

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

**Band:** 60 (1969)

**Heft:** 26

**Rubrik:** Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.11.2024

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

# Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

## Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz im hydrographischen Jahr 1968/69

Mitgeteilt vom Eidg. Amt für Energiewirtschaft, Bern

621.31(494)«1968/69»

Vor dem üblichen ausführlichen Jahresbericht und gleichzeitig mit dem am Schluss der «Seiten des VSE» veröffentlichten Tabellen und Diagrammen für den Monat September 1969 wird nachstehend eine kurze Übersicht über die gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie im abgelaufenen hydrographischen Jahr, umfassend die Zeit vom 1. Oktober 1968 bis 30. September 1969, gegeben.

Die *Erzeugungsmöglichkeit der Wasserkraftwerke*, d. h. die Produktionsmöglichkeit auf Grund der natürlichen Zuflüsse, blieb für das ganze Jahr ungefähr 3 % unter dem langjährigen Mittel. Das Wintersemester, welches annähernd ¼ der natürlichen Zuflüsse des hydrographischen Jahres

liefert, überschritt hinsichtlich der Abflussmengen einen durchschnittlichen Winter um 4 bis 5 %; dies ist vor allem auf die reichlichen Niederschläge im Monat November zurückzuführen. Andererseits war die Produktionsmöglichkeit im Sommersemester um 5 bis 6 % geringer als in einem mittleren Sommer. Der Monat Juli war kalt, die Monate April, August und besonders der Monat September waren trocken.

Die *tatsächliche Erzeugung der Wasserkraftwerke* erhöhte sich im Winter gegenüber dem Vorjahr um 55 (Vorjahreszunahme 203) GWh auf 12 658 (12 603) GWh. Im Sommersemester hat die Erzeugung der Wasserkraftwerke wiederum abgenommen, und zwar um 1312 (531) GWh und

### Gesamte Erzeugung und Verwendung im hydrographischen Jahr 1968/69

(umfassend die Zeit vom 1. Oktober 1968...30. September 1969; Winter: 1. Oktober 1968...31. März 1969; Sommer: 1. April...30. September 1969)

	Gesamte Schweiz in GWh			Zunahme gegenüber dem Vorjahr					
	Winter	Sommer	Hydr. Jahr	in GWh			in %		
				Winter	Sommer	Hydr. Jahr	Winter	Sommer	Hydr. Jahr
<b>1. Energiebeschaffung</b>									
Wasserkraftwerke	12 658	15 487	28 145	55	-1312	-1257	0,4	-7,8	-4,3
wovon:									
<i>Erzeugung im Winterhalbjahr aus Speicherwasser</i>	5 499			133			2,5		
Thermische Kraftwerke	1 170	351	1 521	196	175	371	20,1	99,4	32,3
Landeseigene Erzeugung	13 828	15 838	29 666	251	-1137	-886	1,8	-6,7	-2,9
Einfuhr	2 581	1 544	4 125	581	1172	1753	29,1	315,1	73,9
Erzeugung + Einfuhr	16 409	17 382	33 791	832	35	867	5,3	0,2	2,6
<b>2. Energieverwendung</b>									
Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft	6 242	5 532	11 774	327	358	685	5,5	6,9	6,2
Industrie	4 687	4 782	9 469	184	165	349	4,1	3,6	3,8
wovon:									
<i>Allgemeine Industrie</i>	2 766	2 623	5 389	176	206	382	6,8	8,5	7,6
<i>Elektrochem.-metallurg. und -thermische Anwendungen</i>	1 921	2 159	4 080	8	-41	-33	0,4	-1,9	-0,8
Bahnen	963	947	1 910	25	72	97	2,7	8,2	5,4
Übertragungsverluste	1 341	1 274	2 615	78	67	145	6,2	5,6	5,9
Landesverbrauch ohne Elektrokessel und Speicherpumpen	13 233	12 535	25 768	614	662	1276	4,9	5,6	5,2
Elektrokessel	15	123	138	-13	-2	-15	-46,4	-1,6	-9,8
Speicherpumpen	48	516	564	10	-11	-1	26,3	-2,1	-0,2
Gesamter Landesverbrauch	13 296	13 174	26 470	611	649	1260	4,8	5,2	5,0
Ausfuhr	3 113	4 208	7 321	221	-614	-393	7,6	-12,7	-5,1
Landesverbrauch + Ausfuhr	16 409	17 382	33 791	832	35	867	5,3	0,2	2,6

erreichte 15 487 (16 799) GWh. Verglichen mit den aussergewöhnlich guten hydrologischen Verhältnissen und einer entsprechend hohen Erzeugung im Sommer 1967 betrug die Minderproduktion im vergangenen Sommer 12 %.

Der Landesverbrauch ohne die von den Wasserverhältnissen abgängige fakultative Abgabe an Elektrokessel mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage und ohne den Verbrauch der Elektrizitätswerke für Speicherpumpen erreichte im Wintersemester 13 233 (12 619) GWh, im Sommersemester 12 535 (11 873) GWh, d. h. 25 768 (24 492) GWh im ganzen hydrographischen Jahr. Es ergibt sich daraus eine Zunahme gegenüber dem Vorjahr von 4,9 (4,8) % im Winter, 5,6 (2,8) % im Sommer und 5,2 (3,8) % für das ganze hydrographische Jahr. Die einzelnen Verbrauchergruppen weisen folgende Zuwachsraten auf: Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft 6,2 (5,6) %; allgemeine Industrie 7,6 (5,4) %;

Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrothermie —0,8 % (1,2 %); Bahnen 5,4 (3,3) %.

Der Verbrauch der Elektrokessel mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage sowie der Verbrauch der Speicherpumpen haben sich gegenüber dem Vorjahr nur geringfügig verändert.

Der Energieverkehr mit dem Ausland wurde durch die hydrologischen Verhältnisse sowie durch die Zunahme des Inlandverbrauchs bestimmt. Die Exportüberschüsse beliefen sich im Wintersemester auf 532 (892) GWh, im Sommersemester auf 2664 (4450) GWh, insgesamt auf 3196 (5342) GWh während des hydrographischen Jahres. Diese Überschüsse ergeben sich aus einem Export von 3113 (2892) GWh im Winter, von 4208 (4822) GWh im Sommer sowie aus Importen von 2581 (2000) GWh im Winter und 1544 (372) GWh im Sommer.

## 14. Kongress der Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie Electrique (UNIPÉDE)

### Die organisierte Erforschung der Belastungscharakteristik bei den Abnehmern

Von J. G. Boggis, London

621.317.38

#### Zusammenfassung

Die Erforschung der Belastung dient folgenden Zwecken: der Prognose der Belastung, der Ermittlung der Kenndaten der Belastung, den Vorbereitungen für die Entwicklung der Elektrizitätsanwendungen, der Ausrüstungsgestaltung, der Beantwortung der staatlich veranlassten Untersuchungen sowie als Grundlage der Belastungsprognosen, bei welchen die wichtigsten Anwendungsgebiete für jeden Bereich sämtlicher Abnehmergruppen untersucht werden.

