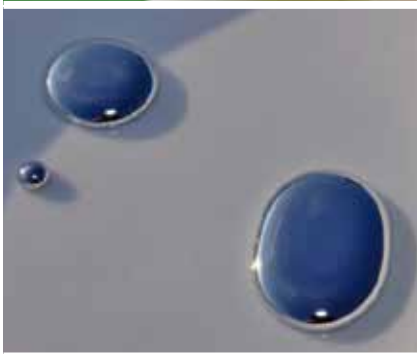




Deutsche Umwelthilfe



# Energiesparlampen

Wertvoll für den Klimaschutz – zu wertvoll für den Müll

## Energiesparlampen, Leuchtstoffröhren und ihre Entsorgung

Zehn Prozent des deutschen Energieverbrauches gehen auf das Konto der Beleuchtung. Trotz steigender Strompreise setzen viele Verbraucher diese Energie nicht ausreichend effizient ein. Deshalb haben die EU-Mitgliedsstaaten Anfang Dezember 2008 in Brüssel beschlossen, die von der Europäischen Kommission vorgeschlagene schrittweise Abschaffung von Glühlampen in Europa zu unterstützen. Ab September 2009 wird der Verkauf stufenweise zurück genommen, so dass es ab Ende 2012 keine Glühlampen mehr zu kaufen geben wird. Als erstes Land hatte Australien 2007 beschlossen, die Verwendung herkömmlicher Glühlampen zu verbieten, im Juli 2008 folgte Neuseeland.

Seit zwanzig Jahren sind die Rahmen-daten im Prinzip bekannt: Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren, im Fachjargon Gasentladungslampen genannt, sind effiziente Dauerbrenner. Sie schaffen viel Licht mit wenig Energie, sparen Strom und über die Lebensdauer gerechnet viel Geld. Energiesparlampen weisen gegenüber einer klassischen Glühlampe eine bis zu fünf-fach höhere Lichtausbeute auf, benötigen also bei vergleichbarer Helligkeit nur etwa 20 Prozent des Stroms, den eine Glühlampe im Wortsinne verheizt. In der Traditions-Glühlampe werden nur fünf Prozent des eingesetzten Stroms in Licht umgewandelt, die restlichen 95 Prozent gehen als Wärme in die Umgebung. Eine Energiesparlampe mit elf Watt Leistung leuchtet so hell wie eine Glühlampe mit 60 Watt – und dient dabei nebenbei dem Klimaschutz.

### Zwei kleine Kohlekraftwerke weniger durch intelligente Beleuchtung

Pro Jahr ließen sich in Deutschland bei der Beleuchtung rund 22 Milliarden Kilowattstunden einsparen, davon über ein Drittel in privaten Haushalten. Schon der Austausch von 60 Prozent der Lampen in Haushalten gegen ener-



gieeffizientere Beleuchtung würde den Ausstoß von klimaschädlichem Kohlendioxid jährlich um 4,5 Millionen Tonnen reduzieren. Das entspricht dem jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von fast zwei Millionen Mittelklassewagen.

Gleichzeitig könnten die privaten Haushalte ihre Stromrechnung um 1,5 Milliarden Euro reduzieren und zwei kleinere Kohlekraftwerke überflüssig machen. Eine vierköpfige Familie kann durch den kompletten Austausch stromfressender Glühlampen gegen Energiesparlampen jährlich über 450 kWh Strom einsparen, dies entspricht

rund 270 Kilogramm Kohlendioxid und 80 Euro Stromkosten.

Zudem halten die effizienten Energiesparlampen deutlich länger als die konventionellen Glühlampen. Während das Licht der Glühlampe im Durchschnitt nach 1.000 Stunden erloschen ist, brennt eine hochwertige Energiesparlampe durchschnittlich 10.000 Stunden – einige Energiesparlampen sogar bis zu 15.000 Stunden. Die Umstellung entlastet also nicht nur Energieeinsatz, Klima und Portemonnaie, sondern spart auch Müll ein. Eines allerdings muss dringend beachtet werden:

