

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 50 (1959)
Heft: 16

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 18.01.2025

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

beginnt der Zulaufkanal, welcher beim Wasserschloss ausmündet. Von hier aus erfolgt die Wasserführung in einem Stollen. Zum Andenken an den Begründer des Elektrizitätswerkes, *Johannes Badrutt*, wurde er mit «Badruttstollen» benannt. Vom Wasserschloss führt eine relativ kurze Druckleitung zum Maschinenhaus Islas, die für die Verarbeitung von rund 8 m³/s Wasser bei rund 51 m Gefälle für zwei Maschinen von 1100 und 2200 kW disponiert ist. Die maximal verfügbare Leistung beträgt rund 3500 kW. Die Druckleitung samt Maschinenhaus steht auf dem Boden der Gemeinde Celerina. Im Frühjahr 1931 wurde mit den baulichen Arbeiten begonnen, und Ende Oktober 1932 konnte das neue Kraftwerk den Betrieb aufnehmen. Im Jahre 1938 wurde eine dritte Maschinengruppe für rund 140 kW Leistung eingebaut.

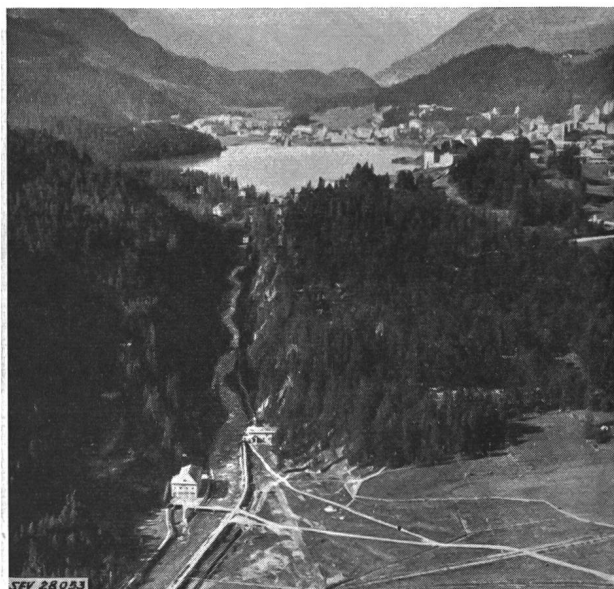


Fig. 5

Die Innschlucht zwischen St. Moritzersee und Islas
Auf dem linken Ufer das frühere Maschinenhaus des Kulm-Hotels und am rechten Ufer das Maschinenhaus Islas

Als 1947 der Bundesrat an alle Werke der Schweiz appellierte, die Winterenergieproduktion zu intensivieren, wurden vom Elektrizitätswerk der Gemeinde St. Moritz die anfangs des 20. Jahrhunderts gescheiterten Verhandlungen mit den oberen Engadiner Gemeinden betreffend die Ausnützung des Silser- und Silvaplannersees wieder aufgenommen. Auf der Basis, dass die Nutzung dieser Seen nur im Rahmen der

natürlichen jahreszeitlichen Seespiegelschwankungen erfolgen dürfe, konnte eine volle Einigung erzielt werden. Aus dem Silsersee ergab sich bei 4,14 km² Fläche und einer Nutzungshöhe von 53 cm eine Wasserreserve von rund 2,2 Millionen m³, aus dem Silvaplanner- und dem Champferersee bei 3,2 km² Fläche und einer Nutzungshöhe von 69 cm eine Staureserve von rund 2,2 Millionen m³. Die Speicherreserven beider Seen zuzüglich der bereits vorhandenen im St. Moritzersee von rund 0,8 Millionen m³ ermöglichte damit, die Speicherreserven von bisher 80 000 kWh auf rund 520 000 kWh zu erhöhen. Bezogen auf den derzeitigen Winterenergieverbrauch, machen diese Staureserven ca. 6% aus. Obschon diese Reserve bescheiden anmutet, bedeutet sie doch für das Elektrizitätswerk St. Moritz eine jährlich wiederkehrende Einsparung an Fremdenergie im Wert von rund 25 000 Franken. Die erforderlichen Flusskorrekturen und Seeregulierungen kosteten insgesamt rund 499 000 Franken. Die Bauarbeiten wurden im März 1947 begonnen und konnten im Oktober des gleichen Jahres abgeschlossen werden.

Verschiedene Symptome veranlassten im Jahre 1950 die Betriebsleitung, eine gründliche Revision der Kraftwerkanlagen vorzunehmen. Die Kosten der Erneuerung kamen gesamthaft auf rund 85 000 Franken zu stehen, wobei mit Rücksicht auf die Energieversorgung und den Fremdbezug die Arbeiten in einem Monat erledigt werden mussten. Die Kraftwerkanlagen haben durch diese Restaurierung eine vollständige Verjüngung erfahren und dürfen heute, trotz des siebenundzwanzigjährigen, ununterbrochenen Betriebes, als neuwertig betrachtet werden.

Neben dem Kraftwerk haben insbesondere die Verteilanlagen eine eminente Entwicklung erfahren, galt es doch, das Verteilnetz durch Erweiterungen und Verstärkungen laufend den hohen Ansprüchen anzupassen.

Der Energieabsatz ist seit der Übernahme des Werkes durch die Gemeinde im Jahre 1913 von rund 850 000 kWh auf rund 18 Millionen kWh im Jahre 1958, somit auf das Einundzwanzigfache, angewachsen.

Auch wirtschaftlich vertritt das Elektrizitätswerk als industrielles Unternehmen eine beachtenswerte Stellung. Im Betriebsjahr 1958 hat es dem Gemeindehaushalt 262 560 Franken eingebracht. In den vergangenen acht Jahren hat es der Gemeindekasse 1 694 000 Franken in bar, 475 200 Franken in Form von Naturalleistungen und 1 173 750 Franken als Zinsen abgeliefert. Diese Zahlen zeigen wohl am eindrucksvollsten, welche Bedeutung das Elektrizitätswerk für die Gemeinde hat. Die Einwohnerschaft von St. Moritz hat berechtigte Gründe, sich über dieses Unternehmen zu freuen. Sie darf deshalb auch den Schöpfern und allen, die sich seit Bestehen des Werkes tatkräftig für dessen Wohlergehen eingesetzt haben, dankbar sein.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Internationale Kommission für Regeln zur Begutachtung Elektrotechnischer Erzeugnisse (CEE)

Die CEE hielt ihre diesjährige Frühjahrstagung vom 20. bis 30. April 1959 in Lyon ab. Wiederum hatten alle 15 Mitgliedsländer ihre Delegierten entsandt; ferner waren in einzelnen Sitzungen die USA durch einen Beobachter vertreten.

Es traten die technischen Komitees für Leuchten, für tragbare Werkzeuge, für isolierte Leiter und für Installationsrohre zusammen. Anschließend fand eine Sitzung der Organisation für gegenseitige Anerkennung statt; den Abschluss der Tagung bildete eine ausgedehnte Plenarversammlung.

