

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 30 (1939)
Heft: 21

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: 16.01.2026

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

Les lignes reliant les interrupteurs à main aux contacteurs sont exécutées en «pyrotenax». Ce conducteur, bien connu sans doute des lecteurs du Bul-

cure «HP 500», disposées dans 112 réflecteurs. La surface des salles éclairées est d'environ 1750 m². La longueur totale des lignes principales d'alimentation est d'environ 650 m; enfin les conducteurs «pyrotenax» représentent plus de 1100 m. Toute cette installation a été réalisée dans le délai très court de 4 semaines environ. La puissance absorbée est de 160 kW. L'éclairage horizontal, à 80 cm du sol, varie de 130 à 230 lux; l'éclairage vertical contre les tableaux varie de 50 à 180 lux; ces différences, qu'il est pratiquement impossible de faire disparaître complètement, proviennent de l'emplacement des tableaux, de leurs tonalités et de la teinte générale des salons.

De l'avis manifesté spontanément par de nombreux connaisseurs, le résultat obtenu est très satisfaisant. Le rendu des couleurs est presque identique à celui que produit la lumière solaire légèrement tamisée par la brume. La transition au coucher du soleil est en particulier absolument insensible. Enfin, l'éclairage artificiel supprime presque entièrement les reflets gênants que l'on observe dans

la journée; la fig. 1, où sont tracés les rayons lumineux critiques, démontre clairement ce phénomène intéressant. Les deux photographies ci-jointes (fig.

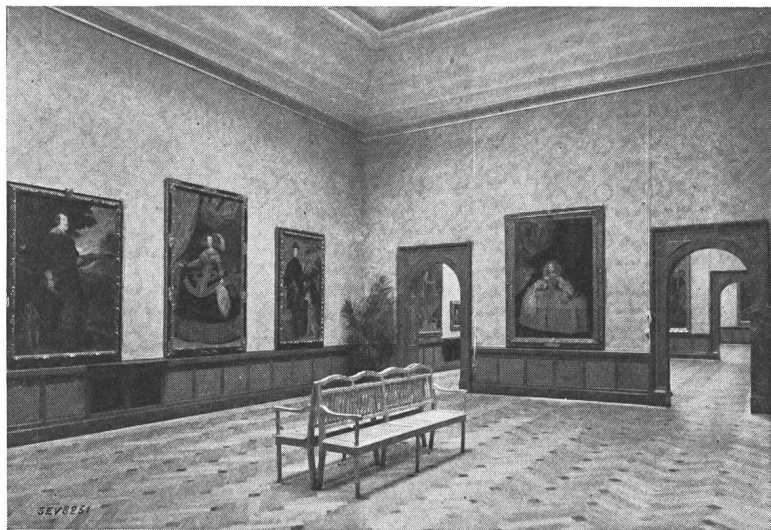


Fig. 2.

Salle Velasquez en lumière artificielle.

(Les lignes verticales blanches près des portes sont les cordellettes des rideaux.)

letin, était tout indiqué dans ce cas pour sa sécurité, la facilité de la pose sur des trajets extrêmement compliqués et surtout pour son faible encombrement. En fait, les lignes en «pyrotenax» sont pratiquement invisibles. Les tableaux divisionnaires sont alimentés eux-mêmes par 4 lignes sous tube d'acier partant d'un tableau central de distribution situé au sous-sol. Ces lignes sont commandées par un disjoncteur général à tension nulle et bobine de déclenchement à distance. En cas de danger, le gardien posté à l'entrée du Musée peut ainsi déclencher instantanément et complètement toute l'installation d'éclairage; en outre, si une panne de courant survient, l'alimentation est interrompue et ne peut être rétablie qu'après l'intervention du personnel. D'autre part, un circuit de secours comportant une ou deux lampes par salle, possède une alimentation distincte indépendante de l'éclairage général.

L'installation comporte au total 280 lampes de 200 W, 260 lampes de 300 W et 110 lampes à mer-

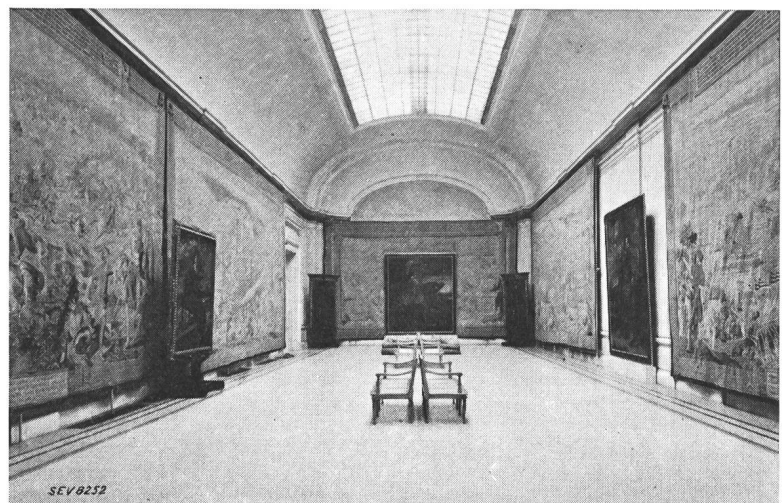


Fig. 3.

Galerie des tapisseries en lumière artificielle.

2 et 3) donnent une idée assez exacte du résultat obtenu.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Die Ausbreitung der mit Fernsehfräquenzen modulierten Ultrakurzwellen.

