

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 60 (1969)  
**Heft:** 9  
  
**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:** 16.01.2026

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

# Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

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

### Generalbericht des Präsidenten des Studienausschusses für Statistik

Von W. L. Froelich, Zürich

(Fortsetzung aus Nr. 8)

621.31:519.24

Die Aufgabe ist also nur durch eine besondere Untersuchung zu lösen, bei der, von gewissen pauschalen Annahmen ausgehend, durch Rückfragen bei den einzelnen Ländern in Ergänzung präzisere Angaben einzuholen wären. Der Arbeitsaufwand für eine solche Untersuchung wäre ziemlich bedeutend, da die einzufordernden Einzeldaten meist nur in Form von Zahlentabellen verfügbar sind.

Der Studienausschuss für Statistik hat unter diesen Umständen beschlossen, für den Augenblick diese Studien nicht weiterzuführen. Eine spätere Wiederaufnahme dieses Themas bleibt aber vorbehalten.

### 3. Internationale Begriffsbestimmungen

Januar 1966 wurde die zweite Auflage der «Begriffsbestimmungen für elektrizitätswirtschaftliche Statistiken» veröffentlicht. Die Broschüre vereinigt die Definitionen in vier Sprachen: Französisch, Englisch, Deutsch und Italienisch.

Für diese zweite Auflage wurden die in der ersten Auflage aus dem Jahre 1957 enthaltenen Begriffsbestimmungen vollständig revidiert und eine Anzahl neuer Definitionen, besonders betreffend die kombinierte Erzeugung von Wärme und elektrischer Energie (Kraft — Wärmekupplung) und die Belastungskurven, hinzugefügt. Die ursprüngliche Fassung dieser Terminologie und ihre Revision im Hinblick auf die zweite Auflage war einer Arbeitsgruppe «Nomenklatur» des Studienausschusses für Statistik anvertraut worden. Für die Abfassung des neuen Kapitels über die kombinierte Erzeugung von Wärme und elektrischer Energie hatten sich der Internationale Verband der industriellen Elektrizitätserzeuger (FIPACE) und die internationale Vereinigung der Wärmeverteiler (UNICHAL) zu einer Zusammenarbeit mit der UNIPED bereiterklärt. Ferner wurden die Begriffsbestimmungen des Kapitels betreffend die Belastungskurven vom Studien-Unterausschuss für Belastungskurven der UNIPED aufgestellt.

Der Studienausschuss für Statistik hofft, dass die neue Auflage der «Begriffsbestimmungen» zu einer weitgehenden

Einheitlichkeit der in den nationalen Statistiken verwendeten Definitionen beitragen wird. Er spricht den Mitgliedern der Arbeitsgruppe und im besonderen ihrem Präsidenten, Hrn. Vibert, für die grosse geleistete Arbeit seinen Dank aus. Er möchte aber auch den ehemaligen Präsidenten dieser Arbeitsgruppe, Hrn. Gautheron, und seinem Mitarbeiter, Hrn. Desvignes, in diesen Dank einschliessen. Diese haben an der Bearbeitung der ersten Ausgabe ganz wesentlich mitgewirkt und später, ehe sie in den Ruhestand traten, die zweite Ausgabe weitgehend vorbereitet.

### 4. Schlussfolgerungen

Es sei uns gestattet, abschliessend einige Fragen anzuführen, die, unserer Ansicht nach, anlässlich der Arbeitssitzung am Kongress in Madrid in erster Linie diskutiert werden sollten.

- Mitteilungen über die Verwendung von Wetterprognosen bei der Bewirtschaftung der elektrischen Energie
- Statistiken der Nichtverfügbarkeit
- Bemerkungen betreffend die neue Gruppeneinteilung der Verbraucher der UNIPED
- Mitteilungen über die Entwicklung der Saisonkurven des Verbrauchs in den einzelnen Ländern
- Berechnung der Tendenz des Verbrauchs

Natürlich soll durch diese Vorschläge nicht die Erörterung jeder anderen Frage ausgeschlossen werden, die die Kongressteilnehmer aufwerfen möchten.

Zum Schluss möchten wir den Mitgliedern des Studienausschusses für Statistik und ihrer Arbeitsgruppen sowie deren Mitarbeitern für ihre wertvolle Mitwirkung an unseren Studien den besten Dank aussprechen. Unsere Anerkennung gilt besonders auch den Verfassern der Berichte und Beilagen sowie Hrn. Chalmey, Conseiller, und Hrn. Saudan, Generalsekretär, die uns durch ihre Unterstützung die Erfüllung unserer Aufgaben stets erleichtert haben.

### Adresse des Autors:

Dr. sc. tech. W. L. Froelich, Dolderstrasse 40, 8032 Zürich.

# Anhang I Nichtverfügbarkeit thermischer Kraftwerke

Von Maurice Vibert, Paris

## Einleitung

In dem am Kongress in Skandinavien 1964 vorgelegten Generalbericht des Präsidenten des Studienausschusses für Statistik der UNIPED sind Angaben über den Nichtverfügbarkeitsgrad thermischer Turbogruppen veröffentlicht worden. Diese Angaben, die die Monate Dezember 1960 und 1961 betrafen, wurden in der Arbeitssitzung des Kongresses durch die Mitteilung entsprechender Zahlen für die Monate Dezember 1962 und 1963 ergänzt. Diese ergänzenden Zahlen sind im Protokoll dieser Arbeitssitzung veröffentlicht worden.

## Zweck der Untersuchungen

Nach dem Kongress in Skandinavien hat der Studienausschuss für thermische Produktion beschlossen, in Zusammenarbeit mit dem Studienausschuss für Statistik eine Umfrage über die Nichtverfügbarkeit von Turbogruppen grosser Leistung zu veranlassen. Die Durchführung dieser Umfrage wurde einer dem Studienausschuss für Statistik angegliederten Arbeitsgruppe mit Vertretern aus Belgien, Dänemark, Frankreich, Grossbritannien, Italien, Polen, aus der Bundesrepublik Deutschland und aus Schweden als Mitglieder anvertraut.

## Verbrauch elektrischer Energie der nach Tätigkeitsgebieten geordneten Verbrauchergruppen (GWh)

Verbrauchergruppen (siehe Seite 107)	Algerien						Bundesrepublik Deutschland					
	1963			1964			1963			1964		
	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung <sup>1)</sup>	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung <sup>1)</sup>	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung <sup>1)</sup>	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung <sup>1)</sup>	Total
1	32,3	—	32,3	32,4	—	32,4	2 762 <sup>3)</sup>	—	2 762 <sup>3)</sup>	3 037 <sup>3)</sup>	—	3 037 <sup>3)</sup>
2		vernachlässigbar		—	5	5	3 867 <sup>4)</sup>	6 320 <sup>4)</sup>	10 187 <sup>4)</sup>	4 263 <sup>4)</sup>	6 083 <sup>4)</sup>	10 346 <sup>4)</sup>
3	44,8 —	121 [93]	165,8 [93]	51,9 [9,2]	183 [182]	234,9 [191,2]	1 249 [168]	516 [6]	1 765 [174]	1 369 [185]	545 [4]	1 914 [189]
4	64,3	2	66,3	77,6	1	78,6	2 269	653	2 922	2 572	693	3 265
5	3,5	—	3,5	5,4	—	5,4	2 335	775	3 110	2 449	777	3 226
6	0,1	—	0,1	0,1	—	0,1	218	4	222	244	3	247
7	0,3	—	0,3	0,5	—	0,5	197	97	294	210	94	304
8	2,2	—	2,2	2	—	2	884	249	1 133	982	257	1 239
9	27,3	—	27,3	28,6	—	28,6	1 067	3 077	4 144	1 235	3 106	4 341
10	2,2	—	2,2	2	—	2	396	2	398	466	2	468
11	3,3 [2,6]	— —	3,3 [2,6]	7,4 [6,5]	— —	7,4 [6,5]	1 033 [770] <sup>5)</sup>	111 [105] <sup>5)</sup>	1 144 [875] <sup>5)</sup>	1 156 [855] <sup>5)</sup>	113 [108] <sup>5)</sup>	1 269 [963] <sup>5)</sup>
12	32,7	—	32,7	25,7	—	25,7	15 601 <sup>6)</sup> [1 382] <sup>7)</sup> [39] <sup>8)</sup>	11 083 <sup>6)</sup> [1 696] <sup>7)</sup> [39] <sup>8)</sup>	26 684 <sup>6)</sup> [3 078] <sup>7)</sup> [39] <sup>8)</sup>	17 570 <sup>6)</sup> [1 770] <sup>7)</sup> [338] <sup>8)</sup>	11 391 <sup>6)</sup> [1 492] <sup>7)</sup> [40] <sup>8)</sup>	28 961 <sup>6)</sup> [3 262] <sup>7)</sup> [378] <sup>8)</sup>
13	59,7	—	59,7	90,6	—	90,6	4 892 <sup>9)</sup>	594 <sup>9)</sup>	5 486 <sup>9)</sup>	5 535 <sup>9)</sup>	616 <sup>9)</sup>	6 151 <sup>9)</sup>
14	10	—	10	12,4	—	12,4	8 237	4 704	12 941	9 505	5 163	14 668
15	—	—	—	—	—	—	5 409	302	5 711	5 742	301	6 043
16	1,7	—	1,7	2,4	—	2,4	4 648 <sup>10)</sup>	267 <sup>10)</sup>	4 915 <sup>10)</sup>	5 231 <sup>10)</sup>	284 <sup>10)</sup>	5 515 <sup>10)</sup>
17	3,4	—	3,4	4,1	—	4,1	2 147	71	2 218	2 654	73	2 727
18	0,6	—	0,6	0,2	—	0,2	312	18	330	326	17	343
19	6,3	—	6,3	5,5	—	5,5	2 280 <sup>11)</sup>	1 100 <sup>11)</sup>	3 380 <sup>11)</sup>	2 574 <sup>11)</sup>	1 246 <sup>11)</sup>	3 820 <sup>11)</sup>
20	8,1	—	8,1	5,9	—	5,9						
21	227 [97]	2 —	229 [97]	201,9	—	201,9	15 867	—	15 867	18 021	—	18 021
22	34,4	—	34,4	36	—	36	2 195	1 905	4 100	2 228	2 311	4 539
23	403,3	—	403,3	390	—	390	676	—	676	765	—	765
24							18 345 <sup>12)</sup>	—	18 345 <sup>12)</sup>	21 152 <sup>12)</sup>	—	21 152 <sup>12)</sup>
Total	967,5	125	1 092,5 <sup>2)</sup>	982,6	189	1 171,6 <sup>2)</sup>	96 886	31 848	128 734	109 286	33 075	142 361

Es wurde vereinbart, dass die Umfrage sich auf Turbo-  
gruppen mit Zwischenüberhitzung oder solche von einer  
Leistung von mehr als 100 MW beschränken und dass sie  
dem Zweck dienen solle, die zur Sicherung der Versor-  
gung der Netze notwendige Reserveleistung zu bestimmen,  
die sich im Hinblick auf die Nichtverfügbarkeit der Turbo-  
gruppen ergibt.

Der Studienausschuss für Statistik hatte sich die Mitarbeit  
der UCPTE und ihrer Arbeitsgruppe für thermische Kraft-  
werke gesichert. Damit sollte erreicht werden, dass die In-  
formationen, die sich die UCPTE über die Nichtverfügbar-  
keit der Turbogruppen von den bei ihr vertretenen Ländern  
beschafft hatte, der neu gebildeten Arbeitsgruppe des Stu-  
dienausschusses für Statistik der UNIPEDe zugänglich ge-  
macht werden.

Die Arbeitsgruppe hatte von Untersuchungen Kenntnis  
erhalten, welche die Wirtschaftskommission für Europa über  
die Betriebsergebnisse mit Turbogruppen von mehr als  
100 MW Leistung durchgeführt hatte. Diese Studie enthält  
interessante Daten über die Nichtverfügbarkeit, hatte aber zu  
gewissen Schwierigkeiten, was die Auslegung der verwen-  
deten Begriffe anbetrifft, geführt.