Das technische Komitee für *Leuchten* befaste sich in 1½-tägiger Sitzung mit der Lesung des 4. Entwurfes zu CEE-Anforderungen an Leuchten für Glühlampen; der Teil I (allgemeine Bestimmungen) konnte abgeschlossen werden und wird in einem neuen Entwurf nochmals zur Beratung kom-

men. Die Zugentlastungsprüfung für ortsveränderliche Leiter an Leuchten wurde von der Art der Leuchten unabhängig gemacht und bis zu 3 mm² Leiterquerschnitt etwas gemildert. Eine Sonderisolierung an Metallfassungen in verstellbaren Leuchten wurde nicht mehr verlangt. Die Lichtschirme sollen mit der Wärmeprüfung für Teile, bei deren Überhitzung spannungsführende Teile berührbar werden, geprüft werden. Das Studium der Prüfeinrichtungen für die Kriechwegfestigkeitsprüfung insbesondere hinsichtlich des Elektrodenmaterials und der Benetzungsflüssigkeit wurde einer Arbeitsgruppe bestehend aus Vertretern von 6 Ländern übertragen. Betreffend Regenprüfung wurde die deutsche Delegation beauftragt, für die nächste Sitzung einen Rapport über ihre Erfahrungen zu machen. Für die Feuchtigkeitsprüfung wurde die nunmehr erschienene CEE-Empfehlung grundsätzlich angenommen. Die Staubdichtheit von Leuchten soll mit der 48stündigen Feuchtprüfung geprüft werden. Für die Prüfung im Wärmeschrank wurde eine Dauer von 4 statt 1 h beschlossen. Die Schlagprüfungen konnten etwas erleichtert werden. Schrauben

mit selbstschneidendem Gewinde wurden als Erdungsverbindung nur zwischen einzelnen Bestandteilen der Leuchten zugelassen und zwar unter der Bedingung, dass pro Verbindung mindestens 2 Schrauben vorhanden sein müssen, die bei der normalen Benützung der Leuchte nicht gelöst werden müssen. Für Leuchenschalter wurde die Mindestnennstromstärke von 2 auf 1 A herabgesetzt.

Im weiteren wurden die Ergebnisse von Messungen diskutiert, die von mehreren Ländern an Leuchten zwecks Festlegung der zulässigen Temperaturerhöhungen durchgeführt worden waren. Obschon die Prüfungsart nunmehr genügend abgeklärt ist, fehlt noch die Auswertung der Messungen hinsichtlich der Anforderungen an die einzelnen Leuchtenarten; diese Aufgabe wurde dem Sekretariat (Schweden) übertragen. Ferner wurde die Frage der zulässigen oder vorzuziehenden Gewindegrößen an den Lampenfassungsrippeln besprochen; entgegen einem Vorschlag, die Grösse 8 mm nicht zuzulassen, wünschte eine grössere Anzahl von Ländern, diese Grösse beizubehalten. Die nächste Sitzung dieses Komitees wurde frühestens auf den Frühling 1960 vorgesehen.

Das technische Komitee für *tragbare Werkzeuge* beendigte in einer 2tägigen Sitzung abschliessend die Lesung des Teiles I (allgemeine Bestimmungen) des 3. Entwurfes zu Anforderungen an tragbare Werkzeuge. Auf vielseitigen Wunsch wurde beschlossen, die Herausgabe des Teiles I dadurch zu beschleunigen, dass sie unabhängig von der Erledigung des Teiles II (Sonderbestimmungen) dieser Anforderungen vorgenommen wird. Den meisten von den einzelnen Ländern geäusserten Änderungswünschen wurde entsprochen; dabei war die Mitarbeit des amerikanischen Beobachters sehr wertvoll. Auf diese Weise konnte bei vielen Bestimmungen des Entwurfes den wirklichen Erfordernissen und praktischen Möglichkeiten besser Rechnung getragen werden; insbesondere wurden hievon die Laufprüfung, die mechanischen Prüfungen des Gehäuses und der Eintrittsstellen des Anschlusskabels sowie Bestimmungen über die Isolierung bei metallischen Gehäusen und über die allgemeine Bauweise betroffen. Die Art der Zulassung nicht im Handwerkzeug selbst eingebauter Kondensatoren für den Radiostörerschutz konnte noch nicht endgültig festgelegt werden. Anschliessend wurde noch mit dem Kapitel A, Handbohrmaschinen, des Teiles II begonnen und beschlossen, hinsichtlich Normallast für Maschinen bis 8 mm Bohrerdurchmesser nur eine Klasse und über 8 mm zwei Klassen zu machen und die Klasse «Light duty» mit L zu kennzeichnen. Der Teil I einschliesslich des Kapitels A des Teiles II soll dem Redaktionskomitee zur Überarbeitung und Weiterleitung an die Plenarversammlung überwiesen werden.

Unter einem besonderen Traktandum wurden die Sicherheitsfragen bei Störerschutzkondensatoren behandelt. Da der Delegierte des CISPR bei der CEE nicht anwesend war, wurde beschlossen, den Vorschlag des CISPR über wirksame und ungefährliche Entstörungsmittel abzuwarten. Einem Vorschlag des Sekretariates (Norwegen) für die Bedingungen an Kondensatoren zwischen spannungsführenden und berührbaren Teilen von sonderisolierten Handwerkzeugen als Diskussionsbasis für den Fall, dass das CISPR derart geschaltete Kondensatoren für unvermeidlich hält, wurde zugestimmt.

Das Technische Komitee für *isolierte Leiter* behandelte die Abweichungen der nationalen Vorschriften von den CEE-Anforderungen für gummiisolierte Leiter sowie verschiedene Fragen prüftechnischer Natur und über die Kennzeichnung der Leiter. Am Schluss der Sitzung wurden noch dringende Fragen betreffend die Anforderungen an PVC-isolierte Leiter besprochen. Der von einer Arbeitsgruppe der Organisation für gegenseitige Anerkennung vorgelegte Vorschlag für die Verwendung eines 4farbigen Kennfadens zur Kennzeichnung des Herstellungslandes und der Übereinstimmung des Leiters mit den CEE-Anforderungen wurde abgelehnt. Die Kennzeichnung der Schutzader in ortsveränderlichen Mehrleitern wurde nochmals ausgiebig besprochen mit dem Ergebnis, dass der Beschluss aus der Sitzung in Wien bestätigt und hinsichtlich der Ausschliessung der Farben für andere Adern präzisiert wurde. Alle Länder wurden gebeten, dafür zu sorgen, dass Apparate mit gelb/grünem Schutzleiter von ihren Zulassungsstellen angenommen werden. Die Änderungsanträge der einzelnen Länder zur CEE-Publikation 2 betreffend gummiisolierte Leiter konnten zum Teil berücksichtigt werden; die Änderungen sollen nochmals vorgelegt und dann der 3. Auflage dieser Publikation einverleibt werden. Für die Prüfung der mechanischen Eigenschaften des Gummimantels von dünnen

Kabeln wurde beschlossen, auf die Herstellung von besonderen Probestäben zu verzichten und die Prüfung an ganzen Mantelabschnitten durchzuführen. Die Diskussion über einige Fragen betreffend PVC-isolierte Leiter gemäss CEE-Publikation 13 zeitigte im wesentlichen eine Reduktion der Isolierwandstärke für Querschnitte über 2,5 mm², während für kleinere Querschnitte noch keine entsprechende Entscheidung möglich war. Die nächste Sitzung wurde auf den Herbst 1959 vorgesehen.

