

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 26 (1935)  
**Heft:** 25

**Artikel:** Die Verdunkelung der Strassenbeleuchtung im Luftschutz  
**Autor:** Zambetti, Th.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1060353>

#### **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:** 17.02.2026

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

## Die Verdunkelung der Strassenbeleuchtung im Luftschutz.

Von Th. Zambetti, Baden.

621.398.2 : 628.971.6

*Ergänzung zum gleichbeittelten Artikel in Nr. 15 d. J., die zeigt, wie durch einfache Massnahmen auch die Kontrolle einzelner Strassenbeleuchtungsstränge während des Tages vorgenommen werden kann, ohne das ganze Strassenbeleuchtungsnetz einzuschalten.*

Im Bulletin 1935, Nr. 15, wurde eine Schaltung beschrieben, die erlaubt, eine in Gruppenschaltung durch separate Zeitschalter gesteuerte Strassenbeleuchtungsanlage von einer Zentralstelle aus ein- und auszuschalten.

Bei der Besichtigung der in den Städten Werken Baden aufgestellten Modellanlage wurde von verschiedenen Seiten die Frage aufgeworfen, wie der Ersatz der defekten Lampen tagsüber vorgenommen werden könnte, ohne dass die gesamte

*Complément à l'article paru sous le même titre dans le No. 15 de cette année, montrant qu'on peut d'une manière très simple contrôler également de jour chaque file de lampes de l'éclairage public sans devoir pour cela enclencher tout le réseau d'éclairage des rues.*

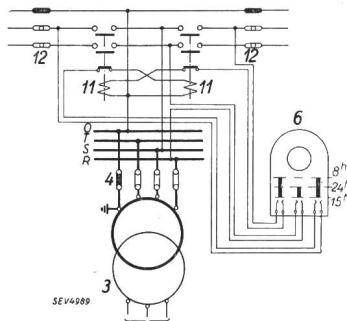


Fig. 1.  
Schema einer Transformatorenstation, vergl. Bull. SEV 1935, Nr. 15, S. 410, Fig. 1, Pos. 2.  
3 Transformator.  
4 Sekundäre Sicherung.  
6 Schaltuhr für halbnächtige Beleuchtung.  
11 Schütz.  
12 Sicherung für Beleuchtung.

Strassenbeleuchtung einer Ortschaft eingeschaltet werden müsse. Das im Bulletin Nr. 15 beschriebene Schema zeigt eine solche Schaltung nur generell, berücksichtigt aber Forderungen dieser oder ähnlicher Art nicht.

Der Unterhalt des Strassenbeleuchtungsnetzes und der Lampenersatz erfolgt an den meisten Orten während der

Tageszeit, indem die Strassenbeleuchtung zur Kontrolle kurzzeitig eingeschaltet wird und nur in den grösseren Städten teilweise auch abends, d. h. nach der normalen allabendlichen Einschaltung der Strassenbeleuchtung.

Es soll nun hier kurz noch angedeutet werden, wie dieser Forderung auch mit der veröffentlichten Schaltungsart genügt werden kann. Ohne besondere Massnahme ist es nämlich unmöglich, den Kommandostrang einzuschalten, ohne dass der Einschaltbefehl an die andern Transformatorenstationen weitergegeben wird und damit die Einschaltung der ganzen Strassenbeleuchtung erfolgt, statt, wie gewünscht, nur einer einzigen.

Aus dem im Bulletin Nr. 15 veröffentlichten Schema ist ersichtlich, dass für die Ausschaltung der halbnächtigen Beleuchtungsstränge in jeder Transformatorenstation eine Schaltuhr 6 vorhanden ist. Diese ist nun durch zwei weitere Kontakte zu ergänzen, über die die Verbindung der Schützenspule mit dem ankommenden und abgehenden Kommandostrang der betreffenden Transformatorenstation geführt wird. Auf diese Weise wird tagsüber die Zentralsteuerung vollständig unterbrochen und nur abends kurz vor der Einschaltung der Strassenbeleuchtung die Verbindungen zwischen den einzelnen Transformatorenstationen wieder automatisch durch die verschiedenen Schaltuhren hergestellt. Das mit der Kontrolle der Strassenbeleuchtung beauftragte Personal kann also tagsüber zu jeder Zeit die Strassenbeleuchtung jeder einzelnen Station zu Kontrollzwecken einschalten, ohne dass der Einschaltbefehl sich auf das ganze Strassenbeleuchtungsnetz überträgt.

