

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 26 (1935)
Heft: 4

Artikel: Oeffentliche Beleuchtung in der Schweiz
Autor: Guanter, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1060294>

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>

dreiphasigen Anschluss der Haushaltungskochherde stellen. Selbstverständlich können diese Kosten sehr verschieden sein; sie richten sich ganz nach der Installationsart, den baulichen und örtlichen Verhältnissen und den Werkvorschriften des Elektrizitätswerkes.

Tabelle V.

	Einphasen- strom Fr.	Dreiphasen- strom Fr.
Herdzuleitung		
250 Volt	—	111.—
380 »	108.—	128.—
1. Fall:		
2-Familienhaus		
250 Volt	—	469.—
380 »	415.—	455.—
2. Fall:		
3-Familienhaus		
250 Volt	—	766.—
380 »	636.—	696.—

In Tabelle V sind diese Kosten, berechnet mit Querschnitten nach der vorgeschlagenen Methode,

für einphasigen und dreiphasigen Anschluss des Kochherdes an ein 380/220 V-Verteilnetz mit Nullung, bzw. an ein 250 V-Netz mit Erdung für einfache Verhältnisse einander gegenübergestellt.

1. Fall. 2-Familienhaus, 2 Herde, 2 Heisswasserspeicher von 100 l, 2 Heisswasserspeicher von 30 l, 50 Lampen. In der Berechnung ist nur die Steigleitung mit 15 m Länge und die Kochherdleitung einbezogen.
2. Fall. Wie Fall 1, jedoch für ein 3-Familienhaus.

Die Installationskosten sind also beim einphasigen Anschluss ungefähr 10% billiger als beim dreiphasigen Anschluss. Der Preisunterschied liegt zur Hauptsache im Preis der Gruppensicherungen und der Steckdosen.

Diese Untersuchungen zeigen, dass die Installation der Haushaltungsherde um ungefähr 30% verbilligt werden kann, wenn die heute allgemein übliche Querschnittsbemessung durch die vorgeschlagene Methode ersetzt wird. Wenn man einmal nicht mehr auf die alten Spannungen Rücksicht nehmen muss, sind sogar noch weitere Einsparungen denkbar und auch möglich.

Oeffentliche Beleuchtung in der Schweiz.

Von J. Guanter, Zürich.

31(494) : 628.971.6

Es wird ein Ueberblick gegeben über elektrische und Gas-Lampen, die in der Schweiz der öffentlichen Beleuchtung dienen. Für die elektrische Lampe wird der Anschlusswert total, pro Lampe und pro Einwohner, ferner der Energieverbrauch und die jährliche Benützungsdauer der installierten Leitung mitgeteilt.

Im Gegensatz zu andern Ländern wurden bis heute in der Schweiz keine Zusammenstellungen oder Uebersichten bekannt, aus denen zu entnehmen wäre, in welchem Entwicklungsstand sich die öffentliche Beleuchtung befindet. Dies gab dem Verfasser Anlass, dieser Sache etwas nachzugehen und bei einigen Elektrizitätswerken eine Rundfrage anzustellen. Jenen Werken, die mit ihren Antworten für diese Untersuchung ihre wertvollen Unterlagen beigesteuert haben, sei hier der beste Dank ausgesprochen.

Obwohl ursprünglich die Absicht bestand, einen wenn auch bescheidenen entwicklungsgeschichtlichen Beitrag über dieses Gebiet zu liefern, musste von diesem Vorhaben bald abgesehen werden, weil es unmöglich war, von einer genügenden Anzahl Orten vollständige Angaben über die im Laufe der letzten Jahre erfolgte Verminderung der Gaslampen und die dafür eingetretene Einrichtung elektrischer Brennstellen zu erhalten. Die Untersuchung musste sich daher zur Hauptsache darauf beschränken, einen augenblicklichen Entwicklungsstand, und zwar jenen für das Jahr 1933 festzuhalten.

Die von den Elektrizitätswerken gelieferten Angaben zeigten bei ihrer Auswertung, dass die öffentliche Beleuchtung ihrer Bedeutung nach in drei

Voici un aperçu sur la part du gaz et celle de l'électricité dans l'éclairage public en Suisse. Pour ce qui concerne les foyers électriques, la notice relate: la puissance totale installée, la puissance spécifique par foyer et par habitant, la consommation d'énergie et la durée virtuelle annuelle d'utilisation de la puissance installée.

