

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 31 (1940)  
**Heft:** 20  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.02.2026

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

## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

### Einschränkende Massnahmen für die Verwendung von festen und flüssigen Kraft- und Brennstoffen sowie von Gas und elektrischer Energie.

Verfügung Nr. 8 des eidg. Volkswirtschaftsdepartements.  
Brennstoffeinsparung in Betrieben.

(Vom 19. September 1940.)

*Das eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement,*

gestützt auf den Bundesratsbeschluss vom 18. Juni 1940 über einschränkende Massnahmen für die Verwendung von festen und flüssigen Kraft- und Brennstoffen sowie von Gas und elektrischer Energie, verfügt:

**Art. 1. I. Grundsatz.** Die Arbeitspläne und Betriebsmethoden der Betriebe und Arbeitsstätten aller Art sind während des Winters 1940/41 so zu gestalten, dass erhebliche Brennstoffmengen eingespart werden.

Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt wird bekanntgeben, mit welchen Höchstleistungen an Brennstoffen die einzelnen Verbrauchergruppen voraussichtlich rechnen können.

**Art. 2. II. Industrielle Grossverbraucher.** Betriebe, deren jährlicher Bedarf an Industriekohle mehr als 60 Tonnen beträgt (industrielle Grossverbraucher gemäss Art. 2 des Bundesratsbeschlusses vom 13. Oktober 1939 über die Sicherstellung der Landesversorgung mit festen Brennstoffen), haben ihren Verbrauch an festen Brennstoffen aller Art während des vierten Quartals 1940 auf höchstens 80 % des durchschnittlichen Verbrauchs während des gleichen Zeitraums in den Jahren 1937, 1938 und 1939 zu beschränken, auch wenn sie grössere Vorräte besitzen.

Vorschriften für das Jahr 1941 werden später erlassen.

**Art. 3.** Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt kann beim Vorliegen zwingender Gründe Erhöhungen oder Herabsetzungen der in Art. 2, Abs. 1, genannten Quote verfügen.

**Art. 4.** Die industriellen Grossverbraucher haben über ihre Bestände an festen und flüssigen Brennstoffen aller Art nach den Weisungen des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes Meldung zu erstatten und sind verpflichtet, die verlangten Angaben nach Art und Menge der Brennstoffe genau zu machen.

**Art. 5. III. Uebrige Betriebe und Arbeitsstätten.** Alle andern öffentlichen und privaten Betriebe und Arbeitsstätten haben, soweit sie nicht gemäss Art. 6 oder gestützt auf eine besondere Verfügung des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes nach Art. 7 ausgenommen sind, ihre Arbeitsräume von Samstag 00.00 Uhr bis Sonntag 24.00 Uhr zu schliessen und sich in ihrer Arbeitszeit entsprechend einzurichten (vgl. Art. 8).

Die Heizung der Arbeitsräume ist während der Schliessung gänzlich einzustellen; sie ist zu drosseln, sofern auf diese Weise grössere Brennstoffersparnisse erzielt werden können oder soweit dies zur Verhütung des Einfrierens der Heizungsanlage notwendig ist. Die Heizung muss rechtzeitig vor der Schliessung eingestellt oder gedrosselt werden und darf erst so früh vor der Eröffnung wieder einsetzen, als zur Erwärmung der Räume notwendig ist.

Während der Schliessung darf das für unentbehrliche Verrichtungen, wie Bewachung, Instandhaltung und Reinigungsarbeiten, notwendige Personal im Betrieb belassen werden. Die Verwendung der für dieses Personal erforderlichen besonderen Heizeinrichtungen ist zulässig.

Die vorübergehende Benützung der ungeheizten Arbeitsräume während der Schliessung ist gestattet.

**Art. 6.** Von der Bestimmung des Art. 5 sind ausgenommen:

- a) Diejenigen Teile der öffentlichen Verwaltung, die für die Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung und des geordneten Ganges der Verwaltung am Samstag offengehalten werden müssen;
- b) Krankenhäuser, Spitäler, Kliniken, medizinische Institute sowie die ärztliche Praxis;

- c) Laden- und Verkaufsgeschäfte, Verpflegungs- und Unterhaltungsstätten sowie Schulen (Verfügung Nr. 7 des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements vom 5. September 1940 über Oeffnungs- und Schliessungszeiten für Laden- und Verkaufsgeschäfte, Verpflegungs- und Unterhaltungsstätten, Veranstaltungen und Schulen);
- d) Transportunternehmungen mit Einschluss der für den laufenden Verkehr notwendigen Räume;
- e) Garagen und Auto-Service-Stationen in dem für den laufenden Verkehr erforderlichen Umfang;
- f) Speditionsabteilungen von Betrieben;
- g) Molkerei- und Käsereibetriebe;
- h) Heimarbeitsbetriebe;
- i) offene oder sonst nicht geheizte Arbeitsstätten.

**Art. 7.** Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt kann allgemein oder im Einzelfall, für ganze Betriebe oder für Betriebsteile, weitere Ausnahmen gewähren, insbesondere:

- a) Wenn durch die Einhaltung der Vorschrift des Art. 5 nachweisbar keine nennenswerten Brennstoffersparnisse erzielt werden können. Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt kann in diesen Fällen andere geeignete Einsparungsmassnahmen anordnen.
- b) Wenn gleich grosse oder grössere Brennstoffersparnisse durch eine andere Gestaltung der Arbeitszeit als die in Art. 5 vorgesehene erzielt werden, wie durch Schliessung am Montag oder durch Verkürzung der Mittagspause;
- c) wenn aus technischen Gründen die Arbeit am Samstag und Sonntag nicht eingestellt werden kann;
- d) wenn die Arbeit eine Organisation in zwei oder mehr Schichten bzw. in Gruppen erfordert;
- e) wenn wichtige volkswirtschaftliche oder Betriebsinteressen der Anwendung von Art. 5 entgegenstehen;
- f) wenn die Arbeitsräume einen Bestandteil der Wohnung bilden, auch wenn es sich nicht um einen Heimarbeitsbetrieb im Sinne von Art. 6, lit. h, handelt.

Die Ausnahmegesuche können vom einzelnen Betrieb oder von der zuständigen Wirtschaftsorganisation für die ihr angehörenden Betriebe eingereicht werden.

Das Kriegs-Industrie- und Arbeits-Amt kann einzelne seiner Befugnisse den Kantonen übertragen.

**Art. 8. IV. Gemeinsame Bestimmungen.** Zur Erzielung der erforderlichen Brennstoffeinsparungen können Aenderungen der bisherigen Arbeitszeit vorgenommen werden (z. B. Schliessung am Samstag bei industriellen Grossverbrauchern, Verkürzung der Mittagspause). In diesem Fall dürfen die ausfallenden Arbeitsstunden auf die übrigen Werktage verlegt werden.

Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt kann auf Vorschlag der zuständigen Wirtschaftsorganisationen Beschlüsse, die von diesen zum Zweck der Brennstoffersparnis gefasst werden, für alle Angehörigen der betreffenden Erwerbsgruppen allgemein verbindlich erklären.

**Art. 9.** Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt kann allgemein oder im Einzelfall Abweichungen von den eidgenössischen Arbeiterschutzvorschriften, insbesondere von Art. 42 und 47 des Bundesgesetzes vom 18. Juni 1914 betreffend die Arbeit in den Fabriken, bewilligen sowie neue Arbeiterschutzvorschriften aufstellen, soweit dies bei Aenderung der Arbeitszeit gemäss Art. 8, Abs. 1, nötig ist. Es kann die Einwirkung der vorliegenden Verfügung auf das Dienstverhältnis, insbesondere auf die Entlohnung, ordnen.

Die Kantonsregierungen sind ermächtigt, unter der in Abs. 1 genannten Voraussetzung allgemein oder im Einzelfall Abweichungen von den kantonalen und kommunalen Arbeiterschutzvorschriften zu bewilligen. Sie können diese Befugnis nachgeordneten Amtsstellen übertragen.

**Art. 10** regelt die Widerhandlungen.

**Art. 11.** Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt ist mit dem Vollzug beauftragt und kann insbesondere die erforderlichen Kontrollen anordnen. Es kann seine Befugnisse der Sektion für Kraft und Wärme übertragen.

**Art. 12.** Diese Verfügung tritt am 26. September 1940 in Kraft.

Die Artikel 5—7 treten am 6. Oktober 1940 00.00 Uhr in Kraft und gelten bis zum 5. April 1941, 24.00 Uhr. Für klimatisch günstig gelegene Landesteile kann das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt auf Antrag des zuständigen Kantons das Inkrafttreten der genannten Artikel um höchstens drei Wochen hinausschieben und deren Ausserkrafttreten um höchstens drei Wochen vorlegen.

**Verfügung Nr. 9 des eidg. Volkswirtschaftsdepartements.  
Revision und Instandstellung von Heizungsanlagen.**

(Vom 27. September 1940.)

*Das eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement,*

gestützt auf den Bundesratsbeschluss vom 18. Juni 1940 über einschränkende Massnahmen für die Verwendung von festen und flüssigen Kraft- und Brennstoffen sowie von Gas und elektrischer Energie, verfügt:

**Art. 1. I. Allgemeines.** Im Interesse der Brennstoffersparnis werden die Anlagen und Einrichtungen, die der Raumheizung oder der Warmwasserbereitung dienen (hinfort «Anlagen» genannt) und feste oder flüssige Brennstoffe verbrauchenden, den nachstehenden Vorschriften unterstellt.

Ausgenommen sind Dampfkessel- und Heizwasseranlagen, die unter die Bestimmungen der Verfügung Nr. 4 des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements vom 8. August 1940 über Sparmassnahmen im Betrieb von Dampfkessel- und Heisswasseranlagen fallen.

**Art. 2.** Für die Einhaltung der Vorschriften ist diejenige Person (hinfort «Inhaber der Anlage» genannt) verantwortlich, die gemäss den einschlägigen Vorschriften des Obligationenrechtes und des Zivilgesetzbuches, wie über Miete, Pacht, Gebrauchsleihe und Wohnrecht, für den Unterhalt der Anlage zu sorgen hat.