Das technische Komitee für *Installationsrohre* behandelte in einer 1tägigen Sitzung den ersten Entwurf zu Vorschriften für Stahlrohre sowie die zugehörigen Entwürfe für Dimensionsnormen. Dem Sekretariatsvorschlag (Deutschland) einer Aussendurchmesserreihe konnte die grosse Mehrzahl der Länder erst zustimmen, als beschlossen wurde, die Reihe unabhängig davon festzulegen, ob die Rohre Gewinde haben oder nicht. Von der Nennreihe 13, 16, 19, 21, 25, 28, 32, 38, 47, 51, 60, die sich auf die Aussendurchmesser bezieht, wurden der Wert 13 gestrichen und folgende Vorzugswerte ausgewählt: 16, 19, 25, 32, 38. Ferner wurde ins Auge gefasst, von den 3 Wanddickenreihen die Reihen mit den grossen und mittleren Wanddicken zusammenzuziehen. Von den Toleranzen wurden hauptsächlich diejenigen für die Blechdicke der Rohre diskutiert. Für die Aufschriften auf den Rohren können auch Klebeetiketten verwendet werden, jedoch müssen alle Aufschriften eine Dauerhaftigkeitsprüfung mit Benzin und Wasser bestehen. Hinsichtlich der Prüfung der mechanischen Eigenschaften der Rohre konnte kein endgültiger Beschluss gefasst werden; dem schweizerischen Vorschlag auf Einführung von Druck- und Schlagproben standen die Meinungen gegenüber, dass durch die Dimensionen allein oder durch die Festlegung der Stahlqualität oder durch die Biegeprüfung oder eine besondere Zerreihsprüfung die Rohreigenschaften genügend erfasst werden können. Die Auffassungen über die Rostsicherheit waren verschieden, weil einige Länder diese Sicherheit nur während der Lagerung und des Transportes, andere Länder aber auch nach dem Verlegen der Rohre verlangen. Für die nächste Sitzung, die auf den Frühling 1960 vorgesehen wurde, sollen ein neuer Entwurf für Stahlrohre, ein neuer Entwurf für Stahlrohrnormen, ein Entwurf über Rohrfittinge und der bereits bestehende Entwurf für PVC-Rohrvorschriften vorgelegt werden.

Die *Organisation für gegenseitige Anerkennung* erledigte in einer halbtägigen Sitzung alle vorliegenden Traktanden. Die Frage, ob ein Fabrikant für eine Materialgattung, für die das Herstellungsland nicht an der internationalen Organisation beteiligt ist, diese auch benützen kann oder nicht, wurde von der Mehrheit der Länder negativ beantwortet. Ein neuer Text für § 25 der CEE-Publikation 9, der die von England vorgeschlagene freiere Auslegung gestatten würde, soll in der nächsten Sitzung vorgelegt werden, wobei aber die jetzige Meinung beibehalten werden soll, dass sich bei der Prüfung des Materials nur Prüfstellen beteiligen können, deren Länder sich an der internationalen Anerkennungsorganisation für die betreffende Materialgattung beteiligen. Die bereits vom Technischen Komitee für Leiter behandelte Frage der Verwendung eines 4farbigen Kennfadens zur Kennzeichnung des Herstellerlandes und der Übereinstimmung des Leiters mit den CEE-Anforderungen wurde mehr in rechtlicher Hinsicht beurteilt und führte auch hier zu keinem positiven Ergebnis. Die Arbeitsgruppe wurde beauftragt, die Frage auf Grund der heutigen besonderen Situationen in den einzelnen Ländern, der neuen technischen Möglichkeiten für die Kenntlichmachung des Herstellers und der Erwägung eines internationalen Prüfzeichens weiter zu bearbeiten, sowie das Gremium durch Delegierte aus Frankreich und den Niederlanden zu erweitern. Die Schaffung eines permanenten Sekretariates dieser Organisation wurde auf den Zeitpunkt ihres wirklichen Arbeitsbeginnes verschoben. Ferner wurde bestätigt, dass bis dahin Präsident und Sekretär vom gleichen Lande, gegenwärtig Norwegen, gestellt werden sollen; der jetzige Sekretär wurde deshalb bis Herbst 1960 wiedergewählt.

Die *Plenarversammlung* dauerte 2½ Tage. Es wurden verschiedene organisatorische und administrative Fragen behandelt. Mit dem Vorsitz der Arbeitsgruppe der CEE für Anforderungen an Störerschutzkondensatoren zur Schaltung zwischen spannungsführenden und berührbaren Teilen von Apparaten wurde Dänemark betraut; der Bericht des CEE-Vertreters im CISPR für diese Angelegenheit gab zu keinen Bemerkungen Anlass, so dass nun die Arbeitsgruppe die Ergebnisse des CISPR über die Untersuchungen betr. Entstörungsmöglich-

keiten an sonderisolierten Apparaten abwarten wird. Die Diskussionen über die Anfechtung des CEE-Zeichens für Sonderisolierung durch eine englische Firma führte zum Beschluss, dass alle Länder bei ihren Markenschutzbehörden abklären sollen, ob verhindert werden kann, dass hinfort Handelsmarken geschützt werden, die allgemeinen Symbolen gleich oder ähnlich sind. Der vom Technischen Komitee für isolierte Leiter bestätigte Beschluss über die gelb/grüne Kennzeichnung der Schutzader in ortsveränderlichen Mehrleitern wurde gutgeheissen. Ferner wurde den Änderungsanträgen der CEI betreffend Fernsehempfangsapparate zugestimmt. Ein Antrag, die Aufstellung von Anforderungen an Temperaturregler an die Hand zu nehmen, wurde für den Sektor der Koch- und Heizapparate angenommen.

Anschliessend wurden die beiden Entwürfe zu Anforderungen an Fehlerspannungsschutzschalter und an Leitungsschutzschalter geprüft. Bei der Diskussion der höchstzulässigen Auslösezeit für Fehlerspannungsschutzschalter wurde der Antrag auf Reduktion dieses Wertes von 0,5 auf 0,1 s bei 24 V abgelehnt. Die österreichische Delegation wurde beauftragt, ein Inventar der Veröffentlichungen über Elektrophysiologie

und der zum Schutz vor unzulässigen Berührungsspannungen bestehenden Vorschriften aufzustellen. Die Einführung einer Salznebelprüfung wurde ins Auge gefasst. Im Entwurf betreffend Leitungsschutzschalter wurde die einleitende Erläuterung so präzisiert, dass klar ersichtlich ist, dass es sich hinsichtlich der Auslösecharakteristik um 4 verschiedene Apparatetypen handelt; diese Festlegung soll in den Geltungsbereich übertragen und hinzugefügt werden, dass Leitungsschutzschalter mit Stromregelung ausgeschlossen sind. Beide Entwürfe wurden mit einigen kleineren Änderungen gutgeheissen, so dass sie dem Redaktionskomitee zur letzten Bereinigung für die Drucklegung überwiesen werden konnten.