Fig. 1 zeigt das Schema dieser Anordnung.

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

### Spannungsänderungen bei den Verbrauchern.

621.3.015.2

In England wurden interessante Messungen zur Feststellung der bei Verbrauchern auftretenden Spannungsänderungen und deren Wirkung auf die Verbrauchsapparate durchgeführt<sup>1)</sup>.

In verschiedenen Verteilnetzen und an verschiedenen Punkten wurde mit Registrierinstrumenten der zeitliche Verlauf der Spannungen und der Belastungen gemessen und mit

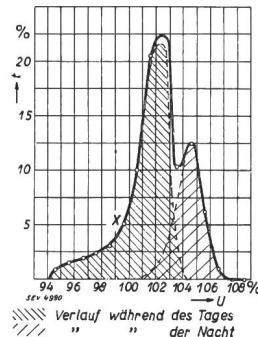


Fig. 1.  
Spannungs-Verteilung während einer Periode von 24 h.

Beispiel: Aus Punkt x der Kurve kann abgelesen werden, dass während 5 % der Periode von 24 h, also während 72 Minuten, die Spannung am betrachteten Netzpunkt zwischen 99 % und 100 % der Nennspannung (= 100 %) betrug.

Diese Zeitskala (t, in %) gilt natürlich nur für ein Spannungsintervall von 1 %.

Hilfe dieser Messresultate eine Art Spannungs-Streukurven aufgetragen. Diese Kurven geben ein ausserordentlich gutes Bild über die «Güte» der Spannungshaltung. Fig. 1 zeigt beispielweise die «Streuung» der Spannung am Ende einer Leitung in einem Kabelverteilnetz mit gemischter Belastung und automatischer Spannungsregulierung.

<sup>1)</sup> Vergl. auch die Untersuchungen der EKZ, siehe Werdenberg, Bull. SEV 1935, Nr. 23, S. 609.

Werden diese «Streukurven» für eine 24stündige Periode aufgenommen, so geben sie aber noch kein einwandfreies Bild über die für die verschiedenen Verbrauchsapparate besonders massgebende Spannungshaltung. Denn es ist sehr wohl möglich, dass beispielsweise der zuerst unwichtig scheinende niedrige und nur eine kleine Fläche einschliessende Teil der Spannungskurve der Fig. 1 gerade in Zeiten grosser Belastungen, also in den entscheidenden Zeiten, hervortritt. Es wurden daher die Streukurven für verschiedene Belastungsarten untersucht, indem die Kurven getrennt für Zeitperioden der Beleuchtung, des Kochens usw. aufgenommen wurde. Diese «Detailkurven» geben aber nun nicht ohne weiteres die Grundlage für die Bestimmung der Beeinflussung der Verbrauchsapparate durch die Spannungsänderungen; denn es ist wiederum denkbar und wird praktisch auch vorkommen, dass beispielsweise in Zeiten schlechter Spannung nur eine geringe Belastung vorhanden ist. Es wurde daher gleichzeitig mit der Registrierung der Spannung auch diejenige der Belastung vorgenommen, und alsdann die Spannungs-Streukurven entsprechend der Belastung beschwert. Die so gewonnenen Kurven ermöglichen, die praktisch auftretende Beeinflussung der Spannungshaltung auf die verschiedenen Verbrauchsapparate festzustellen; sie geben ein weit besseres Bild als das, welches die mit sog. Spannungsmittlern gewonnenen Zahlen geben können.

Leider sind die aus den Messungen gezogenen Schlüsse zum Teil unrichtig (es wird beispielsweise ausgerechnet, dass bei einem Spannungsverlauf mit gleichmässiger Unter- und Ueberschreitung der Nennspannung die Lebensdauer von Glühlampen wachse!) und zum Teil schon bekannt. — (E. B. Wedmore and W. S. Flight, J. Inst. Electr. Eng. Lond., June 1935.)

