

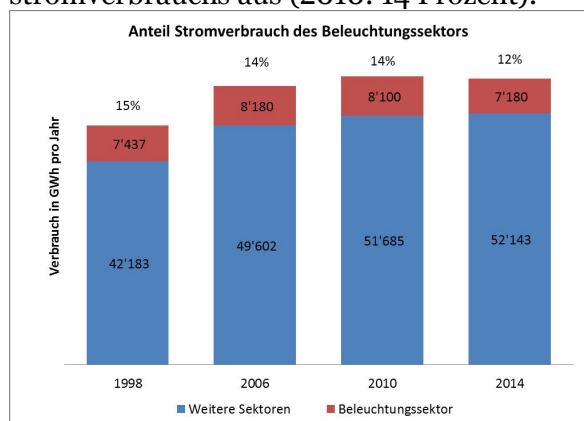


## Faktenblatt

Viel Licht für wenig Strom

## Stromverbrauch für Licht

In der Schweiz konnte der Stromverbrauch für Beleuchtungszwecke zwischen dem Jahr 2006 und 2014 von 8,2 auf 7,2 Milliarden kWh Strom gesenkt werden. Gründe dafür sind der vermehrte Einsatz von effizienteren Leuchtmitteln und das Verkaufsverbot von Glühlampen. Dieser Erfolg wird auch im relativen Vergleich deutlich: Der Beleuchtungssektor machte im Jahr 2014 nur noch zwölf Prozent des schweizerischen Gesamtstromverbrauchs aus (2010: 14 Prozent).



Quelle: S.A.F.E./Stefan Gasser, 2014

## Einsparpotenzial

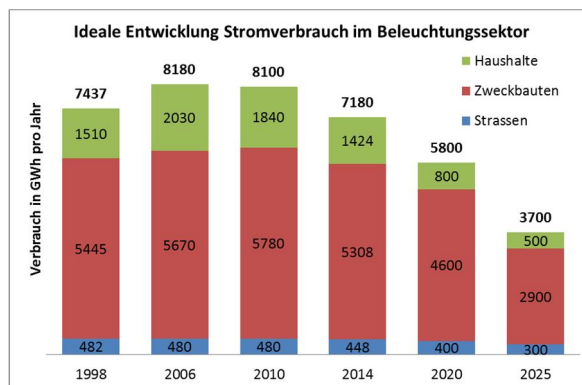
Durch die bereits in Kraft getretenen Verkaufsverbote für Glühlampen und das laufend grösser werdende Angebot an immer effizienteren LED-Produkten wird der jährliche Stromverbrauch für die Beleuchtung in den Haushalten bis im Jahr 2025 trotz prognostiziertem Bevölkerungswachstum weiter sinken.

Ab 2016 sollen laut EU Verordnung 244/2009 Haushaltlampen der Klasse C (also Halogenlampen) verboten werden. Dies würde die Umstellung auf LED-Beleuchtung nochmals beschleunigen. Allerdings ist dieses Verbot in der EU momentan in Diskussion und es droht um zwei Jahre verschoben oder gar aufgehoben zu werden.

In der Europäischen Kommission ist zugleich auch ein hoffnungsvolles Szenario im Gange: eine neue Ökodesign-Anforderung könnte 2020 oder 2021 die Energieeffizienzklasse A+ für gewöhnliche Haushaltlampen zur Mindestanforderung machen. Dies käme einer fast vollständigen Umstellung auf LED gleich. Bei Spots, die nur einen kleinen Anteil ausmachen, wären weiterhin Klasse B Halogenprodukte möglich.

Setzt die Schweiz diese in der EU-Kommission diskutierten Massnahmen zeitgleich um, so müsste sie für die Beleuchtung

ab dem Jahr 2025 3,4 Mia kWh weniger Strom produzieren oder importieren. Damit lässt sich das Atomkraftwerk Mühleberg problemlos einsparen.



Quelle: S.A.F.E./Stefan Gasser, 2014

Damit diese Massnahmen auch in der Schweiz umgesetzt werden, braucht es jedoch Konsumenten und Konsumentinnen, die mit ihrer Nachfrage der Wirtschaft und Politik signalisieren, dass sie keine stromfressenden Leuchtmittel mehr auf dem Markt wollen.

Eine steigende Nachfrage nach effizienten Leuchtmitteln führt auch zu tieferen Preisen. Das zeigt ein Blick auf die letzten Jahre: Kostete eine LED-Lampe im Jahr 2010 noch etwa 30 Franken, geben Konsumenten heute im Schnitt noch 7 bis 15 Franken für das Leuchtmittel aus.

Konsumenten profitieren auch noch in weiterer Hinsicht: Sie bezahlen wegen des geringeren Strombedarfs und der höheren Lebensdauer der Leuchtmittel bei einer täglichen Brenndauer von zwei Stunden auf fünf und mehr Jahre gerechnet deutlich weniger, als mit alten, ineffizienten Leuchtmitteln (siehe folgende Tabelle zu „Betriebskosten nach Jahren“).

