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: 04.12.2025

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, Zürich8, 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° 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.)

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.

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.

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 genann-

ten Zahlen zeigen, trotz ihres reduzierten Umfanges Anspruch auf nahezu vollständige Erfassung der

für die Energieerzeugung und Versorgung wichti-

gen Angaben erheben. Es mögen daher im nach-

folgenden einige besonders interessierende Zahlenzusammenstellungen wiedergegeben werden.

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 10⁶ 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 genom-

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

Wenn, wie gesagt wurde, der Energieverbrauch in den Haushaltungen sich weiterhin in aufsteigender 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 103 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 Verbraucherkategorien 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 bestunden 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		${\bf Erzeugungs m\"{o}glichkei} t$							
			hydra	aulisch	kalorisch	AkkumBatterien				
	Elektrizitäts- werke	Kraftwerke	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-Niederenbach, 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 jeweilen 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 8 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 Verbrauchernetzes 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, $3730 \cdot 10^6$ 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.

	An-	An-	Prod	luktionsm			Akku- mulier-	В 100	Erzeugt	e elektr. beit	dermö	itzung glichen
Art der Kraftwerke	zahl der Kraft-	lage- kapi- tal	maximal	minimal	a)	b)	fähig- keit	$\frac{\mathrm{B}}{\mathrm{A}} \cdot 100$	a)	b)	a)	b)
	werke	10 ⁶ Fr.	kW	kW	Sommer 106kWh		10 ⁶ kWh	0/0	Sommer 106 kWh	Winter 106 kWh	Sommer 0/0	Winter ⁰ / ₀
1. Wasserkraftwerke ohne	115	260	122 000	404000		1067	В		1155	1100		22.0
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)	_	7 000 (9600)	7 000 (9600)	_		_	-	0 (0)	0 (1)	_	-
8. Energieaufnahme des allg. Verbrauchernetzes aus Einzelanlagen	(9)	_	43 000 (45000)	30 000 (25000)	86 (155)	66 (98)	_	_	60 (111)	50 (76)	70,0 (72,0)	76,0 (78,0)
9. Energieeinfuhr	$\begin{pmatrix} 1 \\ (1) \end{pmatrix}$		15 000 (5000)	15 000 (5000)	88	64 (10)	_	_	(0)	8 (8)	(0)	12,5 (80,0)
Total pro 1931 » » 1929 » » 1927 » » 1925	195 191 192 187	830,0 736,0 683,9 634,1			2880 2430 2285 2110	2280 1930 1865 1704	386,0 328,5 303,7 283,4	7,5 7,5 7,3 7,4	1853 1956 1706,2 1364,0	1857 1794 1627,7 1338,0	64,0 80,5 74,8 65,0	82,0 93,0 87,4 78,5
» » 1922 » » 1919 » » 1916	173 162 144	472,9 361,2 272,7	545 000	312 200 279 000 258 000	32 27 24		107,4 84,4 79,0	3,3 3,2 3,3	196 178 153	6,0		1 06 04

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

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 Verbraucherkategorien gibt die folgende, 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		Gross- abonnent.	Bahnen	Total	Total- erzeugung	Gebrauchs- dauer
	Anzahl	kW	Anzahl	kW	Anzahl	kW	kW	kW	kW	10 ⁶ kWh	Stunden
1916 1919 1922 1925 1927 1929 1931	82 000 112 020 141 440 177 750 205 000 249 000 296 000	731 000	5 710 000 7 618 000 8 480 300 9 600 600 10 350 000 11 307 000 12 350 000	206 500 263 400 297 000 339 650 372 000 421 300 475 000	145 000 319 700 493 300 712 400 827 000 1 082 000 1 300 000	82 000 235 300 376 600 556 000 681 000 920 000 1 150 000	107 000 212 100 226 900 280 100 306 500 332 900 400 000	40 900 42 700 66 200 93 950 104 500 107 800 125 000	738 400 1 205 500 1 455 400 1 862 500 2 102 000 2 513 000 3 000 000	1540 1837 2032 2738 3370 3770 3730	2090 1525 1390 1470 1600 1500 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, Haushaltungsapparate, 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			Hochspannur	ngsleitungen	Niederspannungsleitungen				
	Anzahl de	er Leitungs	sträger aus	Strangla	ängen der	Anzahl der	Stranglängen der		
	Holz	Eisen	Eisenbeton	Freileitungen km	Kabelleitungen km	Leitungs- träger	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
Abonnemente nach Zählertarif Abonnemente nach Pauschaltarif	530 200 268 900	682 900 257 800	837 000 265 200	100000000000000000000000000000000000000	1 068 000 243 000	1 210 000 227 000
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 Glühlampenglaskolben 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 Glaskolbenform und einer rationellen Beschränkung der Typenzahl auch eine Aenderung der Mattierung. Die früher gebräuchliche, den Glaskolben leicht aufrauhende Aussenmattierung, die neben 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 par 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