



**Umweltrelevanz
von Energiesparlampen**

24

LiTG

Hintergrund

Die EU-Verordnung V244/09 (www.eur-lex.europa.eu) zur Hausbeleuchtung, besser bekannt unter dem Begriff „Glühlampenverbot“, führt immer wieder zu heftigen Reaktionen in der Öffentlichkeit. In der Verordnung ist das schrittweise Verbot nicht effizienter Leuchtmittel (Lampen) für den häuslichen Gebrauch geregelt. Es werden daher Alternativen benötigt. Eine mögliche sind die Energiesparlampen (CFLi). Deren Einsatz führt jedoch vielerorts immer wieder zu teilweise polarisierten Diskussionen, in deren Mittelpunkt die unterschiedlichen Bewertungen der Umweltverträglichkeit und die möglichen gesundheitlichen Risiken stehen. Dabei ist eine der Hauptsorgen das darin verwendete Quecksilber. Die Lichttechnische Gesellschaft (LiTG) hat sich zum Ziel gesetzt, solche Themen aufzugreifen und von Experten objektiv bewerten zu lassen.

Funktionsweise



Die Energiesparlampe gehört zu den Niederdruck-Entladungslampen, wie auch die sehr gut bekannte und oft verwendete Leuchtstofflampe. Die Lichterzeugung erfolgt, indem eine Gasfüllung im Entladungsrohr eine elektromagnetische Strahlung im unsichtbaren ultravioletten Spektralbereich erzeugt, die durch einen Leuchtstoff auf der Innenseite des Lampenkörpers in sichtbares Licht umgewandelt wird. Zur Erzeugung der Strahlung wird eine geringe Menge Quecksilber benötigt.

Um solche Entladungslampen zu betreiben, ist außerdem ein passendes elektronisches Betriebsgerät notwendig, das bei Energiesparlampen im typischen E27- oder E14- Sockel eingebaut ist.

Unterschiede zur Glühlampe

Vorteile:

- Nur ca. 20% Energiebedarf
- Verschiedene Lichtfarben möglich
- 2500K (Glühlampe) bis 6500K (tageslichtähnlich)
- 10 – 15 Mal längere Lebensdauer

Nachteile:

- Entsorgungspflichtiges Elektrogerät
- Verzögerter Lichtstromanlauf
- Geringere Schaltfestigkeit
- Lichtstrom ist temperaturabhängig

Produktauswahl

Es werden inzwischen verschiedene Lampentypen für die unterschiedlichen Anwendungen mit angepasstem Platzbedarf angeboten. Das Sortiment von Energiesparlampen reicht von einer glühlampenähnlichen Bauform bis zur schaltfesten Lampe für die Treppenhausbeleuchtung. Hier einige Beispiele:

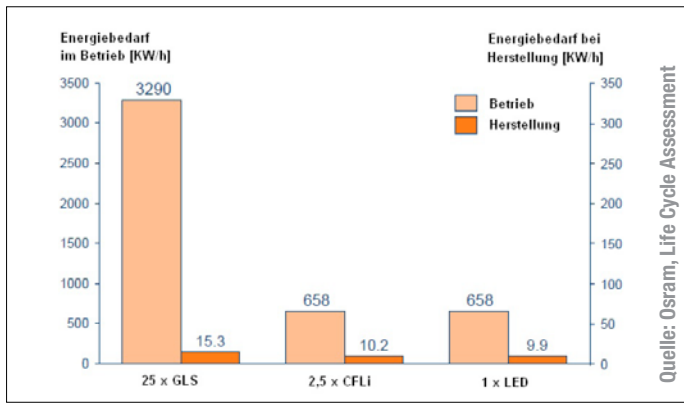


Umweltrelevanz

Der Einsatz dieser Lampentype zum Energiesparen ist unumstritten. Kontrovers diskutiert werden hauptsächlich zwei Punkte:

- Die Herstellung ist energieaufwendiger als bei Glühlampen und reduziert den Spareffekt.
- Das enthaltene Quecksilber ist eine Gefahr für Umwelt und Gesundheit.

Diese beiden Punkte sollen näher betrachtet und der Energieaufwand bei Herstellung und Betrieb mit dem Nutzen von Energiesparlampen verglichen werden. Dazu wird die gesamte Ökobilanz von der Entstehung der Produkte, über den Betrieb bis zur Entsorgung betrachtet.



