

Zeitschrift:	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber:	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band:	48 (1957)
Heft:	3
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: 22.02.2026

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Aus der Arbeit des Vorstandes und der Kommissionen des VSE

061.2(494)VSE : 621.31 06.044

In der letzten Sitzung des vergangenen Jahres liess sich der Vorstand zunächst über das zu erwartende *Ergebnis der Rechnung 1956 des VSE* orientieren. Erfreulicherweise wird diese günstiger abschliessen als in den Vorjahren, was im wesentlichen auf die erhöhten Mitgliederbeiträge zurückzuführen ist. Gemäss Beschluss anlässlich der Generalversammlung 1955 in Luzern erfolgt die Be-rechnung der Jahresbeiträge ab 1956 bekanntlich nicht mehr allein auf Grund des in den Anlagen investierten Kapitals, sondern auch nach dem Jahresenergiemodus.

Im Zusammenhang mit der zu erwartenden Rechnung für 1956 besprach der Vorstand die Frage der Tilgung der Betriebsdefizite der Jahre 1953, 1954 und 1955; ein Antrag darüber wird der Generalversammlung dieses Jahres vorgelegt werden.

Der inzwischen erfolgte *Umzug des Sekretariates* in die Innenstadt (neue Adresse: Bahnhofplatz 3, Zürich 1) machte die Anschaffung von zusätzlichem Bureaumobiliar und Bureaumaschinen notwendig; dazu kamen Kosten für bauliche Einrichtungen, wie Telephonanlage, Erstellung von Archivkästen, Beleuchtungskörpern, etc. Der Vorstand überzeugte sich von der Notwendigkeit dieser Anschaffungen und Einrichtungen und bewilligte den hiefür erforderlichen Kredit.

Die Anträge der Kommission für Personalfragen betreffend die Herausgabe von Empfehlungen an die Mitgliedwerke über den *Teuerungsausgleich an das aktive Personal* und die Gewährung einer *Reallohnnerhöhung* gaben dem Vorstand Gelegenheit zu einer gründlichen Aussprache über Personalfragen. Der Vorstand billigte die Auffassung der Personalkommission, wonach dem Personal der volle Teuerungsausgleich und ein Anteil an den Früchten der gestiegenen Produktivität gewährt werden soll. Eine aufgeschlossene Einstellung dem Personal gegenüber ist sowohl nach Auffassung des Vorstandes als auch der Personalkommission die Grundlage zu einer gesunden Personalpolitik. Die von der Personalkommission aufgestellten Entwürfe für Zirkularschreiben an die Mitgliedwerke wurden vom Vorstand gutgeheissen; die neuen Empfehlungen sind unterdessen den Mitgliedern zugestellt worden.

Vor einiger Zeit hat die UNIPEDE ein *Comité d'Etudes des Centrales Nucléaires* ins Leben gerufen. Als Vertreter des VSE in dieses Comité wählte der Vorstand einstimmig Herrn Dr. Sont-

heim, Direktor der Reaktor A.-G. Im *Comité d'Etudes de la Production Hydraulique* ist durch den Rücktritt von Herrn Direktor Marty, Bern, ein Wechsel eingetreten. Der Vorstand dankte Herrn Direktor Marty für seine langjährige Tätigkeit in diesem Comité. Die Wahl seines Nachfolgers wird in einer nächsten Sitzung vorgenommen. Als weiteres Mitglied der Kommission des VSE für Personalfragen wählte der Vorstand Herrn M. Lombardi, Vizedirektor der Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G., Baden, der bereits in einer Arbeitsgruppe der Personalkommission mitwirkt.

Erfreulicherweise konnten mit Wirkung ab 1. Januar 1957 einige neue Mitglieder in den VSE aufgenommen werden. Es handelt sich um die *Reaktor A.-G.*, Zürich, die *Uhrenfabrik Omega*, Biel, die *Elektrizitäts-Versorgung Unterschlatt-Paradies* und die *Bad- und Kuranstalten Ragaz-Pfäfers*, Bad Ragaz.

Über die Arbeiten einzelner Kommissionen ist seit unserem letzten Bericht vom Oktober 1956 [Siehe Bull. SEV Bd. 47(1956), Nr. 21, Seiten des VSE] folgendes zu berichten:

Die *Kommission für Energietarife* hat sich einer Reihe neuer Aufgaben im Zusammenhang mit der *heutigen Struktur der Nachfrage nach elektrischer Energie* zugewandt. Sie verfolgt aufmerksam die Entwicklung der Wärmeanwendungen der Elektrizität. Die heutigen Wärmetarife sind in der Regel zu niedrig; sie bedürfen einer Anpassung an die gestiegenen Selbstkosten der Energie, müssen aber noch darüber hinaus den vielen neueren Anwendungen Rechnung tragen, bei denen mit der Wärmeabgabe eine zusätzliche Wirkung verbunden ist, die auch einen höheren Preis rechtfertigt. Einen weiteren Fall stellen die Waschmaschinen und andere Verbraucher dar, die durch die hohen Anschlusswerte und die Gleichzeitigkeit im Gebrauch zu bestimmten Tages- oder Jahreszeiten sehr hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Netze und Erzeugungsanlagen stellen, wobei die Gebrauchsduer der beanspruchten Leistung relativ sehr schwach ist. Für die erwähnten Wärmeanwendungen sind Richtlinien in Arbeit, die nach Fertigstellung den Mitgliedwerken zur Verfügung stehen werden.

Für Spezialaufgaben hat die Tarifkommission *drei Arbeitsgruppen* eingesetzt. Die eine beschäftigt sich mit der Aufstellung von Empfehlungen über die *Form der Tarife für Wiederverkäufer*. Die

zweite setzt die Arbeiten über den *Einheitstarif* fort, indem sie dessen Anwendbarkeit auf die vom Haushalt unabhängigen Gewerbebetriebe (inklusive Verwaltungen, Anstalten, Gastgewerbe, usw.) prüft. Die dritte Arbeitsgruppe hat eine Untersuchung über *Tarifvergleiche* aufgenommen. Diese Studie bezweckt zunächst, eine für Tarifvergleiche brauchbare Grundlage zu schaffen, die alsdann erlauben wird, ein Bild über den heutigen Stand der Tarifierung in unserem Lande zu gewinnen.

