

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 27 (1936)
Heft: 25

Artikel: Das Vorkommen der verschiedenen Niederspannungen in der Schweiz
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1061530>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

REDAKTION: Generalsekretariat des Schweiz. Elektrotechn. Vereins und des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke, Zürich 8, Seefeldstr. 301	VERLAG UND ADMINISTRATION: A.-G. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Zürich 4 Stauffacherquai 36/40
Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet	
XXVII. Jahrgang	N^o 25
Mittwoch, 9. Dezember 1936	

Mitgeteilt vom *Starkstrominspektorat*, Zürich.

389.6 : 621.3, 027.2 (494)

Die Erhebungen über das Vorkommen der verschiedenen Niederspannungen erfassen 1219 von 1251 in der Gesamtstatistik enthaltenen Elektrizitätswerken mit einer Gesamtleistung der angeschlossenen Stromverbraucher von rund 3 200 000 kW, wobei die mitversorgten Bahnen und einzelne Grossabonnenten nicht berücksichtigt sind. Die 32 nicht einbezogenen Unternehmungen sind reine Wiederverkäuferwerke ohne eigene Niederspannungsnetze. Von den 1219 Werken, die Berücksichtigung fanden, besitzen 959 ein einziges, 191 zwei und 69 mehrere Niederspannungs-Verteilssysteme. Darunter befindet sich ein Werk mit 6 und eines mit 7 Spannungssystemen. Hieraus ergibt sich eine Gesamtzahl der Spannungsanwendungen von rund 2950, die sich auf ca. 1400 Anwendungen mit Lichtspannung und ca. 1550 Anwendungen mit

Tabelle I.

[illegible]

Kraftspannung verteilen. In der Tabelle I sind die Gebrauchsspannungen sowohl in Prozenten der Häufigkeit ihres Vorkommens, als auch der Leistung der angeschlossenen Stromverbraucher zusammengestellt, und zwar getrennt für Beleuchtungs- und Haushaltsapparate (Lichtnetze), ferner für Motoren und grössere Wärmeapparate (Kraftnetze) und endlich auch für beide zusammen. Dabei wurden benachbarte Spannungen in eine Gruppe zusammengefasst. Zum Vergleich sind auch die entsprechenden Zahlen für die Jahre 1919 und 1929 eingetragen.

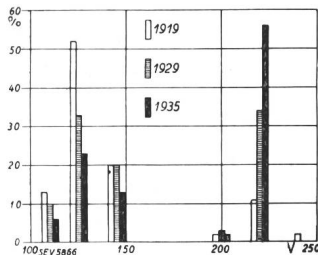


Fig. 1.
Lichtspannung.
Prozentualer, auf die verschiedenen Niederspannungen verteilter Anschlusswert der an das Lichtnetz angeschlossenen Stromverbraucher.

Zum besseren Ueberblick über die Entwicklung sind für die verschiedenen Gebrauchsspannungen die prozentualen Anteile an der Gesamtleistung der bei den Elektrizitätswerken angeschlossenen Stromverbraucher in Fig. 1 bis 3 auch graphisch dargestellt. Auf den Abszissen sind die Spannungswerte und auf den Ordinaten die auf die einzelnen Span-

auch die Verteilung der Leistung der Anschlussobjekte auf Licht- und Kraftspannung lässt sich bei zahlreichen Unternehmungen nur angenähert vornehmen. Aus den Figuren ist ersichtlich, dass die Anwendung des Spannungssystems 220/380 V den Erwartungen entsprechend seit 1929 wieder eine wesentliche Zunahme erfahren hat. Schon entfällt mehr als die Hälfte des Anschlusswertes der an das Lichtnetz angeschlossenen Stromverbraucher, nämlich ca. 58 %, auf die Spannungsgruppe 200 bis 220 V gegenüber ca. 37 % im Jahre 1929; für die Kraftspannung ist der entsprechende Wert von ca. 22 % auf ca. 46 % gestiegen. Die Anwendung der neben den Einheitsnetzen 220/380 V noch am meisten Bedeutung besitzenden Spannungssysteme 125/220 V, $2 \times 125/250$ V und 145/250 V weist für alle diese Spannungen eine starke prozentuale Abnahme auf. Dies dürfte in erster Linie dem Umstand zuzuschreiben sein, dass bei einigen grösseren Ueberlandwerken die Spannungsnormalisierung in vollem Gange ist. Dieser Fortschritt in der Spannungsvereinheitlichung ist vor allem dem Umbau bestehender Verteilnetze zuzuschreiben, da in den letzten Jahren nur sehr wenige neue Ortsnetze gebaut wurden. In bezug auf die 500-V-Kraftspannung kann gesagt werden, dass diese immer eine gewisse Bedeutung beibehalten wird, indem verschiedene grössere Werke neben der Normalspannung 220/380 V ihre oft ausgedehnten 500-V-Netze