621.396.11.029.6
Untersucht wurde die Ausbreitung der Fernsahbänder von 81...86 und 140...145 MHz vom Empire State Building in New York City aus, unter besonderer Berücksichtigung

der vertikalen und horizontalen Polarisation der Sendewellen.

Zweck der Untersuchung.

Um beim Fernsehen scharfe Bilder zu erhalten, muss man die indirekte Einstrahlung auf die Empfangsantenne möglichst klein halten. Die indirekte Strahlung wird hervor-

Geometrische Mittel aus 20 Messwerten für Horizontal- und Vertikal-Polarisation. Tabelle I.

		Wellenlänge λ m	
Feldstärke	Polarisation	2,1	3,6
$\frac{\text{max}}{\text{min}}$	vertikal	3,38	2,97
	horizontal	2,12	1,86
	vertikal/horizontal	1,59	1,60
med	vertikal/horizontal	0,82	0,83

Diese Uebersicht zeigt, dass bei beiden Polarisationen die Streuung der hohen Frequenz gegenüber der niedern um ca. 14 % höher liegt und dass bei beiden Frequenzbändern die Streuung bei vertikaler Polarisation gegenüber bei horizontaler um ca. 60 % höher, die mittlere Feldstärke aber um ca. 18 % niedriger liegt. Hieraus geht die *Ueberlegenheit der Horizontal-Polarisation* eindeutig hervor. Beim hohen Frequenzband beträgt die auf gleiche Senderstärke reduzierte Feldstärke 88,5 % derjenigen des niedern.

b) Horizontal-Polarisation und Drehfeld mit horizontaler Achse.

Der Drehsinn eines Drehfeldes ändert sich bei Reflexion unter der Voraussetzung, dass die Feldstärkekomponente polarisiert in Einfallrichtung eine 180°-Phasenverschiebung erleidet gegenüber der senkrecht dazu polarisierten.

Ein Drehfeld beeinflusst eine Doppel-Dipol-Antenne aber nur, wenn es den gleichen Drehsinn hat wie diese; andernfalls heben sich (gleiche Grösse vorausgesetzt) Horizontal- und Vertikalkomponente im Empfänger auf, von denen die eine ja den 90°-Phasenschieber passiert hat. Es wäre dies eine ideale Möglichkeit, Streuwellen vom Empfänger fernzuhalten; leider ist aber die Reflexion im Sinne der obigen Voraussetzung meist *nicht ideal*. Exakte 180°-Phasenverschiebung erfährt zwar die Feldstärkekomponente in Einfallrichtung, diejenige senkrecht dazu aber nur dann keine, wenn das reflektierende Medium eine für die betreffende Frequenz vernachlässigbare Leitfähigkeit hat und der Einfallswinkel unter einem kritischen Wert bleibt, der von der Dielektrizitätskonstanten des reflektierenden Mediums abhängt. Andernfalls erleidet die zweite Komponente auch eine 180°-Phasenverschiebung.

Steinerne Häuserwände erfüllen die erste Bedingung der geringen Leitfähigkeit, aber in einem Häusermeer ist die Winkelbedingung nicht eingehalten; ebenso dürfte die zur Kompensation nötige Grössengleichheit der Komponenten nicht bestehen. Die 3 Messungen auf dem 3,6-m-Band zeigen dann auch keinen Vorteil der Drehpolarisation gegenüber der linearen.

3 Messwerte für Drehpolarisation im Vergleich mit linearer Polarisation bei $\lambda = 3,6$ m.

Tabelle II.

		Empfangsort		
Feldstärke	Polarisation	N	V	W
$\frac{\text{max}}{\text{min}}$	dreh./horiz.	1,02	1,11	0,94
	vert./horiz.	1,16	1,37	1,24
med	dreh./horiz.	1,00	1,16	0,91
	vert./horiz.	0,80	1,48	0,97

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Entwicklung der elektrischen Küche in den schweizerischen Städten.

Vom Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband sind in den zehn grössten Schweizer Städten Erhebungen über die Einrichtung von elektrischen Küchen in *neuen Wohnungen* durchgeführt worden. Für die Jahre 1937/38 ergibt sich, dass von 9200 neuerstellten Wohnungen 3121 Wohnungen oder 34 % der Gesamtzahl mit elektrischen Küchen ausgerüstet worden sind. Zwei grössere Städte erreichen 63 und 66 %.

Ort N ist der südliche Teil des Flughafens Newark, also hindernisfrei; Ort V Dach des Hauses Varick Street 75; Ort W ein Nordfenster des Woolworth-Gebäudes im 26. Stockwerk.

c) Verschiedene Beobachtungen.

Einige Messungen wurden gemacht mit der Empfangsantenne senkrecht zur Polarisationsebene. Es ergab sich eine vertikale Komponente von 25...30 % beim horizontalen Feld und eine horizontale Komponente von nur ca. 20 % beim vertikalen Feld.

Im allgemeinen war bei einer Antennen-Ortsänderung von $\frac{1}{2}$ m schon eine Modifikation der Feldstärkecharakteristik festzustellen. Hindernisse in der Nähe des Empfangsdipols, besonders zwischen diesem und dem Sender, sind sehr störend.

