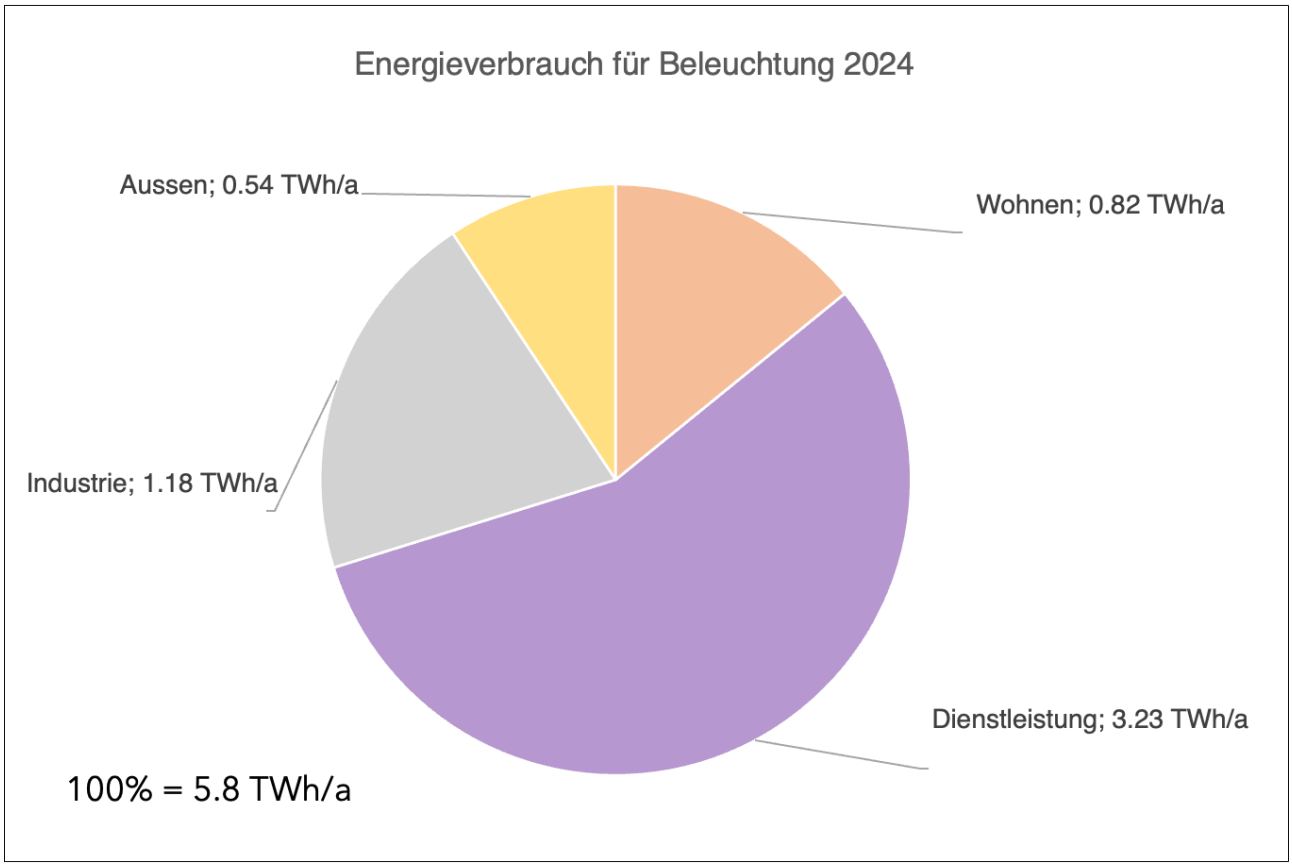
Energiemonitoring Beleuchtung, 3.10.25

Stromverbrauch für Beleuchtung in der Schweiz 2012 bis 2024

Kurzbericht



EnergieSchweiz
Bundesamt für Energie BFE

Pulverstrasse 13
CH-3063 Ittigen

Postadresse:
CH-3003 Bern

Infoline 0848 444 444
energieschweiz.ch

Autor

Stefan Gasser, Schweizer Licht Gesellschaft SLG, Römerstrasse 7, 4600 Olten

Experten

- Martin Jakob und Giacomo Catenazzi, TEP Energy GmbH
- Andreas Kemmler, Prognos AG

Diese Studie wurde im Auftrag von EnergieSchweiz erstellt.
Für den Inhalt sind allein die Autoren verantwortlich.