#### *Durchgeführte Arbeiten*

Verschiedene gebräuchliche Methoden wurden von der  
Arbeitsgruppe geprüft. Je nach der angewendeten Methode  
gelangt man bei der Berechnung des Prozentsatzes der Nicht-  
verfügbarkeit zu ganz unterschiedlichen Zahlen. Die Wahl  
fiel auf die Methode, die bei verschiedenen grossen europäi-  
schen Unternehmungen, so beim Central Electricity Gener-

*Verbrauch elektrischer Energie der nach Tätigkeitsgebieten geordneten Verbrauchergruppen  
(GWh)*

Ver- braucher- gruppen (siehe Seite 107)	England und Wales						Österreich					
	1963			1964			1963			1964		
	Allgemein- Versorgung	Eigen- erzeugung	Total	Allgemein- Versorgung	Eigen- erzeugung	Total	Allgemein- Versorgung	Eigen- erzeugung	Total	Allgemein- Versorgung	Eigen- erzeugung	Total
1	2 356	13)	2 356	2 291	13)	2 291	403	3	406	434	3	437
2	4 768	438	5 206	4 827	458	5 285	99	26	125	103	21	124
3	769	70	839	872	80	952	249	134	383	273	164	437
4	2 941	415	3 356	3 103	418	3 521	277	73	350	294	78	372
5	2 963	524 <sup>14)</sup>	3 487	3 239	539 <sup>14)</sup>	3 778	180	161	341	194	168	362
6	434	7 <sup>14)</sup>	441	461	8 <sup>14)</sup>	469	17	—	17	21	—	21
7	137	15 <sup>14)</sup>	152	146	15 <sup>14)</sup>	161	20	5	25	21	5	26
8	531	39 <sup>15)</sup>	570	591	47 <sup>15)</sup>	638	126	43	169	147	40	187
9	1 338 <sup>16)</sup>	2 043 <sup>16)</sup>	3 381 <sup>16)</sup>	1 447 <sup>16)</sup>	2 124 <sup>16)</sup>	3 571 <sup>16)</sup>	355	616	971	379	653	1 032
10	466 <sup>16)</sup>	10 <sup>16)</sup>	476 <sup>16)</sup>	509 <sup>16)</sup>	12 <sup>16)</sup>	521 <sup>16)</sup>	23	—	23	24	—	24
11	3 848 [2 024] <sup>17)</sup>	174 <sup>15)</sup> [33] <sup>17)</sup>	4 022 [2 057] <sup>17)</sup>	4 223 [2 225] <sup>17)</sup>	198 <sup>15)</sup> [38] <sup>17)</sup>	4 421 [2 263] <sup>17)</sup>	1 020	199	1 219	1 093	211	1 304
12	7 872 [787] <sup>18)</sup>	4 850 [466] <sup>18)</sup>	12 722 [1 253] <sup>18)</sup>	8 684 [853] <sup>18)</sup>	5 058 [449] <sup>18)</sup>	13 742 [1 302] <sup>18)</sup>						
13	2 941	83	3 024	3 325	92	3 417	501	113	614	573	115	688
14	7 455	1 878	9 333	8 733	1 950	10 683	734	612	1 346	786	678	1 464
15	1 367	156	1 523	1 478	199	1 677	1 412	196	1 608	1 435	194	1 629
16	4 881	185 <sup>19)</sup>	5 066	5 789	116 <sup>19)</sup>	5 905	307	47	354	336	47	383
17	2 814	37 <sup>19)</sup>	2 851	2 538	68 <sup>19)</sup>	2 606	94	6	100	103	6	109
18	756	6	762	842	6	848	2	—	2	4	—	4
19	3 110	446	3 556	3 418	450	3 868	125	1	126	135	1	136
20	315	10	325	356	15	371	13	—	13	19	—	19
21	18 127 [556] <sup>21)</sup>	20) [104]	18 127 [660]	19 059 [590] <sup>21)</sup>	20) [110]	19 059 [700]	4 663	929	5 592	2 197	11	2 208
22	1 782	841	2 623	1 755	815	2 570				241	881 <sup>22)</sup>	1 122
23	956	—	956	1 010	—	1 010						
24	46 197	—	46 197	45 921	—	45 921				2 684	69	2 753
Total	119 124	12 227	131 351	124 617	12 668	137 285	10 620	3 164	13 784	11 496	3 345	14 841



ating Board und bei der Electricité de France, Anwendung findet. Nach dieser Methode ist *jede* Nichtverfügbarkeit anzurechnen, sei sie total oder partiell, sei sie auf die Durchführung von Arbeiten gemäss Programm oder auf Störungen zurückzuführen, habe dabei der Ausfall an Leistung durch andere verfügbare Maschinengruppen, die der gleichen Unternehmung gehören, gedeckt werden können oder nicht; die effektiv festgestellte Dauer der Nichtverfügbarkeit darf nicht durch einen fiktiven Wert ersetzt werden, der einer möglichen Beschleunigung bei der Durchführung der Arbeiten Rechnung trägt.

#### *Prüfung der durch die UCPTE erzielten Ergebnisse*

Die Arbeitsgruppe war in der Lage, die ersten Ergebnisse von Erhebungen zu prüfen, die von der UCPTE durchgeführt worden waren. Bei diesen Erhebungen wurde der

Nichtverfügbarkeitsgrad jeweils nach der nicht erzeugbaren Energie bestimmt; und zwar für jeden Monat der Jahre 1963 und 1964, mit getrennten Zahlenangaben für die Spitzen- und Schwachlastzeiten und schliesslich unter Aufteilung der globalen Nichtverfügbarkeit in Teilbeträge für die Nichtverfügbarkeit gemäss einem aufgestellten Jahresprogramm, für die Nichtverfügbarkeit infolge Störungen und für die Nichtverfügbarkeit wegen Unterhaltsarbeiten.

Nach der Durchführung dieser Erhebungen, die sich als ziemlich aufwendig erwiesen, ging die UCPTE dazu über, die Ermittlungen auf die Feststellung der täglich um 8 Uhr morgens nicht verfügbaren Leistung zu beschränken, aber jeweils unter Ausscheidung und besonderer Vormerkung jenes Betrages der nicht verfügbaren Leistung, der wegen Arbeiten gemäss bestehendem Jahresprogramm ausgefallen ist. Mit Hilfe dieser Daten konnten die Dauerkurven der um 8 Uhr

#### *Verbrauch elektrischer Energie der nach Tätigkeitsgebieten geordneten Verbrauchergruppen (GWh)*

Verbrauchergruppen (siehe Seite 107)	Belgien						Dänemark					
	1963			1964			1963			1964		
	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total
1	—	—	—	—	—	—	23)	—	23)	28)	—	28)
2	128	1 509	1 637	113,3	1 518,8	1 632,1	—	—	—	—	—	—
3	111,2	—	111,2	124,9	—	124,9	—	—	—	—	—	—
4	520,9	74,2	595,1	567,8	94,7	662,5	186	71	257	191	74	265
5	752,4	90,2	842,6	782,9	93,9	876,8	97	7	104	104	5	109
6	27	—	27	41,6	—	41,6	16	—	16	16	—	16
7	26,8	—	26,8	28,8	—	28,8						
8	64,4	0,3	64,7	82,1	0,4	82,5	68	9	77	75	10	85
9	317,8	186,7	504,5	336,9	210,4	547,3	147	86	233	177	69	246
10	28,3	—	28,3	45,8	—	45,8	24)	24)	24)			
11	278,6 [57,4]	9,9 —	288,5 [57,4]	165,1 [65,1]	9,2 [0,3]	174,3 [65,4]	42 25)	—	42 25)	42	1	43
12	1 427,7 [56,8]	985,2 [84,8]	2 412,9 [141,6]	1 667,7 [59,6]	1 115,2 [93,6]	2 782,9 [153,2]	273 26)	66 26)	339 26)	306	60	366
13	700,4	262	962,4	835,7	270,7	1 106,4	251	49	300	275	43	318
14	512,2	2 147,2	2 659,9	635,1	2 487,4	3 122,5	413	17	430	451	17	468
15	195,2	470,3	665,5	216,3	508,6	724,9						
16	472,6	136,6	609,2	487,6	122,2	609,8	27)	27)	27)	27)	27)	27)
17	167	0,5	167,5	200,3	1,3	201,6						
18	24	—	24	24,2	—	24,2	113	2	115	113	6	119
19	135,3	4,7	140	148,7	48,5	197,2						
20	18,5	0,5	19	32,6	0,3	32,9	23)	—	23)	28)	—	28)
21	1 266,4	36,5	1 302,9	1 531,1	38,6	1 569,7	4 513	2	4 515	28)	—	28)
22	589,4	97,6	687	600,8	99,2	700	102	—	102	103	—	103
23	196,1	—	196,1	215	—	215	23)	—	23)	28)	—	28)
24	2 257,8	—	2 257,8	2 520	—	2 520				5 022	—	5 022
Total	10 218	6 011,9	16 229,9	11 404,3	6 619,4	18 023,7	6 221	309	6 530	6 875	285	7 160

verfügbaren Leistungen für alle kritischen Wintermonate aufgezeichnet werden. Diese Kurven, die den jeweiligen Prozentsatz der kritischen Periode angeben, während der die Verfügbarkeit um 8 Uhr nur den und den Prozentsatz der installierten Leistung erreichen, sind viel aussagefähiger als der einfache mittlere Nichtverfügbarkeitsgrad für jeden Monat.

#### *Aufstellung der erforderlichen Definitionen*

Die Definitionen für die Nichtverfügbarkeitsgrade und für die zur Berechnung derselben dienenden Begriffe bildeten den Gegenstand mehrerer von der Arbeitsgruppe der UCPTE verfassten Berichte, die in der Folge auch von der Arbeitsgruppe der UNIPEDE geprüft wurden. Die Aufstellung dieser Definitionen wurden dadurch erleichtert, dass nähere Angaben über die in den einzelnen Ländern verwen-

deten Methoden und Definitionen zur Verfügung standen. Die Zusammenarbeit der beiden Arbeitsgruppen, der UCPTE und der UNIPEDE, ermöglichte es, alle Begriffe, die bei der Berechnung der Nichtverfügbarkeitsgrade eine Rolle spielen, klar zu definieren. Es ist vorgesehen, die festgehaltenen Definitionen, nach ihrer Bereinigung, in den periodischen Mitteilungen der UNIPEDE, der «Economie Electrique», zu veröffentlichen.

Die Begriffe, für die so Definitionen ausgearbeitet wurden, sind die folgenden:

1. Die verfügbare Leistung und die nicht verfügbare Leistung, wobei auf die Definitionen in der im Januar 1966 von der UNIPEDE herausgegebenen Broschüre «Begriffsbestimmungen für elektrizitätswirtschaftliche Statistiken» Bezug genommen wird.

*Verbrauch elektrischer Energie der nach Tätigkeitsgebieten geordneten Verbrauchergruppen (GWh)*

Verbrauchergruppen (siehe Seite 107)	Süd-Schottland						Spanien					
	1963			1964			1963			1964		
	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total
1				—						673,6	6,6	680,2
2				0,598						674	1,4	675,4
3				0,075						453,7	30,6	484,3
4				0,374						798,8	60,6	859,4
5				0,174						783,4	52,7	836,1
6				0,026								
7				0,006								
8				0,033						114,2	0,2	114,4
9				0,178						697,6	95	792,6
10				—						29,5	—	29,5
11				—						1 245,7	13,2	1 258,9
12				0,382						3 539 [323,9]	842,4 [109,5]	4 381,4 [433,4]
13				0,253						1 370,1	65,4	1 435,5
14				0,683						1 013,3	239,5	1 252,8
15				0,072						2 359,3	22,7	2 382
16				0,439						1 092,6	1,3	1 093,9
17				0,109								
18				0,184								
19				0,213						344,4	3,1	347,5
20				0,010								
21				0,196						186,3	0,7	187
22				0,093						1 072,2	2	1 074,2
23				0,160						374,6	—	374,6
24				0,180						4 218,9	—	4 218,9
Total				4,438						21 041,2	1 437,4	22 478,6

2. Das Anfangsdatum der Nichtverfügbarkeitsstatistiken; als solches gilt dasjenige Datum, an welchem die neue, in die Statistik aufzunehmende Turbogruppe dem Lastverteiler zur Verfügung gestellt wurde.

3. Der Verfügbarkeitsgrad und der Nichtverfügbarkeitsgrad in einem gegebenen Zeitpunkt sowie der Energieverfügbarkeitsgrad und der Energienichtverfügbarkeitsgrad für einen gegebenen Zeitabschnitt.

