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: 09.12.2025

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 Industriebedarfs 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 Emmenkanals, 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 veranlasst 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 Industriebedarf an elektrischer Energie, ihre heutigen und zukünftigen Anwendungsarten 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-

Tabelle I

		Tonnen Steinkohleneinheiten nergie in Mio. kWh				
	1959	1961	1963	1964	änderung in %	
BR Deutschland						
Brennstoffe - feste - gasförmige	61 420 8 315	59 653 8 905	52 918 8 988	52 635 9 413	- 3,0 + 2,5	
 flüssige Total Brennstoffe Elektrische Energie 	8 110 77 845 67 443	14 272 82 830 79 409	20 226 82 132 87 852	24 255 86 303 94 847	+24,5 $+2,1$ $+7,1$	
Belgien Brennstoffe						
festegasförmigeflüssige	5 991 2 933 3 391	6 324 3 066 4 211	6 256 3 180 4 567	6 273 3 374 5 187	+ 0,9 + 2,8 + 8,9	
Total Brennstoffe Elektrische Energie	12 315 10 290	13 601 11 312	14 003 13 029	14 834 14 341	+ 3,7 + 6,9	
Dänemark Brennstoffe						
festegasförmigeflüssige		705 32 1 342	627 30 1 656			
Total Brennstoffe Elektrische Energie		2 079 1 229	2 313 1 606			
Spanien Brennstoffe						
festegasförmigeflüssige	11 700 470 1 480	7 607 571 1 730	7 413 603 2 872	6 638 602 3 483	-10,7 $+5,1$ $+18,7$	
Total Brennstoffe Elektrische Energie	13 650	9 909	10 888 14 454	10 723 16 340	-4,6	
Frankreich						
Brennstoffe - feste - gasförmige - flüssige	26 101 7 418 4 996	22 824 11 485 8 594	21 737 15 533 9 600	22 120 18 469 10 539	$ \begin{array}{r} -3,2 \\ +20,0 \\ +15,5 \end{array} $	
Total Brennstoffe Elektrische Energie	38 515 38 397	42 903 46 603	46 870 55 974	51 13 <i>€</i> 61 317	+ 5,9 + 9,8	
Grossbritannien Brennstoffe						
festegasförmigeflüssige	46 300 4 200 12 040	45 100 4 554 16 920				
Total Brennstoffe Elektrische Energie	62 540 49 912	66 574 57 543				
Italien Brennstoffe				s		
 feste gasförmige flüssige 	4 076 5 234 6 727	3 568 5 232 11 024	3 315 5 055 15 819	2 920 4 957 17 239	-6,3 $-1,0$ $+20,7$	
Total Brennstoffe Elektrische Energie	16 037 27 253	19 824 34 735	24 189 41 555	25 116 42 720	+ 9,4 $+ 9,4$	
Irland ¹) Brennstoffe						
festegasförmige			431 15			
 flüssige Total Brennstoffe Elektrische Energie 		650	1 134 747	825	+ 8,3	

¹⁾ Umrechnung in Tonnen Steinkohleneinheiten gemäss den Koeffizienten der Organisation der Vereinten Nationen.

Brennstoffe in Mio. Elektrische				14001	Durch- schnittliche
Elektrische	1959	1961	1963	1964	Jahresver- änderung in %
	1,557	1501	1703	1504	111 /0
Niederlande					
Brennstoffe		1.026	4.024	2.075	0.5
festegasförmige		4 036 654	4 034 704	3 975 829	$\begin{array}{c c} - & 0.5 \\ + & 8.2 \end{array}$
- flüssige		4 047	4 975	5 754	+12,6
Total Brennstoffe Elektrische Energie		7 737 6 115	9 713 7 266	10 558 8 113	+ 6,5 + 10,0
Polen					
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 Elektrische Energie	34 205 17 033	38 463 20 995	41 267 23 257	41 085 25 437	$+\ 3,8 \\ +\ 8,3$
Liektrisene Litergie	17 033	20 993	23 231	23 431	7 0,5
Portugal					
Brennstoffe		1.012	004	070	4.5
festegasförmige		1 013	994	878	— 4,5
- flüssige ²)		963	1 017	1 060	+ 3,2
Total Brennstoffe		1 976	2 011	1 938	- 0,5
Elektrische Energie		1 312	1 663	1 908	+ 13,3
Schweden					
Brennstoffe					
- feste		2 125	2 138		
 gasförmige 		23	22		
– flüssige		5 708	6 264		
Total Brennstoffe Elektrische Energie		7 827 18 695	8 414 19 214	20 566	
Elektrische Energie		16 093	17214	20 300	
Schweiz				1	
Brennstoffe					
- feste	1 142	1 056			
gasförmigeflüssige	39 488	39 650			
Total Brennstoffe	1 669	1 745			
Elektrische Energie	6 128	7 350	7 836	8 168	
•					
Jugoslawien					
Brennstoffe		0.00.	0.045	0.005	
festegasförmige		8 034	8 946	9 882	+ 7,1
flüssige		536	680	1 031	+24,3
Total Brennstoffe		8 570	9 626	10 913	+ 8,4
Elektrische Energie	-	5 616	7 658	7 981	+ 12,4
		1			

