

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 47 (1956)
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: 08.01.2026

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Kabelfehler infolge Veränderung des Gefüges im Bleimantel

Von E. Bosshardt, Rorschach

621.315.221.5.004.6

Beim Städtischen Elektrizitätswerk Rorschach werden, wie bei verschiedenen andern Unternehmungen, hin und wieder mit Rücksicht auf den spätern Übergang von Freileitung auf Kabel bei der Niederspannungsverteilung Kabel an einer Freileitungsstange emporgeführt. Es kann sich dabei um einzelne Hausanschlüsse handeln, die auf Wunsch des Hauseigentümers ab Freileitungsnetz mit Kabel ausgeführt werden, oder um Speiseleitungen grösseren Querschnittes, die bis zu einem bestimmten Punkt als Freileitung und von da an als Kabelleitung geführt werden. Bei Änderungen, z. B. bei Übergang auf Kabelverteilung, wird jeweils das der Stange entlang geführte Kabelstück in den Boden verlegt und weiter verwendet.

Ein Vorkommnis, worüber hier berichtet wird, zeigt aber, dass solche Kabelstücke bei ihrer späteren Versetzung in den Boden zu Störungen führen können, so dass bei der Verlegung auf der Stange gewisse Vorsichtsmassnahmen zu treffen sind.

Im Jahre 1932 wurde an einer Stange des Niederspannungsverteilnetzes ein im Jahre 1931 hergestelltes Kabel montiert. Im Oktober 1952 erfolgte die Verlegung in den Boden und wenige Monate nachher (März 1953) trat schon eine Störung auf, hervorgerufen durch Kurzschluss im fraglichen Kabelstück. Das Kabel wurde wieder ausgegraben und der Bleimantel der Eidg. Materialprüfanstalt (EMPA) in Zürich zur Untersuchung zugestellt.

Von den 5 eingesandten Kabelabschnitten von je ca. 40 cm Länge stammten 4 aus dem Kabelstück, das an der Stange befestigt gewesen war, während der fünfte Abschnitt dauernd im Erdboden gelegen hatte. An diesem letzteren Abschnitte wurden unbedeutende lokale Korrosionsschäden festgestellt, die auf den Phenolgehalt der Bleimantelumhüllung zurückgeführt werden können, während der Bleimantel selber vollständig rissfrei war.

Die übrigen Abschnitte wiesen keine Anfressungen auf, dagegen starke Rissbildungen im Bleimantel. Es scheint sich hier um eine ausgesprochene Materialermüdung zu handeln. Der Bericht der EMPA sagt hierüber: «Aus der Art und Beschaffenheit der Risse kann auf eine mechanische Wechselbeanspruchung (Zug-, Druck- bzw. Torsionsbeanspruchung) des Bleimantels geschlossen werden, die zunächst eine Rekristallisation des Gefüges bis zur ausgesprochenen Grobkornbildung (Fig. 1) und schliesslich die Bildung von Ermüdungsrissen zur Folge gehabt hat. Diese mechanische Wechselbeanspruchung war möglich, weil einerseits das Kabel mit Briden auf der Stange befestigt war und andererseits, weil es sich auf der Südseite der Stange be-

fand, auch starken Temperaturschwankungen (direkte Sonnenbestrahlung) ausgesetzt war. Die Rissbildungen zeigen sich denn auch ausschliesslich auf dieser Seite, die infolge der Sonnenbestrahlung am stärksten erwärmt wurde. Reinblei, wie es hier vorliegt, neigt stark zu einer Rekristallisation des Gefüges und zu ausgesprochener Grobkornbildung, wobei schon eine geringe mechanische Beanspruchung genügen kann, um die Rekristallisation einzuleiten. Dabei begünstigen Temperaturwechsel, besonders aber auch eine starke Erwärmung des

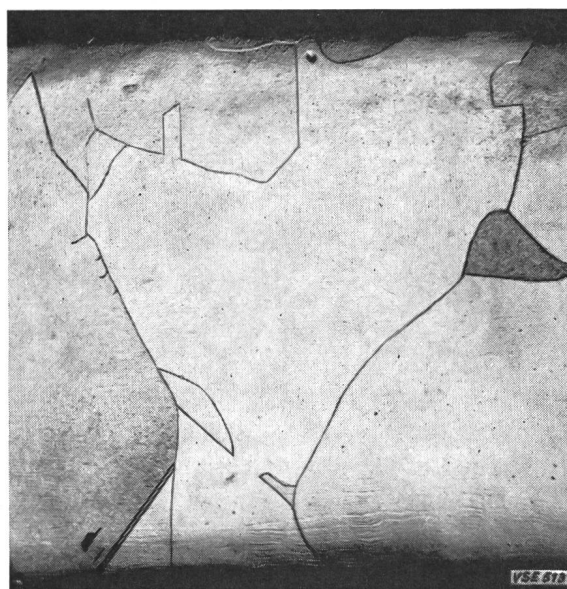


Fig. 1

Mikrogefüge aus einem Kabelabschnitt mit Rissen
Grobkörniges rekristallisiertes Gefüge mit ausserordentlich grossen Bleikristallen (Vergrösserung 50X)

Bleis, das Kornwachstum. Zusammenfassend ist also zu sagen, dass die Risse im Bleimantel dieser Kabelabschnitte auf die zu starre Befestigung des Kabels auf der Übergangsstange und auf seine ungünstige Lage (Süd- statt Nordseite) zurückzuführen sind, wobei die dadurch bedingten mechanischen und thermischen Einflüsse zu einer Ermüdung des Bleis, verbunden mit der Bildung von Dauerrissen, geführt haben.»

