

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 24 (1933)
Heft: 20

Artikel: Bemerkungen zur Vollziehungsverordnung über die amtliche Prüfung der Elektrizitätsverbrauchsmesser vom 23. Juni 1933
Autor: König, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1059540>

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: 23.02.2026

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

SCHWEIZERISCHER ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

REDAKTION:
Generalsekretariat des Schweiz. Elektrotechn. Vereins und des
Verbandes Schweizer Elektrizitätswerke, Zürich 8, Seefeldstr. 301

VERLAG UND ADMINISTRATION:
Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G., Zürich 4
Stauffacherquai 36/38

Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet

XXIV. Jahrgang

N° 20

Mittwoch, 27. September 1933

Bemerkungen zur Vollziehungsverordnung über die amtliche Prüfung der Elektrizitätsverbrauchsmesser vom 23. Juni 1933.

Von Dr. E. König, Bern.

389.6(494):621.317.785

Auf 1. Juli 1933 ist die Vollziehungsverordnung über die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern vom 23. Juni 1933 in Kraft getreten. Auf dem Kongress der Internationalen Elektrotechnischen Kommission in Stockholm im Jahre 1930 sind Vereinbarungen¹⁾ betreffend die Anforderungen an Elektrizitätszähler und Messwandler des Verkehrs getroffen worden. Da solche internationale Empfehlungen nur dann zur vollen Auswirkung gelangen, wenn die Gesetzgebung der Staaten sie nach Massgabe der Möglichkeit berücksichtigt, erachtete das Amt für Mass und Gewicht den Zeitpunkt für gegeben, die ohnehin nötige Revision der Vollziehungsverordnung vom 9. Dezember 1916 vorzusehen, unter Berücksichtigung der in der Zeit von 1918 bis 1932 mit der bisherigen Verordnung gemachten Erfahrung (im Zeitraum vom 1. Januar 1918 bis 31. Dezember 1932 sind von den Prüfämtern 2 112 637 Elektrizitätsverbrauchsmesser der amtlichen Prüfung unterzogen worden). Die Mass- und Gewichtskommission beschloss am 14. September 1932, den vom Amt vorgelegten Entwurf einer Prüfung durch eine Subkommission zu unterziehen. Dieser Subkommission gehörten an: Vertreter des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke sowie der schweizerischen Zähler- und Messwandlerfabriken. Nachdem diese Subkommission am 24. Oktober 1932 den Entwurf beraten hatte, war die Mass- und Gewichtskommission in der Sitzung vom 19. Dezember 1932 in der Lage, dem Finanz- und Zolldepartement zu Handen des Bundesrates den Entwurf in der vorliegenden Form zur Annahme zu empfehlen. Der Bundesrat genehmigte die Vorlage in der Sitzung vom 23. Juni 1933.

Bei der Aufstellung des Entwurfes war der Gedanke leitend, so wenig wie möglich von den internationalen Vereinbarungen abzuweichen und

zwecks Erleichterung im internationalen Verkehr alle nicht durch die Verhältnisse gerechtfertigten Spezialbestimmungen zu vermeiden. Im nachfolgenden seien die wesentlichsten Unterschiede der neuen Verordnung gegenüber der bisher gültigen mit kurzgefassten Erläuterungen der Differenzpunkte, soweit es wünschbar erscheint, angegeben, unter Beibehaltung der Abschnittfolge der Verordnung.

Abschnitt I: Allgemeines.

Alle Elektrizitätsverbrauchsmesser (Zähler und Messwandler), welche dazu dienen, den Verbrauch von elektrischer Energie zum Zwecke einer Preisberechnung festzustellen oder für die Erfüllung von Vertragsbestimmungen die Grundlage bilden, müssen amtlich geprüft und plombiert sein (Art. 1).

Messwandler für eine Nennspannung von über 50 kV sind von der Systemprüfung befreit (Art. 2 und 25), nicht aber von der amtlichen Prüfung. Der Bundesratsbeschluss vom 24. Juli 1922, nach welchem Messwandler für eine Betriebsspannung, die höher ist als 50 kV, von der amtlichen Prüfung befreit waren, konnte aufgehoben werden, da zur Zeit die Methode der kapazitiven Spannungsteilung die exakte Messung hoher Spannungen gestattet.

Abschnitt II: Prüfämter.

