

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 37 (1946)
Heft: 1

Artikel: Die Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz im Betriebsjahr 1944/45
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1061078>

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: 11.05.2025

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

SCHWEIZERISCHER ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

REDAKTION:

Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Zürich 8, Seefeldstrasse 301

ADMINISTRATION:

Zürich, Stauffacherquai 36 ♦ Telefon 23 77 44
Postcheck-Konto VIII 8481

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

37. Jahrgang

N° 1

Samstag, 12. Januar 1946

Die Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz im Betriebsjahr 1944/45

Mitgeteilt vom Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft, Bern

31 : 621.311 (494)

Die folgende Mitteilung enthält die Ergebnisse der statistischen Erhebungen des letzten Betriebsjahres, d. h. der Zeit vom 1. Oktober 1944 bis 30. September 1945 und bildet die Ergänzung zum Artikel über «Die Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz während der Kriegsjahre 1939—1945», der im Bulletin SEV 1945, Nr. 17 a erschienen ist.

La présente communication donne les résultats de la statistique pour la dernière année hydrographique, c'est-à-dire pour la période s'étendant du 1^{er} octobre 1944 au 30 septembre 1945; elle est le complément à l'article intitulé «La production et la consommation de l'énergie électrique en Suisse pendant les années de guerre 1939—1945» qui a paru dans le No. 17 a, 1945, du Bulletin de l'ASE.

Gesamte Energieerzeugung und -verwendung (Siehe Tabelle I)

Das Berichtsjahr 1944/45 war, im Gegensatz zum unmittelbar vorangehenden Jahr, durch eine ganz ausserordentlich günstige Winter-Wasserführung gekennzeichnet, so dass der normale Energiebedarf erstmals seit 1940/41 ohne Einschränkung gedeckt werden und noch beachtliche Energieüberschüsse an Elektrokessel abgegeben werden konnten. Die Abflussmenge des Rheins in Rheinfelden, deren langjähriges Winter-Mittel (1. Okt. bis 31. März) 780 m³/s beträgt, erreichte im Winter 1944/45 im Mittel 1144 m³/s gegenüber nur 547 m³/s im Winter 1943/44.

Die Energieerzeugung verzeichnet, hauptsächlich dank der günstigen Winter-Wasserführung, eine ganz bedeutende Zunahme, die, wie Fig. 1 zeigt, grösser war als je in einem Jahr zuvor.

Gesamte Erzeugung elektrischer Energie in Millionen kWh

Hydrogr. Jahr 1. Okt. bis 30. Sept.	Erzeugung	Inlandverbrauch ohne mit Elektrokessel und Speicherpumpen	Energie- ausfuhr
1930/31	5 057	3 856	1 012
1935/36	6 055	4 063	1 467
1938/39	7 176	5 043	1 563
1943/44	8 583	6 551	1 151
1944/45	9 655	7 168	884

Die Gesamterzeugung stieg von 8 583 Millionen kWh im Vorjahr auf 9 655 Millionen kWh im Berichtsjahr, also um 1 072 Millionen kWh, wovon 923 Millionen auf das Winterhalbjahr und 149 Millionen kWh auf das Sommerhalbjahr entfallen. Die relativ geringe Zunahme im Sommer ist auf die gänzliche Einstellung der Energieausfuhr nach Deutschland zurückzuführen.

Die Energieausfuhr ist von 1151 auf 884 Millionen kWh zurückgegangen. Da die gänzliche Einstellung der Energieausfuhr nach Deutschland erst

ab Frühjahr 1945 erfolgte, macht sich der Rückgang ausschliesslich im Sommer geltend. Der Anteil der Energieausfuhr an der Gesamterzeugung betrug im Berichtsjahr noch 9,2 % gegenüber 13 % im Vorjahr, 22 % im Jahre 1938/39 und dem bisher höchsten Anteil von 24 % im Jahre 1935/36. Im laufenden Winterhalbjahr ist die Ausfuhr bis auf wenige Prozent der Gesamterzeugung eingeschränkt und erfolgt gegen Kompensation durch Kohle.

