

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 23 (1932)
Heft: 15

Artikel: Einige Zusammenfassende Angaben aus der auf Ende 1931 abgeschlossenen Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz und Vergleich mit den Ergebnissen früherer Ausgaben der Statistik
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1059331>

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: 19.01.2026

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

SCHWEIZERISCHER ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

REDAKTION:

Generalsekretariat des Schweiz. Elektrotechn. Vereins und des Verbandes Schweiz. 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

XXIII. Jahrgang

N^o 15

Mittwoch, 20. Juli 1932

Einige zusammenfassende Angaben aus der auf Ende 1931 abgeschlossenen Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz und Vergleich mit den Ergebnissen früherer Ausgaben der Statistik.

(Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat.)

31(494):621.311(494)

An Hand der im Druck befindlichen Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz, abgeschlossen Ende 1931, wird ein Ueberblick über den heutigen Stand der Elektrizitätsversorgung in der Schweiz gegeben und die errechneten Ergebnisse mit denjenigen früherer Statistiken verglichen.

In den ersten Monaten des Jahres 1932 sind vom Starkstrominspektorat die von den Elektrizitätswerken einverlangten Angaben für die Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz, nach dem Stande auf Ende 1931, zusammengestellt worden. Diese Statistik wird in kurzem wieder im Buchdruck erscheinen. Im Gegensatz zur Ausgabe auf Ende 1929, welche die Angaben über alle Elektrizitätswerke mit Energieverkauf an Dritte und überdies jene der Selbstversorger mit eigenen Kraftwerken von mehr als 300 kW Leistung enthielt, handelt es sich bei der heutigen Bearbeitung um eine kleine Ausgabe der Statistik. Als solche umfasst sie nur die grösseren Unternehmungen, d. h. einerseits die Primärwerke, welche über eigene Kraftwerke von je mindestens 300 kW Leistung oder dann über mehr als 500 kW Totalleistung verfügen, und anderseits die Sekundärwerke mit mehr als 500 kW Leistung. Die kleineren in der Statistik 1929 aufgeführten Werke sind in der Statistik 1931 weggelassen worden. Wenn diese fehlenden Werke zwar ihrer Anzahl nach ca. 85 % aller Elektrizitätswerke mit Energieabgabe an Dritte betragen, so erzeugen sie selbst doch nur ca. 1 % der schweizerischen Gesamtenergie und geben unter Hinzurechnung der von ihnen gemieteten Energie nur ca. 6 % der schweizerischen Gesamtenergie an ihre Abonnenten ab. Die Anzahl der grösseren Sekundärwerke mit mehr als 500 kW verfügbarer Leistung ist immerhin seit der Statistik 1929 zufolge des weiteren Ausbaues verschiedener grösserer Gemeindewerke von 57 auf 73 angestiegen. Die neue Statistik kann demnach, wie die genannten Zahlen zeigen, trotz ihres reduzierten Umfanges Anspruch auf nahezu vollständige Erfassung der für die Energieerzeugung und Versorgung wichtigen Angaben erheben. Es mögen daher im nachfolgenden einige besonders interessierende Zahlenzusammenstellungen wiedergegeben werden.

L'article suivant donne un aperçu des résultats de la nouvelle statistique des entreprises électriques de la Suisse, arrêtée fin 1931, qui se trouve sous presse. Ces résultats sont ensuite comparés avec les indications des statistiques précédentes.

Während in den letzten Jahren die Energieproduktion und vor allem auch der Verbrauch in der Schweiz sich in stets zunehmendem Masse bewegt hat, so ist dies im Zeitraum von 1929 bis 1931 nicht mehr der Fall und es ist im Gegenteil sogar ein geringer Rückgang zu verzeichnen, wie die folgenden Zahlen zeigen. Die Energieabgabe in der Schweiz, d. h. ohne den Export, betrug:

In den Jahren	1916	1919	1922	1925	1927	1929	1931
10 ⁶ kWh	1244	1510	1570	2070	2400	2780	2760
Zunahme in %	21	4	32	16	16	—0,7	