Art. 6 setzt die Bedingungen zur Erlangung der Prüfamtskonzession fest. Zu wesentlichen Aenderungen in der Organisation der Prüfämter bestand keine Veranlassung, nachdem die a priori mögliche Befürchtung, es werde die Uebertragung amtlicher Funktionen an Beamte der Elektrizitätswerke zu Kompetenzkonflikten und Reibungen führen, auf Grund der in den vergangenen fünfzehn Jahren gemachten Erfahrungen sich als gegenstandslos erwiesen hatte.

Abschnitt III: Systemprüfung und Zulassung.

Neu ist die Einführung der Zählerkategorie «Präzisionszähler» (PZ) sowie die Festsetzung ver-

¹⁾ Recommendations de la CEI pour les transformateurs de mesure, Fasc. 44, 1931; Recommendations de la CEI pour les compteurs d'énergie à courant alternatif, Fasc. 43, 1931.

schiedener Fehlergrenzen für die drei Zählerarten: Präzisionszähler (PZ), Messwandlerzähler (MZ) und gewöhnliche im Verkehr gebrauchte Zähler (Z). Für die Klasse der Präzisionszähler wurden spezielle Anforderungen gestellt (Art. 20). Die Einführung der Spezialklasse der Präzisionszähler entspricht einem anerkannten Bedürfnis sowohl der Energieabgeber wie der Energieabnehmer. Der Mehrpreis der für die Messung grosser Energiemengen bestimmten Zähler spielt gar keine Rolle gegenüber dem Vorteil der erhöhten Messgenauigkeit.

Um den möglichen Fehlern der Messeinrichtungen, der Instrumente und der Methode Rechnung zu tragen, wurden zusätzliche Fehlergrenzen festgesetzt, innerhalb welcher der Verbrauchsmesser nicht als ausserhalb der Fehlergrenzen fallend betrachtet werden darf.

Die absichtliche Einregulierung der Zähler auf die obere oder untere Fehlergrenze ist untersagt. Die Einregulierung der Zähler hat derart zu erfolgen, dass die Fehler dem Nullwert möglichst nahe kommen.

Neu ist die Vorschrift, dass die Phasenfolge bei Mehrphasenzählern angegeben werden muss. Die Drehfeldbezeichnung wird gemäss Ziffer 17 des Art. 20 empfohlen.

Für Präzisionszähler, Messwandlerzähler und Blindenergiezähler wird keine Grenze für den Eigenverbrauch festgesetzt.

Die Isolationsprüfspannung der Zähler bis und mit 650 V Nennspannung wurde für neue, nach dem 1. Juli 1933 hergestellte Zähler auf 2000 V erhöht. Für die übrigen im Verkehr befindlichen Zähler erfolgt die Prüfung wie bisher mit der $2\frac{1}{2}$ -fachen Nennspannung, mindestens aber mit 500 V.

Für Stabwandler wurde die minimale Nennleistung auf 5 VA herabgesetzt (Art. 23).

Die Prüfung der Messwandler erfolgt bei dem Leistungsfaktor der sekundären Belastung von 0,8 (induktiv) in Anlehnung an die internationalen Empfehlungen.

Neu ist die Vorschrift, nach welcher die Stromwandler, sofern sie nicht mit einer automatischen Kurzschlussvorrichtung versehen sind, eine Minute lang die Oeffnung des Sekundärkreises beim primären Nennstrom ohne Beschädigung vertragen sollen.

Dem Einfluss der remanenten Magnetisierung auf Stromfehler und Fehlwinkel wird bei Anlass der Systemprüfung die erforderliche Aufmerksamkeit geschenkt, indessen ohne Bindung durch zahlenmässige Festsetzungen. Der Einfluss der Remanenz auf die Stromwandlerfehler wird bei neuen Wandlertypen im allgemeinen überschätzt; für moderne Präzisionsstromwandler aus Nickel-Eisen ist er praktisch gleich Null.

Bei der Festsetzung der Isolationsprüfungsbestimmungen wurde von der Aufnahme der strengen deutschen Vorschriften, die der Forderung

Rechnung tragen, dass die Messwandler kein schwächeres Glied im Leitungszuge darstellen sollen, aus wirtschaftlichen Erwägungen Umgang genommen.

Wie bereits erwähnt, werden Messwandler für Nennspannungen über 50 kV von der Systemprüfung befreit (Art. 25).

Abschnitt IV: Prüfung der Verbrauchsmesser und Anforderungen an diese.