Dieses Vorkommnis blieb nicht vereinzelt. Kurz darauf trat an einem Kabelstück, das erst 2 Jahre im Boden lag, nachdem es einige Jahre lang an einer Stange befestigt gewesen war, eine ähnliche Störung, d. h. ein Kurzschluss durch Einwirkung von Feuchtigkeit, auf. Ferner wurden an zwei weiteren Übergangsstangen von Kabel auf Freileitung starke Rissbildungen im Bleimantel festgestellt, die

beim Weiterverwenden dieser Kabelstücke im Boden bald zu Betriebsstörungen geführt hätten.

Für den praktischen Betrieb können aus diesen Störungen folgende Lehren gezogen werden. Zunächst soll, wenn irgendwie möglich, das Kabel auf der Nordseite der Stange hochgeführt werden, damit es der Sonnenbestrahlung entzogen wird. Ferner muss vor der Verlegung eines solchen Kabelstückes ins Erdreich der Zustand des Bleimantels genau untersucht werden. Sofern das Kabel schon

mehrere Jahre an einer Stange befestigt war, scheint es zweckmässig, auf die weitere Verwendung des fraglichen Stückes ganz zu verzichten, da der Bleimantel im Gefüge Veränderungen aufweisen kann, die durch blosser Beobachtung nicht feststellbar sind, die jedoch die Lebensdauer des Kabels wesentlich verkürzen können.

Adresse des Autors:

E. Bosshardt, Betriebsleiter des Städtischen Elektrizitätswerkes Rorschach, Rorschach.

Euratom-Plan und OEEC-Projekt

327.39 : 338 : 621.039

Die Erörterung der von der Montanunion und von der OEEC¹⁾ ausgearbeiteten Projekte zur Regelung der Atomenergiefragen in Europa nimmt in der Tages- und Fachpresse einen breiten Raum ein. Wir glauben, unsern Lesern einen Dienst zu erweisen, indem wir auszugsweise eine kürzlich in der «Elektrizitätswirtschaft»²⁾ erschienene Gegenüberstellung der hauptsächlichsten Punkte beider Projekte zur Kenntnis bringen.

La presse quotidienne et spécialisée commente abondamment les projets élaborés par la CECA et par l'OEEC¹⁾ en vue de coordonner les efforts européens dans le domaine de l'énergie nucléaire. Nous pensons rendre service à nos lecteurs en publiant des extraits d'un article paru récemment dans l'«Elektrizitätswirtschaft»²⁾ et consacré à une comparaison entre principaux éléments des deux projets.

Die wesentlichen Punkte

Der EURATOM-Plan geht auf die Messina-Beschlüsse der Aussenminister der sechs Montanunion-Mitgliedstaaten am 2. Juli 1955 zurück. Er wurde in einem der Brüsseler Ausschüsse ausgearbeitet und in einem «Vorläufigen Bericht» vom 15. Oktober 1955 den Regierungen bekannt gemacht. Das OEEC-Projekt ist das Ergebnis der Westeuroparundreise eines dreiköpfigen OEEC-Sachverständigengremiums im Herbst 1955; der Bericht der Arbeitsgruppe 10 an den Rat der OEEC stammt vom 15. Dezember 1955.

a) Der EURATOM-Plan sieht in Anlehnung an die Montanunion-Verfassung folgende Forderungen vor:

Schaffung einer sog. «Europäischen Gemeinschaft für die friedliche Nutzung der Atomenergie»;

Gemeinsamer Ein- und Verkauf von Rohstoffen und Kernbrennstoffen (gemeinsamer Markt);

Schaffung und Verwaltung gemeinsamer Einrichtungen (Isotopen-Trennungsanlagen, Atomkraftwerke, Rückgewinnungsanlagen für verwertbare Spaltbarkeit, Mess- und Forschungsanstalten);

Starke Einwirkungsmöglichkeiten auf die Standortwahl der Reaktoren;

Gemeinsame Kontrolle und Koordination der gesamten Forschungstätigkeit (Zwangseinteilung von Patenten und Betriebserfahrungen); Einheitliche Schutz- und Sicherheitsbestimmungen;

Schaffung eines gemeinsamen Fonds von 300 Millionen EZU³⁾-Dollars für die nächsten 5 Jahre.

b) Das OEEC-Projekt enthält gemäss den Wünschen der besuchten Länder die folgenden Vor-

schläge (der OEEC gehören 17 Länder, zum Teil mit überseeischen Gebieten, sowie einige assoziierte Länder an):

Die Schaffung eines Leitausschusses für Atomenergie (Direktoriums), der dem Europäischen Wirtschaftsrat zu berichten und folgende Aufgaben hat:

Gegenüberstellung der Länderprogramme, Förderung von Gemeinschaftsunternehmen, Gegenseitige Abstimmung der Gesetzgebung, Förderung der Ausbildung, Förderung der Normung, System eines internationalen Handels.

Schaffung eines Kontrollbüros, dem die Überwachung der Sicherheit der spaltbaren Stoffe anvertraut ist.