Inhalt

1 Ausgangslage 4

2 Verkaufte Lichtquellen und Bestand 5

3 Energiebilanz aus den Lichtmarkt-Studien 6

4 Leuchten-Lichtausbeute 7

5 Aussenbeleuchtung 8

6 Energiebilanz der Innen- und Aussen-Beleuchtung 9

1 Ausgangslage

Basierend auf der «Lichtvereinbarung von Davos» im September 2018 lancierte die SLG gemeinsam mit zahlreichen Partnern das Umsetzungsprogramm «energylight». Ziel des Programms ist es, Projekte zu realisieren, die zur Ausschöpfung des erheblichen Energieeinsparpotenzials bei der Beleuchtung (rund 3.5 TWh/a) beitragen.

Die Steigerung der Energieeffizienz ist ein zentraler Pfeiler der Energiestrategie 2050 des Bundes. Die Beleuchtungsbranche kann dabei im Strombereich einen wesentlichen Beitrag leisten. Studien schätzen den Anteil der Beleuchtung am Schweizer Gesamtstromverbrauch auf 10–15 %. Gleichzeitig ist das Einsparpotenzial hier deutlich höher als in vielen anderen Bereichen. Bereits der Ersatz herkömmlicher Leuchtmittel durch LEDs sowie die korrekte Inbetriebnahme von Beleuchtungsanlagen ermöglichen Einsparungen von über 50 %. Werden in Neuanlagen zusätzlich moderne Steuerungs- und Sensorikkomponenten konsequent eingesetzt und optimal eingestellt, kann der Verbrauch gegenüber älteren Installationen sogar um mehr als 80 % gesenkt werden.

Für die Definition wirksamer Massnahmen zur Halbierung des beleuchtungsrelevanten Stromverbrauchs ist eine verlässliche Datenbasis unverzichtbar. Eine flächendeckende messtechnische Erfassung ist jedoch nicht realisierbar. Stattdessen wird der Verbrauch durch Berechnungsmodelle, statistische Auswertungen und Expertenwissen abgeschätzt.

Der Beleuchtungsmarkt befindet sich seit einigen Jahren in einem rasanten technologischen und strukturellen Wandel. Klassische Monitoring-Ansätze wie die ex-post-Analysen von TEP-energy und Prognos im Auftrag des BFE – die den Bereich nur grob erfassen – sowie das Marktmonitoring der SLG stossen zunehmend an ihre Grenzen. Gründe dafür sind:

- der Rückgang standardisierter Leuchtmittel,
- die steigenden Verkaufszahlen von Leuchten mit integrierten, nicht standardisierten LED-Modulen,
- der zunehmende Einfluss von Sensorik und Steuerung auf den Stromverbrauch,
- sowie die Tatsache, dass die Erneuerungsrate des Bestands nicht mehr direkt mit der Lebensdauer von Leuchtmitteln verknüpft werden kann.

Im vorliegenden Bericht wird daher ein neues Monitoring-Modell angewendet, das verschiedene Datengrundlagen kombiniert und daraus eine Energiebilanz für die Beleuchtung der Jahre 2020 bis 2024 ableitet.

Dieser Kurzbericht präsentiert die wesentlichen Tabellen und Grafiken für das Jahr 2024. Ein vollständiger Abschlussbericht für das Jahr 2025 wird bis Herbst 2025 vorliegen.

2 Verkaufte Lichtquellen und Bestand

Die Schweizer Licht Gesellschaft (SLG) führte in den Jahren 2014 bis 2022 Erhebungen zu den Verkaufszahlen der Beleuchtungsbranche durch und wertete diese im Auftrag des Bundesamts für Energie aus.

Da die Lebensdauer von Leuchtmitteln relativ gut bekannt ist, konnte auf Basis der Marktanalyse auch der Bestand an installierten Leuchtmitteln zuverlässig abgeleitet werden. Die installierten Lichtquellen, aufgeschlüsselt nach Leuchtmittelkategorien, sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Die zugehörige Datentabelle befindet sich unterhalb der Grafik.

