

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 60 (1969)  
**Heft:** 10

**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:** 10.02.2026

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

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

## Entwicklungsarten bei der Verwendung der elektrischen Energie in der Industrie

Von Giovanni Cova, Turin, und Louis Puiseux, Paris

621.7:621.31:004.14

Die zwei ersten Abschnitte enthalten die gesamtstatistischen Daten für die letztbekannten Jahre betreffend den industriellen Verbrauch von Energie in allen vorkommenden Erscheinungsformen und bei der elektrischen Energie die Aufteilung des Verbrauchs nach den einzelnen Branchen. Anschliessend wird noch das statistische Material durch eine kurze Erläuterung und eine Tabelle ergänzt, welche über den Anteil der Selbsterzeugung bei der Deckung des Industrieverbrauchs an elektrischer Energie orientiert.

Die nachfolgenden Abschnitte stützen sich hingegen auf Informationsquellen spezieller Natur: so werden im Abschnitt III

### Einleitung

Die Arbeitsgruppe III (Entwicklung der industriellen Anwendungen) setzt sich aus folgenden Mitgliedern zusammen: *Vorsitz:*

Herr Cova (Italien),

Direttore Settore Commerciale, ENEL, Torino.

*Stellvertreter:*

Herr Valli (Italien),

Capo Servizio Tecnico, Esercizio, Distrettuale Torino,  
ENEL.

*Übrige Mitglieder:*

Frl. Bondis (Belgien),

Directeur adjoint à UEEB, Bruxelles.

Herr Büttikofer (Schweiz),

Direktor der Gesellschaft des Aare- und Emmentals, Solothurn.

Herr Mendes Silva (Portugal),

Ingénieur en chef des Services de Haute Tension, Companhia Electrica das Beiras Coimbra.

Herr Puiseux (Frankreich),

Etudes économiques générales, EDF, Paris.

Herr Scott (Grossbritannien),

Assistant Commercial Manager, South Western Electricity Board.

In Zeiten rapiden Fortschritts der Technologie, wie dies gegenwärtig der Fall ist, können sich die einzelnen Industrien veranlassen sehen, ihre Bedürfnisse an elektrischer Energie den veränderten Verhältnissen mengenmäßig wie auch in der Qualität zuweilen durchgreifend anzupassen. Je nach der Branche kann nämlich der Bedarf zu- oder aber abnehmen; es kommt auch vor, dass gewisse Industrien verschwinden und dafür neue in Erscheinung treten, während andere wiederum von der bisher gewählten Energieformen zu einer anderen übergehen.

Der Versorgungsplaner darf sich daher nicht damit begnügen, die aus der Vergangenheit stammenden Daten zu analysieren, der Tarifgestalter muss auch den neuen Erfordernissen innerhalb der verschiedenen Abnehmerkreise Beachtung schenken. Das ist auch der Grund, weshalb die Arbeitsgruppe III mit Hilfe von Untersuchungen und Umfragen bestrebt ist, den Industrieverbrauch an elektrischer Energie, ihre heutigen und zukünftigen Anwendungarten möglichst genau zu schätzen.

Solche Fragen berühren eben die im vorliegenden Bericht zusammengetragenen Informationen. Mögen diese auch

die Veränderungen, wie sie im spezifischen Verbrauch elektrischer Energie (verbrauchte kWh pro erzeugte Tonne oder Einheit) beobachtet werden, beschrieben und einem Deutungsversuch unterzogen, und zwar für einige Industriezweige, die sowohl der Bedeutung ihres Energiebedarfs wegen als auch mit Rücksicht auf die vorhandenen oder möglichen technologischen Mutationen besonderes Interesse verdienen.

Endlich erörtert noch der Abschnitt IV die Einwände, welche aus gewissen Abnehmerkreisen der Industrie für den Fall geltend gemacht würden, dass die Energieverteiler an sie mit Modulationswünschen ihrer Lastkurve herantreten sollten.

verschiedenen Fachleuten der Industrie- oder Wirtschaftsforschung selbstverständlich, summarisch oder unvollständig vorkommen; sie dürfen indessen — so hoffen wir — zuerst einmal allgemein die Energieverteiler, und nicht zuletzt diejenigen, welche sich mit den Problemen der Tarifgestaltung und der Verbrauchsplanung zu befassen haben, auf nützliche und schlüssige Zusammenhänge hinweisen.

### I Energiebilanz der Industrie

Die nachstehenden Tabellen wollen die Ergebnisse der im Jahre 1966 seitens der Arbeitsgruppe durchgeführten Umfrage vermitteln, und zwar in der gleichen Darstellung, wie sie vorher eruiert und im Bericht VII-1 dem Kongress von Skandinavien vorgelegt worden sind.

#### Gesamtverbrauch der Energie

Es sei noch präzisiert, was hier unter Industrie zu verstehen ist: der Bergbau und die verarbeitenden Industrien, Eisenindustrie inbegriffen, unter Ausschluss des Transportwesens und des Gewerbes.

Der Verbrauch der festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffe wird in Tonnen Steinkohleneinheiten (oberer Heizwert 7000 Kalorien/g), je nach dem Heizwert der Energieform ausgedrückt.

Berücksichtigt wurde nur der Verbrauch der fest montierten Werkzeuge und Maschinen.

In der folgenden Tabelle II werden aufgrund der vorstehenden Angaben über den Brennstoffverbrauch in der Industrie die prozentualen Anteile der einzelnen Brennstoffkategorien am ganzen Verbrauch und ihre chronologische Entwicklung angegeben.

Die Länderreihenfolge entspricht der abnehmenden Bedeutung der festen Mineralbrennstoffe.

Die graphische Darstellung der nämlichen Daten auf einem Dreieck (innerhalb dessen die Summe der drei Koordinaten eines jeden Punktes stets 100 % beträgt) veranschaulicht mit Klarheit die allgemeine Regression der festen Brennstoffe, deren Verbrauchsanteil sich zugunsten der flüssigen Brennstoffe verschiebt: sämtliche die Entwicklung von 1959 bis 1963, bzw. 1964 zur Darstellung bringenden Vektoren sind von rechts nach links orientiert (Fig. 1).

Die relative Zunahme der Gasverwendung (aufsteigende Vektoren) ist besonders ausgeprägt in Frankreich und in Po-

Energieverbrauch der einzelnen Länderindustrien

Tabelle I

	Brennstoffe in Mio. Tonnen Steinkohleneinheiten Elektrische Energie in Mio. kWh				Durchschnittliche Jahresveränderung in %
	1959	1961	1963	1964	
<i>BR Deutschland</i>					
Brennstoffe					
– feste	61 420	59 653	52 918	52 635	— 3,0
– gasförmige	8 315	8 905	8 988	9 413	+ 2,5
– flüssige	8 110	14 272	20 226	24 255	+ 24,5
Total Brennstoffe	77 845	82 830	82 132	86 303	+ 2,1
Elektrische Energie	67 443	79 409	87 852	94 847	+ 7,1
<i>Belgien</i>					
Brennstoffe					
– feste	5 991	6 324	6 256	6 273	+ 0,9
– gasförmige	2 933	3 066	3 180	3 374	+ 2,8
– flüssige	3 391	4 211	4 567	5 187	+ 8,9
Total Brennstoffe	12 315	13 601	14 003	14 834	+ 3,7
Elektrische Energie	10 290	11 312	13 029	14 341	+ 6,9
<i>Dänemark</i>					
Brennstoffe					
– feste	705	627			
– gasförmige	32	30			
– flüssige	1 342	1 656			
Total Brennstoffe	2 079	2 313			
Elektrische Energie	1 229	1 606			
<i>Spanien</i>					
Brennstoffe					
– feste	11 700	7 607	7 413	6 638	— 10,7
– gasförmige	470	571	603	602	+ 5,1
– flüssige	1 480	1 730	2 872	3 483	+ 18,7
Total Brennstoffe	13 650	9 909	10 888	10 723	— 4,6
Elektrische Energie	11 515	14 454	16 340		+ 12,4
<i>Frankreich</i>					
Brennstoffe					
– feste	26 101	22 824	21 737	22 125	— 3,2
– gasförmige	7 418	11 482	15 533	18 465	+ 20,0
– flüssige	4 996	8 594	9 600	10 535	+ 15,5
Total Brennstoffe	38 515	42 903	46 870	51 130	+ 5,9
Elektrische Energie	38 397	46 603	55 974	61 317	+ 9,8
<i>Grossbritannien</i>					
Brennstoffe					
– feste	46 300	45 100			
– gasförmige	4 200	4 554			
– flüssige	12 040	16 920			
Total Brennstoffe	62 540	66 574			
Elektrische Energie	49 912	57 543			
<i>Italien</i>					
Brennstoffe					
– feste	4 076	3 568	3 315	2 920	— 6,3
– gasförmige	5 234	5 232	5 055	4 957	— 1,0
– flüssige	6 727	11 024	15 819	17 239	+ 20,7
Total Brennstoffe	16 037	19 824	24 189	25 116	+ 9,4
Elektrische Energie	27 253	34 735	41 555	42 720	+ 9,4
<i>Irland<sup>1)</sup></i>					
Brennstoffe					
– feste			431		
– gasförmige			15		
– flüssige			688		
Total Brennstoffe			1 134		
Elektrische Energie		650	747	825	+ 8,3

<sup>1)</sup> Umrechnung in Tonnen Steinkohleneinheiten gemäß den Koeffizienten der Organisation der Vereinten Nationen.