W. W.

## Untersuchungen zum Ferromagnetismus.

(Referat über den Vortrag von Herrn Prof. Dr. R. Becker, Technische Hochschule Charlottenburg, gehalten am 31. Oktober 1935 in der Physikalischen Gesellschaft Zürich.)

534.221

Der Vortragende knüpfte zunächst an die theoretische Deutung des Paramagnetismus von Langevin an, welche die Richtwirkung des magnetisierenden äusseren Feldes auf die einzelnen Elementarmagnete der magnetisierten Substanz und die dieser Parallelstellung entgegenwirkende Temperaturbewegung zum Ausgangspunkt ihrer Betrachtungen nimmt<sup>1)</sup>, und ging dann weiter über zur Uebertragung dieser Ueberlegungen auf die Verhältnisse, die bei den ferromagnetischen Substanzen vorliegen. Bekanntlich zeichnen sich diese durch einen ungewöhnlich hohen Wert der Permeabilität sowie durch das Auftreten einer Sättigung in der Magnetisierung aus. Durch Einführen eines zunächst hypothetisch gelassenen «inneren Feldes» zeigte P. Weiss, dass die Ferromagnetika auch ohne äusseres Feld, «spontan» magnetisiert sind, dass diese spontane Magnetisierung temperaturabhängig ist, mit wachsender Temperatur abnimmt, und bei einer bestimmten Temperatur, dem Curiepunkt, überhaupt verschwindet. Der Nachweis für das innere Feld wurde von Weiss mittels thermisch-magnetischer Effekte geführt. Die Deutung der Sättigungserscheinungen ergibt sich daraus durch Annahme von einzelnen Bereichen im Ferromagnetikum, welche für sich einzeln spontan magnetisiert sind, deren Magnetisierungsvektoren aber alle möglichen Richtungen haben. Durch das äussere Feld werden die Magnetisierungsvektoren diesem parallel gerichtet. Stehen alle Vektoren parallel, so ist damit der Sättigungswert der Magnetisierung erreicht; eine weitere Steigerung des äusseren Feldes vermag keine weitere wesentliche Erhöhung der Magnetisierung hervorzurufen. Die Tatsache, dass der Sättigungswert nicht schon bei ganz kleinen Feldstärken erreicht wird, dass also die technische Magnetisierungskurve einen endlichen Anstieg aufweist, zeigt, dass zur Magnetisierung eine gewisse endliche Arbeit zu leisten ist, dass also die magnetischen Vektoren gewisse Richtungen bevorzugen. Diese können in einem Einkristall durch gewisse kristallographische Richtungen gegeben sein, wie Versuche an Eisen- und Nickel-Einkristallen zeigen. Sie können aber auch durch elastische Verformung erzeugt werden; so wird durch Zugbeanspruchung die Magnetisierungskurve eines Nickeldrahtes sehr stark geändert. Auf Grund einer energetischen Betrachtung lässt sich ein Zusammenhang aufstellen zwischen der Anfangspermeabilität  $\chi$ , der mechanischen Spannung  $\sigma$ , der Sättigungsmagnetisierung  $J_s$  und der Konstanten der Magnetostriktion  $\lambda$  (Längenänderung durch Magnetisierung):  $\chi = \frac{J_s}{3\lambda\sigma}$ . Gerlach hat Messungen von  $\chi$  für verschiedene Temperaturen bei verschiedenen mechanischen Spannungen ausgeführt; es zeigte sich, dass  $\chi$  sich mit der Temperatur genau wie  $J_s^2/3\lambda\sigma$  ändert, und auch wie die letztere Grösse knapp vor dem Curiepunkt ein Maximum aufweist. Wenn man nach der grössten erreichbaren Anfangspermeabilität fragt, so muss man berücksichtigen, dass die spontane Magnetisierung infolge Magnetostriktion eine elas-

tiche Verformung mit sich bringt; auch dies wird qualitativ bestätigt. Auch weitere Untersuchungen über die Änderung des elektrischen Widerstandes im Magnetfeld, über den  $\Delta E$ -Effekt (Änderung des Elastizitätsmoduls der ferromagnetischen Substanzen in starken magnetischen Feldern) sowie über die Volumenänderung bei Magnetisierung bestätigen weitgehend die entwickelten Anschauungen.