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

2) Einzig fuel-oil.

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 EnergieGasförmige

Brennstoffe

Flüssige

Brennstoffe

(61)

Feste

Brennstoffe

(38)

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

Jugoslawien

Polen

Gross-

britannien

BR Deutsch-

Spanien

Schweiz

Portugal

Belgien

Irland

Niederlande

Dänemark

Schweden

Italien

Frankreich

land

Total

Brennstoffe

Tabelle	H	I
		-

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, vollumfängliche Mechanisierung zahlreicher Zechen, andauernde Verbesserung der Ausbeute pro Mann und Tag ¹) besteht die Tatsache weiter, dass die Lohnkosten der Ausbeute vorauseilen. 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 ²), 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-

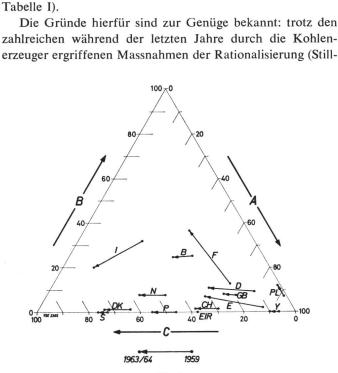


Fig. 1

Struktur des industriellen Brennstoffverbrauchs (in %)

A Kohle; B Gas; C Öl

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

¹) 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.

²⁾ 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 0000 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

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

					ruotiio r
	1959	1961	1963	1964	1965
Algerien			166	240	-
BRD	9 862	10 267	11 952	12 260	
Oesterreich	7 002	10207	508	561	
Belgien	1 876	1 761	1 748	1 757	1 729
Dänemark	1070	1 701	1 /40	0	1 /29
Spanien			0	1 160	
Frankreich	4 888	5 068	4 928	4 852	_
Grossbritannien:	4 000	3 000	4 920	4 6 3 2	_
	6315	6550	6045		
England u. Wales	0 313	6 5 5 9	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

13	1959	1961	1963	1964	1965
Algerien BRD Oesterreich Belgien Dänemark Spanien Frankreich	2 260 — 420 — — — — 1 604	2 545 — 495 — 1 932	66 2 922 350 595 257 — 1 999	79 3 265 372 662 265 859 2 167	
Grossbritannien: England u. Wales Südschottland Griechenland Ungarn Irland Italien Niederlande Portugal Schweden Schweiz Jugoslawien	2 746 ————————————————————————————————————	3 194 — — 1 939 — 314 316	3 356 ————————————————————————————————————	2 366 961 152 762 388 423	354 ————————————————————————————————————

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	2701	3 13 1	383	409	-
Belgien	679	887	896	947	957
Dänemark	_	_	120	125	
Spanien				836	
Frankreich	2 654	3 106	3 011	3 189	
Grossbritannien:	2001	5 100	5 011	3 107	
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 ¹)		-	454	580	
Schweiz	533	570	586	626	
Jugoslawien	385	417	623	657	

¹⁾ einschliesslich Kautschuk (Kat. 11).