Auf dem Dach eines Hauses nur 1200 m vom Sender entfernt ging die mittlere Feldstärke auf die Hälfte zurück, und das Feldstärkeverhältnis max/min stieg von 1,2 auf 1,7, als man die Antenne 9 m vom ersten Ort entfernt hinter einem Ventilator aufstellte, der die Sicht zum Sender teilweise verdeckte.

Bei einem Diagrammpaar für eine Entfernung von 1600 m vom Sender zeigt die Kurve für Horizontal-Polarisation eine über den Frequenzbereich regelmässige, aber ausserordentlich starke Schwankung mit der Verhältniszahl 8 (!); die für Vertikal-Polarisation ist viel unregelmässiger bei einer allerdings nur etwa halb so grossen Verhältniszahl. Daraus schliesst man auf eine ausgesprochene, horizontal-polarisierte Streuquelle, meist aussehbar mit einem gerichteten Dipol. — An einem Ort mit ähnlichem Empfangsergebnis hatte man einen Fernseh-Empfänger zur Verfügung. Man konnte deutlich das Doppelbild erkennen, das ca. 6 mm verschoben erschien, was einer Zeitverzögerung von 1,5 μ s oder einer Wegdifferenz von 450 m entspricht. Aus dem Diagramm errechnete man mit Hilfe des Frequenzabstandes zweier Hauptmaxima eine Verzögerung im Bereich von 1,5...1,8 μ s.

Schlussfolgerungen für das Fernsehen.

Die Untersuchungen zeigen, dass die mittlere Feldstärke bei horizontaler Polarisation grösser ist als bei vertikaler; bei der letzten ist dagegen die Streuung stärker, was dafür spricht, dass die vertikalen Gebäudesäulen in New York City stärker spiegelnd und brechend wirken als ihre Fundamente und Dächer. Ausgesprochen starke Einzel-Reflexionswellen können durch einfache gerichtete Dipole ausgesiebt werden.

Sind direkte und reflektierte Trägerwelle in Phase, so resultiert daraus eine höhere Feldstärke des aufgefangenen Trägers, bei gleichbleibender Seitenband-Feldstärke, weswegen die Modulationstiefe zurückgeht. Die Zeitverzögerung reicht i. a. nicht aus, die Synchronisation zu beeinträchtigen, wohl aber entstehen Doppelbilder gleicher Art, wenn auch von verschiedener Stärke. — Ebenfalls gleichbleibende Seitenband-Feldstärke besteht bei Gegenphase von direktem und reflektiertem Träger; die Modulationstiefe wird dann aber grösser, was zu Uebersteuerungen Anlass geben kann. Die entstehenden Doppelbilder haben neben ungleicher Helligkeit noch verschiedene Polarität.

Wenn andere Untersuchungen unter anderen Voraussetzungen etwas andere Resultate ergeben, so wird doch die Ueberlegenheit der *horizontal-polarisierten* Ultrakurzwellen für das drahtlose Fernsehen wahrscheinlich weiter bestätigt werden. — (R. W. George: «A Study of Ultra-High-Frequency Wide-Band Propagation Characteristics», «Proceedings of the IRE», Jan. 1939, Vol. 27, Nr. 1.) E. d. G.

Besonders aufschlussreich ist ein Vergleich mit der *Periode 1917 bis 1930*, worüber eidg. Erhebungen vorliegen. In diesem Zeitraum wurden von 50 374 neuerstellten Wohnungen nur 2992 Wohnungen oder 5,9 % mit elektrischen Küchen ausgestattet. Nur eine grosse Stadt erreicht 13,4 %, während bei den übrigen der Anteil sich zwischen 0,1 und 2,7 % bewegt.

Der Vergleich der beiden Perioden zeigt deutlich, in welch hohem Masse die Wertschätzung der elektrischen Küche gestiegen ist, nachdem die Voraussetzungen zu ihrer Einführung geschaffen worden sind. Hy.

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

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

No.		August	
		1938	1939
1.	Import	126,5	149,5
	(Januar-August)	(1035,5)	(1168,0)
	Export	103,0	119,5
	(Januar-August)	(818,6)	(908,5)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	49 606	27 939
3.	Lebenskostenindex } Juli 1914	136	137
	Grosshandelsindex } = 100	105	107
	Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh	36,7 (74)	35,9 (72)
	Gas Rp./m ³	26 (124)	26 (124)
	Gaskoks Fr./100 kg	7,89 (161)	7,67 (156)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 28 Städten	1345	458
	(Januar-August)	(6845)	(4799)
5.	Offizieller Diskontsatz . . %	1,5	1,5
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf 10 ⁶ Fr.	1555	2024
	Täglich fällige Verbindlichkeiten 10 ⁶ Fr.	1763	828
	Goldbestand u. Golddevisen ¹⁾ 10 ⁶ Fr.	3190	2705
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	85,51	84,82
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen	138	115
	Aktien	196	155
	Industri Aktien	331	283
8.	Zahl der Konkurse	38	23
	(Januar-August)	(305)	(293)
	Zahl der Nachlassverträge . .	12	10
	(Januar-August)	(130)	(101)
9.	Fremdenverkehr	1938	1939
	Bettenbesetzung in % . . .	42,9	—
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein	Juli	
	aus Güterverkehr	14 449	15 844
	(Januar-Juli)	(112 570)	(124 987)
	aus Personenverkehr	13 328	13 339
	(Januar-Juli)	(89 886)	(86 369)

¹⁾ Ab 23. September 1936 in Dollar-Devisen.**Unverbindliche mittlere Marktpreise**

je am 20. eines Monats.