Folgende Annahmen wurden gemacht:

Alle zu bewertenden Lampen weisen einen vergleichbaren Lichtstrom auf: 345-420 Lumen; die Form ist eine typische Classic A und der Sockel ein E27; alle sind warm-weiße Lampen (2700K- 3000Kelvin); die Lebensdauer der CFLi ist 10x und die der LED 25x so hoch wie die der Glühlampe. Bild 3 vergleicht den Energiebedarf für die Herstellung und den Betrieb der Lampen.

Energiebedarf während Lampenherstellung und Betrieb im Vergleich

Ergebnis:

- Die Produktion einer Energiesparlampe erfordert mehr Energie als die einer Glühlampe.
- Durch die längere Lebensdauer und den geringeren Energieverbrauch kommt es trotzdem zu einer deutlichen Energieeinsparung über die Lebensdauer.
- Die für die Herstellung benötigte Energie, beträgt weniger als 2% des Gesamtenergiebedarfs über die Lebensdauer. Durch den typischen Energiemix in Deutschland (25% aus Kohlekraftwerken) wird auch bei der Stromerzeugung zum Betrieb der Lampen über die gesamte Lebensdauer Quecksilber an die Umwelt abgegeben. Richtig ist:

| Lampentyp | Verbrauch in kW/h | Hg Emission* 0,0147mg/kwh | Hg* in der Lampe | Hg Summe ohne Entsorgung | Hg Summe mit Entsorgung |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|
| Glühlampe 40W = 400kWh | 10.000hx40W | 5,88mg | 0mg | 5,88mg | 5,88mg |
| Energiesparlampe 8W = 80kWh | 10.000h x 8W | 1,17mg | 2,5mg | 3,67mg | 1,17mg |

* Strommix in Deutschland (DUH- Infoblatt_Energiesparlampen_2008.pdf) (25% Kohlekraftwerke); * Mittelwert (max. zulässiger Wert 5mg)

- Quecksilber zählt zu den Umwelt und Gesundheit gefährdenden Stoffen.
- Bei der Stromerzeugung wird auch in Kohlekraftwerken Quecksilber freigesetzt.
- Im Vergleich zu Glühlampen, wird bei Energiesparlampen aufgrund ihres geringeren Stromverbrauchs über die Lebensdauer wesentlich weniger Quecksilber freigesetzt und darüber hinaus auch der dem Energieverbrauch proportionale CO₂-Ausstoß gesenkt.

Bei sachgemäßem Gebrauch und ordnungsgemäßer Entsorgung kommt der Anwender weder mit Quecksilber in Berührung, noch gelangt dieses in die Umwelt. Nur wenn Lampen zu Bruch gehen ist es möglich, mit dem in der Lampe befindlichen Quecksilber in Berührung zu kommen. Trotzdem ist Lampenbruch kein Grund zur Panik. Die nachfolgenden Maßnahmen helfen die Reste einer zerbrochenen Energiesparlampe mit haushaltsüblichen Mitteln zu beseitigen:

- Schalten Sie zuerst den Strom ab und schrauben Sie anschließend die Lampe aus der Leuchte, um Stromschläge zu vermeiden
- Quecksilber ist schwer und breitet sich vor allem in Bodennähe aus, Kinder und Haustiere sollten daher den Raum verlassen.
- Öffnen Sie die Fenster im Raum für mind. 15 Minuten um einen Luftdurchzug zu erzeugen
- Nach Beseitigung größerer Lampenteile reinigen Sie die Bruchstelle mit dem Staubsauger,.
- Detaillierte Beschreibungen zum Thema finden Sie auf den Webseiten der Hersteller, sowie bei LightCycle.de.

Fazit

Der Expertenkreis der LITG kommt zu dem Schluss, dass die Energiesparlampe einen positiven Beitrag zur Energieeinsparung und somit zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes leisten kann. Bei richtiger Handhabung sind Umwelt und Gesundheitsgefährdung auszuschließen. Dazu gehört auch die sachgemäße Entsorgung durch den Nutzer. Einen zusätzlichen Schutz vor Lampenbruch bieten Energiesparlampen im Glühlampendesign mit einem Hüllkolben z.B. aus Kunststoff. Wer allerdings komplett auf Quecksilber verzichten will und trotzdem Energie sparen möchte, kann auf Halogenlampen oder heute schon auf die etwas teureren aber sehr langlebigen LED-Lampen zurückgreifen.

Die LiTG ist ...