Gesamte Energieerzeugung und -verwendung

in Millionen kWh

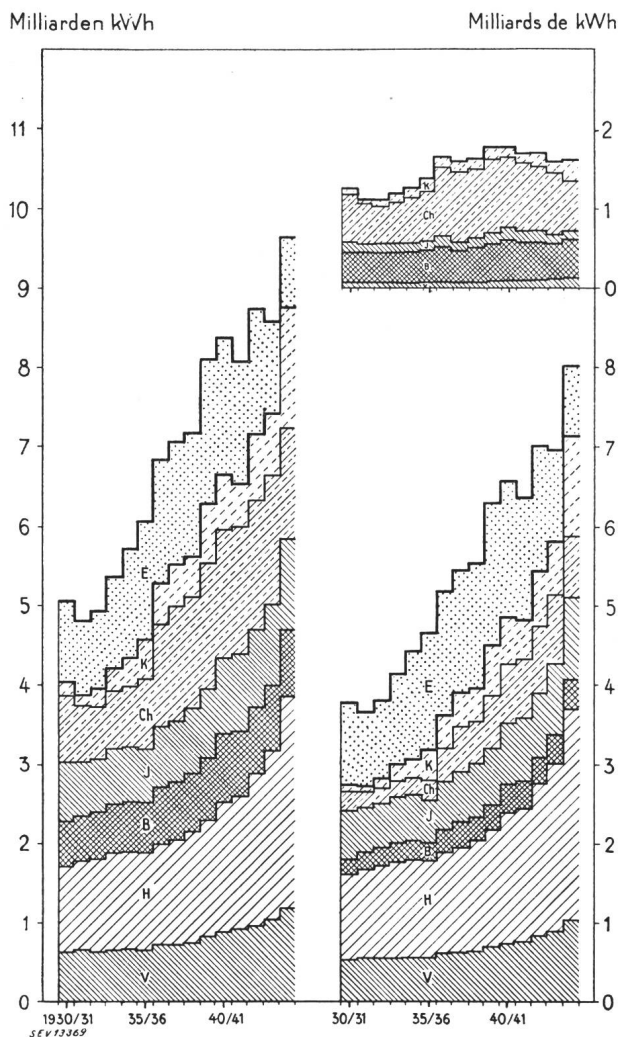
Tabelle I.

Art der Erzeugung bzw. Verwendung	1944/45			1943/44
	Winter	Sommer	Jahr	Jahr
Erzeugung				
In Wasserkraftwerken . .	4660	4934	9594	8505
In Wärmekraftwerken . .	4	2	6	14
Einfuhr	53	2	55	64
Total	4717	4938	9655	8583
Verwendung				
Haushalt und Gewerbe . .	1430	1240	2670	2140
Bahnen: SBB	315	306	621	618
Uebrige	108	101	209	197
Industrie ¹⁾ ohne El.kessel	1244	1310	2554	2647
davon:				
Allg. Anwendungen . .	(589)	(564)	(1153)	(1023)
Elektrochemie usw. ²⁾ .	(655)	(746)	(1401)	(1624)
Elektrokessel	606	920	1526	786
Uebertragungsverluste . .	558	556	1114	949
Speicherpumpen	16	61	77	95
Inland ohne Elk. und Sp. P.	3655	3513	7168	6551
Inland mit Elk. und Sp. P.	4277	4494	8771	7432
Ausfuhr	440	444	884	1151
Total	4717	4938	9655	8583

¹⁾ Betriebe, die dem Fabrikgesetz unterstellt sind und mehr als 20 Arbeiter beschäftigen.

²⁾ Elektro-chemische, -metallurgische und -thermische Anwendungen.

Der gesamte Inlandverbrauch (inklusive Elektrokessel und Speicherpumpen) weist eine Zunahme von 7 432 auf 8 771, also um 1 339 Millionen kWh auf, an der das Winterhalbjahr mit 908 Millionen kWh und das Sommerhalbjahr mit 431 Millionen



Gesamter Energieverbrauch

Oben: Verbrauch der Bahn- u. Industrieunternehmen aus Eigenerzeugung.
Unten: Abgabe der EW d. allg. Versorgung.