		Sept.	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) .	Lst./1016 kg	—	51/0/0	49/5/0
Banka-Zinn	Lst./1016 kg	—	230/0/0	196/10/0
Blei —	Lst./1016 kg	—	16/5/0	16/3/9
Formeisen	Schw. Fr./t	—	161.90	161.90
Stabeisen	Schw. Fr./t	—	184.10	184.10
Ruhrfettöl ¹⁾	Schw. Fr./t	47.40	47.40	45.40
Saarnuß I (deutsche) ²⁾	Schw. Fr./t	37.50	37.50	37.50
Belg. Anthrazit 30/50	Schw. Fr./t	65.—	65.—	67.—
Unionbriketts	Schw. Fr./t	44.70	44.70	47.20
Dieselmotöl ¹⁾ 11000 kcal	Schw. Fr./t	102.50	102.50	100.—
Heizöl ²⁾ . . . 10500 kcal	Schw. Fr./t	—	103.50	100.—
Benzin	Schw. Fr./t	—	151.50	151.50
Rohgummi	d/lb	—	8 ⁹ / ₁₆	8 ¹ / ₁₆

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

¹⁾ Bei Bezug von Einzelwagen.²⁾ Bei Bezug in Zisternen.**Miscellanea.****In memoriam.**

Hermann Weilenmann †. Während eines Ferienaufenthaltes starb am 31. August dieses Jahres in Arosa ganz unerwartet Hermann Weilenmann, Direktor der Wasserwerke Zug A.-G. Eine Herz-Embolie hatte dem stets rastlosen und erfolgreichen Leben ein vorzeitiges Ende gesetzt.

Hermann Weilenmann von Töss (Zürich) wurde am 14. Dezember 1878 in Kriens (Luzern) als Sohn einer angesehenen Familie geboren. Als sein Vater im Jahre 1895 starb, siedelte die Familie nach Winterthur über. Weilenmann besuchte dort das kantonale Technikum und schloss seine Studien mit einer vorzüglich bestandenen Prüfung ab. Hierauf arbeitete er als Praktikant ungefähr 3 Jahre bei der Firma A.-G. J. J. Rieter & Cie., Maschinenfabrik in Töss, um dann noch die Technische Hochschule in Karlsruhe zu besuchen. Nach erfolgreichem Abschluss seiner Studien fand Weilenmann beim Elektrizitätswerk Davos A.-G. seine erste Anstellung. Im Jahre 1906 übernahm er die Stelle eines Verwalters des Elektrizitätswerkes Wohlen (Aargau), worauf er drei Jahre später (1909) als Direktor des Gas- und Elektrizitätswerkes Uster (Zürich) gewählt wurde. Am 1. März 1922 übernahm er die Leitung der Wasserwerke Zug A.-G. (Wasserversorgung, Gas- und Elektrizitätswerk), nachdem er 1921 als Nachfolger von Herrn Direktor Wilhelm aus einer grossen Zahl Bewerber zum Direktor gewählt worden war.



Eine Unsumme von Arbeit lastete nunmehr auf seinen Schultern, denn die Werke wurden damals erweitert und ausgebaut (Pumpwerk im Göbli, Vertikalöfen im Gaswerk, Haupttransformatorenstation auf der Härteallmend). Unter seiner Leitung erfolgte ferner die Neuordnung des Konzessionsvertrages mit der Stadt Zug, die Uebernahme des Elektrizitätswerkes Walchwil, der Elektra Gubel und Edlibach sowie die Elektrifizierung vieler abgelegener Berggegenden in den Gemeinden Unter- und Ober-Aegeri und Walchwil. Nicht vergessen seien auch die ausserordentlichen Anforderungen an die Tatkraft von Herrn Direktor Weilenmann, als durch die Hochwasserkatastrophe vom 9. September 1934 ein grosser Teil der Wasserkraftanlagen im Lorzentobel zerstört wurden.

An der Bahre dieses vortrefflichen Mannes stehend, denken wir nochmals alles dessen, was er in all den vergangenen Jahren geleistet hat. Aber das Bild Weilenmanns wäre nicht vollständig, wenn man ihn nicht auch als Mensch würdigte. Obschon von Natur aus eher verschlossen, ging er, sobald man sein Wesen erkannt hatte, aus sich heraus und gab sich als das, was er wirklich war, als ein lieber und guter Mensch.

Dank, Anerkennung und Freundschaft aller derer, die ihn kannten, werden ihm gewahrt bleiben auch über den Tod hinaus, der ihn vor schweren Leiden bewahrt und ihm den ewigen Frieden gebracht hat.

G. Sch.

Persönliches und Firmen.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

M. Roomberg. Am 9. September 1939 waren es 50 Jahre her, seit Herr Martin Roomberg, Direktor der Glühlampenwerke Aarau A.-G., als Lehrling seine Laufbahn in der Glühlampenindustrie begonnen hatte, die ihn dank seiner umfassenden Fachkenntnisse bald in leitende Stellungen grosser ausländischer Unternehmungen führte. Im Jahre 1906 trat er in die Dienste der Glühlampenwerke Aarau A.-G., die unter seiner klugen Leitung eine erfolgreiche Entwicklung erfuhren.