Art. 29 enthält die gegenüber der alten Verordnung verschärften Beglaubigungsfehlergrenzen und die vorgeschriebenen Prüfpunkte.

Die Fehlergrenzen von Blindenergiezählern betragen das 1,5fache der entsprechenden der Wirkverbrauchsähler.

Die Beglaubigungsfehlergrenzen der Messwandler sind dieselben wie diejenigen bei der Systemprüfung. Angesichts des Standes im Messwandlerbau ist der in der bisherigen Verordnung gemachte Unterschied in den Fehlergrenzen weder notwendig noch erwünscht im Hinblick auf die Möglichkeit einer unberechtigten systematischen Ausnutzung.

Die Belastbarkeitsgrenze regelt Art. 28/2 wie folgt: Die insgesamt mit Einschluss der Zuleitungen sekundär vorkommende Scheinleistung darf nicht grösser sein als die auf dem Wandler angegebene Nennleistung. Der Verbrauch in den Zuleitungen von den Klemmen eines Spannungswandlers bis zum Messapparat darf 1 Promille der sekundären Nennspannung nicht überschreiten.

Die Beglaubigungsprüfung erfolgt bei dem Leistungsfaktor der sekundären Belastung von 0,8 (induktiv). Art. 32 regelt die Zahl der Prüfpunkte usw.

Von der Vornahme der Isolationsprüfung von Messwandlern kann auf ausdrücklichen Wunsch des Auftraggebers Umgang genommen werden.

Für Messwandler, welche schon im Betrieb waren und zur amtlichen Prüfung kommen, werden die Isolationsprüfungsanforderungen angemessen herabgesetzt.

Art. 30 ordnet das Verfahren der als Ganzes geprüften Aggregate von Zählern und Messwandlern, resp. Stromtransformatoren.

Abschnitt V: Im Verkehr stehende Verbrauchsmesser, Revision, Nachprüfung und Besorgung.

Die Gültigkeit der Plombierung eines Elektrizitätszählers und der als Ganzes geprüften Aggregate von Zählern und Messwandlern beträgt, wie in der bisherigen Verordnung, zehn Jahre; ebenso die Gültigkeitsdauer der Revision.

Messwandler, die einzeln die erstmalige amtliche Prüfung bestanden haben, unterliegen der periodischen amtlichen Prüfung nicht (Art. 36).

Die Verkehrsfehlergrenze der Zähler (Art. 37) wurde auf das $1\frac{1}{2}$ fache der Beglaubigungsfehlergrenze festgesetzt.

Die Bestimmungen über die Zwischenrevisionen (Art. 38) entsprechen mit unwesentlichen Modifikationen denjenigen der bisherigen Verordnung.

Abschnitt VI:**Uebergangs- und Schlussbestimmungen.**

Verbrauchsmesser, die vor dem 1. Januar 1918 in Verkehr gesetzt wurden, aber in den in Art. 39 bezeichneten Punkten der Verordnung nicht entsprechen, können im Verkehr bleiben, wenn sie bei der amtlichen Prüfung die Beglaubigungsfehlergrenzen innehalten.

Durch Art. 40 werden die Kompetenzen der Mass- und Gewichtskommission entsprechend den Bedürfnissen der Praxis erweitert.

Ein Anhang zu der Verordnung enthält Begriffserläuterungen für die Ausdrücke Systemprüfung, Systemfehlergrenze, Beglaubigungsfehlergrenze, Verkehrsfehlergrenze, Stromfehler, Spannungsfehler und Fehlwinkel bei Messwandlern. Die Aufnahme dieser Erläuterungen erwies sich nicht nur als wünschenswert, sondern entsprach einem direkten Bedürfnis zur Vermeidung von Vorzeichenfehlern in den Fehlerangaben, im Hinblick besonders auf die bisher bei den Messwandlern geübte Praxis der Angabe des Korrekturfaktors des Uebersetzungsverhältnisses an Stelle des Strom- resp. Spannungsfehlers.

Aufgaben der praktischen Isolationstechnik.¹⁾

Von Prof. A. Imhof, Chefing. der Micafil A.-G., Zürich-Altstetten, und Dr. H. Stäger, Vorstand der Materialprüfanstalt der A.-G. Brown Boveri & Cie., Baden.