Die Kommission für Personalfragen befasste sich in letzter Zeit insbesondere mit den Fragen des *Teuerungsausgleiches* und der *Reallohnerhöhung*. Sie stützte sich dabei auf wertvolle Vorarbeiten ihrer Arbeitsgruppen 1 und 2, die sich zum Studium dieser beiden Probleme zusammengeschlossen hatten. Nachdem diese Arbeiten nunmehr abgeschlossen sind, werden die Arbeitsgruppen die ihnen überbundenen Aufgaben getrennt lösen: die Arbeitsgruppe 1 (Anstellungsbedingungen) wird zunächst die aus dem Jahre 1949 datierenden *Musteranstellungsreglemente des VSE* überprüfen und die Auswirkungen einer eventuellen Einführung der *44-Stundenwoche* untersuchen. Aufgabe der Arbeitsgruppe 2 (Löhne) wird sein, die *Lohnentwicklung* zu verfolgen. Von grösster Dringlichkeit sind die Arbeiten der Arbeitsgruppe 3 (Nachwuchsfragen), die nun ihre Tätigkeit aufgenommen hat.

Die Kommission für Rechtsfragen nahm Stellung zu einem ersten Vorentwurf des Delegierten für Atomfragen zu einem *Bundesbeschluss über die friedliche Anwendung der Atomenergie und den Strahlenschutz*. Der zur Diskussion stehende Vorentwurf ist für die Elektrizitätswerke nicht in allen Teilen befriedigend. Insbesondere scheint es nicht angezeigt, die Regelung der friedlichen Anwendung der Atomenergie und den Strahlenschutz in einem einzigen Gesetz zusammenzufassen; mit Rücksicht auf den verschiedenen Charakter dieser beiden Gebiete vertritt die Kommission die Auffassung, dass getrennte Gesetze von Vorteil wären. In verschiedener Hinsicht, ganz besonders aber was die Regelung des Bewilligungsverfahrens anbetrifft, erscheint der Entwurf als zu kompliziert. So muss namentlich verlangt werden, dass eine Unternehmung, die im Besitze einer Bewilligung für den Bau eines Atomkraftwerkes ist, nicht noch zusätzliche Bewilligungen für den Einkauf des Brennstoffes, etc. einzuholen hat. Ferner sollte eine Bestimmung aufgenommen werden, wonach Betrieben, die der Öffentlichkeit dienen, im Falle eines Mangels an Atombrennstoffen ein Vorecht auf Belieferung zusteht.

Sehr eingehend behandelte die Kommission die Bestimmungen des Entwurfes über die *Regelung der Haftpflicht*. Nachdem im Ausland seit Jahren zahlreiche Atomanlagen ohne nennenswerte Schadensfälle im Betriebe sind, kann man heute wohl behaupten, dass Katastrophenfälle wenig wahrscheinlich sind. Immerhin tritt die Kommission für Rechtsfragen dafür ein, dass bei Schäden, verursacht durch den Betrieb einer Atomanlage, in allen Fällen volle Schadensdeckung gewährt wird. Nach dem Entwurf ist die Haftpflicht des Inhabers einer

Atomanlage bis zu einem vom Bundesrat noch festzusetzenden Betrag begrenzt; für Schäden, die darüber hinausgehen, würde gemäss Entwurf der Bund haften. Diesem würde alsdann ein Rückgriffsrecht auf diejenigen Personen zustehen, die nach den Grundsätzen des OR für den Schaden einstehen müssen. Dieses Rückgriffsrecht des Bundes sollte nach Auffassung der Kommission zahlenmäßig beschränkt werden; zudem darf ein Rückgriff nur im Falle von grobem Verschulden in Frage kommen.

Die vorstehende Stellungnahme der Kommission für Rechtsfragen ist dem Delegierten für Atomfragen unterdessen zur Kenntnis gebracht worden, mit dem Wunsche, die Elektrizitätswerke möchten bei der Weiterberatung des Gesetzesentwurfs beigezogen werden.

Die Kommission für Aufklärungsfragen befasste sich mit Fragen der *Berichterstattung über die Versorgungslage mit elektrischer Energie*. Sie beschloss, die Öffentlichkeit durch Presse-Bulletins über den Stand der Versorgungslage zu orientieren. Die regelmässige Berichterstattung wird es nach Auffassung der Kommission erleichtern, in der Bevölkerung das Verständnis dafür zu wecken, dass die Lage in der Versorgung mit elektrischer Energie innert relativ kurzen Zeiträumen sich wesentlich verändern kann. Die bis Ende des Jahres 1956 erschienenen Pressemitteilungen des VSE sind von zahlreichen Zeitungen abgedruckt worden, was beweist, dass die Presse für solche Mitteilungen sehr dankbar ist.

Die Kommission für Diskussionsversammlungen befasste sich mit der Vorbereitung von weiteren Versammlungen. Die 16. Diskussionsversammlung soll dem Thema «*Fragen des Brandschutzes und der Brandbekämpfung bei den Elektrizitätswerken*» gewidmet werden. Im Laufe einer ersten Referenten-Vorbesprechung wurde die Art der Durchführung dieser Versammlung erörtert; die Spezialisten sind der Meinung, Demonstrationen als Illustration der Referate seien unerlässlich; die Kommission hat sich diesem Standpunkt angeschlossen und zwei der zukünftigen Referenten mit der Vorbereitung eines Demonstrationsprogrammes beauftragt. Die 16. Diskussionsversammlung wird voraussichtlich im Frühjahr 1957 in Bern stattfinden.

Auch über das Thema der 17. Diskussionsversammlung wurde Beschluss gefasst. Nachdem die 15. und 16. Versammlung Fragen technischer Natur gewidmet waren, wurden nun als nächstes zu behandelndes Problem die *Fragen der Durchleitungsrechte sowie der Bau- und Bestandsbewilligungen für Transformatorenstationen* bezeichnet. Die 17. Diskussionsversammlung wird ebenfalls in der ersten Hälfte des Jahres 1957 stattfinden.

Daneben bereitete diese Kommission die Herausgabe von neuen Unfallverhütungsplakaten vor.