### Das Quecksilberparadox

Glühlampen verursachen – obwohl sie kein Quecksilber beinhalten – durch ihren höheren Energiebedarf sogar höhere Quecksilberemissionen als Energiesparlampen. Beim deutschen Strommix, mit viel Strom aus Kohleverbrennung, werden nach Berechnungen des Öko-Instituts bei der Stromherstellung pro Kilowattstunde 0,0147 Milligramm Quecksilber emittiert. So verhindert jede gesparte Kilowattstunde auch den zusätzlichen Ausstoß des Schwermetalls. Hochwertige Energiesparlampen mit einer langen Brenndauer ersparen so der Umwelt mehr Quecksilber als sie selber enthalten. Natürlich muss die Lampe dennoch fachgerecht entsorgt werden. Ein einfaches Rechenbeispiel illustriert die Quecksilberbilanz: eine 60-Watt-Glühlampe verursacht bei einer täglichen Brenndauer von drei Stunden durch ihren Stromverbrauch knapp ein Milligramm Quecksilberemissionen pro Jahr, eine gleich helle 11-Watt-Energiesparlampe dagegen nur 0,2 Milligramm. Der anteilige Quecksilberin-halt der Energiesparlampe mit 10.000 Stunden Brenndauer beträgt zusätzlich maximal ein halbes Milligramm Quecksilber pro Lebensjahr, das allerdings bei der korrekten Entsorgung nicht in die Umwelt gelangt. Selbst wenn die Energiesparlampe nicht ordnungsgemäß entsorgt wird, verursacht sie durch den eingesparten Strom geringere Quecksilberemissionen als die Glühlampe.

**Ausrangierte Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren gehören weder in die graue Hausmülltonne, noch in die Wertstofftonne, sondern müssen separat gesammelt und entsorgt werden! Geben Sie Ihre gebrauchte Energiesparlampe oder Leuchtstoffröhre kostenlos am Wertstoffhof oder Schadstoffmobil ab.**

Denn Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen enthalten kleine Mengen Quecksilber. Während in modernen Energiesparlampen mittlerweile nur noch etwa 2 Milligramm des flüchtigen Schwermetalls verarbeitet sind, enthalten die derzeit zurückkommenden Lampen noch etwa 4 bis 8 Milligramm Quecksilber. Während des Gebrauchs sind die Lampen völlig ungiftig. Aber nur wenn sie getrennt von sonstigen Abfällen erfasst werden, kann das giftige Metall in geeigneten Recyclinganlagen kontrolliert entnommen und von den anderen Bestandteilen der Lampen (Glas, metallische Werkstoffe, etc.) getrennt verwertet werden.

Glühlampen und Halogenlampen enthalten dagegen kein Quecksilber und sollen mit dem Restmüll entsorgt werden.

Seit dem 24. März 2006 dürfen Gasentladungslampen laut dem „Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG)“ nicht mehr über den Restmüll entsorgt werden. Die ausgedienten Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren können kostenlos bei den bundesweit etwa 1.100 kommunalen Sammelstellen abgegeben werden; in vielen Kommunen zusätzlich auch beim Schadstoffmobil. Das Gesetz verpflichtet die Hersteller zur Rücknahme und Entsorgung. Die deutschen Lampenhersteller haben im März 2006 die Lightcycle Retourlogistik und Service GmbH als Gemeinschaftsunternehmen für die Koordination der Rücknahme der Altlampen gegründet.

**Bei Ihrer kommunalen Abfallberatung erfahren Sie, wo sich Ihre nächstgelegene Sammelstelle befindet.**



### Noch werden viel zu wenige Altlampen getrennt gesammelt

Insgesamt fielen in Deutschland im Jahr 2008 ca. 120 Millionen ausgediente Gasentladungslampen zur Entsorgung an. Doch nur gut 35 Prozent davon wurden fachgerecht entsorgt. Nach Schätzungen der Lampenhersteller werden somit rund 80 Millionen gebrauchte Gasentladungslampen immer noch mit dem Hausmüll entsorgt oder gehen andere unerwünschte Entsorgungswege. Hierdurch gelangen jährlich mehrere hundert Kilogramm Quecksilber unkontrolliert in die Umwelt. Dass ein deutlich höherer Rücknahmeanteil auch aus den privaten Haushalten erreicht werden kann, beweist das Beispiel Schweden, wo fast 90 Prozent der anfallenden Altlampen getrennt gesammelt und umweltgerecht verwertet werden.