Bildung von Gesellschaften nach Massgabe des Bedarfs und unabhängig von der OEEC zur Durchführung gemeinsamer Projekte für die Erzeugung und angewandte Forschung; sie haben ihre eigene Leitung und sind dem Direktorium für Atomenergie nicht unterstellt.

Die Mitgliedsländer unterbreiten in gewissen Zeitabständen der OEEC ihre Programme und Vorhaben, die durch die anderen Mitgliedsländer geprüft und im Leitausschuss erörtert werden.

Der Rat der OEEC ermächtigt den Leitausschuss, die erforderlichen Unterausschüsse und Arbeitsgruppen einzusetzen.

Gemeinschaftsunternehmen können solche sein, die über die Wirtschafts- und Finanzkraft eines Landes hinausgehen, z. B.

Gemeinschaftsanlage für die Trennung von Isotopen;

Gemeinsame Einrichtung einer chemischen Trennungsanlage für bestrahlte Brennstoffe;

Gemeinschaftsunternehmen zur Gewinnung von Schwerem Wasser;

¹⁾ Organisation Européenne de Coopération Economique; englisch: OEEC, Organisation for European Economic Cooperation.

²⁾ Atom und Strom, Bd. 2(1956), Nr. 2, S. 13...14, Beilage zu «Elektrizitätswirtschaft» Bd. 55(1956), Nr. 4.

³⁾ Europäische Zahlungs-Union.

Gemeinschaftsunternehmen zur Gewinnung von Brennstoffen;

Gemeinsame Errichtung von Atomkraftwerken, deren Erzeugung auch Nachbarländern zugute kommt;

Gemeinsame Anlagen zur Verarbeitung von Erz in Metall;

Gemeinschaftsunternehmen für halbindustrielle Versuchsanstalten (z. B. für Grundlagenforschung in der Hüttenindustrie, Materialprüfreaktoren und Prototyp-Reaktoren);

Die Verteilung der Atomenergie in Form von Strom und Wärme gehört nicht zum Programm der OEEC-Atomgruppe.

Gegenüberstellung der beiden Projekte

Vertragsbestandteile	EURATOM-Plan	OEEC-Projekt
a) Oberste Leitung	Rat der Kommissare mit weitgehenden, echten Befugnissen, die noch nicht fest umrissen sind; die Frage der Zusammensetzung und Leitung (Generaldirektor) steht ebenfalls noch nicht fest, möglicherweise werden Mandate an Einzelpersonlichkeiten und nicht paritätisch auf die beteiligten Regierungen verteilt	Lenkungsausschuss (Direktorium), dem die interessierten Mitgliedsländer auf freiwilliger Grundlage angehören; Aufgaben siehe unter Ziffer b
b) Beschaffung von Rohstoffen und Kernbrennstoffen	Gemeinsamer Ein- und Verkauf; keine Bezugsmöglichkeiten ausserhalb des gemeinsamen Marktes; ein Antrag auf Lieferung kann nur bei Mangellage abgelehnt werden	Ein- und Ausfuhren ohne Beschränkungen; Möglichkeit bilateraler Verträge
c) Ein- und Ausfuhrzölle	Wegfall der Zollschränken innerhalb der sechs EURATOM-Staaten	Weiterbestehen der Zollschränken
d) Staatliche Unterstützungen	Verbot staatlicher Subventionen und Beihilfen, diskriminierender Massnahmen und nationaler Marktkontrollen	Keine Einschränkungen
e) Forschungs- und Ausbildungsstätten, Isotopentrennanlagen, Rückgewinnungsanlagen, Versuchs-, Materialprüfungs- und Leistungsreaktoren, Atomkraftwerke	Gemeinsame Schaffung und Einrichtung dieser Anlagen; weitgehende Einflussnahme auf die Standortwahl, für die z. B. strategische Gesichtspunkte massgebend werden können	Freiwilliger Zusammenschluss einzelner Staaten bei gemeinsamer Errichtung von Anlagen, die über das Leistungsvermögen eines Staates hinausgehen; Gründung solcher Gemeinschaftsunternehmen auf privatwirtschaftlicher Grundlage
f) Patente, Lizenzen, Forschungsergebnisse und Betriebserfahrungen	Gemeinsame Nutzung aller einschlägigen nationalen Patente usw. ohne Rücksicht auf das Eigentum	Unantastbarkeit; Austausch auf freiwilliger Grundlage
g) Schutz- und Sicherheitsmassnahmen	Aufstellung und Kontrolle durch die Gemeinschaftsorganisation	Kontrollmassnahmen nur gegen den Missbrauch von Spaltstoffen für militärische Zwecke
h) Gesetzgebung	Prüfung und Abstimmung der Gesetzgebungen der Mitgliedstaaten	Abstimmung der Gesetze
i) Finanzierung	250 bis 300 Millionen EZU-Rechnungseinheiten für gemeinsame Aufgaben in den nächsten 5 Jahren, d. h. 50 bis 60 Millionen jährlich; Aufschlüsselung auf die Regierungen nach dem Sozialprodukt, nach dem Energieverbrauch oder nach einem festen konventionellen Koeffizienten	Nach privatwirtschaftlichen Grundsätzen nach Massgabe gemeinsamer Planungen
k) Atomenergieerzeugung und Elektrizitätswirtschaft	Möglichkeit der Ausdehnung des gemeinsamen Marktes auch auf das Endprodukt, die Nutzenergie	Ablehnung einer gemeinsamen Verteilung von Strom und Wärme, auch aus Gemeinschaftsanlagen