Die Kommission für das Studium der Imprägnier- und Nachbehandlungsverfahren für Holzmasten nahm Stellung zu Vorschriften-Entwürfen über den *Doppelstockschatz* und die *Nachpflege von Holzmasten nach dem Impfstichverfahren*. Diese Vorschriften werden den Mitgliedwerken und den Imprägnieranstalten zu Beginn des laufenden Jahres zur Verfügung gestellt werden. Sie bezwecken, dass der Doppelstockschatz und die Nach-

behandlung von Holzmasten nach dem Impfstichverfahren allgemein so vorgenommen werden, dass ein möglichst guter und zuverlässiger Schutz der zu behandelnden Maste erreicht wird.

Die praktischen Versuche mit verschiedenen Imprägniermitteln und -verfahren wurden fortgesetzt. Die Kontrolle der Stangen in den Versuchs-

feldern Rathausen und Starkenbach im Oktober 1956 ergab weitere wichtige Ergebnisse. Der Stand der Untersuchungen lässt nunmehr erwarten, dass den Mitgliedwerken noch im Laufe dieses Jahres neue konkrete Empfehlungen bezüglich der Anwendung der verschiedenen Imprägnierverfahren zur Verfügung gestellt werden können.

Wirtschaftliche Mitteilungen

Die Ausbildung der Ingenieure und Techniker in Grossbritannien

621.3.007.2 : 378.962(41)

[Zusammenfassung eines in den «Quaderni di studi e notizie» Bd. 12(1956), Nr. 231, erschienenen Artikels]

Wie in anderen Ländern so bereitet auch in England die Frage der *Ausbildung des technischen und wissenschaftlichen Personals* gewisse Sorgen. Aus diesem Grunde hat die Regierung zur Entwicklung und Finanzierung der Hochschulen Fünfjahrespläne aufgestellt, dank deren seit 1938 die Zahl der Studenten an den wissenschaftlichen und technischen Fakultäten um 124 % zugenommen hat.

In England erfolgt die Ausbildung der Ingenieure nicht nur an den *Universitäten*, sondern auch in speziellen Instituten für höhere technische Ausbildung (*Technical Colleges*), wobei in verschiedenen Ausbildungsstufen Titel erworben werden können, die ihrer Wichtigkeit nach unterscheiden werden:

1. Höheres nationales Fähigkeitszeugnis (*Higher National Certificate*), das durch den Besuch von Abendkursen oder durch Kurse während eines ganzen Tages und eines bis zwei Abende wöchentlich in einem Technical College erworben werden kann.
2. Höheres nationales Diplom (*Higher National Diploma*), das auch vom Technical College ausgestellt wird und zwar nach einem Voll-Studium (nur Schule) oder nach einer gleichwertigen Ausbildung, genannt «*Sandwich-Kurs*», bei welchem abwechselndweise einem halbjährigen Studium ein halbjähriges Praktikum folgt.
3. Lizenziat oder «*Bachelor of Engineering*», das entweder durch Vollstudien im Alter von 21 bis 22 Jahren an einer Hochschule oder im Alter von 23 bis 24 Jahren durch Teilstudien an einem Technical College erlangt werden kann. In diesem Zusammenhang ist noch zu erwähnen, dass die Bachelor-Stufe dank einer gründlicheren und ausgedehnteren Vorbereitung in den Prüfungsfächern auch mit der Auszeichnung «*with honours*» erreicht wird.
4. Höhere Hochschultitel, welche nach dem Lizenziat erworben werden können:
 - a) *Master of Engineering* nach einem zweijährigen Kurs an einer Hochschule oder an gewissen Technical Colleges;
 - b) *Doctor of Philosophy*: Dieser Titel kann nur an der Hochschule, und zwar drei Jahre nach demjenigen eines «*Master*» erworben werden;
 - c) *Doctor of Engineering* stellt den höchsten Hochschultitel dar und wird frühestens fünf Jahre nach demjenigen eines «*Master*» verliehen.

Man sieht somit, dass das englische System, abgesehen von den zahlreichen Ausbildungsstufen, den Jungen, die nach höheren Studien streben, zwei Möglichkeiten bietet: entweder diejenige des Voll-Studiums oder diejenige der gleichzeitigen Durchführung des Studiums und des Praktikums in der Industrie. Hier liegt eigentlich der Unterschied zwischen Universitäten und Technical Colleges. Die ersten bilden Ingenieure mit ausgesprochener *theoretischer Bildung* aus, die sich besonders für Studien, Forschungen oder das Lehramt eignen, während die Technical Colleges sich mehr der *praktischen Ausbildung* widmen; ihre Ingenieure können vor allem für Produktionsaufgaben eingesetzt werden.

Auf Grund der jährlichen Statistiken konnte festgestellt werden, dass in den letzten Jahren die Anzahl der erlangten höheren nationalen Fähigkeitszeugnisse zugenommen hat, während sowohl die Zahl der Lizenziate als auch die der

höheren nationalen Diplome im Abnehmen begriffen ist. Interessanter sei hier noch erwähnt, dass von den Jungen, die das Lizenziat mit Erfolg bestanden haben, nur 15,5 % ihr Studium fortsetzen.

Was die praktische Ausbildung der Ingenieure anbelangt, so kann sie je nach den durchgangenen Schulen wie folgt zusammengefasst werden:

1. Für die *Bachelors*, d.h. für die Ingenieure, die sich an den Hochschulen vorbereitet haben, erfolgt die praktische Ausbildung meistens nach erlangtem Lizenziat, und zwar in der Industrie, in der sie angestellt werden. Es ist jedoch gestattet, von den total zwei Jahren Praxis, das erste vor Beginn der Studien und das zweite nach deren Beendigung zu absolvieren.
2. Für die *Elektro-Ingenieure* umfasst sie z.B. folgende drei Hauptphasen:
 - a) 44wöchige Grundschulung in mechanischen Arbeiten;
 - b) 36wöchige Ausbildung in elektrotechnischen Arbeiten, die in verschiedenen Abteilungen eines elektrischen Unternehmens absolviert werden muss;
 - c) 24wöchige Ausbildung in administrativen Arbeiten, um einen Einblick in die allgemeinen Probleme der Projektierung, der Produktion, des Einkaufes und des Verkaufes zu gewinnen.
2. Für die *Kandidaten höherer nationaler Diplome und Fähigkeitszeugnisse* erfolgt die praktische Ausbildung entweder während der Studien oder der sogenannten «*Sandwich-Kurse*»; der Student ist in einer Lokalindustrie als Lehrling angestellt, wobei das Lehrprogramm in seinen Hauptzügen durch die Industrie und im Einvernehmen mit dem College festgesetzt wird.