Die Tragung der Kosten der Revision sowie der Instandstellung und Verbesserung der Anlagen richtet sich ebenfalls nach den angeführten Vorschriften des Obligationenrechtes und des Zivilgesetzbuches.

**Art. 3. II. Revision sowie Instandstellung und Verbesserung der Anlagen.** Diejenigen Anlagen, deren Kesselheizfläche 5 m<sup>2</sup> übersteigt, sowie diejenigen, deren durchschnittlicher Jahresverbrauch mindestens 8 Tonnen Kohle aller Art oder 5 Tonnen Heizöl beträgt, sind daraufhin zu untersuchen, ob und durch welche geeigneten Massnahmen eine Brennstoffersparnis erzielt werden kann, und nötigenfalls instand zu stellen. Die Untersuchung hat sich sowohl auf die Anlage als solche wie den Unterhalt und Betrieb derselben zu beziehen.

Ausgenommen sind diejenigen Anlagen, die im Jahre 1940 vor Erlass dieser Verfügung revidiert wurden, sofern die Inhaber dem zuständigen Brennstoffamt einen Rapport über die durchgeführte Revision gemäss Art. 5 einreichen, sowie die im Jahre 1940 neu erstellten Anlagen.

Revision und Instandstellung sind spätestens bis zum 31. Juli 1941 durchzuführen. Das zuständige Brennstoffamt kann eine vorzeitige Revision und Instandstellung solcher Anlagen anordnen, bei denen begründeterweise ein übersetzter Brennstoffverbrauch zu vermuten ist, sowie beim Vorliegen besonderer Umstände die Frist angemessen erstrecken.

**Art. 4.** Anlagen, die nicht unter die Bestimmung des Art. 3 fallen, sind auf Anordnung des zuständigen Brennstoffamtes zu revidieren und instand zu stellen, sofern begründeterweise ein übersetzter Brennstoffverbrauch zu vermuten ist.

Die Kantonsregierungen sind ermächtigt, die Revision und Instandstellung der Anlagen, die nicht unter die Bestimmung des Art. 3 fallen, oder bestimmter Kategorien dieser Anlagen allgemein vorzuschreiben. Sie ordnen in diesem Fall die Einzelheiten und können Sanktionen gemäss Art. 10 und 11 vorsehen.

**Art. 5.** Ueber die Revision ist ein Rapport aufzunehmen, der insbesondere folgende Angaben zu enthalten hat:

- a) technische Angaben über die Anlage,
- b) Art und Menge der notwendigen Brennstoffe pro Heizperiode,

- c) technische Mängel der Anlage,
- d) Mängel im Unterhalt und Betrieb der Anlage,
- e) notwendige Instandstellungs- und Verbesserungsarbeiten,
- f) Vorschläge für weitere Verbesserungen, die eine Brennstoffersparnis ermöglichen.

Für den Rapport ist ein vom Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt aufzustellendes Formular zu verwenden. Ein Exemplar des Rapportes ist dem Inhaber der Anlage und zwei Exemplare sind dem zuständigen Brennstoffamt zu übergeben.

Der Inhaber der Anlage kann den Rapport durch vom Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt zu bezeichnende Stellen überprüfen lassen, sofern ihm der Rapport unrichtig erscheint.

**Art. 6.** Die Kantone können für die Vergütung der Revision sowie die Ueberprüfung der Revisionsrapporte verbindliche Tarife aufstellen; das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt wird hierfür Richtlinien erlassen.

**Art. 7.** Der Inhaber der Anlage hat sich die Instandstellung und Verbesserung der Anlage durch die ausführende Firma auf dem ihm übergebenen Exemplar des Rapportes (Art. 5, Abs. 2) bescheinigen zu lassen.

Kleinere Instandstellungsarbeiten sind soweit möglich gleichzeitig mit der Revision vorzunehmen.

**Art. 8. III. Mit der Revision, Instandstellung und Verbesserung beauftragte Firmen; Wärmeerzeugungs- und Sparapparate.** Mit den Revisions-, Instandstellungs- und Verbesserungsarbeiten sind anerkannte Fachfirmen zu betrauen, die von den Kantonen zu bezeichnen sind.

Die beauftragten Firmen sind verpflichtet, ihre Arbeiten nach bestem Wissen und Gewissen vorzunehmen.

Die Kantone können solchen Firmen, die nicht genügend Gewähr für eine sorgfältige und fachgerechte Durchführung der Arbeiten bieten, die Vornahme von Revisions-, Instandstellungs- und Verbesserungsarbeiten verbieten.

**Art. 9.** Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt kann in Verbindung mit der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt in Zürich ein Verzeichnis der empfehlenswerten Wärmeerzeugungsapparate und Sparapparate anlegen, deren Wirkungsweise und Anwendbarkeit auf Grund einer Prüfung ermittelt worden ist. Es sorgt für gebührende Bekanntmachung dieses Verzeichnisses.

**Art. 10. IV. Sanktionen.** Wird die Revision gemäss Art. 3 ff. nicht oder nicht vorschriftsgemäss durchgeführt, so werden für die betreffenden Anlagen durch die zuständigen Brennstoffämter keine festen und flüssigen Brennstoffe zugeteilt.

**Art. 11.** Werden die notwendigen Instandstellungs- und Verbesserungsarbeiten (Art. 5, Lit. e) nicht vorgenommen, die Anleitungen für den Unterhalt und Betrieb nicht befolgt oder die Anlagen unzuweckmässig betrieben, so ist die Brennstoffzuteilung durch die zuständigen Brennstoffämter entsprechend zu kürzen.

Die Kürzung richtet sich nach dem Mass der Brennstoffersparnis, die durch die Vornahme der Instandstellung und Verbesserung, die Befolgung der Anleitungen oder den zweckmässigen Betrieb der Anlage erzielt werden könnte, sowie danach, ob und inwieweit dem Inhaber der Anlage die Vornahme der Arbeiten oder die veränderte Betriebsweise nach den Umständen billigerweise zugemutet werden können.

**Art. 12. V. Straf- und Schlussbestimmungen.** Wer durch unwahre Angaben, insbesondere durch Nachmachen oder Verfälschen von Rapporten oder von Entscheiden der in Art. 5, Abs. 3, angeführten Stellen für sich oder einen andern die Zuteilung einer grösseren Brennstoffmenge erwirkt oder zu erwirken sucht, als ihm nach den bestehenden Vorschriften zukommt,

wer als mit der Revision beauftragter Fachmann bewusst einen unwahren Rapport anfertigt,

wird gemäss Art. 2 bis 4 des Bundesratsbeschlusses vom 18. Juni 1940 über einschränkende Massnahmen für die Verwendung von festen und flüssigen Kraft- und Brennstoffen sowie von Gas und elektrischer Energie bestraft.

**Art. 13.** Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt ist mit dem Vollzug beauftragt. Es kann seine Befugnisse der Sektion für Kraft und Wärme übertragen.

Diese Verfügung tritt am 3. Oktober 1940 in Kraft.

## Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke.

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

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren.

	Elektrizitätswerk Basel		Städtische Werke Baden		Elektrizitätswerk Stadt Schaffhausen		Services Industriels de la ville de La Chaux-de-Fonds	
	1939	1938	1939	1938	1939	1938	1939	1938
1. Energieproduktion . . kWh	147 874 100	148 113 100	27 797 300	25 190 000	20 887 780	19 709 370	9 086 200	8 929 900
2. Energiebezug . . . kWh	77 069 806	68 652 241	2 776 100	2 649 240	1 959 200 <sup>2)</sup>	1 818 725 <sup>2)</sup>	1 991 250	2 309 750
3. Energieabgabe . . . kWh	201 696 202	192 898 268	26 135 110	23 456 305	21 370 579 <sup>3)</sup>	19 778 829 <sup>3)</sup>	8 616 700	8 661 300
4. Gegenüber Vorjahr . . %	+ 4,6	+ 0,35	+ 11,42	+ 9,03	+ 8,1	— 1	— 0,5	+ 10,6
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . kWh	9 550 100	5 155 800	2 399 600	195 800	0	0	911 900	903 300
11. Maximalbelastung . . kW	34 900	35 600	6 100	5 200	6 230	6 200	3 400	3 430
12. Gesamtanschlusswert . kW	200 759	191 816	40 269	39 703	39 149	37 875	?	?
13. Lampen . . . { Zahl	809 559	793 972	71 428	71 039	155 796	151 750	?	?
	35 624	34 770	4 217	4 178	5 485	5 325	?	?
14. Kochherde . . . { Zahl	1 100	1 000	74	75	82	56	?	?
	8 054	7 256	544	547	572	327	?	?
15. Heisswasserspeicher . { Zahl	21 278	20 907	1 704	1 644	802	770	400	362
	38 006	37 131	2 572	2 496	1 360	1 290	?	?
16. Motoren . . . { Zahl	25 912	25 023	4 849	4 751	5 402	4 387	2 758	2 593
	80 142	78 144	22 266	21 983	23 124	22 333	4 964	4 530
21. Zahl der Abonnemente . .	102 801	101 073	4 245	4 225	?	?	16 720	16 680
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	5,97	6,15	5,53	5,82	7,1	7,4	?	?
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . Fr.	—	—	—	—	—	—	—	—
32. Obligationenkapital . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital . . . »	2 842 609	3 324 637	3 125 000 <sup>1)</sup>	3 257 000 <sup>1)</sup>	650 000	750 000	?	?
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	4 870 000	5 610 000	3 290 002	3 516 001	650 000	750 000	2 497 487	2 803 360
36. Wertschriften, Beteiligung »	3 932 961	4 000 001	—	—	1 500 000	1 500 000	—	—
37. Erneuerungsfonds . . . »	11 612 228	10 807 027	?	?	?	?	?	?
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	12 378 222	12 190 026	1 445 940	1 365 430	1 509 182	1 441 269	1 802 161	1 788 832
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligung »	253 800	253 800	—	—	56 779	59 031	—	—
43. Sonstige Einnahmen . . »	421 301	516 173	68 760	64 762	12 390	17 626	83 477	76 885
44. Passivzinsen . . . »	103 773	171 823	119 112	129 688	30 000	24 000	94 330	89 091
45. Fiskalische Lasten . . »	274 598	271 431	34 343	34 343	21 880	21 880	897	897
46. Verwaltungsspesen . . »	1 829 344	1 594 170	140 531	140 907	182 942	178 821	195 338	224 752
47. Betriebsspesen . . . »	1 929 809	2 156 486	387 620	449 445	413 821	303 373	727 327	528 757
48. Energieankauf . . . »	1 518 534	1 467 370	175 351	172 963	113 750	109 417	136 859	150 610
49. Abschreibg., Rückstellungen »	1 968 368	2 009 960	420 488	371 165	271 983	367 434	182 482	325 294
50. Dividende . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
51. In % . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . »	5 428 897	5 288 758	166 000	166 000	522 000	512 000	550 000	550 000
53. Pachtzinse . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Uebersicht über Baukosten und Amortisationen:</i>								
61. Baukosten bis Ende Berichts-jahr . . . Fr.	54 966 698	54 657 807	9 859 385	9 719 897	8 368 584	8 368 584	8 552 133	10 237 479
62. Amortisationen Ende Berichts-jahr . . . »	50 096 698	49 047 807	6 569 384	6 203 896	7 718 584	7 618 584	5 806 890	7 196 664
63. Buchwert . . . »	4 870 000	5 610 000	3 290 001	3 516 001	650 000	750 000	2 745 243	3 040 815
64. Buchwert in % der Baukosten . . . »	8,9	10,2	33,37	36,17	7,8	9,0	31	30

