres daraus hervor, unabhängig vom absoluten Wert dieser Zahlen.

Wir geben hier die einzelnen Landesdiagramme vom 18. Dezember 1963 der 19 europäischen Länder sowie die Gesamtkurven der 17 kontinentaleuropäischen Länder und dieser 17 Länder zuzüglich Grossbritannien und Irland wieder. Zu diesen letzten Kurven haben wir das Diagramm unseres Landes im gleichen Bezugsmaßstab (100 % = mittlere Leistung während 24 Stunden) hinzugefügt.

Diese Gegenüberstellung ist in dem Sinne interessant, als sie die grosse Gleichmässigkeit unseres Diagrammes hervorhebt. Dasselbe verläuft tatsächlich annähernd parallel zu demjenigen der Gesamtheit, indem die Erscheinung der Gleichzeitigkeit (Verschachtelung) seine volle Wirkung entfalten konnte. In diesem Bezugsmaßstab, der einzige der nach unserer Meinung ein objektives Bild der Lage gibt, verlieren die «Spitzen», die uns von gewissen Kreisen angekreidet werden, ihre Bedeutung; sie erscheinen nur als zusätzliche «Zacken», welche unschwer zu meistern sind, wenn man — wie das in unserem Land der Fall ist — über hydraulische Speicherkraftwerke verfügt, die imstande sind, auch in Zukunft den Spitzenbedarf wirtschaftlich zu decken. Mo.

## Aus dem Kraftwerkbau

### Der erste grosse Frequenzumformer der Schweizerischen Bundesbahnen in Betrieb

Am 16. Februar 1965 haben die SBB die Tages- und Fachpresse zu einer Besichtigung des neuen Frequenzumformers im Unterwerk Rapperswil eingeladen.

Dabei war zu erfahren, dass die SBB in den Jahren 1919 bis 1960 praktisch ihr gesamtes Netz mit Einphasenwechselstrom  $16\frac{2}{3}$  Hz und einer Fahrleitungsspannung von 15 kV elektrifiziert haben. Zur Speisung bauten sie eigene Kraftwerke samt Übertragungsanlagen. Infolge zunehmender Zugsdichte reichte die eigene Produktion bald nicht mehr voll aus, sodass Verbindungspunkte mit dem 50 Hz-Landesnetz geschaffen werden mussten.

Da der Ausbau der schweizerischen Wasserkräfte in absehbarer Zeit dem Ende entgegen gehen wird, sehen sich auch die SBB wiederum vor einem Wendepunkt in der Stromversorgung. Es müssen daher Mittel und Wege zur Erschliessung neuer Energiequellen gefunden werden. Eines davon wäre der direkte Import thermisch erzeugter Energie aus dem Ausland. Da aber der Import in politisch schwierigen Zeiten jederzeit beeinträchtigt werden kann, scheint es besser zu sein, im eigenen Land gewisse Vorräte an fossilen oder nuklearen Brennstoffen anzulegen. Damit stehen die schweizerischen Energieproduzenten vor der Notwendigkeit, eigene thermische Werke — klassische oder Atomkraftwerke — zu erstellen und zu betreiben. Was den Bau eigener thermischer Kraftwerke anbelangt, steht dieser Möglichkeit folgende Überlegung entgegen: Je grösser die Maschinensätze bei thermischen Kraftwerken bemessen sind, einen um so grösseren Wirkungsgrad erreichen sie. Nun ist aber den SBB, um die Bedarfsspitzen zu decken, mit einem Kraftwerk grosser Kapazität nicht gedient. Vielmehr geht es darum, dem Netz der SBB, mit einer installierten Leistung von 400 MW, bei Spitzenbelastungen zusätzliche Energie in «Portionen» von ca. 30 MW zuzuführen. Zudem muss dem wichtigen Umstand, dass bei Ausfall zu grosser Einheiten mit Netzzusammenbrüchen gerechnet werden muss, die nötige Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Die Lösung fand sich im Einsatz von Umformern.