Energieverbrauch der einzelnen Länderindustrien

Tabelle I (Schluss)

	Brennstoffe in Mio. Tonnen Steinkohleneinheiten Elektrische Energie in Mio. kWh				Durchschnittliche Jahresveränderung in %
	1959	1961	1963	1964	
<i>Niederlande</i>					
Brennstoffe					
– feste			4 036	4 034	3 975 — 0,5
– gasförmige			654	704	829 + 8,2
– flüssige			4 047	4 975	5 754 + 12,6
Total Brennstoffe			7 737	9 713	10 558 + 6,5
Elektrische Energie			6 115	7 266	8 113 + 10,0
<i>Polen</i>					
Brennstoffe					
– feste	31 174	35 100	37 372	36 780	+ 3,4
– gasförmige	3 031	3 363	3 895	4 305	+ 7,3
– flüssige	—	—	—	—	—
Total Brennstoffe	34 205	38 463	41 267	41 085	+ 3,8
Elektrische Energie	17 033	20 995	23 257	25 437	+ 8,3
<i>Portugal</i>					
Brennstoffe					
– feste	1 013	994	878	878 — 4,5	
– gasförmige	—	—	—	—	
– flüssige <sup>2)</sup>	963	1 017	1 060	1 060 + 3,2	
Total Brennstoffe	1 976	2 011	1 938	1 938 — 0,5	
Elektrische Energie	1 312	1 663	1 908	1 908 + 13,3	
<i>Schweden</i>					
Brennstoffe					
– feste	2 125	2 138			
– gasförmige	23	22			
– flüssige	5 708	6 264			
Total Brennstoffe	7 827	8 414			
Elektrische Energie	18 695	19 214	20 566		
<i>Schweiz</i>					
Brennstoffe					
– feste	1 142	1 056			
– gasförmige	39	39			
– flüssige	488	650			
Total Brennstoffe	1 669	1 745			
Elektrische Energie	6 128	7 350	7 836	8 168	
<i>Jugoslawien</i>					
Brennstoffe					
– feste	8 034	8 946	9 882	9 882 + 7,1	
– gasförmige	—	—	—	—	
– flüssige	536	680	1 031	1 031 + 24,3	
Total Brennstoffe	8 570	9 626	10 913	10 913 + 8,4	
Elektrische Energie	5 616	7 658	7 981	7 981 + 12,4	

<sup>2)</sup> Einzig fuel-oil.

len; einzige Italien weist eine gegensätzliche Tendenz auf (absteigender Vektor), die aber nur vorübergehend sein mag.

Die Aufgliederung des industriellen Brennstoffmarktes hat sich in Frankreich, in Italien, in Deutschland und Spanien durchgreifender verändert als in den übrigen Ländern, wie die Vektorenlänge es zeigt.

Die Position der Vektoren auf dem Dreieck endlich stellt das Gleichgewicht der verfügbaren Energiequellen in jedem einzelnen Land dar: Vorrangstellung der Kohle in Deutschland, Grossbritannien, Spanien, Polen und Jugoslawien; dagegen Übergewicht der flüssigen Brennstoffe in Italien, Schweden und in Dänemark.

Die rückläufige Entwicklung im Kohlenverbrauch, welche in den vorhergehenden Jahren bereits auffiel, hat sich also noch verschärft und bleibt ein Hauptanliegen der Energie-

Struktur des industriellen Brennstoffverbrauchs (in %)  
Tabelle II

		Feste Brennstoffe	Gasförmige Brennstoffe	Flüssige Brennstoffe	Total Brennstoffe
Jugoslawien	1961	94	—	6	100
	1964	89	—	10	100
Polen	1959	91	9	—	100
	1961	91	9	—	100
Gross- britannien	1959	74	7	19	100
	1961	68	7	25	100
Spanien	1959	89	3	11	100
	1961	77	6	17	100
BR Deutsch- land	1959	79	10	11	100
	1961	72	11	17	100
Schweiz	1959	61	11	28	100
	1961	69	2	29	100
Frankreich	1959	68	19	13	100
	1961	53	27	20	100
Portugal	1961	43	36	31	100
	1964	45	—	55	100
Belgien	1959	49	24	27	100
	1961	47	22	31	100
Irland	1964	42	23	35	100
	1964	(38)	(1)	(61)	100
Niederlande	1961	46	8	46	100
	1964	37	8	55	100
Dänemark	1961	34	2	64	100
	1963	27	1	72	100
Schweden	1961	27	—	73	100
	1963	25	—	75	100
Italien	1959	25	33	42	100
	1961	18	26	56	100
	1964	12	20	68	100

versorgung. Dies umso mehr, als die Regression nicht nur relativ, sondern auch absolut in allen Ländern festgestellt wird, wenn man von Polen und Jugoslawien absieht (siehe Tabelle I).

Die Gründe hierfür sind zur Genüge bekannt: trotz den zahlreichen während der letzten Jahre durch die Kohlenproduzenten ergriffenen Massnahmen der Rationalisierung (Still-

Verhältnis des Verbrauchs der Elektrizität  
zum Verbrauch an Brennstoffen in der Industrie  
(kWh pro kg Steinkohleneinheiten)

Tabelle III

Land	1959	1961	1963	1964
Schweiz	3,70	4,22	—	—
Schweden	—	2,39	2,28	—
Italien	1,70	1,75	1,70	1,70
Spanien	—	1,16	1,33	1,52
Frankreich	1,00	1,06	1,19	1,20
BRD	0,87	0,96	1,07	1,10
Portugal	—	0,66	0,83	0,98
Belgien	0,83	0,83	0,93	0,97
Grossbritannien	0,80	0,86	—	—
Niederlande	—	0,70	0,75	0,77
Jugoslawien	—	0,65	0,79	0,73
Dänemark	—	0,59	0,69	—
Irland	—	—	(0,66)	—
Polen	0,56	0,55	0,56	0,62

legung der am wenigsten rentablen Bergbaulagen, volumenfängliche Mechanisierung zahlreicher Zechen, andauernde Verbesserung der Ausbeute pro Mann und Tag <sup>1)</sup> besteht die Tatsache weiter, dass die Lohnkosten der Ausbeute vorausseilen. Einerseits scheint die Steigerung der Kohlenpreise kaum aufhaltsam, andererseits haben die Preise der konkurrenzierenden Energie (fuel-oil, Gas — und gar eingeführte Kohle) in Westeuropa eher sinkende Tendenz.

Die Lage der elektrischen Energie gegenüber den Brennstoffen auf dem industriellen Absatzgebiet ist aus der Tabelle III ersichtlich.

Erwartungsgemäß stehen die Länder an der Spitze, welche über reiche Wasserkräfte verfügen.

Im Zeitablauf verbessert sich die relative Position der elektrischen Energie, ausser in Schweden und in Italien <sup>2)</sup>, was nicht nur die stärkeren Auftriebskräfte auf dem Gebiet der spezifisch elektrischen Anwendungen (insbesondere Motorkraft) zum Ausdruck bringt, sondern vermutlich auch einen Aufwärtstrend auf dem Konkurrenzmarkt der thermischen Anwendungen.

## II Verbrauch der Energie in den einzelnen Industriezweigen

Der Ausschuss für statistische Fragen hat im Jahre 1965 eine Umfrage betreffend die Verteilung des Elektrizitätsverbrauchs innerhalb der einzelnen Abnehmerkategorien unter Zugrundelegung eines einheitlichen 24gliedrigen Branchenverzeichnisses erlassen (siehe Anhang III zum allgemeinen Bericht des Ausschusspräsidenten am Kongress in Skandinavien); diese Statistik umfasst die Jahre 1963 und 1964.