Glühlampenfabrik Winterthur A.-G., Winterthur. Rückwirkend auf den 1. Juli 1939 ist die Glühlampenfabrik in Winterthur der Schweizerischen Auergesellschaft, Zürich, von der Glühlampenfabrik Winterthur A.-G. käuflich erworben worden. Zu Direktoren der Gesellschaft wurden ernannt die Herren Harro Fromm, von und in Winterthur, und Arnold Zeindler, von und in Winterthur.

Schweizerische Zentrale für Handelsförderung.

Die Schweizerische Zentrale für Handelsförderung (Handelszentrale), Zürich, Börsenstrasse 10, Telefon 5 77 40, und Lausanne, Maison du Commerce, Place de la Riponne, Telefon 3 32 51, ist bereit, den schweizerischen Industrie- und Handelsfirmen sowie landwirtschaftlichen Organisationen die Umstellung auf die Kriegswirtschaft zu erleichtern.

Die Dienstleistungen der Handelszentrale sind insbesondere:

1. Bezugsquellen-Nachweis, Informationen über die schweizerische Produktion und Produktionsmöglichkeiten.

Seit 1915 hat die Handelszentrale eine detaillierte und umfassende Dokumentation über die schweizerische Produktion und ausländische Bezugsquellen angelegt, vor allem auch im Hinblick auf die eventuelle Ersetzung einer Provenienz durch eine andere. Die Dokumentation bezieht sich auch auf die Zufuhrwege und weitere mit der Lieferung und der

Zufuhr der Waren zusammenhängende Verhältnisse. Die Register der Handelszentrale enthalten gegenwärtig die Adressen der Fabrikanten von über 30 000 verschiedenen Artikeln. Sie enthalten die Namen der Importeure sowie zahlreicher ausländischer Lieferanten für in der Schweiz benötigte Waren. Das Register umfasst alphabetische Stichwort-, Waren- und Fabrikanten-Verzeichnisse. Die Handelszentrale ist ferner dafür organisiert, um die Aufnahme der Fabrikation solcher Artikel studieren zu lassen, die aus dem Ausland direkt, oder indirekt durch ihre Agenturen, sowie die Gesandtschaften, Konsulate und Korrespondenten verlangt werden.

2. Dienstleistungen für die Einfuhr und Ausfuhr von Waren, insbesondere im Kompensationsverkehr.

Neben den allgemeinen Diensten für die Untersuchung von Märkten und Feststellung von Käufern und Vertretern für Schweizerprodukte im Ausland hat die Handelszentrale seit 1931 in Verbindung mit der Handelsabteilung und der Schweizerischen Nationalbank bzw. der Schweizerischen Verrechnungsstelle besondere Kompensationsabteilungen geschaffen, die über eine langjährige Erfahrung auf diesem Gebiete verfügen. Diese Tätigkeit hat es mit sich gebracht, dass die Handelszentrale gute persönliche Beziehungen mit den schweizerischen Importeuren und den Lieferanten von wichtigen Importgütern in zahlreichen Ländern besitzt.

3. Agenturen im Ausland.

Die Handelszentrale verfügt im Ausland über zahlreiche Agenturen und Korrespondenten, wovon einige in Ländern, die für die schweizerische Einfuhr und Landesversorgung besonders wichtig sind. Diese Agenturen können, wenn notwendig, rasch verstärkt werden, um in noch vermehrtem Masse den gefährdeten schweizerischen Export nach jenen Ländern aufrechtzuerhalten (eventuelle sofortige Neuordnung der Vertreterverhältnisse, Erhältlichmachung von Einfuhr-, Durchfuhr- und Devisenbewilligungen usw.). Die Agenturen werden durchwegs von Kaufleuten geleitet, die aus der Praxis kommen und die über gute Landeskenntnisse verfügen. Sie besitzen zahlreiche persönliche Beziehungen, die besonders wichtig sind, um in der heutigen Zeit auch Waren ausfindig zu machen, die für die Landesversorgung unerlässlich sind.

Briefe an die Redaktion — Communications à l'adresse de la rédaction.

Die wiederkehrende Spannung bei Abschaltungen mit Hochspannungsschaltern.

Im Anschluss an die Diskussion über die Frage der indirekten Schalterprüfung (siehe Bull. 1939, Nr. 13, S. 342/343) schreibt uns Herr Dr. A. Roth, Aarau:

Die Bedeutung der «indirekten» Schalterprüfung scheint mir so gross, dass ich zu der nachträglichen schriftlichen Einsendung von Herrn Dr. Wanger doch noch einige Bemerkungen machen möchte. Natürlich kann nicht erwartet werden, dass diese Prüfmethode schon beim ersten Anhebel vollwertige Resultate liefert. Es wird vielmehr noch eingehenderer Versuche und zäher Arbeit bedürfen, um diese so durchzubilden, dass sie der Prüfmethode mit Kurzschluss-generator gleichwertig ist.

Die vorgebrachten Einwände richten sich meiner Meinung nach nicht gegen die Methode überhaupt, sondern gegen ihre heutige Durchführung. Vorschläge zu ihrer Behebung wurden denn auch schon im Jahre 1936 gemacht¹⁾. Es möge mir gestattet sein, die einzelnen Einwände rasch durchzugehen.