Die Umwandlung von einer Energieform in die andere ist technisch auf verschiedene Arten möglich. Früher wurden so-

genannte Umrichter ohne rotierende Teile verwendet. Diese Anlagen wiesen vor allem einen sehr guten Wirkungsgrad auf, waren aber sehr teuer und kompliziert. Heute kommen für die Umwandlung von Drehstrom in Einphasenenergie praktisch nur noch rotierende Einphasengeneratoren in Betracht, wobei drei Bauarten zu unterscheiden sind:

- a) der reine Synchronumformer, der praktisch nur dann in Frage kommt, wenn es sich um die Kupplung kleiner Netze handelt;
- b) der Umformer mit Asynchronmotor. Dieser stellt ein halbstarrs Verbindungsglied zwischen dem Bahn- und dem Industriennetz dar. Hierbei ist eine Energieverschiebung vom Drehstromnetz ins Einphasennetz nur dann möglich, wenn auf der

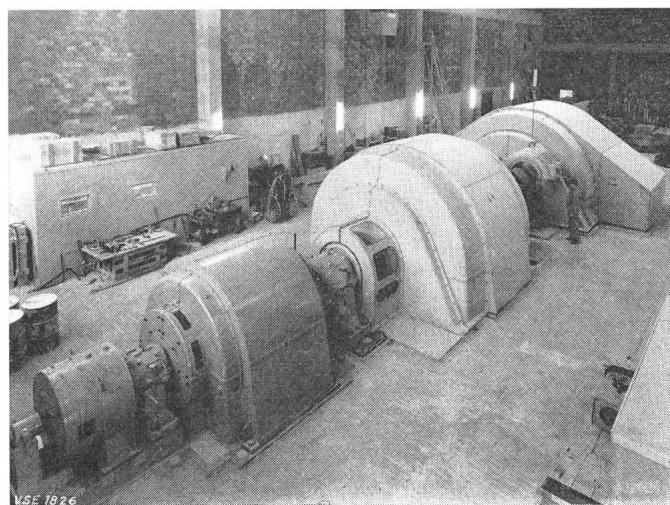


Fig. 1

30-MW-Umformergruppe der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) zur elastischen Kupplung ihres Einphasennetzes  $16\frac{2}{3}$  Hz mit dem Dreiphasennetz 50 Hz der Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G. (NOK) bzw. der Aare-Tessin A.-G. für Elektrizität (ATEL)

Von links nach rechts: Frequenzumformer, Scherbiusmaschine, Dreiphasenmaschine, Einphasenmaschine

Einphasenseite die dreifache Frequenz kleiner ist als der entsprechende Wert im Industrienetz.

- c) der Schlupf- oder Frequenzumformer. Dieser erlaubt die elastische Kupplung zweier starker unsynchroner Netze, wobei Energie in beiden Richtungen mit beliebig einstellbarer Leistung und beliebig einstellbarem Leistungsfaktor verschoben werden kann. Die Schweizerischen Bundesbahnen haben sich für diese Bauart entschieden. Damit besteht für sie die Möglichkeit, sich weiterhin an neuen Grosskraftwerken mit 50 Hz zu beteiligen.

Die Inbetriebnahme des Umformers I in Rapperswil mit einer Leistung von 30 MW, bzw. 40 MVA <sup>1)</sup> ist daher ein weiterer Schritt zur Sicherung der Stromversorgung der SBB. Ferner sind zwei Umformer im Bau — in Rapperswil und Giubiasco — und

<sup>1)</sup> Eine eingehende Beschreibung des Frequenzumformers findet sich in den BBC-Mitteilungen Nr. 8/9-1964.

weitere Einheiten sind projektiert. Damit wird es den Bundesbahnen möglich sein, ihren gesteigerten Energie- und Leistungsbedarf zu decken. Br.

### Rohrleitungskonzession Collombey-Chavalon

Kürzlich hat der Bundesrat die erste Konzession nach dem im letzten Jahr in Kraft getretenen Rohrleitungsgesetz erteilt. Es betrifft dies die Leitung Collombey-Chavalon.

Die Länge der Leitung beträgt 10 km und dient der Versorgung des thermischen Kraftwerkes von Vouvy. Da das neue Kraftwerk mit seiner Produktionsmöglichkeit von anfänglich 0,6, später rund 1,2 Milliarden kWh pro Winterhalbjahr, im öffentlichen Interesse liegt, wurde für den Erwerb der erforderlichen Grundstücke und Durchleitungsrechte der Konzessionärin das eidg. Enteignungsrecht zugebilligt. Br.