In bezug auf die Kategorien 2 bis 20 der Klassifizierung UNIPEDE, welche die industriellen Anwendungen beschlagen, hat diese Harmonisierungsbemühung bereits interessante Ergebnisse möglich gemacht. Die Länder, denen es möglich ist, die statistischen Daten betreffend den Elektrizitätsverbrauch der Nomenklatur der UNIPEDE genau anzupassen, sind freilich noch nicht zahlreich; deren Anzahl wächst aber von Jahr zu Jahr, was schon jetzt eine bessere Vergleichbarkeit der statistischen Angaben über die neun Industrie-

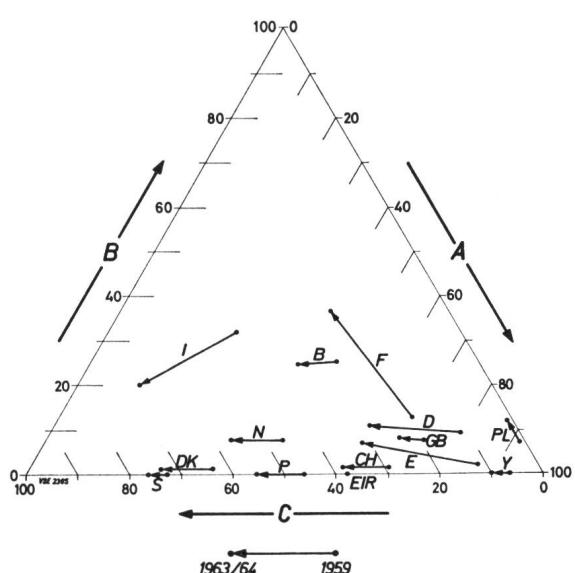


Fig. 1

Struktur des industriellen Brennstoffverbrauchs (in %)

A Kohle; B Gas; C Öl

B Belgien; CH Schweiz; D Deutschland (BR); DK Dänemark; E Spanien; I Italien; N Niederlande; P Portugal; PL Polen; S Schweden; Y Jugoslawien

<sup>1)</sup> Für die EWG-Länder: 2395 kg/Mann/Tag gegen 1954 kg vor 8 Jahren, was einer Zunahme der Arbeitsproduktivität von mehr als 5 % im Jahr entspricht.

<sup>2)</sup> Die Vergleichbarkeit der chronologischen Daten dürfte allerdings nicht ganz einwandfrei sein.

zweige, in welche die Industrie in früheren Umfragen der Arbeitsgruppe für industrielle Anwendungen eingeteilt wurde, zulässt; zur Veranschaulichung einer mehrjährigen Entwicklung ist diese Einteilung nachstehend reproduziert.

Es sei noch ergänzt, dass die folgenden statistischen Daten im allgemeinen nur die grösseren Energieverbraucher berücksichtigen, wobei die untere Grenze des Untersuchungsbereichs unterschiedlich bestimmt werden kann: entweder durch die verbrauchte Energie (zum Beispiel: über 60 000 kWh jährlich in der Schweiz; über 10 000 kWh monatlich in Frankreich usw.) oder durch die abonnierte Leistung oder durch die Anzahl der Beschäftigten, aber zumeist durch Verbindung der erwähnten Kriterien. Die Verschiedenartigkeit der Kriterien in den einzelnen Ländern ist einem brauchbaren Vergleich naturgemäß abträglich, vor allem in Branchen wie beispielsweise die «Bekleidung» (6), wo die kleinen Verbraucher zahlreich vertreten sind. Hingegen wirkt sich die Höhe der «Erfassungsschwelle» auf die Masszahlen der Grossindustrie (zum Beispiel Eisenindustrie) kaum merklich aus.

Schliesslich muss noch darauf hingewiesen werden, dass die Zahlen betreffend Südschottland lediglich öffentliche

Textilindustrien, Bekleidung, Schuhe  
Kategorien 5, 6 und 7 der Nomenklatur UNIPEDE  
(Mio. kWh)

Tabelle VI

	1959	1961	1963	1964	1965
Algerien	—	—	4	6	—
BRD	2 781	3 154	3 626	3 777	—
Oesterreich	—	—	383	409	—
Belgien	679	887	896	947	957
Dänemark	—	—	120	125	—
Spanien	—	—	—	836	—
Frankreich	2 654	3 106	3 011	3 189	—
Grossbritannien:					
England u. Wales	3 795	4 134	4 080	—	—
Südschottland	—	—	—	206	233
Griechenland	—	—	142	151	—
Ungarn	—	—	488	—	—
Irland	—	—	107	—	—
Italien	2 762	3 129	3 823	3 744	3 970
Niederlande	—	—	674	682	—
Portugal	—	—	392	460	—
Schweden <sup>1)</sup>	—	—	454	580	—
Schweiz	533	570	586	626	—
Jugoslawien	385	417	623	657	—

<sup>1)</sup> einschliesslich Kautschuk (Kat. 11).

Bergbauindustrien  
Kategorien 2 und 3 der Nomenklatur UNIPEDE (Mio. kWh)  
Tabelle IV

	1959	1961	1963	1964	1965
Algerien	—	—	166	240	—
BRD	9 862	10 267	11 952	12 260	—
Oesterreich	—	—	508	561	—
Belgien	1 876	1 761	1 748	1 757	1 729
Dänemark	—	—	0	—	—
Spanien	—	—	—	1 160	—
Frankreich	4 888	5 068	4 928	4 852	—
Grossbritannien:					
England u. Wales	6 315	6 559	6 045	—	—
Südschottland	—	—	—	673	661
Griechenland	—	—	55	59	—
Ungarn	—	—	950	—	—
Irland	—	—	85	—	—
Italien	730	793	843	863	915
Niederlande	—	—	679	691	—
Portugal	—	—	52	54	—
Schweden	—	—	922	988	—
Schweiz	31	32	37	37	—
Jugoslawien	412	496	652	639	—

Ernährungsindustrien, Getränke, Tabakwaren  
Kategorie 4 der Nomenklatur UNIPEDE (Mio. kWh)  
Tabelle V

	1959	1961	1963	1964	1965
Algerien	—	—	66	79	—
BRD	2 260	2 545	2 922	3 265	—
Oesterreich	—	—	350	372	—
Belgien	420	495	595	662	698
Dänemark	—	—	257	265	—
Spanien	—	—	—	859	—
Frankreich	1 604	1 932	1 999	2 167	—
Grossbritannien:					
England u. Wales	2 746	3 194	3 356	—	—
Südschottland	—	—	—	374	354
Griechenland	—	—	125	140	—
Ungarn	—	—	385	—	—
Irland	—	—	240	—	—
Italien	1 883	1 939	2 279	2 366	2 450
Niederlande	—	—	889	961	—
Portugal	—	—	134	152	—
Schweden	—	—	715	762	—
Schweiz	297	314	357	388	—
Jugoslawien	241	316	397	423	—

Papier, Holz und Derivate  
Kategorien 8 und 9 der Nomenklatur UNIPEDE  
(Mio. kWh)

Tabelle VII

	1959	1961	1963	[1964]	1965
Algerien	—	—	29	31	—
BRD	4 159	4 775	5 277	5 580	—
Oesterreich	—	—	1 140	1 219	—
Belgien	420	496	569	630	694
Dänemark <sup>1)</sup>	—	—	310	331	—
Spanien	—	—	—	907	—
Frankreich	2 858	3 358	4 122	4 382	—
Grossbritannien:					
England u. Wales	—	4 123	4 051	—	—
Südschottland	—	—	—	211	219
Griechenland	—	—	42	46	—
Ungarn	—	—	211	—	—
Irland	—	—	123	—	—
Italien	1 935	2 157	2 760	3 011	3 170
Niederlande	—	—	1 051	1 148	—
Portugal	—	—	183	248	—
Schweden <sup>1)</sup>	—	—	7 702	8 320	—
Schweiz	634	682	758	805	—
Jugoslawien	344	511	670	869	—

<sup>1)</sup> einschliesslich Druck und Verlag (Kat. 10).

Verteiler berücksichtigen und diejenigen betreffend die Schweiz sich auf Berichtsjahre mit Überhang beziehen, so dass die Zahlen für 1963 bzw. 1964 richtigerweise die Zeitspanne 1963/1964 bzw. 1964/1965 umfassen.

Die meisten Länder sind heute in der Lage, zwischen der Gewinnung von Steinkohle und Braunkohle (Kat. 2) einerseits und den übrigen Sparten dieser Industrie andererseits (Kat. 3) zu unterscheiden.