Verbandsmitteilungen

73. Meisterprüfung

Vom 3. bis 6. April 1956 fand im Liceo Cantonale in Lugano die 73. Meisterprüfung für Elektroinstallateure statt. Von insgesamt 39 Kandidaten aus der deutschen und italienischen Schweiz haben folgende die Prüfung mit Erfolg bestanden:

Benz Alfred, Basel
 Bianchi Enzo, Lugano
 Bischof Willi, Zürich
 Bischofberger Bruno, Zürich
 Brechbühler Bruno, Zürich
 Cagliani Cesare, Ascona
 Dähler Edwin, Zug

Dudli Eduard, Zürich
 Falconi Giuseppe, Chiasso
 Ghielmetti Ugo, Locarno
 Giovanettina Ettore, Muralto
 Inauen Karl, Zürich
 Joppini Siro, Frasco
 Maderni Carlo, Massagno
 Maderni Giancarlo, Lugano-Paradiso

Micheletti Elio, Minusio
 Oechslin Aldo, Bellinzona
 Pallini Attilio, Lugano
 Pfyl Walter, Brunnen
 Taglio Emilio, Locarno-Solduno
 Zaccheo Pietro, Magadino

Meisterprüfungskommission VSEI/VSE

Wirtschaftliche Mitteilungen

Die Betriebsergebnisse der British Electricity Authority im Berichtsjahr 1954-55

31 : 311(42)

Der Tätigkeitsbericht der «British Electricity Authority» (BEA), der hier besprochen wird, umfasst die Periode vom 1. April 1954 bis zum 31. März 1955. Bekanntlich versorgt die BEA, bzw. ihre 14 Bezirks-Direktionen (Area Boards), das ganze Land, mit Ausnahme vom nördlichen Teil Schottlands. In den Statistiken der BEA sind keine Zahlen über den «North of Scotland Hydro-Electric Board» sowie über die industriellen Selbsterzeuger enthalten.

Vereinfachter Vergleich zwischen den Bilanzen für 1953/54 und 1954/55

Tabelle I

	1953/54 GWh	1954/55 GWh	Veränderung %
Brutto-Energieerzeugung	66 107	73 956	+11,9
Eigenverbrauch der Kraftwerke	3 986	4 459	+11,9
Netto-Energieerzeugung	62 121	69 497	+11,9
Energieankauf	634	746	+17,5
Gesamte für den Verbrauch im Inland bereitgestellte Energie	62 755	70 243	+11,9
Verbrauch Industrie und Bahnen	29 826	33 525	+12,5
Verbrauch öffentliche Beleuchtung in Gewerbe und Haushalt, weitere Hausanwendungen, Kleinmotoren in Gewerbe und Landwirtschaft	26 021	28 886	+10,8
Total	55 847	62 411	+11,8
Energieverluste in den Netzen	6 908	7 832	+13,4
Gesamttotal	62 755	70 243	+11,9

Tabelle I gibt einen vereinfachten Vergleich zwischen den Energiebilanzen für 1953/54 und 1954/55. Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die gesamte von der BEA für den Verbrauch im Inland bereitgestellte Energiemenge im Berichtsjahr 1954/55 70 243 GWh betrug gegenüber 62 755 GWh im Vorjahr, was einer Steigerung um ca. 11,9 % entspricht. Bezogen auf das Berichtsjahr 1953/54 nahm der Verbrauch an elektrischer Energie um 11,8 % zu. In den vorhergehenden Jahren betrug die Zunahme: 1950/51 auf 1951/52: 8,2 %; 1951/52 auf 1952/53: 3,7 %; 1952/53 auf 1953/54: 6,9 %.

Gegenüber dem Berichtsjahr 1947/48 stieg der gesamte Verbrauch an elektrischer Energie um 76 %.

Energieerzeugung im Jahre 1954/55 Verteilung nach Energiequellen und Maschinentypen

Tabelle II

	Energieerzeugung GWh %	
Thermische Kraftwerke:		
Dampfturbinen:		
Kohle, Koks und Oel	73 312	99,13
Wärmerückgewinnung	52	0,07
Verbrennungsmotoren	41	0,05
Total	73 405	99,25
Hydraulische Kraftwerke:	551	0,75
Gesamttotal	73 956	100,00

Aus Tabelle II ist zu entnehmen, wie sich die Erzeugung elektrischer Energie auf die verschiedenen Energiequellen und verschiedenen Maschinentypen verteilt. Wie aus dieser

Tabelle hervorgeht, ist die hydraulische Erzeugung der BEA ganz unbedeutend (0,75 % gegenüber 99,25 % für die thermische Erzeugung).

Die höchste Belastungsspitze des Netzes der BEA ergab sich am 20. Januar 1955 mit 16 255 MW. Ohne Frequenz- und Spannungsabsenkungen wären wahrscheinlich 17 200 MW erreicht worden, gegenüber 16 300 MW im Vorjahr, was einer Zunahme um 5,5 % entspricht.