Zu diesem Zwecke werden das Ausmass und die Art der Stichproben des jährlichen Stromverbrauches untersucht, so dass die Abnehmer mit hohem jährlichen Stromverbrauch ausserordentlich stark vertreten sind. In praktischer Hinsicht scheinen feste Proben vorteilhafter als periodisch durchgeführte Proben, besonders wenn man für die Belastungsprognosen zeitlich begrenzte Serien benötigt.

Die aus der starken Vielfalt der Angaben resultierenden Schwierigkeiten werden in Abhängigkeit der Integrationsdauer der Belastung untersucht. Es werden ferner vier verschiedene Belastungs-Meßschreiber beschrieben, welche in den Vereinigten Staaten, Grossbritannien, Frankreich, Italien und Belgien benützt werden. Die automatische Auswertung dieser Angaben mit Hilfe der modernen Berechnungsmethoden wird hervorgehoben sowie die Notwendigkeit, diese Ergebnisse in einigen repräsentativen Zahlen auszudrücken.

Es werden aber nicht nur Fragen bezüglich der Registriergeräte behandelt, sondern ebenfalls andere Untersuchungsmethoden zur Ermittlung der Belastung beschrieben. Als Beispiele werden dabei die verschiedenen technischen Belastungsmessungen der elektrischen Raumheizung in Grossbritannien erwähnt.

Einige kurze Angaben beziehen sich auf die Organisation einer Abteilung zur Belastungsforschung.

#### Einleitung

Das Ausmass der in diesem Bericht beschriebenen Untersuchungen zur Ermittlung der Belastungscharakteristik bei den Abnehmern, welche sich grösstenteils auf britische Verhältnisse beziehen, mag manchen Elektrizitätsunternehmen übertrieben erscheinen. Die sprunghafte Entwicklung des Elektrizitätsverbrauches hat jedoch das Interesse mancher Elektrizitätswerke an den Belastungsuntersuchungen wesent-

lich verstärkt, und gewisse Betriebe haben bereits auf diesem Gebiete eine behelfsmässige Organisation aufgebaut. Die ersten Bemühungen zur Sammlung einiger Erfahrungen erweist sich übrigens als unbedingt erforderlich, um die Untersuchungen über die Belastung später in angemessenem Rahmen weiterzuführen sowie um die Aufgabenstellung und die Methoden richtig erfassen zu können.

Andere Betriebe verfügen bereits — wenn auch in beschränkter Masse — über eine gewisse Erfahrung auf diesem Gebiet, welche sie unter Umständen in der Folge ausdehnen werden. Nur wenige Betriebe unterhalten dagegen ein oder zwei vollamtliche Forschungsgruppen und besitzen eine genügende Anzahl von Registriergeräten. Es scheint nun aber zweckmässig, dass die Betriebe die erforderlichen Angaben über die Belastung feststellen sollten, um dann die entsprechend zweckmässigen Mittel einsetzen zu können.

#### Ziele der Belastungsforschung

Die Belastungsforschung verfolgt folgende wesentliche Zwecke:

1. Die Prognose der künftigen industriellen Belastung während den nächsten Jahren.
2. Die Untersuchung der gegenwärtigen und die Einschätzung der künftigen Belastungsspitzen sowie der weiteren Belastungsmerkmale. Dies ermöglicht die Feststellung der Leistungskosten wie auch der weiteren tarifmässigen und wirtschaftlichen Massnahmen.
3. Die Ermittlung der elektrischen Geräte und der Elektrizitätsanwendungen, welche zur Deckung der Bedürfnisse der Abnehmer gefördert werden sollten und welche der Industrie eine bestmögliche Ausnützung ihrer Investitionen ermöglichen.

4. Durch Angaben über die Verschiedenartigkeit der Belastungen den verantwortlichen Ingenieuren die Wahl der Dimensionierung der Leitungen und der Messeinrichtungen zu erleichtern sowie die Gestaltung der Verteilungs- und Übertragungsleistungen zu beeinflussen und durch diese Angaben wirtschaftliche Lösungen zu ermöglichen.

5. In den meisten Elektrizitätsbetrieben sind staatliche Organe für den industriellen Fortschritt zuständig und verlangen deshalb über die Entwicklung des Netzes und seiner Anwendungen unterrichtet zu werden.

6. Die Belastungsforschung bildet einen wesentlichen Bestandteil der Belastungsprognose; eine ihrer Methoden erfordert die Voraussage der in jeder Abnehmerkategorie jährlich vermutlich verbrauchten kWh; diese Zahl wird auf die bedeutendsten Anwendungsgruppen verteilt, wie die Beleuchtung, den Kraftstrom, die Heisswasserspeicher, die Raumheizung, die Küche usw. Diese Angaben über den Verbrauch müssen sich auf die Ergebnisse der Belastungsforschung beziehen, d. h. genauer auf die Belastungsdiagramme jeder dieser wichtigen Anwendungen.

### Struktur der Proben

#### Dimensionierung und Verteilung der Stichproben

Welchen Umfang sollen die Stichproben aufweisen? Diese Frage kann leider nicht ganz einfach beantwortet werden. Bei einigen hundert Stichproben, die sich auf die Haus-

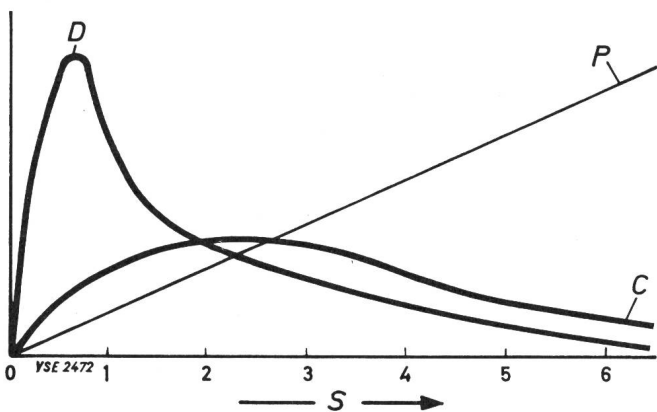


Fig. 1

Verteilung der Benützungsfrequenz bei den Haushaltabnehmern. Jährlicher Stromaufwand und Stichprobenverteilung gemäss der p.p.s.-Auswahl

Abzisse: jährlicher Stromaufwand in 1000 kWh.  
Kurven: D Verteilung der Abnehmer;  
P Auswahlwahrscheinlichkeit  $k/s$ ;  
C ausgewählte Stichprobe.

haltabnehmer beziehen<sup>1)</sup>, darf man einigermaßen vertrauenswürdige Ergebnisse erwarten, sofern sich diese Stichproben auf den jährlichen Verbrauch verteilen, so dass die Abnehmer mit einem äusserst starken Jahresverbrauch sehr gut vertreten sind. Die Registrierinstrumente werden mit Stichproben dieser Art besser ausgenützt, da ungefähr 30 % der Abnehmer mit dem grössten Stromverbrauch gewöhnlich auch ca. 70 % der Belastung verursachen.