## Verbandsmitteilungen

### Arbeitsgruppe «Ausbildungskurse für Kabelmonteure»

Bei den Vorbereitungsarbeiten zu den Ausbildungskursen für Freileitungsmonteure wurde von verschiedenen Werken der Wunsch geäußert, das Sekretariat möge auch die Durchführung von Ausbildungskursen für Kabelmonteure ins Auge fassen. Die zunehmende Verkabelung der Netze verlangt, dass die Werke über Personal verfügen, das Kabel verlegen und verbinden kann.

Eine vom VSE eingesetzte Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern von Werken und Kabelfabriken, hat in grossen Zügen den Rahmen der Ausbildungskurse für Kabelmonteure festgelegt. Diese Kurse sollen vor allem einer Grundausbildung dienen. Für

die Teilnahme wird eine praktische Tätigkeit von höchstens einem halben bis ein Jahr als Kabelmonteur vorausgesetzt. Die Teilnehmer sollen die Kurse, wie sie die Kabelfabriken durchführen, noch nicht besucht haben. Erst nach der Grundausbildung sind sie in der Lage, die Spezialitäten der einzelnen Fabriken zu erlernen.

Die Kursdauer ist auf drei Wochen festgelegt, damit genügend Zeit für praktische Übungen zur Verfügung steht. Das Hauptgewicht wird auf Erreichung einwandfreier Arbeit gelegt. Die Kurse sollen im Laufe des Winters 1965/66 in der Berufsschule Hard Winterthur durchgeführt werden. Hf.

## Wirtschaftliche Mitteilungen

### Energiewirtschaft der SBB im 4. Quartal 1964

Erzeugung und Verbrauch	4. Quartal (Oktober — November — Dezember)					
	1964			1963		
	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 Nebenkraftwerke Göschenen und Trient						
Total der erzeugten Energie (A) . . . . .	155,0		39,4	171,1		43,5
<b>B. Bezogene Energie</b>						
a) von den Gemeinschaftswerken Etzel, Rapperswil-Auenstein und Göschenen . . . . .	81,8	34,3	20,8	78,8	35,5	20,0
b) von fremden Kraftwerken (Miéville, Mühleberg, Spiez, Göschen, Lungernsee, Seebach, Küblis und Deutsche Bundesbahn) . . . . .	156,8	65,7	39,8	143,3	64,5	36,5
Total der bezogenen Energie (B) . . . . .	238,6	100,0		222,1	100,0	
Gesamttotal der erzeugten und der bezogenen Energie (A + B)	393,6		100,0	393,2		100,0
<b>C. Verbrauch</b>						
a) Energieverbrauch für die eigene Zugförderung ab Unterwerk . . . . .	326,1		82,8	330,5		84,2
b) Energieverbrauch für andere eigene Zwecke . . . . .	6,4		1,6	6,3		1,6
c) Energieabgabe an Privatbahnen und andere Dritte . . . . .	14,4		3,6	14,3		3,6
d) Betrieb der Drehstrompumpe im Etzelwerk . . . . .	3,0		0,7	—		—
e) Abgabe von Überschussenergie . . . . .	0,1		0,2	1,1		0,2
f) Eigenverbrauch der Kraftwerke und der Unterwerke sowie Übertragungsverluste . . . . .	43,6		11,1	41,0		10,4
Total des Verbrauches (C) . . . . .	393,6		100,0	393,2		100,0

# Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

## Metalle

		Januar	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup> . .	sFr./100 kg	*) 415.—	530.—	286.—
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup> .	sFr./100 kg	1 488.—	1 510.—	1 280.—
Blei <sup>1)</sup> . . . . .	sFr./100 kg	165.—	174.—	98.—
Zink <sup>1)</sup> . . . . .	sFr./100 kg	**)146.—	148.—	118.—
Roh-Rein-Aluminium für elektr. Leiter in Masseln 99,5 % <sup>3)</sup> . .	sFr./100 kg	235.—	235.—	235.—
Stabeisen, Formeisen <sup>4)</sup> .	sFr./100 kg	58.50	58.50	55.50
5-mm-Bleche . . . . .	sFr./100 kg	52.—	52.—	49.—

\*) Börsenkurs; Verbraucher erhalten weiterhin Wirebars zu £ 260.—/280.—, je nach Produzent.

\*\*) Börsenkurs; Verbraucher erhalten weiterhin Fein-/Rohzink zu £ 110.—/115.—, je nach Produzent.