Seit 2023 werden keine Erhebungen der Leuchtmittelverkäufe mehr durchgeführt. Die Werte für die Jahre 2023 und 2024 basieren daher auf Trendschätzungen, die unter anderem die Bevölkerungs- sowie die Gebäudeflächenentwicklung berücksichtigen.

Der Rückgang bei den Halogenlampen und den Leuchtstofflampen geht v.a. auf die entsprechenden Verbote dieser Leuchtmittel zurück.

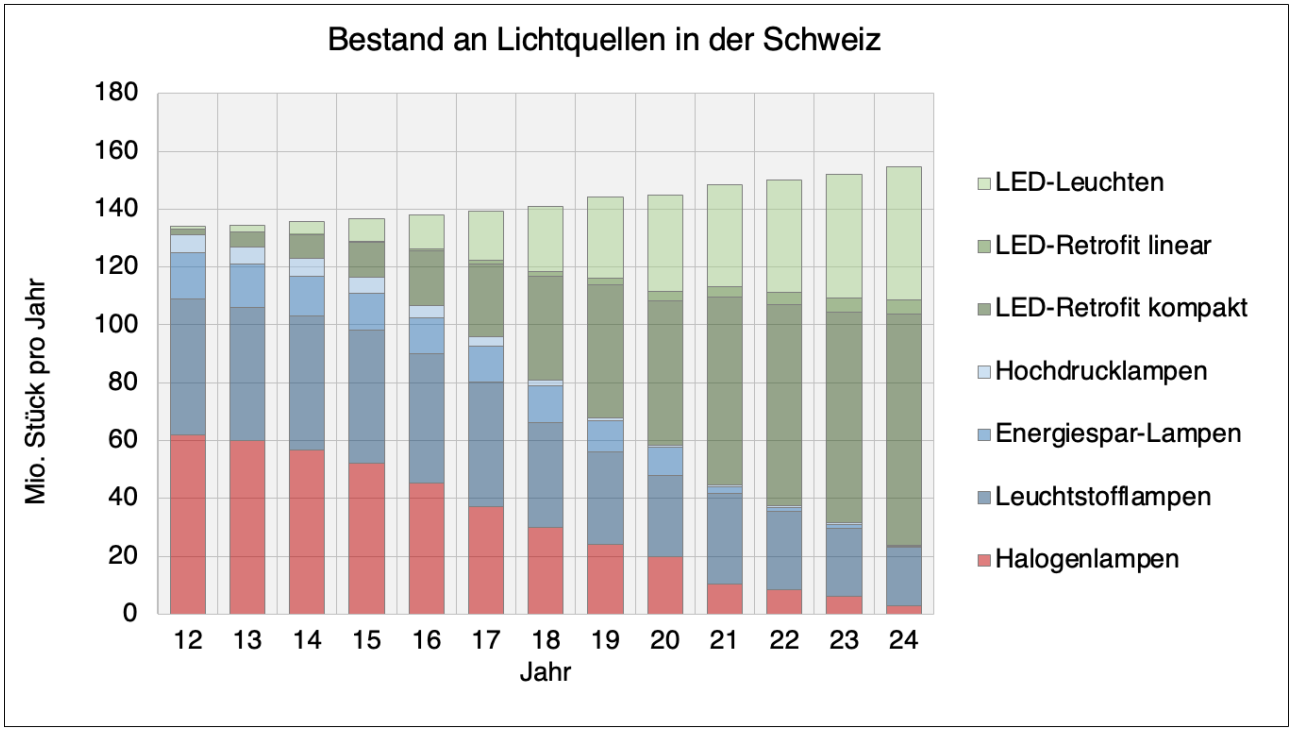


Abbildung 1: Bestand an Lichtquellen in der Schweiz ab 2012

Lichtquellen	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Halogenlampen	62.0	60.0	56.7	52.0	45.3	37.0	30.0	24.0	19.7	10.4	8.5	6.1	3.0
Leuchtstofflampen	47.0	46.0	46.2	46.3	44.7	43.2	36.1	32.2	28.1	31.3	26.9	23.5	20.0
Energiespar-Lampen	16.0	15.0	13.7	12.7	12.4	12.5	12.8	10.8	9.7	2.2	1.5	1.4	0.5
Hochdrucklampen	6.0	6.0	6.2	5.5	4.4	3.2	1.9	1.0	0.8	0.6	0.6	0.5	0.2
LED-Retrofit kompakt	2.0	5.0	8.4	12.2	18.9	25.2	35.8	46.0	50.0	65.0	69.3	72.9	80.0
LED-Retrofit linear	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	1.2	1.8	2.3	3.1	3.6	4.3	5.0	5.0
LED-Leuchten	1.0	2.5	4.3	7.8	11.8	17.0	22.4	28.0	33.3	35.3	38.9	42.8	46.0
Total	**134.0**	**134.5**	**135.6**	**136.7**	**138.1**	**139.3**	**140.8**	**144.2**	**144.7**	**148.4**	**150.1**	**152.2**	**154.7**