In dieser Zusammenstellung ist zu beachten, dass die Zahlen der Jahre 1916 bis 1925 die Entwicklung für einen Zeitraum von je drei Jahren zeigen; die Zahlen der späteren Perioden umfassen dagegen nur je zwei Jahre. Der seit dem Jahre 1929 festzustellende Rückgang der Energieproduktion kann nicht verwundern, wenn in Betracht gezogen wird, in welchem Masse die Weltwirtschaftskrisis auch die schweizerische Industrie in den verschiedenen Produktionsgebieten erfasst hat. Es darf eher als günstiges Faktum bezeichnet werden, dass die rückläufige Bewegung sich nicht stärker bemerkbar machte, was zur Hauptsache daher rührt, dass der Energieverbrauch in den schweizerischen Haushaltungen und für die Traktion sich weiterhin in aufsteigender Linie bewegt hat.

Auch in den Zahlen der Energieausfuhr tritt die Stagnation der Energieverwertung hervor; diese hat in den gleichen Zeiträumen wie die der vorhergehenden Zahlenreihe folgenden Verlauf genommen:

In den Jahren	1916	1919	1922	1925	1927	1929	1931
wurden exportiert							
10 ⁶ kWh	296	327	462	655	961	990	970
Zunahme in %	10,5	41,5	42	47	3	—2	

Wenn, wie gesagt wurde, der Energieverbrauch in den Haushaltungen sich weiterhin in aufsteigen-

der Linie bewegt hat, so liegt der Beweis dafür in den folgenden Zahlen über die *Gesamtleistung der an die Elektrizitätswerke angeschlossenen Stromverbraucher*. Dieser Gesamtanschlusswert betrug:

Ende Jahr . . .	1916	1919	1922	1925	1927	1929	1931
10 ³ kW . . .	738	1205	1455	1862	2102	2513	3000
Zunahme in % .	63	21	28	13	19	20	

Nähere Angaben über die Verteilung des Anschlusswertes auf die verschiedenen Verbraucher-kategorien finden sich in Tabelle III dieser Veröffentlichung.

Die *Produktionsmöglichkeit der Primärwerke* geht aus Tabelle I hervor, welche die dem Ausbau der Kraftwerke und dem gewöhnlichen, d. h. dem alljährlich wiederkehrenden Wasserzufluss entsprechende Erzeugungsmöglichkeit darstellt.

kleineren Unternehmungen mit eigenen Erzeugungsanlagen berücksichtigt worden. Ende 1931 bestanden noch 160 solche kleinere Primärwerke mit 167 eigenen Kraftwerken, die aber alle über weniger als 300 kW Generatorenleistung verfügen und insgesamt nur noch nahezu 10 000 kW, d. h. ca. 0,9 % der Leistung der grösseren Unternehmungen zu erzeugen vermögen. Seit dem Jahre 1929 sind wiederum 8 solcher kleiner Werke ausser Betrieb gesetzt und ihre Verteilanlagen durch grössere Unternehmungen übernommen worden.

Tabelle II gibt einen Ueberblick über die *Energieproduktion der einzelnen Kraftwerkskategorien*, d. h. der Laufwerke, Speicherwerke und kalorischen Anlagen. Um den gesamten Energieverbrauch im schweizerischen Versorgungsgebiet er-

Anzahl der Elektrizitätswerke der Schweiz mit eigenen Erzeugungsanlagen.
Anzahl der zugehörigen Kraftwerke und deren Erzeugung.

Tabelle I.