Es wurde geprüft, ob es zweckmässig sei, einen Unterschied zwischen aufschiebbarer Nichtverfügbarkeit und nicht aufschiebbarer Nichtverfügbarkeit zu machen oder, gemäss amerikanischer Praxis, zwischen «Scheduled Outages» und «Forced Outages» zu unterscheiden. Beim gegenwärtigen Stand der Arbeiten wurde von der Einführung dieser Unterscheidungsmerkmale abgesehen; wohl aber schien es wünschenswert, jede Nichtverfügbarkeit, die ein sofortiges

Abstellen der Maschinengruppe, also den Einsatz der Momentanreserve veranlasste, besonders zu kennzeichnen.

#### Praktisches Vorgehen

Was die zu beschaffenden Angaben anbetrifft, wurde vereinbart, in einer ersten Etappe, sich auf die Feststellung des Nichtverfügbarkeitsgrades um 8 Uhr täglich zu beschränken. Für später kann eine Ausdehnung der Erhebungen auf die Ermittlung der Nichtverfügbarkeitsgrade der vierundzwanzig Stunden des Tages in Betracht gezogen werden.

Die Nichtverfügbarkeitsgrade werden nach den Ursachen getrennt angegeben, entsprechend der Nichtverfügbarkeit gemäss Jahresprogramm und der Nichtverfügbarkeit aus anderen Ursachen, von denen wenn möglich jene Ursachen gesondert vermerkt werden, die ein sofortiges Abstellen der Maschinengruppe nach sich gezogen hatte. Die Nichtver-

Verbrauch elektrischer Energie der nach Tätigkeitsgebieten geordneten Verbrauchergruppen (GWh)

Verbrauchergruppen (siehe Seite 107)	Frankreich						Griechenland					
	1963			1964			1963			1964		
	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total
1	276	—	276	342	—	342	34,8	—	34,8	39,2	—	39,2
2	187	3 194	3 381	93	3 434	3 527	11,9	20	31,9	10,8	22,4	33,2
3	1 003 [147]	544 —	1 547 [147]	803 [25]	522 —	1 325 [25]	23	—	23	25,6	—	25,6
4	1 661	338	1 999	1 805	362	2 167	125,4	—	125,4	139,6	—	139,6
5	2 392	341	2 733	2 534	340	2 874	138,4	—	138,4	147,5	—	147,5
6	75	—	75	80	—	80	0,4	—	0,4	0,5	—	0,5
7	195	8	203	211	24	235	3	—	3	3,2	—	3,2
8	504	78	582	569	27	596	1,7	—	1,7	4,8	—	4,8
9	2 020	1 520	3 540	2 029	1 757	3 786	40	—	40	41,4	—	41,4
10	217	—	217	241	—	241	5	—	5	5,3	—	5,3
11	3 791 [843]	19 [15]	3 810 [858]	4 084 [878]	25 [2]	4 109 [880]	21	—	21	24,8 [7,7]	—	24,8 [7,7]
12	8 935 [374] [9]	3 359 [700] —	12 294 [1 074] [9]	11 060 [511] [8]	3 688 [741] —	14 748 [1 252] [8]	90,1	23,7	113,8	80,6 [3,3]	27,4 [27,4]	108 [30,7]
13	2 961	112	3 073	3 410	139	3 549	231	—	231	272,8	—	272,8
14	4 238	4 448	8 686	4 862	4 625	9 487	86,7	—	86,7	116,1	—	116,1
15	7 893	162	8 055	8 246	137	8 383	21	—	21	16,1	—	16,1
16	2 060	15	2 075	2 327	19	2 346	25,1	—	25,1	38,5	—	38,5
17	921	6	927	1 007	7	1 014	10,6	—	10,6	13,9	—	13,9
18	311	2	313	311	—	311	9,6	—	9,6	13	—	13
19	1 985	140	2 125	2 023	126	2 149	6,4	—	6,4	7	—	7
20	338	1	339	389	1	390	7,6	—	7,6	1,5	—	1,5
21	9 018 [354]	45 —	9 063 [354]	9 710 [481]	51 [16]	9 761 [497]	164,5	—	164,5	176,6 [0,6]	—	176,6 [0,6]
22	4 474	—	4 474	4 636	—	4 636	42	—	42	41,6	—	41,6
23	837	—	837	952	—	952				44,7	—	44,7
24	10 367	—	10 367	11 353	—	11 353				25,3	—	25,3
Total	66 659	14 332	80 991	73 077	15 284	88 361	1 099,2	43,7	1 142,9 <sup>29)</sup>	1 290,4	49,8	1 340,2 <sup>29)</sup>

fugbarkeitsgrade werden, getrennt für Turbogruppen von 100 bis 199 MW und für solche mit einer Leistung von 200 MW und mehr, angegeben. Für die kritische Winterperiode werden die Dauerkurven der um 8 Uhr verfügbaren Leistungen aufgezeichnet.

### Schlussfolgerungen

Es wurde deutlich zum Ausdruck gebracht, dass die ermittelten Zahlen ausschliesslich zur Information derjenigen Unternehmungen, die selbst die Daten geliefert haben, dienen und dann noch der Arbeitsgruppe zugänglich gemacht werden sollen, deren Aufgabe es ist, ausgehend von den aufgestellten Definitionen, die erhaltenen Ergebnisse einander gegenüberzustellen. Diese Ergebnisse werden also nicht der Gegenstand einer Veröffentlichung sein können, solange die in den einzelnen Ländern zur Anwendung kommenden Er-

hebungsverfahren so wesentliche Unterschiede aufweisen, dass ein Vergleich der ermittelten Zahlen und ihre Auslegung zu Schwierigkeiten führt.

Ein umfangreicher Fragebogen wurde den Mitgliedern der Arbeitsgruppe zugestellt, um wenn möglich dem Ursprung der zutagegetretenen Meinungsverschiedenheiten auf die Spur zu kommen, insbesondere was folgende Punkte anbetrifft: verwendete Formeln, technische Abgrenzung der in Betracht gezogenen Anlagen in jenen Fällen, in denen die Anlagen als nicht verfügbar angesehen werden, Zeitpunkt, der als Anfang und Zeitpunkt, der als Ende einer Nichtverfügbarkeit gelten sollen. Man kann vernünftiger Weise annehmen, dass die heute bestehenden Unterschiede in den Auffassungen immer kleiner werden, und die Bemühungen der UNIPED und der UCPT, auf diesem Gebiet zu einer Einigung zu gelangen, ihre Früchte tragen werden.

Verbrauch elektrischer Energie der nach Tätigkeitsgebieten geordneten Verbrauchergruppen (GWh)

Verbrauchergruppen (siehe Seite 107)	Ungarn						Irland					
	1963			1964			1963			1964		
	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total
1	183,8	—	183,8				480	—	480			
2	715,9	9,4	725,3				21,5	37,2	58,7			
3	224,9 [57,4]	—	224,9 [57,4]				26,2	—	26,2			
4	283,1	101,7	384,8				193,7	46,5	240,2			
5	386,3	44,6	430,9				77,9	—	77,9			
6	14,5	—	14,5				11,9	—	11,9			
7	33,9	8,9	42,8				17	—	17			
8	64,9	1,9	66,8				21,9	—	21,9			
9	101,6	43,7	145,3				71,9	28,9	100,8			
10	18,1	—	18,1				14,4	—	14,4			
11	295,3 [61,4]	0,4 —	295,7 [61,4]				32,2	—	32,2			
12	696,5	111,6	808,1				45,1 [22,9]	19 —	64,1 [22,9]			
13	318	20,7	338,7				121,4	—	121,4			
14	297,2	780,5	1 077,7				39,2	—	39,2			
15	1 102	41,6	1 143,6									
16	413,1	3,9	417				5,3	—	5,3			
17	99,9	0,3	100,2				27,6	—	27,6			
18	20,3	—	20,3				5,8	—	5,8			
19	270	8,1	278,1				20,1	—	20,1			
20	323,5	1,9	325,4				4,9	—	4,9			
21	435,2 [18,8]	—	435,2 [18,8]				368,3 [19,1]	—	368,3 [19,1]			
22	370,6	—	370,6									
23	114,8	—	114,8				35,6	—	35,6			
24	761,3	—	761,3				699,7	—	699,7			
Total	7 544,7	1 179,2	8 723,9				2 341,6	131,6	2 473,2			

## Anhang II

### Gruppeneinteilung der Verbraucher elektrischer Energie nach Tätigkeitsgebieten

Von Maurice Vibert, Paris

Ein Schema der neuen «Gruppeneinteilung der Verbraucher» der UNIPED, verfasst durch die Arbeitsgruppe für die «Gruppeneinteilung der Verbraucher», war Gegenstand des Anhangs III zum Generalbericht des Präsidenten des Studienausschusses für Statistik für den Kongress in Skandinavien. Anlässlich der Arbeitssitzung über Statistik in Stockholm, am 26. Juni 1964, wies Hr. van Rhyn, Chef der Sektion Energie und Elektrizität der Wirtschaftskommission für Europa in Genf, darauf hin, dass in der tabellarischen Übersicht, in der die Verbrauchergruppen gemäss Gruppenein-

teilung UNIPED und die entsprechenden Gruppen nach der Einteilung der UNO einander gegenübergestellt sind, diese letztere sich auf eine Ausgabe der Gruppeneinteilung bezieht, die seither einer Revision unterzogen worden ist. Er hatte daher angeregt, die Gruppeneinteilung UNIPED der revidierten Gruppeneinteilung der UNO anzupassen.

Ferner wurde an der Sitzung des Studienausschusses für Statistik der UNIPED, die am 8. Februar 1965 in Paris stattfand, seitens der anwesenden Vertreter des OECD und der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft der Wunsch ge-

*Verbrauch elektrischer Energie der nach Tätigkeitsgebieten geordneten Verbrauchergruppen  
(GWh)*

Ver- braucher- gruppen (siehe Seite 107)	Italien						Niederlande					
	1963			1964			1963			1964		
	Allgemein- Versorgung	Eigen- erzeugung	Total	Allgemein- Versorgung	Eigen- erzeugung	Total	Allgemein- Versorgung	Eigen- erzeugung	Total	Allgemein- Versorgung	Eigen- erzeugung	Total
1	574,1	3,4	577,5	687,7	3,1	690,8	31)		31)	31)		31)
2							38	577	615	38	579	617
3	781,8	61,5	843,3	807,6	55,2	862,8	64 [60]	—	64 [60]	74 [70]	—	74 [70]
4	2 049,2	229,4	2 278,6	2 126,4	239,9	2 366,3	709	180	889	754	207	961
5	2 492,1	949,2	3 441,3	2 308,8	974,6	3 283,4	481	107	588	486	105	591
6	293,4	2,9	296,3	300,6	2,6	303,2	46	—	46	51	—	51
7	136	11,9	147,9	146,7	10,8	157,5	40	—	40	40	—	40
8	522,1	13,5	535,6	551,2	3,1	554,3	92	3	95	102	3	105
9	1 013,3	1 244,7	2 258	1 090,2	1 366,1	2 456,3	386	570	956	398	645	1 043
10	250,2	1,2	251,4	261,6	1	262,6	79	—	79	94	—	94
11	1 281 [578,6]	183,7 [43,1]	1 464,7 [621,7]	1 200,2 [601,2]	176,5 [45,5]	1 376,7 [646,7]	1 629 [104]	6 —	1 635 [104]	1 891 [110]	6 —	1 897 [110]
12	5 812,1 [219]	5 520,3 [347]	11 332,4 [566]	4 271 [247,3]	8 229,1 [428,7]	12 500,1 [676]	1 574 [355]	2 163 [447]	3 737 [802]	1 876 [417]	2 320 [462]	4 196 [879]
13	3 952,6	363,2	4 315,8	4 325,9	430,6	4 756,5	396	1	397	459	1	460
14	5 185,1	1 981,5	7 166,6	4 948,1	2 393,5	7 341,6	736	110	846	836	120	956
15	1 106,2	1 494,5	2 600,7	1 350,5	1 526,4	2 876,9	92	8	100	103	9	112
16												
17												
18	4 510,7	734,4	5 245,1	4 541,6	686,8	5 228,4	1 068	59	1 127	1 110	59	1 169
19												
20	30)	30)	30)	30)	30)	30)	31)	31)	31)	31)	31)	31)
21	5 762,4 —	23,5 —	5 785,9 —	6 457,9	20,7	6 478,6	2 297 [40]	4 [3]	2 301 [43]	2 490 [37]	5 [4]	2 495 [41]
22	3 530,2	2,6	3 532,8	3 355	1,9	3 356,9	738	—	738	734	—	734
23	1 062,9	3	1 065,9	1 177,8	2,7	1 180,5	281	—	281	305	—	305
24	9 215,9	243,1	9 459	10 605,4	254,6	10 860	4 035	—	4 035	4 435	—	4 435
Total	49 531,3	13 067,5	62 598,8	50 514,2	16 379,2	66 893,4	14 781	3 788	18 569	16 276	4 059	20 335



äussert, im Schema der neuen «Gruppeneinteilung der Verbraucher» die verschiedenen Zweige der Energieversorgung aufzunehmen. Um diesen Wünschen Rechnung zu tragen, ist die Liste der Gruppeneinteilung der Verbraucher etwas abgeändert und vervollständigt worden.