<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, verzollt, bei Mindestmengen von 10 t.

<sup>4)</sup> Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

## Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Januar	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin . . . . .	sFr./100 lt.	44.— <sup>1)</sup>	44.— <sup>1)</sup>	44.— <sup>1)</sup>
Dieselloil für strassenmotorische Zwecke . . .	sFr./100 kg	38.90 <sup>2)</sup>	38.20 <sup>2)</sup>	41.70 <sup>2)</sup>
Heizöl extraleicht . . .	sFr./100 kg	11.80 <sup>2)</sup>	11.50 <sup>2)</sup>	15.— <sup>2)</sup>
Industrie-Heizöl mittel (III) . . . . .	sFr./100 kg	8.40 <sup>2)</sup>	8.30 <sup>2)</sup>	11.70 <sup>2)</sup>
Industrie-Heizöl schwer (V) . . . . .	sFr./100 kg	6.20 <sup>2)</sup>	6.10 <sup>2)</sup>	9.— <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> Konsumentenpreis franko Basel-Rheinhafen, verzollt, exkl. WUST.

## Kohlen

		Januar	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoaks I/II <sup>1)</sup> .	sFr./t	123.—	123.—	115.—
Belgische Industrie-Fettkohle	sFr./t	89.50	89.50	93.—
Nuss II <sup>1)</sup> . . . . .	sFr./t	85.—	85.—	91.—
Nuss III <sup>1)</sup> . . . . .	sFr./t	83.—	83.—	90.—
Saar-Feinkohle <sup>1)</sup> . . . .	sFr./t	140.40	140.40	124.40
Französischer Koks, Nord (franko Genf) .	sFr./t	130.40	130.40	134.40
Französischer Koks, Loire (franko Genf) .	sFr./t	130.40	130.40	134.40
Lothringer Flammkohle	sFr./t	91.40	91.40	90.—
Nuss I/II <sup>1)</sup> . . . . .	sFr./t	89.40	89.40	95.—
Nuss III <sup>1)</sup> . . . . .	sFr./t	89.—	89.—	95.—
Nuss IV <sup>1)</sup> . . . . .	sFr./t	76.—	76.—	76.—
Polnische Flammkohle	sFr./t	69.—	69.—	69.—
Nuss III/IV <sup>2)</sup> . . . . .	sFr./t	69.—	69.—	69.—
Feinkohle <sup>2)</sup> . . . . .	sFr./t	69.—	69.—	69.—

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

<sup>2)</sup> Mittlere Industrie-Abschlusspreise franko Waggon Basel.

# Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		Dezember	
		1963	1964
1.	Import . . . . . (Januar-Dezember) } 10 <sup>6</sup> Fr. { Export . . . . . (Januar-Dezember) }	1 209,2 (13 989,4) 957,3 (10 441,7)	1 325,7 (15 540,8) 1 075,2 (11 461,6)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	951	782
3.	Lebenskostenindex *) } Aug. 1939 = 100 { Grosshandelsindex *) }	205 235,1	209,8 236,4
	Detailpreise *): (Landesmittel)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh . . . . .	34	34
	Gas Rp./m <sup>3</sup> . . . . .	30	30
	Gaskoks Fr./100 kg . . . . .	19,11	20,51
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 65 Städten . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	2 326 (26 320)	1 119 (26 869)
5.	Offizieller Diskontsatz . . . . . %	2	2,5
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	9 035,4	9 721,8
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	3 187,8	3 270,6
	Goldbestand und Golddevisen . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	13 287,1	13 472,7
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold . . . . . %	99,84	90,77
7.	Börsenindex	31.1.64	29.1.65
	Obligationen . . . . .	95	93
	Aktien . . . . .	770	650
	Industriek Aktien . . . . .	985	851
8.	Zahl der Konkurse . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	35 (427)	48 (476)
	Zahl der Nachlassverträge . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	4 (65)	11 (68)
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . . . . .	35	34
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein:		
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr . . . . . } 10 <sup>6</sup> Fr. { (Januar-Dezember) . . . . . Betriebsertrag . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	101,5 (1 207,8) 112,4 (1 332,3)	108,4 ** (1 268,8) 122,6 ** (1 396,5)

\*) Entsprechend der Revision der Landesindexvermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.

\*\*) Approximative Zahlen.