Jahr	Anzahl		Erzeugungsmöglichkeit			
	Elektrizitäts- werke	Kraftwerke	hydraulisch		kalorisch	Akkum.-Batterien
			kW	10 ⁶ kWh	kW	kW
1919	328	410	475 000	2630	59 800	8 300
1922	316	407	630 000	3425	58 000	10 800
1925	304	400	810 000	3680	63 400	14 900
1927	300	399	866 500	3825	61 400	14 800
1929	273	366	930 000	4150	61 500	15 500
1931	270	362	1 117 000	4920	73 500	12 300

Die *erhebliche Zunahme der verfügbaren Leistung und Energie* rührt bei den Wasserkraftwerken hauptsächlich von der erst vor kurzem erfolgten Inbetriebsetzung einiger grosser neuer Kraftwerke her, die zum ersten Male in der Statistik figurieren. Es betrifft dies die Kraftwerke Erstfeld, Orsières, Ryburg-Schwörstadt und Sernf-Niederbach, ferner das Ende 1931 nahezu fertiggestellte Kraftwerk Piottino der Officine Elettriche Ticinesi in Bodio und einige Erweiterungen in bestehenden Kraftwerken. Zum ersten Male seit vielen Jahren zeigt Tabelle I auch eine nennenswerte Vermehrung der kalorischen Reserveanlagen von 61 500 kW auf 73 500 kW. Diese Vermehrung ist lediglich auf die Neuinstallation von Dieselmotoren zurückzuführen, die wegen der Möglichkeit ihrer raschen Inbetriebnahme als Reserveanlagen bei Störungen und zur wirtschaftlich vorteilhaften Uebernahme von kurzzeitigen Belastungsspitzen aufgestellt wurden. Während noch vor zehn Jahren der Anteil der Dampfturbinen an den in der Schweiz vorhandenen kalorischen Erzeugungsanlagen 80 %, jener der Dieselmotoren dagegen nur ca. 7 % betrug bei ca. 58 000 kW Totalleistung, so war im Jahre 1929 der Anteil der Dieselmotoren bereits auf ca. 28 % und Ende 1931 auf rund 50 % angestiegen. Die installierte Dampfturbinenleistung ging auf ca. 65 % im Jahre 1929 und ca. 46 % Ende 1931 zurück, der Restanteil entfällt jeweils ungefähr zu gleichen Teilen auf Kolbendampfmaschinen, Petrolmotoren und Gasmotoren.

In Tabelle I sind ausser den in der Statistik 1931 enthaltenen grösseren Elektrizitätswerken auch die

fassen zu können und damit eine Vergleichsbasis für die Angaben aus dem Jahre 1929 zu erhalten, wurde in der Gruppe 3 dieser Tabelle auch die Energielieferung verschiedener grösserer Einzelanlagen (Schweizerische Bundesbahnen, elektrochemische Werke und dergleichen) und in der Gruppe 9 die Energieeinfuhr berücksichtigt. Eine Energieeinfuhr in nennenswertem Masse wurde aber nur durch die Nordostschweizerischen Kraftwerke aus den Anlagen der Badenwerke in Karlsruhe getätigt; von andern Unternehmungen wurden nur unbedeutende Energiemengen aushilfsweise aus dem Auslande bezogen.

Nach den in der Tabelle II angegebenen Zahlen betrug im Jahre 1931 die gesamte Erzeugung der Kraftwerke der Kategorie A₁ unter Hinzurechnung der Energieaufnahme des allgemeinen Verbraucher-netzes aus Einzelanlagen und der Energieeinfuhr, im Sommer 1853·10⁶ kWh und im Winter 1857·10⁶ kWh, also für das ganze Jahr 3710·10⁶ kWh. Bei weiterer Hinzuzählung der Produktion der kleinen in dieser Statistik nicht enthaltenen Primärwerke ergibt sich eine Erhöhung um ca. 20·10⁶ kWh, so dass die *Gesamterzeugung für die Abgabe an Dritte* ungefähr, wie in Tabelle III angegeben ist, 3730·10⁶ kWh erreicht haben dürfte. Dabei ist der Anteil der Winterproduktion an der Gesamtproduktion ungefähr gleich demjenigen der Sommerproduktion gewesen, wobei immerhin zu beachten ist, dass der eigentliche Inlandkonsum im Winterhalbjahr um 70·10⁶ kWh grösser als im Sommerhalbjahr war und dass dafür im Sommerhalbjahr eine um 66·10⁶ kWh grössere Energieausfuhr stattfand.