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

Tabelle VII

	1959	1961	1963	[1964	1965
A1			20	21	
Algerien	4.450	4.555	29	31	
BRD	4 159	4 775	5 277	5 580	-
Oesterreich		-	1 140	1 219	-
Belgien	420	496	569	630	694
Dänemark ¹)			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	i —	_	123		-
Italien	1 935	2 157	2 760	3 011	3 170
Niederlande			1 051	1 148	
Portugal			183	248	
Schweden ¹)			7 702	8 320	
Schweiz	634	682	758	805	
Jugoslawien	344	511	670	869	

¹⁾ 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 Unterscheidung 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 BRD Oesterreich	20 124	23 368	35 27 459 1 219	32 29 924 1 304	
Belgien Dänemark Spanien ²)	1 870	2011	2 471 381	2 848 366 5 640	3 162
Frankreich Grossbritannien:	7 845	9 888	13 152	15 628	_
England u. Wales Südschottland Griechenland	12 010	13 986	14 779 328 ²) 135	382 88	441
Ungarn Irland			869 96		
Italien Niederlande Portugal	7 860	8 917	11 258 5 372 972	13 877 6 093 922	14 659
Schweden ¹) Schweiz ²)	1 549	1 720	2 675 1 723	3 137 1 882	_
Jugoslawien	726	838	1 191	1 353	

¹⁾ nur Kategorie 12 (d. h. ohne Kautschuk).

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	6151	
Oesterreich	1 7 3 3 3	3372	614	688	
Belgien	698	794	962	1 106	1 127
Dänemark	098	174	300	318	1 12/
			300		_
Spanien	2.225	2.506	2.072	1 435	
Frankreich	2 225	2 596	3 073	3 549	_
Grossbritannien:			1		
England u. Wales	2 861	3 244	3 024		
Südschottland			_	253	272
Griechenland	_		231	273	
Ungarn			339		
Irland			121		
Italien1)	422	498	4 305	4 757	4 940
Niederlande			397	460	_
Portugal			281	301	
Schweden ²)			890	972	
Schweiz	554	648	731	800	
Jugoslawien	291	316	462	529	
Jugosiawich	291	310	402	329	

¹) einschliesslich Baugewerbe (Kat. 20), Zementwerke und Ziegeleien, ab 1963.

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 Konkordanz mit den Daten von 1959 und 1961 nicht zu verwischen.

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 ¹)	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 ²)	1 720	2 147	1 843	2 500	
1	1	1			

¹⁾ Kategorien 14 bis 17.

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 Wales1)	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 ²)	436	580	715	877	
A-0.00				1	1

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

²⁾ einschliesslich diverse Industrien.

²) Ein gewisser Teil des Verbrauchs dieser Gruppe ist mit den Bergbauindustrien aufgeführt.

²) Für 1959 und 1961 ist die Umschreibung weiter gefasst als für 1963.

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

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

Tabelle XIII

1961 ———————————————————————————————————	1963 11 667 36 278 — 3 508 2 766	9 774 43 188 43 216 3 860	1965 ————————————————————————————————————
214	667 36 278 — 3 508	774 43 188 43 216	218
214	36 278 — 3 508	43 188 43 216	218
214	278 — 3 508	188 43 216	218
214	3 508	43 216	218
		216	
_		000000000000000000000000000000000000000	_
		3 860	_
	2 766	20.50	
	2 766		
	2 / 00		
		10	25
-	13	24	
	577		
	19		_
	1 087	263	270
	79	94	
_	29	31	
	381	362	
	211	225	
	_	36	
		- 79 - 29 - 381	— 79 94 — 29 31 — 381 362 — 211 225

¹⁾ ausser Baugewerbe (Kat. 20).

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 Konkordanz 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 anlehnen, 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-

	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		_	1913	2 0 3 5	
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	_
	15				9

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)

Tabelle I

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 weiten 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.

Aufteilung Energie-Umsatz	1967/68 Mio kWh	1966/67 Mio kWh	Verände Mio kWh	rung %
1. Energie- produktion 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 Wiederveräufer EW Winterthur	349,799 591,746 337,389	326,559 551,510 324,727	+ 23,240 + 40,236 + 12,662	$\begin{array}{c} + & 7.1 \\ + & 7.3 \\ + & 3.9 \end{array}$
Spezialenergie Elektrokessel-	36,745	35,711	+ 1,034	+ 2,9
energie	2,940	3,609	- 0,669	
Total	1 /0/,118	1 607,530	+ 99,588	+ 6,2

²⁾ einzig Baugewerbe.