<sup>1)</sup> Feste Anleihen von Versicherungsgesellschaft und von Bank.<sup>3)</sup> Total mit Direktlieferungen der NOK bzw. EKS: 1939: 45 558 280; 1938: 43 959 998 kWh.<sup>2)</sup> Ohne Direktlieferungen der NOK resp. EKS.



### Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke.

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

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren.

	Rhätische Werke für Elektrizität, Thuisis		Elektrizitätswerk Frauenfeld		Elektrizitätswerk Grenchen		Gewerbliche Betriebe der Gemeinde Meilen	
	1939	1938	1939	1938	1939	1938	1939	1938
1. Energieproduktion . . . kWh	29 505 218	29 572 223	—	—	—	—	—	—
2. Energiebezug . . . kWh	667 300	853 500	6 586 260	6 413 445	6 490 919	6 678 854	2 974 825	2 875 650
3. Energieabgabe . . . kWh	28 918 242	28 918 752	6 129 280	5 940 167	ca. 5 841 828	6 147 361	2 732 360	2 643 660
4. Gegenüber Vorjahr . . %	0	31,5	+ 2,62	+ 4,45	— 4,7	— 2,45	+ 3,4	+ 3,2
5. Davon Energie zu Ab- fallpreisen . . . kWh	?	?	0	0	0	0	0	0
11. Maximalbelastung . . kW	7 000	6 500	1 263	1 246	1 778	1 774	621	612
12. Gesamtanschlusswert . kW	16 300	15 500	?	11 500	11 044	10 555	8 025	7 080
13. Lampen . . . { Zahl	9 400	9 212	47 347	46 434	42 598	41 516	21 990	21 941
kW	316	315	1 894	1 857	2 081	2 034	1 319	1 123
14. Kochherde . . . { Zahl	138	125	165	149	275	262	294	266
kW	794	725	990	894	1 701	1 611	1 808	1 611
15. Heisswasserspeicher . { Zahl	158	143	496	482	1 561	1 506	275	254
kW	156	106	1 116	1 085	962	926	271	234
16. Motoren . . . { Zahl	192	?	1 445	1 353	1 747	1 614	386	366
kW	283	?	3 970	3 856	3 508	3 416	1 204	1 145
21. Zahl der Abonnemente . . .	965	906	3 004	2 946	6 093	5 912	1 430	1,425
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	?	?	8,81	8,77	9,7	10,1	9,23	9,27
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . Fr.	4 600 000	4 600 000	—	—	—	—	—	—
32. Obligationenkapital . . »	7 292 000	7 292 000	—	—	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen . »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital . . . »	—	—	450 000	450 000	880 000	895 000	316 175	301 675
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	6 948 584	7 492 474	448 919	492 906	792 190	828 730	282 738	270 471
36. Wertschriften, Beteiligung »	6 291 750	6 257 979	—	—	—	—	—	—
37. Erneuerungsfonds . . . »	850 000	700 000	120 000	115 000	?	?	15 618	13 262
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	949 915	941 322	567 302	547 284	666 806	655 668	251 934	245 329
42. Ertrag Wertschriften, Be- teiligung . . . »	226 477	226 032	—	—	—	—	—	—
43. Sonstige Einnahmen . . »	6 131	6 150	—	—	4 627	6 178	70 650	70 118
44. Passivzinsen . . . »	255 220	270 301	19 500	20 643	34 287	35 733	12 684	12 459
45. Fiskalische Lasten . . »	67 504	62 115	—	—	—	—	—	—
46. Verwaltungsspesen . . »	185 399	183 122	34 730	34 422	101 052	88 511	22 243	23 858
47. Betriebsspesen . . . »	146 023	153 758	69 170	88 803	92 245	95 333	106 743	107 843
48. Energieankauf . . . »	121 576	108 030	259 493	260 966	334 671	329 093	125 967	121 957
49. Abschreibg., Rückstellungen »	415 000	410 000	58 179	57 411	36 540	53 200	26 438	24 329
50. Dividende . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
51. In % . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . »	—	—	118 347	76 758	62 500	60 000	25 000	25 000
53. Pachtzinse . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Uebersicht über Baukosten und Amortisationen:</i>								
61. Baukosten bis Ende Be- richtsjahr . . . Fr.	10 256 226	10 676 226	1 805 792	1 800 808	1 151 630	1 151 630	1 103 890	1 067 184
62. Amortisationen Ende Be- richtsjahr . . . »	3 307 642	3 183 752	1 356 873	1 307 902	359 439	322 899	821 152	796 712
63. Buchwert . . . »	6 948 584	7 492 474	448 919	492 906	792 190	828 730	282 738	270 471
64. Buchwert in % der Bau- kosten . . . »	67,75	70,18	24,86	27,37	69	72	25,6	25,3

## Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(aus «Die Volkswirtschaft», Beilage zum Schweiz. Handelsamtsblatt).

No.		August	
		1939	1940
1.	Import . . . . . } 10 <sup>6</sup> Fr. { (Januar-August) . . . . . } Export . . . . . } (Januar-August) . . . . . }	149,5 (1167,8) 119,8 (908,8)	2)  2)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	27 939	12 963
3.	Lebenskostenindex } Juli 1914 Grosshandelsindex } = 100	137 107	151 146
	Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh	35,9 (72)	35,9 (72)
	Gas Rp./m <sup>3</sup> } (Juni 1914 = 100) {	26 (124)	27 (126)
	Gaskoks Fr./100 kg	7,67 (156)	15,28 (311)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 28 Städten . . . . .	458	86
	(Januar-August) . . . . .	(4799)	(1567)
5.	Offizieller Diskontsatz . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	2024	2119
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	828	860
	Goldbestand u. Golddevisen <sup>1)</sup> 10 <sup>6</sup> Fr.	2705	2665
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	84,82	71,13
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen . . . . .	115	112
	Aktien . . . . .	155	137
	Industri Aktien . . . . .	283	256
8.	Zahl der Konkurse . . . . .	23	27
	(Januar-August) . . . . .	(293)	(226)
	Zahl der Nachlassverträge . .	10	5
	(Januar-August) . . . . .	(101)	(61)
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % . . .	39,4	27,2
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein		
	aus Güterverkehr . . . . .	17 102	18 243
	(Januar-Juli) . . . . .	(109 676)	(146 303)
	aus Personenverkehr . . . . .	13 565	12 814
	(Januar-Juli) . . . . .	(73 925)	(76 096)

<sup>1)</sup> Ab 23. September 1936 in Dollar-Devisen.<sup>2)</sup> Diese Zahlen dürfen gemäss Bundesratsbeschluss vom 4. Februar 1940 nicht mehr veröffentlicht werden.

## Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats.

		Sept.	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) . .	Lst./1016 kg	—	—	—
Banka-Zinn . . . . .	Lst./1016 kg	—	—	—
Blei . . . . .	Lst./1016 kg	—	—	—
Formeisen . . . . .	Schw. Fr./t	500.—	500.—	—
Stabeisen . . . . .	Schw. Fr./t	500.—	500.—	—
Ruhrfett nuss I <sup>1)</sup> . . .	Schw. Fr./t	94.50	66.—	47.40
Saarnuss I (deutsche) <sup>1)</sup>	Schw. Fr./t	94.50	66.—	37.50
Belg. Anthrazit 30/50 .	Schw. Fr./t	—	—	65.—
Unionbriketts . . . . .	Schw. Fr./t	70.—	52.—	44.70
Dieselmotoröl <sup>2)</sup> 11000 kcal	Schw. Fr./t	354.50	303.50	102.50
Heizöl <sup>2)</sup> . . . . . 10500 kcal	Schw. Fr./t	356.50	—	—
Benzin . . . . .	Schw. Fr./t	482.—	—	—
Rohgummi . . . . .	d/lb	—	—	—

Bei den Angaben in engl. Währung verstehen sich die Preise f. o. b. London, bei denjenigen in Schweizerwährung franko Schweizergrenze (unverzollt).

<sup>1)</sup> Bei Bezug von Einzelwagen.<sup>2)</sup> Bei Bezug in Zisternen.

## Miscellanea.

## In memoriam.

Heinrich Dürst †. Am 1. September 1940 verschied in St. Gallen an den Folgen eines Hirnschlages, der ihn mitten in der Arbeit traf, Heinrich Dürst, Direktions-Adjunkt der St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke A.-G., Mitglied des SEV seit 1930.

Warm und anerkennend waren die Worte, mit denen die Herren Pfarrer Gut und Dr. Elser, Direktor der SAK, Leben und Wirken des Verstorbenen würdigten. Es sei seinem ehemaligen Vorgesetzten gestattet, an dieser Stelle sein Bild noch einmal festzuhalten.