Anzahl, Anlagekapital, mögliche und wirkliche Energieerzeugung der Kraftwerke der Kategorie A₁ im Jahre 1931, unterteilt nach der Art der Kraftwerke.

(Die Zahlen in Klammern geben die entsprechenden Daten für das Jahr 1929.)

Tabelle II.

Art der Kraftwerke	Anzahl der Kraftwerke	Anlagekapital 10 ⁶ Fr.	Produktionsmöglichkeit				Akkumulierungsfähigkeit 10 ⁶ kWh	$\frac{B}{A} \cdot 100$ %	Erzeugte elektr. Arbeit		Ausnützung der möglichen Arbeit	
			maximal kW	minimal kW	im Mittel				a) Sommer 10 ⁶ kWh	b) Winter 10 ⁶ kWh	a) Sommer %	b) Winter %
					a) Sommer 10 ⁶ kWh	b) Winter 10 ⁶ kWh						
1. Wasserkraftwerke ohne Akkumulation . . .	115 (111)	360 (312)	483 000 (397000)	194 000 (163000)	1710 (1463)	1367 (1144)	—	—	1157 (1202)	1139 (1018)	67,5 (82,0)	83,0 (89,0)
2. Wasserkraftwerke mit Tagesakkumulation .	29 (29)	61 (60)	92 000 (92000)	28 000 (32000)	283 (285)	210 (207)	0,35 (0,34)	0,1 (0,1)	210 (240)	194 (200)	74,0 (84,5)	92,5 (97,0)
3. Wasserkraftwerke mit Wochenakkumulation .	7 (7)	70 (69)	69 000 (69000)	13 000 (13000)	197 (193)	77 (74)	2,65 (2,65)	1,0 (1,0)	173 (160)	75 (69)	88,0 (83,0)	97,5 (93,5)
4. Wasserkraftwerke mit Monatsakkumulation .	4 (3)	61 (50)	76 000 (46000)	12 000 (9000)	205 (122)	118 (57)	33,00 (10,76)	10,0 (6,0)	75 (81)	98 (59)	36,5 (66,5)	83,0 (96,5)
5. Wasserkraftwerke mit Jahresakkumulation .	15 (15)	238 (211)	352 000 (316000)	252 000 (213000)	311 (212)	378 (340)	350,00 (314,75)	51,0 (57,0)	176 (160)	289 (354)	56,5 (75,5)	76,5 (104,0)
6. Kalorische Kraftwerke	25 (26)	40 (34)	65 000 (50400)	65 000 (50400)	—	—	—	—	2 (2)	4 (9)	—	—
7. Kalor. Reservegruppen in Wasserkraftwerken .	(20) (22)	—	7 000 (9600)	7 000 (9600)	—	—	—	—	0 (0)	0 (1)	—	—
8. Energieaufnahme des allg. Verbrauchernetzes aus Einzelanlagen . .	(9) (8)	—	43 000 (45000)	30 000 (25000)	86 (155)	66 (98)	—	—	60 (111)	50 (76)	70,0 (72,0)	76,0 (78,0)
9. Energieeinfuhr . . .	(1) (1)	—	15 000 (5000)	15 000 (5000)	88 (0)	64 (10)	—	—	0 (0)	8 (8)	0 (0)	12,5 (80,0)
Total pro 1931	195	830,0	1 202 000	616 000	2880	2280	386,0	7,5	1853	1857	64,0	82,0
» » 1929	191	736,0	1 030 000	520 000	2430	1930	328,5	7,5	1956	1794	80,5	93,0
» » 1927	192	683,9	960 600	524 700	2285	1865	303,7	7,3	1706,2	1627,7	74,8	87,4
» » 1925	187	634,1	894 400	498 000	2110	1704	283,4	7,4	1364,0	1338,0	65,0	78,5
» » 1922	173	472,9	652 000	312 200	3207	—	107,4	3,3	1969,9	—	61	—
» » 1919	162	361,2	545 000	279 000	2707	—	84,4	3,2	1786,0	—	66	—
» » 1916	144	272,7	495 000	258 000	2413	—	79,0	3,3	1539,0	—	64	—