Diese Gruppe ist — mit der keramischen Industrie — die einzige, deren frühere Bezeichnung einer einzigen Kategorie der neuen Nomenklatur entspricht. Sie gibt zu keiner besonderen Bemerkung Anlass, es sei denn, dass die kleineren Verbraucher, welche von der Statistik nicht erfasst werden, vermutlich in allen Ländern ziemlich zahlreich vertreten sind.

Der Unterschied zwischen den drei Kategorien der neuen Nomenklatur wird nur etwa in der Hälfte der Länder gefolgt.

*Chemische und petrochemische Produkte, Kautschuk*  
 Kategorie 12 der Nomenklatur UNIPEDE und teilweise  
 Kategorie 11 bezüglich Kautschuk, Rubr. UNO 30  
 (Mio. kWh)

Tabelle VIII

	1959	1961	1963	1964	1965
Algerien	—	—	35	32	—
BRD	20 124	23 368	27 459	29 924	—
Oesterreich	—	—	1 219	1 304	—
Belgien	1 870	2 011	2 471	2 848	3 162
Dänemark	—	—	381	366	—
Spanien <sup>2)</sup>	—	—	—	5 640	—
Frankreich	7 845	9 888	13 152	15 628	—
Grossbritannien:					
England u. Wales	12 010	13 986	14 779	—	—
Südschottland	—	—	328	382	441
Griechenland	—	—	2) 135	88	—
Ungarn	—	—	869	—	—
Irland	—	—	96	—	—
Italien	7 860	8 917	11 258	13 877	14 659
Niederlande	—	—	5 372	6 093	—
Portugal	—	—	972	922	—
Schweden <sup>1)</sup>	—	—	2 675	3 137	—
Schweiz <sup>2)</sup>	1 549	1 720	1 723	1 882	—
Jugoslawien	726	838	1 191	1 353	—

<sup>1)</sup> nur Kategorie 12 (d. h. ohne Kautschuk).

<sup>2)</sup> einschliesslich diverse Industrien.

Die Spezifizierung von den Papier-, Holz- und Möbelindustrien wird ziemlich durchgehend gemacht; man darf daher mit einer feineren Gliederung der Statistik in einigen Jahren rechnen.

Die Erhebung des Ausschusses für statistische Fragen, welcher diese Daten entnommen sind, wollte nicht nur den Anteil der Kautschukindustrien in der Kategorie 11 (der Rest stellt die «diversen Industrien» dar) ermitteln, sondern auch denjenigen der Ölraffinerien einerseits (Rubr. UNO 321) und der Öl- und Kohlenderivate andererseits (Rubr. UNO 329). Eine solche Ermittlung war lediglich für zwei oder drei Länder lückenlos möglich.

Diese Kategorie berührt einerseits verschiedene Bergbauindustrien, wo die Unterscheidung zwischen Gewinnung und

*Keramik, Glas, Baumaterialien*  
 Kategorie 13 der Nomenklatur UNIPEDE  
 (Mio. kWh)

Tabelle IX

	1959	1961	1963	1964	1965
Algerien	—	—	60	91	—
BRD	4 333	5 372	5 486	6 151	—
Oesterreich	—	—	614	688	—
Belgien	698	794	962	1 106	1 127
Dänemark	—	—	300	318	—
Spanien	—	—	—	1 435	—
Frankreich	2 225	2 596	3 073	3 549	—
Grossbritannien:					
England u. Wales	2 861	3 244	3 024	—	—
Südschottland	—	—	—	253	272
Griechenland	—	—	231	273	—
Ungarn	—	—	339	—	—
Irland	—	—	121	—	—
Italien <sup>1)</sup>	422	498	4 305	4 757	4 940
Niederlande	—	—	397	460	—
Portugal	—	—	281	301	—
Schweden <sup>2)</sup>	—	—	890	972	—
Schweiz	554	648	731	800	—
Jugoslawien	291	316	462	529	—

<sup>1)</sup> einschliesslich Baugewerbe (Kat. 20), Zementwerke und Ziegeleien, ab 1963.

<sup>2)</sup> Ein gewisser Teil des Verbrauchs dieser Gruppe ist mit den Bergbauindustrien aufgeführt.

Verarbeitung für fabrikatorisch gemischte Unternehmungen oft schwierig ist, und andererseits das Baugewerbe (Kategorie 20). Die zwischenstaatliche Vergleichbarkeit ist deshalb nicht so einwandfrei, wie man annehmen könnte.

Fast alle Länder haben hier die Erzeugung von Eisenmetallen und von Nichteisenmetallen auseinandergehalten; und wenn die Kategorien 14 und 15 in der Tabelle zusammengefasst wurden, so geschah dies, um die statistische Konsistenz mit den Daten von 1959 und 1961 nicht zu verlieren.

Die in der Klassifizierung UNIPEDE angeregte Unterteilung auf Land- und Luftverkehrsfahrzeuge (Kat. 19), Schiffbau (Kat. 18), elektrische Maschinen (Kat. 17) und andere Maschinen und Erzeugnisse der Metallindustrie (Kat.

*Metallurgie und Eisenindustrie*  
 Kategorien 14 und 15 der Nomenklatur UNIPEDE  
 (Mio. kWh)

Tabelle X

	1959	1961	1963	1964	1965
Algerien	—	—	10	12	—
BRD	14 823	17 313	18 652	20 711	—
Oesterreich	—	—	2 954	3 093	—
Belgien	2 567	2 898	3 325	3 847	3 999
Dänemark	—	—	430	468	—
Spanien	—	—	—	3 635	—
Frankreich	11 885	15 418	16 741	17 870	—
Grossbritannien:					
England und Wales <sup>1)</sup>	11 633	13 517	10 856	—	—
Südschottland	—	—	621	755	862
Griechenland	—	—	108	132	—
Ungarn	—	—	2 221	—	—
Irland	—	—	39	—	—
Italien	7 052	8 414	9 749	10 218	11 335
Niederlande	—	—	946	1 068	—
Portugal	—	—	210	215	—
Schweden	—	—	4 663	5 227	—
Schweiz	1 644	1 751	1 974	2 636	—
Jugoslawien <sup>2)</sup>	1 720	2 147	1 843	2 500	—

<sup>1)</sup> Kategorien 14 bis 17.

<sup>2)</sup> Für 1959 und 1961 ist die Umschreibung weiter gefasst als für 1963.

*Maschinenbauindustrie*  
 Kategorien 16, 17, 18 und 19 der Nomenklatur UNIPEDE  
 (Mio. kWh)

Tabelle XI

	1959	1961	1963	1964	1965
Algerien	—	—	12	12	—
BRD	7 335	9 493	10 843	12 405	—
Oesterreich	—	—	582	632	—
Belgien	544	695	941	1 033	1 129
Dänemark	—	—	115	119	—
Spanien	—	—	—	1 441	—
Frankreich	4 220	4 925	5 440	5 820	—
Grossbritannien:					
England und Wales <sup>1)</sup>	8 352	9 524	12 215	—	—
Südschottland	—	—	—	945	975
Griechenland	—	—	52	72	—
Ungarn	—	—	815	—	—
Irland	—	—	59	—	—
Italien	3 275	3 798	5 244	5 228	5 385
Niederlande	—	—	1 127	1 169	—
Portugal	—	—	121	157	—
Schweden	—	—	1 754	1 983	—
Schweiz	880	965	1 075	1 135	—
Jugoslawien <sup>2)</sup>	436	580	715	877	—

<sup>1)</sup> Nur Kat. 19 (die Kat. 16 bis 18 figurieren zusammen mit 14 und 15 unter Metallurgie auf der Tabelle X).

<sup>2)</sup> Die technische Umschreibung ist für 1959/1961 enger gefasst als 1963.

*Baugewerbe und Verschiedenes*  
Kategorien 10, 20 und 11 ausser Kautschuk  
(Mio. kWh)

Tabelle XII

	1959	1961	1963	1964	1965
Algerien	—	—	11	9	—
BRD	—	—	667	774	—
Oesterreich	—	—	36	43	—
Belgien	254	214	278	188	218
Dänemark	—	—	—	43	—
Spanien	—	—	—	216	—
Frankreich	—	—	3 508	3 860	—
Grossbritannien:					
England u. Wales	—	—	2 766	—	—
Südschottland	—	—	—	10	25
Griechenland	—	—	13	24	—
Ungarn	—	—	577	—	—
Irland	—	—	19	—	—
Italien <sup>1)</sup>	—	—	1 087	263	270
Niederlande <sup>3)</sup>	—	—	79	94	—
Portugal <sup>1)</sup>	—	—	29	31	—
Schweden <sup>2)</sup>	—	—	381	362	—
Schweiz	—	—	211	225	—
Jugoslawien <sup>3)</sup>	—	—	—	36	—

<sup>1)</sup> ausser Baugewerbe (Kat. 20).