³⁾ einzig Kat. 10 (Druck und Verlag).

		1967/68	1966/67	1965/66	1909/10	1908/091)
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 Grossbezüger Wiederverkäufer	Anzahl Anzahl Anzahl	113 000 1 457 58	107 000 1 435 58	102 000 1 383 58	3 847 81 52	1 745 59 49
9. Direkt belieferte Haushaltungen	Anzahl	95 400	91 480	87 460		
10. Einwohner im Versorgungsgebiet der EKZ (inkl. Winterthur)11. Durchschnittlicher Energiebezug	Anzahl		657 300	641 000		
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	Na.	
14. Personalbestand:Vollamtliches PersonalNebenamtliches Personal	Anzahl Anzahl	829 465	801 467	813 477		
15. Gesamtes Leitungsnetz davon Freileitungen (Streckenlänge) davon Kabel (Stranglänge)	km km km	6 204,6 3 814,4 2 390,2	6 018,6 3 815,4 2 203,2	5 860,5 3 825,9 2 034,6	872,9 ²) 1,2	565,7 ²) 1,0

¹) 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.

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 m³/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 Kontrolleuren 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 Kontrolleuren 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 Kontrolleuren 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 Kandidaten, die sich dieser Prüfung unterziehen wollen, gut vorbereitet sein müssen.

Eidg. Starkstrominspektorat, Kontrolleurprüfungskommission.

²⁾ Stranglänge.

Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie durch die schweizerischen Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

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

				E	nergieerz	eugung	und Bezu	g					Speicherung				
Monat	Hydrai Erzeu		Therm Erzeu			- und strie-	Ener einf		To Erzeu und I	igung	Ver- ände- rung gegen Vor-	Energie der Sp ar Mona	eicher m	im Be mo — Ent	erung richts- nat nahme füllung	Ener aust	
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	jahr	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69
			1	ir	Million	en kWh					%		i	in Million	nen kWh	1	
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			67	42	432	356			+ 0,9			- 637			419
Dezember	1801	1854	165	192	50	43	487	498	2503	2587	+ 3,4	4326		- 955	10000000 CO	5000000000	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 ⁴⁾		+ 460		594	
Jahr	25882		794		848		2327		29851							6746	
OktFebr	9395	9357	657	843	281	157	1775	2194	12108	12551	+ 3,7			-4042	-4012	2278	2296

v					Vertei	ilung der	Inlanda	bgabe					Inlandabgabe inklusive Verluste				
Monat	Haus Gew un Landwi	erbe d	Allger Indu		Elektro -metal und -th	lurgie	Elek kess		Bah	nen	Verlus Verbr der Spe pump	auch eicher-	oh Elektr ur Speiche	ne okessel id	Verän- derung gegen Vor-	m Elektro ur Speiche	okessel nd
	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	jahr³) %	1967/68	1968/69
								in M	lillionen	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		198		1993	+ 4,1	1926	1997
März	959		399		301		3		111		184	(2)	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 (53)		1797			1862	
Jahr	10880		4575		3431		130		1330		2759 (553)		22422			23105	
OktFebr	4844	5077	1971	2111	1434	1421	19	10	574	615	988	1021		10208	+ 4,4	9830	10255

464 (B 126) Bull. ASE 60(1969)10, 10 mai

¹⁾ Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.
2) Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

³⁾ Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

⁴⁾ Speichervermögen Ende September 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 bahnund industrieeigenen Kraftwerke.