Wird der *spezifische Energieverbrauch in der Schweiz pro Einwohner* (ohne Schweizerische Bundesbahnen, elektrochemische Industrie und dergl.) in Betracht gezogen, so zeigt sich auch hier der gegenwärtige Stillstand in der langjährigen bisherigen Entwicklung. Dieser spezifische Energieverbrauch erreichte nachfolgende Werte:

In den Jahren .	1916	1919	1922	1925	1927	1929	1931
Ohne Energieausfuhr, kWh pro Einwohner . .	330	390	405	530	615	685	680
Inkl. Energieausfuhr, kWh pro Einwohner . .	410	475	525	695	860	930	915

Ueber die *Verteilung der Anschlusswerte* auf die verschiedenen Verbrauchergruppen gibt die fol-

gende, der Statistik entnommene Tabelle III Aufschluss.

Der Stillstand, der infolge der Industriekrisis in der Energieerzeugung und -verteilung eintrat, vermochte erfreulicherweise den Ausbau der Verteilungsanlagen und die weitere Zunahme der Energieanwendung nicht wesentlich zu beeinträchtigen, wie aus den Tabellen über die *Verteilungsanlagen der Elektrizitätswerke* (Tabellen IV und V), sowie über die *Anzahl der Abonnemente* (Tabelle VI) hervorgeht. Die Zahlen über die Transformatorenstationen schliessen dabei nur die Anlagen für die Transformierung auf die Gebrauchsspannung in sich, nicht aber diejenigen für die Zwischentransformation von einer Hoch-

Gesamtsumme der Anschlusswerte aller Elektrizitätswerke in kW.

Tabelle III.

Jahr	Motoren		Lampen		Wärmeapparate		Grossabonnent. kW	Bahnen kW	Total kW	Totalerzeugung 10 ⁶ kWh	Gebrauchsdauer Stunden
	Anzahl	kW	Anzahl	kW	Anzahl	kW					
1916	82 000	302 000	5 710 000	206 500	145 000	82 000	107 000	40 900	738 400	1540	2090
1919	112 020	452 000	7 618 000	263 400	319 700	235 300	212 100	42 700	1 205 500	1837	1525
1922	141 440	488 700	8 480 300	297 000	493 300	376 600	226 900	66 200	1 455 400	2032	1390
1925	177 750	592 800	9 600 600	339 650	712 400	556 000	280 100	93 950	1 862 500	2738	1470
1927	205 000	638 000	10 350 000	372 000	827 000	681 000	306 500	104 500	2 102 000	3370	1600
1929	249 000	731 000	11 307 000	421 300	1 082 000	920 000	332 900	107 800	2 513 000	3770	1500
1931	296 000	850 000	12 350 000	475 000	1 300 000	1 150 000	400 000	125 000	3 000 000	3730	1240

spannung auf eine andere Hochspannung in den Kraft- und Unterwerken. Die Verminderung der Pauschalabonnemente bildet eine seit Jahren feststellbare Erscheinung und steht einzig mit der stetigen Verdrängung dieses Verrechnungssystems durch dasjenige nach Zählertarif in Zusammenhang. Die Ergebnisse der Tabellen III, IV, V und VI lassen im übrigen erkennen, dass die grossen Absatzgebiete der Haushaltungen und des Kleingewerbes für die Anwendungen der Elektrizität noch weitere Entwicklungsmöglichkeiten, wie z. B. Vermehrung der Warmwasserapparate, Haushaltsapparate, Apparate für Land-

wirtschaftsbetriebe, Reklamebeleuchtungen, intensivere Schaufensterbeleuchtungen usw. in sich schliessen, die vorläufig noch nicht erschöpft sind.