### Entsorgungs-Tabus

**Weder Energiesparlampen noch Glühlampen gehören in den Glascontainer!**



Die feinen Drähte in den Glühlampen dürfen definitiv nicht in den Zerkleinerungsanlagen der Glasaufbereitungsanlagen landen, da es fast unmöglich ist, die Drähte sonst wieder vom Glas zu trennen. Sie bleiben dann fast unsichtbar an den Scherben hängen und führen beim Einschmelzen zu neuen Flaschen oder Gläsern zu Einschlüssen, die das Gefäß unbrauchbar machen.

Energiesparlampen enthalten geringe Mengen an Quecksilber und müssen getrennt gesammelt und entsorgt werden, damit das Quecksilber nicht in die Umwelt gelangt. Während des Gebrauchs sind die Lampen völlig ungiftig.

### Glühlampen gehören nicht in die getrennte Sammlung!

Die Entsorgung und Verwertung quecksilberhaltiger Lampen ist speziell auf diese ausgerichtet. Glühlampen sind deshalb über den normalen Hausmüll zu entsorgen.

### Was sind Gasentladungslampen?

Hinter dem Namen „Gasentladungslampen“ verbergen sich Lampen, die mit geringen Mengen Quecksilberdampf und Leuchtstoffen gefüllt sind. Diese werden durch elektrische Entladungen zum Leuchten angeregt. Im Jahr 2008 wurden etwa 180 Mio. Gasentladungslampen verkauft.

Zu den Gasentladungslampen gehören:

1.) stabförmige Leuchtstofflampen (sie können auch rund gebogen sein und sind besser bekannt als Neonröhren, obwohl sie kein Neon enthalten). 2006 hatten sie einen Anteil von 55 Prozent, bzw. 81,9 Mio. Stück unter allen Gasentladungslampen.



2.) Kompaktleuchtstofflampen, auch Energiesparlampen, sind kurze, bzw. „verbogene“ Leuchtstoffröhren mit einem Anteil von 39,8 Prozent, bzw. 59,3 Mio. Lampen.



3.) Seltener sind die sogenannten Hochdruck-Entladungslampen und Niederdruck-Natriumdampflampen mit 5,2 Prozent, bzw. 7,7 Mio. Stück. Bei Hochdrucklampen ist zu beachten, dass sie mit 30 mg einen überdurchschnittlich hohen Quecksilbergehalt haben.



Quelle: Lightcycle, Marktstudie 2006

## Wie werden quecksilberhaltige Lampen recycelt?

Für das Recycling von Gasentladungslampen werden verschiedene Verfahren eingesetzt; einige davon eignen sich für alle Arten von Gasentladungslampen, andere sind abhängig von der Lampenform (produktspezifische Verfahren).

Die Altlampen werden grundsätzlich in ihre Einzelbestandteile getrennt, so dass diese im Anschluss verwertet werden können. Das Metall von Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren wird recycelt. Das Glas kann für die Herstellung neuer Lampen benutzt werden. Der Kunststoff wird thermisch verwertet und der Leuchtstoff umweltgerecht entsorgt. Das Quecksilber wird je nach Verfahren entweder recycelt oder umweltgerecht entsorgt.

### 1. Kapp-Trenn-Verfahren

Das „Kapp-Trenn-Verfahren“ wird überwiegend für Leuchtstoffröhren eingesetzt. Die unter Unterdruck stehenden Röhren werden bei der Zerlegung belüftet. Danach werden die Lampenenden (Metall/Bleiglasanteil) abgetrennt und zur weiteren Aufbereitung (Trennung von Metall und Bleiglasanteil) separiert. Der quecksilberhaltige Leuchtstoff wird aus der verbleibenden Glasröhre ausgeblasen oder abgesaugt und gesammelt. Die gereinigte Röhre wird zerkleinert und thermisch behandelt. Die so entstehenden Glasscherben werden anschließend mit Hilfe eines Metallabscheiders von Metallresten getrennt.