# 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

	Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt AG 4310 Rheinfelden		Elektrizitätswerk Rütli Rütli ZH		Elektrizitätswerk der Gemeinde St. Moritz St. Moritz		Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau 9320 Arbon	
	1963/64	1962/63	1963	1962	1963	1962	1963/64	1962/63
1. Energieproduktion . . . . kWh	—	—	199 280	69 620	12 782 360	10 448 150	—	—
2. Energiebezug . . . . . kWh	—	—	29 292 700	27 502 620	10 376 620	11 507 100	426 468 084	424 345 700
3. Energieabgabe . . . . . kWh	615 810 000	643 189 000	27 576 143	25 734 708	23 143 180	21 954 270	432 074 200	414 479 000
4. Gegenüber Vorjahr . . . %	— 4,26	— 8,93	+ 7	+ 3,9	+ 5,4	+ 9,1	—	—
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . . . kWh			—	—	—	—	471 150	734 500
11. Maximalbelastung . . . kW			6 063,3	5 446,6	6 300	6 530	88 044	83 674
12. Gesamtanschlusswert . kW					46 713	44 692		
13. Lampen . . . . . (Zahl kW)	1)	1)	1)	1)	63 768	59 695	1)	1)
14. Kochherde . . . . . (Zahl kW)					3 334	3 128		
15. Heisswasserspeicher . . (Zahl kW)					1 497	1 421		
16. Motoren . . . . . (Zahl kW)					9 049	8 500		
21. Zahl der Abonnemente . . .	—	—	3 500	3 450	4 512	4 363	—	—
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	—	—	7,87	7,86	10,0	9,67	—	—
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . . . Fr.	30 000 000	30 000 000	—	—	—	—	—	—
32. Obligationenkapital . . . »	5 454 000	5 454 000	—	—	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen . »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital . . . . »	—	—	—	—	2 500 000	2 500 000	6 000 000	6 000 000
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	66 328 653	65 229 003	3 210 001	2 450 001	1 634 976	1 688 906	1 072 100	775 000
36. Wertschriften, Beteiligung »	11 574 302	11 229 420	—	—	962 601	960 101	11 442 504	11 709 000
37. Erneuerungsfonds . . . . »	35 684 368	34 925 605	109 665	100 447	1 608 600	1 532 600	1 200 000	1 100 000
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . . Fr.	7 826 194	7 005 112	2 770 085	2 569 245	2 375 561	2 182 878	21 656 000	20 700 000
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligung . . . »	528 140	494 514	—	—	31 721	29 579	566 000	550 450
43. Sonstige Einnahmen . . . »	188 671	215 903	—	—	5 882	7 532	6 400	1 600
44. Passivzinsen . . . . . »	168 464	168 645	109 387	81 230	125 000	125 000	365 300	369 400
45. Fiskalische Lasten . . . »	3 434 646	2 847 350	—	—	41 362	39 396	—	—
46. Verwaltungsspesen . . . »	602 493	558 887	213 334	204 692	148 517	153 838	595 700	511 000
47. Betriebsspesen . . . . »	1 186 529	1 136 145	324 347	281 347	363 109	341 744	914 700	1 032 000
48. Energieankauf . . . . . »	—	—	1 400 010	1 306 541	575 106	621 638	17 322 000	16 528 000
49. Abschreibg., Rückstell'gen »	1 224 558	1 078 188	270 538	256 284	172 517	203 042	1 194 000	1 120 000
50. Dividende . . . . . »	1 800 000	1 800 000	—	—	—	—	—	—
51. In % . . . . . »	6	6	—	—	—	—	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . »	—	—	14 000	13 863	275 681	271 051	300 000	300 000
53. Pachtzinsen . . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Übersicht über Baukosten und Amortisationen:</i>								
61. Baukosten bis Ende Berichts-jahr . . . . . Fr.	68 518 824	67 419 174	7 795 936	6 779 615	7 386 213	6 504 082	20 349 000	19 302 000
62. Amortisationen Ende Berichts-jahr . . . . . »	2 190 171	2 190 171	4 585 935	4 329 614	5 751 237	4 815 176	19 276 900	18 527 000
63. Buchwert . . . . . »	66 328 653	65 229 003	3 210 001	2 450 001	1 634 976	1 688 906	1 072 100	775 000
64. Buchwert in % der Baukosten . . . . . »	96,80	96,75	41,17	36,14	22	26	5,27	4,01

1) Keine Erhebungen

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1; Postadresse: Postfach 8023 Zürich; Telephon (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.