1. *Beschränkung des Anwendungsgebietes mit Rücksicht auf die Höhe der einer Schalterart eigentümlichen Bogen-spannung.* Grundsätzlich muss die die «treibende Spannung» erzeugende Stromquelle (Generator oder an starkes Netz angeschlossenener Transformator) die volle Lichtbogenenergie liefern können, d. h. also bei gegebenem Kurzschlussstrom die Lichtbogen-spannung decken können. Glücklicherweise erreicht aber gerade bei modernen Schaltern die Lichtbogen-spannung kleine Bruchteile der Nennspannung. Bekanntlich liegt gerade diese Tatsache, bzw. die dieser Verkleine-

rung der Bogen-spannung entsprechende Verkleinerung der Energieabgabe des Bogens, den in den letzten 10 Jahren erzielten Fortschritten im Schalterbau zu Grunde. Deshalb eignet sich die indirekte Methode in erster Linie für moderne Schalter. (Eine Ausnahme machen allerdings Schalter mit Steuerwiderständen, da es vorläufig sehr fraglich ist, ob die in diesen Widerständen abgegebene Energie wirtschaftlich aufgebracht werden kann.)

2. *Generatorleistung.* Natürlich muss die Generatorleistung so gross sein, dass ausser dem ohmschen Abfall im Bogen auch die Spannungsabfälle in den in Reihe liegenden Impedanzen, welche glücklicherweise meist induktiv sind, gedeckt werden. Diese müssen (übrigens dem Wortlaut des Patentes entsprechend) so gross gewählt werden, dass eine annähernde Konstanzhaltung des Stromes erzielt wird. Dann ist aber ein Absinken nach Fig. 22²⁾ vermieden.

3. *Schalter mit einer Halbwelle übersteigender Löszeit.* Vorrichtungen, welche wiederholt, und zwar bei jedem Null-durchgang, zünden, sind sehr wohl denkbar. Das erwähnte Patent bringt das Beispiel einer Lösung.

4. *Grösse der Stossenergie.* Diese muss so bemessen werden, dass sie die im praktischen Falle auftretenden Schwingungen getreu nachahmt, und zwar unter Berücksichtigung des bewusst zu schaffenden Sperrkreises gegenüber dem Generator. So ist zur Nachahmung einer Eigenfrequenz des Netzes von 5000 Hz eine Stoss-welle von ca. $\frac{1\,000\,000}{4 \cdot 500} = 50 \mu s$

Stirndauer nötig, wobei die Parallelkapazität zum Schalter zu berücksichtigen ist. Dies ergibt Batterien bedeutender Kapazität, die aber erschwinglich sind. Die Stromquelle ist zudem durch Ueberspannungsableiter zu schützen.

¹⁾ s. Schweiz. Patent Nr. 199 515 von Sprecher & Schuh mit Priorität vom 23. 6. 36.

²⁾ Die Figurhinweise beziehen sich auf den Artikel Wanger.

5. *Rückzündung nach 200 μ s bei altem Oelschalter.* Dieser in Fig. 12 dargestellte Fall ist tatsächlich schwierig nachzuahmen. Hier handelt es sich aber um eine wirkliche Rarität, deren Begleitumstände und Ursachen näher zu betrachten wären. Mir z. B. ist ein solcher Fall unter vielen Tausenden von Versuchen noch nie begegnet.

6. *Streuung der Versuchsergebnisse.* Eine abnormale Streuung bei Versuchen kann doch wohl nur dadurch erklärt werden, dass es noch nicht gelungen ist, die Versuchsbedingungen konstant zu halten. Eine Verbesserung sollte gerade bei einer Methode, welche mit genau definierten Elementen arbeitet, wie es die indirekte Methode tut, nicht schwer zu erreichen sein.

Ich möchte trotz der Einwände von Herrn Dr. Wanger daran festhalten, dass die indirekte Methode, welche die Anlagekosten von Kurzschlussanlagen auf einen Bruchteil zu verringern bestimmt ist, eine grosse Zukunft für den ganzen Schaltbereich hat, um so mehr, als sie dem Kurzschlussgenerator insofern überlegen ist, als sie gestattet, den Einfluss der Eigenfrequenz des Netzes weitgehend nachzuahmen. Ich möchte der Hoffnung Ausdruck geben, dass Herr Dr. Wanger seine so vielversprechend begonnenen Versuche erweitert und dass auch von anderer Seite weiter an der Durchbildung der indirekten Prüfmethode gearbeitet wird.

Herr Dr. W. Wanger, Baden, antwortet hierauf folgendes:

Ich möchte nicht auf alle Einzelheiten der Entgegnung von Herrn Dr. Roth eintreten, sondern nur drei Punkte herausgreifen:

1. Beim Oszillogramm Fig. 12, wo eine Rückzündung ca. 200 μ s nach der Stromunterbrechung stattfindet, handelt es sich keineswegs um eine «Rarität». Ich kann Herrn Dr. Roth versichern, dass nach den Erfahrungen, die wir aus unsern vielen kathodenoszillographischen Messungen gewonnen haben, die Rückzündung mit beträchtlicher Verzögerung beim

Oelschalter mit offener Unterbrechung sogar den Normalfall darstellt.

2. Was die Grösse der Stossenergie, die nötige Generatorleistung und ganz allgemein die totalen Installationskosten einer Anlage für indirekte Schalterprüfungen anbelangt, so habe ich nie behauptet, dass eine solche Anlage «unerschwinglich» sei. Wenn man aber genügend scharf prüfen will, so ist die Anlage für gewisse Schaltertypen wesentlich teurer als für gewisse andere Typen. Die praktischen Erfahrungen der nächsten Jahre werden zeigen, für welche Schaltertypen die indirekte Methode wirtschaftliche Vorteile bietet und für welche nicht; überlassen wir diese Entscheidung ruhig der Zukunft. Dagegen wehre ich mich mit aller Entschiedenheit dagegen, dass man «billige» indirekte Prüfanlagen baut und damit Prüfungen durchführt, die man als vollwertig betrachtet, während tatsächlich die Beanspruchungen bei diesen indirekten Versuchen viel weniger scharf sind als bei normalen Prüfungen.