### 2. Zentrifugal-Separationsverfahren

Dieses Verfahren ist produktspezifisch, d.h. es können nur Lampen mit ähnlicher Bauart behandelt werden (z.B. Energiesparlampen und andere nicht stabförmige Gasentladungslampen). In einem Zentrifugal-Separations-System werden die Lampen in zwei Fraktionen, Glas und Metall-/Kunststoff (Lampenfassungen), getrennt. Die Lampenfassungen und Elektronikbauteile werden dabei nicht zerstört. Während der Trennung wird der Leuchtstoff abgesaugt und über Filteranlagen abgeschieden.



Es folgt eine thermische Behandlung der Glasfraktion in Heizkammern. Die in der Zentrifuge separierten Lampenfassungen, Kunststoff und Elektronikteile werden danach einem Schredder zugeführt und das geschredderte Material mit Hilfe eines Magnetabscheiders von Metallen befreit.

### 3. Glasbruchwaschverfahren

Mit diesem Verfahren können in großen Mengen alle Lampentypen verarbeitet werden, sowie auch Lampenbruch und Produktionsausschuß. Auch dieses Verfahren beginnt mit der Zerkleinerung der Lampen. Der Lampenbruch wird mit Wasser in einem vibrierenden Becken vom Leuchtstoff gereinigt. Das Wasser wird in ein Sedimentationsbecken geleitet. Dort setzen sich über 90 Prozent des enthaltenen Leuchtstoffpulvers und Feinglases ab. Darin befindet

sich auch der Großteil des in den Lampen eingesetzten Quecksilbers. Für die Rückgewinnung des Quecksilbers, wird das aufbereitete Leuchtstoffpulver einer „Drehrohrdestillation“ unterzogen. Wasser, Quecksilber und Kohlenwasserstoffe werden dabei vollständig verdampft und anschließend getrennt kondensiert. Am Ende liegt das Quecksilber mit einem Reinheitsgrad von 99,99 Prozent vor. Das Glasbruchgemisch wird gereinigt und durch Siebung und einen Metallabscheider in die verschiedenen Fraktionen (Natron-Kalkglas, Bleiglas und Metalle) getrennt.

### 4. Shredderverfahren

Auch mit dem in Deutschland immer noch verwendeten Shredderverfahren lassen sich alle Lampentypen verarbeiten. Nach der Zerkleinerung der Altlampen wird das Stoffgemisch nach Korngrößen aufgeteilt. So entstehen drei Fraktionen: eine Grobfraktion (die Lampensockel), eine mittlere Fraktion (Glas-/Kunststofffraktion) und die Feinfraktion aus Leuchtstoffpulver und Glasstaub. Dieses Verfahren ist allerdings weniger hochwertig und wird in der Regel so eingesetzt, dass ausschließlich die Metallteile hochwertig verwertet werden. Die Mischglasfraktion kann – entweder direkt oder nach einer entsprechenden Vorbehandlung – nur für Glasprodukte mit geringeren Reinheitsansprüchen verwendet werden.



# Es gibt viele gute Gründe für Energiesparlampen:

Zum Thema Energiesparlampen kursieren viele Vorurteile, die einige Verbraucher leider noch immer davon abhalten, die effizienten Dauerbrenner einzusetzen. Diese Behauptungen haben jedoch nichts mehr mit der modernen Energiesparlampen-Technologie zu tun. Zum Teil sind sie einfach schlicht falsch, zum Teil beschreiben sie technische Probleme aus den Anfangzeiten.

## Energiesparlampen sind nicht teuer.

Nicht, wenn man den gesamten Lebenszyklus betrachtet. In der Anschaffung sind die Energiesparlampen zwar etwas teurer, aber das gleichen sie in ihrer Lebenszeit wieder aus. Und sie sparen eine Menge Geld ein in dieser Zeit. Zum Beispiel kann eine vierköpfige Familie durch den kompletten

Austausch stromfressender Glühbirnen gegen stromsparende Energiesparlampen jährlich 78 Euro einsparen.