Abschliessend noch einige Worte über die *Entwicklungs-tendenz der Ingenierausbildung*, die besonders folgende Punkte berücksichtigen sollte:

- Ausgeprägte Trennung zwischen Universität und Technical Colleges, da die Industrie hervorhebt, dass sie Ingenieure mit wissenschaftlicher und solche mit praktischer Ausbildung benötigt.
- Verbesserung der Ausbildungsmethoden in den Hochschulen durch Einschränkung der Vorlesungen und Förderung der selbständigen Forschungsarbeit der Studenten. Grösstmögliche Entwicklung der «*Sandwich-Kurse*». Um diese Tendenz zu unterstützen, wird hervorgehoben, dass diejenigen Leute, die später Untergabe zu führen haben, diese vor allem verstehen müssen.
- Förderung in der Ausbildung der Ingenieure aller Stufen, da eine bei den wichtigsten Industrien durchgeführte Rundfrage ergeben hat, dass der jetzige Bedarf an Ingenieuren nur zu 75 % durch die Hochschulen und Technical Colleges gedeckt wird. Viele Industrien übernehmen deshalb die Kosten der «*Sandwich-Kurse*» und sogar die der Hochschulstudien für Studenten, welche von ihnen selbst ausgelesen werden.

R. Mosca

Die Ausbildung der Ingenieure und Techniker in den USA

621.3.007.2 : 378.962(73)

[Zusammenfassung eines in den «Quaderni di studi e notizie» Bd. 12(1956), Nr. 232, erschienenen Artikels]

Das amerikanische Erziehungssystem ist entstanden, um den Anspruch einer modernen industrialisierten Wirtschaft zu befriedigen und zielt deshalb darauf ab, eine Gegenwartskultur, die praktischen Charakter aufweist, möglichst zu verbreiten.

Fortsetzung Seite 109

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

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

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

Monat	Energieerzeugung und Bezug												Speicherung				Energieausfuhr				
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende	Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung								
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57		1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57		
in Millionen kWh																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
Oktober ...	966	1112	20	6	28	41	101	89	1115	1248	+ 11,9	1553	1877	- 197	- 112	107	142				
November ..	865	988	26	19	21	15	197	154	1109	1176	+ 6,0	1206	1577	- 347	- 300	76	76				
Dezember ..	812	32			20		243		1107			970		- 236		81					
Januar	801	14			22		249		1086			793		- 177		70					
Februar ...	857	30			20		216		1123			376		- 417		62					
März	714	28			24		188		954			241		- 135		45					
April	858	15			21		98		992			171		- 70		52					
Mai	1083	6			37		44		1170			502		+ 331		162					
Juni	1209	0			39		25		1273			882		+ 380		206					
Juli	1272	1			40		21		1334			1493		+ 611		252					
August	1342	1			38		7		1388			1952		+ 459		268					
September ..	1270	2			37		7		1316			1989 ^{a)}		+ 37		260					
Jahr	12049	175			347		1396		13967							1641					
Okt.-Nov....	1831	2100	46	25	49	56	298	243	2224	2424	+ 9,0			- 544	- 412	183	218				

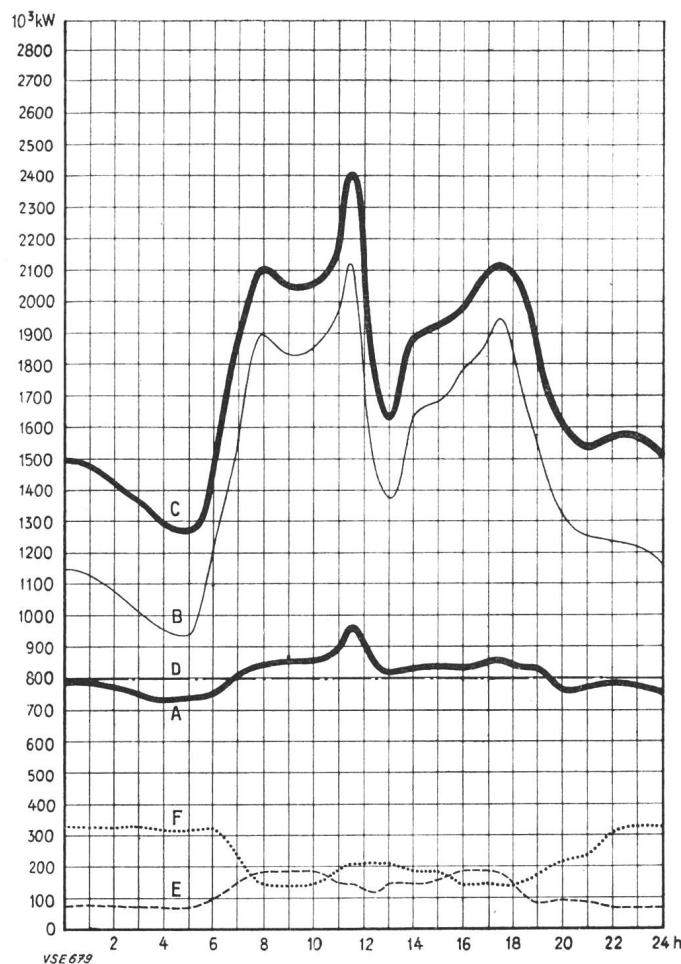
Monat	Verwendung der Energie im Inland																			
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektro-kessel ¹⁾		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicher-pumpen ²⁾		Inlandverbrauch inkl. Verluste							
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	ohne Elektrokessel und Speicherpump.	Verän-derung gegen Vor-jahr ³⁾ %	mit Elektrokessel und Speicherpump.	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	
in Millionen kWh																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Oktober ...	457	501	190	202	146	173	26	17	57	73	132	140	978	1083	+ 10,7	1008	1106			
November ..	487	521	199	204	137	155	9	5	68	71	133	144	(4)	1020	1091	+ 7,0	1033	1100		
Dezember ..	500	189			116		5		75		141		1011			1026				
Januar	492	186			115		5		72		146		997			1016				
Februar ...	534	193			115		5		73		141		1052			1061				
März	445	160			113		3		66		122		896			909				
April	426	170			159		7		62		116		926			940				
Mai	433	172			159		42		57		145		939			1008				
Juni	423	178			157		90		54		165		939			1067				
Juli	419	169			160		104		58		172		940			1082				
August	433	172			160		128		62		165		964			1120				
September ..	434	177			158		84		59		144		960			1056				
Jahr	5483	2155			1695		508		763		1722		11622			12326				
Okt.-Nov....	944	1022	389	406	283	328	35	22	125	144	265	284	1998	2174	+ 8,8	2041	2206			