## Effizienzentwicklung

Die Schlüsselgrösse einer wirkungsvollen Effizienzstrategie im Bereich Beleuchtung heisst «Lumen pro Watt» (lm/W): Je grösser die erzeugte Lichtmenge (Lumen) pro verbrauchter Stromeinheit (Watt), desto effizienter die Lichtausbeute. In dieser Hinsicht gehören Glühbirnen, Halogen-Glühlampen, Halogen-Spots (Niedervolt) oder Hochvolt-Halogenlampen mit einer Ausbeute von 12,5 bis 17 Lumen pro Watt in die Steinzeit der Effizienzentwicklung. Modernste LED der Effizienzklasse A++ erreichen 90 bis über 100 Lumen pro Watt und sind damit bis zu achtmal effizienter als Halogen- oder Glühlampen.

## Effiziente Lampen: Um Faktoren besser

			Leistung in Watt	Lichtmenge in Lumen	Kaufpreis in CHF	Betriebskosten nach Jahren (Kauf, Ersatz + Stromkosten in CHF)				
						1 Jahr	5 Jahre	10 Jahre	15 Jahre	20 Jahre
A++	Beste LED-Lampen	LED-Lampe A++	7	800	20	21	27	34	41	48
A+	Gute LED- und beste Leuchtstofflampen	LED-Lampe A+	10	800	10	12	20	30	40	50
A	Standard LED-, gute Spar- und Leuchtstofflampen	Sparlampe A	12	800	5	7	17	29	41	53
B	Beste Halogen-, Standard Spar- und Leuchtstofflampen									
C	Gute Halogenlampen	Eco Halogenlampe	48	800	3.5	13	56	111	166	221
D	Standard-Halogenlampen, beste Glühlampen									
E bis G	(Verbotene) Glühlampen, schlechte Halogenlampen	Glühlampe	60	800	1	13	64	128	192	255

Quelle: S.A.F.E./Topten: 2014

Rechnet man die Kosten aller Leuchtmittel im gesamten Haushalt auf, so kann ein typischer 4-Personenhaushalt mit effizienten Leuchtmitteln innert zehn Jahren zwischen 500 bis 1000 Franken einsparen.

### Stromverbrauch in Mehrfamilienhäusern

	Jahresstromverbrauch für Beleuchtung		Jahresstromverbrauch insgesamt
	Typische Lampenausstattung	Optimale Beleuchtung <sup>1</sup>	Typischer Haushalt
2 Personen (MFH)	350 kWh	100 kWh	2350 kWh
4 Personen (MFH)	510 kWh	150 kWh	3650 kWh

Quelle: Strombilanzmodell für Wohnbauten, 2014

### Stromverbrauch in Einfamilienhäusern

	Jahresstromverbrauch für Beleuchtung		Jahresstromverbrauch insgesamt
	Typische Lampenausstattung	Optimale Beleuchtung	Typischer Haushalt
2 Personen (EFH)	550 kWh	150 kWh	3500 kWh
4 Personen (EFH)	770 kWh	200 kWh	5100 kWh

Quelle: Strombilanzmodell für Wohnbauten, 2014

## Dichtung und Wahrheit rund ums Licht

Dichtung	Wahrheit
LED erzeugen kaltes, schlechtes Licht.	Seit 2013 gelten in Europa strenge Anforderungen an die Qualität von LED. Die besten LED haben eine Lichtqualität, die dem Halogenlicht ebenbürtig ist. LED kann sogar mehr, z.B. einstellbare Lichtfarben von warm- bis kaltweiss oder alle Regenbogenfarben erzeugen.
LED und Sparlampen erzeugen Elektrosmog.	Bei Sparlampen sind die elektromagnetischen Felder in der Tat etwas höher als bei den anderen Lampentypen. Sie liegen jedoch weit unter den Richtlinien des Bundes und unter denjenigen von Handys. Hoch empfindliche Menschen sollten bei Sparlampen einen Lampenabstand von mehr als 40 cm vom Kopf einhalten. Dies gilt vor allem für längere Expositionen. LED-Lampen, das belegen Messungen der ETH Zürich, sind gleich strahlungsarm wie Glühlampen.
Da das Einschalten sehr viel Strom braucht, lässt man Sparlampen und LED besser brennen, wenn man das Zimmer verlässt.	Die ganz minime zusätzliche Energie, die eine Spar- oder LED-Lampe beim Einschalten braucht, ist durch die bessere Energieeffizienz schon nach wenigen Sekunden wieder eingespart. Das heisst: Auch bei LED, Sparlampen und Leuchtstoffröhren lohnt sich Lichtablöschen unbedingt.
Ein Umstieg auf LED bringt nur eine geringe CO <sub>2</sub> -Einsparung.	Mit dem heutigen Strommix verursacht 1 kWh Strom in Europa über 400 Gramm CO <sub>2</sub> -Emissionen, in China gar über 900 Gramm, in der Schweiz immerhin noch ca. 120 Gramm. Jede Form von Stromverbrauchsreduktion trägt also zur CO <sub>2</sub> -Reduktion bei.