Schliesslich bekundete der Studienausschuss für die Entwicklung der Elektrizitätsanwendungen sein Interesse an der vom Studienausschuss für Statistik vorgesehenen Umfrage, durch die der Verbrauch der einzelnen, nach der Gruppeneinteilung UNIPED gebildeten Verbrauchergruppen ermittelt werden soll. Es sei aber wünschenswert, dass bei diesen Verbrauchszahlen die jeweiligen Anteile, die sich auf den Fall der Belieferung durch die Netze der Allgemeinversorgung einerseits und auf den Fall der Belieferung durch Eigenzeuger andererseits beziehen, getrennt erfasst werden.

Ein von der Arbeitsgruppe für die «Gruppeneinteilung der Verbraucher» für eine solche Umfrage aufgestellter Fragebogen wurde für das Jahr 1963 durch das Generalsekretariat den Ländern, die Mitglieder der UNIPED sind, zugestellt. Ein entsprechender Fragebogen für das Jahr 1964 folgte später nach.

Die Antworten auf diesen Fragebogen «Verbrauch elektrischer Energie der nach Tätigkeitsgebieten geordneten Verbrauchergruppen» für die Jahre 1963 und 1964 sind in der Beilage zu diesem Bericht tabellarisch zusammengestellt.

Über die Möglichkeiten, die bei den einzelnen Ländern bestehen, die gewünschten Zahlen für die 24 Rubriken dieses Fragebogens zu liefern, geben folgende Bemerkungen Aufschluss:

— 16 Länder haben einen ausgefüllten Fragebogen eingeschickt

*Verbrauch elektrischer Energie der nach Tätigkeitsgebieten geordneten Verbrauchergruppen (GWh)*

Verbrauchergruppen (siehe Seite 107)	Polen						Portugal					
	1963			1964			1963			1964		
	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total
1				737 <sup>32)</sup>	—	737 <sup>32)</sup>	18	2,4	20,4	19,6	2,3	21,9
2				3 978	648	4 626	12,4	1,7	14,1	12,3	1,4	13,7
3				491 [21]	66 [16]	557 [37]	30,4 —	7,8 —	38,2 —	32,1 —	8,1 —	40,2 —
4				701	244	945	130	3,6	133,6	147,5	4,1	151,6
5				1 030	136	1 166	336,6	29,1	365,7	400,4	31,4	431,8
6				84	—	84	18	0,4	18,4	18,1	0,3	18,4
7				70	3	73	7,6	—	7,6	9,6	—	9,6
8				257	46	303	65,9	1,1	67	77,2	1	78,2
9				518	426	944	45,5	70,8	116,3	55,7	113,9	169,6
10				—	—	—	12,2	—	12,2	12,7	—	12,7
11				147	4	151	41,7 [24,7]	—	41,7 [24,7]	46,9 [28,3]	—	46,9 [28,3]
12				3 067	2 302	5 369 [91]	914,8 [5,2] [0,3]	32,7 [19,1] [0,9]	947,5 [24,3] [1,2]	856,6 [4,3] [0,9]	37,1 [19,5] [1,4]	893,7 [23,8] [2,3]
13				1 021	—	1 021	269,8	11,1	280,9	288,6	12,3	300,9
14				2 796	1 010	3 806	136,8	43,3	180,1	139,2	49,9	189,1
15				2 047 <sup>33)</sup>	31 <sup>33)</sup>	2 078 <sup>33)</sup>	26,2	3,3	29,5	21,8	3,8	25,6
16				625	73	698	107,3	0,5	107,8	146,5	0,8	147,3
17				317	—	317						
18				108	—	108	13,5	0,3	13,8	9,8	0,1	9,9
19				965	89	1 054	<sup>35)</sup>	<sup>35)</sup>	<sup>35)</sup>	<sup>35)</sup>	<sup>35)</sup>	<sup>35)</sup>
20				446	—	446	<sup>36)</sup>	<sup>36)</sup>	<sup>36)</sup>	<sup>36)</sup>	<sup>36)</sup>	<sup>36)</sup>
21				4 698	407	5 105	381,4 [68,1]	—	381,4 [68,1]	412,4 [64,2]	—	412,4 [64,2]
22				1 315	—	1 315	155,6	—	155,6	176,4	—	176,4
23				234	—	234	90,3	—	90,3	98,3	—	98,3
24				1 447 <sup>34)</sup>	—	1 447 <sup>34)</sup>	617,6	—	617,6	675,5	—	675,5
Total				27 099	5 485	32 584	3 431,6	208,1	3 639,7	3 657,2	266,5	3 923,7



- 5 Länder sind in der Lage, die Zahlen für alle 24 Verbrauchergruppen zu liefern
- 5 andere Länder können die Zahlen für 23 Kategorien liefern

Die ergänzenden Auskünfte über den in gewissen Rubriken enthaltenen Anteil des «Sektors Energie» konnten wie folgt erteilt werden:

- Für den Anteil Erdöl in der Rubrik «Übriger Bergbau» (Rubrik 3) durch 5 Länder für 1963 und durch ein Land mehr für 1964
- Für den Anteil Erdöl in der Rubrik «Herstellung chemischer Erzeugnisse» (Rubrik 12) durch 7 Länder für 1963 und durch 8 Länder für 1964
- Für den Anteil der Erdölprodukte unter der Rubrik «Herstellung chemischer Erzeugnisse» (Rubrik 12) durch 3 Länder für 1963 und ein Land mehr für 1964

- Für den Anteil der Öffentlichen Versorgung mit Energie unter der Rubrik 21 : durch 7 Länder für 1963 und nur durch 5 Länder für 1964

Der Verbrauch an elektrischer Energie in der Gummiindustrie konnte aus dem Verbrauch verschiedener Industrien ausgeschieden werden durch 9 Länder für 1963 und für 1964.

Gewisse Antworten weisen Gruppierungen von Rubriken auf:

- Steinkohlenbergbau und Erzbergbau sind bei 2 Ländern gruppiert
- Textilien, Bekleidung und Leder sind bei 2 Ländern gruppiert
- Papier und Druckerei sind bei 2 Ländern gruppiert
- Die Herstellung von Maschinen und die 3 Rubriken Bau von elektrischen Anlagen, Schiffsbau, Bau von Luft- und

*Verbrauch elektrischer Energie der nach Tätigkeitsgebieten geordneten Verbrauchergruppen (GWh)*

Verbrauchergruppen (siehe Seite 107)	Schweden						Schweiz					
	1963			1964			1963			1964		
	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigen-erzeugung	Total
1			1 247			1 306			354 <sup>53)</sup>			371 <sup>53)</sup>
2			37)			37)			—			—
3			922 <sup>38)</sup>			988 <sup>38)</sup>			37 <sup>54)</sup>			37 <sup>54)</sup>
4			715			762			357			388
5			39)			39)			511			538
6			390 <sup>40)</sup>			396			75			86
7			164 <sup>41)</sup>			183 <sup>41)</sup>			51 <sup>55)</sup>			53 <sup>55)</sup>
8			497			525			83			91
9			7 205 <sup>42)</sup>			7 795 <sup>42)</sup>			675			714
10			43)						76			83
11			44) 45)			44)			135 <sup>56)</sup>			142 <sup>56)</sup>
12			2 675 <sup>46)</sup> 47)			3 137 <sup>47)</sup>			1 723			1 882
13			890 <sup>48)</sup>			972 <sup>48)</sup>			731			800
14			3 817			4 182			553			547
15			846			1 045			1 421			1 489
16			1 270 <sup>49)</sup>			1 479						
17			317			324			1 075 <sup>57)</sup>			1 135 <sup>57)</sup>
18			167			180			—			—
19			50)			50)						
20			381			362			58)			58)
21			4 679 [1 344] <sup>51)</sup>			5 303 [1 669] <sup>51)</sup>			3 516 <sup>59)</sup>			3 522 <sup>59)</sup>
22			1 806			1 799	1 176	458	1 634	1 041	608	1 649
23			330			361			58)			58)
24			7 594 <sup>52)</sup>			8 897 <sup>52)</sup>			5 305 <sup>60)</sup>			5 563 <sup>60)</sup>
Total			35 912			39 996			18 312			19 090

Bodentransportmitteln sind, insgesamt oder teilweise, bei 6 Ländern gruppiert

- Das Baugewerbe ist mit einer anderen Rubrik bei 4 Ländern gruppiert
- Die öffentliche Beleuchtung ist mit den öffentlichen Diensten unter Rubrik 21 oder mit dem Verbrauch der privaten Haushaltungen (Rubrik 24) bei 4 Ländern gruppiert.

Der Versuch, diese «Gruppeneinteilung der Verbraucher» zu verwenden, hat also bei 10 Ländern zu sehr befriedigenden Ergebnissen geführt. Bei den übrigen Ländern waren, wie oben erwähnt, gewisse Umgruppierungen notwendig. Es erweist sich also als nützlich, für die Sammlung des Informationsmaterials genügend detaillierte Rubriken vorzusehen, wie dies bei der erörterten Umfrage der Fall war. Dagegen könnte eine Umgruppierung der Rubriken von Vorteil sein, besonders wenn es sich um die Bekanntgabe von Gesamtergebnissen für mehrere Länder handelt.

*Verbrauch elektrischer Energie der nach Tätigkeitsgebieten geordneten Verbrauchergruppen (GWh)*

Verbrauchergruppen (siehe Seite 107)	Jugoslawien					
	1963			1964		
	Allgemein-Versorgung	Eigenerzeugung	Total	Allgemein-Versorgung	Eigenerzeugung	Total
1			50	67	—	67
2			413			417
3			239	— [89]	—	222 [89]
4			397			423
5			623			530
6						61
7						66
8						288
9			670			581
10				36	—	36
11						61
12			1 191			1 292
13			462			529
14			114			965
15			1 729			1 535
16			715			426
17						158
18						57
19						236
20						
21			65	2 915 <sup>61)</sup>	32 <sup>61)</sup>	2 947 <sup>61)</sup>
22			158	198	—	198
23			123	125	—	125
24			2 252	2 639	—	2 639
Total			9 201			13 859

## Gruppeneinteilung der Verbraucher elektrischer Energie

*Die in den Tabellen verwendete Gruppeneinteilung der Verbraucher elektrischer Energie ist die folgende:*

1. Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd, Fischerei.
2. Steinkohlen- und Braunkohlenbergbau.
3. Übriger Bergbau, ohne Steinkohle und Braunkohle.  
Aus der vorhergehenden Zahl ist der Verbrauchsanteil Erdöl und Erdgas (Rubr. UNO-13) in eckigen Klammern angegeben.
4. Nahrungsmittelindustrie, Getränkeherstellung, Tabakverarbeitung.
5. Textilindustrie.
6. Herstellung von Bekleidung und sonstigen Textilfertigung.
7. Ledererzeugung und -verarbeitung, Schuhherstellung.
8. Holz- und Korkverarbeitung, Möbelherstellung.
9. Papier- und Pappenerzeugung und -verarbeitung.
10. Druckerei, Verlags- und verwandte Gewerbe.
11. Gummiverarbeitung, sonstige verarbeitende Gewerbe und Industrien.  
Aus der vorhergehenden Zahl ist der Verbrauchsanteil der Gummiindustrie (Rubr. UNO-30) in eckigen Klammern angegeben.
12. Herstellung chemischer Erzeugnisse. Aus der vorhergehenden Zahl ist der Verbrauchsanteil:  
— der Erdölraffinerien (Rubr. UNO-321) in eckigen Klammern angegeben;  
— bei der Herstellung der Erdöl- und Kohlederivate, soweit nicht anderswo enthalten (Rubr. UNO-329) in eckigen Klammern angegeben.
13. Keramische Erzeugnisse, Herstellung von Kalk, Zement, Gips, Glas, Asbesterzeugnissen, Schleifmitteln und Graphit.
14. Eisen- und Stahlindustrie (Gusseisen- und Stahlerzeugung, Walzen, Strecken, Ziehen, Schmieden, Giessen).
15. Nichteisenmetallindustrie (Metallgewinnung, Walzen, Strecken, Ziehen, Schmieden, Giessen).
16. Metallverarbeitung und Herstellung von Maschinen, ohne Herstellung von elektrischem Material und ohne Fahrzeugbau.
17. Bau von elektrischen Anlagen.
18. Schiffsbau.
19. Bau von Luft- und Bodentransportmitteln.
20. Baugewerbe und öffentliche Arbeiten.
21. Elektrizitätsversorgung (Verbrauch der Erzeugungs-, Übertragungs- und Verteilungsunternehmen an elektrischer Energie, ohne Verbrauch der Hilfsbetriebe in den Zentralen, der Verluste in den Netzen und der Pumpenergie).