<sup>1)</sup> Die Vertrauensgrenzen  $p = 0,95$  dieser Stichproben entsprechen annähernd  $200/\sqrt{N}$  % mit  $N =$  Anzahl der Haushaltabnehmer.

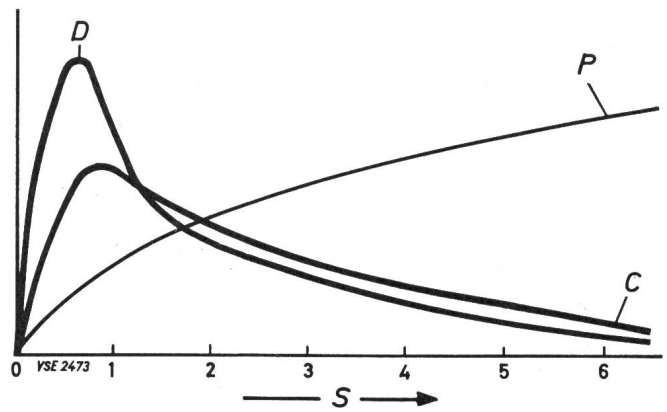


Fig. 2

Verteilung der Benützungsfrequenz bei den Haushaltabnehmern. Jährlicher Stromaufwand und Verteilung einer gemäss p.p./ $\sqrt{s}$  gewählten Probe

Abzisse: jährlicher Stromaufwand in 1000 kWh.  
Kurven: D Verteilung der Abnehmer;  
P Auswahlwahrscheinlichkeit  $k/\sqrt{s}$ ;  
C ausgewählte Stichprobe.

Bei diesem Stichprobentyp wird vorgeschlagen, den jährlichen Stromverbrauch als Kriterium der halbstündlichen Belastung zu betrachten, da die Lastverteilung ja erst nach dem Anschluss der Registrierinstrumente verfügbar ist. Aus der Fig. 1 ist ersichtlich, wie eine Stichprobe mit einer typisch logarithmischen Verteilung des jährlichen Stromaufwandes und einer der Bedeutung der Abnehmer (bzw. ihres jährlichen Stromaufwandes) entsprechenden Wahrscheinlichkeit schliesslich eine Stichprobe ergibt, welche die aufgezeichnete, frequenzmässige Verteilung des Verbrauches aufweist. Dies wird als p.p.s.-Stichprobe bezeichnet (probability proportionate to the size) und ermittelt die optimale Stichprobenauswahl bei diesen Abnehmern, sofern die Belastungsschwankungen im direkten Verhältnis zum jährlichen Stromaufwand wachsen.

Diese Untersuchungen ermöglichten die Feststellung, dass die Bedarfsschwankungen eher der Quadratwurzel des Jahresverbrauches entsprechen, so dass die optimale Stichprobe, oder wenigstens die dem Optimum am nächsten kommende Stichprobe eher dem Typ p.p.  $\sqrt{s}$  der Fig. 2 entspricht. In der Praxis werden die Abnehmer in verschiedene jährliche Verbrauchergruppen unterteilt, wie dies aus der Tabelle I ersichtlich ist, in welcher eine Abnehmerstichprobe mit einem jährlichen Stromaufwand von mehr als 3000 kWh gewählt wurde. Gleichzeitig wird auch die erforderliche Bewertung angegeben, um einen entsprechenden Ausgleich der Stichproben zur Erstellung eventueller Tabellen zu erreichen. Eine solche Bewertung erfordert fast zwangsläufig die Benützung moderner Berechnungsmethoden.

Auswahl einer Stichprobe bei Haushaltabnehmern mit einem jährlichen Stromaufwand von über 3000 kWh

Tabelle I

Jährlicher Stromaufwand in 1000 kWh	Ausschluss aus den primären Stichproben	Vorgesehene Verteilung der Abnehmer	Bewertung zur Ermittlung von Gruppen-Mittelwerten
0—3	alle	0	—
3—5	1 auf 3	57	1,5
5—7,5	1 auf 6	28	1,2
über 7,5	keine	15	1,0

### Feste und rollende Probeentnahme

In Grossbritannien wird eine Stichprobe gewöhnlich für einen bestimmten Winter gewählt und während diesem auch beibehalten. Eine andere Methode zur Ermittlung von beziehungslosen Angaben über die Belastung durch eine gewisse Anzahl von Registriergeräten stützt sich auf eine rollende Auswahl von Stichproben während der gesamten Winterzeit. Diese Methode ist aber infolge ihrer administrativen Schwierigkeiten selten erfolgreich. Bei der Benützung von sehr wenigen, durch eine kleine Belegschaft genau überwachten Instrumenten, kann sie immerhin noch recht

brauchbare Ergebnisse erzielen; bei bedeutenderen Stichproben angewendet, besteht aber die Gefahr, dass die Veränderungen weder rechtzeitig noch gleichzeitig erfolgen.

Die für die Belastungsprognosen so wertvolle korrelative Methode, da sie innert stabiler Zeiträume Serien ermittelt, stützt sich auf eine feste Stichprobe, welche Jahr für Jahr konstant gehalten wird. Dies gestattet eine genauere Messung der Entwicklungstendenzen als der Vergleich von freien Stichproben.

Fortsetzung in der nächsten Nummer

## Aus dem Kraftwerkbau

### Einbau des Reaktordruckgefässes im Atomkraftwerk Mühleberg

Auf der Baustelle des Atomkraftwerkes Mühleberg der Bernischen Kraftwerke AG (BKW) ist soeben eine ebenso interessante wie heikle Arbeit zum Abschluss gebracht worden. Wie durch die Presse bereits mitgeteilt, wurde in der zweiten Septemberhälfte das vom Konsortium Gebr. Sulzer AG, Winterthur/Rotterdamische Droogdock Maatschappij hergestellte Reaktordruckgefäss in zwei Teilen von 116 und 102 Tonnen Gewicht vom Werk Winterthur nach Mühleberg übergeführt. Um die zwei schweren Werkstücke an ihren endgültigen Standort im Reaktorgebäude zu versetzen, war das Aufstellen von zusätzlichen Kranen notwendig. Für diese Arbeit gelangten zwei der grössten fahrbaren Hebevorrichtungen von Europa zum Einsatz, nämlich ein Kran aus Deutschland mit einer maximalen Tragkraft von 400 Tonnen und ein weiterer mit ungefähr gleicher Tragkraft aus Holland.