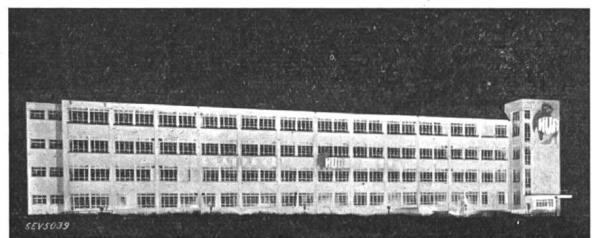
ru.

## Anleuchtungen mit Quecksilberlicht.

628.964:621.327.3

Wer nachts mit der Eisenbahn oder dem Auto zwischen Olten und Aarau fährt, dem wird die im Quecksilberlicht erstrahlende Schuhfabrik Hug bestimmt nicht entgehen. Die schon bei Tage stark auffallende grüne Fassade tritt in der Dunkelheit noch viel stärker hervor, und die beabsichtigte Werbewirkung wird vollkommen erreicht.

Erst war diese Fabrik mit gewöhnlichem Glühlampenlicht angestrahlt. Nachdem aber das Unternehmen auf die bessere Wirkung durch Quecksilberlicht aufmerksam gemacht worden



Schuhfabrik Hug

war und eine Versuchsbeleuchtung vollkommen befriedigt hatte, entschloss es sich, die bestehende Anlage umzändern. Die Längsfront des Gebäudes ist 94 m lang und 18 m hoch, der Turm weist eine Höhe von 22 m auf; die gesamte Fläche misst etwa 1700 m<sup>2</sup>. Zu ihrer Anleuchtung dienen 8 Emaille-Reflektoren mit einem Öffnungswinkel von 120°, die sich in etwa 12 m Entfernung von der Fläche befinden. Sie sind mit Osram-Quecksilberdampf-Lampen, Typ Hg-H 2000, 540 Watt, 21 000 lm, ausgerüstet. Der gesamte Lichtstrom ist 168 000 lm, und bei einer Ausnutzung von etwa 40 % wird eine mittlere Beleuchtungsstärke von rund 40 Lux erzielt. Die östliche Stirnfassade der Fabrik, deren sichtbare Fläche etwa 500 m<sup>2</sup> misst, ist etwas schwächer beleuchtet. Zwei Quecksilberdampf-Lampen gleichen Typs erzeugen auf ihr ungefähr 35 Lux. Der Gesamtaufwand beträgt 5,4 kW, und die spezifische Leistung erreicht den verhältnismässig geringen Wert von 2,5 W/m<sup>2</sup>.

Der wirtschaftliche Betrieb der Metalldampf-Lampen ist nicht selten dafür ausschlaggebend, dass die Einrichtung privater Anleuchtungen überhaupt zustande kommt. Das trifft z. B. für die Fassade des Corso-Theaters und für die Reklamewand des Kinos Urban in Zürich zu. Eine weitere neuartige Anlage mit Quecksilberlicht ist die Anstrahlung des Wagenbachbrunnens in Luzern.

G.

## Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

### Mikrophone für Rundsprachzwecke.

Von W. Furrer, Bern.

Siehe Seite 719.

### Rundfunkstörungen, ihre Ausbreitung, Messung und Verminderung.

621.396.82

Bei der Entstörung des Rundfunks handelt es sich darum, an den Empfängern das Verhältnis von Stör- zu Nutzintensität hinreichend klein zu halten. Für brauchbaren Rundfunk-

empfang darf dieses Verhältnis, bezogen auf die Rundfunk-Trägerwelle, erfahrungsgemäss nicht grösser sein als 1/50.

Man kann diesem Ziel zunächst nähernkommen durch Steigerung der Empfangsfeldstärke, was durch grössere Sendeleistung erreicht wird. Dieser Weg ist auch allgemein eingeschlagen worden. Allein, die Entwicklung ist jetzt bei technischen Grossformen der Sender angelangt, die wohl nicht mehr um Grossenordnungen überboten werden können, wenn die Sender noch wirtschaftlich arbeiten sollen. Diese eine brauchbare Massnahme zur relativen Entstörung des Empfängers, nämlich die Lieferung einer Empfangsfeldstärke, die