Tabelle 1: Bestand an Lichtquellen in der Schweiz ab 2012

3 Energiebilanz aus den Lichtmarkt-Studien

Aus dem Bestand an Lichtquellen lässt sich der gesamtschweizerische Energieverbrauch für Beleuchtung berechnen. Dazu werden die mittleren Leistungen der verschiedenen Lampen- und Leuchtentypen mit deren jährlichen Betriebsstunden multipliziert. Die typischen Leistungswerte stammen aus Herstellerdatenbanken.

Der Energieverbrauch für Beleuchtung war bis 2012 leicht steigend und sank zwischen 2012 und 2015 leicht ab. Die Effizienzgewinne konventioneller Leuchtmittel (z. B. Leuchtstoff- und Halogenlampen) wurden in dieser Phase durch die zunehmende Zahl an Lichtpunkten wieder ausgeglichen. LED-Leuchten spielten bis 2015 noch eine geringe Rolle und boten nur begrenzte Effizienzvorteile. Erst ab 2015 setzte eine Trendwende ein, als Effizienz und Verbreitung der neuen LED-Lichtquellen stark zunahmen.

Im Jahr 2024 betrug der Stromverbrauch für Beleuchtung 5.8 TWh/a – rund 32 % weniger als im Spitzenjahr 2012. Das entspricht einer Reduktion um 2.7 TWh. Relativ zum gesamten Stromverbrauch der Schweiz sank der Anteil der Beleuchtung von 14.6 % (2012) auf 10.1 % (2024).