Heinrich Dürst besuchte nach einer dreijährigen Lehrzeit in der Maschinenfabrik Oerlikon das Technikum in Winterthur, das er mit Auszeichnung absolvierte, um dann nach einem Aufenthalt in Deutschland und England zur Maschinenfabrik Oerlikon zurückzukehren, die ihn in ihrer Versuchstation beschäftigte. Gewissenhaftigkeit, Pflichttreue und Arbeitsfreudigkeit, die den Verstorbenen während seines ganzen Lebens auszeichneten, verschafften ihm bald das Vertrauen seiner Vorgesetzten. Dazu kam sein eifriges Streben nach Vervollkommen seiner beruflichen Kenntnisse, das den intelligenten und an fertiges Denken gewohnten Mann rasch



Heinrich Dürst  
1884—1940.

zu einem theoretisch und praktisch durchgebildeten Techniker machte und seine damaligen Arbeitgeber veranlasste, ihm die Montageleitung von Anlagen in Zentral-Amerika zu übertragen. An diese Tätigkeit schloss sich eine Studienreise in USA, und nach Rückkehr in die Heimat sehen wir Dürst als Techniker des neugeschaffenen Elektrizitätswerkes des Kantons St. Gallen. In diesem Unternehmen, das durch Ankauf bestehender Anlagen zu den St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerken ausgebaut wurde, wirkte der Verstorbene während vollen 30 Jahren, während welcher Zeit er sich von seiner Anfangsstellung zum Betriebstechniker, dann zum Assistenten des Betriebsleiters und schliesslich zum Direktions-Adjunkten hinaufarbeitete. An der ganzen Entwicklung der technischen Anlagen der SAK hatte Dürst hervorragenden Anteil, und manch flotte Anlage für Energie-Produktion und -Verteilung legt Zeugnis ab von seiner gründlichen und tüchtigen Arbeit. Klar und fertig waren seine Vorlagen, sicher sein Urteil, und je höher er stieg, um so besser wusste er den Zusammenhang zwischen technischen und wirtschaftlichen Faktoren zu würdigen.

Wenn je ein Mensch sein Vorwärtskommen ausschliesslich seiner persönlichen Tüchtigkeit zu verdanken hatte, so war dies ganz sicher bei Heinrich Dürst der Fall, denn er war Zeit seines Lebens ein ausserordentlich einfacher und bescheidener Mensch, dem jedes Zurschaustellen seiner Kenntnisse und Fähigkeiten gründlich zuwider war. Er lebte seiner Familie und seinem Berufe.

Und nun ist dieser liebe Mensch nicht mehr. An seinem Grabe hat Herr Dir. Elser darauf hingewiesen, wie doppelt schwer dieser Verlust wirke, weil er so plötzlich erfolgt sei, und wie doppelt traurig, weil er viel zu früh eingetreten ist.

Ja gewiss, zu früh und zu rasch! Aber gerade in dieser Tragik liegt doch auch ein versöhnender Gedanke. Ein schönes Los wird dem zuteil, der mitten aus glücklichen Verhältnissen und mitten aus rastloser Tätigkeit rasch und schmerzlos hinübergleiten kann, und uns andern bleibt er so in Erinnerung, wie er bis zu seinem Tode war: Ein tüchtiger Mann und ein lieber, edler Mensch. E. M.

**Paul Gysi †.** Am 6. August 1940 starb nach kurzer Krankheit in Aarau im Alter von 70 Jahren *Paul Gysi*, Beratender Ingenieur für Elektrotechnik, Mitglied des SEV seit 1904. Er wurde am 13. April 1871 daselbst als Sohn des bekannten Reisszeugfabrikanten Emil Gysi geboren und verlebte in seinem Elternhaus an der Jurastrasse, wohin er sich in den letzten Jahren zurückgezogen hatte, eine frohe Jugendzeit. Er durchlief die Schulen seiner Vaterstadt, wo er 1890 seine



Paul Gysi  
1871—1940.

Mittelschulstudien mit dem Abiturium an der Kantonsschule abschloss. Schon frühzeitig, und angeregt durch seinen Vater, hatte er einen Hang zur Mechanik und zum Experimentieren. Da er sich später im väterlichen Geschäft betätigen sollte, trat er nach beendeter Mittelschule bei der Firma Aemmer & Co., Maschinenfabrik und Giesserei, Basel, eine Mechanikerlehre an. Der Wunsch, sich in technischer Richtung an einer höhern Schule weiterzubilden, bewog ihn jedoch schon nach einem Jahr, aus der Lehre auszutreten und im Herbst 1891 seine Studien an der mechanisch-technischen Abteilung des Eidg. Polytechnikums aufzunehmen. Trotzdem er es mit seinem Studium ernst nahm, fand er neben Repetitorien und Zeichnungssaal noch Zeit, die Geselligkeit froher Studentenjahre zu pflegen. Da buntes Band und Mütze zu jener Zeit am «Poly» noch nicht verpönt waren, trat er in die Studentenverbindung «Carolingia» ein, deren Mitbegründer er war. Seine Studien schloss er im Herbst 1895 mit dem Diplom als Maschineningenieur ab. Damals waren die Lehrfächer für Elektrotechnik noch wenig zahlreich. Mit dem nötigen Rüstzeug auf diesem Gebiet, soweit es in jener Zeit angeeignet werden konnte, begann Paul Gysi im Herbst 1895 als junger Ingenieur seine praktische Tätigkeit bei der Firma Siemens Brothers & Co. in London. Hier befasste er sich anfänglich mit Versuchen über Wasserelektrolyse und Bogenlampen, später mit der Berechnung von Gleichstromdynamomaschinen und mit der Projektierung von Licht- und Kraftübertragungsanlagen. Nach vierjähriger Tätigkeit in London trat er zur Firma Helios Elektrizitäts A.-G., Dortmund, über, wo er bald zum Chef des Projektierungsbureaus für Kraftübertragungsanlagen vorrückte. Seine Tätigkeit bei dieser Unternehmung fiel in die Zeit der Entwicklung der Drehstrom-Erzeugung und -Übertragung, die ihm reiche Gelegenheit zu Pionierarbeit auf diesem Gebiete bot. So entstand unter Gysis Leitung die Elektrifizierung verschiedener Zechen, Städte und Gemeinden im westfälischen Industriegebiet. Der Gesundheitszustand seines Vaters bewog ihn jedoch, anfangs 1903 nach der Schweiz zurückzukehren, wo

er im bekannten Ingenieurbureau für Elektrotechnik von Dr. A. Denzler in Zürich seine Lebensstellung fand. Zu dieser Zeit hatte auch in der Schweiz die Elektrifizierung bereits mächtig eingesetzt, so dass er auch hier ein reiches Arbeitsgebiet vorfand. Der Bau neuer Elektrizitätswerke und Übertragungsleitungen sowie die Elektrifizierung einer grossen Zahl von Gemeinden der Ost- und Zentralschweiz, welche diesem Bureau übertragen war, nahm in den darauffolgenden Jahren seine ganze Arbeitskraft in Anspruch. Besonders die Kriegsjahre 1914—18 verlangten ganzen Einsatz und Verantwortung, aber auch eine vermehrte Arbeitsteilung im Geschäft, so dass er 1915 als Teilhaber in die Firma aufgenommen wurde. Seinem 1919 verstorbenen Seniorchef war er stets ein loyaler Mitarbeiter und genoss dessen Vertrauen in allen Geschäftsfragen in hohem Masse. Von 1919 bis 1924 wurde das Ingenieurbureau unter der Firma Denzler & Gysi weitergeführt und hernach von ihm bis zu seinem Tode unter seinem Namen betrieben; 1936 verlegte er sein Bureau von Zürich nach Aarau.

Paul Gysi war zeitlebens ein unermüdlicher Arbeiter. Seine Projekte und technischen Gutachten auf mannigfaltigen Gebieten der Starkstromtechnik zeugten von grosser Sachkenntnis, Klarheit und Gründlichkeit und er sah seinen Erfolg darin, dass ihm viele Kunden, namentlich Gemeinden und industrielle Unternehmungen, über dreissig Jahre treu geblieben sind. Den Unternehmern gegenüber war er stets wohlwollend, verlangte aber äusserste Korrektheit in der Durchführung ihrer Aufträge.

Der Verstorbene war Junggeselle und in seinen Ansprüchen zeitlebens äusserst bescheiden; es widersprach ihm in seiner stillen Art, viel von sich reden zu machen. Er schätzte seinen Garten und sein elterliches Heim in Aarau, das ihm in den letzten Jahren seine Nichte liebevoll betreute, über alles. Dort fand er Abwechslung und Erholung von des Tages Arbeit. Von Natur aus mit einem gesunden Humor ausgestattet, ging er im intimeren Kreise seiner Freunde und Berufskollegen so recht aus sich heraus.

Ein arbeitsreiches Leben hat seinen jähen Abschluss gefunden. Mit seinem Hinschiede verlieren die schweizerischen Elektrotechniker einen ihrer Pioniere auf dem Gebiete der Elektrifizierung von Gemeinden und industriellen Anlagen. Alle, die Paul Gysi kannten, werden diesem geraden und vorbildlichen Manne ein treues Andenken bewahren. De.

**Adolf Kuenzler †.** Aus dem Kreise der Freunde und Kollegen ist wieder einer ausgeschieden, dem ein froher Lebensabend nicht beschieden sein sollte. Jäh trat der Tod heran und löschte das Licht. Ein Herzschlag machte diesem Leben ein Ende, das so sehr der Arbeit verbunden war. Die



Adolf Kuenzler  
1882—1940.

Feder entglitt der Hand, ehe der Brief an seine Lieben, die in den Ferien weilten, zu Ende geschrieben werden konnte.

Adolf Kuenzler, von Wolfhalden, Kt. Appenzell, geb. am 30. März 1882, verbrachte seine Jugendzeit in Rheineck. 1898 trat er bei Rieter & Co., Töss, als Mechaniker in die Lehre. 1902 finden wir ihn als eifrig Strebenden am Technikum

Burgdorf, das er mit vorzüglichen Ausweisen absolvierte. Anfangs 1904 hatte er in Amerika einen ihm zusagenden Wirkungskreis gefunden. So arbeitete er als Konstrukteur in den Firmen General Electric Co. in Schenectady und bei Bullock & Co. in Cincinnati.