Gas- und Wasserversorgungen.

Handel, Verkehr (ohne Eisenbahn, Untergrundbahn, Strassenbahn und Autobus).

Dienstleistungen, öffentliche Verwaltung.

Aus der vorhergehenden Zahl ist der gesamte Verbrauchsanteil der (Rubriken UNO-511-512-513)

— elektrische Energie für Beleuchtung und Kraft <sup>1)</sup>;  
— Gaserzeugung und -verteilung;

— Heißdampf und Dampfkraft in eckigen Klammern angegeben.

22. Eisenbahnverkehr, Strassenbahnen, Autobus.

23. Öffentliche Beleuchtung.

24. Verbrauch der privaten Haushaltungen.

<sup>1)</sup> Es handelt sich ausschliesslich um den Eigenverbrauch der Erzeugungs-, Übertragungs- und Verteilungsunternehmen elektrischer Energie.

Die Hinweiszahlen (in runden Klammern) in der Tabelle beziehen sich auf die erläuternden Anmerkungen Seite 107/108.

### Anmerkungen zu den Tabellen

<sup>1)</sup> Die Zahlen betreffend Verbrauch der Eigenerzeuger haben orientierenden Charakter. Sie sind das Ergebnis einer Umfrage, die sich nur an die wichtigen Energieerzeuger richtete.

<sup>2)</sup> Mit Ausnahme der Rubriken 23 und 24 beziehen sich die gemeldeten Zahlen nur auf den Verbrauch in Hoch- und Mittelspannung; die Aufteilung des Verbrauches nach Tätigkeitsgebieten der Abnehmer in Niederspannung ist nicht bekannt.

<sup>3)</sup> Bei diesen Zahlen ist der Verbrauch der landwirtschaftlichen Haushaltungen inbegriffen.

<sup>4)</sup> In diesen Zahlen ist der Verbrauch der Kokereien und zur Herstellung von Kohlenebenprodukten inbegriffen mit Ausnahme der Kohlewertstoffindustrie.

<sup>5)</sup> Einschliesslich Asbestzeugnisse.

<sup>6)</sup> Ohne die Kokereien und Herstellung von Kohle- und Erdöl-Nebenprodukten jedoch einschliesslich Kohlewertstoffindustrie.

<sup>7)</sup> Einschliesslich Braunkohlen- und Torfteerdestillation.

<sup>8)</sup> Nur Kohlewertstoffindustrie.

<sup>9)</sup> Ohne Asbestzeugnisse.

<sup>10)</sup> Einschliesslich Herstellung von Eisenbahnmaterial.

<sup>11)</sup> Ohne Herstellung von Eisenbahnmaterial.

<sup>12)</sup> Nicht inbegriffen der Verbrauch der landwirtschaftlichen Haushaltungen.

<sup>13)</sup> Zahl unbekannt, aber man schätzt, dass eine erhebliche Anzahl Dieselmotor-Generatorgruppen in Betrieb stehen.

<sup>14)</sup> Bekannt ist die Gesamtzahl für die Rubriken 5, 6 und 7. Die Schätzung der Zahlen für die einzelnen Rubriken erfolgte auf Grund der entsprechenden, bekannten Zahlen für 1954.

<sup>15)</sup> Bekannt ist die Gesamtzahl für die Rubriken 8 und 11. Die Schätzung der Zahlen für die einzelnen Rubriken erfolgte auf Grund der entsprechenden, bekannten Zahlen für 1954.

<sup>16)</sup> Die Einzelzahlen für Papier und Druckerei sind für 1954 bekannt, jedoch für 1963 und 1964 nur die Gesamtzahlen. Die Aufteilung in die angegebenen Einzelzahlen für 1963 und 1964 erfolgte an Hand von Schätzungen über die seither beim Verbrauch pro Lohnempfänger eingetretenen Veränderungen.

<sup>17)</sup> Seit 1954 ist der Gummi in den anderen Industrien, bei denen er den Hauptteil ausmacht, mitenthaltend. Die Schätzungen für Gummi für die Jahre 1963 und 1964 gehen davon aus, welche Veränderungen des Verbrauchs pro Lohnempfänger bei den anderen Industrien zwischen 1954 und 1963 und zwischen 1954 und 1964 eingetreten sind.

<sup>18)</sup> Zahlen nur für Grossbritannien bekannt. Für England und Wales Schätzungen auf Grund der anteiligen Arbeitslöhne.

<sup>19)</sup> Bekannt sind die Gesamtzahlen für die Rubriken 16 und 17, die Schätzung der für die einzelnen Rubriken angegebenen Zahlen erfolgte auf Grund der für 1954 bekannten Zahlen.

<sup>20)</sup> In dieser Kategorie ist etwas elektrische Energie aus Eigenerzeugung enthalten. Aber die entsprechenden Zahlen sind nicht bekannt, wahrscheinlich aber sehr niedrig.

<sup>21)</sup> Diese Zahlen beziehen sich auf den Verbrauch elektrischer Energie der Gaswerke der Allgemeinversorgung. Der Verbrauch der öffentlichen Elektrizitätsversorgung für Licht und Kraft kann nicht von den Verteilungsverlusten getrennt werden. Es gibt keine Betriebe ausschliesslich zur Erzeugung und für den Verkauf von Dampf.

<sup>22)</sup> Inbegriffen 407 GWh an das Netz der Bahnen durch die Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung.

<sup>23)</sup> Zahlen in Rubrik 21 enthalten.

<sup>24)</sup> Zahlen in Rubrik 9 enthalten.

<sup>25)</sup> Inbegriffen die Rubriken UNO 291, 292 und 396.

<sup>26)</sup> Inbegriffen die Rubrik UNO 30.

<sup>27)</sup> Zahlen in den Rubriken 14 und 15 enthalten.

<sup>28)</sup> Zahlen in Rubrik 24 enthalten.

<sup>29)</sup> Die gemeldeten Zahlen entsprechen ungefähr 41 % des gesamten Landesverbrauchs an elektrischer Energie.

<sup>30)</sup> Zahlen in Rubrik 13 enthalten.

<sup>31)</sup> Zahlen in Rubrik 11 enthalten.

<sup>32)</sup> Nur Landwirtschaft.

<sup>33)</sup> Bergbau inbegriffen.

<sup>34)</sup> In dieser Rubrik ist der Verbrauch aller übrigen Industrien enthalten, nicht aber der Verbrauch der privaten Haushaltungen.

<sup>35)</sup> Zahlen in den Rubriken 16 und 17 enthalten.

<sup>36)</sup> Resultate nicht ausgewertet.

<sup>37)</sup> In Gruppe 3 enthalten (1962 = 9 GWh).

<sup>38)</sup> In Rechnung gestellt sind nur Eisenerzbergbau, sonstiger Erzbergbau und Kohlenbergbau (siehe Gruppe 13).

<sup>39)</sup> 1962 = 350 GWh.

<sup>40)</sup> 1962 = 49 GWh.

<sup>41)</sup> Inbegriffen Gummiindustrie (siehe Gruppe 11).

<sup>42)</sup> Inbegriffen Gruppe 10.

<sup>43)</sup> 1962 = 107 GWh.

<sup>44)</sup> Die Zahlen können nicht angegeben werden, inbegriffen in anderen Gruppen, insbesondere 7 und 24.

<sup>45)</sup> 1962 = 122 GWh.

<sup>46)</sup> 1962 = 114 GWh.

<sup>47)</sup> Zahlen unbekannt.

<sup>48)</sup> Bergbau teilweise inbegriffen (siehe Gruppe 3).

<sup>49)</sup> Gruppe 19 mitenthaltend.

<sup>50)</sup> In Gruppe 16 enthalten (1962 = 280 GWh).

<sup>51)</sup> Gesamtzahlen Wasser, Gas, Elektrizität.

<sup>52)</sup> Inbegriffen der Verbrauch in Haushaltungen von 4737 GWh im Jahre 1963 und 5088 GWh im Jahre 1964.

Inbegriffen elektr. Warmwasserbereiter mit 1505 GWh im Jahre 1963 und 2547 GWh im Jahre 1964.

Inbegriffen diverse Industrien, mit 1352 GWh im Jahre 1963 und 1262 GWh im Jahre 1964.

<sup>53)</sup> Schätzung des Eidg. Amtes für Energiewirtschaft in Bern: ca. 4 % des Verbrauches «Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft» der offiziellen Statistik.

<sup>54)</sup> Salinen.

<sup>55)</sup> Diese Gruppe umfasst die Leder- und Gummiindustrie, ausgenommen die Schuhindustrie (in Gruppe 6 enthalten).

<sup>56)</sup> Gummiindustrie nicht enthalten. Die sonstigen verarbeitenden Industrien sind: Ausrüstungsgegenstände (Regenschirme, Stöcke, Herstellung von künstlichen Blumen und Kränzen, Gegenstände aus Kunststoffen, Kunstharz und Kunsthorn usw.). Werkstätten in Zeughäusern, Uhrenindustrie, Bijouterie, Präzisions- und optische Instrumente, Rechenmaschinen, Schreibmaschinen, chirurgische und orthopädische Instrumente.

<sup>57)</sup> Inbegriffen Herstellung von elektrischen Maschinen und Apparaten und von Transportmitteln.

<sup>58)</sup> In Gruppe 21 enthalten.

<sup>59)</sup> Einschliesslich Gewerbe, Handel, Banken usw. Eigenverbrauch der Elektrizitätsversorgungen, Wasserversorgungen, öffentliche Beleuchtung = ca. 36 % des Verbrauchs «Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft» der offiziellen Statistik, ferner einschliesslich Verbrauch der Elektrokessel und der Gaswerke.

<sup>60)</sup> Schätzung des Eidg. Amtes für Energiewirtschaft in Bern: ca. 60 % des Verbrauches «Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft» der offiziellen Statistik.

<sup>61)</sup> Die Zahlen beziehen sich auf den Verbrauch elektrischer Energie des Handels, des Gewerbes und der öffentlichen sozialen Einrichtungen.

#### Adresse des Verfassers:

Maurice Vibert, Chef du Département Statistiques, Direction de la Production et du Transport, EDF, Paris.

## Die Elektrizitätsversorgung Japans

Von S. Synek, Zürich

621.31(956)«1967-68»

Die Hauptträger der japanischen Elektrizitätsversorgung sind neun private, unabhängige Unternehmungen, denen in den neun Versorgungsgebieten, in die Japan aufgeteilt ist, eine monopolistische Stellung zukommt. Auf diese Unternehmungen sind im Finanzjahr 1967 <sup>1)</sup> 75 % der gesamten Elektrizitätserzeugung des Landes entfallen. Weitere 12 %

wurden von anderen privaten oder öffentlichen Elektrizitätsunternehmungen (etwa 60 an der Zahl) erzeugt, die ihre Produktion an die neun Hauptunternehmungen verkauften, welche einzig berechtigt sind, elektrische Energie zu verteilen. Die restlichen 13 % der Gesamterzeugung entfielen auf Selbsterzeuger.