Netto-Engpassleistung der Kraftwerke am 31. März 1955 Verteilung nach Energiequellen und Maschinentypen

Tabelle III

	Engpassleistung der Kraftwerke MW %	
Thermische Kraftwerke:		
Dampfturbinen:		
Kohle, Koks und Oel	18 185	98,65
Wärmerückgewinnung	10	0,05
Verbrennungsmotoren	73	0,40
Total	18 268	99,10
Hydraulische Kraftwerke:	170	0,90
Gesamttotal	18 438	100,00

Verbrauch an elektrischer Energie im Jahre 1954/55

Tabelle IV

	Verbrauch GWh %	
Industrie	32 064	51,4
Bahnen	1 462	2,3
Handel und Gewerbe	8 975	14,2
Haushaltungen	18 355	29,6
Landwirtschaft	972	1,6
Öffentliche Beleuchtung	583	0,9
Total	62 411	100,00

Tabelle III zeigt, wie sich die Engpassleistung der Kraftwerke auf die verschiedenen Energiequellen und verschiedenen Maschinentypen verteilt. Die Leistung der thermischen Kraftwerke mit Dampfturbinen, bei welchen der Dampf unmittelbar mit Hilfe von Kohle, Koks oder Öl erzeugt wird, stellt 98,65 % der gesamten Leistung dar. Diese betrug am 31. März 1955 18 438 MW gegenüber 16 904 MW am 31. März 1954; sie stieg also während dieses Berichtsjahres um 1534 MW oder 9,1 %.

Nach den Plänen der BEA soll die Netto-Engpassleistung der Kraftwerke während der Periode von 1955 bis 1960 um 8400 MW erhöht werden. Ende 1960 wird diese Leistung 26 650 MW betragen, was einer Steigerung um 45 % innerhalb 5 Jahren gleichkommt. Zu diesem Zweck werden neue Kraftwerke mit einer gesamten Netto-Engpassleistung von 10 300 MW zu bauen sein. Es ist vorgesehen, Generatorgruppen mit einer Gesamtleistung von 1885 MW innerhalb der erwähnten Periode endgültig ausser Betrieb zu setzen.

Der mittlere Erlös aus dem Stromverkauf sank gegenüber dem Vorjahr leicht auf 1,370 pence; er lag damit um 20,9 % über dem mittleren Erlös im Jahr 1947/48 und 29,9 % über demjenigen im Jahr 1937/38.

Im Jahr 1954/55 betrugen die Gesamteinnahmen der BEA 365,7 und die Gesamtaufwendungen 346,9 Millionen Pfund; der Einnahmenüberschuss erreichte somit 18,8 Millionen Pfund. Während der gleichen Zeitspanne beliefen sich die Gesamtinvestitionen auf 203 Millionen Pfund, wovon ca. 81 % für den Bau von neuen Kraftwerken. Am 31. März 1955 waren in festen Anlagen insgesamt 1795 Millionen Pfund investiert und die Anlageschuld betrug, nach Abzug der Rückstellungen und Abschreibungen, 1095 Millionen Pfund oder 61 % der Herstellungskosten.

Sa.

Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vieren und sollen nicht zu Vergleichen dienen)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren

	Elektrizitätswerk der Stadt Aarau Aarau		A.-G. Kraftwerk Wägital Siebnen		Elektrizitätswerk Grenchen Grenchen		Services Industriels de la Ville de la Chaux-de-Fonds, La Chaux-de-Fonds	
	1954	1953	1954/55	1953/54	1954	1953	1954	1953
1. Energieproduktion . . kWh	104 834 000	96 411 000	151 960 000	116 400 000	—	—	21 249 500	17 424 500
2. Energiebezug . . . kWh	7 231 000	8 218 990	22 588 400	38 294 200	24 135 955	21 747 912	24 706 500	31 080 600
3. Energieabgabe . . . kWh	112 065 000	104 629 990	151 670 000	115 623 000	22 376 999	20 198 877	43 658 200	45 961 600
4. Gegenüber Vorjahr . . %	+ 7,1	— 4,5	131	75	—	—	— 5,01	+ 4,2
5. Davon Energie zu Ab- fallpreisen kWh	—	—	—	—	—	—	1 233 000	5 899 000
11. Maximalbelastung . . kW	20 300	18 000	104 000	106 000	7 520	6 480	10 300 ²⁾	9 400 ²⁾
12. Gesamtanschlusswert . kW	157 771	152 004			37 102	32 083	28 000 ²⁾	28 000 ²⁾
13. Lampen (Zahl kW)	222 934 10 096	216 734 9 671	1)	1)	77 683 3 728	71 767 3 497	260 000 ²⁾ 15 500 ²⁾	250 000 ²⁾ 15 000 ²⁾
14. Kochherde (Zahl kW)	10 926 68 787	10 438 65 536			3 449 2 691	3 025 1 808	5 000 ²⁾ 25 000 ²⁾	4 500 ²⁾ 22 500 ²⁾
15. Heisswasserspeicher . (Zahl kW)	7 392 18 291	7 044 17 815			3 470 3 248	3 023 2 701	3 600 ²⁾ 3 100 ²⁾	3 300 ²⁾ 2 900 ²⁾
16. Motoren (Zahl kW)	11 337 21 689	11 124 21 267			6 880 5 247	6 753 5 043	9 500 ²⁾ 8 500 ²⁾	9 000 ²⁾ 8 000 ²⁾
21. Zahl der Abonnemente . . .	28 856	28 238	—	—	5 249	4 810	16 500	16 400
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	4,22	4,18	—	—	8,6	8,8	—	—
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital Fr.	—	—	30 000 000	30 000 000	—	—	—	—
32. Obligationenkapital . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen .	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital	4 063 000	4 063 000	—	—	900 000	900 000	5 000 000	1 500 000
35. Buchwert Anlagen, Leitg. .	8 749 819	7 990 602	77 908 473	78 286 558	1 266 010	1 297 009	1 401 367	1 075 258
36. Wertschriften, Beteiligung .	8 773 000	8 773 000	—	—	—	—	—	—
37. Erneuerungsfonds	6 774 564	6 328 322	34 396 811	32 807 136	—	—	—	—
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	4 805 408	4 443 516	5 575 104	5 609 352	2 085 381	1 912 228	7 033 718	6 250 362
42. Ertrag Wertschriften, Be- teiligungen	—	—	—	—	—	—	—	—
43. Sonstige Einnahmen . . .	82 745	76 807	55 280	52 883	305 767	207 691	—	—
44. Passivzinsen	213 307	213 307	1 440 553	1 443 089	29 250	29 250	64 285	58 392
45. Fiskalische Lasten	172 271	202 437	311 302	312 973	—	—	53 391	52 650
46. Verwaltungsspesen	657 207	660 156	236 674	252 806	281 197	264 035	339 431	317 331
47. Betriebsspesen	1 374 978	1 302 301	1 045 305	852 667	101 223	85 015	4 240 583	3 795 285
48. Energieankauf	461 127	459 965	389 850	619 566	901 062	928 087	1 275 830	1 159 508
49. Abschreibg., Rückstell'gen .	1 537 799	1 287 780	943 700	917 133	1 064 991	942 054	159 736	116 222
50. Dividende	—	—	1 200 000	1 200 000	—	—	—	—
51. In %	—	—	4	4	—	—	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen	634 663	564 487	—	—	140 000	140 000	900 000	825 000
<i>Übersicht über Baukosten und Amortisationen</i>								
61. Baukosten bis Ende Be- richtsjahr Fr.	29 168 319	27 659 102	—	—	7 493 148	6 618 299	9 726 630	9 721 961
62. Amortisationen Ende Be- richtsjahr	20 418 500	19 668 500	—	—	6 227 138	5 321 290	8 325 263	8 167 552
63. Buchwert	8 749 819	7 990 602	77 908 473	78 286 558	1 266 010	1 297 009	1 401 367	1 554 409
64. Buchwert in % der Bau- kosten	30,0	28,9	—	—	16,9	19,6	14,39	15,99

1) Kein Detailverkauf.

2) Schätzungen.

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 industrieeigenen 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			
	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56		1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56
	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 ...	940	966	3	20	51	28	62	101	1056	1115	+ 5,6	1533	1553	— 6	— 197	135	107
November ..	829	865	14	26	26	21	120	197	989	1109	+ 12,1	1360	1206	— 173	— 347	73	76
Dezember ..	901	812	8	32	19	20	131	243	1059	1107	+ 4,5	1210	970	— 150	— 236	86	81
Januar	924	801	3	14	25	22	99	249	1051	1086	+ 3,3	1049	793	— 161	— 177	91	70
Februar ...	949	857	1	30	20	20	55	216	1025	1123	+ 9,6	766	376	— 283	— 417	124	62
März	1067		3		21		67		1158			398		— 368		144	
April	1019		1		28		10		1058			294		— 104		151	
Mai	1141		1		56		19		1217			518		+ 224		214	
Juni	1172		1		76		19		1268			1036		+ 518		235	
Juli	1236		1		78		18		1333			1539		+ 503		283	
August	1188		1		83		18		1290			1696		+ 157		263	
September ..	1117		1		70		7		1195			1750 ⁴⁾		+ 54		210	
Jahr	12483		38		553		625		13699							2009	
Okt.-Febr. ..	4543	4301	29	122	141	111	467	1006	5180	5540	+ 7,0			— 773	— 1374	509	396

Monat	Verwendung der Energie im Inland																	
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwen- dungen		Elektro- kessel ¹⁾		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicher- pumpen ²⁾		Inlandverbrauch inkl. Verluste					
													ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Verän- derung gegen Vor- jahr ³⁾ %	mit Elektrokessel und Speicherpump.		
	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56				
in Millionen kWh																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober ...	413	457	168	190	118	146	30	26	55	57	137	132	881	978	+11,0	921	1008	
November ..	431	487	178	199	111	137	9	9	59	68	128	133	903	1020	+13,0	916	1033	
Dezember ..	459	500	174	189	119	116	9	5	75	75	137	141	958	1011	+ 5,5	973	1026	
Januar	465	492	170	186	114	115	12	5	69	72	130	146	944	997	+ 5,6	960	1016	
Februar ...	417	534	162	193	111	115	26	5	66	73	119	141	874	1052	+20,4	901	1061	
März	456		181		143		34		67		(1) 133	(4) 978				1014		
April	396		158		138		46		48		121		853			907		
Mai	399		162		149		105		44		144		880			1003		
Juni	378		163		138		146		49		159		863			1033		
Juli	380		160		147		154		51		158		871			1050		
August	396		164		146		121		51		149		888			1027		
September ..	411		175		144		68		52		135		907			985		
Jahr	5001		2015		1578		760		686		1650 (130)		10800			11690		
Okt.-Febr. ..	2185	2470	852	957	573	629	86	50	324	345	651 (25)	693 (36)	4560	5058	+10,9	4671	5144	