## Energiesparlampen schonen die Umwelt, nicht nur den Geldbeutel.

Die Ökobilanzen von Energiesparlampen besagen, dass 90-95 Prozent der Umweltbelastungen aus der Nutzungsphase resultieren. Die Herstellungs- bzw. Entsorgungsphase haben dagegen eine nur untergeordnete Bedeutung. Durch die wesentlich längere Brenndauer spart die Produktion einer einzigen Energiesparlampe also nicht nur Energie während der Nutzungsphase sondern auch die Herstellung und den Müll von sechs bis zwölf herkömmlichen Glühbirnen! Durch häufiges An- und Ausschalten wird

die Lebensdauer von Energiesparlampen nicht mehr verkürzt. Hier machen sich insbesondere die Qualitätsprodukte bezahlt. Hochqualitativen Lampen, mit elektronischem Vorschaltgerät und Vorheizfunktion, machen häufige Schaltzyklen nichts mehr aus. Auch bei vielmaligem An- und Ausschalten liegen die Lebenszeiten bei über 10.000 Stunden.

## Das Licht von Energiesparlampen ist hell und angenehm.

Früher gab es Energiesparlampen nur mit einem recht kalten Licht. Mittlerweile besitzen die meisten Modelle jedoch Lichtfarben mit der Bezeichnung warmweiß oder extra-warmweiß und sind damit vom Licht einer Glühbirne fast nicht mehr zu unterscheiden.

Eine herkömmliche Glühbirne (60 W) ist in der Anschaffung recht billig (ca. € 1,00), hat aber nur eine durchschnittliche Lebensdauer von 1.000 Stunden.

Eine gleich helle, gute Energiesparlampe (11 W) kostet zwar in der Anschaffung mehr (ca. € 8,00), hält allerdings auch länger, im Durchschnitt ca. 10.000 Stunden.

Bei einem durchschnittlichen Strompreis von € 0,20/kWh ergeben sich damit:

|                         |                                    |                 |
|-------------------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>Glühbirne</b>        |                                    | <b>€ 130,00</b> |
| Anschaffungskosten      | 10 x € 1,00                        | = € 10,00       |
| Stromkosten             | 60 W x 10.000 Stunden x € 0,20/kWh | = € 120,00      |
| <b>Energiesparlampe</b> |                                    | <b>€ 30,00</b>  |
| Anschaffungskosten      | 1 x € 8,00                         | = € 8,00        |
| Stromkosten             | 11 W x 10.000 Stunden x € 0,20/kWh | = € 22,00       |
| <b>Einsparung</b>       |                                    | <b>€ 100,00</b> |

Allein der Austausch einer einzigen Glühbirne durch eine Energiesparlampe spart somit € 100,-! Grundsätzlich zahlt es sich dabei aus, hochwertige Markenprodukte zu wählen, denn diese kombinieren lange Lebensdauer, hohe Schaltfestigkeit und Helligkeitskontinuität über mehrere Jahre. Der höhere Anschaffungspreis rechnet sich bei der langen Lebenszeit schnell.

Die Umstellung auf Energiesparlampen in Haushalten und Büros entlastet also Energieeinsatz, Klima und Portemonnaie und spart dazu noch eine Menge Müll ein!

## Energiesparlampen lassen sich auch dimmen.

Es gibt spezielle Energiesparlampen, die sich auch dimmen lassen. Diese sind allerdings speziell gekennzeichnet. Normale Energiesparlampen sind hingegen nicht für Dimmschalter geeignet. Einige Fabrikate lassen sich aber einfach über mehrmaliges Betätigen des Lichtschalters in verschiedene Helligkeitsstufen schalten und bieten somit sogar mit einem einfachen Lichtschalter die Möglichkeit, die Helligkeit zu regulieren.