Fig. 1.
Jährlicher Energieverbrauch

V Verluste u. Speicherpumpen Ch Elektrochem., metall. u. therm. Anwendungen
H Haushalt und Gewerbe K Elektrokessel
B Bahnen E Energieausfuhr
J Allgemeine Industrie

kWh beteiligt war. Vom Mehrverbrauch entfällt etwas über die Hälfte, nämlich 740 Millionen kWh, auf Elektrokessel, deren Verbrauch von 786 auf 1526 Millionen kWh, also beinahe auf das Doppelte des Vorjahresverbrauches gestiegen ist. Diese gewaltige Steigerung ist hauptsächlich der günstigen Winter-Wasserführung zu verdanken, die gegenüber dem Vorwinter eine Mehrabgabe an Elektrokessel von 510 Millionen kWh ermöglichte. Aber auch das Sommerhalbjahr weist mit 230 Millionen kWh eine sehr beachtliche Verbrauchssteigerung der Elektrokessel auf. Durch die im Jahr 1944/45 insgesamt an Elektrokessel abgegebene Energiemenge konnten rd. 230 000 Tonnen bester Importkohle ersetzt wer-

den. Zum Vergleich sei erwähnt, dass in der gleichen Zeitspanne nur rd. 160 000 Tonnen Kohle eingeführt werden konnten.

Der normale Inlandverbrauch (ohne Elektrokessel und Speicherpumpen) stieg von 6 551 auf 7 168, also um 617 Millionen kWh. Der Mehrverbrauch betrug im Winter 398, im Sommer 219 Millionen kWh.

Die weitaus grösste Verbrauchssteigerung weist die Gruppe «Haushalt und Gewerbe» auf, deren Konsum von 2 140 auf 2 670, also um 530 Millionen kWh (24,7 %) gestiegen ist, woran das Winterhalbjahr mit 291 Millionen kWh und das Sommerhalbjahr mit 239 Millionen kWh beteiligt ist. Während der Verbrauch dieser Gruppe bisher immer wesentlich hinter dem Verbrauch der Gruppe «Industrie» zurückgeblieben war, hat sie diesen im Berichtsjahr erstmals übertroffen; «Haushalt und Gewerbe» bildet nun die grösste Verbrauchergruppe.

Der Verbrauch für «Bahnen» hat von 815 auf 830, also nur um 15 Millionen kWh (1,8 %) zugenommen.

Die gesamte «Industrie» (ohne Elektrokessel) verzeichnet einen Verbrauchsrückgang von 2 647 auf 2 554, also um 93 Millionen kWh, der das Ergebnis eines Mehrverbrauches für allgemeine industrielle Anwendungen von 130 Millionen kWh und eines Minderverbrauches für elektro-chemische, -metallurgische und -thermische Anwendungen von 223 Millionen kWh ist. Der Rückgang betrifft ausschliesslich den Verbrauch aus industrieeigener Erzeugung (Rohstoffmangel in der elektrochemischen Industrie), während die Abgabe der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung an die Industrie auch im Berichtsjahr zugenommen hat.

Am gesamten nutzbaren Inlandverbrauch (ohne Verluste und Speicherpumpen) waren die verschiedenen Verbraucher-Kategorien folgendermassen beteiligt:

	Anteil am Inlandverbrauch 1938/39 1943/44 1944/45 in Prozenten		
Haushalt und Gewerbe	29,0	33,5	35,2
Bahnen	14,8	12,7	11,0
Industrie ohne Elektrokessel	45,8	41,5	33,7
Elektrokessel	10,4	12,3	20,1
Total	100	100	100

Setzt man den Verbrauch im letzten Vorkriegsjahr 1938/39 gleich 100, so ergibt sich folgendes Bild der relativen Verbrauchssteigerung:

	Verbrauchserhöhung gegenüber 1938/39 1938/39 1943/44 1944/45		
Haushalt und Gewerbe	100	152	189
Bahnen	100	113	115
Industrie ohne Elektrokessel	100	119	115
Elektrokessel	100	155	300