<sup>1</sup> Im Vergleich zum Durchschnitt hat ein Haushalt mit optimaler Beleuchtung nur 3 W/m<sup>2</sup> installiert (anstatt 10 W/m<sup>2</sup> für den Durchschnitt).

<p>Es ist besser, bereits eingekaufte Glüh- und Halogenlampen und Spots noch zu verwenden, anstatt sie sofort zu ersetzen</p>	<p>Auch wer sich Gedanken zur grauen Energie macht, kann ungebrauchte Glüh- und Halogenlampen getrost in den Müll schmeissen – auch wenn sie ungebraucht sind. Obwohl die Herstellungsenergie für eine LED (5kWh) im Vergleich zur Halogenlampe (1,5kWh) dreimal und im Vergleich zur Glühlampe (0.9kWh) gar fünfmal mehr beträgt, ist dieser Nachteil schon nach weniger als 100 Betriebsstunden durch den geringeren Stromverbrauch der LED wieder wettgemacht. Mit der Stromersparnis, welche man mit einer LED erreicht, könnte man während der kurzen Lebensdauer einer Glühbirne (1000 Stunden) bereits vier weitere LED produzieren.</p>
<p>Das Verbot der Glühbirne bewirkt, dass ein harmloses durch ein schädlicheres Produkt ersetzt wird. Denn LED benötigen seltene Erden, welche die Umwelt beim Abbau stark belasten.</p>	<p>Die grössten Umweltbelastungen bezüglich Beleuchtung werden durch den Energiebedarf in Herstellung (inkl. Abbau der Rohstoffe wie z.B. seltene Erden), Gebrauch und Entsorgung verursacht. Für alle Lampenarten ist der Energieverbrauch während der Gebrauchsphase wesentlich höher als bei der Herstellung und Entsorgung. Die Umweltbelastungen, welche im Abbau der seltenen Erden, bzw. in der Produktion der LED entstehen, sind deshalb im Vergleich zu jenen aus der Energieproduktion für die Gebrauchsphase von Glühbirnen und Halogenlampen sehr klein.</p> <p>Ausserdem können seltene Erden und Metalle zudem beliebig oft unter geringerem Energieaufwand als bei der ersten Gewinnung wieder aufbereitet und erneut verwendet werden. Voraussetzung hierfür ist lediglich, dass die Konsumenten die LED und Sparlampen fachgerecht entsorgen, das heisst an die Verkaufsstelle zurückgeben.</p>

### WWF-Empfehlungen:

- Ersetzen Sie Glüh- und Halogenlampen per sofort durch effiziente LED, welche mindestens Energieeffizienzklasse A+ haben (mindestens A für Spots).
- Kaufen Sie nur Leuchten, welche auch mit effizienten Lampen bestückt werden können.
- Licht ablöschen spart immer Strom, auch bei LED, Sparlampen und Leuchtstoffröhren.
- Entsorgen Sie defekte LED und Sparlampen fachgerecht und kostenlos in den Verkaufsstellen.

Mehr Informationen zu verschiedenen Lampentypen finden Sie im kostenlosen **Lichtratgeber** der **WWF-Ratgeber-App**, Rubrik „Energieratgeber“.



## Quellen:

S.A.F.E./Stefan Gasser, Aktualisierung von Abbildung 157, Seite 133, Fachbuch: Licht im Haus - Energieeffiziente Beleuchtung; Autoren: Stefan Gasser, Daniel Tschudy; Faktor Verlag, Zürich; Dezember 2011.

Strombilanzmodell für Wohnbauten für die Revision SIA-Norm 380/4 (Februar 2014)

Topten/S.A.F.E.: Jahreskosten von verschiedenen Lampentypen, August 2014

Topten/S.A.F.E.: Stromkosten von vergleichbaren Lampen und Spots, August 2014

T. Welz, R. Hirschier, L. Hilty: Environmental impacts of lighting technologies – Life cycle assessment and sensitivity analysis, Environmental Impact Assessment Review, Empa, erschienen online Oktober 2010

U.S. Department of Energy: Life-Cycle Assessment of Energy and Environmental Impacts of LED Lighting Products, Full report: [www.ssl.energy.gov/tech\\_reports.html](http://www.ssl.energy.gov/tech_reports.html), April 2013

Osram: Life cycle analysis of an OSRAM halogen lamp, online: [http://www.osram.com/osram\\_com/sustainability/sustainable-products/life-cycle-analysis/lca-of-a-halogen-lamp/index.jsp](http://www.osram.com/osram_com/sustainability/sustainable-products/life-cycle-analysis/lca-of-a-halogen-lamp/index.jsp), online Oktober 2014

## WWF Schweiz

Hohlstrasse 110  
Postfach  
8010 Zürich

Tel.: +41 (0) 44 297 21 21  
Fax: +41 (0) 44 297 21 00  
E-Mail: [service@wwf.ch](mailto:service@wwf.ch)  
[www.wwf.ch](http://www.wwf.ch)  
Spenden: PC 80-470-3



### Unser Ziel

Wir wollen die weltweite Zerstörung der Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Harmonie miteinander leben.