1908 kehrte er in die Heimat zurück. Während zwei Jahren war er als Konstrukteur in der Transformatoren-Abteilung von Brown Boveri in Baden tätig. 1910 trat er in die Dienste der Firma Sprecher & Schuh A.-G. in Aarau. Von 1914 bis Juni 1915 vertrat er die Firma in der Zweigniederlassung in Köln. Die infolge des Krieges nötige Umstellung führte ihn wieder nach Aarau zurück. Als Chef des Bestellbureaus stellte er nun fortan seiner Firma die ganze Arbeitskraft zur Verfügung. Seine Tätigkeit zeugte von grosser Pflichtauffassung und unermüdlichem Arbeitswillen. Als geschätzter Mitarbeiter fand seine Tätigkeit die ihr zukommende Würdigung. Die während 30 Jahren treu erfüllte Pflicht in seinem letzten Wirkungskreis spricht für den Dahingeschiedenen. Dem Gebot der Stunde gehorchend übernahm er noch die Leitung der Luftschutzorganisation des Industriequartiers. — Dem

ihm unterstellten Personal war er jederzeit ein äusserst loyaler Vorgesetzter. Sein ganzes Denken war getragen von einem tiefen Gerechtigkeitsgefühl.

Von all den vielfachen beruflichen Anforderungen fand Adolf Kuenzler Entspannung im Kreise seiner Familie und bei seiner so sehr geliebten Musik, wirkte er doch als Geiger im Aarauer Orchester-Verein viele Jahre lang mit, gleichgesinnten Freunden verbunden. Sein mehr in sich gekehrtes Wesen erschloss sich dann gerne dem Frohsinn und froher Lebensbejahung. Dem SEV war er ein stilles, aber treues Mitglied seit 1904.

Und nun hat der Tod Feierabend geboten! Das grosse Largo von Händel, zur Trauerfeier von einem Berufskollegen und Orchesterfreund gespielt, höre ich noch wie aus weiter Ferne. Diese Musik, welche so wundersam zu trösten weiss, soll der Gefährtin vieler Jahre und Sohn und Tochter im tiefen Leid Erinnerung bleiben glücklichen Zusammenseins. — Wir aber, die wir durch Arbeit viele Jahre mit ihm verbunden waren, wollen in tiefer Sympathie seiner gedenken.

August Schwarz.

## Qualitätszeichen, Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV.

### I. Qualitätszeichen für Installationsmaterial.



für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren.

----- für isolierte Leiter.

Mit Ausnahme der isolierten Leiter tragen diese Objekte ausser dem Qualitätszeichen eine SEV-Kontrollmarke, die auf der Verpackung oder am Objekt selbst angebracht ist (siehe Bull. SEV 1930, Nr. 1, S. 31).

Auf Grund der bestandenen Annahmeproofung wurde das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV erteilt für:

#### Apparatesteckdosen.

Ab 1. Oktober 1940.

Adolf Feller A.-G., Fabrik elektrischer Apparate, Horgen.

Fabrikmarke:



A. F. H.

Apparatesteckdosen 3 P + E, für 500 V, 10 A.

Verwendung: in trockenen und feuchten Räumen.

Ausführung: Einsatz aus keramischem Material, Griff aus Kunstharzpreßstoff, Schutzkragen aus Stahlblech.

Nr. 8454: Apparatesteckdose nach Normblatt SNV 24551, ohne Schalter.

#### Steckkontakte.

Ab 1. Oktober 1940.

Adolf Feller A.-G., Fabrik elektrischer Apparate, Horgen.

Fabrikmarke:



A. F. H.

Industriesteckkontakte 3 P + E, 10 A, 500 V.

Ausführung: Einsätze aus keramischem Material. Steckdosen mit Gussgehäuse. Stecker mit Schutzkragen aus Stahlblech. Stecker und Kupplungssteckdosen mit Handgriff aus Kunstharzpreßstoff.

Nr. 9204, 9204 G:	Wandsteckdosen	} Normblatt SNV 24539, Typ 30
» 9404:	Kupplungssteckdosen	
» 9304:	Stecker	

### IV. Prüfberichte.

(Siehe Bull. SEV 1938, Nr. 16, S. 449.)

P. Nr. 142.

Gegenstand: **Apparatestecker.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 16136/II vom 1. Oktober 1940.

Auftraggeber: Adolf Feller A.-G., Fabrik elektr. Apparate, Horgen.

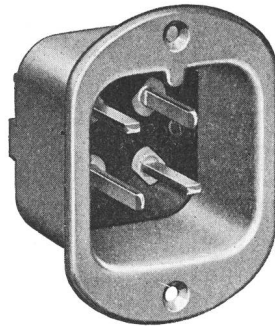
Aufschriften:



SUISSE

Bezeichnung:

Apparatestecker 3 P + E, Nr. 8354.



**Beschreibung:** Einbau-Apparatestecker gemäss Abbildung. Ausführung für 10 A, 500 V, nach Normblatt SNV 24551. Einsatz aus keramischem Material, Steckerstifte aus Messing, Schutzkragen aus Silumin.

Die Apparatestecker entsprechen den Apparatesteckkontaktnormalien (Publ. Nr. 154). Verwendung: in trockenen und feuchten Räumen.

P. Nr. 143.

Gegenstand: **Elektrische Kaffeemaschine.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 16157 vom 20. September 1940.

Auftraggeber: F. Bossi, Basel.

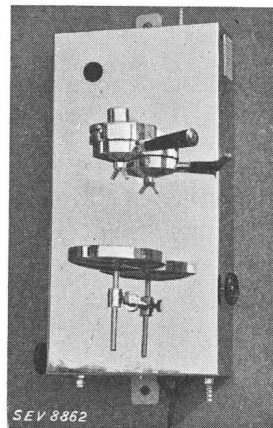
Aufschriften:

BURBOS

Burk, Bossi, Basel

Fabr. elektr. Apparate

Volt 220 ~ Amp. 8 Typ W No. 1



**Beschreibung:** Kaffeemaschine für Wandmontage gemäss Abbildung, als Durchlauferhitzer ausgebildet. Durchfliessendes Wasser in direkter Verbindung mit dem Heizwiderstand. Wasserhahn mit zweipoligem Schalter gekuppelt, so dass Beheizung des Apparates bei geschlossenem Hahn verhindert ist. Netzanschluss mit dreiadrigem, mit Stecker (2 P + E) versehener Gummiaderschnur.

Der Apparat entspricht den «Anforderungen an Durchlauferhitzer» (Publ. Nr. 133). Für den Anschluss von Kaffeemaschinen, deren Heizwicklung mit dem durchfliessenden Wasser in Berührung steht, ist die Zustimmung des energieliefernden Werkes erforderlich.

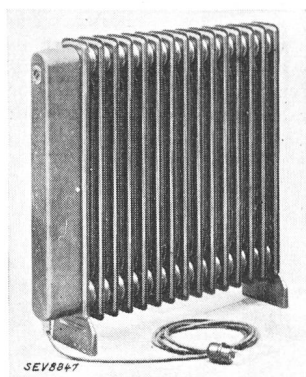


**P. Nr. 144.****Gegenstand: Elektrischer Heizofen.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 16146a vom 9. September 1940.

Auftraggeber: *Novotermic S. A., Chardonne.***Aufschriften:**

NOVOTERMIC S. A.  
Type 1001 A. No. 1  
Puis: 1000 W. Volts 235  
GENEVE



**Beschreibung:** Elektrischer Heizofen gemäss Abbildung. Stahlradiator mit Oelfüllung; unten Heizkörper, oben Temperaturregler eingebaut. Netzanschluss mit dreiadriger, mit Stecker versehener Gummiaderschnur.

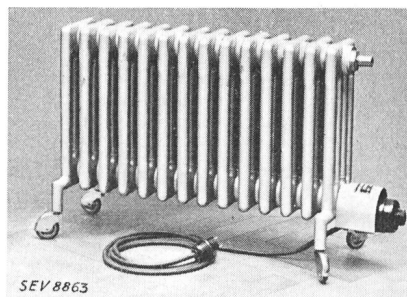
Der Heizofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in Wechselstromanlagen.

**P. Nr. 145.****Gegenstand: Elektrischer Heizofen.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 16179/I vom 4. Oktober 1940.

Auftraggeber: *Monopol Tresor A.-G., Zürich.***Aufschriften:**

Monopol Tresor A.-G.  
Zürich  
220 Volt 1000 Watt



**Beschreibung:** Elektrischer Heizofen gemäss Abbildung. Radiator, bestehend aus 14 Elementen, mit einer Flüssigkeit gefüllt. Heizstäbe unten eingebaut. Regulierschalter ermöglicht den Betrieb des Ofens mit der halben oder ganzen Heizleistung. Netzanschluss mit dreiadriger, mit Stecker versehener Gummiaderschnur.

Der Heizofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

## Uebrige Vereinsnachrichten.

### Normalien für Steckkontakte.

Als Ergänzung zu den im Normblatt SNV 24537 festgelegten Industriesteckkontakten von 500 V, 15 A, 25 A und 60 A hat die Schweizerische Normen-Vereinigung (SNV) auf Antrag der Normalienkommission des SEV und VSE noch 2 weitere Industriesteckkontakte von 500 V, 10 A, genormt, und zwar für 3 P + E und 3 P + E (D). Die Masse für diese beiden neuen Steckkontakte sind aus den Normblättern SNV 24539 und 24541 ersichtlich. In den Normblättern SNV 24839 und 24841 sind die entsprechenden Prüfführen festgelegt. Diese 4 Normblätter bilden nunmehr ebenfalls integrierende Bestandteile der Steckkontaktnormalien des SEV.

### Vertretung schweizerischer Firmen in Schweden.

Wir sind in der Lage, Interessenten die Adresse eines schwedischen Ingenieurs in Stockholm bekanntzugeben, der bei Eisen- und Stahlwerken, mechanischen Werkstätten, Drahtziehereien, Kaltwalzwerken und Elektrizitätsindustrien besonders gut eingeführt ist und der wünscht, schweizerische Firmen in Stockholm zu vertreten.