<sup>2)</sup> einzig Baugewerbe.

<sup>3)</sup> einzig Kat. 10 (Druck und Verlag).

16) konnte bisher nur von einer geringen Anzahl von Ländern berücksichtigt werden.

Nachdem diese Rubrik eine Art Sammelbecken aller Abweichungen der in jedem Land gewählten Klassifizierung darstellt, ist ein Vergleich — chronologisch wie zwischenstaatlich — praktisch wertlos. Die Tabelle will nur die Konsistenz mit den nachstehenden Totalzahlen sicherstellen.

Zur Verdeutlichung der vorstehenden Zahlenreihen hat man weiter unten die durchschnittlichen Jahreswachstumsraten (Gradient der Exponentiellen über die zwei Extremjahre) des Verbrauchs elektrischer Energie für diejenigen Länder errechnet, wo zumindest drei Jahresdaten erhältlich waren.

Die Homogenität der chronologischen Reihen ist allerdings nicht einwandfrei, da die erhaltenen Angaben auf unterschiedliche Referenzjahre Bezug haben und überdies sich an Definitionen anlehnern, die mitunter voneinander abweichen.

Unter diesem Vorbehalt deutet die nachstehende Tabelle auf folgende Tatsachen hin:

Jugoslawien und Italien weisen für die Betriebsperiode ein Wachstum des industriellen Bedarfs an elektrischer Ener-

*Total Industrien*  
Kategorien 2 bis 20 der Nomenklatur UNIPEDE  
(Mio. kWh)

Tabelle XIII

	1959	1961	1963	1964	1965
Algerien	—	—	393	512	—
BRD	67 443	78 640	86 884	94 847	—
Oesterreich	—	—	7 786	8 321	—
Belgien	9 328	10 251	11 786	13 018	13 714
Dänemark	—	—	1 913	2 035	—
Spanien	—	—	—	16 129	—
Frankreich	38 397	46 603	55 974	61 317	—
Grossbritannien:					
England u. Wales	51 767	62 371	61 172	—	—
Südschottland	—	—	—	3 809	4 092
Griechenland	—	—	903	985	—
Ungarn	—	—	6 855	—	—
Irland	—	650	747	825	—
Italien	26 282	30 142	41 348	44 334	47 094
Niederlande	—	—	11 214	12 366	—
Portugal	—	—	2 373	2 540	—
Schweden	—	—	20 156	22 331	—
Schweiz	6 299	6 863	7 452	8 534	9 172
Jugoslawien	4 610	5 653	6 553	7 883	—

Etwaige Differenzen zwischen diesen Zahlen und denjenigen der Tab. I (Zeile «elektrische Energie») sind auf eine leicht abweichende Definition seitens der industriellen Abnehmer zurückzuführen.

gie auf, dessen Rate jene der Verdoppelung innerhalb zehn Jahre (7,2 %) weit übersteigt. Hingegen hat sich die Verbrauchszunahme in Belgien und in der Schweiz auf einen Rhythmus von 6 bis 7 % jährlich eingependelt, was einer Verdoppelung in 10 bis 12 Jahren entspricht.

Auf der Ebene der einzelnen Sparten zeichnen sich — im Durchschnitt — deren drei durch besonderen Dynamismus aus: es sind die Papier-, Chemie- und Maschinenindustrien, im Gegensatz zu den Bergbauindustrien, deren Energiebedarf in Abnahme begriffen ist. Selbstverständlich überdeckt diese allgemeine Beobachtung eine weite Vielfalt der Verhältnisse in den verschiedenen Ländern. So hat der Rückgang in den Bergbauindustrien eine Abschwächung der Energieverwendung vorderhand nur in Belgien, in Frankreich und in Grossbritannien zur Folge gehabt. Auch sind die Auftriebskräfte der Chemie viel ausgeprägter in Frankreich und in Jugoslawien, als etwa in der Schweiz oder in Grossbritannien; dafür ist der Fortschritt in den Maschinenindustrien in Deutschland oder in Belgien und Italien augenfälliger als in Frankreich oder in der Schweiz.

(Fortsetzung in der nächsten Nummer)

## 60 Jahre EKZ

### Aus dem 60. Geschäftsbericht der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich

Statt einer langen Gratulation zum Jubiläumsjahr der EKZ bringen wir einige Angaben, die die Entwicklung des Werkes in den letzten drei Geschäftsjahren veranschaulichen. Um den weiteren Weg darzulegen, den die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich in den 60 Jahren seit ihrer Gründung zurückgelegt haben, stellen wir neben die neuesten Zahlen diejenigen aus den ersten zwei Jahresberichten.

Tabelle I

Aufteilung Energie-Umsatz	1967/68 Mio kWh	1966/67 Mio kWh	Veränderung Mio kWh	%
1. Energieproduktion und -bezug	1 773,318	1 666,307	+ 107,011	+ 6,4
2. Energieabgabe an:				
Kleinbezüger	388,499	365,414	+ 23,085	+ 6,3
Grossbezüger	349,799	326,559	+ 23,240	+ 7,1
Wiederveräufer	591,746	551,510	+ 40,236	+ 7,3
EW Winterthur	337,389	324,727	+ 12,662	+ 3,9
Spezialenergie	36,745	35,711	+ 1,034	+ 2,9
Elektrokessel-energie	2,940	3,609	— 0,669	-18,5
Total	1 707,118	1 607,530	+ 99,588	+ 6,2

Tabelle II

		1967/68	1966/67	1965/66	1909/10	1908/09 <sup>1)</sup>
1. Energieumsatz	Mio kWh	1 773,3	1 666,3	1 570,1	24,6	16,2
2. Höchstleistung	kW	377 700	356 800	337 100	11 820	10 280
3. Betriebseinnahmen	Mio Fr.	110,047	103,442	98,265	1,603	1,036
4. Brutto-Betriebseinnahmen	Mo Fr.	102,321	95,919	91,430	1,639	0,947
5. Brutto-Betriebsüberschuss	Mio Fr.	6,330	6,161	5,554		
6. Bauzuwachs	Mio Fr.	6,536	11,640	8,457		
7. Buchwert der eigenen Anlagen	Mio Fr.	39,380	40,025	39,430	10,259	7,931
8. Kleinbezüger	Anzahl	113 000	107 000	102 000	3 847	1 745
Grossbezüger	Anzahl	1 457	1 435	1 383	81	59
Wiederverkäufer	Anzahl	58	58	58	52	49
9. Direkt beliefernde Haushaltungen	Anzahl	95 400	91 480	87 460		
10. Einwohner im Versorgungsgebiet der EKZ (inkl. Winterthur)	Anzahl		657 300	641 000		
11. Durchschnittlicher Energiebezug pro Einwohner	kWh		2 445	2 349		
12. Durchschnittlicher Energiebezug pro Haushaltung im Detailversorgungsgebiet	kWh	4 072	3 994	3 930		
13. Durchschnittliche Einnahmen pro Haushaltung	Fr.	433	422	408		
14. Personalbestand:						
Vollamtliches Personal	Anzahl	829	801	813		
Nebenamtliches Personal	Anzahl	465	467	477		
15. Gesamtes Leitungsnetz	km	6 204,6	6 018,6	5 860,5		
davon Freileitungen (Streckenlänge)	km	3 814,4	3 815,4	3 825,9	872,9 <sup>2)</sup>	565,7 <sup>2)</sup>
davon Kabel (Stranglänge)	km	2 390,2	2 203,2	2 034,6	1,2	1,0

<sup>1)</sup> Zeitraum von der Gründung bis zum 30. 6. 1909; die Zahlen stellen die Ergebnisse des Sihlwerkes vom 1. 4. 1908 bis 30. 6. 1909, des Werkes Dietikon vom 1. 10. 1908 bis 30. 6. 1908 und des Beznau-Lötsch-Netzes vom 1. 1. 1909 bis 30. 6. 1909 dar, wodurch auch der grosse Unterschied zwischen dem Energieumsatz 1908/09 und 1909/10 erklärt ist.

<sup>2)</sup> Stranglänge.