621.315.6

Es wird auf eine Anzahl ungelöster Fragen der praktischen Isoliertechnik hingewiesen, wobei die Frage der Alterung der Isolierstoffe besonders berücksichtigt ist. Im Zusammenhang damit werden auch die Fragen der Glimmentladungen und der «X-Wachs-Bildung» erörtert. Ferner wird das Problem der Barrieren diskutiert. Die Autoren regen weitere Forschungen an zur Abklärung der offenen Fragen.

Les auteurs signalent un certain nombre de problèmes non encore résolus de la technique des isolants, en appuyant particulièrement sur la question du vieillissement des matières isolantes, s'arrêtent sur le problème des décharges par effluves et de la formation de «cire X», puis discutent la question des «barrières». Finalement, les auteurs suggèrent de nouvelles recherches pour éclaircir les questions encore obscures.

Die Isolationstechnik der letzten Jahre hat trotz einer mächtigen wissenschaftlichen und praktischen Entwicklung viele grosse Aufgaben noch ungelöst oder wenigstens nur angefangen gelassen. Die Verfasser möchten auf einige dieser offenen Probleme hinweisen, mit dem Zweck, deren intensive Bearbeitung anzuregen.

Ein weites, wenn auch mühsam erfassbares Gebiet ist die Erforschung der *Alterungserscheinungen*. Seitdem mit der steigenden Beanspruchung der elektrischen Maschinen und Apparate auch die Beanspruchung der Werkstoffe wesentlich zugenommen hat, sind eine ganze Menge von Erscheinungen festgestellt worden, die früher nicht in diesem Masse beobachtet werden konnten und als Ermüdung und Alterung bezeichnet werden. Diese beiden Begriffe sind den biologischen Wissenschaften entnommen und die damit zusammenhängenden Erscheinungen und Veränderungen beschäftigen heute den Werkstoffachmann auf allen Gebieten in erster Linie. Schon die genaue Umfassung der beiden Begriffe und die damit zusammenhängenden Vorgänge machen ausserordentliche Schwierigkeiten. Vielmehr aber sind es die Vorgänge selbst und die sie bedingenden Momente, die einer eingehenden Untersuchung und Ordnung bedürfen. Während auf biologischem Gebiete sowohl die Ermüdung als auch die Alterung Erscheinungen umfassen, die zu einer verminderten Lebensfähigkeit und schliesslich zum Tode führen und damit also der Forschung eine Richtlinie gegeben ist, sind sie auf dem Gebiete der Werkstoffe derartig verschieden, dass vorläufig noch die grösste Unordnung nicht nur bezüglich der Erforschung, sondern auch

rein begrifflich vorhanden ist. Zum ersten Male wurde am internationalen Kongress für Materialprüfungen in Zürich²⁾ 1931 versucht, auf dem Gebiete der organischen Werkstoffe (die ja für die Isolationstechnik in hohem Masse in Frage kommen) eine gewisse Richtlinie für die weitere Bearbeitung des Fragenkomplexes zu schaffen. Im Schosse dieses Verbandes wurde denn auch beschlossen, diesen Fragen in Zukunft erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken, so dass bei einer nächsten internationalen Zusammenkunft die Möglichkeit bestehen sollte, gewisse systematische, geordnete Beiträge vorzulegen. Gerade für die Fachleute der Isoliertechnik wird es von grösstem Interesse sein, wenn sie sich an diesen Arbeiten beteiligen.

Die *Ermüdung* und die *Alterung* haben in den biologischen Wissenschaften, wie bereits bemerkt, eine bestimmte Richtlinie, weil sie Vorgänge beschreiben und erkennen sollen, die einen bestimmten Zielpunkt vor sich haben. Auf dem Gebiete der Werkstoff-Ermüdung und -Alterung kommen nun ganz neue Momente hinzu. Für die Isolierstoffe im besonderen handelt es sich darum, zu erfahren, wie sie sich unter dem Einflusse des *Luftsauerstoffes*, der *Feuchtigkeit*, des *elektrischen Feldes*, von *Glimmentladungen* und von *höherer Temperatur* verändern. Die *Ermüdungsgrenze* ist in allen diesen Fällen dann erreicht, wenn nach *Aufhören des entsprechenden Einflusses die ursprünglichen*

¹⁾ Bericht für die Conférence Internationale des Grands Réseaux électriques à haute tension, Paris 1933.

²⁾ Siehe Kongressbuch 1932, Verlag des Internat. Verbandes für Materialprüfungen, Zürich, Leonhardstr. 27.