¹⁾ D. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

²⁾ Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

³⁾ Kolation 15 gegenüber Kolonne 14.

⁴⁾ Energieinhalt bei vollem Speicherbecken. Sept. 1956 = $2049 \cdot 10^6$ kWh.



Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen
(Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung)

Mittwoch, den 14. November 1956

Legende:

1. Mögliche Leistungen:	10^3 kW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (0—D)	798
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe)	1710
Total mögliche hydraulische Leistungen	2508
Reserve in thermischen Anlagen	155

2. Wirklich aufgetretene Leistungen

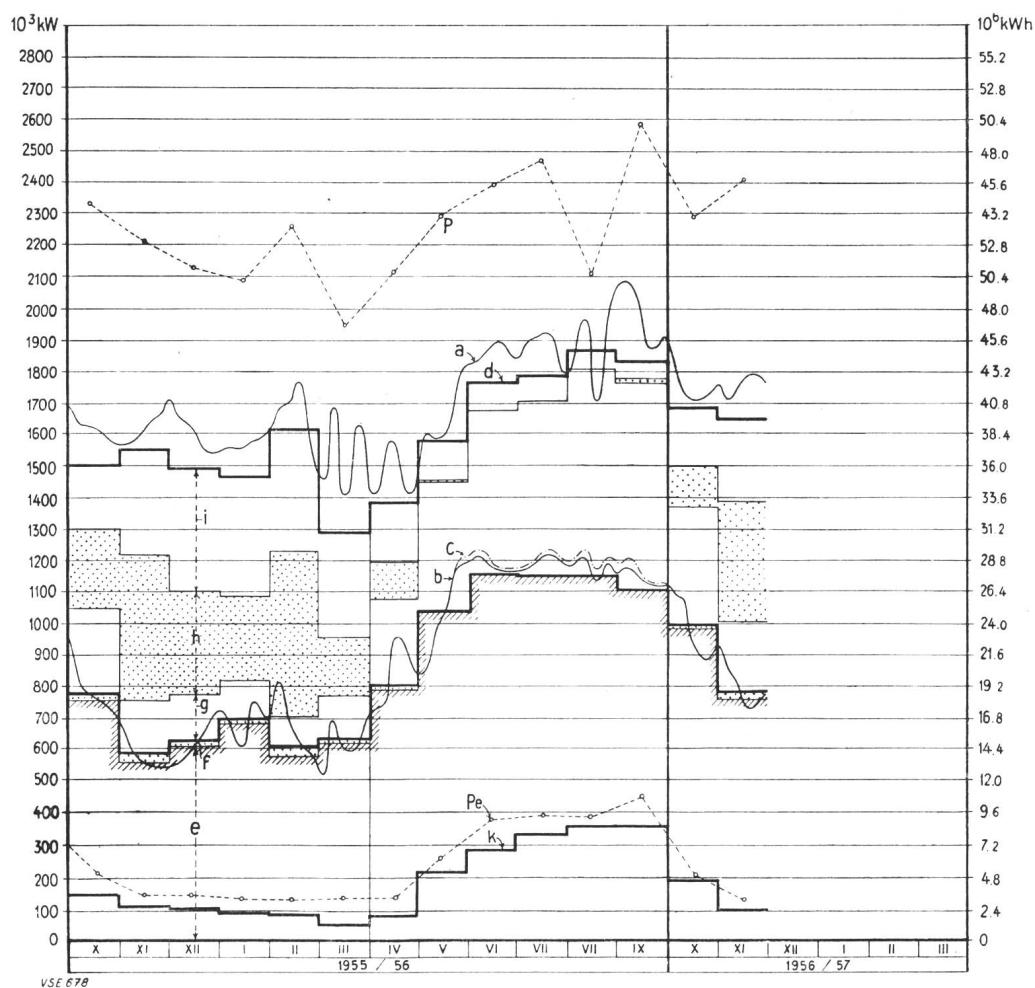
0—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher).
A—B Saisonspeicherwerke.
B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.
0—E Energieausfuhr.
0—F Energieeinfuhr.

3. Energieerzeugung 10^6 kWh

Laufwerke	19,1
Saisonspeicherwerke	16,1
Thermische Werke	0,7
Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken	0,7
Einfuhr	5,5
Total, Mittwoch, 14. November 1956	42,1
Total, Samstag, 17. November 1956	37,8
Total, Sonntag, 18. November 1956	28,2

4. Energieabgabe

Inlandverbrauch	39,3
Energieausfuhr	2,8



Mittwoch- und
Monatserzeugung
der Elektrizitäts-
werke der Allge-
meinversorgung

Legende:

- Höchstleistungen:** (je am mittleren Mittwoch jedes Monates)
 P des Gesamtbetriebes
 Pe der Energieausfuhr.
- Mittwocherzeugung:** (Durchschnittl. Leistung bzw. Energiemenge)
 a insgesamt;
 b in Laufwerken wirklich;
 c in Laufwerken möglich gewesen.
- Monatserzeugung:** (Durchschnittl. Monatsleistung bzw. durchschnittl. tägliche Energiemenge)
 d insgesamt;
 e in Laufwerken aus natürl. Zuflüssen;
 f in Laufwerken aus Speicherwasser;
 g in Speicherwerken aus Zuflüssen;
 h in Speicherwerken aus Speicherwasser;
 i in thermischen Kraftwerken und Bezug aus Bahn- und Industriewerken und Einfuhr;
 k Energieausfuhr;
 d-k Inlandverbrauch