## Aus dem Kraftwerkbau

### Unterwassersetzung der Anlagen Hongrin-Léman

Die Anlagen der Gefällstufe Hongrin-Léman wurden am 18. April 1969 zum ersten Mal unter Wasser gesetzt. Dies erlaubte die Erprobung der sehr eigenartigen Entlastungseinrichtung direkt

in den Genfersee, die für 20 m<sup>3</sup>/s unter einer Fallhöhe von 880 m vorgesehen ist. Wir erinnern daran, dass die Zentrale für Umwälzbetrieb von Veytaux im Endausbau 4 Gruppen zu je 60 MW aufweisen wird. Die Inbetriebsetzung der ersten Gruppe soll im nächsten Monat erfolgen.

## Verbandsmitteilungen

### 54. Kontrolleurprüfung

Vom 9. bis 11. April 1969 fand die 54. Kontrolleurprüfung von Kontrolleurinnen für elektrische Hausinstallationen statt. Von den insgesamt 12 Kandidaten haben 7 die Prüfung bestanden. Es sind dies:

Bossart Paul, Uffikon  
 Braun Georges, Uster  
 Denzer Peter, Basel  
 Eberle Kurt, Kloten  
 Zuccolotto Gabriel, La Chaux-de-Fonds  
 Moser Gilles, La Chaux-de-Fonds  
 Medici Jean-François, Genève

### Nächste Kontrolleurprüfung

Die nächste Prüfung von Kontrolleurinnen findet im Monat Juni statt.

Interessenten wollen sich beim Eidg. Starkstrominspektorat, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, bis spätestens am 15. Mai 1969 anmelden.

Dieser Anmeldung sind gemäss Art. 4 des Reglementes über die Prüfung von Kontrolleurinnen für elektrische Hausinstallationen beizufügen:

das Leumundzeugnis  
 ein vom Bewerber verfasster Lebenslauf  
 das Lehrabschlusszeugnis  
 die Ausweise über die Tätigkeit im Hausinstallationsfach.

Reglemente sowie Anmeldeformulare können beim Eidg. Starkstrominspektorat in Zürich bezogen werden (Preis des Reglementes Fr. 2.—). Wir machen besonders darauf aufmerksam, dass Kandidatinnen, die sich dieser Prüfung unterziehen wollen, gut vorbereitet sein müssen.

Eidg. Starkstrominspektorat, Kontrolleurprüfungskommission.

**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 industrieigenen Kraftwerke für den eigenen Bedarf.

Monat	Energieerzeugung und Bezug												Speicherung				Energie- ausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie- Kraftwerken		Energie- einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Ver- änderung gegen Vor- jahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichts- monat — 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		115		51		225		2304			1222		— 998		347		
April . . . . .	2073		9		62		88		2232			1020		— 202		406		
Mai . . . . .	2538		2		88		49		2677			1452		+ 432		769		
Juni . . . . .	2572		1		107		32		2712			2966		+1514		841		
Juli . . . . .	2781		1		104		36		2922			4649		+1683		969		
August . . . . .	2322		2		70		46		2440			5705		+1056		542		
September . . . .	2288		7		85		76		2456			6165 <sup>4)</sup>		+ 460		594		
Jahr . . . . .	25882		794		848		2327		29851							6746		
Okt. ... Febr. . . .	9395	9357	657	843	281	157	1775	2194	12108	12551	+ 3,7			— 4042	— 4012	2278	2296	

Monat	Verteilung der Inlandabgabe												Inlandabgabe inklusive Verluste				
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie -metallurgie und -thermie		Elektro- kessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verlust und Verbrauch der Speicher- pumpen <sup>2)</sup>		ohne Elektrokessel und Speicherpump.	Verän- derung gegen Vor- jahr <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	
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 <sup>(6)</sup>	1915	1993	+ 4,1	1926	1997
März . . . . .	959		399		301		3		111		184		1951			1957	
April . . . . .	855		364		325		3		96		183		1802			1826	
Mai . . . . .	873		378		302		10		102		243		1845			1908	
Juni . . . . .	816		362		263		21		110		299		1728			1871	
Juli . . . . .	818		358		271		37		119		350		1754			1953	
August . . . . .	854		359		271		25		113		276		1768			1898	
September . . . .	861		384		264		12		105		236 <sup>(53)</sup>		1797			1862	
Jahr . . . . .	10880		4575		3431		130		1330		2759 <sup>(553)</sup>		22422			23105	
Okt. ... Febr. . . .	4844	5077	1971	2111	1434	1421	19	10	574	615	988 <sup>(34)</sup>	1021 <sup>(37)</sup>	9777	10208	+ 4,4	9830	10255

<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 1968: 6870 Millionen kWh.

# Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft

Die nachstehenden Angaben beziehen sich sowohl auf die Erzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung wie der bahn- und industrieigenen Kraftwerke.

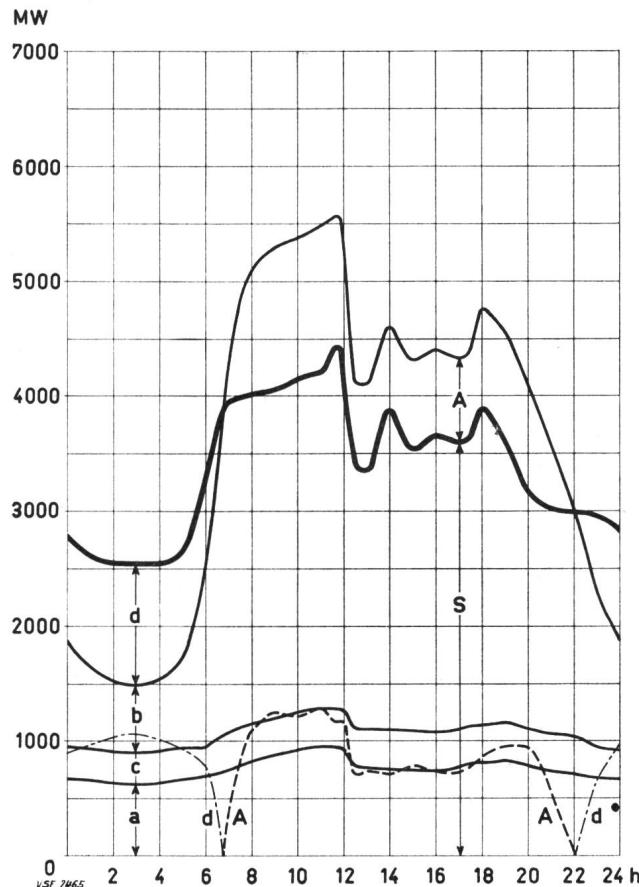
Monat	Energieerzeugung und Einfuhr										Speicherung				Energie- ausfuhr	Gesamter Landes- verbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energie- einfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Ver- änder- ung gegen Vor- jahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichts- monat — 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		
	in Millionen kWh										in Millionen kWh						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
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		149		225		2479			1297		- 1071		377		2102	
April. . . . .	2352		38		94		2484			1080		- 217		515		1969	
Mai . . . . .	2915		31		57		3003			1531		+ 451		895		2108	
Juni . . . . .	2987		22		40		3049			3160		+ 1629		964		2085	
Juli . . . . .	3192		25		45		3262			4945		+ 1785		1094		2168	
August . . . . .	2706		26		53		2785			6071		+ 1126		671		2114	
September . . . .	2647		34		83		2764			6560 <sup>1)</sup>		+ 489		683		2081	
Jahr . . . . .	29402		1150		2372		32924							7714		25210	
Okt. ... Febr. . . .	10498	10414	825	1026	1775	2197	13098	13637	+ 4,1			- 4295	- 4232	2515	2592	10583	11045

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches														Landes- verbrauch ohne Elektrokessel und Speicher- pumpen	Verän- derung gegen Vor- jahr	
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektro- kessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher- pumpen				
	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		437		320		4		157		202		3		2095		
April. . . . .	871		400		346		6		142		183		21		1942		
Mai . . . . .	888		417		378		12		145		215		53		2043		
Juni . . . . .	829		394		372		23		143		200		124		1938		
Juli . . . . .	835		392		369		43		153		211		165		1960		
August. . . . .	873		392		371		27		148		194		109		1978		
September . . . .	878		422		364		14		144		204		55		2012		
Jahr . . . . .	11089		5007		4113		153		1813		2470		565		24492		
Okt. ... Febr. . . .	4936	5177	2153	2296	1593	1598	24	13	781	797	1061	1121	35	43	10524	10989	+ 4,4

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

<sup>2)</sup> Speichervermögen Ende September 1968: 7260 Millionen kWh.

## Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

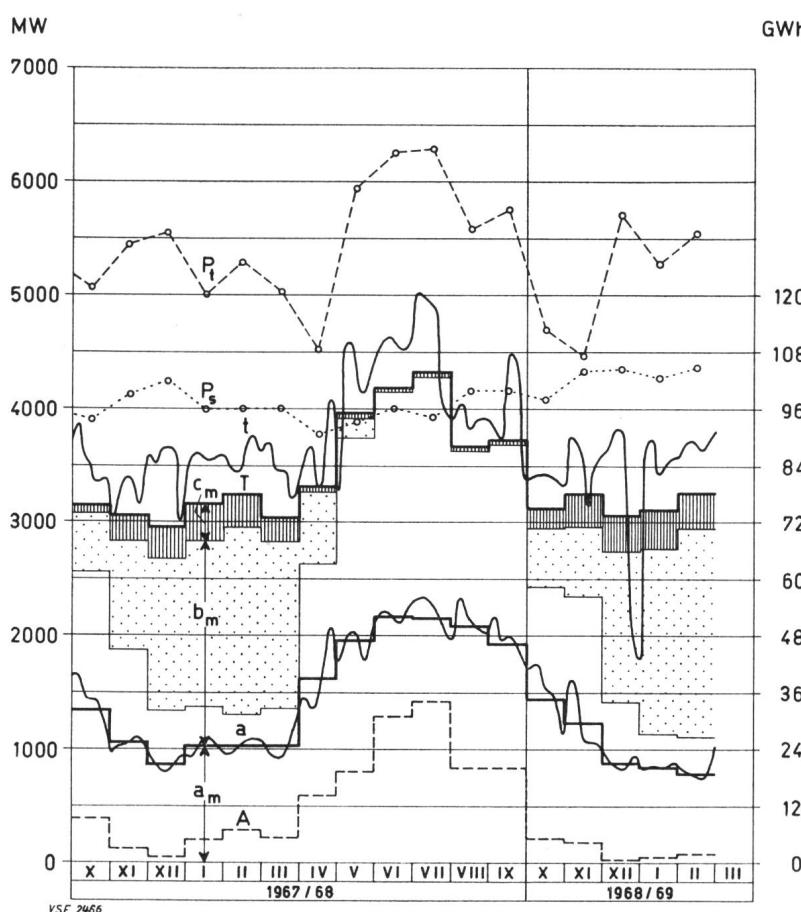


1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 19. Februar 1969	MW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	750
Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung	5910
Thermische Werke, installierte Leistung	560
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	—
Total verfügbar	7220

2. Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 19. Februar 1969	
Gesamtverbrauch	5540
Landesverbrauch	4370
Ausfuhrüberschuss	1290

3. Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 19. Februar 1969	
(siehe nebenstehende Figur)	
a Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochen- speicher)	
b Saisonspeicherwerke	
c Thermische Werke	
d Einfuhrüberschuss	
S + A Gesamtbelaestung	
S Landesverbrauch	
A Ausfuhrüberschuss	

4. Energieerzeugung und -verwendung	Mittwoch 19. Febr.	Samstag 22. Febr.	Sonntag 23. Febr.
	GWh (Millionen kWh)		
Laufwerke	18,0	18,2	17,0
Saisonspeicherwerke	62,1	41,2	18,1
Thermische Werke	7,4	5,7	5,5
Einfuhrüberschuss	—	2,5	12,9
Gesamtgabe	87,5	67,6	53,5
Landesverbrauch	82,5	67,6	53,5
Ausfuhrüberschuss	5,0	—	—



### 1. Erzeugung an Mittwochen

- a Laufwerke
- t Gesamterzeugung und Einfuhrüberschuss

### 2. Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten

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

### 3. Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten

- T Gesamtverbrauch
- A Ausfuhrüberschuss
- T—A Landesverbrauch

### 4. Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monates

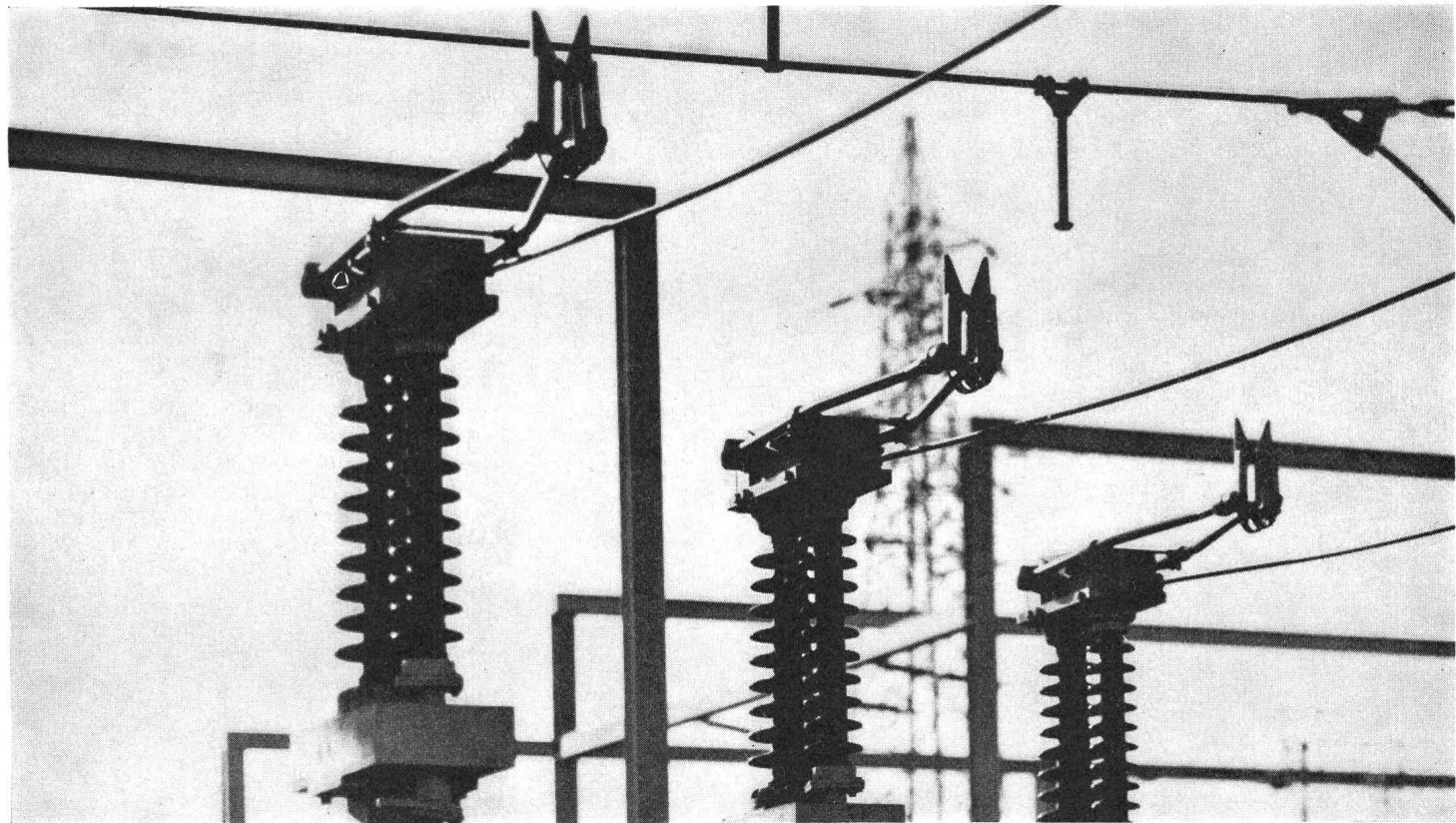
- P<sub>s</sub> Landesverbrauch
- P<sub>t</sub> Gesamtbelastung

**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.

# Am Freiluftprenner kann es liegen...



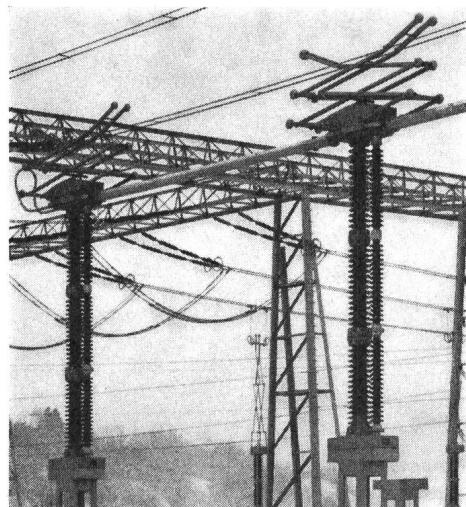
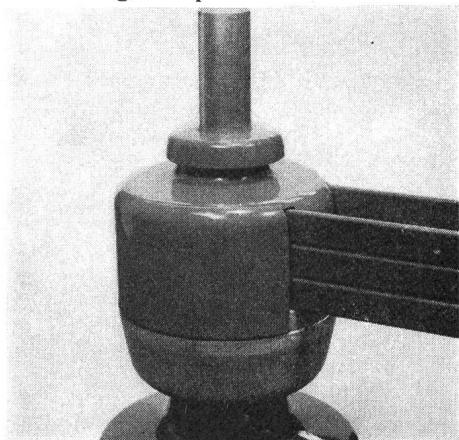
...ob Ihre Hochspannungsanlage mit maximaler Betriebssicherheit arbeitet. Genau und störungsfrei. Und das hängt eben weitgehend von der Funktionssicherheit der Freiluftprenner ab. Bei S&S-Trennern ist sie selbstverständlich. Durch harte Tests bewiesen.