Das schnelle und stetige Wachstum der japanischen Elektrizitätserzeugung ist imponierend. Während in den Jahren 1955—1967 der Zuwachs der Elektrizitätsproduktion in den

<sup>1)</sup> Das japanische Finanzjahr dauert vom 1. 4. bis zum 31. 3. des folgenden Jahres. Japan kennt also wie die Schweiz ein sog. hydrographisches Jahr.

Hauptangaben über die Elektrizitätsversorgung Japans  
Tabelle I

	9 Versorgungs- unternehmen	Ganz Japan
Leistung MW		
Wärme- und Wasserkraftwerke	24 947	32 421
	11 227	17 124
Total	36 174	49 545
Kapital, Mio Fr.	6 900	
Bezüger, Anzahl	31 104 000	
Jährliche Energieabgabe, GWh		
Licht	35 664	
Kraft	147 805	
Total	183 469	
Jährliche Einnahmen aus der Energieabgabe, Mio Fr.	13 790	
Durchschnittliche Einnahme pro abgegebene kWh, Rp./kWh	7,52	
Versorgungsgebiet, km <sup>2</sup>	368 238	
Personalbestand	135 209	

wichtigsten westeuropäischen und nordamerikanischen Ländern 100 bis 140% betrug, erreichte er in Japan 246%. Im Jahre 1967 rangierte Japan mit 244 TWh unter den grössten Elektrizitätsproduzenten der Welt an dritter Stelle (Japan hat im Umfang der Elektrizitätserzeugung Kanada im Jahre 1960, die Bundesrepublik Deutschland 1961 und Grossbritannien 1966 überholt).

Die Zuwachsrate der Energieabgabe, die in den letzten zehn Jahren durchschnittlich 11% betrug, erreichte im Jahre 1967 den sehr hohen Wert von 14,2%. Für die nächsten fünf Jahre wird ein durchschnittlicher Jahreszuwachs von 8,5% vorausgesagt. Die höchsten Zuwachsraten weist infolge der Verbesserung des Lebensniveaus die Abgabe an die Haushalte auf: 14% jährlich im Durchschnitt der letzten zehn Jahre.

Die Leistung der Wärmekraftwerke Japans hat schon im Jahre 1963 die der Wasserkraftwerke überwogen; im Jahre 1968 war das Verhältnis 65 : 35. Die fünf grössten Wärmekraftwerke und die fünf grössten Wasserkraftwerke Japans sind in den Tabellen II und III aufgeführt.

Die meisten in Betrieb befindlichen Wärmesätze sind für 169 kg/cm<sup>2</sup> und 565/565 °C ausgelegt und haben eine Leistung zwischen 125 und 375 MW. Im September 1967 wurde der erste 600 MW-Satz in Betrieb gesetzt, 1968 folgten der erste 450 MW- und der erste 500 MW-Satz. Die Inbetriebnahme weiterer 10 überkritischer Sätze soll bald folgen.

Die Erzeugung der Wasserkraftwerke in Japan soll immer mehr auf die Deckung des Spitzenbedarfs ausgerichtet werden. Der Ausbau der Pumpspeicherwerke nimmt ein immer grösseres Ausmass an (von den 14 grössten in Betrieb oder in Bau befindlichen Wasserkraftwerken sind 10 Pumpspeicherwerke). Mit 245 MVA ist die im Kraftwerk Kisen-jama im Bau befindliche Pumpen-Turbine die grösste der Welt.

Die fünf grössten in Betrieb oder in Bau befindlichen Wärmekraftwerke Japans

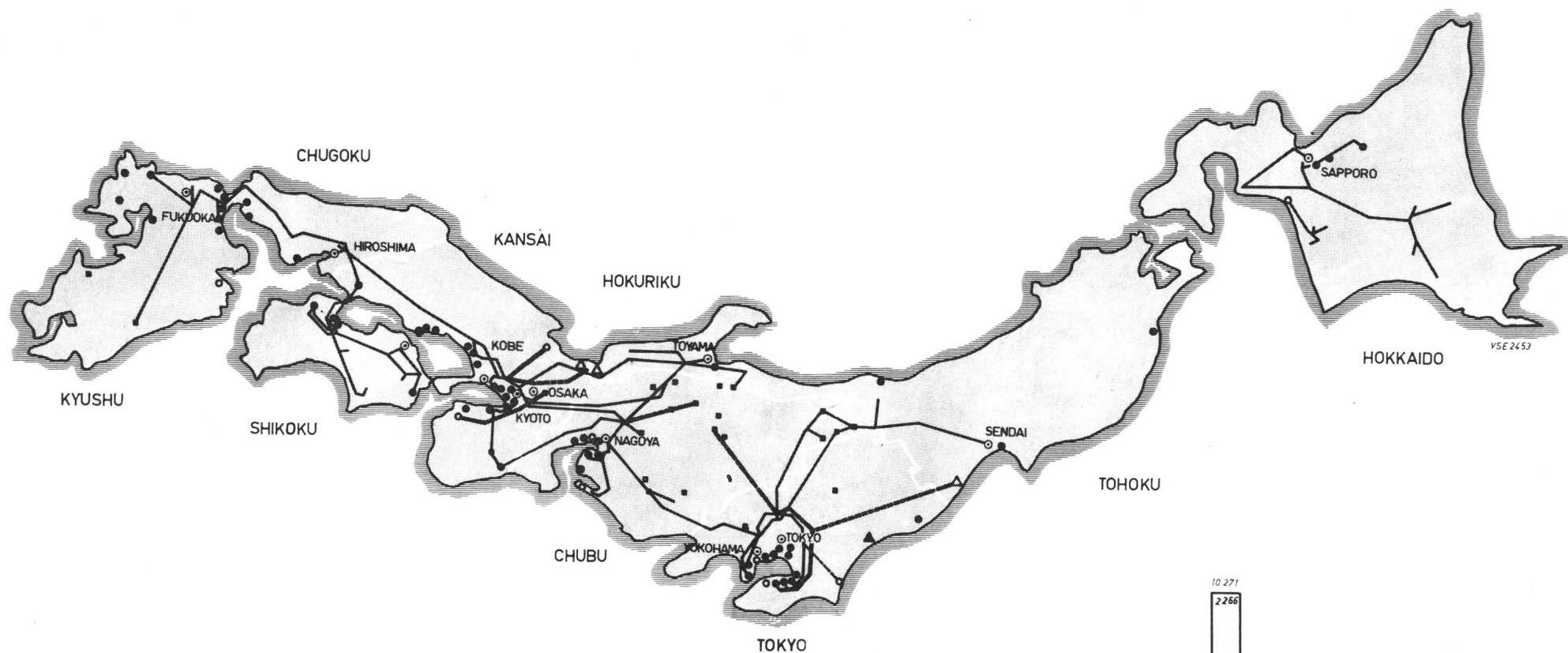
Tabelle II

Bezeichnung des Kraftwerkes	Unternehmung	Installierte Leistung MW	Einheitsleistung (MW) × Zahl der Einheiten	Dampfdruck am Turbineneinlauf kg/cm <sup>2</sup>	Einlauftemperatur/ Zwischenüberhitzung	Brennstoff	Inbetriebnahme
Yokosuka	Tokyo	2630	265 × 2 350 × 4 350 × 2	169	566/566	Kohle Schweröl Heizöl	1960–62 1964–67 1969–70
Anegasaki	Tokyo	1800	600 × 1 600 × 2	246	538/566	»	1967 1969–72
Goi	Tokyo	1760	265 × 4 350 × 2	169	566/566	»	1963–66 1968
Sakaiko	Kansai	1500	250 × 6	169	566/538	»	1964–68
Himeji No. 2	Kansai	1350	250 × 1 325 × 2 450 × 1	169 246	566/538 538/552/566	»	1963 1964–65 1968

Die fünf grössten in Betrieb oder in Bau befindlichen Wasserkraftwerke Japans

Tabelle III

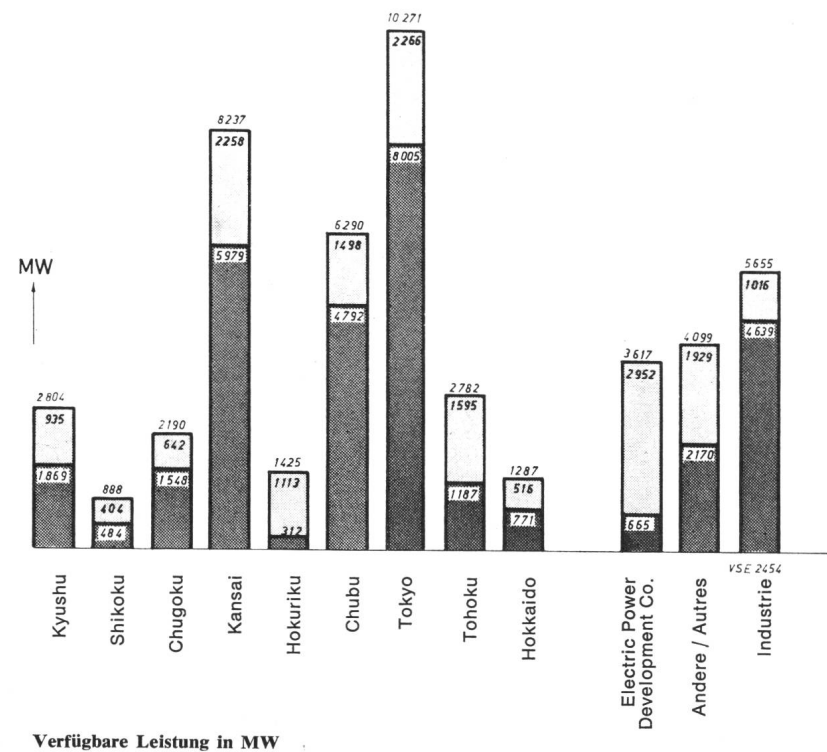
Bezeichnung des Kraftwerkes	Unternehmung	Typ	Installierte Leistung MW	Leistung (MVA) × Zahl der Einheiten	Maximale Durchflussmenge m <sup>3</sup> /s	Netto-Fallhöhe m	Inbetriebnahme
Azumi	Tokyo	Pumpspeicherwerk	623	111 × 2 109 × 4	540	135,7	1969 1969–70
Kisen – yama	Kansai	Pumpspeicherwerk	466	245 × 2	248	219,95	1970–71
Shin Toyone	Electric Power Development Co.	Pumpspeicherwerk	450	250 × 2	258	203	1972–73
Tagokura	Electric Power Development Co.	Speicherwerk	380	105 × 4	420	105	1959
Okutadami	Electric Power Development Co.	Speicherwerk	360	133 × 3	249	170	1960



Die Elektrizitätsversorgung Japans

- Thermisches Kraftwerk (>200 MW)
- Thermisches Kraftwerk im Bau
- Wasserkraftwerk (>100 MW)
- Wasserkraftwerk im Bau
- ▲ Kernkraftwerk
- △ Kernkraftwerk im Bau
- Leitung von 187—275 kV
- - - Leitung von 187—275 kV im Bau
- Vorgesene 500 kV-Leitung (mit 275 kV in Betrieb)
- - - Vorgesene 500 kV-Leitung im Bau

□ Wasserkraftwerke  
■ Wärmekraftwerke



Verfügbare Leistung in MW



Bezeichnung des Kraftwerkes	Unternehmung	Reaktortyp	Höchstleistung MWe	Inbetriebnahme
Fukushima	Tokyo	Leichtwasser	400 784	1970 1973
Mihama	Kansai	Leichtwasser	340 500	1970 1972
Tsuruga	Japan Atomic Power Co.	Leichtwasser	322	1969
Tokai	Japan Atomic Power Co.	Natururan, gasgekühlt	166	1967

Die mit 275 kV betriebenen Leitungen bilden in Japan ausgedehnte Netze (die erste 275 kV-Leitung wurde im Jahre 1952 erbaut). Die Netze von drei der vier japanischen Hauptinseln sind durch Leitungen dieser Spannung verbunden. Im Jahre 1966 wurde eine für 500 kV projektierte Leitung in Betrieb genommen, wird aber vorläufig nur mit 275 kV betrieben. In den Verteilnetzen wird die Benützung von Aluminiumleitern stark gefördert.

Trotz dem raschen Ausbau der Kraftwerke herrschte in Japan bis 1957 ein akuter Mangel an elektrischer Energie. Seitdem ist es gelungen, eine Reserve von etwa 10% (7,5% im Jahre 1967) zu erreichen. Die Jahreshöchstlast hat sich in manchen Netzen von Winter auf den Sommer verlegt.