### Korrosionskommission.

Die Korrosionskommission hielt ihre 18. Sitzung am 18. September 1940 in Bern ab. Dabei waren zum ersten Male die Schweiz. Bundesbahnen vertreten. Als Vorsitzender amtierte interimistisch Herr Direktor Filliol, Genf, welcher in

einer tiefempfundenen Einleitungsrede des am 17. Juni d. Js. verstorbenen hochverdienten ersten Präsidenten der Kommission, Herrn Prof. Landry, gedachte. In Anwesenheit des Präsidenten des SEV, Herrn Dr. Schiesser, wurde sodann der Text der «Vereinbarung» zwischen der Verwaltungskommission des SEV und VSE einerseits und der Korrosionskommission andererseits betreffend die Organisation der Kontrollstelle bereinigt. Die Kommission genehmigte ferner den Tätigkeitsbericht, sowie Rechnung und Bilanz über das Jahr 1939, letztere unter Vorbehalt der nachträglichen Kontrolle durch den Rechnungsrevisor. Der Leiter der Kontrollstelle erstattete sodann Bericht über die bisherige Tätigkeit und über das Programm der Arbeiten in diesem Jahre, ferner über das finanzielle Ergebnis der 8 ersten Monate. Das Budget pro 1941 wurde vorläufig zurückgestellt, bis noch unabgeklärte Einzelheiten über die laufende Rechnung 1940 eindeutig geregelt sein werden. Die Kommission nahm ferner Kenntnis von der Gründung einer Erdungskommission des SEV und VSE, in welcher die Korrosionskommission durch ihr neues Mitglied, Herrn Prof. Juillard, vertreten ist, und von Verhandlungen mit der Aluminium-Industrie A.-G. Neuhausen betreffend weitere Korrosionsversuche mit Aluminium und Al-Legierungen.

Zum Schluss wählte die Korrosionskommission als Nachfolger des verstorbenen Präsidenten Landry Herrn Dr. E. Juillard, Professor der Elektrotechnik an der Ingenieurschule Lausanne, welcher den interimistischen Präsidenten Filliol in der Leitung der seit dem 1. Januar 1940 erweiterten Kommission ablöst.

## Regeln für Hochspannungsisolatoren.

Das Comité Electrotechnique Suisse (CES) veröffentlichte im Bulletin des SEV 1940, Nr. 12, S. 277, einen Entwurf zu Regeln für die Prüfung von Porzellan-Isolatoren, bestimmt zur Verwendung an Hochspannungsfreileitungen.

Auf Grund der bis zum Ablauf der Einsprachefrist vom 6. Juli 1940 eingegangenen Stellungnahmen beschloss das CES auf Antrag des Fachkollegiums 8, an diesem Entwurf einige Aenderungen und Ergänzungen anzubringen. Das CES veröffent-

licht hiermit den neuen Text derjenigen Ziffern, die Aenderungen oder Ergänzungen erleiden. Es lädt die Mitglieder des SEV ein, begründete Einsprachen zu diesem Entwurf bis zum 21. Oktober 1940 dem Sekretariat des CES, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, im Doppel einzureichen. Sollten bis zum 21. 10. 1940 keine Einsprachen erfolgen, so wird das CES den Entwurf dieser Aenderungen und Ergänzungen an den Vorstand des SEV zum Beschlussfassen über die Inkraftsetzung durch die Generalversammlung des SEV weiterleiten.



Entwurf.

# Aenderungen und Ergänzungen zum Entwurf der Regeln für die Prüfung von Porzellanisolatoren, bestimmt zur Verwendung an Hochspannungsfreileitungen.

(Siehe Bulletin SEV 1940, Nr. 12, S. 277.)

(Belanglose redaktionelle Aenderungen sind hier nicht aufgeführt.)

Inhaltsverzeichnis und Vorwort: unverändert.

**Ziffer 1.**

a) bis f) unverändert.

g) Die 24-Stunden-Zuglast ist die vertragliche Zuglast mit der Hängeisolatoren während 24 Stunden geprüft werden. Für Vollkern-Isolatoren beträgt sie mindestens  $\frac{2}{3}$  der Bruchlast.

h) und i) unverändert.

k) Die vereinbarte Toleranz für Ueberschlags- oder Durchschlagsspannung und kritische oder Bruchlast kann in positivem Sinn beliebig überschritten werden. Ausnahmen für die Ueberschlagsspannung zu Koordinationszwecken sind besonders zu vereinbaren.

l) und m) unverändert.

n) Das Radiostörvermögen kennzeichnet die störende Beeinflussung des Radioempfanges durch Glimm- und Funkenentladungen an Isolatoren.

**Ziffer 2.**

a) unverändert.

b) 50 %-Ueberschlagsspannung bei Stoss, trocken, positiv und negativ.

Bemerkung: unverändert.

c) bis e) unverändert.

f) Radiostörvermögen.

Bemerkung: unverändert.

Ziffer 3 und Ziffer 4 unverändert.

**Ziffer 5.**

a) unverändert.

b) Nach der 5. Abschreckung werden Vollkernisolatoren mit  $\frac{2}{3}$  der Bruchlast, bzw. mit der 24-Stunden-Zuglast während 5 min,

Stützenisolatoren (exkl. Vollkernisolatoren) während 5 min mit 75 % der garantierten... (Rest der Ziffer 5 unverändert).

**Ziffer 6.**

a) und b) unverändert.

c) Die Spannungsmessung erfolgt nach den Regeln für Spannungsprüfungen. Die Umrechnung des Messwertes  $U_x$  auf Normaltemperatur und normalen Barometerstand erfolgt nach der Formel:

$$U_0 = U_x \frac{760}{b_x} \frac{273 + t_x}{273 + 20}$$

 $U_0$  Wert bei 20° C und 760 mm Hg. $b_x$  Barometerstand beim Versuch. $t_x$  Raumtemperatur beim Versuch.

Wenn die Spannung mit Kugelfunkenstrecken gemessen wird, für welche die üblichen, auf Normaldruck und Normaltemperatur bezogenen Eichkurven benutzt werden, erübrigt sich eine Korrektur der Eichkurvenwerte nach vorstehender Formel, weil die Ansprechspannung der Funkenstrecke in der gleichen Weise von Temperatur und Luftdruck abhängt wie das Prüfobjekt.

Die Umrechnung... (unverändert).

In der Legende zu Figur 1 muss die Formel lauten:

(Fakt. positiver Stoss  $-1$ )  $\cdot 0,85 + 1$ 

Ziffer 7 bis 11 unverändert.

**Ziffer 12.****Prüfung des Radiostörvermögens.**

Das Radiostörvermögen wird nach den Leitsätzen zur Prüfung des Radiostörvermögens von Hochspannungs-Isolatoren bestimmt. Diese Leitsätze sind in Vorbereitung.

Alte Ziffer 12 und 13 unverändert.

**Alte Ziffer 14.**

Vollkernisolatoren werden während 5 Minuten mit 100 %, alle übrigen Isolatoren während einer Minute mit 60 % der 24-Stunden-Zuglast geprüft, wobei kein Bruch und keine Deformation, die den Isolator unbrauchbar macht, auftreten darf. Vollkernisolatoren werden während der vierten Minute mit einem Hauthammer abgeklopft.

Alte Ziffer 15 und 16 unverändert.

## Leitsätze für Hochspannungskabel.

Das Comité Electrotechnique Suisse (CES) veröffentlicht im folgenden auf Antrag des Fachkollegiums 20 des CES einen von diesem aufgestellten Entwurf zu Leitsätzen für Hochspannungskabel.

Die Mitglieder des SEV werden hiemit eingeladen, zu diesem Entwurf Stellung zu nehmen. Begründete Einsprachen sind bis zum 21. Oktober 1940 beim Sekretariat des CES, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, im Doppel einzureichen. Sollte bis zum 21. Oktober 1940 keine Einsprache erfolgen, so wird das CES den Entwurf an den Vorstand des SEV zum Beschlussfassen über die Inkraftsetzung weiterleiten.

Entwurf.

## Leitsätze für Hochspannungskabel.

**Inhalt:****Vorwort.**

I. Geltungsbereich.

II. Ausführungsarten und Dimensionen.

III. Definitionen.

IV. Anforderungen und Prüfungen.

V. Belastbarkeit.

Anhang: Berechnung des maximalen Spannungsgradienten.

**Vorwort.**

Die vorliegende Veröffentlichung «Leitsätze für Hochspannungskabel» wurde vom Fachkollegium 20 des Comité Electrotechnique Suisse (CES) auf Grund der Empfehlungen der Commission Electrotechnique Internationale (CEI), die in deren Publikation 55 enthalten sind, aufgestellt. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber den Regeln der CEI besteht darin, dass in diesen Regeln des SEV die Prüfspannung vom maximalen Spannungsgradienten abgeleitet ist, während sie in den Regeln der CEI auf die Nennspannung abstellt.

Diese Leitsätze enthalten verschiedene Lücken, die Gegenstand der weiteren Arbeit des Fachkollegiums 20 des CES bilden.

Zürich, den 26. September 1940.

Der Präsident des Fachkollegiums 20 des CES:

(gez.) P. E. Schneeberger †.

Der Vizepräsident des CES: Der Sekretär des CES:

(gez.) Dr. M. Schiesser.

(gez.) W. Bänninger.

## I. Geltungsbereich.

### 1.

Die Leitsätze beziehen sich auf Papierbleikabel für Nennspannungen über 1000 V und Industriefrequenz. Für Spezialausführungen, z. B. Oelkabel und Druckkabel, gelten sie sinngemäss.

## II. Ausführungsarten und Dimensionen.

### 2. Klassifizierung.

Die Kabel werden entsprechend ihrer dielektrischen Beanspruchung in zwei Hauptgruppen eingeteilt:

a) Kabel mit radialer oder praktisch radialer elektrischer Beanspruchung.

b) Kabel mit nicht ausschliesslich radialer elektrischer Beanspruchung (Gürtelkabel).