Die beiden Krane erreichten die Baustelle per Strassentransport. Für die Fahrstrecke Schweizer Grenze bis Mühleberg benötigten die hierfür eingesetzten je zwölf Lastenzüge einen Tag. In je einem weiteren Arbeitstag wurden die Krane aufgestellt und betriebsbereit gemacht. Durch eine Traverse verbunden mit vereinter Kraft, hoben alsdann am Dienstagmorgen, dem 4. November 1969, die Krane vorerst den unteren Teil und am Nach-

mittag die obere Hälfte des Druckgefässes in den Sicherheitsbehälter des Reaktorgebäudes und versetzten sie in ihre endgültige Lage. Der Transport und der Einsatz der Krane wurden durch die Firma A. Welti-Furrer AG in Zürich organisiert und überwacht.

Noch vor Jahresende sollen die beiden Gefässsteile zusammengeschnitten werden. Es ist dies in Europa das erste Mal, dass das Druckgefäss eines Siedewasserreaktors teilweise auf der Baustelle geschweisst wird. Das Druckgefäss stellt eine der wichtigsten und aufwendigsten Komponenten der Kraftwerkanlage dar. Es wird den eigentlichen Reaktor sowie den Dampftrockner aufnehmen und muss im Betrieb dem vollen Systemdruck von ca. 70 atü bei 286 °C standhalten. Das Druckgefäss wurde aus geschmiedeten Ringen aus Kohlenstoffstahl zusammengeschnitten und innen mit einer Auftragsschweissung aus rostfreiem Stahl ausgekleidet. Im fertig montierten Zustand wird es eine Länge von 16 m, bei rund 4 m Innendurchmesser und 10 cm Wandstärke aufweisen.

BKW

### Eine weitere Hochspannungsleitung über die Alpen

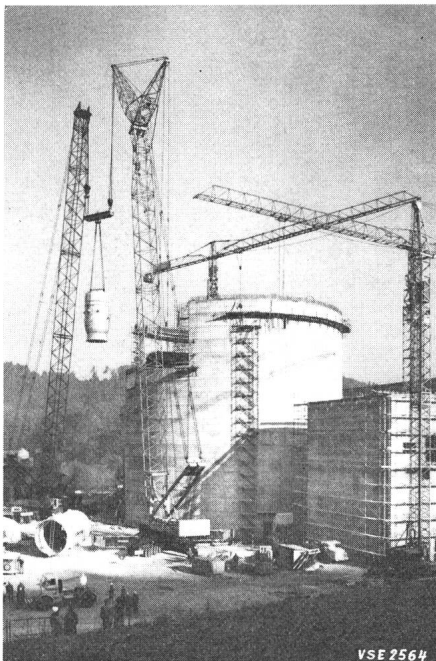
Die Bernische Kraftwerke AG (BKW) teilt mit, dass die 220 kV-Naret-Leitung nach zweijähriger Bauzeit am 29. Oktober 1969 in Betrieb genommen werden konnte. Der Ausbau der Wasserkräfte im Tessin bedingte die Erstellung einer weiteren Alpenleitung. Diese verbindet die Anlagen der Maggia-Kraftwerke in Peccia mit Innertkirchen. An beiden Orten sind grössere Werkgruppen vorhanden. Innertkirchen ist zudem mit bestehenden Leitungen, die nach Mühleberg, Bickigen (bei Burgdorf) und Mettlen (bei Luzern) führen, aufs engste mit dem Höchstspannungsnetz des Mittellandes verbunden.

Der neu erschlossene Weg führt von Peccia, das eine gute Autostunde nördlich von Locarno liegt, über das Naretgebiet und den Fuss des P. Cristallina ins Bedretto. Der höchste Punkt der Leitung befindet sich am Ostgrat des P. Cristallina auf 2620 m. Im Bedretto verläuft die neue Leitung, dem Blick von der neuen Nufenenstrasse aus möglichst entzogen, zuerst am südlichen, dann am nördlichen Talhang. Kurz vor dem Nufenenpass mündet sie in eine bestehende Leitung ein, die vom Bavnatal nach Ulrichen und weiter über die Grimsel nach Innertkirchen führt.

Der Bau der 30 km langen Leitung erforderte in dem lawinegefährdeten Gebiet eine sorgfältige Projektierung und stellte an die Arbeiter und die Bauleitung wegen der Abgelegenheit und der grossen Höhe der Arbeitsplätze grosse Anforderungen. Für die Erstellung der 94 Masten mussten zahlreiche Seilbahnen gebaut werden, die sich auf eine Länge von mehr als 30 km erstreckten.

Die Leitung ist für 220 kV gebaut, und jährlich können etwa 500 GWh transportiert werden. Eigentümer der neuen Naret-Leitung sind die Elektrizitätswerke der Städte Basel, Bern und Zürich sowie die Bernischen Kraftwerke, welche die Leitung projektierten und die Bauleitung besorgten.

BKW



Baustelle Atomkraftwerk Mühleberg der Bernischen Kraftwerke AG

Einbau des Reaktordruckgefässes. An den Kranen hängend der untere Teil mit einem Gewicht von 102 Tonnen, am Boden liegend die obere Hälfte des Kessels (116 t)

# Wirtschaftliche Mitteilungen

## Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht der Schweizerischen Nationalbank»)

Nr.		August	
		1968	1969
1.	Import . . . . . } (Januar-August) . . . . . } Export . . . . . } (Januar-August) . . . . . }	1 473,8 (12 547,8) 1 224,5 (10 864,2)	1 732,4 (14 351,7) 1 322,7 (12 529,3)
	10 <sup>6</sup> Fr. {		
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellen- suchenden . . . . .	320	201
3.	Lebenskostenindex <sup>1)</sup> Sept. 1966=100 (Aug. 1939=100)	106,0 (239,4)	108,7 (245,5)
	Grosshandelsindex <sup>1)</sup> Jahresdurch- schnitt 1963=100	103,5	107,3
	Grosshandelsindex ausgewählter Energieträger:		
	Feste Brennstoffe . . . . . } Gas (für Industriezwecke) } Elektrische Energie . . . . . }	105,4 102,4 109,5	114,6 104,1 111,7
	1963=100		
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 65 Städten . . . . .	1 793 (15 850)	2 062 (17 350)
5.	Offizieller Diskontsatz . . . . . %	3,0	3,0
6.	Nationalbank (Ultimo) Notenumlauf . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	10 785,7	11 388,8
	Täglich fällige Verbind- lichkeiten . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	3 224,0	2 722,5
	Goldbestand und Gold- devisen . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	12 709,6	12 566,2
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlich- keiten durch Gold . . . . . %	81,21	81,4
7.	Börsenindex	30.8.68	29.8.69
	Obligationen (eidg.) . . . . .	96,75	92,96
	Aktien . . . . . } Durchschnitt	146,7	162,4
	Industriek Aktien } 1966 = 100	147,6	168,8
8.	Zahl der Konkurse . . . . .	77	79
	(Januar-August) . . . . .	(558)	(514)
	Zahl der Nachlassverträge . . . . .	5	9
	(Januar-August) . . . . .	(62)	(77)
9.	Fremdenverkehr Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . . . . .	63	63
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein:		
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr . . . . . } (Januar-August) . . . . . } Betriebsvertrag . . . . . } (Januar-August) . . . . . }	122,5 (923,2) 135,3 (1025,5)	135,2 (1 022,0 <sup>2)</sup> 149,2 (1 128,0 <sup>2)</sup>
	10 <sup>6</sup> Fr. {		

<sup>1)</sup> Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Aug. 1939 = 100 fallen gelassen und durch die Basis Sept. 1966 = 100 ersetzt worden, für den Grosshandelsindex Jahr 1963 = 100.