Während der Anteil der Kohle am Brennstoffverbrauch der Kraftwerke stetig abnimmt, nimmt der Anteil des Schweröls zu: von 42% 1962 auf 60% 1967 (im Jahre 1967 wurden in den für die allgemeine Versorgung arbeitenden Kraftwerken Japans insgesamt  $65,2 \cdot 10^6$  t SKE verbraucht). Als Beispiel der Massnahmen der Elektrizitätsindustrie gegen Luftverschmutzung kann man den Bau des 200 m hohen Schornsteins im Kraftwerk Anegasaki nennen; unter anderen Massnahmen sind die Entwicklung von Entschwefelungsanlagen für Kraftwerke und die Bevorzugung des schwefelarmen Öls zu erwähnen.

Der Anteil der elektrischen Energie am gesamten japanischen Energieverbrauch (dieser soll von  $1,458 \cdot 10^{15}$  kcal 1965 auf  $5,501 \cdot 10^{15}$  kcal 1975 und auf  $14,576 \cdot 10^{15}$  kcal 1985 ansteigen) soll sich von 26,8% 1965 auf 29,2% 1975 und 34 % 1985 erhöhen (die Zahlen beziehen sich auf Finanzjahre). Die weitere Ausnützung der Wasserkräfte ist wirtschaftlich beschränkt — es können nur noch etwa 1000 MW ausgebaut werden. Dagegen wird der Ausbau der Kernkraftwerke energisch vorangetrieben. Dieser soll im Finanzjahr 1975 eine Gesamtleistung von 6300 MW, im Finanzjahr 1985 sogar 30...40 000 MW erreichen, was fast der Gesamtleistung der klassischen Wärmekraftwerke in jenem Jahr entspricht.

Die japanische Regierung hat 1967 einen langfristigen Plan aufgestellt, wonach, um den für das Jahr 1975 vorausgeschätzten Werten zu entsprechen (Elektrizitätsbedarf 396 TWh, d. h. durchschnittlicher Jahreszuwachs 8,5%, Höchstlast für ganz Japan im Dezember 1975 65 000 MW, entsprechend einem durchschnittlichen Jahreszuwachs von 8,9%), insgesamt 47 300 MW ausgebaut werden sollen (davon 9000 MW in Wasserkraftwerken, 32 000 MW in klassischen Wärmekraftwerken und 6300 MW in Kernkraftwerken). Von dieser Gesamtleistung waren im Jahre 1968 schon 19 800 MW im Bau (zum Vergleich: im Finanzjahre 1957 ist in Japan eine Leistung von 1462 MW, im Finanzjahre 1967 eine solche von 4786 MW in Betrieb gesetzt worden).

Zum Schluss noch ein Wort über die Elektrizitätstarife in Japan: sie sind meistens von der Zweigliedform — Leistungspreis und Arbeitspreis. Das Preisniveau entspricht etwa demjenigen der Schweiz.

#### Adresse des Autors:

S. Synek, Dipl. Ing., Sekretariat des VSE, Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich.

## Verbandsmitteilungen

### 50 Jahre l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS)

Geehrt durch die Präsenz des Vorstehers des Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes, Bundesrat Roger Bonvin, feierte die EOS in Anwesenheit von Regierungsvertretern der 5 Westschweizer Kantone, von Vertretern eidgenössischer, kantonaler und lokaler Behörden, von Delegierten befreundeter Unternehmungen und Organisationen sowie übriger Gäste, am 14. März 1969 in Lausanne ihr 50jähriges Bestehen.

Auf Betreiben von Professor Jean Landry, Direktor der Ingenieurschule Lausanne (heute ETH Lausanne), gründeten am 14. März 1919 die grossen westschweizerischen Elektrizitätsunternehmungen (Services Industriels de Genève, Services Industriels de la Ville de Lausanne, Entreprises Electriques Fribourgeoises, Electricité Neuchâteloise, Société Romande de l'Electricité) als Hauptaktionäre die EOS. Die neue Gesellschaft übernahm die Aufgabe, ihren Gründer-Aktionären, zu welchen sich später auch

noch die Compagnie Vaudoise d'Electricité und die Walliser Kraftwerke gesellten, zu jeder Zeit die von diesen benötigte elektrische Energie zu liefern. Über eigene Übertragungsleitungen verkauft die EOS als «Energie-Grossist» die entweder in eigenen Werken produzierte oder von Beteiligungsgesellschaften und andern Vertragspartnern zugekaufte elektrische Energie an ihre Aktionäre, welche diese zusammen mit ihrer Eigenproduktion in ihren Absatzgebieten dem Detail-Konsumenten abgeben. Die wirtschaftlichen Vorteile einer derartigen Interessengemeinschaft sind heute im Hinblick auf die hohen Investitionskosten und die grosse Energieproduktion moderner Grosskraftwerke besonders augenfällig; sie erlaubt es auch kleineren Elektrizitätswerken, von den niedrigeren Energie-Gestehungskosten solcher Werke zu profitieren, welche die Finanzierungs- und Verwertungsmöglichkeiten einer einzelnen Gesellschaft bei weitem



übersteigen würden. Als logische Folge dieser Entwicklung wurde am 18. März 1968 ein Vertrag zwischen der EOS und ihren Aktionären abgeschlossen, wonach sie, mindestens für die nächsten 40 Jahre, damit beauftragt wird, Planung, Finanzierung, Bau und Betrieb der in der Westschweiz zu erstellenden therm nuklearen Kraftwerke zu übernehmen, und wurde der EOS die Betriebsführung des thermischen Werkes Chavalon sur Vouvy sowie der hydraulischen Werke Hongrin und Electra-Massa übertragen. Darüberhinaus führt die Gesellschaft im Auftrag der NGA den zweijährigen Versuchsbetrieb des Kernkraftwerkes Lucens.

Aus dem Jahresbericht 1967/1968 (1. Oktober 1967 bis 30. September 1968) lässt sich entnehmen, dass der totale Energieumsatz der EOS während dieser Periode 2512 GWh betrug, wovon 538 GWh in eigenen Kraftwerken produziert, 1046 GWh von Beteiligungsgesellschaften mit hydraulischen Kraftwerken, 302 GWh vom thermischen Werk Vouvy sowie 626 GWh von Vertragspartnern zugekauft wurden.

Für die Zukunft plant EOS weitere Pumpspeicherwerke, welche, besonders in Kombination mit einem projektierten therm nuklearen Werk bei Verbois, eine Aufwertung der vorhandenen Bandenergie erlauben und das ab 1975/76 erwartete Produktionsmanko decken sollen. Über den möglichen Einfluss dieser geplanten Werke auf den Energiepreis wollte sich der Delegierte des Verwaltungsrates, Ing. *Emile Manfrini*, auf diesbezügliche Fragen anlässlich der ausgezeichnet dokumentierten Pressekonferenz allerdings nicht äussern, da dieses Problem von einer Vielzahl veränderlicher Voraussetzungen beeinflusst werde, deren Entwicklung auf weitere Sicht im gegenwärtigen Moment nicht vorausgesagt werden könne.

An dem an die Generalversammlung (es wurde die Ausschüttung einer Bruttodividende von 5½ % auf das Aktienka-

pital von 115 Mill. Fr. beschlossen) anschliessenden Essen im Palais de Beaulieu ergriff auch Bundesrat *Roger Bonvin* das Wort. Er hob, neben dem für die Elektrizitätswirtschaft der Westschweiz so wertvollen Unternehmerteil der EOS, auch deren grosse Verdienste um die Walliser Bergbevölkerung hervor, welcher sie, dank ihrer Bauten, einen grossen wirtschaftlichen Aufschwung ermöglicht hat. Seine von persönlicher Erfahrung als junger Bauingenieur beim Bau des ersten Dixence-Werkes bereicherten Ausführungen wurden mit grossem Beifall aufgenommen.

In der von feinem Humor gezeichneten Begrüssung der Gäste äusserte der Präsident des Verwaltungsrates, alt Staatsrat *Josef Ackermann* (Freiburg), den Wunsch zu Händen der grossen Elektrizitätsgesellschaften «*outré Sarine*», sie möchten sich auch auf eine gemeinsame Politik auf dem Gebiet der Nuklearwerke, unter Berücksichtigung der Bedürfnisse und Projekte der Westschweiz, einigen. Den eidgenössischen Behörden gegenüber vertrat der Redner die Ansicht, sie möchten sich mehr auf grundsätzliche Koordinationsaufgaben konzentrieren und die Entscheidungsfreiheit der privatwirtschaftlichen Elektrizitätsunternehmen nicht durch Detailscheide beeinträchtigen.

Am Abend feierte die Geschäftsleitung das Jubiläum zusammen mit dem Personal des Platzes Lausanne, währenddem einige Tage später an zwei verschiedenen Orten die Angestellten der Anlagen im Wallis zu einem Festakt eingeladen wurden.

Auch die Schriftleitung des Bulletins des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins gratuliert der EOS zu den grossen Leistungen, welche sie während der letzten 50 Jahre erbracht hat, und wünscht ihr für die Zukunft weiterhin den besten Erfolg in der Erfüllung ihrer für die Elektrizitätswirtschaft der Westschweiz so wichtige Aufgabe.

*E. Dünner*

## 276. Sitzung des Vorstandes vom 26. Februar 1969

An seiner 276. Sitzung vom 26. Februar 1969 in Zürich, unter dem Vorsitz von Herrn *A. Rosenthaler*, genehmigte der Vorstand des VSE ein Rundschreiben an die Mitglieder über die Ermittlung des Minderwertes bei Kabelbeschädigungen. Er nahm ferner Kenntnis davon, dass die diesjährige Jubilarenefeier am 7. Juni 1969 in Montreux stattfinden wird, und liess sich über den Stand der Vorarbeiten betreffend die Revision des Bundesgesetzes vom 23. September 1959 über die friedliche Verwendung der Atomenergie und den Strahlenschutz orientieren. Er stellte sodann fest, dass der vom Sekretariat ausgearbeitete Verteilschlüssel für die Erstellungskosten der aufgrund des Bundesratsbeschlusses vom 20. März 1968 im Alpengebiet vorgesehenen Seismographenstationen von den Besitzern der Stauanlagen akzeptiert wurde, und nahm einige Wahlen in Kommissionen vor, während er für nationale und internationale Gremien Wahlvorschläge genehmigte. Schliesslich stimmte er einem Abschlusskredit für das Studium der Versorgungsrouten zu, der hauptsächlich für den Druck von Karten mit den Versorgungsrouten für Sondertransporte bestimmt ist, und nahm Kenntnis vom Beschluss der Schweizerischen Beleuchtungskommission, Exkursionen und Besichtigungen der SBK und ihrer Fachgruppen einem grösseren Teilnehmerkreis zu öffnen.

*AE*

## Anmeldung zur Meisterprüfung

Die nächsten Meisterprüfungen für Elektroinstallateure finden im Oktober und Dezember 1969 statt. Es wollen sich nur Kandidaten melden, die auch wirklich an diesen Prüfungen teilnehmen. Anmeldungen für spätere Prüfungen werden nicht entgegengenommen.

Anmeldeformulare und Reglemente können beim Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen, Splügenstrasse 6, Postfach, 8027 Zürich, Tel. (051) 27 44 14, bezogen werden.

Die Anmeldung ist bis zum 19. Mai 1969 an die oben erwähnte Adresse einzureichen, unter Beilage der folgenden Unterlagen:

Anmeldeformular, vollständig ausgefüllt  
handgeschriebener Lebenslauf  
Leumundszeugnis neueren Datums  
Lehrabschlusszeugnis  
evtl. Diplom und sämtliche Arbeitsausweise

Im übrigen gilt das Reglement über die Durchführung der Meisterprüfungen im Elektroinstallationsgewerbe vom 15. Dezember 1950.

Mangelhafte oder verspätet eintreffende Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden.