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft

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

Monat	Energieerzeugung und Einfuhr										Speicherung				Energie-Ausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vor-jahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichts-monat — Entnahme + Auffüllung						
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/77	1955/56	1956/57		1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	
	in Millionen kWh										%		in Millionen kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober ...	1188	1358	25	11	101	89	1314	1458	+ 11,0	1746	2100	- 225	- 112	107	149	1207	1309	
November ..	1019	1158	33	27	197	154	1249	1339	+ 7,2	1368	1773	- 378	- 327	76	76	1173	1263	
Dezember ..	949		41		244		1234			1101		- 267		81		1153		
Januar	928		22		250		1200			897		- 204		70		1130		
Februar ...	974		38		217		1229			437		- 460		62		1167		
März	841		39		188		1068			268		- 169		45		1023		
April	1014		20		98		1132			177		- 91		52		1080		
Mai	1353		8		44		1405			545		+ 368		175		1230		
Juni	1530		2		25		1557			962		+ 417		242		1315		
Juli	1605		2		21		1628			1637		+ 675		290		1338		
August	1674		2		7		1683			2153		+ 516		304		1379		
September ..	1585		3		7		1595			2212 ²⁾		+ 59		293		1302		
Jahr	14660		235		1399		16294							1797		14497		
Okt.-Nov....	2207	2516	58	38	298	243	2563	2797	+ 9,1				- 603	- 439	183	225	2380	2572

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches												Landesverbrauch ohne Elektrokessel und Speicher-pumpen		Veränderung gegen Vor-jahr		
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektro-kessel ¹⁾		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher-pumpen				
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	
	in Millionen kWh														%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober ...	467	512	209	225	247	284	30	21	105	109	144	151	5	7	1172	1281	+ 9,3
November ..	497	532	215	227	196	229	11	8	105	107	144	155	5	5	1157	1250	+ 8,0
Dezember ..	514		209		159		7		109		145		10		1136		
Januar	502		207		152		7		103		145		14		1109		
Februar ...	544		210		140		6		110		152		5		1156		
März	454		181		143		5		103		127		10		1008		
April	434		191		213		11		100		123		8		1061		
Mai	442		193		284		49		98		134		30		1151		
Juni	432		200		300		98		100		145		40		1177		
Juli	429		190		306		112		107		154		40		1186		
August	444		193		308		136		109		157		32		1211		
September ..	444		201		298		90		103		150		16		1196		
Jahr	5603		2399		2746		562		1252		1720		215		13720		
Okt.-Nov....	964	1044	424	452	443	513	41	29	210	216	288	306	10	12	2329	2531	+ 8,7

¹⁾ d. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

²⁾ Energieinhalt bei vollen Speicherbecken: Sept. 1956 = $2292 \cdot 10^6$ kWh.

Fortsetzung von Seite 105

Die amerikanische Ausbildung der Ingenieure weist zahlreiche Ähnlichkeiten mit der englischen auf: Zur Erlangung des *Bachelor-Titels* gibt es neben den *Abendkursen* (3mal 4 Stunden wöchentlich während 6 Jahren) auch die «*Co-op-Kurse*», die zum gleichen Ziele führen. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass der Student nach einem Voll-Studium von 3 Semestern auf sein Verlangen hin von einer Industrie angestellt wird und dann während weiterer 3 Jahre abwechselungsweise immer je ein Semester an der Universität und ein Semester in der Industrie verbringt. Es können auch die 3 gleichen Hochschultitel wie in England erworben werden; man unterscheidet jedoch in den USA zwischen *privaten* und *öffentlichen* Universitäten. Wegen der ungleichen Ausbildung der Ingenieure musste ein Organ ins Leben gerufen werden, das *Engineer Council for Professional Development (ECPD)*, das von den grössten amerikanischen Ingenieurvereinigungen unterstützt wird und dessen Aufgabe darin besteht, alle Initiativen, die eine Verbesserung der Ingenieurausbildung anstreben, zu koordinieren. Das ECPD anerkennt offiziell diejenigen Ingenieurkurse, deren Programme einer gewissen Stufe entsprechen.

Im ersten Hochschuljahr umfasst die Ausbildung die gleichen Fächer für alle Studenten, ohne Rücksicht auf die Spezialisierung; auch im zweiten Jahr haben sie viele Fächer gemeinsam. Das dritte und vierte Jahr hingegen werden fast ausschliesslich denjenigen Fächern gewidmet, die für die Spezialisierung nötig sind.

Gegenwärtig zählt man in den USA 575 000 Ingenieure; auf 1 Million Einwohner entfallen ungefähr deren 3479, eine Zahl, die in keinem anderen Land erreicht wird. Man schätzt, dass von den obengenannten Ingenieuren 75 % in der Industrie, 22 % in den Staatsverwaltungen und 3 % als Lehrkräfte tätig sind. Trotzdem besteht ein *Mangel an Nachwuchs*. In der Tat wurde z.B. 1955 der Bedarf an «*Bachelors*» auf 35 000 geschätzt, während nur 22 000 diese Ausbildungsstufe erlangten.

Dem Problem der Ingenieurausbildung wird seitens der Hochschulen wie auch der Industrien die grösste Aufmerksamkeit geschenkt. Die rasche und ständige Entwicklung der Wissenschaft und der Technik hat auch die USA gezwungen, das Niveau der Ingenieure zu heben und den neuen Anforderungen anzupassen.

Eine von der American Society for Engineering Education 1952 durchgeführte Rundfrage hat folgende Resultate ergeben, die in den nächsten Jahren als Wegweiser für die Ausbildung der Ingenieure dienen werden:

1. Ausbildung der Persönlichkeit:

Der Student soll nicht nur Kenntnisse sammeln, sondern er soll in die Lage versetzt werden, neuen Situationen, die sich aus der Praxis ergeben, zu begegnen und sie aus eigener Initiative zu lösen. Auch ist man geneigt, den Studenten so zu erziehen, dass er neben den eigentlichen Ingenieurproblemen auch andere Aspekte beurteilen kann. Dies wird durch Einschliessung von *wirtschaftlichen* und *sozialen* Fächern in die Programme oder durch Diskussionen über solche Fragen mit den Professoren gefördert.