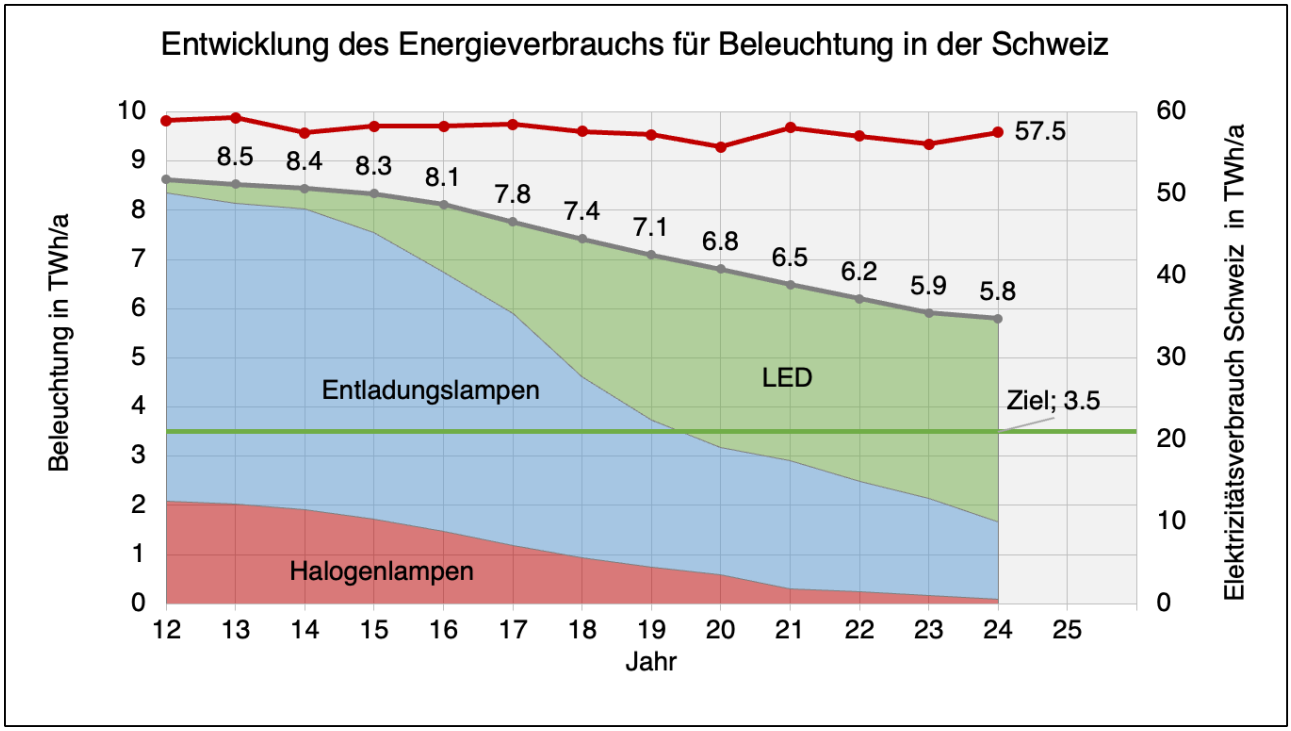


Abbildung 2: Entwicklung des Energieverbrauchs für Beleuchtung in der Schweiz

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Halogenlampen	2.09	2.03	1.92	1.72	1.47	1.18	0.94	0.74	0.59	0.30	0.24	0.18	0.09
Entladungslampen	6.27	6.12	6.12	5.82	5.27	4.72	3.68	3.00	2.59	2.60	2.24	1.97	1.58
LED	0.27	0.39	0.41	0.79	1.37	1.87	2.81	3.36	3.62	3.58	3.71	3.76	4.13
Total Beleuchtung	**8.62**	**8.53**	**8.45**	**8.34**	**8.12**	**7.77**	**7.42**	**7.10**	**6.80**	**6.49**	**6.20**	**5.91**	**5.80**
andere Verbraucher	50.3	50.8	49.0	49.9	50.1	50.7	50.2	50.1	48.9	51.6	50.8	50.2	51.7
Total Schweiz	59.0	59.3	57.5	58.2	58.2	58.5	57.6	57.2	55.7	58.1	57.0	56.1	57.5
Anteil Beleuchtung in %	14.6	14.4	14.7	14.3	13.9	13.3	12.9	12.4	12.2	11.2	10.9	10.5	10.1

Tabelle 2: Entwicklung des Stromverbrauchs der Schweiz und Anteil Beleuchtung

4 Leuchten-Lichtausbeute

Hersteller von Leuchten, die Softwarefirma Relux sowie die Zertifizierungsstelle für Minergieleuchten verfügen über eine umfangreiche Datenbasis, die Anschlussleistungen und Energieeffizienzwerte professionell gemessener Leuchten enthält.

Für die Ermittlung der mittleren Energieeffizienz der verkauften und installierten Leuchten in den Jahren 2012 bis 2024 standen jeweils Daten von über 10’000 Leuchten (vorwiegend von der Firma Zumtobel) zur Verfügung.

Die Auswertung zeigt, dass die mittlere Lichtausbeute von anfänglich 80 Lumen pro Watt (2012) bis 2024 auf 129 Lumen pro Watt gestiegen ist, wobei sich nun langsam eine Sättigung der Effizienzsteigerung abzeichnet.

Die Entwicklung der Lichtausbeute ist der entscheidende Treiber für Energieeinsparungen bei der Beleuchtung. Auch die physikalisch ebenfalls wichtige Lichtregelung wurde in den letzten zwölf Jahren verbessert, jedoch in deutlich geringerem Umfang – von 7,3 % auf 10,8 %.