Ein **SPRECHER  
S&S  
&SCHUH** Erzeugnis ...

# Gefahrmelder Typ CAG

**Kleiner Platzbedarf:**

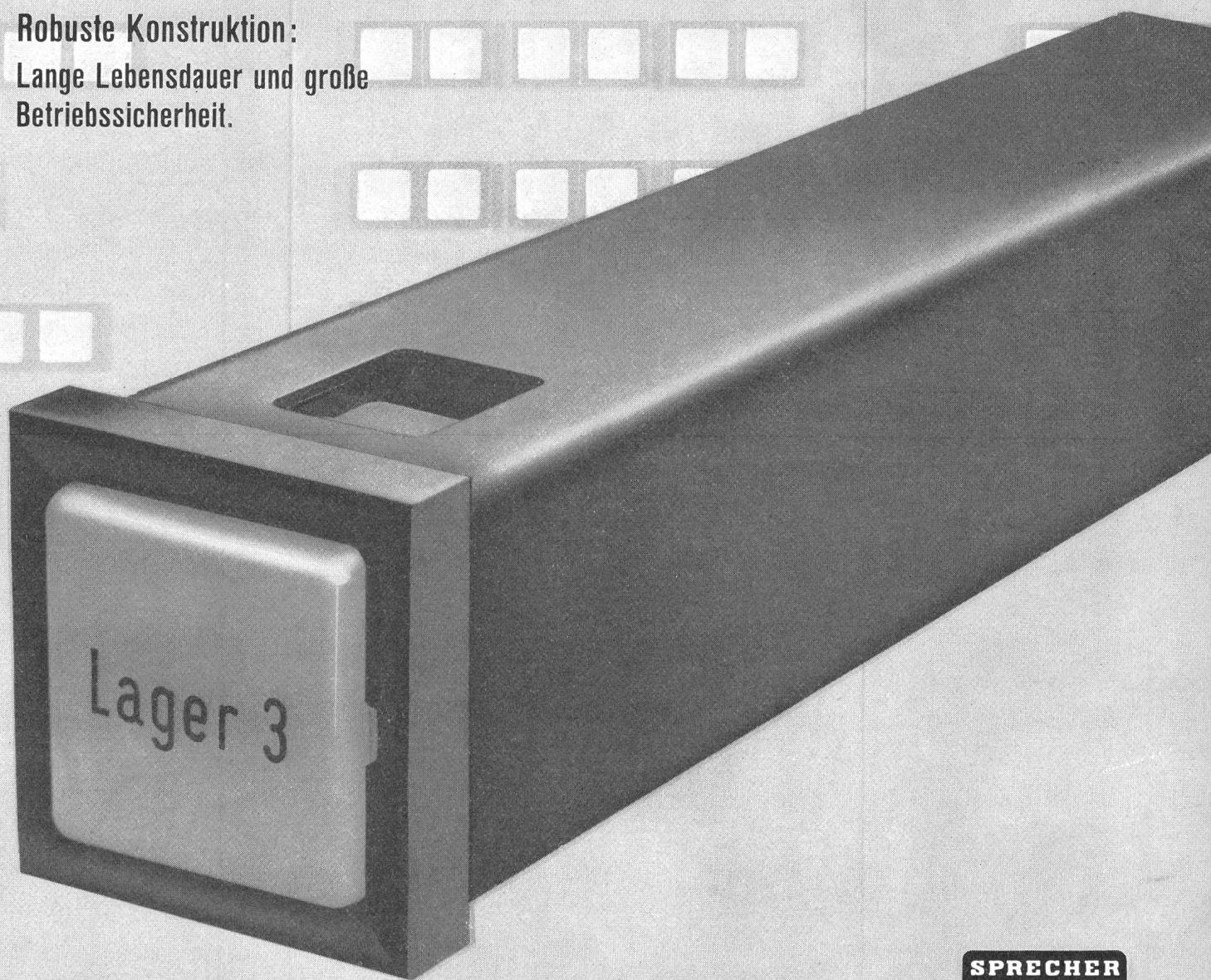
Frontabmessungen 48 x 48 mm

**Gute Uebersicht und Bedienbarkeit:**

Druckknopf und Leuchtplatte in der  
Leuchttaste vereinigt.