Die diesjährige Herbsttagung der CEE wird vom 5. bis 15. Oktober 1959 in Lugano stattfinden; sie wird Sitzungen der Technischen Komitees: Apparatesteckkontakte, Netzsteckkontakte und Schalter, Allgemeine Anforderungen, Isolierte Leiter und Tragbare Werkzeuge, sowie eine kurze Plenarversammlung umfassen. Die ungarische Delegation hat die CEE zur nächsten Frühjahrstagung nach Budapest eingeladen; als Zeitpunkt hierfür wurde der 9. bis 19. Mai 1960 vorgesehen.

A. Tschalär

Miscellanea

Kleine Mitteilungen

50 Jahre AG Kummler & Matter, elektrische Unternehmungen, Zürich und Däniken



Die AG Kummler & Matter (K & M) betreibt von Zürich aus den Bau elektrischer Leitungen und von Transportseilen; in Däniken (SO) besitzt sie ausserdem grosse Verzinkereierwerke. Am 1. Juli 1959 feierte die Unternehmung das 50jährige Bestehen als Aktiengesellschaft. Vorgängerin der Aktiengesellschaft war eine private Unternehmung, deren Anfänge schon in das Jahr 1889 zurückreichen, also in eine Zeit, wo die industriellen Anwendungen der Elektrizität noch in den ersten Kinderschuhen steckten. Damals taten sich in Aarau die Herren *Bäurlin* und *Kummler* zusammen, um ganze Be-

und Heizen fördern. Er entwickelte und fabrizierte daher einerseits elektrische Haushaltgeräte, andererseits befasste sich seine Leitungsbau-Abteilung mit umfangreichen Elektrifizierungsarbeiten; ihr wurde u. a. 1906 im neuen Simplontunnel, der von Anfang an für die elektrische Zugförderung vorgesehen war, die Montage der Fahrleitungen übertragen.

Mit dem Eintritt von *P. Matter* in die Unternehmung, am 1. Februar 1908, kam die neue Firmenbezeichnung «Kummler & Matter». Jedoch dauerte es nur 5 Monate, bis die bisherige Kollektivgesellschaft am 1. Juli in eine Aktiengesellschaft umgewandelt wurde. Seither sind 50 Jahre vergangen, die eine stetige, wenn auch von Schwierigkeiten nicht verschonte Weiterentwicklung brachten. Die Leitungsbau-Abteilung wandte sich mit ihren jahrelangen Erfahrungen immer grösseren Projekten zu. So erstellte sie z. B. 1913 auf der Strecke Anwil-Bottmingen die erste Hochspannungsleitung in der Schweiz mit Gittermasten.

Die Fahrleitungsbau-Abteilung entwickelte sodann eigene Systeme für elektrische Fahrleitungen von Bahnen. Ihr wurde in der Folge die Elektrifizierung des gesamten Netzes der Rhätischen Bahnen übertragen. Als der erste Weltkrieg eine grosse Kohlenknappheit brachte und damit die SBB zwang, von der Dampflokomotive zum elektrischen Zugbetrieb überzugehen, war K & M massgebend an den Elektrifizierungsarbeiten beteiligt. Die kriegsbedingte Rohstofflage brachte es aber mit sich, dass anstelle von Fahrleitungsarmaturen aus Kupfer und Bronze allmählich nur noch Bauteile aus Eisen verwendet werden konnten. Dieser Umstand veranlasste K & M im Jahr 1917 im Werk Aarau eine bescheidene Feuerver-

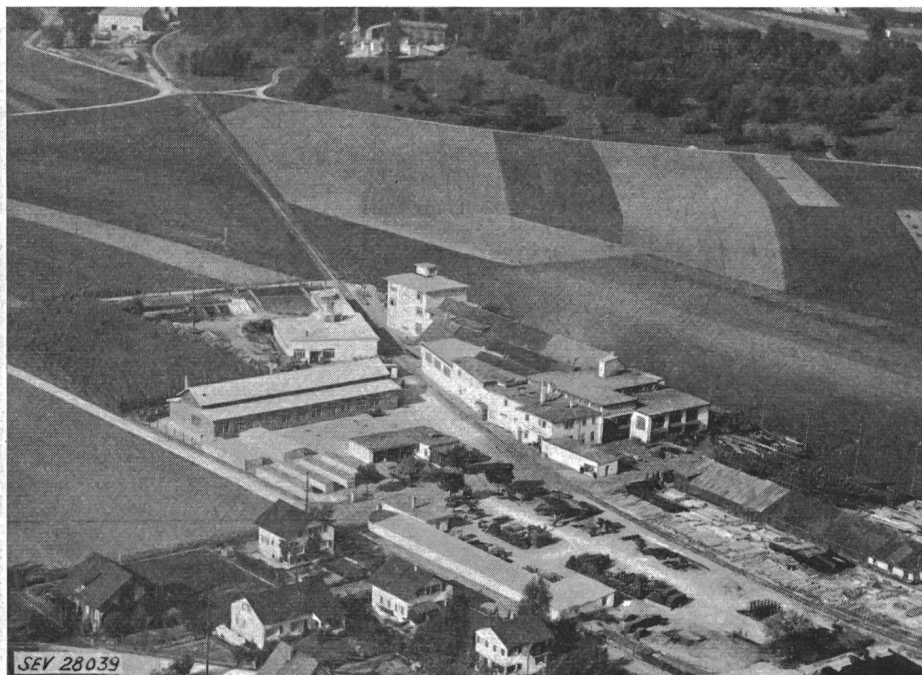


Fig. 1

Flugaufnahme der
Verzinkereierwerke in Däniken

leuchtungsanlagen, Bogen- und Glühlampen, Transformatoren, elektrische Messinstrumente und Kraftübertragungen herzustellen. *Kummler*, der nach einiger Zeit das Geschäft unter dem Namen *H. Kummler & Cie.* weiterbetrieb, wollte vor allem die Verwendung der elektrischen Energie zum Kochen

zinkungsanlage einzurichten, um durch dieses Verfahren die eisernen Armaturen gegen Korrosion zu schützen. Die Verzinkerei hat sich in der Folge zu einem modernen Werk in Däniken, das vollständig mit elektrisch geheizten Zinkbädern ausgerüstet ist, entwickelt.