2. Strenge Wahl der Dozenten:

Diese müssen die notwendigen *Unterrichtsfähigkeiten besitzen*. Gegenwärtig ist eine gewisse Tendenz vorhanden, die Wahl der Lehrkräfte nicht nur unter denjenigen zu treffen, die eine strenge theoretische Vorbereitung durchgemacht haben, sondern es werden auch solche Personen berücksichtigt, die eine ausgezeichnete *Erfahrung* in der Industrie, in der Staatsverwaltung und in freien Berufen gesammelt haben.

3. Gleichwertige und solide theoretische Vorbereitung für die Ingenieure, die sich der Produktion, dem Betrieb, dem Handel usw. widmen, wie auch für diejenigen, die sich den Forschungen und der Projektierung zuwenden wollen. Diese Gleichstellung wird von den Hochschulen und von den Industrien unterstützt.

4. Anwendung von Lehrmethoden, die eine aktive Mitarbeit der Studenten verlangen: So werden z.B. die Studenten vor Probleme gestellt, die durch den direkten Bedarf der Industrie gegeben sind und eine persönliche Forschung

verlangen. Aber auch Gruppenarbeit usw. soll die aktive Mitarbeit fördern. Man will den Studenten daran gewöhnen, seine Meinungen den andern vorzulegen und mit ihnen zu diskutieren.

5. *Ermutigung, die Studien nach erlangtem Bachelor-Titel weiterzuführen*, wobei es es wünschbar ist, dass derjenige, der den Titel eines *Masters* trägt, u.a. fähig wäre, die technische, darunter vor allem auch die ausländische Literatur, zu verstehen und zu verwerten.

Abschliessend kann gesagt werden, dass die Entwicklungstendenzen in der Ausbildung der Ingenieure und Techniker in den USA zwei Ziele verfolgen: möglichst grosse Steigerung der Anzahl Absolventen und Hebung ihres Ausbildungsniveaus.

R. Mosca

Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in Italien im Jahre 1955

31 : 621.311(45)

Die «*Associazione nazionale imprese produttrici e distributrici di energia elettrica*» (Anidel) veröffentlichte kürzlich ihren Tätigkeitsbericht für 1955, der die Statistiken über die Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in Italien im genannten Jahr enthält.

Vereinfachter Vergleich zwischen den Bilanzen für 1954 und 1955

Tabelle I

	1954 GWh	1955 GWh	Veränderung %
Netto-Energieerzeugung:			
Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung . . .	29 089	31 389	+ 7,9
Industriekraftwerke	6 485	6 735	+ 3,9
Total	35 574	38 124	+ 7,2
Energieeinfuhr	313	287	- 8,3
Energieausfuhr	- 646	- 271	- 58,0
Gesamte für den Verbrauch im Lande bereitgestellte Energie	35 241	38 140	+ 8,2

Tabelle I gibt einen *vereinfachten Vergleich zwischen den Energiebilanzen für 1955 und 1954*. Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die gesamte für den Verbrauch im Inland bereitgestellte Energiemenge im Jahre 1955 um 8,2 % höher war als im Jahre 1954; sie betrug 1955 38 140 GWh gegenüber 35 241 GWh im Jahre 1954. Gegenüber 1954 erhöhte sich die Netto-Energieerzeugung um 7,17 %. In den vorhergehenden Jahren betrug die Zunahme: 1953 auf 1954: 9,06 %; 1952 auf 1953: 5,76 %. Seit dem Jahre 1950 stieg somit die jährliche Netto-Energieerzeugung um 54 %, d.h. mehr als dem Gesetz der Verdoppelung innerhalb 10 Jahren entspricht.

Energieerzeugung im Jahre 1955 Verteilung nach der Art der Elektrizitätswerke

Tabelle II

Art der Elektrizitätswerke	Erzeugung			
	ther- mi-che GWh	hydrau- lische GWh	Total GWh	
Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung:				
Private Werke	5 881	23 230	29 111	
Gemeindewerke	51	2 227	2 278	
Total	5 932	25 457	31 389	
100,0				
Industriekraftwerke:				
Industrie	1 392	4 525	5 917	
Elektrische Bahnen	—	818	818	
Total	1 392	5 343	6 735	
100,0				
Gesamttotal	7 324	30 800	38 124	—

Die hydraulische Energieerzeugung betrug 1955 30 800 GWh (siehe Tabelle II), gegenüber 29 217 GWh im Jahre 1954, was einer Steigerung um ca. 5,4 % entspricht. Die thermische Energieerzeugung hingegen nahm von 6357 GWh im Jahre 1954 auf 7324 GWh im Jahre 1955, also um 15 % zu. Trotzdem stellte 1955 die hydraulische Energieerzeugung immer noch 80,8 % der Gesamterzeugung dar.

Aus Tabelle II ist ferner zu entnehmen, dass die Netto-Energieerzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung im Jahre 1955 82,3 % und diejenige der Industrie-

kraftwerke 17,7 % der Gesamterzeugung ausmachte. Beachtenswert ist, dass die privaten Werke mit 92,7 % an der Energieerzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung beteiligt waren.

Im Jahre 1955 erzeugten: Norditalien 72,25 %, Zentralitalien 14,41 %, Südalitalien 9,87 %, Sizilien 2,19 % und Sardinien 1,28 % der gesamten in Italien erzeugten elektrischen Energie. Der Anstieg der Erzeugung gegenüber dem vorhergehenden Jahr betrug 8,37 % für Norditalien, 3,31 % für Zentralitalien, 3,77 % für Südalitalien und 9,04 % für die Inseln.