**Robuste Konstruktion:**

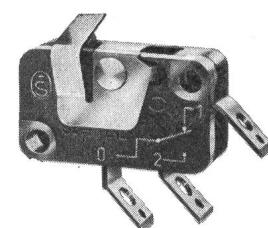
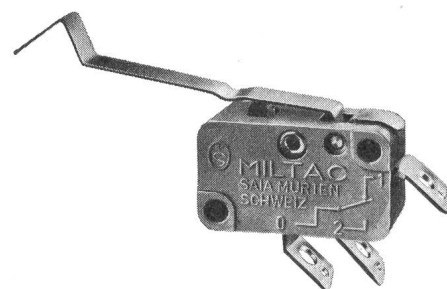
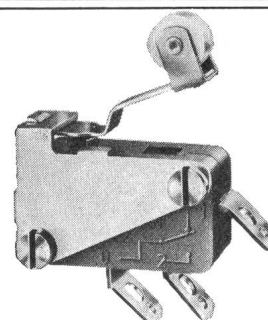
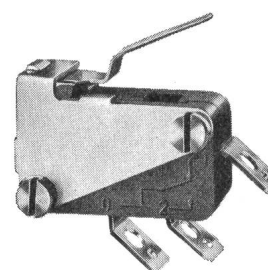
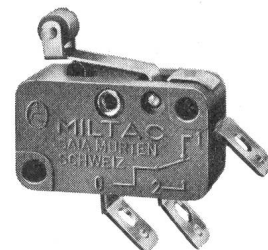
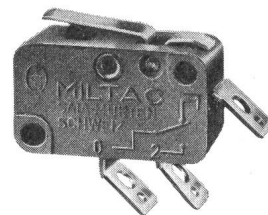
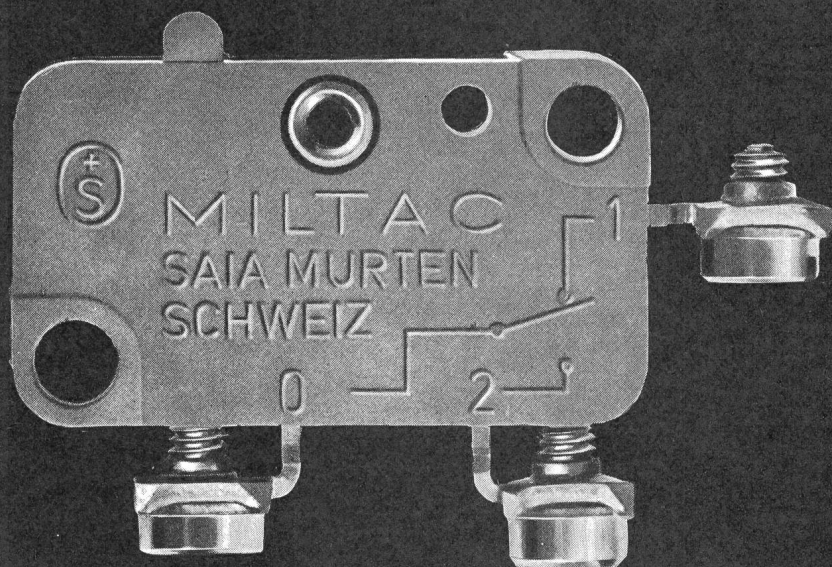
Lange Lebensdauer und große  
Betriebssicherheit.



**SPRECHER  
S&S  
&SCHUH**



# Miltac XF für mehr als 10 Millionen Schaltungen



Mit der neuesten Entwicklung unseres Mikroschalter-Programms, dem Miltac XF, können wir Ihnen ein Schaltelement anbieten, das durch seine kleinen Abmessungen, seine hohe Schaltleistung und durch seine vielseitigen Betätigungsverfahren einen besonders weiten Anwendungsbereich erschliesst.  
Abmessungen: 27,8 × 15,9 × 10,3 mm  
Isolierpresstoffgehäuse  
Silbertastkontakt, einpolig umschaltend  
Schaltleistung: 6 A 220 V~/4 A 380 V~  
Mechanische Lebensdauer über 10 Mio. Schaltungen.

SAIA AG  
Fabrik elektrischer Apparate  
Murtten/Schweiz  
Telefon 037 7 31 61

**SAIA**