Die **Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e.V. (LiTG)** mit Sitz in Berlin ist ein eingetragener technisch-wissenschaftlicher Verein und verfolgt gemeinnützige Ziele. Sie geht zurück auf die 1912 in Berlin gegründete Deutsche Beleuchtungstechnische Gesellschaft. Die LiTG gliedert sich in zur Zeit 16 Bezirksvertretungen mit rund 2300 Mitgliedern. Sie wird geleitet durch einen Vorstand und einen Vorstandsrat. Die fachlichen Belange werden im Technisch-Wissenschaftlichen Ausschuss (TWA) behandelt.

Die **LiTG** versteht sich als dynamisches Netzwerk und Wissensplattform für alle Licht-Interessierten zur Verbreitung lichttechnischen Fachwissens. Sie verbindet Wissenschaftler aus Forschung und Lehre, Ingenieure und Techniker aus Entwicklung, Fertigung, Projektierung und Vertrieb, Mitarbeiter aus Bundes- und Landesministerien sowie Kommunalverwaltungen, Architekten, Innenarchitekten, Lichtplaner, Elektrofachplaner, Handwerker, Produktdesigner, Mediziner, Künstler und Studierende aus diesen Bereichen. Zu ihren korporativen Mitgliedern zählen wissenschaftliche Institutionen, Fachverbände und Organisationen, Unternehmen aus allen Bereichen der Lichtindustrie, Stadtverwaltungen, Energieversorger, Architektur-, Ingenieur- und Lichtplanungsbüros.

Die **LiTG** fördert die Lichttechnik in Theorie und Praxis auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene. Sie unterstützt sowohl die fachliche Aus- und Weiterbildung als auch die Forschung. Sie bietet ein lokal orientiertes, breitgefächertes Veranstaltungsprogramm aus Vorträgen, Diskussionen, Exkursionen und Besichtigungen, das über innovative lichttechnische Anwendungen, Entwicklungen, Produkte, Dienstleistungen und Forschungsvorhaben informiert und über gültige lichttechnische Vorschriften, Normen und Gesetze aufklärt.

Die **LiTG** beteiligt sich an der Erarbeitung nationaler und internationaler Normen und Vorschriften und kooperiert dazu mit nationalen und internationalen Fachorganisationen (z.B. DIN, CEN, ISO, CIE) sowie den lichttechnischen Gesellschaften aus aller Welt. Sie kooperiert ebenfalls mit dem Deutschen Nationalen Komitee

(DNK) der CIE (Internationale Beleuchtungskommission) und veranstaltet wissenschaftliche Fachtagungen zu aktuellen Themen auf nationaler und internationaler Ebene. Sie pflegt die Zusammenarbeit mit anderen Organisationen und Akteuren auf gemeinsamen Interessengebieten. Durch die enge Zusammenarbeit mit anderen nationalen lichttechnischen Fachverbänden auf internationaler, insbesondere europäischer Ebene soll ein gleicher Erkenntnisstand hergestellt werden, der in weitestgehend übereinstimmende Regeln der Technik umgesetzt werden kann.

Die **LiTG** erstellt und verbreitet Arbeits- und Forschungsergebnisse mit neuesten lichttechnischen Erkenntnissen in Form technisch-wissenschaftlicher Publikationen. Die LiTG-Publikationen stellen auf allgemein verständliche Weise technisch-wissenschaftliche Sachverhalte und Untersuchungsergebnisse dar. Dies wird bei sehr speziellen Fachthemen durch entsprechende Kommentare und Begriffserklärungen unterstützt. Arbeitsschwerpunkte bilden zur Zeit die Themen: **Außen-, Innen- und Fahrzeugbeleuchtung, Energieeffizienz, Biologische Wirkungen, Farbe, Lichtquellen, Messtechnik, Lichtarchitektur, Physiologie und Wahrnehmung sowie Tageslicht.**

Die LiTG-Publikationen erfüllen den Informationsbedarf an allgemeinen und speziellen Themen der angewandten Lichttechnik und angrenzender Gebiete. Sie machen das im Technisch-Wissenschaftlichen Ausschusses der LiTG vorhandene Fachwissen den Anwendern und der Öffentlichkeit zugänglich. Sie sind von Wissenschaftlern und Fachexperten erstellt und frei von kommerziellen Zielen.

Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e.V.

Burggrafenstraße 6, D-10787 Berlin

Telefon +49 - (0)30 / 2601-2439

Telefax +49 - (0)30 / 2601-1255

E-Mail info@litg.de

www.litg.de