## Energiesparlampen sind nicht giftig.

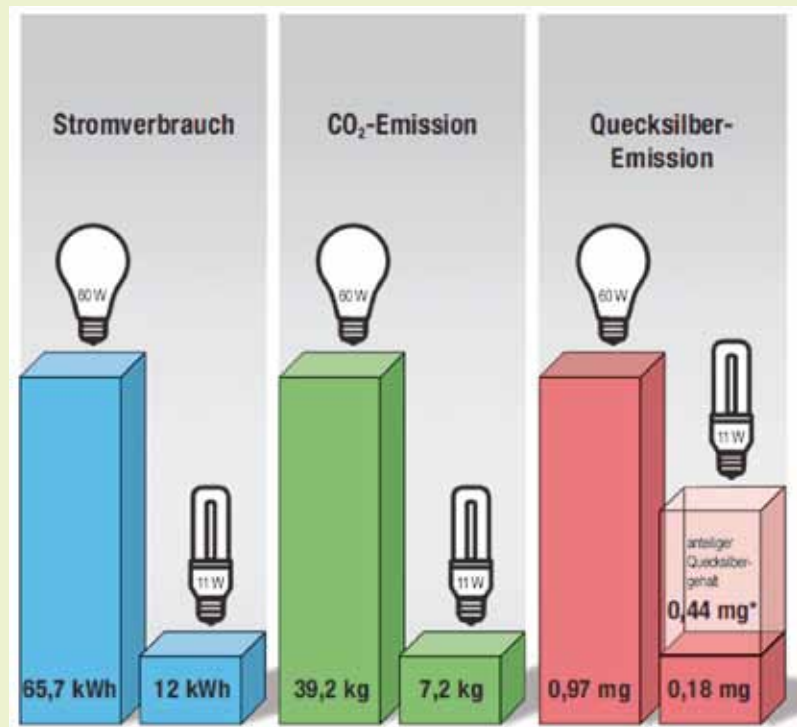
Energiesparlampen enthalten zwar geringe Mengen Quecksilber, dieses wird jedoch nur freigesetzt, wenn die Lampe zerbrechen sollte. Im Normalbetrieb sind Energiesparlampen völlig ungiftig. Damit das Quecksilber am Ende aber nicht in die Umwelt gelangt, müssen die Lampen unbedingt getrennt von anderen Abfällen und bruchsicher gesammelt werden. Nur dann kann das Quecksilber kontrolliert entfernt und das Glas verwertet werden.

## Energiesparlampen sehen gut aus.

Den ersten Generationen sah man auf den ersten Blick an, dass es sich um kompakte Leuchtstoffröhren handelte. Mittlerweile gibt es die unterschiedlichsten Modelle auf dem Markt, die nur bei genauem Hinsehen von einer Glühbirne zu unterscheiden sind. Für alle Anwendungsbereiche sind Alternativen



## Dreifach Sparer



Eine Energiesparlampe schneidet auf allen drei wichtigen Gebieten besser ab als eine Glühbirne. Allein durch den wesentlich geringeren Stromverbrauch werden bei der Nutzung von Energiesparlampen auch viel geringere Mengen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Quecksilber emittiert. Es wurde eine 60 Watt-Glühbirne mit einer gleich hellen 11 Watt-Energiesparlampe verglichen. Grundlage der Berechnung war die jährliche Emissionsmenge bei einer täglichen Brenndauer von drei Stunden.

\* Bei ordnungsgemäßer Entsorgung gelangt das in Energiesparlampen enthaltene Quecksilber nicht in die Umwelt.

nativen erhältlich: von der klassischen Glühbirnenform, über die kleine Kerzenform bis hin zu Strahlern, Reflektoren und sogar Halogenstrahlern. Aufgrund des geringen Quecksilberinhaltes der Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren ist es dennoch ganz entscheidend, dass ausgediente Lampen nicht im Hausmüll entsorgt, sondern getrennt gesammelt werden. Auf diese Weise werden sie fachgerecht recycelt, so dass das Quecksilber nicht in die Umwelt gelangt sondern wie fast alle anderen Materialien der Lampen wiederverwendet werden kann.

**Sie können alte Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren auf dem Recyclinghof abgeben oder beim Schadstoffmobil!**

 Deutsche Umwelthilfe

Informationsblatt 10032-092

### Kontakt:

Deutsche Umwelthilfe e.V.  
Hackescher Markt 4  
10178 Berlin  
Tel. 030 2400867-0  
<http://www.duh.de/energiesparlampe.html>

Ansprechpartnerin:  
Franziska Müller  
[franziska.mueller@duh.de](mailto:franziska.mueller@duh.de)

Fotos: Lightcycle,  
Herborn GmbH, DUH

ISSN 0930 - 1623