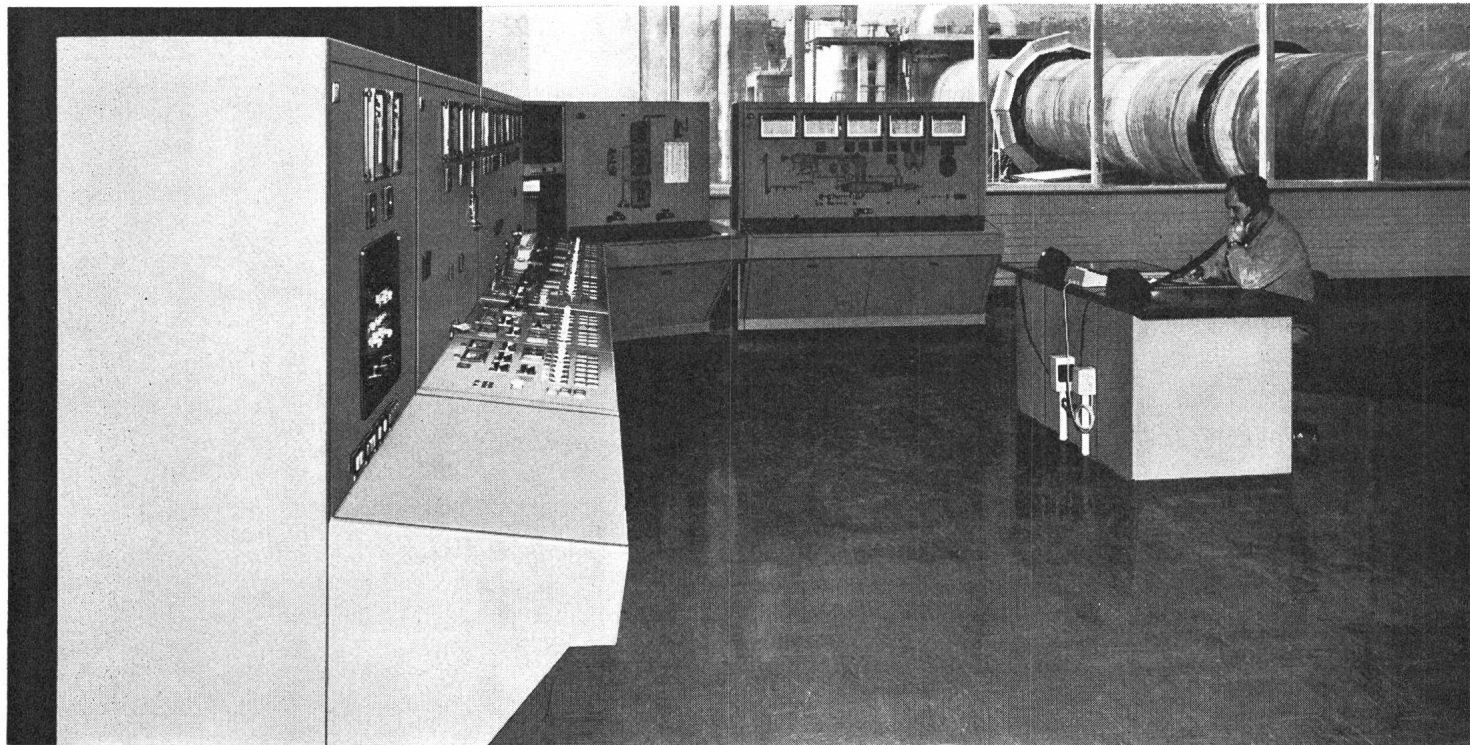
Meisterprüfungskommission VSEI/VSE

**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.

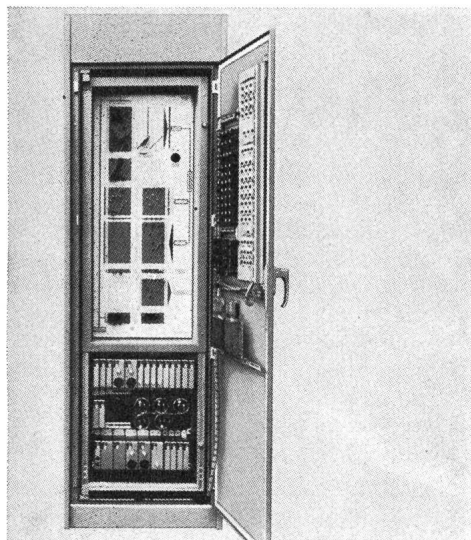
**Redaktor:** *A. Ebener*, Ingenieur.

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

# Wenn Sie mit uns steuern, fahren Sie gut



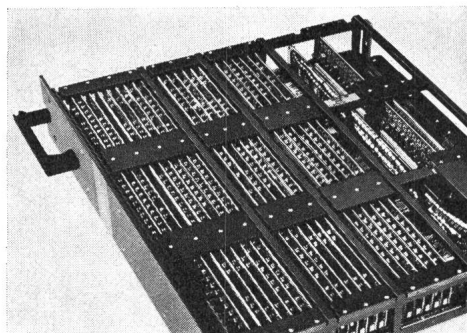
Zur Lösung von Automatisierungsproblemen stehen Ihnen heute verschiedene Techniken zur Verfügung. Einfache Aufgaben werden vorteilhaft mit Relais- oder Schützensteuerungen gelöst. Für umfangreichere Anlagen verwendet man mehr und mehr kontaktlose logische Bausteine.



Die festverdrahtete Steuerung stellt für eine große Zahl von Anwendungsfällen die wirtschaftlichste Lösung dar, hat jedoch den Nachteil, bei Programmänderungen oder Erweiterungen eine geringere Flexibilität zu besitzen.

Um die Projektierungszeiten für eine Steuerung zu reduzieren und große Flexibilität in der Programmierung des Funktionsablaufes zu erreichen, wurde eine Reihe von Takt- und Prozeßsteuergeräten entwickelt.

Bei zunehmendem Automatisierungsgrad und Umfang von Steuerungsanlagen dienen freiprogrammierbare Argus-Computer als zentrale Programmspeicher- und Steuerorgane.

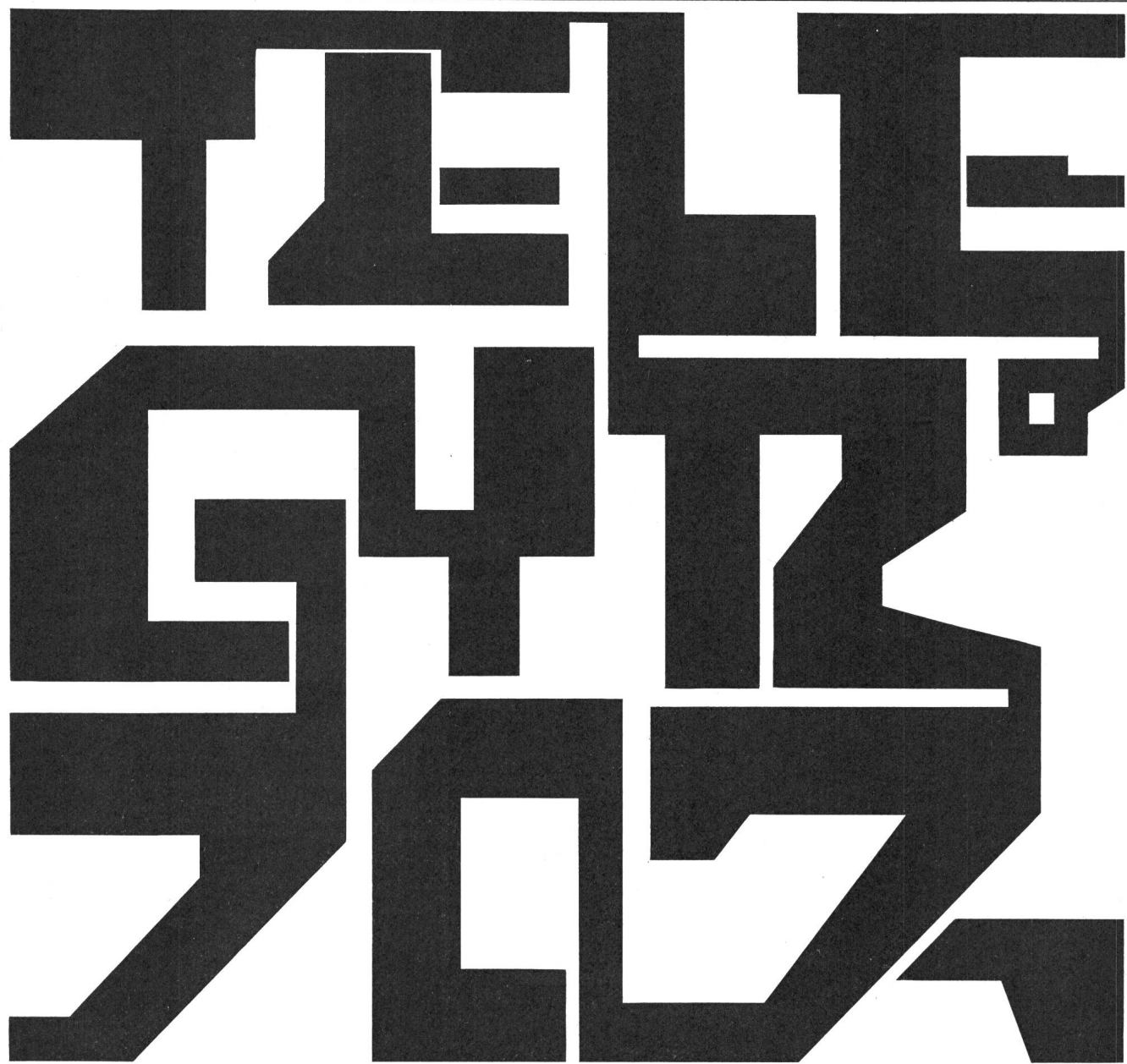


Jährlich werden in unserer Firma mehr als 500 Steuerungsprobleme gelöst; viele davon gelten als richtungweisend für den Stand der Technik. Unser umfassendes Lieferprogramm gestattet uns, mit unseren Kunden verschiedene Lösungswege zu diskutieren und den wirtschaftlichsten zu wählen.

Übrigens: Unser spezialisiertes Werk in Suhr steht seit 1957 und wurde seither 2 mal vergrößert. In der gleichen Zeitspanne vervierfachte sich unser Umsatz; heute verarbeiten wir mehr als 800 t Blech pro Jahr für Schaltschränke und Kommandopulte.

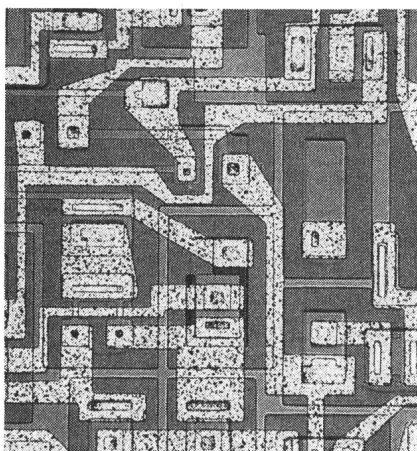


Sprecher & Schuh AG  
Aarau / Schweiz



3552

## BAUSTEINE DER 3. GENERATION— BAUSTEINE DES FERNWIRKSYSTEMS TELEGYR 707®



TELEGYR 707 ist ein modernes Fernwirkssystem für Energiewirtschaft und Industrie, aufgebaut mit integrierten Schaltkreisen, verdrahtet in Wrapp-Technik.

TELEGYR 707 überträgt

- Meßwerte digital-zyklisch bei sehr kurzen Zykluszeiten
- Meldungen, Alarme und Zählwerte spontan auf Anreiz, eingeschoben im Zyklus, rasch und stark gesichert
- Befehle und Vorgabewerte unabhängig vom Zyklus im Punkt/Punkt-, Stern- und Linienverkehr aus maximal 8 Unterstellen in eine Zentralstelle.

TELEGYR 707 hält das Betriebspersonal frei für wichtige Aufgaben durch: automatische Meßwertüberwachung, Data-Logging oder durch Zusammenarbeit mit Computer.

TELEGYR 707 ist in zwei Ausführungen erhältlich. Ausführung I zur Übertragung von max. 97 Meßwerten oder zyklischen Meldegruppen im Punkt/Punkt-Betrieb. Ausführung II zur Übertragung aller Informationen in allen Netzen mit einer Kapazität pro Unterstelle von: 89 Meßwerten, 800 Meldungen oder Alarmen, 1000 Einzelbefehlen, 100 Vorgabewerten, 100 Zählwerten

**LANDIS & GYR**

**LANDIS & GYR AG  
ZUG SCHWEIZ**



Elektrizitätszähler  
Fernwirdtechnik  
Wärmetechnik  
Rundsteuerung  
Kernphysik