Die neue Statistik, aus welcher die vorstehenden Angaben entnommen sind, kann anfangs August beim Generalsekretariat des SEV und VSE in Zürich 8, Seefeldstr. 301, zum Preise von Fr. 10.— bezogen werden. Mitglieder des SEV erhalten sie zum reduzierten Preise von Fr. 5.—. Den VSE-Mitgliedern wird nach Erscheinen ein Exemplar gratis zugestellt, während sie weitere Exemplare ebenfalls zum reduzierten Preis von Fr. 5.— beziehen können.

Ausdehnung der Leitungsnetze.

Tabelle IV.

Jahr	Hochspannungsleitungen					Niederspannungsleitungen		
	Anzahl der Leitungsträger aus			Stranglängen der		Anzahl der Leitungsträger	Stranglängen der	
	Holz	Eisen	Eisenbeton	Freileitungen km	Kabelleitungen km		Freileitungen km	Kabelleitungen km
1919	315 500	7 360	5 030	13 150	830	477 700	19 600	1970
1922	323 600	9 950	5 050	13 430	950	547 000	22 400	2030
1925	344 500	10 980	4 990	14 560	1100	601 000	25 900	2300
1927	355 400	12 700	4 980	15 100	1210	642 000	27 000	2530
1929	360 400	13 500	5 010	15 500	1535	673 000	28 400	3000
1931	370 000	14 930	4 550	16 150	1720	710 000	30 000	3650

Anzahl der Transformatorenstationen für die Umwandlung auf die Gebrauchsspannungen und Transformatorenleistungen.

Tabelle V.

Jahr	Anzahl Transformatoren-Stationen	Leistung der Transformatoren kVA
1919	9 080	499 800
1922	9 940	546 400
1925	10 660	669 900
1927	11 100	796 000
1929	11 500	838 000
1931	12 000	955 000

Anzahl der Abonnemente.

Tabelle VI.

Art der Abonnemente	1919	1922	1925	1927	1929	1931
1. Abonnemente nach Zählertarif	530 200	682 900	837 000	927 000	1 068 000	1 210 000
2. Abonnemente nach Pauschaltarif	268 900	257 800	265 200	257 500	243 000	227 000
Total	799 100	940 700	1 102 200	1 184 500	1 311 000	1 437 000

Innenmattierte Lampen für Allgemeinbeleuchtung.

Mitteilung von der Materialprüfanstalt des SEV
(Ing. H. Bickel).

An Hand von Messresultaten wird im folgenden der Beweis erbracht, dass die Lichtabsorption durch die Innenmattierung der Glühlampenglasbolben die Grössenordnung von nur 1 % aufweist. Ferner wird gezeigt, dass die Abnahme der Lichtausbeute während 1000 Brennstunden bei den innenmattierten Lampen diejenige der Klarglaslampen nicht übersteigt und auch die Lebensdauer durch die Innenmattierung nicht verkürzt wird.

Die Entwicklung der Glühlampenfabrikation zeitigte neben der Vereinheitlichung der Glasbolbenform und einer rationellen Beschränkung der Typenzahl auch eine Aenderung der Mattierung. Die früher gebräuchliche, den Glasbolben leicht aufrauhende Aussenmattierung, die neben

621.326.7
Dans cet article l'auteur s'efforce de prouver, à l'aide de résultats d'essais, que l'absorption de lumière par le fait du dépolissage intérieur des ampoules de lampes à incandescence est de l'ordre de grandeur de 1 % seulement. Les mesures effectuées prouvent en outre que la diminution du rendement lumineux après 1000 heures de service ne dépasse pas celle des lampes à ampoule transparente et que la longévité n'est pas réduite par le dépolissage intérieur.

einer nicht vernachlässigbaren Lichtabsorption noch den Nachteil leichter Verschmutzbarkeit und der Begünstigung der Staubablagerung aufwies, wurde durch eine Innenmattierung ersetzt. Diese hat nicht mehr das Aussehen eines verhältnismässig dichten, weiss-matten Ueberzuges, sondern besteht