Netto-Engpassleistung Ende 1955 der thermischen und hydraulischen Kraftwerke

Verteilung nach der Art der Elektrizitätswerke

Tabelle III

Art der Elektrizitätswerke	Thermische Kraftwerke		Hydraulische Kraftwerke	
	MW	%	MW	%
Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung:				
Private Werke	1 617	96,1	7 023	93,0
Gemeindewerke	65	3,9	531	7,0
Total	1 682	100,0	7 554	100,0
Industriekraftwerke:				
Industrie	682	100,0	1 012	85,1
Elektrische Bahnen	—	—	177	14,9
Total	682	100,0	1 189	100,0
Gesamttotal	2 364	—	8 743	—

Aus Tabelle III ist die Verteilung der Engpassleistung der Kraftwerke nach der Art der Elektrizitätswerke zu entnehmen. Bei den Elektrizitätswerken der Allgemeinversorgung sind 96,1 % der thermischen sowie 93,0 % der hydraulischen Engpassleistung in privaten Händen. Im Sektor der Industriekraftwerke besitzen, wie aus Tabelle III ebenfalls ersichtlich, die elektrischen Bahnen lediglich hydraulische Kraftwerke; diese stellen 14,9 % der gesamten hydraulischen Engpassleistung in diesem Sektor dar.

Gegenüber dem 1. Januar 1955 mit 8306 MW erhöhte sich auf den 1. Januar 1956 die Gesamt-Engpassleistung der hydraulischen Kraftwerke um 5,3 %, also um 443 MW. Diese letzte Zahl gibt ebenfalls die Leistung der neuen, 1955 in Betrieb gesetzten, Maschinengruppen wieder; es kam also zu keiner Leistungsverminderung durch Ausserbetriebsetzung von alten Einheiten.

Die neuen Anlagen verteilen sich wie folgt:

Private Werke: 432 MW

Gemeindewerke: 5 MW

Industriekraftwerke: 6 MW

Während der gleichen Periode stieg die mittlere mögliche Erzeugung der Wasserkraftwerke von 30 850 GWh auf 31 948 GWh, also um ca. 3,6 % an.

Die Gesamt-Engpassleistung der thermischen Kraftwerke nahm von 2265 MW am 1. Januar 1955 auf 2364 MW am

Verbrauch an elektrischer Energie im Jahre 1954

Tabelle IV

	Verbrauch	
	GWh	%
Bergwerke	611	2,1
Metallurgie	1 248	4,2
Elektrochemie und -metallurgie	6 635	22,6
Bahnen	2 397	8,2
Andere Industrien	11 906	40,5
Öffentliche Beleuchtung, Beleuchtung in Gewerbe und Haushalt, weitere Haushaltanwendungen, Kleinmotoren in Gewerbe, Haushalt und Landwirtschaft	6 564	22,4
Total	29 361	100,0
Energieverlust in den Netzen	5 880	
Gesamte für den Verbrauch im Lande bereitgestellte Energie	35 241	

1. Januar 1956 zu, was einer Steigerung um 4,4 % entspricht. Von dieser Steigerung um 99 MW entfallen 67 MW auf die privaten Werke und 32 MW auf die Industriekraftwerke.

Der Gesamt-Energieinhalt der Speicherbecken betrug Ende 1955 4532 GWh, war also um 240 GWh oder 5,6 % höher als Ende 1954 und um 155 % grösser als Ende 1938 (er betrug damals 1775 GWh).

Tabelle IV betrifft den *Verbrauch elektrischer Energie im Jahre 1954*. Die Anidel war bestrebt, den Verbrauch genau auf die verschiedenen Industrien aufzuteilen, was notwendigerweise viel Zeit beanspruchte und die verspätete Bekanntgabe der Zahlen erklärt. Der Verbrauch wurde auf 27 Kategorien von Energiekonsumenten verteilt (um die Tabelle nicht unnötig zu belasten, haben wir die Zahlen in Gruppen zusammengefasst). Wie aus Tabelle IV ersichtlich ist, entfielen 1954 22,4 % der im Lande verbrauchten Energie auf die Gruppe «öffentliche Beleuchtung, Beleuchtung in Gewerbe und Haushalt, weitere Haushaltanwendungen, Kleinmotoren in Gewerbe, Haushalt und Landwirtschaft». Der Verlust in den Netzen betrug 5880 GWh, was ca. 16,7 % der gesamten für den Verbrauch im Lande bereitgestellten Energie entspricht.

Am 31. Juni 1956 betrug die mittlere mögliche Erzeugung sämtlicher hydraulischer und thermischer Kraftwerke 43 700 GWh. In Italien waren damals Wasserkraftwerke mit einer mittleren möglichen Erzeugung von 4000 GWh im Jahr und thermische Anlagen mit einer jährlichen Erzeugungsmöglichkeit von 3800 GWh im Bau. Die mittlere mögliche Jahreserzeugung von sämtlichen sich im Betrieb oder im Bau befindlichen Kraftwerken betrug also Mitte 1956 51 500 GWh. Im Jahre 1960 wird der Verbrauch voraussichtlich 53 500 GWh erreichen; der Bau weiterer Kraftwerke ist also dringend notwendig.

Für die fünf nächsten Jahre werden voraussichtlich die Neuinvestitionen für Kraftwerke 800 Milliarden Lire und diejenigen für Übertragungs- und Verteilanlagen 1000 Milliarden Lire betragen.

Sa.

Literatur

5. Weltkraftkonferenz Wien 1956

Veröffentlichung des Gesamtberichtes

Wie das Österreichische Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz mitteilt, sind die Arbeiten für die Herausgabe des Gesamtberichtes über die 5. Weltkraftkonferenz so weit fortgeschritten, dass die Berichte in den ersten Monaten des Jahres 1957 erhältlich sein werden.

Der Gesamtbericht besteht aus 20 Bänden mit insgesamt 7000 Seiten und umfasst — neben dem korrigierten Abdruck

sämtlicher Berichte und Generalberichte — eine ausführliche Wiedergabe aller in den technischen Sitzungen gehaltenen Diskussionsreden, sowie aller offiziellen Ansprachen. Ferner enthält der Gesamtbericht ein vollständiges Teilnehmerverzeichnis und ein ausführliches Stichwortverzeichnis, das in jeder der drei Konferenzsprachen in alphabetischer Reihenfolge geordnet und mit entsprechenden Seitenverweisen versehen ist.

Bestellungen sind an das Sekretariat des Schweizerischen Nationalkomitees der Weltkraftkonferenz, 45, Avenue de la Gare, Lausanne, zu richten.

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1, Postadresse: Postfach Zürich 23, Telephon (051) 27 51 91, Postcheckkonto VIII 4355, Telegrammadresse: Electrunion Zürich.

Redaktor: Ch. Morel, Ingenieur.

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