Die Unternehmung benützte das Jubiläum ihres 50jährigen Bestehens als Aktiengesellschaft dazu, Vertretern der Tages- und Fachpresse ihre Verzinkereierwerke in Däniken, sowie Baustellen der neuen 380-kV-Höchstspannungsleitung Mettlen-Gösigen im Kanton Luzern zu zeigen. In Däniken befindet sich das längste Zinkbad Europas; Eisenkonstruktionen bis zu 20 m Länge können hier in das flüssige Zink eingetaucht und so mit einem dauerhaften Korrosionsschutz versehen werden. Daneben bestehen ein Tiefbad von 2,7 m Tiefe für Grossbehälter und sperrige Eisenkonstruktionen, sowie verschiedene kleinere Bäder für Apparatebestandteile, Schrauben und dgl. Der Zinkinhalt des Längsbades beträgt 100 t, jener des Tiefbades 120 t; die Temperaturen sämtlicher Bäder werden elektrisch ständig auf ungefähr 40 °C gehalten. Der Betrieb in Däniken umfasst ferner galvanische Bäder, eine Bejtungsabteilung für unterirdische Gas- und Wasserleitungsrohre, eine Gitterrostfabrik und eine neue Werkhalle, wo «Kuma»-Kühler eigener Konstruktion (z. B. für Molkereien) aus rostfreiem Chromnickelstahl mit 100...3000 l stündlicher Durchlaufleistung angefertigt werden. In einer recht heimelig eingerichteten Fabrikanteneinrichtung können sich die im Zwei-

zuziehen. Dieses Vorhaben erfordert an jedem Mastausleger Drillingsrollen für das Zugseil und die beiden Aldreyseile. Nach der Beendigung des Seilzuges werden die Bündelleiter durch Distanzhalter mit 40 cm Abstand gegenseitig versteift und so am Zusammenschlagen verhindert. Die für das Verlegen der 3 km langen Bündelleiterseile benötigte Zugkraft beträgt 4000 kg, die Montagespannung eines Seiles 2200 kg. Um ein schleiffreies Ausziehen der Leiterseile zu ermöglichen, werden sie unmittelbar nach ihrem Ablauf von den Transportrollen über eine Doppel-Bremse geführt. Es handelt

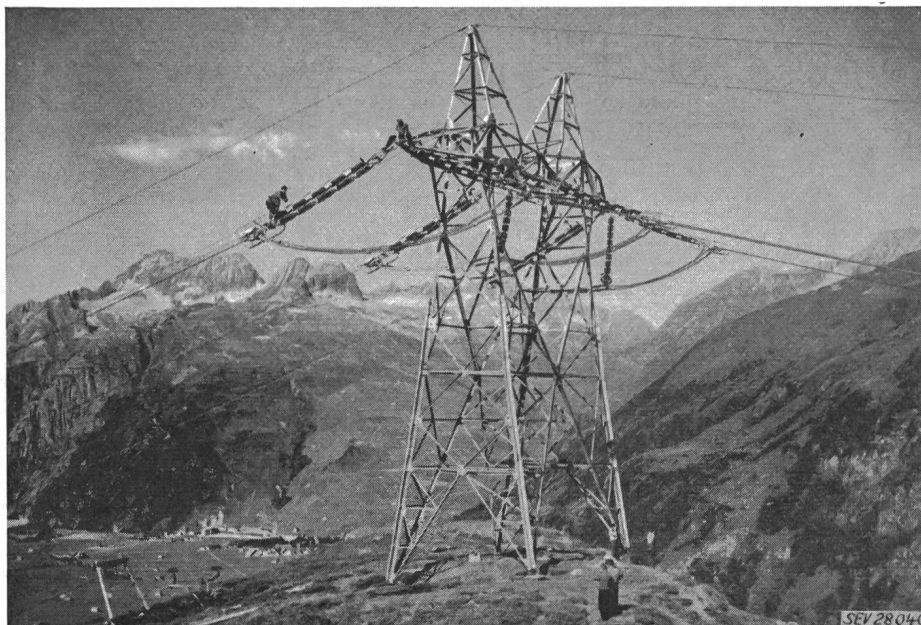


Fig. 2

Abspannmast der 380-kV-Gotthardleitung bei Andermatt

schichtenbetrieb tätigen Arbeiter zu niedrigem Preis gut und ausreichend verpflegen.

Nach dem Rundgang in Däniken führte K & M die Besucher auf zwei Baustellen der 380-kV-Gittermastenleitung Mettlen-Gösigen, die vor kurzem durch 4 grosse Elektrizitätswerke gemeinsam in Auftrag gegeben wurde. Diese Leitung wird von Anfang an mit Bündelleitern (2 parallele Aldreyseile von je 550 m² Querschnitt) ausgerüstet und können auf ihren beiden Strängen bis zu 1000 MVA übertragen. Als Vergleich diene die Tatsache, dass 1958 die Spitzenbelastung im Stadtnetz Zürich 180 MW erreicht hat. Der Bau dieser Höchstspannungsleitung zwang K & M neue Maschinen und Werkzeuge zu entwickeln, weil es sich als zweckmässig erwies, die beiden Bündelleiter jedes Poles gemeinsam ein-

sich bei dieser Vorrichtung um eine für den Bündelleiterzug besonders angefertigte Neukonstruktion mit je zwei Zwillingbremsrädern. Getriebe und Hilfsmotoren ermöglichen auch bei grossen Höhendifferenzen ein kontinuierliches Bremsen. Die Arbeitsweisen der Bremsmaschine und der Zugmaschine erweckten allseits lebhaftes Interesse; jedermann konnte sehen, welche Sorgfalt und Sachkenntnis der Bau von solchen Weitspannleitungen erfordert.

Ohne Zweifel steht die AG Kummler & Matter im heutigen Zeitpunkt ihres 50jährigen Bestehens wirtschaftlich und technisch auf soliden Grundlagen und bietet Gewähr dafür, dass ihr guter Ruf auch in Zukunft gesichert bleiben und Frucht bringen wird. Sb.

Literatur — Bibliographie

621.355 Nr. 11 546
Fonctionnement, description et traitement des accumulateurs électriques. Par A. Ausderau. Peseux, chez l'auteur, 4^e éd. 1958; 8°, 147 p., 63 fig., 23 courbes, tab.

Das vorliegende Buch ist zur Hauptsache die fast wörtliche Übersetzung des nun in 4. Auflage befindlichen Werkes des gleichen Verfassers über Wirkungsweise, Aufbau und Behandlung von elektrischen Akkumulatoren. Es kann deshalb auf die Besprechung der deutschen Ausgabe im Bulletin SEV Bd. 48(1957), Nr. 24, S. 1094, verwiesen werden.

Analog der deutschen Ausgabe umfasst der Text zum grössten Teil die Bleiakumulatoren; kürzer behandelt sind die alkalischen Akkumulatoren und die Silber-Zink-Akkumulatoren. Die Tabelle auf Seite 15 ist in der französischen Ausgabe bezüglich Kolonnen richtig gestellt; ebenso die Nummerierung der Abschnitte. In der am Schluss befindlichen Vergleichstabelle der oben genannten 3 Arten von Akkumulatoren wurde in der Zeile 15 an Stelle des Leistungsabfalles bei tiefer Temperatur der Rückgang des Wirkungsgrades eingeführt, was wohl besser ist, da der Begriff Leistung beim Akkumulator wenig gebraucht wird.