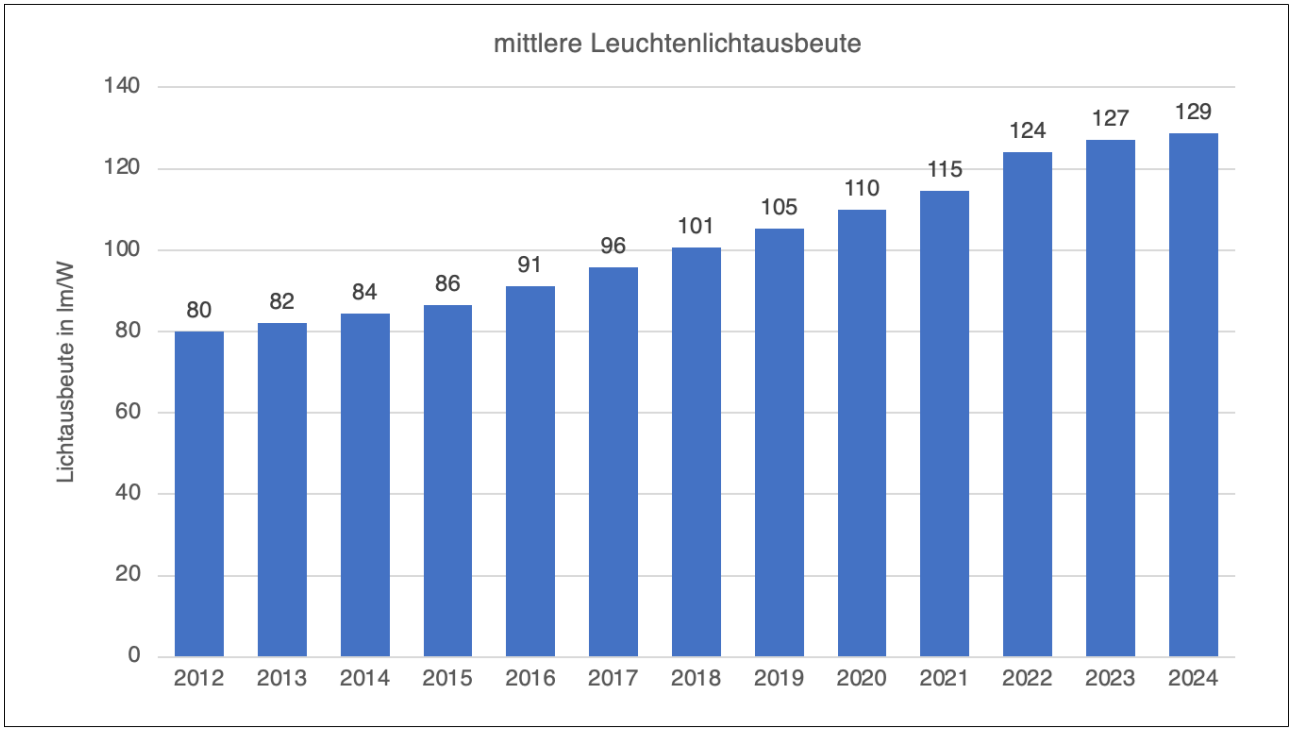


Abbildung 3: Entwicklung der mittleren Leuchtenlichtausbeute

5 Aussenbeleuchtung

Die Entwicklung des Energieverbrauchs für die gesamte Aussenbeleuchtung in den letzten Jahren basiert auf der Annahme, dass sich die Bereiche Tunnels, Sportplätze und sonstige Aussenbeleuchtung analog zur gemessenen Strassenbeleuchtung entwickeln.

Der gesamte Stromverbrauch für Aussenbeleuchtung liegt dabei etwa 1,88-mal höher als der Verbrauch der Strassenbeleuchtung (öffentliche Beleuchtung ÖB, gemäss Elektrizitätsstatistik).

Die nachstehende Abbildung zeigt die Aufteilung des Energieverbrauchs für Aussenbeleuchtung nach vier Kategorien.