<sup>2)</sup> Approximative Zahlen.

## Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

### Metalle

		September	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup> . . . . .	Fr./100 kg	667.—	710.—	479.—
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup> . . . . .	Fr./100 kg	1532.—	1516.—	1370.—
Blei <sup>1)</sup> . . . . .	Fr./100 kg	140.—	148.—	118.—
Zink <sup>1)</sup> . . . . .	Fr./100 kg	135.—	134.—	121.—
Roh-Rein-Aluminium für elektr. Leiter in Masseln 99,5 % <sup>3)</sup> . . . . .	Fr./100 kg	240.—	240.—	230.—

<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.

### Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		September	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzen . . . . .	Fr./100 l	49.75 <sup>1)</sup>	49.75 <sup>1)</sup>	51.95 <sup>1)</sup>
Dieselloil für strassenmo- torische Zwecke . . . . .	Fr./100 kg	62.10 <sup>2)</sup>	62.10 <sup>2)</sup>	62.90 <sup>2)</sup>
Heizöl extraleicht . . . . .	Fr./100 kg	12.50 <sup>2)</sup>	12.30 <sup>2)</sup>	14.10 <sup>2)</sup>
Industrie-Heizöl mittel (III) . . . . .	Fr./100 kg	9.90 <sup>2)</sup>	10.10 <sup>2)</sup>	10.30 <sup>2)</sup>
Industrie-Heizöl schwer (V) . . . . .	Fr./100 kg	8.— <sup>2)</sup>	8.30 <sup>2)</sup>	7.60 <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

		September	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkok I/II <sup>1)</sup> . . . . .	Fr./t	145.—	145.—	134.—
Saar-Feinkohle <sup>1)</sup> . . . . .	Fr./t	93.—	93.—	84.50
Französischer Koks Nord (franko Genf) . . . . .	Fr./t	156.10	156.10	145.40
Französischer Koks Loire (franko Genf) . . . . .	Fr./t	163.60	163.60	132.40
Lothringer Flammkohle Nuss I/II <sup>1)</sup> . . . . .	Fr./t	94.50	94.50	94.50
Nuss III <sup>1)</sup> . . . . .	Fr./t	94.50	94.50	94.50
Nuss IV <sup>1)</sup> . . . . .	Fr./t	90,50	90,50	90,50
Polnische Flammkohle Nuss III/IV <sup>2)</sup> . . . . .	Fr./t	79.50	79.50	70.—
Feinkohle <sup>2)</sup> . . . . .	Fr./t	71.50	71.50	64.—

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

<sup>2)</sup> Franko verzollt St. Margrethen.

## Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie durch die schweizerischen Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Statistik umfasst die Erzeugung der Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte. Nicht inbegriffen ist also die Erzeugung der bahn- und industrieeigenen Kraftwerke für den eigenen Bedarf.

Monat	Energieerzeugung und Bezug											Speicherung				Energieausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat - Entnahme + Auffüllung			
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69		1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69
	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 . . . . .	1976	1912	15	101	67	26	266	314	2324	2353	+ 1,2	5918	5832	- 344	- 333	486	392
November . . . . .	1818	1889	117	168	67	42	432	356	2434	2455	+ 0,9	5281	5473	- 637	- 359	462	419
Dezember . . . . .	1801	1854	165	192	50	43	487	498	2503	2587	+ 3,4	4326	4488	- 955	- 985	476	466
Januar . . . . .	1924	1884	202	209	47	28	364	535	2537	2656	+ 4,7	3297	3323	-1029	-1165	470	516
Februar . . . . .	1876	1818	158	173	50	18	226	491	2310	2500	+ 8,2	2220	2153	-1077	-1170	384	503
März . . . . .	1913	2046	115	108	51	35	225	380	2304	2569	+11,5	1222	959	- 998	-1194	347	463
April . . . . .	2073	1682	9	17	62	17	88	560	2232	2276	+ 2,0	1020	473	- 202	- 486	406	335
Mai . . . . .	2538	2319	2	3	88	102	49	113	2677	2537	- 5,2	1452	1555	+ 432	+1082	769	597
Juni . . . . .	2572	2474	1	1	107	80	32	91	2712	2646	- 2,4	2966	2752	+1514	+1197	841	677
Juli . . . . .	2781	2715	1	6	104	100	36	88	2922	2909	- 0,4	4649	4598	+1683	+1846	969	874
August . . . . .	2322	2278	2	34	70	100	46	249	2440	2661	+ 9,0	5705	5877	+1056	+1279	542	653
September . . . . .	2288	1770	7	127	85	56	76	427	2456	2380	- 3,1	6165	6087 <sup>4)</sup>	+ 460	+ 210	594	416
Jahr . . . . .	25882	24641	794	1139	848	647	2327	4102	29851	30529	+ 2,3					6746	6311
Okt. ...März. . . . .	11308	11403	772	951	332	192	2000	2574	14412	15120	+ 4,9			-5040	-5206	2625	2759
April...September	14574	13238	22	188	516	455	327	1528	15439	15409	- 0,2			+4943	+5128	4121	3552

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 Speicher-pumpen <sup>2)</sup>		ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Veränderung gegen Vorjahr <sup>3)</sup> %	mit Elektrokessel und Speicherpump.	
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69		1967/68	1968/69
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . . . .	889	951	389	427	269	271	4	3	98	118	189	191	1823	1948	+ 6,9	1838	1961
November . . . . .	944	1005	406	424	312	282	3	3	111	115	196	207	1962	2015	+ 2,7	1972	2036
Dezember . . . . .	1028	1059	388	419	292	300	2	1	121	131	196	211	2021	2117	+ 4,8	2027	2121
Januar . . . . .	1031	1075	401	430	286	288	5	1	130	132	214	214	2056	2135	+ 3,8	2067	2140
Februar . . . . .	952	987	387	411	275	280	5	2	114	119	193	198	1915	1993	+ 4,1	1926	1997
März . . . . .	959	1043	399	433	301	312	3	2	111	118	184	198	1951	2100	+ 7,6	1957	2106
April . . . . .	855	932	364	399	325	318	3	3	96	108	183	181	1802	1928	+ 7,0	1826	1941
Mai . . . . .	873	910	378	392	302	271	10	7	102	103	243	257	1845	1865	+ 1,1	1908	1940
Juni . . . . .	816	892	362	409	263	269	21	18	110	103	299	278	1728	1862	+ 7,8	1871	1969
Juli . . . . .	818	875	358	391	271	251	37	27	119	143	350	348	1754	1857	+ 5,9	1953	2035
August . . . . .	854	901	359	375	271	254	25	16	113	135	276	327	1768	1851	+ 4,7	1898	2008
September . . . . .	861	924	384	435	264	272	12	6	105	113	236	214	1797	1914	+ 6,5	1862	1964
Jahr . . . . .	10880	11554	4575	4945	3431	3368	130	89	1330	1438	2759	2824	22422	23585	+ 5,2	23105	24218
Okt. ...März. . . . .	5803	6120	2370	2544	1735	1733	22	12	685	733	1172	1219	11728	12308	+ 4,9	11787	12361
April...September	5077	5434	2205	2401	1696	1635	108	77	645	705	1587	1605	10694	11277	+ 5,5	11318	11857