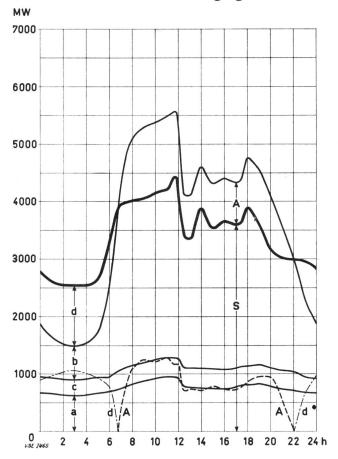
	1		En	ergieerz	eugung u	nd Einfu	ıhr				Speich	erung					
Monat	Hydra Erzet	ulische igung	Therm Erzeu		Ene einf		To Erzeu und E	gung	Ver- ände- rung gegen Vor-	Energie der Spe an Monat	eicher n	Ände im Ber mo — Entr + Auff	richts- nat iahme	Ener aus		Gesa Lan verbi	des-
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	jahr	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69
			iı	n Millio	nen kWl	1			%			iı	n Millio	nen kWl	1		
. , 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		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 ²⁾		+ 489		683		2081	
Jahr	29402		1150		2372		32924							7714		25210	
OktFebr	10498	10414	825	1026	1775	2197	13098	13637	+ 4,1			-4295	-4232	2515	2592	10583	11045

					Verte	eilung de	s gesamt	en Lande	esverbrau	ches					Lan- verbr		
Monat	Haus Gewe un Landwir	erbe id	Allge Indu		Elektro -metal und -tl	llurgie	Elek kess		Bah	nen	Ver	luste	der Sp	raueh eicher- ipen	oh Elektro ur Speid pum	ne okessel d cher-	Veränderung gegen Vorjahr
	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	
							iı	Million	nen kWh						a a	0	%
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,
November	960	1025	444	464	330	332	4	3	149	152	210	214	7	19	2093	2187	+ 4,
Dezember	1047	1077	421	452	310	317	3	2	166	172	214	236	4	4	2158	2254	+ 4,
Januar	1052	1097	439	467	303	304	6	2	169	167	230	238	6	5	2193	2273	+ 3,
Februar	971	1009	424	444	291	296	6	2	152	157	208	223	6	3	2046	2129	+ 4,
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

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

²⁾ Speichervermögen Ende September 1968: 7260 Millionen kWh.

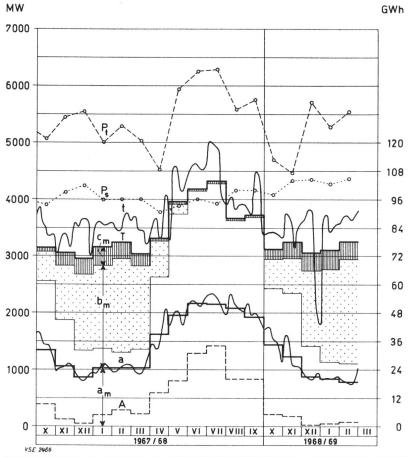
Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 19. Februar 1969												
												MW
Laufwerke auf Gru	nd	dei	Z	ufl	üss	e, '	Гая	gesi	mit	tel		750
Saisonspeicherwerk	e, 9	5 0	o d	er	Au	sba	ule	eist	un	ζ.		5910
Thermische Werke,	in	stal	lie	rte	Le	istı	ıng					560
Einfuhrüberschuss	zur	Ze	it c	ler	Ηċ	ich	stle	eist	ung	g .		
Total verfügbar .	,				÷	×						7220
2. Aufgetretene Höchs 19. Februar 1969	stle	istu	ng	en,	M	ittv	voc	h,	de	n		
Gesamtverbrauch .												5540
Landesverbrauch .												
Ausfuhrüberschuss												
3. Belastungsdiagramm				och	, d	en	19.	Fe	bri	ıar	19	69

- (siehe nebenstehende Figur)
 - Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher)
 - Saisonspeicherwerke
 - Thermische Werke
 - Einfuhrüberschuss
 - S + A Gesamtbelastung
 - Landesverbrauch
 - A Ausfuhrüberschuss

	rgieerzeugung -verwendung			Samstag 22. Febr. Millionen	Sonntag 23. Febr. kWh)
Lau	fwerke		18,0	18,2	17,0
Sais	sonspeicherwerke		62,1	41,2	18,1
The	rmische Werke		7,4	5,7	5,5
Ein	fuhrüberschuss			2,5	12,9
Ges	amtabgabe		87,5	67,6	53,5
Lan	desverbrauch .		82,5	67,6	53,5
Aus	fuhrüberschuss		5,0	_	