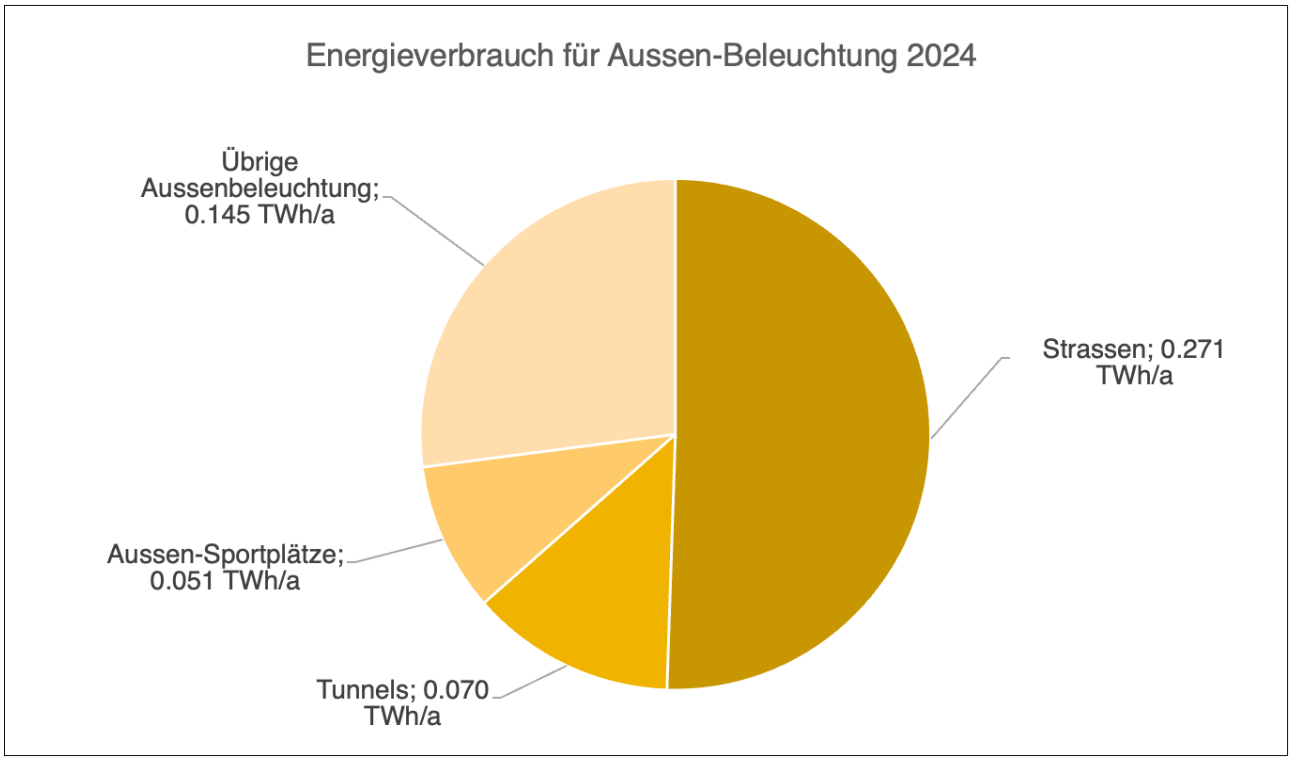


Abbildung 4: Aufteilung des Elektrizitätsverbrauchs für Aussenbeleuchtung (2024)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Strassenbeleuchtung (ÖB)	0.45	0.44	0.43	0.43	0.41	0.40	0.37	0.35	0.33	0.32	0.30	0.29	0.27
Tunnelbeleuchtung	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07
Aussen-Sportplätze	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05
Übrige Aussenbeleuchtung	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.14	0.13	0.14	0.15
Total	0.85	0.84	0.82	0.81	0.79	0.76	0.69	0.66	0.63	0.61	0.57	0.56	0.54

Tabelle 3: Entwicklung des Elektrizitätsverbrauchs für Aussenbeleuchtung

6 Energiebilanz der Innen- und Aussen-Beleuchtung

Das Energiebilanzmodell ermöglicht die Berechnung des Energieverbrauchs für Beleuchtung in der Schweiz nach einzelnen Branchen für das Jahr 2024. Die Summe aller Branchen stimmt mit den Ergebnissen der Lichtmarktstudien überein. Der Gesamtverbrauch für Beleuchtung im Jahr 2024 beträgt 5,8 TWh/a.

Die wichtigsten Sektoren, wie sie auch in der Energiestatistik des Bundes verwendet werden, sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Die beiden grössten Sektoren sind Zweckbauten mit Dienstleistungs- und Industriegebäuden, in denen überwiegend professionelle Beleuchtungsinstallationen zum Einsatz kommen. Zusammen machen diese beiden Sektoren 70 % des Beleuchtungsstroms aus.

Die Beleuchtung in Wohngebäuden entfällt auf 20 % des Gesamtverbrauchs. Ein kleiner Teil davon wird für die allgemeine Beleuchtung in Korridoren, Treppenhäusern und Nebenräumen verwendet (ca. ein Zehntel), der Grossteil entfällt auf die Wohnungsbeleuchtung.

Die Aussenbeleuchtung, hauptsächlich durch Strassenbeleuchtung verursacht, trägt 10 % zum gesamten Stromverbrauch für Beleuchtung bei.