3. Wie Herr Dr. Roth sehr richtig bemerkt, deutet die grosse Streuung der Versuchsergebnisse bei der indirekten Methode darauf hin, dass gewisse Bedingungen im Laufe der Versuche nicht konstant geblieben sind. Da aber trotz sorgfältiger Messung keine Unterschiede in den Versuchsbedingungen festgestellt werden konnten, muss man annehmen, dass gewisse Einflüsse im Spiel sind, die man heute noch nicht überblickt. Die Versuchsergebnisse, die die indirekte Methode liefert, sind zum mindesten etwas ungenauer als diejenigen der normalen Prüfung; die beiden Methoden können also nicht als vollständig ebenbürtig betrachtet werden. Ich gehe mit Herrn Dr. Roth darin einig, dass die indirekte Methode sehr wertvoll ist, und zwar insbesondere für sehr grosse Abschaltleistungen, wo normale Prüfungen überhaupt nicht möglich sind. Dagegen im Bereich kleinerer Leistungen, wo man die Wahl zwischen normalen und indirekten Prüfungen hat, wird man ohne Zweifel den erstern den Vorzug geben.

Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV.

Isolieröl für Transformatoren, Schalter usw.

Mitteilung der Materialprüfanstalt.

Am 1. Januar 1936 setzte der SEV neue «Technische Bedingungen für Isolieröl» (TB) in Kraft. Sie traten an Stelle der seit 1. Juli 1925 massgebenden «Normalien zur Prüfung und Bewertung von Mineralöl für Transformatoren und Schalter» und unterscheiden sich von letzteren lediglich durch einige Präzisierungen im Prüfverfahren. Die Neubearbeitung hatte vornehmlich den Zweck, eine genaue Uebereinstimmung mit den seither vom «Schweizerischen Verband für die Materialprüfungen der Technik» (SVMT) herausgegebenen Oelvorschriften zu erreichen. In bezug auf die massgebenden Eigenschaften des Isolieröls wollte die Anpassung der SEV-Bedingungen an die Richtlinien des SVMT keinerlei Aenderung bewirken, da die langjährigen Betriebserfahrungen mit Oelen, die den Normalien vom Jahre 1925 entsprechen, denkbar gute waren. Es wurde in dieser Zeitspanne immer wieder festgestellt, dass Mineralöl, das die Bestimmungen der SEV-Normalien vom Jahre 1925 erfüllt, sich im praktischen Betriebe ausgezeichnet bewährte. Periodische Prüfungen an Oelmustern, die während einer langen Reihe von Jahren im Betriebe stehenden Transformatoren entnommen wurden, zeigten keine oder nur ganz unbedeutende Veränderungen gegenüber dem Anfangszustand bei der Einfüllung in die Transformatoren. Von einer Verschlimmung der Transformatoren oder einem chemischen Angriff ihrer Baumwollisolation, wie sie früher, namentlich während des Weltkrieges 1914/18 und in den Nachkriegszeiten zu Betriebsstörungen und grossen Schäden führten, hört man seit

Inkraftsetzen und Anwendung der Normalien vom Jahre 1925 überhaupt nichts mehr. Es ist dies wohl der schlagendste und zuverlässigste Beweis dafür, dass jene Bestimmungen und somit auch die heute gültigen, oben erwähnten TB die Qualität der in der Elektrotechnik verwendeten Mineralöle richtig festgelegt haben. Die führenden Oelraffinerien haben sich im Laufe der vergangenen Jahre auf die Lieferung einer gleichmässigen und einheitlichen Oelqualität eingestellt, was, vom Standpunkte der Verbraucher gesehen, als grosser Vorteil einzuschätzen ist.

Demgegenüber versuchen gewisse ausländische Verkäufer von Mineralöl, ihre Ware dadurch anzupreisen, dass sie auf Prüfatteste und Analysenberichte von oft unkontrollierbarer Herkunft hinweisen, gemäss welchen ihre Oele noch bessere Eigenschaften haben sollen, als die den TB des SEV entsprechenden Isolieröle.

Wir warnen die Einkäufer von Isolieröl eindringlich, sich durch solche Atteste und gelegentliche «Parade»-Zahlen beeinflussen zu lassen. Oft ist eine besonders günstige Versuchsziffer auf Kosten einer anderen, viel bedeutungsvolleren Oel-Eigenschaft erreicht worden und das angepriesene Isolieröl praktisch weniger geeignet als ein den TB des SEV in jeder Hinsicht entsprechendes Oel. Den Oeleinkäufern sei deshalb der wohlgemeinte und dringende Rat erteilt, bei ihren Oelbestellungen die Erfüllung der «Technischen Bedingungen für Isolieröl» des SEV vom 1. Januar 1936 zu verlangen und auf keine anderen Anpreisungen Rücksicht zu nehmen. Oele, die den TB genügen, haben sich im Betriebe jahrzehntelang bestens bewährt. To.

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 Annahmeprüfung wurde das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV erteilt für:

Schalter.