Dielektrische Prüfungen und Koordinationsversuche — Messung der Glimmaussetzspannung und Erwärmungsversuche bei Nennstrom — Kurzschluss- und Vereisungstests — Dauerlauf und die Prüfung wichtiger Details in der Korrosionskammer zeigten überdurchschnittliche Resultate, für die wir garantieren.

Wir verwenden Drucköl antriebe mit hoher Kraftreserve. Dies hat sich bei vereisten Trennern als besonders günstig erwiesen. Die Stromübertragung erfolgt litzenfrei über gekapselte Druckkontakte. Der Übergangswiderstand der Strombahn ändert sich auch bei jahrelangem Betrieb höchstens unbedeutend. Ein angebauter Erdtrenner mit 100%iger Kurzschlussfestigkeit ermöglicht eine sichere Erdung.

S&S-Normgerüste vereinfachen Planung und Montage. Jeder Trenner kann ohne Schwierigkeiten nachträglich für höhere Nennströme ausgebaut werden.

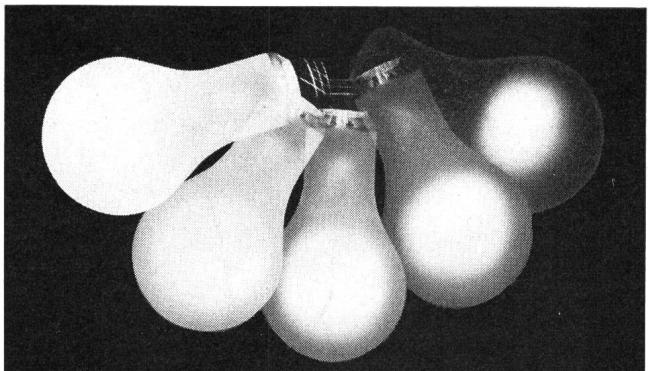
Unser umfangreiches Fabrikationsprogramm enthält auch für Ihre Anlage die passenden Trenner.



	Vertikaltrenner Typ	TVF 109	72,5 kV	1250, 2000 A		
	TVF 111	123	kV	1250, 2000 A		
	TPF 212	170	kV	1250, 2000 A		
	TPF 214	245	kV	2000	3150 A	
	TPF 216	420	kV	2000	3150 A	
	Horizontaltrenner	TSF 209	72,5 kV	630, 1250, 2000	3150	4000 A
	TSF 211	123	kV	1250, 2000	3150	4000 A
	TSF 212	170	kV	1250, 2000	3150	4000 A
	TSF 214	245	kV	2000	3150	4000 A
	TSF 216	420	kV	2000	3150	4000 A



Sprecher & Schuh AG  
Aarau/Schweiz



**varintens®**

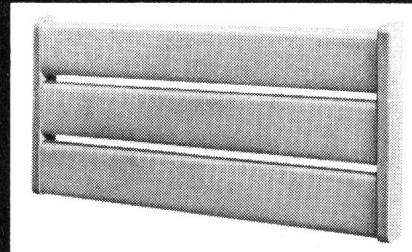
## **Elektronische Licht-Steuerungen**

lieferbar als: Saalverdunkler mit oder ohne elektron.  
Fernsteuerung ein- oder mehrphasig  
Bühnenlicht-Stellwerke mit beliebig vielen Stell- und  
Gruppenhebeln, Lichtwertvorwahl und Speicherung  
Helligkeits-Regler für Strassentunnels, Regie-Räume,  
Flugpisten, Operationsräume, Kommando-Zentralen  
usw. Kunsteisbahnen, Sportplätze



starkstrom-elektronik ag. ch-5430 wettingen  
landstr. 129 tel. 056-6 39 51 telex 55 435

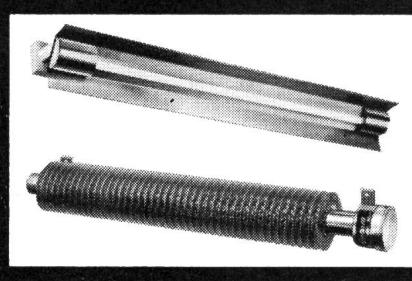
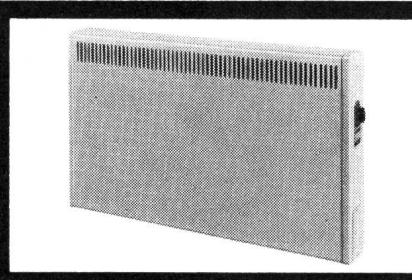
**accum**



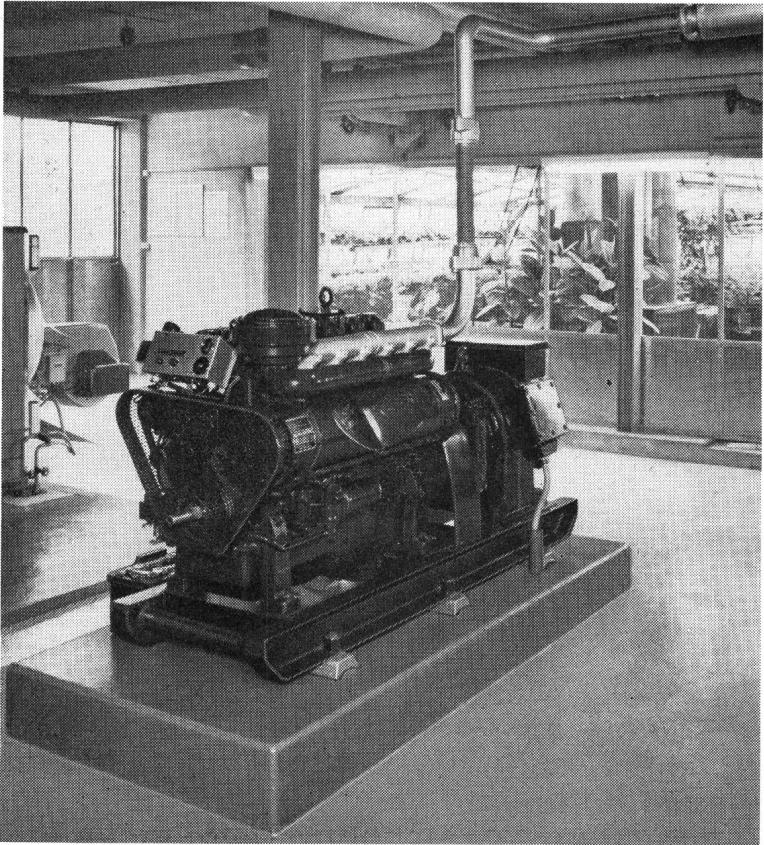
**Accum AG**  
051 - 78 64 52  
8625  
Gossau ZH

**Elektrische  
Raum-  
heizungen  
für**

Ferienhäuser  
Büros  
Kirchen  
Schulhäuser  
Kindergärten  
Berghotels  
Bergbahn-Stationen  
Spartanlagen  
Kraftwerke  
Garagen  
Säle  
Terrassen  
Eisenbahnwagen  
Lokomotiven  
Tram, Trolleybus  
Wartehallen usw.



# **LISTER**



## **NOTSTROM- ANLAGEN**

**1,5 bis 6000 kW**

**zuverlässig  
höchste Qualität — englisches Fabrikat**

alle Ausführungen mit Original Lister  
Dauer-Garantie  
Eigene Schalttafelmontage

Generalvertretung:

**Ing. max fischer**

**Lister-Blackstone-Engineering**  
8021 Zürich  
Bahnhofstrasse 86, Tel. (051) 27 77 81  
Telex 54 338

LISTER-Stromerzeugungsanlage mit Kühlwasserrekuperierung