Gegenüber der Verbrauchssteigerung der Gruppe «Haushalt und Gewerbe» auf beinahe das Doppelte des Vorkriegsverbrauches erscheint die Verbrauchszunahme der Bahnen und der Industrie sehr bescheiden. Die geringe Zunahme des Industrieverbrauches ist darauf zurückzuführen, dass der Verbrauch aus industrieeigener Erzeugung von 100 auf 75 zurückgegangen ist, während die Abgabe der

Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung an die Industrie von 100 auf 148 gestiegen ist, also doch eine bedeutende Zunahme aufweist. Die gewaltige Erhöhung des Energieverbrauchs der Elektrokessel im Berichtsjahr ist, wie auch die starke Erhöhung dieses Anteils in der vorangehenden Tabelle, auf die ganz aussergewöhnlich günstige Winter-Wasserführung zurückzuführen.

An der Gesamterzeugung waren die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung, die bahn- und industrieeigenen Kraftwerke und die Energieeinfuhr folgendermassen beteiligt:

Erzeugung und Einfuhr	Hydrographisches Jahr 1930/31 1938/39 1944/45 in Millionen kWh		
	1930/31	1938/39	1944/45
Werke der allg. Versorgung	3 674	5 464	7 683
Bahn- und Industrierwerke	1 375	1 670	1 917
Einfuhr	8	42	55
Erzeugung und Einfuhr	5 057	7 176	9 655
	Anteil in Prozenten		
	1930/31	1938/39	1944/45
Werke der allg. Versorgung	72,6	76,2	79,6
Bahn- und Industrierwerke	27,2	23,2	19,8
Einfuhr	0,2	0,6	0,6
	100	100	100

Der Anteil der Werke der allgemeinen Versorgung an der Gesamterzeugung ist seit 1930/31 merklich gestiegen.

Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung (Siehe Tabelle II)

Zufolge der günstigen Produktionsverhältnisse im Winterhalbjahr konnte die Energieabgabe ganz wesentlich erhöht werden. Die Gesamtabgabe stieg

Energieerzeugung und -verwendung der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung in Millionen kWh

Tabelle II.

Art der Erzeugung bzw. Verwendung	1944/45			1943/44
	Winter	Sommer	Jahr	Jahr
Erzeugung				
In Wasserkraftwerken . .	3797	3884	7681	6689
In Wärmekraftwerken . .	1	1	2	3
Bezug ¹⁾	132	156	288	225
Einfuhr	53	2	55	64
Total	3983	4043	8026	6981
Verwendung				
Haushalt und Gewerbe . .	1416	1227	2643	2117
Bahnen	224	146	370	376
Industrie ²⁾ ohne El.kessel	912	887	1799	1765
davon:				
Allg. Anwendungen . .	(525)	(506)	(1031)	(900)
Elektrochemie usw. ³⁾	(387)	(381)	(768)	(865)
Elektrokessel	481	792	1273	645
Uebertragungsverluste . .	495	497	992	848
Speicherpumpen	15	50	65	79
Inland ohne Elk. und Sp. P.	3047	2757	5804	5106
Inland mit Elk. und Sp. P.	3543	3599	7142	5830
Ausfuhr	440	444	884	1151
Total	3983	4043	8026	6981

¹⁾ Von Bahn- und Industrierwerken.

²⁾ Betriebe, die dem Fabrikgesetz unterstellt sind und mehr als 20 Arbeiter beschäftigen.

³⁾ Elektro-chemische, -metallurgische und -thermische Anwendungen.

von 6 981 Millionen kWh im Vorjahr auf 8 026 Millionen kWh im Berichtsjahr. An der Mehrabgabe von 1 045 Millionen kWh war das Winterhalbjahr mit 874, das Sommerhalbjahr mit 171 Millionen kWh beteiligt. Die relativ geringe Zunahme im Sommer ist, wie bereits eingangs erwähnt, auf den Wegfall der Energieausfuhr nach Deutschland zurückzuführen.