Der Druck des Buches verdient hohes Lob, ebenso die übersichtliche Einteilung in Haupt- und Unterkapitel. Das

nicht allzu umfangreiche Werk, das eine erschöpfende Übersicht über die heute bekannten Akkumulatoren gibt, kann auch in dieser Ausgabe Herstellern und Benützern von Akkumulatoren bestens empfohlen werden. E. Dünner

535.215 Nr. 11 561
Der lichtelektrische Effekt und seine Anwendungen. Bearb. u. hg. von H. Simon und R. Suhrmann. 2. vollk. neubearb. Aufl. des Buches «Lichtelektrische Zellen und ihre Anwendung». Berlin u. a., Springer, 1958; 8°, XII, 747 S., 599 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 97.50.

Dans l'introduction, R. Suhrmann définit les différents photoeffets. Puis (chap. II) parlant de l'effet photoélectrique extérieur, il examine sa dépendance vis-à-vis des différents facteurs qui le régissent. Ensuite, l'auteur décrit divers types intéressants de cathodes.

Au chap. III, consacré à l'effet photoélectrique intérieur, K. W. Böer nous donne un aperçu de la théorie des bandes d'énergie dans un solide idéal. Il étudie l'influence des perturbations de la structure du réseau cristallin. Il traite de la conductibilité électronique et des facteurs qui l'influencent. Enfin, K. W. Böer termine en nous exposant les problèmes du bruit thermique dans les conducteurs électroniques et des champs inhomogènes dans les semi-conducteurs.

Au chap. IV, H. Simon décrit la fabrication de cellules à effet photoélectrique extérieur. Parlant d'abord des installations à vide et de divers procédés techniques annexes, il traite ensuite des processus de formation de différents types de cathodes en montrant, à titre d'exemple, des cellules produites par l'industrie.

Le chap. V (également de H. Simon), est consacré à la fabrication de photorésistances et photoéléments (cellules à semi-conducteurs). Quelques exemples de réalisations industrielles nous sont aussi donnés.

Au chap. VI, F. Eckart aborde l'important problème de l'amplification par l'utilisation de l'émission secondaire (électronique). Parlant d'abord de la mesure du coefficient d'émission secondaire δ des divers corps simples et composés et de l'obtention de substances avec un δ élevé, il décrit ensuite les différents systèmes multiplicateurs nés au cours du développement de cette technique d'amplification. Suit une description des réalisations industrielles dans ce domaine.

Les chap. VII et VIII de W. Leo et R. Suhrmann traitent des méthodes et appareils destinés aux mesures photoélec-

triques. On examine tout d'abord le comportement des divers éléments photosensibles décrits précédemment, puis les circuits à leur accoupler. On parle aussi des diverses sources de lumière usuelles, et de leur spectre d'énergie. Puis, les auteurs décrivent les divers types de mesures photoélectriques et les appareils y destinés.

Aux chap. IX et X, F. Eckart nous parle de l'application de la photocellule dans les convertisseurs d'images (Bildwandler), et dans la technique de la télévision. Divers types de tubes de prise de vue nous sont décrits.

Aux chap. XI et XII, F. Eckart, W. Leo et H. Simon traitent de quelques applications spéciales des photomultiplicateurs et des photocellules.

Cet ouvrage considérable, fort complet et bien documenté, constitue un remarquable tour d'horizon de ce domaine de la technique. Tous ceux qui veulent avoir de bonnes connaissances, tant théoriques que pratiques, de cette vaste question, tireront grand profit de la lecture de ce volume. *J. Linder*

Communications des Institutions de contrôle de l'ASE

Résultats de la nouvelle statistique des entreprises électriques de la Suisse, arrêtée à la fin de l'année 1956

Communication de l'Inspectorat des installations à courant fort (*H. Class*)

La nouvelle statistique des entreprises électriques de la Suisse arrêtée à la fin de l'année 1956, établie par l'Inspectorat des installations à courant fort, vient de paraître. Cette nouvelle édition n'a pas subi de modification par rapport à celle de l'année 1948 quant à sa présentation. Par conséquent, les entreprises électriques englobées dans la statistique se répartissent selon les cinq groupes suivants:

- A_I Entreprises productrices d'énergie électrique disposant d'une puissance supérieure à 500 kW;
- B_I Entreprises électriques sans installations de production disposant d'une puissance supérieure à 500 kW;
- A_{II} Entreprises productrices d'énergie électrique disposant d'une puissance jusqu'à 500 kW;
- B_{II} Entreprises électriques sans installations de production disposant d'une puissance jusqu'à 500 kW;
- C Entreprises industrielles et ferroviaires disposant d'usines génératrices d'une puissance supérieure à 300 kW.

Les pages 1...165 de la statistique contiennent les données techniques de chaque entreprise électrique. En outre, les indications des usines génératrices actuellement en construction sont aussi comprises dans la statistique, pour autant qu'il a été possible de le faire, comme c'est le cas, par exemple, pour les usines d'Alpnach, Sedrun, Tavanasa, Motec, Vissoie, Croix, Chamartin, etc.

Les données, reproduites à la fin de la statistique sous forme de tableaux et comparées aux résultats antérieurs, renseignent d'un coup d'œil sur le développement de l'économie électrique suisse. En complément figuratif des tableaux, la statistique

Nombre des entreprises productrices d'énergie électrique et de leurs usines, ainsi que leur capacité de production

Tableau I

Année	Nombre des		Capacité moyenne de production		
	entre-prises	usines génératrices	hydraulique		thermique
			kW	GWh	kW
1919	328	410	475 000	2 630	60 000
1922	316	407	630 000	3 420	58 000
1925	304	400	810 000	3 700	63 000
1929	273	366	930 000	4 150	62 000
1933	267	362	1 195 000	5 500	96 000
1936	271	368	1 343 000	6 200	98 000
1942	275	386	1 770 000	8 000	110 000
1948	273	395	2 241 000	9 940	164 000
1956	251	394	4 836 000	14 350	210 000

contient également quelques diagrammes établis par l'Office fédéral de l'économie électrique concernant la production et la consommation de l'énergie électrique en Suisse.

Ci-après, quelques tableaux de la statistique sont reproduits et commentés.

Le tableau I indique que le nombre des entreprises électriques disposant de leurs propres installations de production d'énergie s'est réduit de 22 unités depuis les dernières enquêtes effectuées en 1948. En revanche, celui des usines électriques est resté pratiquement le même avec 394 unités.