Gruppen unterteilt werden kann, und zwar entsprechend der Grösse der einzelnen Versorgungsgebiete in Städte von 10 000 Einwohnern an, in Gemeinden mit 3 000 bis 10 000 Einwohner und schliesslich in kleinere Gemeinden, die entweder eine eigene Elektrizitätsversorgung besitzen oder von Ueberlandwerken bedient werden. Die Erhebung berücksichtigt bei diesen drei Gruppen die Bevölkerungszahl, die Zahl der elektrischen und der Gas-Brennstellen sowie deren prozentuale Verteilung, ferner die Gesamtleistung der elektrischen Lampen, die Leistung pro Brennstelle und Einwohner und schliesslich den Gesamt-Energieverbrauch sowie den anteiligen Verbrauch für einen Einwohner. Durch Division des Verbrauchs durch die Leistung wird die virtuelle Benützungsdauer ermittelt, die jedoch mit der wirklichen Jahresbenützungsdauer nur ungefähr übereinstimmt. Dort, wo im Laufe des Jahres eine grössere Zahl elektrische Lampen neu eingerichtet wurde, liegt die wirkliche Benützungsdauer etwas höher als die virtuelle, weil die Leistung der Lampen mit dem vollen Wert eingesetzt ist, während der Verbrauch für eine neu eingerichtete Brennstelle nur eine kürzere Zeit als ein Jahr umfasst. Immerhin ist auch in solchen Fällen der Unterschied nicht sehr erheblich, und die virtuelle Be-

nützungsdauer zeigt, dass die öffentliche Beleuchtung unter allen Licht-Anwendungsgebieten hinsichtlich der Gebrauchsduer wohl an erster Stelle steht.

Tabelle I umfasst die öffentliche Beleuchtung im Versorgungsgebiet der 69 Elektrizitätswerke, die sich an der Erhebung beteiligten, und 57,4 % der gesamten Bevölkerung der Schweiz. In diesem Gebiet sind 73 860 elektrische Brennstellen mit einer Leistung von 10 182,6 kW und etwas mehr als 2864 Gaslampen installiert. Die genaue Zahl der Gaslampen konnte nicht festgestellt werden; doch liegt sie nicht viel höher, weil in dieser Zusammenstel-

lung nur noch wenige Orte fehlen, in denen noch Gaslampen vorhanden sind.

Die Städte weisen im Jahre 1933 einen Bestand von etwa 6½ % Gas-Brennstellen auf; in den mittelgrossen Gemeinden beträgt deren Anteil ungefähr 3½ %, und in den kleineren Gemeinden ist die Gasbeleuchtung praktisch vollkommen verschwunden. Orte, in denen die Zahl der Gaslampen jene der elektrischen Brennstellen übertrifft, sind nicht bekannt, dagegen wurde ein Ort namhaft gemacht, in dem die öffentliche Beleuchtung heute noch ausschliesslich mit Gaslampen erfolgt. Es darf mit genügender Sicherheit behauptet werden, dass nicht

Oeffentliche Beleuchtung in der Schweiz im Jahre 1933.

Uebersicht über die an der Erhebung beteiligten Werke											Tabelle I	
Werkgattung	Kennzeichnung der Gattung	Zahl der beteiligten Werke	Einwohnerzahl in den direkt versorgten Gebieten	Einwohnerzahl in % der Gesamtbevölkerung	Anzahl Lampen und prozentuale Verteilung		Elektrische Leistung			Energie-Verbrauch		
					Elektr.	Gas	aller Lampen kW	pro Lampe W	pro Einwohner W	aller Lampen 10 ³ kWh	pro Einwohner kWh	
Große städtische Werke	Ueber 10 000 Einwohner	25	1 241 330 ¹⁾ (1 140 750)	30,5 93,47 %	37 574 6,53 %	2 628	7 529,6	200,4 (6,60)	6,07 ²⁾ (4,35) ²⁾	25 932,1	20,9 ³⁾ (22,7)	3440
	3000 bis 10 000 Einwohner	26	161 400 ¹⁾ (156 070)	3,9 96,58 %	6 022 3,42 %	206	702,6	116,7 (4,50)	4,35 ²⁾ (2,189,6)	2 189,6	13,6 ³⁾ (14,0)	3120
	Unter 3000 Einwohner	18	937 990	23,0	30 264	Mehr als 30	1 950,4	64,4 2,08	2,08	6 313,6	6,73	3230
		69	2 340 720 ¹⁾ (2 234 810)	57,4 96,3 %	73 860 Mehr als 2 864 weniger als 3,7 %		10 182,6 138,0 (4,57)			34 435,3 34 435,3 (15,45)	14,72 ³⁾ (13,03)	3380