¹⁾ D. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

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

³⁾ Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

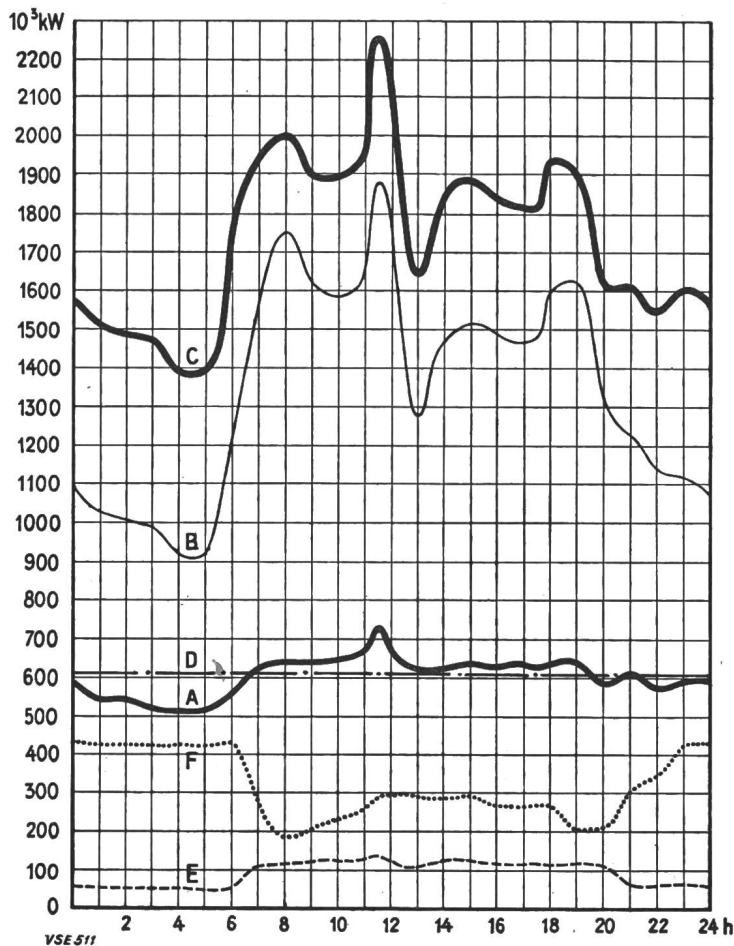
⁴⁾ Energieinhalt bei vollem Speicherbecken. Sept. 1955 = 1931,10⁶ kWh.

¹⁾ D. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

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

³⁾ Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

⁴⁾ Energieinhalt bei vollem Speicherbecken. Sept. 1955 = 1931.10⁶ kWh.



Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen
(Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung)

Mittwoch, den 15. Februar 1956

Legende:

1. Mögliche Leistungen:	10 ³ kW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (0—D) . . .	611
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe)	1541
Total mögliche hydraulische Leistungen . . .	2152
Reserve in thermischen Anlagen	155

2. Wirklich aufgetretene Leistungen

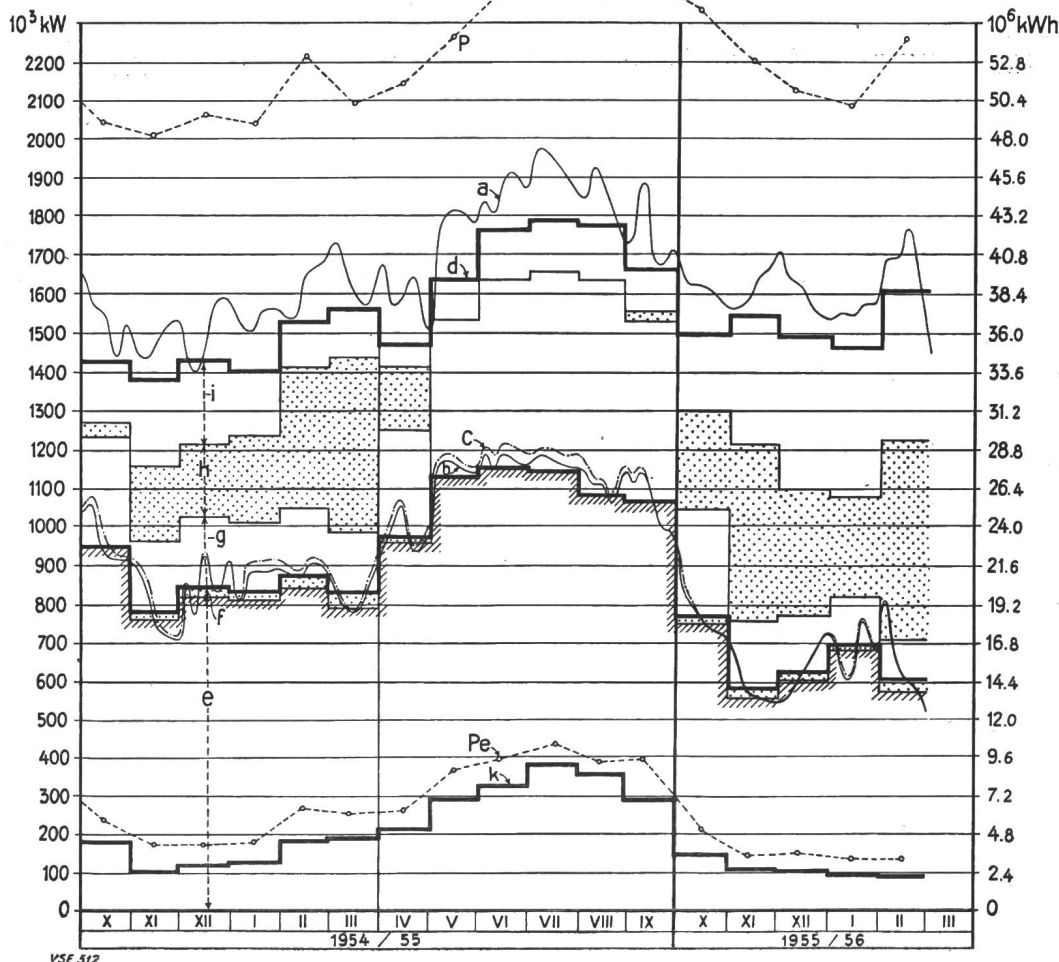
0—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher).
A—B Saisonspeicherwerke.
B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.
0—E Energieausfuhr.
0—F Energieeinfuhr.