La diminution des entreprises électriques disposant de leurs propres installations de production est due au fait que de nombreuses petites entreprises (catégorie A_{II}) ont été reprises par de plus grandes (catégorie A_I) ou bien ont cessé définitivement l'exploitation des installations de production surannées et figurent, de ce fait, dans la catégorie B_{II} des entreprises électriques. Ainsi, à la fin de l'année 1956, il n'y avait plus que 93 entreprises de la catégorie A_{II}, c'est-à-dire des entreprises disposant d'une puissance jusqu'à 500 kW, contre 144 en 1948. En conséquence, le nombre de leurs usines génératrices a diminué de 156 à 99.

Les entreprises électriques de la catégorie A_I, c'est-à-dire celles disposant d'une puissance supérieure à 500 kW, ont en revanche augmenté dans le même laps de temps de 129 à 158 et le nombre de leurs usines génératrices de 239 à 295.

Par suite de l'établissement de nouvelles grandes usines génératrices telles que Birsfelden, Châtelot, Oberaar, Les Clées, Lavey, Verbano, Cavergno, Peccia, etc., et de l'extension des installations de production existantes, la puissance et la production d'énergie ont considérablement augmentées, à savoir de 2405 à 5046 MW, réciproquement de 9940 GWh à 14 350 GWh.

Le tableau II renseigne sur la part des divers groupes d'usines génératrices à la production totale d'énergie durant l'année hydrographique 1955/1956. Il comprend aussi les indications relatives à l'énergie électrique importée. La contenance utile des bassins d'accumulation a considérablement augmentée, à savoir de 1200 GWh à 2000 GWh, c'est-à-dire de 800 GWh, ce qui équivaut à environ 14 % de la capacité moyenne de production d'énergie. Environ le tiers de la capacité moyenne de production hivernale provient ainsi de l'énergie accumulée dans les bassins de retenue.

La part des usines thermiques et des groupes de réserve électrogènes installés dans les usines hydroélectriques à la production totale d'énergie est très faible; elle n'est que d'environ 1,5 %. La plus grande partie de celle-ci (138 GWh) a été produite en hiver, tandis que celle produite en été ne comportait que 23 GWh.

L'importance des nouvelles constructions et extensions d'usines génératrices ressort aussi de l'augmentation des capitaux investis. Par rapport à l'année 1948, les frais d'aménagement se sont élevés de 919 millions de francs à 2721 millions de francs.

Le tableau III donne un aperçu du développement de la consommation d'énergie en Suisse et de l'énergie exportée. Il montre que la production d'énergie électrique s'est aussi enor-

Classement et nombre des entreprises électriques de la catégorie A_I d'après le genre des installations de production. Capitaux de premier établissement, productions disponibles et effectives pendant l'année hydrographique 1955/56 (non compris les usines des entreprises ferroviaires et industrielles)

Tableau II

Genre de production	Nombre des usines génératrices	Capitaux d'établissement 10 ⁸ fr.	Production disponible				Capacité d'accumulation GWh	B/A × 100 %	Travail électrique effectif		Utilisation de la production disponible moyenne %	
			au maximum kW	au minimum kW	en moyenne				a) en hiver GWh	b) en été GWh	a) en hiver %	b) en été %
					a) en hiver GWh	b) en été GWh						
1° Usines hydroélectriques sans accumulation . . .	136	1162	1 220 000	645 000	3005	3838	—	—	2615	3734	87	97
2° Usines hydroélectriques à accumulation journalière	60	320	257 000	101 000	491	959	1,2	0,1	448	946	91	98
3° Usines hydroélectriques à accumulation hebdomad.	9	145	146 000	79 000	216	342	3,1	0,5	210	366	92	106
4° Usines hydroélectriques à accumulation mensuelle	11	214	169 000	157 000	306	530	20,1	2,4	228	582	77	104
5° Usines hydroélectriques à accumulation saisonnière	33	813	1 149 000	766 000	1593	1134	1973	74	1492	1218	89	109
6° Usines thermiques . . .	22	67	172 000	172 000	—	—	—	—	135	22	—	—
7° Groupes de réserve thermiques dans usines hydroélectriques	(16)	—	32 000	32 000	—	—	—	—	3	1	—	—
8° Energie achetée à des entreprises ferroviaires et industrielles de la catégorie C	(54)	—	272 000	100 000	150	400	—	—	222	349	—	—
9° Importation d'énergie . .	—	—	—	—	1194	202	—	—	1194	202	—	—
Total 1955/56	271	2721	3 417 000	2 052 000	6955	7405	2000	14	6547	7420	94	100
Total 1947/48	239	1802	2 594 000	1 562 000	4392	5602	1200	12	3860	4611	94	92
Total 1941/42	220	1225	2 000 000	1 210 000	3665	4335	914	11	2877	3563	87	95
Total 1935/36	198	1017	1 450 000	920 000	2360	3360	626	10	2370	2300	83	69
Total 1933	195	900	1 370 000	677 000	2520	3200	442	7,7	1944	1948	77	60
Total 1929	191	736	1 030 000	520 000	1930	2430	328	7,5	1794	1956	93	80
Total 1925	187	634	894 000	498 000	1704	2110	283	7,4	1338	1364	78	65
Total 1922	173	473	652 000	312 000	3207	—	107	3,3	—	1970	—	61
Total 1919	162	361	545 000	279 000	2707	—	84	3,2	—	1786	—	66
Total 1916	144	273	495 000	258 000	2413	—	79	3,3	—	1539	—	64

mément accrue ces dernières années, à savoir de 8029 GWh durant l'année hydrographique 1947/1958 à 12 326 GWh durant l'année hydrographique 1955/1956. La part de l'énergie exportée à l'énergie totale produite ou absorbée par les entreprises électriques a augmenté de 5 % (442 GWh) durant l'année hydrographique 1947/1948 à 11 % (1641 GWh) durant l'année hydrographique 1955/1956. Il ressort donc que l'énergie exportée a quadruplé entre ces deux années hydrographiques.

Le tableau IV indique le nombre et la puissance installée des appareils électriques utilisés par les consommateurs et montre que ces valeurs se sont aussi accrues dans une très grande proportion au cours de ces dernières années. La puissance installée totale des consommateurs d'énergie a augmenté d'environ 66 % depuis l'année 1948, tandis que l'augmentation de la production d'énergie n'a été que de 64 % durant le même laps de temps. En conséquence, la durée annuelle moyenne

Consommation indigène et exportation d'énergie électrique

Tableau III

Année	1925	1929	1933	1935/36	1941/42	1947/48	1955/56
Fourniture d'énergie en Suisse GWh	2070	2780	2905	3220	4830	8029	12 326
Augmentation en %		34	5	11	50	66	53
Exportation d'énergie GWh	655	990	987	1467	1533	442	1 641
Augmentation en %		51	0	49	4	-72	238
Production totale GWh	2725	3770	3892	4687	6363	8471	13 967
Augmentation en %		39	3	20	36	33	64