Uebersicht über eine erweiterte Anzahl Werke											Tabelle II	
Werkgattung	Kennzeichnung der Gattung	Zahl der beteiligten Werke	Einwohnerzahl in den direkt versorgten Gebieten	Einwohnerzahl in % der Gesamtbevölkerung	Anzahl Lampen und prozentuale Verteilung		Elektrische Leistung			Energie-Verbrauch		
					Elektr.	Gas	aller Lampen kW	pro Lampe W	pro Einwohner W	aller Lampen 10 ³ kWh	pro Einwohner kWh	
Große städtische Werke	Ueber 10 000 Einwohner	30 ⁴⁾	1 305 320	32,0	39 500		7 900	200,4	6,07	27 300	20,9	3440
	3000 bis 10 000 Einwohner	65 ⁵⁾	364 400	8,9	13 600		1 590	116,7	4,35	4 960	13,6	3120
	Unter 3000 Einwohner	122 ⁵⁾	1 672 700	41,1	54 000		3 480	64,4	2,08	11 300	6,73	3230
		217	3 342 420	82,0	107 100		12 970	121,2	3,88	43 560	13,03	3350

Umrechnung auf die Gesamt-Einwohnerzahl der Schweiz											Tabelle III	
Alle Werke		1232	4 080 000	100,0	131 000		15 860	121,2	3,88	53 000	13,03	3350

¹⁾ Die relativen Zahlen ergeben sich unter Annahme, dass in Gebieten mit Gaslampen die Bevölkerungsziffern im gleichen Verhältnis berücksichtigt sind, wie die elektrischen Lampen zur Gesamtlampenzahl.

²⁾ und ³⁾ unter Berücksichtigung der relativen Einwohnerzahlen.

⁴⁾ Erweitert um fünf Städte.

⁵⁾ Gemäss Uebersicht Bulletin SEV 1934, Heft 18, Seite 485.

Entwicklung der öffentlichen Beleuchtung in 21 Orten mit über 10 000 Einwohnern											Tabelle IV
Werkgattung	Einwohner	Anzahl Lampen und elektrische Leistung					Energieverbrauch und Benützungsdauer pro Jahr				
			1930	1931	1932	1933			1930	1931	1932
21 städtische Elektrizitätswerke	1 180 530	Anzahl elektr. Lampen	29 010	31 477	33 579	35 620	Ges.-Energie 10 ³ kWh	19 188,2	21 567,1	23 619,9	24 990,1
		Gesamtleistung kW	5792,7	6 456,6	6 919,2	7 268,2	rel. Zahl	100 %	112,1 %	123,2 %	125,2 %
		Leistung pro Lampe W	200	205	206	204	Benützungsdauer h	3 310	3 330	3 420	3 440
		rel. Zahl der Lampen	100 %	108,4 %	115,7 %	123,0 %					
		rel. Zahl der Leistung	100 %	111,5 %	119,4 %	125,5 %					

nur in dem erfassten Gebiet, sondern in der ganzen Schweiz weniger als 4 % aller Brennstellen Gaslampen sind.

Was die elektrische Beleuchtung anbelangt, ist bemerkenswert, dass die durchschnittliche Leistung pro Brennstelle in den Städten 200,4, in den mittleren Gemeinden 116,7 und in den kleineren Orten 64,4 Watt beträgt. Einzelne Städte weisen eine mittlere Lampenleistung von 250 bis 280 Watt auf. Das Verhältnis von rund 3 : 2 : 1 trifft auch für die spezifische Leistung und für den Verbrauch pro Einwohner zu.

Die jährliche Benützungsdauer ist, wie zu erwarten, in den Städten am grössten, dann folgen die kleinen Gemeinden und an letzter Stelle stehen die mittelgrossen Orte.

Da in einigen Städten der prozentuale Anteil der Gasbeleuchtung noch ziemlich bedeutend ist und im Maximum sogar 43 % erreicht, ergibt sich für die elektrische Beleuchtung bei der Gegenüberstellung mit anderen Orten ein unzutreffendes Bild. Da in solchen Orten die Gasbeleuchtung natürlich eine geringere elektrische Beleuchtung zur Folge hat, haben die spezifischen Werte für die Leistung und den Verbrauch pro Einwohner einen zu geringen Wert. Berücksichtigt man jedoch in diesen Städten die Einwohnerzahl im gleichen Verhältnis wie die elektrischen Brennstellen zur Gesamt-Lampenzahl stehen, dann zeigt sich, dass die Beleuchtung quantitativ auch hier nicht ungünstiger ist als in Gemeinden mit ausschliesslich elektrischer Beleuchtung. Ganz allgemein lässt sich jedoch feststellen, dass von Jahr zu Jahr Gaslampen durch elektrische Brennstellen ersetzt werden.