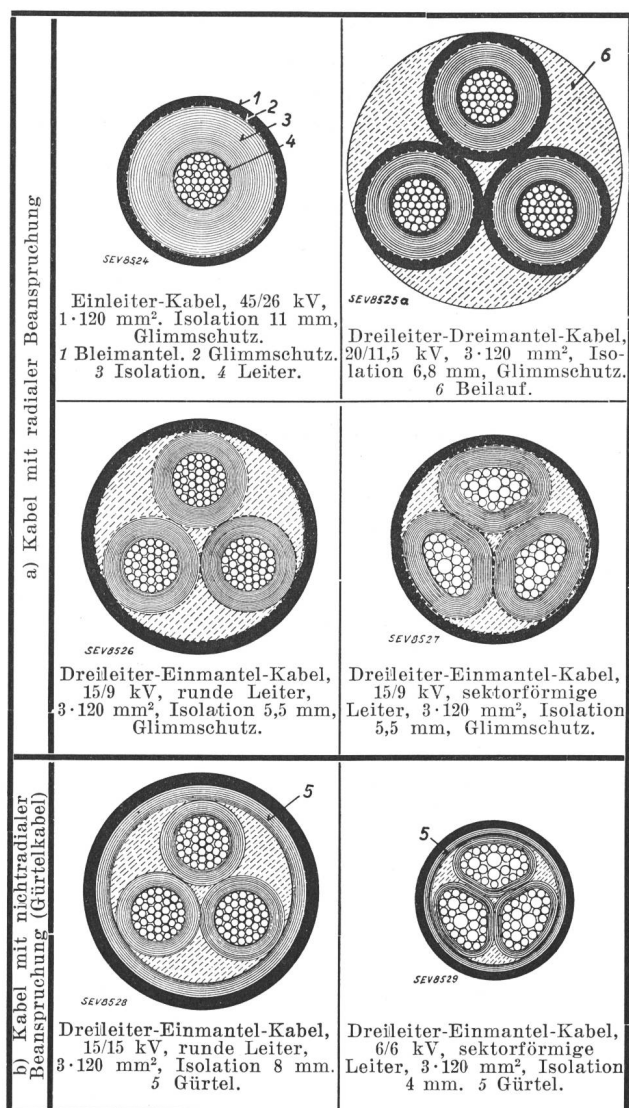


Fig. 1.

Erläuterung der Klassifizierung von Kabeln.

Beispiele: Drehstromkabel, Maßstab 1 : 2.

## 3. Aufbau und Dimensionen.

Es sind noch keine Festlegungen getroffen.

## III. Definitionen.

### 4. Die Nennspannung $U_n$

eines Kabels (verkettete Spannung) ist die Spannung, nach der das Kabel bemessen und benannt ist und für die sinngemäss die Garantien gelten, wenn nichts anderes vereinbart ist. Sie wird vom Fabrikanten angegeben. Sie bezieht sich auf die Energieabgabestellen der Kabelanlage. Die Betriebsspannung an einem bestimmten Ort darf die Nennspannung des Kabels dauernd um nicht mehr als 10 % überschreiten. Genormte Nennspannungen siehe «Genormte Werte der Spannungen, Frequenzen und Ströme für elektrische Anlagen, Regeln des SEV».

### 5. Die Arbeitsspannung $U_s$

eines Kabels ist die Spannung, für welche die verschiedenen Teile der Kabelisolation bemessen sind. Die Arbeitsspannung hat den Sinn einer Nennspannung; sie wird demnach vom Fabrikanten angegeben. Sie steht mit der Nennspannung des Kabels in mathematischer Beziehung. Für Kabel mit radialer elektrischer Beanspruchung bezieht sich die Arbeitsspannung auf die Spannung zwischen Polleiter und Erde; für Kabel mit nicht radialer elektrischer Beanspruchung ist die Arbeitsspannung gleich der Nennspannung, wenn zwischen Besteller und Fabrikant nichts anderes vereinbart wird.

## 6. Bezeichnungen.

### A. Spannung.

Die Kabel werden durch zwei Zahlen gekennzeichnet, die Nennspannung und die Arbeitsspannung, beide ausgedrückt in kV und durch Schrägstrich getrennt.

**Beispiel 1:** Die Arbeitsspannung der zu einer Dreiphasen-Kabelleitung von 45 kV Nennspannung gehörenden Einleiterkabel (radiale Beanspruchung) beträgt entsprechend deren normalen Beanspruchung  $\frac{45}{\sqrt{3}}$  kV.

Die Kabel werden bezeichnet 45/26 kV.

**Beispiel 2:** Die Arbeitsspannung zwischen den Leitern eines Drehstromgürtelkabels von 15 kV Nennspannung beträgt 15 kV, diejenige gegen den Bleimantel hingegen  $\frac{15}{\sqrt{3}}$  kV.

Das Kabel wird bezeichnet 15/15 kV.

In den vorliegenden Leitsätzen ist keine Rücksicht genommen auf Betrieb der Netze mit oder ohne Sternpunktserdung. Die Betriebserfahrungen der schweizerischen Elektrizitätswerke ergeben, dass ein Betrieb mit Erdschluss einer Phase auch in kompensierten Netzen nur in seltenen Fällen länger als 1 bis 2 Stunden dauert. Die nach den Leitsätzen angefertigten Kabel dürfen ohne Unterschied in Netzen mit und ohne Sternpunktserdung verwendet werden.

### B. Querschnitt und Leiterzahl.

Der Querschnitt ist in mm<sup>2</sup> anzugeben.

**Beispiel:** Dreileiterkabel, Querschnitt der Leiter 240 mm<sup>2</sup>. Das Kabel wird bezeichnet mit 3×240 mm<sup>2</sup>.

## 7. Leitermaterial.

Geglühtes *Elektrolytkupfer* ist das in den VSM-Normen Nr. 10827 umschriebene Material; sein spezifischer Widerstand beträgt bei 20° C 0,01724 Ohm·mm<sup>2</sup>/m. Der spezifische Widerstand des halbharten für Kabel verwendeten *Aluminiums* beträgt 0,0282 Ohm·mm<sup>2</sup>/m.

Der Temperatur-Koeffizient des spezifischen Widerstandes beträgt bei 20° C:

0,00393 für Kupfer,  
0,00400 für Aluminium.

### 8. Raumtemperatur.

Die Raumtemperatur im Sinne der Leitsätze ist eine Temperatur zwischen 15 und 25° C.

## IV. Anforderungen und Prüfungen.

### 9. Widerstand der Leiter.

Der mit Gleichstrom gemessene Widerstand jedes Leiters eines fertig fabrizierten Kabels, bezogen auf eine Temperatur von 20° C, darf nicht mehr als 4 % höher sein als der Wert, den ein massiver Leiter gleichen Materials, gleicher Länge und gleichen Nennquerschnittes wie der Leiter des fertigen Kabels aufweist.

Die Messung des Widerstandes erfolgt an allen Leitern einer Lieferung.

### 10. Spannungsprüfungen.

#### A. Prüfungen in der Fabrik.

##### a) Spannungsprüfungen an allen Längen.

An allen Längen ist beim Fabrikanten eine Prüfung mit dem 2,5fachen Werte der Arbeitsspannung bei 40...60 Hz auszuführen.

Die Spannung wird bei Kabeln mit radialem Feld zwischen Leiter und Bleimantel angelegt. Die Prüfdauer beträgt 20 Minuten.

Bei Kabeln mit nicht radialem Feld (Gürtelkabel) wird die Spannungsprüfung in der Weise durchgeführt, dass ein Leiter an Spannung, die übrigen mit dem Bleimantel gemeinsam an Erde gelegt werden. Die Prüfdauer beträgt für jeden Leiter 15 Minuten.

Die Gürtelkabel werden also geprüft, als ob die Arbeitsspannung Leiter-Bleimantel gleich der Nennspannung wäre; normalerweise ist die Isolation Leiter-Bleimantel gleich stark wie diejenige zwischen den Leitern.

Bei dieser Prüfung darf kein Durchschlag erfolgen.

##### b) Dauerprüfung auf Durchschlagssicherheit.

Bei grösseren Aufträgen, besonders bei Nennspannungen von 45 kV und mehr, wird eine Durchschlagsprüfung ausgeführt, wenn eine solche zwischen Besteller und Fabrikant vereinbart ist. Das Prüfmuster, ein Kabelabschnitt von ca. 10 m Länge, muss bei Raumtemperatur und einer Frequenz von 40...60 Hz eine Spannung entsprechend einem errechneten maximalen Spannungsgradienten (siehe Anhang) von

14 kV/mm bei einem Kabel mit radialem Feld, und von 12 kV/mm bei einem Kabel mit nichtradialem Feld aushalten. Die Prüfdauer beträgt 4 Stunden.

Bei dieser Prüfung darf kein Durchschlag erfolgen.

##### c) Prüfung auf Durchschlagssicherheit nach dem Biegen.

(Siehe Ziffer 12.)

Nach erfolgter Biegeprüfung muss das Kabel die in Ziffer 10 Ab vorgesehene Prüfspannung während 10 Minuten aushalten, ohne dass ein Durchschlag erfolgt.

### B. Spannungsprüfung nach Verlegung.

Nach erfolgter Verlegung und Montage werden die Kabel von Nennspannungen von 6 kV und darüber und einer Länge von mindestens 500 m einer Spannungsprüfung mit Wechsel- oder Gleichstrom unterzogen. Die Prüfspannung bei Wechselstrom von Nennfrequenz beträgt das 1,73fache, jene bei Gleichstrom das 4fache der Arbeitsspannung des Kabels. Die Prüfdauer beträgt pro Leiter 60 Minuten.

Die Prüfung mit Gleichstrom ist der mit Wechselstrom vorzuziehen.

### 11. Messung der dielektrischen Verluste (Fabrikprüfung).

Die dielektrischen Verluste eines Kabels werden in der Regel charakterisiert durch den Verlustfaktor  $\tan \delta$ , definiert durch

$$\tan \delta = \frac{\text{gemessene Verluste}}{\text{vom Kabel aufgenommene Scheinleistung}}$$

Die Messung des  $\tan \delta$  wird im allgemeinen mit einer Brücke, z. B. der Scheringbrücke, ausgeführt.