<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 1969: 7060 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		Ver- ände- rung gegen Vor- jahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat - Entnahme + Auffüllung					
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69		1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69
	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 . . . . .	2290	2186	47	136	266	314	2603	2636	+ 1,3	6310	6214	- 353	- 346	552	474	2051	2162
November . . . . .	2039	2133	152	207	432	356	2623	2696	+ 2,8	5635	5827	- 675	- 387	519	487	2104	2209
Dezember . . . . .	1999	2048	199	229	487	498	2685	2775	+ 3,4	4614	4788	-1021	-1039	520	515	2165	2260
Januar . . . . .	2115	2064	236	247	364	535	2715	2846	+ 4,8	3516	3564	-1098	-1224	510	566	2205	2280
Februar . . . . .	2055	1983	191	207	226	494	2472	2684	+ 8,6	2368	2328	-1148	-1236	414	550	2058	2134
März . . . . .	2105	2244	149	144	225	384	2479	2772	+11,8	1297	1061	-1071	-1267	377	521	2102	2251
April . . . . .	2352	1903	38	49	94	564	2484	2516	+ 1,3	1080	526	- 217	- 535	515	424	1969	2092
Mai . . . . .	2915	2732	31	32	57	115	3003	2879	- 4,1	1531	1666	+ 451	+1140	895	710	2108	2169
Juni . . . . .	2987	2893	22	24	40	94	3049	3011	- 1,2	3160	2941	+1629	+1275	964	788	2085	2223
Juli . . . . .	3192	3156	25	30	45	88	3262	3274	+ 0,4	4945	4910	+1785	+1969	1094	992	2168	2282
August . . . . .	2706	2686	26	59	53	251	2785	2996	+ 7,6	6071	6244	+1126	+1334	671	770	2114	2226
September . . . . .	2647	2117	34	157	83	432	2764	2706	- 2,1	6560	6456 <sup>2)</sup>	+ 489	+ 212	683	524	2081	2182
Jahr . . . . .	29402	28145	1150	1521	2372	4125	32924	33791	+ 2,6					7714	7321	25210	26470
Okt. ... März . . .	12603	12658	974	1170	2000	2581	15577	16409	+ 5,3					-5366	-5499	2892	3113
April...September	16799	15487	176	351	372	1544	17347	17382	+ 0,2					+5263	+5395	4822	4208

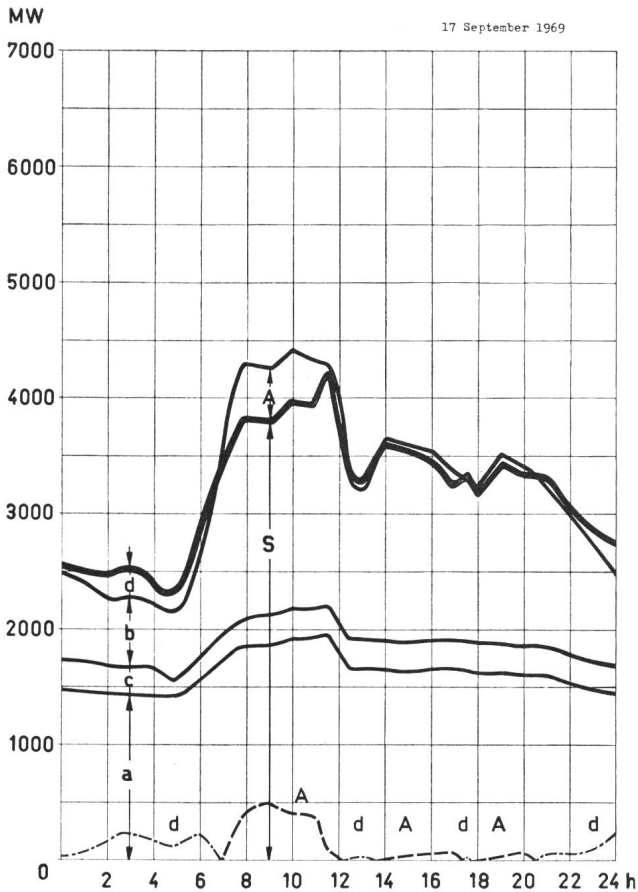
Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches														Landesverbrauch ohne Elektrokessel und Speicherpumpen		Veränderung gegen Vorjahr
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektrokessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicherpumpen				
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	
	in Millionen kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . . . .	906	969	425	469	359	349	5	4	145	149	199	210	12	12	2034	2146	+ 5,5
November . . . . .	960	1025	444	464	330	332	4	3	149	152	210	214	7	19	2093	2187	+ 4,5
Dezember . . . . .	1047	1077	421	452	310	317	3	2	166	172	214	236	4	4	2158	2254	+ 4,4
Januar . . . . .	1052	1097	439	467	303	304	6	2	169	167	230	238	6	5	2193	2273	+ 3,6
Februar . . . . .	971	1009	424	444	291	296	6	2	152	157	208	223	6	3	2046	2129	+ 4,1
März . . . . .	979	1065	437	470	320	323	4	2	157	166	202	220	3	5	2095	2244	+ 7,1
April . . . . .	871	951	400	437	346	338	6	4	142	154	183	198	21	10	1942	2078	+ 7,0
Mai . . . . .	888	927	417	432	378	359	12	14	145	149	215	219	53	69	2043	2086	+ 2,1
Juni . . . . .	829	908	394	447	372	367	23	34	143	156	200	219	124	92	1938	2097	+ 8,2
Juli . . . . .	835	893	392	427	369	371	43	40	153	168	211	227	165	156	1960	2086	+ 6,4
August . . . . .	873	918	392	408	371	358	27	23	148	162	194	213	109	144	1978	2059	+ 4,1
September . . . . .	878	935	422	472	364	366	14	8	144	158	204	198	55	45	2012	2129	+ 5,8
Jahr . . . . .	11089	11774	5007	5389	4113	4080	153	138	1813	1910	2470	2615	565	564	24492	25768	+ 5,2
Okt. ... März . . .	5915	6242	2590	2766	1913	1921	28	15	938	963	1263	1341	38	48	12619	13233	+ 4,9
April...September	5174	5532	2417	2623	2200	2159	125	123	875	947	1207	1274	527	516	11873	12535	+ 5,6

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

<sup>2)</sup> Speichervermögen Ende September 1969: 7450 Millionen kWh.



# Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



## 1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 17. September 1969

	MW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	1630
Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung	5910
Thermische Werke, installierte Leistung	560
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	—
<b>Total verfügbar</b>	<b>8100</b>

## 2. Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 17. September 1969

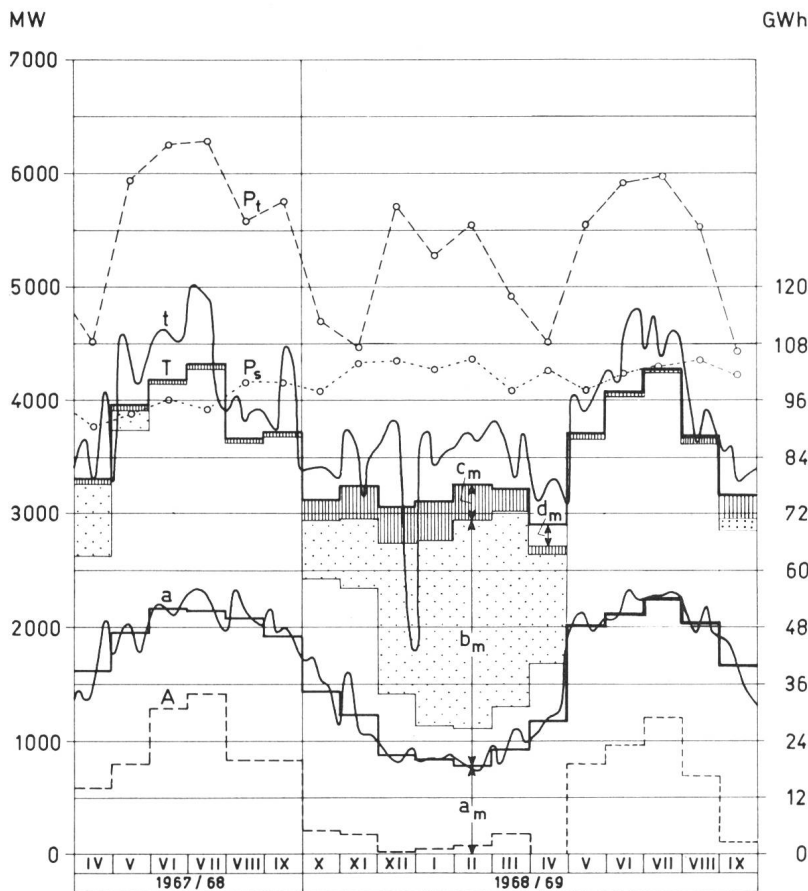
Gesamtverbrauch	4420
Landesverbrauch	4220
Ausfuhrüberschuss	500

## 3. Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 17. September 1969 (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

## 4. Energieerzeugung und -verwendung

	Mittwoch 17. Sept.	Samstag 20. Sept.	Sonntag 21. Sept.
	GWh (Millionen kWh)		
Laufwerke	39,0	36,0	33,2
Saisonspeicherwerke	33,3	25,5	18,3
Thermische Werke	5,9	5,8	5,5
Einfuhrüberschuss	—	—	—
<b>Gesamtabgabe</b>	<b>78,2</b>	<b>67,3</b>	<b>57,0</b>
Landesverbrauch	77,5	65,1	50,3
Ausfuhrüberschuss	0,7	2,2	6,7



## 1. Erzeugung an Mittwochen

- a Laufwerke
- t Gesamtzeugung und Einfuhrüberschuss

## 2. Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten

- a<sub>m</sub> Laufwerke
- b<sub>m</sub> Speicherwerke, wovon punktiertes 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

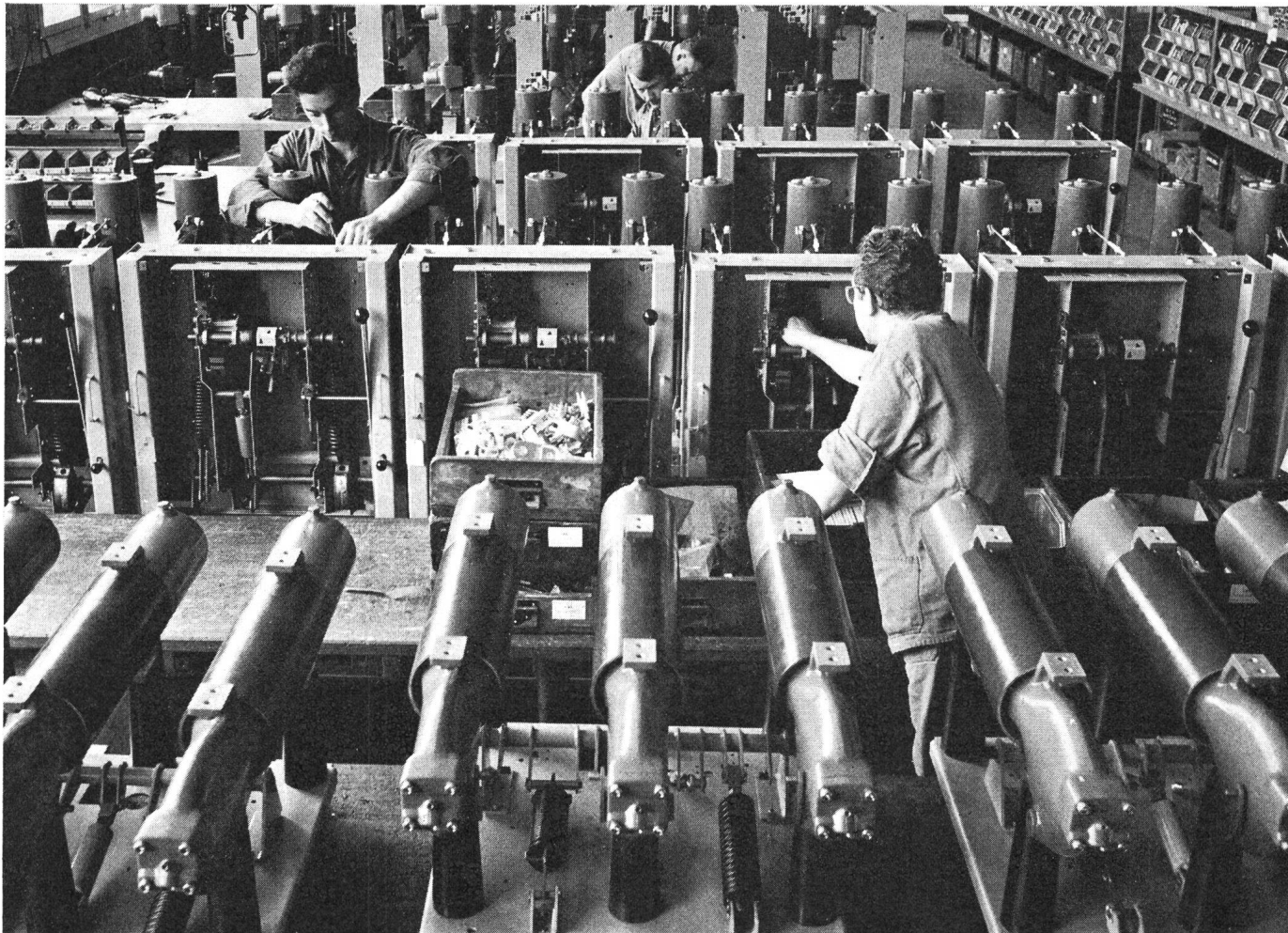
## 4. Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monats