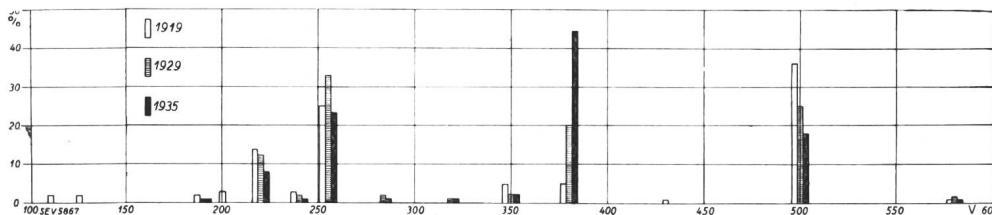


Fig. 2.
Kraftspannung.
Prozentualer, auf die verschiedenen Niederspannungen verteilter Anschlusswert der an das Kraftnetz angeschlossenen Stromverbraucher.

nungen entfallenden Prozentsätze, bezogen auf den Gesamtanschlusswert, aufgetragen. Um sich ein angenähertes Bild über die absoluten Anschlussleistungen der beiden Hauptkategorien «Lichtspannung» und «Kraftspannung» machen zu können, sei angegeben, dass die mit Lichtspannung betriebenen Lampen, Kleinmotoren und Haushaltsapparate einen Anschlusswert von ca. 1 550 000 kW

insbesondere für die Versorgung von industriellen Unternehmungen bestehen lassen.

Die Antworten der Werke geben auch Aufschluss über die auf die verschiedenen Spannungssysteme entfallenden installierten Transformatorenleistungen. Die Ergebnisse dieser Erhebung sind in der Tabelle II eingetragen, und zwar sowohl die absoluten als auch die Prozentzahlen. Diese Zahlen

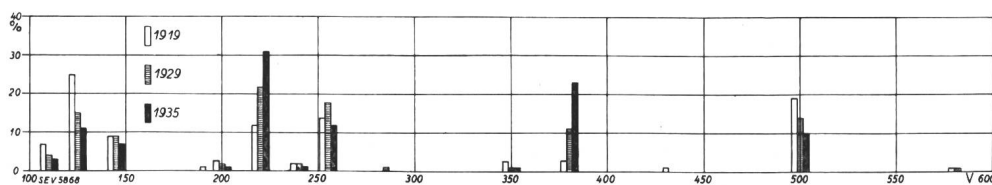


Fig. 3.
Zusammen.
Prozentualer, auf die verschiedenen Niederspannungen verteilter Anschlusswert der angeschlossenen Stromverbraucher, Licht und Kraft zusammen.

und die an die Kraftspannung angeschlossenen Motoren, grösseren Heiz- und Kochapparate einen solchen von ca. 1 650 000 kW darstellen. Allerdings beruhen diese Zahlen teilweise auf Schätzungen. Besonders bei den grösseren Werken sind Tausende nicht angemeldeter Haushaltsapparate im Gebrauch, deren Zahl und Anschlusswert nur schätzungsweise bekannt sind;

dürften der Wirklichkeit ziemlich entsprechen, da die Werke in der Lage waren, über die Gesamtleistung ihrer Transformatoren genauere Angaben zu machen. Zum Vergleich enthält die Tabelle auch die entsprechenden Werte für das Jahr 1929, während sie für das Jahr 1919 nicht bekannt sind. Es lässt sich bei diesen Transformatorenleistungen ebenfalls ein wesentlicher Zuwachs zugunsten der

Normalspannung 220/380 V feststellen, während alle andern Spannungssysteme im Verhältnis zur totalen Transformatorenleistung einen Stillstand,

Das Vorkommen der verschiedenen Gebrauchsspannungen in den schweizerischen Elektrizitätswerken Ende 1929 und 1935 im Verhältnis zu den installierten Transformatorenleistungen.

Tabelle II.