Die *gesamte Inlandabgabe* (inklusive Elektrokessel und Speicherpumpen) erhöhte sich von 5 830 auf 7 142, also um 1 312 Millionen kWh, wovon 859 Millionen kWh auf den Winter und 453 Millionen kWh auf den Sommer entfallen. An der Mehrabgabe von 1 312 Millionen kWh war der Verbrauch der Elektrokessel mit beinahe der Hälfte, nämlich 628 Millionen kWh beteiligt, und zwar im Winter mit 415 und im Sommer mit 213 Millionen kWh.

Die *normale Inlandabgabe* (ohne Elektrokessel und Speicherpumpen) verzeichnet eine Zunahme von 5 106 auf 5 804, also um 698 Millionen kWh, an der das Winterhalbjahr mit 444 Millionen kWh und das Sommerhalbjahr mit 254 Millionen kWh beteiligt ist.

An der Steigerung der normalen Abgabe ist die Gruppe «Haushalt und Gewerbe», deren Verbrauch sich von 2 117 auf 2 643, also um 526 Millionen kWh erhöhte, weitaus am stärksten beteiligt. Von der Verbrauchszunahme dieser Gruppe entfallen 289 Millionen kWh auf den Winter und 237 Millionen kWh auf den Sommer. Die im Verhältnis zum Winter wie auch zu den Vorjahren auffallend hohe Verbrauchssteigerung im Sommer 1945 lässt auf eine verstärkte Elektrifizierung in Haushalt und Gewerbe infolge des sich im Frühjahr verschärfenden Brennstoffmangels (u. a. Gas) schliessen.

An zweiter Stelle, zahlenmässig weit zurück, steht die Verbrauchszunahme der Industrie von 1 765 auf 1 799, also um 34 Millionen kWh, die das Resultat einer Zunahme von 56 Millionen kWh im Winterhalbjahr und einer Abnahme von 22 Millionen kWh im Sommerhalbjahr ist. Die geringe Zunahme von nur 34 Millionen kWh rührt davon her, dass einem Mehrverbrauch für allgemeine industrielle Anwendungen von 131 Millionen kWh ein Minderverbrauch für elektro-chemische, -metallurgische und -thermische Anwendungen um 97 Millionen kWh gegenübersteht, der u. a. auch auf die Einstellung der Erzverhüttung zurückzuführen ist.

Die Energieabgabe an Bahnen weist einen geringen Rückgang von 376 auf 370, also um 6 Millionen kWh auf, als Folge einer Zunahme von 9 Millionen kWh im Winter und einer Abnahme von 15 Millionen kWh im Sommer.

Da im Winter 1944/45 dank der aussergewöhnlich günstigen Wasserführung erstmals seit 1940/41 keine Einschränkungen im normalen Verbrauch nötig waren, entspricht die Energieabgabe im Jahr 1944/45 dem damaligen Bedarf, und es lässt sich somit die Bedarfszunahme gegenüber 1938/39 feststellen.

	Verbrauchszunahme im Laufe von	
	6 Winterhalbjahren	6 Sommerhalbjahren
	in Millionen kWh	
vor Kriegsausbruch	434	439
seit Kriegsausbruch	1 219	1 068

Durch die Erstellung neuer und die Erweiterung bestehender Kraftwerke erfährt die mittlere Produktionsmöglichkeit im Winterhalbjahr 1945/46 gegenüber dem Stand von 1938/39 eine Steigerung um rund 600 Millionen kWh, was aber kaum der Hälfte der bereits im letzten Winter festgestellten Verbrauchszunahme entspricht, die im laufenden Winter — voraussichtlich trotz der Einschränkungen und erst recht ohne diese — noch wesentlich höher sein würde.