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

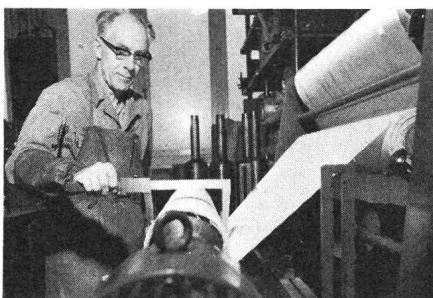
**Redaktion der «Seiten des VSE»:** Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1;  
Postadresse: Postfach 8023 Zürich; Telefon (051) 27 51 91; Postcheckkonto 80-4355; Telegrammadresse: Electrunion Zürich.  
**Redaktor:** A. Ebener, Ingenieur.

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

# Unsere Serienfabrikation der Ölstrahlschalter heißt für Sie...

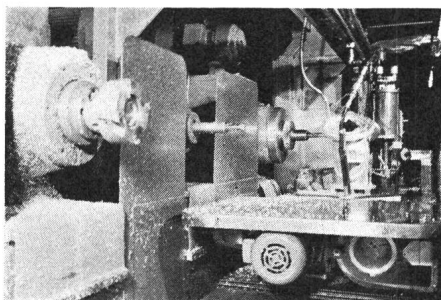


... konstante hohe Qualität. Moderne Maschinen und ein Team von Spezialisten schaffen so Spitzenleistungen. Was später Betriebssicherheit des Gerätes genannt wird, fängt bereits bei der Herstellung der Einzelteile an. Machen wir einen Rundgang. In nur zwei Arbeitsgängen entstehen Mechanismusgehäuse. Die Reihentaktmaschine, die das ermöglicht, wurde für uns konstruiert.



federaufzug, der für ein schnelles Schalten sorgt.

Nach harten und sorgfältigen Schlußprüfungen gehen unsere Schalter auf die Reise. In der ganzen Welt dokumentieren sie die Leistungsfähigkeit von Sprecher & Schuh / Schweiz und deren Tochtergesellschaften in Österreich, Deutschland, Spanien und Brasilien.



In der Glasharzabteilung werden die Schaltkammern aus einem Glas-Seidengewebe gewickelt, das wir mit Epoxyd-Harz imprägnieren. Mechanismus und Schaltkammer bilden das Herz eines jeden Schalterpoles. Jeder dieser Teile hat bereits alle Einzelprüfungen bestanden. In der Montagehalle warten die gestanzten Antriebschassis. Sie enthalten bereits die Verklüpfungselemente sowie den Hand- oder Motor-



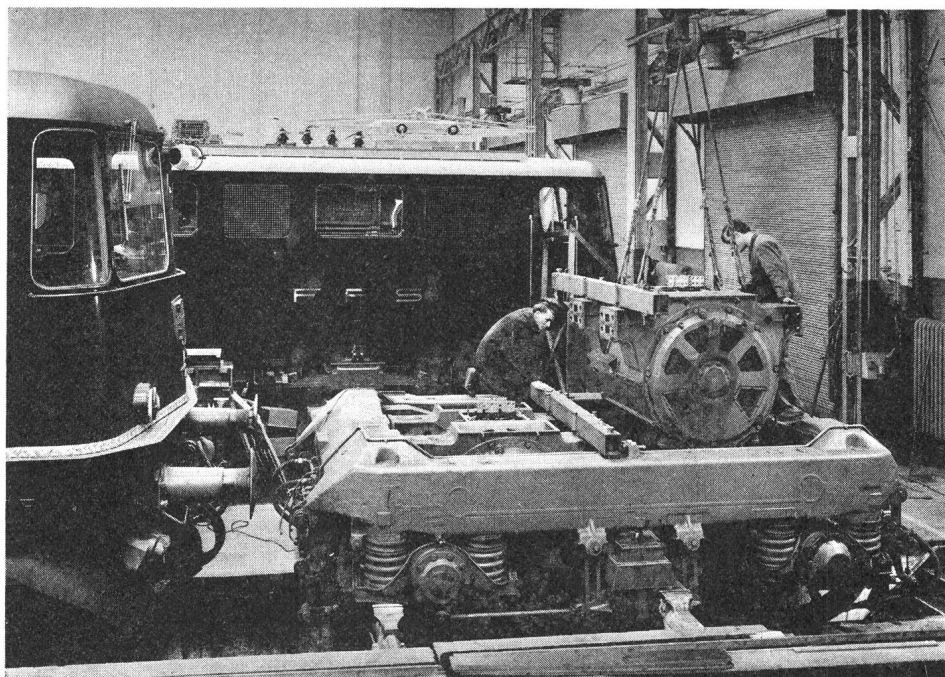
Sprecher & Schuh AG  
Aarau / Schweiz

H06. 544.9.69

# Polyimidband-isolierter Wicklungsdraht SIB

## Eigenschaften

- ausserordentlich dünner, gleichmässiger Isolationsauftrag
- stets gleichbleibende elektrische Eigenschaften
- chemisch beständig gegen Lösungsmittel und Transformatorenöl
- unempfindlich gegen Feuchtigkeit und extreme Temperaturen



## Anwendungsmöglichkeiten

Bahn-Traktionsmotoren  
Servo-Mechanismen  
Hochbeanspruchte Motoren  
der Klassen H und C  
Überlastbare Motoren  
aller Temperatur-Klassen

Wicklungen für extrem  
tiefe Temperaturen (Kältetechnik)  
Lokomotiv- und Flugzeugbau  
Elektro-Werkzeuge  
Trockentransformatoren  
und Drosselpulen

Unsere Fachleute erteilen Ihnen gerne weitere Auskunft: Telefon 061 80 21 21

**Schweizerische Isola-Werke Breitenbach**