Total des consommateurs d'énergie installés

Tableau IV

Année	Industrie et métiers		Chemins de fer kW	Moteurs		Lampes		Appareils électrothermiques		Total kW	Production totale effective GWh	Durée d'utilisation h
	Sans chaudières électr. kW	Chaudières électr. kW		Nombre	kW	Nombre	kW	Nombre	kW			
1912	—	—	—	50 000	211 000	2 876 000	144 000	?	47 000 ¹⁾	402 000¹⁾	?	?
1916	107 000	—	40 900	82 000	302 000	5 710 000	206 500	145 000 ¹⁾	82 000 ¹⁾	738 400¹⁾	1 540	2090 ¹⁾
1919	212 100	—	42 700	112 020	452 000	7 618 000	263 400	319 700 ¹⁾	235 300 ¹⁾	1 205 500¹⁾	1 837	1525 ¹⁾
1922	226 900	—	66 200	141 440	488 700	8 480 300	297 000	493 300 ¹⁾	376 600 ¹⁾	1 455 400¹⁾	2 032	1390 ¹⁾
1925	280 100	—	93 950	177 750	592 800	9 600 600	339 650	712 400 ¹⁾	556 000 ¹⁾	1 862 500¹⁾	2 738	1470 ¹⁾
1929	332 900	—	107 800	249 000	731 000	11 307 000	421 300	1 082 000 ¹⁾	920 000 ¹⁾	2 513 000¹⁾	3 770	1500 ¹⁾
1936	475 000	129 000	160 000	347 000	896 000	12 910 000	470 000	(1 500 000 ¹⁾) 520 000 ²⁾	1 490 000 ¹⁾ 1 150 000 ²⁾	3 620 000¹⁾ 3 280 000²⁾	4 670	1290 ¹⁾ 1420 ²⁾
1942	680 000	360 000	210 000	460 000	1 160 000	16 000 000	660 000	700 000 ²⁾	1 980 000 ²⁾	5 050 000²⁾	6 440	1280 ²⁾
1948	854 000	609 000	251 000	650 000	1 442 000	18 500 000	794 000	1 235 000 ²⁾	3 950 000 ²⁾	7 900 000²⁾	8 471	1070 ²⁾
1956	2 027 000	586 000	296 000	1 040 000	2 013 000	25 433 000	1 119 000	2 185 000²⁾	7 099 000²⁾	13 140 000²⁾	13 967	1030²⁾

¹⁾ Y compris les petits appareils électro-domestiques.

²⁾ Sans les petits appareils électro-domestiques.

d'utilisation, rapportée à la puissance installée de tous les consommateurs d'énergie, a diminué de 40 h depuis 1948, c'est-à-dire à 1030 h.

La consommation spécifique d'énergie par habitant (sans les chemins de fer fédéraux, ni les industries produisant elles-mêmes leur électricité) est indiquée dans le tableau V.

Le tableau VI donne un aperçu de l'utilisation des basses tensions en Suisse.

La transformation des installations de distribution en tension normale 220/380 V a aussi fait de grands progrès ces dernières années. Ainsi, 84,6 % ou 3164 MVA de la puissance

Consommation d'énergie électrique par habitant (non compris les usines des entreprises ferroviaires et industrielles)

Tableau V

Année	1936	1942	1948	1956
Sans l'énergie exportée kWh par habitant .	770	1130	1740	2420
Y compris l'énergie exportée kWh par habitant .	1120	1500	1840	2670

Aperçu de l'utilisation des basses tensions d'après la puissance installée des transformateurs

Tableau VI

Tensions d'utilisation V	Puissance des transformateurs alimentant des réseaux de distribution					
	Fin 1942		Fin 1948		Fin 1956	
	kVA	%	kVA	%	kVA	%
2×110	12 000	0,8	3 000	0,1	180	—
2×125	19 700	1,3	15 000	0,7	2 375	—
3×125	4 000	0,3	1 000	—	—	—
2×145	8 000	0,6	3 500	0,2	400	—
3×110/190	22 300	1,5	3 500	0,2	1 200	—
3×200	800	—	500	—	100	—
2×220	17 000	1,2	33 000	1,4	21 370	0,5
3×220	32 200	2,2	22 900	1,0	16 910	0,4
3×125/220	79 000	5,3	81 000	3,6	76 200	2,4
3×135/235	5 800	0,4	16 000	0,7	11 420	0,3
3×250	23 000	1,5	16 000	0,7	25 220	0,6
3×145/250	94 700	6,4	104 500	4,6	52 300	1,4
2×125/3×250	10 000	0,7	5 600	0,3	600	—
3×325	1 000	—	11 000	0,5	—	—
3×200/350	9 300	0,6	1 000	—	100	—
3×220/380	809 000	54,7	1 513 000	67,3	3 164 550	84,6
3×125/220/380	7 000	0,5	6 500	0,3	400	—
3×250/435	1 700	0,1	2 500	0,1	700	—
2×140/3×280/480	5 000	0,4	14 200	0,6	—	—
3×500	231 300	15,6	257 800	11,5	313 200	8,4
3×290/500	4 200	0,3	32 000	1,4	11 950	0,3
3×145/250/500	6 000	0,4	—	—	600	—
3×220/380/500	60 000	4,1	81 500	3,6	12 800	0,3
3×550/950	17 000	1,1	26 000	1,2	29 000	0,8
Total	1 480 000	100	2 251 000	100	3 740 980	100

totale installée des transformateurs s'élevant à 3740 MVA se rapportent aux transformateurs pour 220/380 V. Les autres tensions de distribution les plus fréquentes sont celles de 500 V, qui se trouvent encore dans les villes et les grandes installations industrielles. Ces réseaux constituent ainsi le 9 % (336 MVA) de la puissance totale installée des transformateurs. Les tensions de distribution restantes, telles que 110 V, 125 V, etc., ne se rencontrent que dans des cas isolés et seront presque complètement remplacées, d'ici quelques années, par la tension normale.

La statistique en question renferme en outre des tableaux concernant l'extension des réseaux de distribution, le nombre et la puissance des alternateurs installés dans les usines génératrices, ainsi que des indications sur les stations transformatrices.

La nouvelle statistique comporte 198 pages et peut être obtenue auprès du Bureau commun d'administration de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301 à Zurich 8. Le prix de vente est de fr. 35.— pour les non-membres et de fr. 30.— pour les membres de l'ASE.

Ce numéro comprend la revue des périodiques de l'ASE (41...43)

Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — **Rédaction**: Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. Pour les pages de l'UCS: place de la Gare 3, Zurich 1, adresse postale Case postale Zurich 23, adresse télégraphique Electrunion Zurich, compte de chèques postaux VIII 4355. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — **Administration**: Case postale Hauptpost, Zurich 1 (Adresse: FABAG Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei S.A. Zurich, Stauffacherquai 36/40), téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — **Abonnement**: Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 50.— par an, fr. 30.— pour six mois, à l'étranger fr. 60.— par an, fr. 36.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration.

Prix des numéros isolés: en Suisse fr. 4.—, à l'étranger fr. 4.50.

Rédacteur en chef: H. Leuch, ingénieur, secrétaire de l'ASE.

Rédacteurs: H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, R. Shah, ingénieurs au secrétariat.