Gestützt auf die von 69 Elektrizitätswerken erhaltenen Angaben, die immerhin mehr als die Hälfte der Einwohner der Schweiz berücksichtigen, wurde mittels Umrechnung versucht, die öffentliche Beleuchtung einer weiteren Zahl Elektrizitätswerke zu erfassen. Der Verfasser hielt sich dabei hauptsächlich an die im Artikel «Der Verbrauch elektrischer Energie in den Haushaltungen, Hotels, Bäckereien und Konditoreien der Schweiz im Jahre 1933»¹⁾ angeführte Einteilung der Werke. Nur bei den Städten wurde die Ausnahme gemacht, dass zu den 25 in der ersten Tabelle bereits berücksichtigten Orten die fünf restlichen Gemeinden in der Schweiz mit über 10 000 Einwohnern dazu genommen wurden. Diese Verteilung, die 82 % der schwei-

¹⁾ Bull. SEV 1934, Nr. 18, S. 485.

zerischen Gesamtbevölkerung erfasst, ermöglicht, die verschiedenen Werte für die drei Gruppen einzeln zu bestimmen und so allzu grobe Verallgemeinerungen und Fehler auszuschliessen. Die so errechneten Werte sind in Tabelle II zusammengestellt.

Der weitere Schritt geht nun dahin, aus den in dieser Uebersicht errechneten Mittelwerten auf die öffentliche Beleuchtung für das Wohngebiet der ganzen Schweiz zu schliessen. Der Verfasser ist sich bewusst, dass eine solche Bestimmung nur einer ziemlich angenäherten Schätzung der tatsächlichen Verhältnisse gleichkommt. Trotzdem dürften diese Zahlen von praktischem Wert sein, geben sie doch grössenordnungsmässig Auskunft über den Stand der öffentlichen Beleuchtung in der Schweiz. Aus Tabelle III ist demnach zu ersehen, dass der öffentlichen Beleuchtung etwa 131 000 Brennstellen dienen und dass deren installierte Leistung 15 860 kW beträgt. Der Gesamtverbrauch erreicht 53 Millionen kWh. Die durchschnittliche Leistung einer Lampe ist 121,2 Watt und die virtuelle Benützungsdauer liegt bei 3350 Stunden.

Die erhaltenen Unterlagen erlauben nur für 21 städtische Elektrizitätswerke über die Entwicklung der öffentlichen Beleuchtung im Laufe einiger zurückliegender Jahre ein einigermassen vollständiges Bild zu entwickeln. Diese Werte sind in Tabelle IV zusammengestellt. Anzahl und Leistung der Brennstellen sind in vier Jahren um etwa 25 % gestiegen. Die Leistung pro Lampe ist praktisch gleich geblieben, und der Verbrauch zeigt ebenfalls eine Steigerung von etwa 25 %. Die virtuelle Benützungsdauer hat auch eine leichte Erhöhung zu verzeichnen.

Die öffentliche Beleuchtung zeigt, wie alle übrigen Lichtanwendungen, eine aufsteigende Linie. Sie mag zum Teil eine natürliche Folge der Erweiterung der Wohngebiete sein; zum Teil ist sie aber auch eine Folge des stets wachsenden Lichtbedürfnisses. Hier und dort wird eine bessere Beleuchtung von der Bevölkerung gefordert; in anderen Orten haben die massgebenden Stellen von sich aus eine Verbesserung geschaffen. Wenn auch die öffentliche Beleuchtung, besonders in den Städten, keine Einnahmen bringt, so ist zu bedenken, dass gute Beleuchtung der Strassen eine wichtige soziale Aufgabe erfüllt und dass sie bei den Lichtverbrauchern erzieherisch wirkt und sie immer wieder, wenn auch nur im Unterbewusstsein, daran erinnert, zu Hause und im Beruf ebenfalls gutes und reichliches Licht zu verwenden.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Ueber trockenelektrolytische Kondensatoren.

621.319.4

a) *Herstellung.* Damit die beiden Metallektroden sehr nahe aneinander gebracht werden können, wird eine Gaze oder ein ähnlicher Separator benutzt, der mit dem Elektrolyten getränkt ist. Diese Separatoren werden je auf Anode und Kathode gelegt und mit einer dünnten Schicht Elektrolyt vollständig überzogen. Darauf rollt man sie zu einer

Kondensatoreinheit zusammen, behandelt sie mit Wärme undaltet sie künstlich bei einer Vorspannung, die etwas über der Betriebsspannung liegt («Formierung»). Die Formierzeit hängt von der Nennspannung ab. Während des Formierens sinkt die Kapazität etwas; wesentlich ist aber, dass dabei der Gleichstrom, den der Kondensator aufnimmt (Ableitstrom) auf ganz kleine Werte sinkt, indem alle die kleinen Verletzungen der Anodenoberfläche, die während der Fabrikation entstanden sind, wieder neu formiert werden.