3. Energieerzeugung 10⁶ kWh

Laufwerke	14,6
Saisonspeicherwerke	18,2
Thermische Werke	1,3
Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken	0,7
Einfuhr	7,7
Total, Mittwoch, 15. Februar 1956	42,5
Total, Samstag, 18. Februar 1956	38,0
Total, Sonntag, 19. Februar 1956	30,3

4. Energieabgabe

Inlandverbrauch	40,2
Energieausfuhr	2,3



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

Legende:

- Höchstleistungen:**
(je am mittleren Mittwoch jedes Monates)
P des Gesamtbetriebes
Pe der Energieausfuhr.
- Mittwochserzeugung:**
(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 industrieeigenen Kraftwerke.

Monat	Energieerzeugung und Einfuhr										Speicherung				Energie-Ausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung						
	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56		1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	
	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 ...	1202	1188	5	25	62	101	1269	1314	+ 3,5	1726	1746	— 3	—225	135	107	1134	1207	
November ..	1018	1019	17	33	120	197	1155	1249	+ 8,1	1537	1368	—189	—378	73	76	1082	1173	
Dezember ..	1062	949	12	41	131	244	1205	1234	+ 2,4	1368	1101	—169	—267	86	81	1119	1153	
Januar	1091	928	6	22	99	250	1196	1200	+ 0,3	1186	897	—182	—204	91	70	1105	1130	
Februar ...	1097	974	5	38	55	217	1157	1229	+ 6,2	874	437	—312	—460	124	62	1033	1167	
März	1225		7		67		1299			465		—409		144		1155		
April	1242		3		10		1255			341		—124		151		1104		
Mai	1441		3		19		1463			597		+256		214		1249		
Juni	1494		2		19		1515			1188		+591		235		1280		
Juli	1563		2		18		1583			1746		+558		283		1300		
August	1521		2		18		1541			1916		+170		263		1278		
September ..	1425		3		7		1435			1971 ¹⁾		+ 55		210		1225		
Jahr	15381		67		625		16073							2009		14064		
Okt.-Febr. ..	5470	5058	45	159	467	1009	5982	6226	+ 4,1			—855	—1534	509	396	5473	5830	

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches														Landes- verbrauch ohne Elektrokessel und Speicher- pumpen		Verän- derung gegen Vor- jahr
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwen- dungen		Elektro- kessel ¹⁾		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher- pumpen				
	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober ...	421	467	188	209	232	247	37	30	100	105	146	144	10	5	1087	1172	+ 7,8
November ..	439	497	196	215	192	196	14	11	98	105	138	144	5	5	1063	1157	+ 8,8
Dezember ..	467	514	194	209	183	159	13	7	109	109	146	145	7	10	1099	1136	+ 3,4
Januar	473	502	189	207	171	152	17	7	108	103	142	145	5	14	1083	1109	+ 2,4
Februar ...	426	544	180	210	160	140	31	6	101	110	133	152	2	5	1000	1156	+15,6
März	465		200		194		38		108		147		3		1114		
April	404		176		235		55		96		130		8		1041		
Mai	407		180		287		115		95		146		19		1115		
Juni	386		182		279		156		97		154		26		1098		
Juli	388		178		290		163		101		153		27		1110		
August	405		181		288		131		102		151		20		1127		
September ..	420		194		279		77		100		144		11		1137		
Jahr	5101		2238		2790		847		1215		1730		143		13074		
Okt.-Febr. ..	2226	2524	947	1050	938	894	112	61	516	532	705	730	29	39	5332	5730	+ 7,5

¹⁾ d. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

²⁾ Energieinhalt bei vollen Speicherbecken: Sept. 1955 = 2 174,10⁶ kWh

¹⁾ d. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

²⁾ Energieinhalt bei vollen Speicherbecken: Sept. 1955 = 2 174.10⁶ kWh

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheckkonto VIII 4355, Telegrammadresse: Electrounion, Zürich.

Redaktor: Ch. Morel, Ingenieur.

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