Während zwischen den beiden Weltkriegen der Bau neuer Kraftwerke der Zunahme des Inlandbedarfes merklich vorausging, so dass neben der vollen Deckung desselben noch Energie ausgeführt werden konnte, hat diese Entwicklung während des Krieges in das Gegenteil umgeschlagen; die Bereitstellung neuer Energiemengen konnte mit der gewaltigen Bedarfszunahme nicht mehr Schritt halten. Dieses Missverhältnis zwischen Bedarfszunahme und Produktionssteigerung konnte allerdings zum Teil dadurch gemildert werden, dass man auf die Produktion der Kraftwerke zurückgriff, die vor dem Kriege für die Energieausfuhr erstellt worden sind, wodurch für den Inlandkonsum im Winter neben der Vermehrung von 600 Millionen kWh durch die neuen Werke weitere 500...600 Millionen kWh verfügbar wurden. Der vorzeitige Ausbau von Kraftwerken für die Energieausfuhr erweist sich nun als ausserordentlich wertvolle Hilfe für die Verbesserung der Inlandversorgung, ohne die selbst bei mittlerer Wasserführung ganz drakonische Einschränkungen hätten angeordnet werden müssen, um Verbrauch und Produktion in Uebereinstimmung zu bringen. Aber auch so besteht zur Deckung des Bedarfs, wie er sich diesen Winter eingestellt hat, bei unterdurchschnittlicher Wasserführung ein beträchtliches Produktionsmanko. Im übrigen darf hinsichtlich der Versorgungslage auch auf die Ausführungen im Bulletin SEV 1945, Nr. 17a, S. 558, verwiesen werden.

Bahn- und Industriekraftwerke (Siehe Tabelle III)

Die Erzeugung der bahn- und industrieeigenen Kraftwerke erhöhte sich von 1 827 Millionen kWh

im Vorjahr auf 1 917 Millionen kWh im Berichtsjahr, also um 90 Millionen kWh. Von dieser Mehrerzeugung wurden 27 Millionen kWh in den eigenen Betrieben verwendet und gegenüber dem Vorjahre 63 Millionen kWh mehr an die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung abgegeben.

Energieerzeugung und -verwendung der Bahn- und Industriekraftwerke in Millionen kWh

Tabelle III.

Art der Erzeugung bzw. Verwendung	1944/45			1943/44
	Winter	Sommer	Jahr	Jahr
Erzeugung				
In Wasserkraftwerken . .	863	1050	1913	1816
In Wärmekraftwerken . .	3	1	4	11
Total	866	1051	1917	1827
Verwendung				
Haushalt und Gewerbe . .	14	13	27	23
Bahnen: SBB	188	248	436	419
Uebrige	11	13	24	20
Industrie ¹⁾ ohne El.kessel	332	423	755	882
davon:				
Allg. Anwendungen . .	(64)	(58)	(122)	(123)
Elektrochemie usw. ²⁾ . .	(268)	(365)	(633)	(759)
Elektrokessel	125	128	253	141
Uebertragungsverluste . .	63	59	122	101
Speicherpumpen	1	11	12	16
Inland ohne Elk. und Sp. P.	608	756	1364	1445
Inland mit Elk. und Sp. P.	734	895	1629	1602
Abgabe an andere EW ³⁾ .	132	156	288	225
Total	866	1051	1917	1827

¹⁾ Betriebe, die dem Fabrikgesetz unterstellt sind und mehr als 20 Arbeiter beschäftigen.

²⁾ Elektro-chemische, -metallurgische und -thermische Anwendungen.

³⁾ An Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung.

Der Verbrauch selbsterzeugter Energie für normale Verwendungszwecke (ohne Elektrokessel und Speichergruppen), der im Jahre 1940/41 mit 1 680 Millionen kWh den bisherigen Höchstwert erreicht hatte, ist weiterhin von 1 445 Millionen kWh im Vorjahr auf 1 364 Millionen kWh im Berichtsjahr zurückgegangen (siehe auch Fig. 1, oben). Die Abnahme betrifft ausschliesslich die elektro-chemischen, -metallurgischen und -thermischen Anwendungen und ist auf Schwierigkeiten in der Rohstoffbeschaffung (Tonerde) zurückzuführen.

Dagegen ist der Verbrauch für Elektrokessel, in der Hauptsache durch vermehrten Verbrauch im Winter, von 141 auf 253 Millionen kWh angestiegen.