#### A. Versuche bei Raumtemperatur.

Der Besteller kann die Messung der dielektrischen Verluste an allen Kabeln, deren Nennspannung 15 kV oder mehr beträgt, verlangen.

Die Messungen werden bei Raumtemperatur und einem errechneten maximalen Spannungsgradienten  $E_{\max}$  von 3 kV/mm, 5 kV/mm und 8 kV/mm bei Kabeln mit radialer Beanspruchung, oder von 2 kV/mm, 4 kV/mm und 6 kV/mm bei Kabeln mit nicht radialer Beanspruchung ausgeführt. Die Frequenz der angelegten Spannung soll zwischen 40 und 60 Hz liegen.

Die den verschiedenen maximalen Spannungsgradienten entsprechenden Prüfspannungen sind den im Anhang gegebenen Kurven zu entnehmen.

Die Prüfung erfolgt einphasig. Bei Gürtelkabeln wird die Spannung zwischen einem Leiter und den übrigen Leitern, die mit dem Bleimantel verbunden werden, angelegt.

Bei diesen Messungen darf der ermittelte Verlustfaktor bei einem Spannungsgradienten von 2, bzw. 3 kV/mm nicht mehr als 0,01 betragen.

Die Zunahme des Verlustfaktors in Funktion der Spannung darf zwischen

	radiales Feld höchstens	nicht radiales Feld höchstens
3 und 5 kV/mm	0,001	
5 und 8 »	0,003	
2 und 4 »		0,003
4 und 6 »		0,006

betragen.

#### B. Stabilitätsprüfung.

Bei grösseren Lieferungen wird eine Stabilitätsprüfung ausgeführt, wenn eine solche zwischen Fabrikant und Besteller vereinbart ist. Bei dieser Prüfung soll festgestellt werden, ob sich der Verlustfaktor unter dem Einfluss der betriebsmässigen Temperaturschwankungen ändert. Es werden an der auf eine Trommel aufgewickelten Prüflänge die dielektrischen Verluste gemessen,

1. bei Raumtemperatur (15 bis 25° C),
2. nach Erwärmung der Leiter auf 40° C,
3. nach Abkühlung der Leiter auf 10 bis 18° C,

bei gleichen Messbedingungen wie bei Ziffer 11 A, Versuch bei Raumtemperatur. Das Kabel ist durch Strom in den Leitern in ungefähr 4 h auf 40° C zu erwärmen; die Abkühlung ist so rasch als möglich durchzuführen. Die Kabeltemperatur ist aus der Widerstandszunahme der Leiter zu bestimmen.

Der Verlustfaktor darf nach erfolgter Abkühlung bei einem Gradienten von 2, bzw. 3 kV/mm nicht grösser sein als

0,01	bei Kabeln mit radialem Feld,
0,012 » » »	nicht radialem Feld.

Der Anstieg der Verlustfaktorkurve darf die in Ziffer 11 A angegebenen Werte nicht überschreiten.

### 12. Biegeprüfung (Fabrikprüfung).

Ein Kabelabschnitt von mindestens 5 m Länge wird bei Raumtemperatur der Biegeprüfung nach folgendem Verfahren unterworfen: Der Abschnitt wird von der Armierung befreit, wenn eine solche vorhanden ist, und über einen Kern vom Durchmesser  $D$  aufgewickelt. Hierauf wird abgewickelt und gerade gerichtet, dann in entgegengesetzter Richtung wieder aufgewickelt und gerade gerichtet. Dieses Verfahren wird dreimal wiederholt und anschliessend das Probestück der Spannungsprüfung gemäss Ziffer 10 A c unterworfen.

Dabei darf kein Durchschlag erfolgen.

Der Kerndurchmesser  $D$  beträgt für Einleiterkabel das 25fache, für Mehrleiterkabel das 15fache des Kabeldurchmessers über Blei gemessen.

### 13. Prüfung der Korrosionsfestigkeit.

Es sind noch keine Festlegungen getroffen.

### 14. Kontrolle der Dimensionen.

Die Kontrolle der Dimensionen hat an mehreren Stellen des Kabels, die mindestens 30 cm vom Ende entfernt sind, zu erfolgen. Die Mittelwerte der Messungen der Dimensionen der Isolation, des Bleimantels und der Armierung müssen den in der Bestellung vereinbarten Werten genügen.

Die grössten örtlichen Abweichungen dürfen für die Dicke des Bleimantels und der Armierung nicht mehr als 10 %, für die Stärke der Isolation nicht mehr als 5 % mit einem Minimum von 0,2 mm, für die Jute oder andere Schutzschichten nicht mehr als 20 % des Wertes, der in der Bestellung vereinbart wurde, betragen.

### 15. Spezialprüfungen.

Spezialprüfungen sind zwischen Besteller und Fabrikant besonders zu vereinbaren.

## V. Belastbarkeit bei verschiedenen Verlegungsarten.

Es sind noch keine Festlegungen getroffen.

## Anhang zu den Leitsätzen für Hochspannungskabel.

### Berechnung des maximalen Spannungsgradienten aus gegebener Arbeitsspannung, bzw. Bestimmung der Arbeitsspannung aus gegebenen maximalen Spannungsgradienten.

#### A I. Berechnung des max. Spannungsgradienten.

##### 1. Definition.

Der maximale Spannungsgradient ist die Feldstärke an der Leiteroberfläche, ausgedrückt in kV/mm. Es wird ein homogenes Dielektrikum vorausgesetzt.

##### 2. Kabel mit radialer Beanspruchung.

Der maximale Spannungsgradient  $E_{\max}$  wird für Kabel mit radialer Beanspruchung nach der O'Gormanschen Formel berechnet:

$$E_{\max} = \frac{U_s}{r \cdot \ln \frac{R}{r}} \text{ kV/mm.}$$

$U_s$  Arbeitsspannung in kV,

$r$  Radius des Leiters in mm,

$R$  Radius des Leiters ( $r$ ) plus Isolationsdicke ( $b$ ) in mm.

##### 3. Kabel mit nichtradialer Beanspruchung.

Für Kabel mit nicht radialer Beanspruchung wird der maximale Spannungsgradient grundsätzlich nach derselben Formel unter Berücksichtigung der geometrischen Verschiedenheiten berechnet. Sektorkabel werden geprüft wie Rundkabel gleicher Nennquerschnitte.

#### A II. Bestimmung der Arbeitsspannung, bzw. der Prüfspannung bei gegebenem max. Spannungsgradienten.

Sind beispielsweise nach Ziffer 11 die zu den gegebenen max. Spannungsgradienten gehörigen Prüfspannungen zu bestimmen, so können zur Ersparung umständlicher Rechnungen

die Kurven in Fig. 2 und 3 benützt werden. Dabei werden die Werte von Isolationsdicke und Querschnitt der Kabelspezifikation entnommen. Die Kurven gelten für 5 kV/mm (Fig. 2) bzw. 4 kV/mm (Fig. 3). Die anderen Spannungsgradienten entsprechenden Prüfspannungen sind proportional.

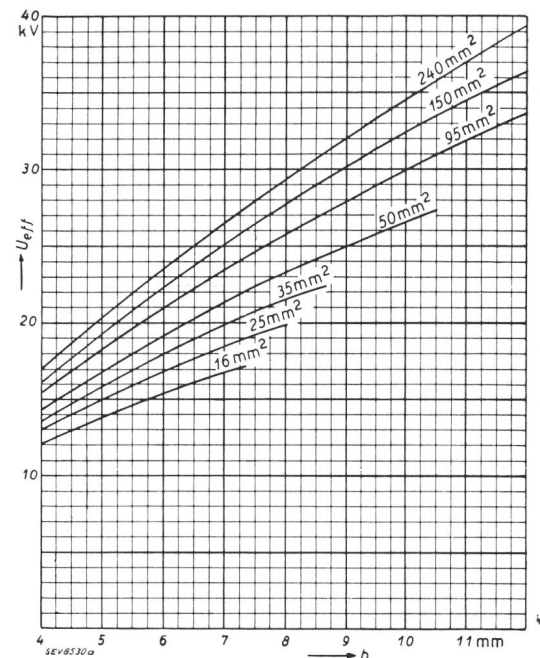


Fig. 2.

Prüfspannung ( $U_{\text{eff}}$ ) von Kabeln mit radialer Beanspruchung bei einem maximalen Spannungsgradienten von 5 kV/mm in Funktion des Querschnittes und der Isolationsdicke ( $b$ ).

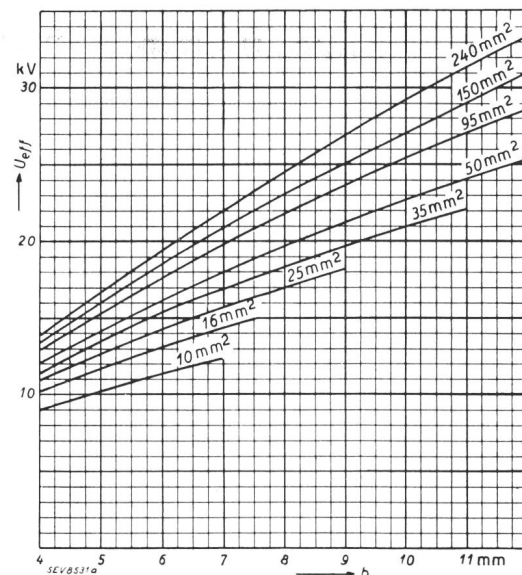


Fig. 3.

Prüfspannung ( $U_{\text{eff}}$ ) von Gürtelkabeln bei einem maximalen Spannungsgradienten von 4 kV/mm in Funktion des Querschnittes und der Isolationsdicke ( $b$ ).

**Beispiel:** Es sei die Prüfspannung nach Ziffer 11 A für die Prüfung bei einem maximalen Spannungsgradienten von 8 kV/mm zu bestimmen; das Kabel habe radiale Beanspruchung, einen Querschnitt von 150 mm<sup>2</sup> und eine Isolationsdicke von 7 mm. Für 5 kV/mm entnimmt man Fig. 2 eine Prüfspannung von 25,1 kV. Bei 8 kV/mm beträgt die Prüfspannung  $\frac{25,1 \cdot 8}{5} = 40,2$  kV.