Ab 1. September 1939.

Camille Bauer A.-G., elektrotechn. Bedarfsartikel en gros, Basel (Generalvertretung der Firma Voigt & Haeflner A.-G., Frankfurt a. M.).

Fabrikmarke:



Zugschalter für 250 V, 6 A.

Verwendung: Aufputz, in trockenen Räumen. Für Decken- und Wandmontage.

Ausführung: Keramischer Sockel. Kappe aus braunem (b) oder cremefarbigem (c) Kunstharzpreßstoff.

Nr. 6DZ6 b, . . c: einpol. Wechselschalter Schema III

Kleintransformatoren.

Ab 1. September 1939.

Hans Gloor, Elektr. Apparate und Transformatoren, Zürich-Oerlikon.

Fabrikmarke: Firmenschild.

Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasen-Transformatoren, Klasse 2 b, 20 bis 500 VA, Einbautransformatoren ohne Gehäuse.

Spannungen: primär 110 bis 500 V,
sekundär 6 bis 250 V.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasen-Transformatoren, Klasse 3 b, 100 bis 3000 VA, Einbautransformatoren ohne Gehäuse.

Spannungen: primär 51 bis 500 V,
sekundär 51 bis 500 V.**III. Radioschutzzeichen des SEV.**

Auf Grund der bestanden Annahmeprüfung gemäss § 5 des «Reglements zur Erteilung des Rechts zur Führung des Radioschutzzeichens des SEV» (siehe Veröffentlichung im Bulletin SEV 1934, Nr. 23 und 26) wurde das Recht zur Führung des SEV-Radioschutzzeichens erteilt:

Vereinsnachrichten.

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des Generalsekretariates des SEV und VSE.

Totenliste.

Am 13. August 1939 starb nach längerem Leiden im Alter von 71 Jahren Herr Prof. Dr. *Hermann Rupp*, früherer Vorstand der Patentabteilung der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, Mitglied des SEV seit 1902.

Wir sprechen der Trauerfamilie und der Firma unser herzlichstes Beileid aus. — Ein Nachruf folgt.

Am 25. September starb nach kurzem Krankenlager im Alter von 64 Jahren Herr Ingenieur *Fritz Weinmann*, Direktor der Sihltalbahn und der Uetlibergbahn.

Wir sprechen der Trauerfamilie und den beiden Unternehmern, welchen der Verstorbene vorstand, unser herzlichstes Beileid aus. (Die Sihltalbahn ist Kollektivmitglied des SEV.)

Am 25. September starb nach schmerzhafter Krankheit im Alter von 61 Jahren Herr Ingenieur *Louis Ruedin*, Einzelmitglied des SEV seit 1902.

Wir sprechen der Trauerfamilie unser herzlichstes Beileid aus.

Ab 1. Juli 1939.

W. A. Kohler, Zürich.

Fabrikmarke: Firmenschild.

Lichtreklameapparat «Girolux» für 110 — 125 — 145 — 220 V, 12 W.

Ab 1. September 1939.

Exodor A.-G., Zürich.

Fabrikmarke: Firmenschild.

Filter-Ventilator 30 W für die Spannungen 110, 125, 150, 220, 250 V.

IV. Prüfberichte.

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

P. Nr. 96.

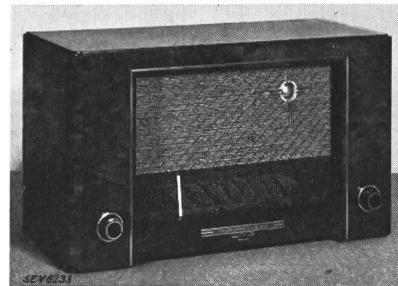
Gegenstand: **Kombinierter Radio- und Telephonrundsprachapparat.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15699/I vom 6. Juli 1939.

Auftraggeber: *Albiswerk Zürich A.-G.*, Zürich.

Aufschriften:

Telefunken — Albis 402 D
110/125/150/220/240 V 50 ~
T + T



Beschreibung: Kombiniertes Radio- und Telephonrundsprachapparat gemäss Abbildung. Apparat für den Empfang kurzer, mittlerer und langer Wellen, ferner für Telephonrundsprache und Grammophonverstärkung. Lautstärkeregler, Tonblende und Programmwähltaste. Anschluss eines zweiten Lautsprechers möglich.

Der Apparat entspricht den «Leitsätzen zur Prüfung und Bewertung von Telephonrundsprachapparaten» (Publ. Nr. 111).

Pensionskasse Schweiz. Elektrizitätswerke.

Die Geschäftsstelle der Pensionskasse Schweiz. Elektrizitätswerke befindet sich ab 4. Oktober 1939:

Sihlstrasse 38 (Handelshof), V. Stock, Zürich 1.
(Telephon: 7 72 88.)

Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins.

Unseren Mitgliedern stehen Berichte zur Verfügung über ein «Provisorisches Abkommen mit Frankreich» betreffend die Ausfuhr von Waren, welche schon vor dem Inkrafttreten des französischen Ausfuhrverbotes in Frankreich lagerten bzw. den Waren-Transit durch Frankreich; über ein «Transport-Abkommen mit Italien», über die «Inanspruchnahme ausländischer diplomatischer Missionen» und über den «Erlass eines Moratoriums und anderer eidgenössischer Massnahmen auf dem Gebiete der Schuldbetreibung und des Konkurses».