Bei einer Gebrauchsspannung von Volt	betrug die Leistung der instal- lierten Transformatoren			
	Ende 1929		Ende 1935	
	in kVA	in % der totalen Leistung	in kVA	in % der totalen Leistung
2 · 110	15400	2	19600	2
3 · 110	4000	1	3600	—
2 · 125	67500	8	53900	5
3 · 125	850	—	6800	0,5
2 · 145	9400	1	6500	0,5
3 · 150	100	—	400	—
3 · 190/110	8400	1	11900	1
3 · 200	3000	—	700	—
2 · 220	5800	—	7700	—
3 · 220	25300	3	27000	3
3 · 220/125	109200	14	102500	9
3 · 235/135	6900	1	8500	1
2 · 240	500	—	—	—
3 · 250	36500	5	22300	2
3 · 250 · 145	83500	11	84800	8
3 · 250/2 · 125	27000	3	38800	3
3 · 325	1500	—	1000	—
3 · 350/200	16800	2	9800	1
3 · 380	9500	1	8900	1
3 · 380/220	157800	21	452000	40
3 · 380 220/125	450	—	4400	1
3 · 435/250	500	—	1500	—
3 · 480/280	4600	1	5900	1
3 · 480/280/2 · 140	1200	—	1300	—
3 · 500	156900	20	160300	15
3 · 500/290	100	—	4100	1
3 · 500/125	650	—	—	—
3 · 500/220/125	150	—	300	—
3 · 500/250/145	19400	2	29400	2
3 · 500/350/200	100	—	—	—
3 · 500/380/220	1000	—	18100	2
2 · 550/780	12700	2	6000	—
3 · 550/950	3300	—	2000	—
Total	790 000	100	1 100 000	100

bzw. eine mehr oder weniger grosse Abnahme aufweisen.

Zieht man nur die Antworten der 179 (1929:146) grösseren Unternehmungen mit mehr als 500 kW verfügbarer Leistung — entsprechend den Kategorien A₁ und B₁ der Statistik — in Betracht, so können noch folgende Feststellungen gemacht werden. 6 (10) von den 179 (146) Werken, die insgesamt einen Anschlusswert von rund 2 870 000 kW (1 650 000 kW) aufweisen, benützen für die Verteilung ausschliesslich Drehstrom 125/220 V; es entspricht dies einer Quote von 1 % (5 %) des totalen Anschlusswertes. Demgegenüber benützen 24 (10) Werke mit 5 % (3 %) des totalen Anschlusswertes ausschliesslich Drehstrom 220/380 V. Die Normalspannung 220/380 V wird aber ausserdem neben andern Spannungen noch von 103 (68) weiteren Werken benützt, so dass der gesamte prozentuale Anteil der 220/380-V-Anlagen am Anschlusswert der 179 (146) Unternehmungen 47 % (28 %) beträgt.

Bei 9 grösseren Werken befinden sich die Anlagen im teilweisen oder vollständigen Umbau, wobei das umgebaute Netz mit der Normalspannung von 280/380 V betrieben wird, während die Spannung 500 V in schon vorhandenen Netzen weiter bestehen bleibt. 9 Unternehmungen gaben zur Zeit der Erhebungen an, dass sie einen Umbau auf Normalspannung geplant haben, während 37 Werke die bisherigen Gebrauchsspannungen wenigstens vorläufig weiter beibehalten wollen.

Zur Ergänzung sei noch erwähnt, dass 75 Werke Gleichstromnetze besitzen und aus diesen zur Zeit noch Stromverbraucher mit einem Anschlusswert von rund 40 000 kW oder 1,25 % des Gesamtanschlusswertes speisen.

Die vorstehenden Ergebnisse lassen erkennen, dass die Spannungsnormalisierung in den letzten 6 Jahren wieder wesentliche Fortschritte gemacht hat, und zwar fast ausschliesslich zugunsten der höheren Spannung 220/380 V, während die Normalspannung 125/220 V wie auch die übrigen früher meist verwendeten Spannungssysteme an Bedeutung abgenommen haben.

Spannungsverzeichnis.

Es sei erneut darauf hingewiesen, dass der SEV, einem grossen Bedürfnis Rechnung tragend, soeben ein *Verzeichnis der Ortschaften mit ihren Stromarten und Spannungen* erstellt hat und dieses zum Preise von Fr. 4.— an Mitglieder und zu Fr. 5.— an Nichtmitglieder abgibt. Bestellungen gef. an das Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.