1. Erzeugung an Mittwochen

- Laufwerke
- Gesamterzeugung und Einfuhrüber-

2. Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten

Laufwerke

 $b_{\boldsymbol{m}}$ Speicherwerke, wovon punktierter Teil aus Saisonspeicherwasser

Thermische Erzeugung

Einfuhrüberschuss (keiner)

3. Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten

Gesamtverbrauch

Ausfuhrüberschuss

-A Landesverbrauch

4. Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monates

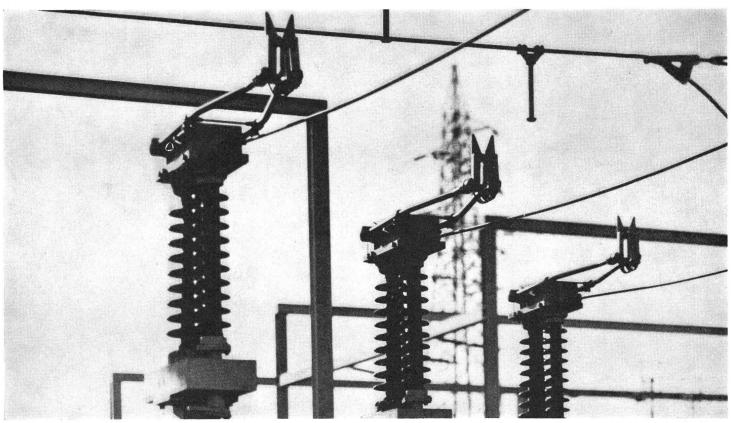
Landesverbrauch

Gesamtbelastung

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: A. Ebener, Ingenieur.

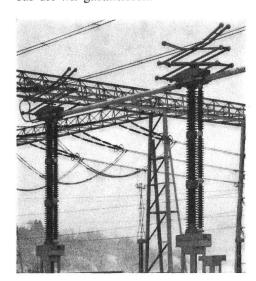
Sonderabdrucke dieser Seiten können beim Sekretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.

Am Freilufttrenner kann es liegen...



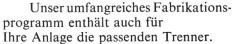
... ob Ihre Hochspannungsanlage mit maximaler Betriebssicherheit arbeitet. Genau und störungsfrei. Und das hängt eben weitgehend von der Funktionssicherheit der Freilufttrenner ab. Bei S&S-Trennern ist sie selbstverständlich. Durch harte Tests bewiesen.

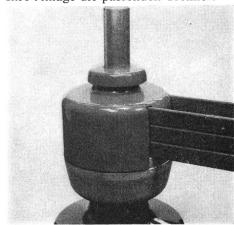
Dielektrische Prüfungen und Koordinationsversuche — Messung der Glimmaussetzspannung und Erwärmungsversuche bei Nennstrom — Kurzschluss- und Vereisungstests — Dauerlauf und die Prüfung wichtiger Details in der Korrosionskammer zeigten überdurchschnittliche Resultate, für die wir garantieren.



Wir verwenden Druckölantriebe 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.





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





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



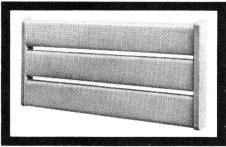


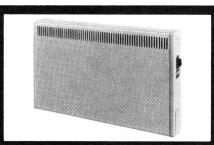


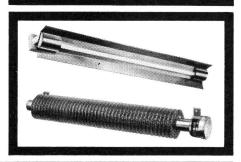


Büros Kirchen Schulhäuser Kindergärten Berghotels Bergbahn-Stationen Sportanlagen Kraftwerke Garagen Säle Terrassen

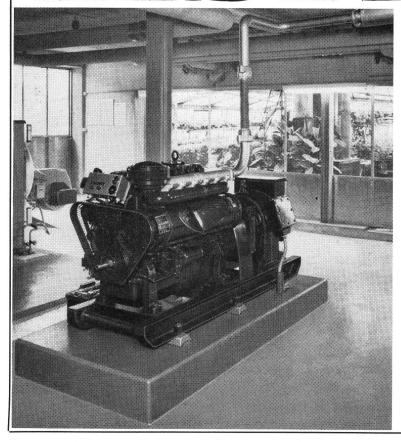
Terrassen
Eisenbahnwagen
Lokomotiven
Tram, Trolleybus
Wartehallen usw.







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