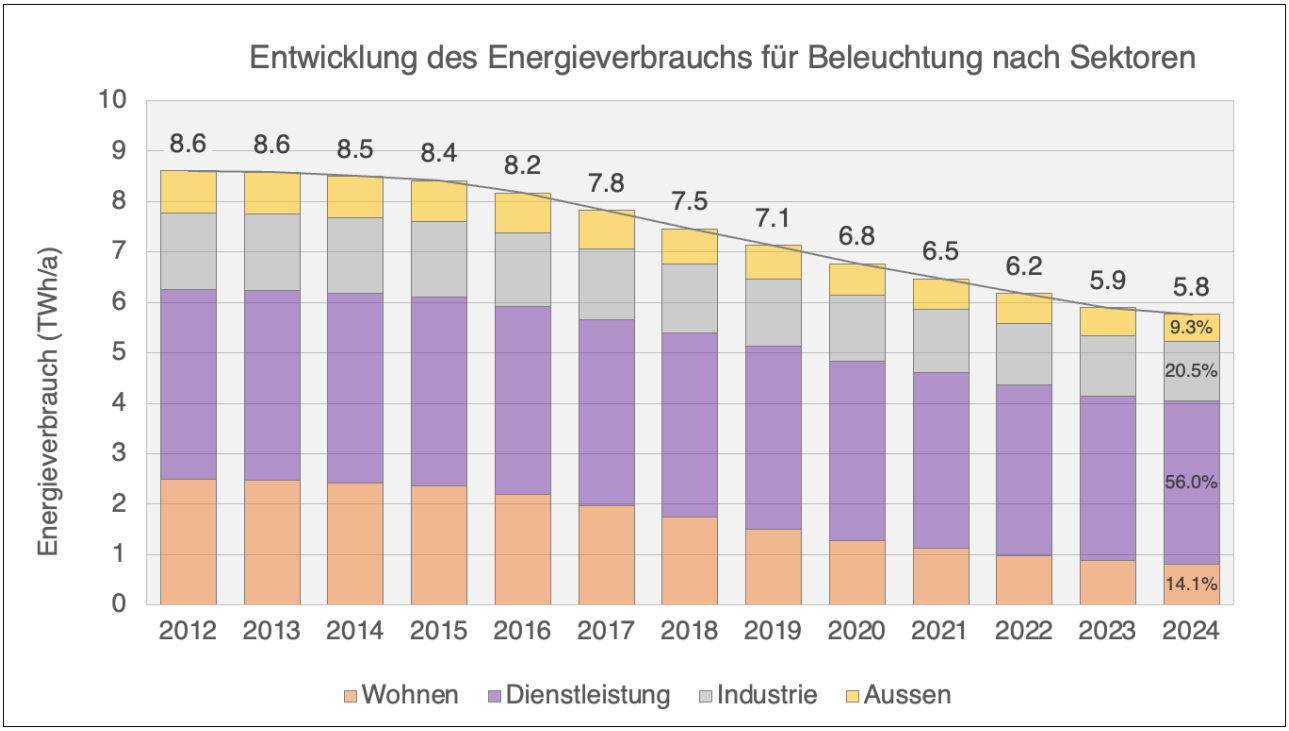


Abbildung 5: Entwicklung des Elektrizitätsverbrauch für Beleuchtung nach den 4 Hauptsektoren

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Wohnbauten	2.49	2.48	2.42	2.36	2.20	1.98	1.74	1.50	1.28	1.12	0.98	0.88	0.82
Dienstleistungsbauten	3.77	3.77	3.76	3.76	3.72	3.69	3.65	3.63	3.56	3.48	3.38	3.27	3.23
Industriebauten	1.51	1.50	1.50	1.49	1.46	1.40	1.38	1.34	1.30	1.26	1.22	1.19	1.18
Aussenbeleuchtung	0.85	0.84	0.82	0.81	0.79	0.76	0.69	0.66	0.63	0.61	0.60	0.56	0.54
Total	**8.61**	**8.58**	**8.50**	**8.41**	**8.17**	**7.83**	**7.46**	**7.14**	**6.77**	**6.47**	**6.18**	**5.90**	**5.77**

Tabelle 4: Entwicklung des Elektrizitätsverbrauchs für die gesamte Beleuchtung