



DUH-Hintergrund

Wertvoll für den Klimaschutz - Zu wertvoll für den Müll Energiesparlampen, Leuchtstoffröhren und ihre Entsorgung Ein Kurzporträt

Zwei Dekaden und einen Gedankenblitz im fernen Australien hat es gedauert, bis in Deutschland eine ernsthafte Diskussion über den flächendeckenden Umstieg auf energiesparende „Gasentladungslampen“ zündete. Zwanzig Jahre sind die Rahmenbedingungen im Prinzip bekannt: Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren, die unter diesem Fachbegriff zusammengefasst werden, sind effiziente Dauerbrenner – sie schaffen viel Licht mit wenig Energie, sie sparen Strom und über die Lebensdauer gerechnet viel Geld. Gegenüber einer klassischen Glühbirne weisen sie eine bis zu fünffach höhere Lichtausbeute auf, benötigen also bei vergleichbarer Helligkeit nur etwa 20 % des Stroms, den eine Glühbirne im Wortsinne verheizt. In der Traditions-Glühbirne werden nur fünf Prozent des eingesetzten Stroms in Licht umgewandelt, die restlichen 95 Prozent gehen als Wärme in die Umgebung. Eine Energiesparlampe mit 18 Watt Leistung leuchtet ebenso hell wie eine Glühbirne mit 75 Watt – und dient dabei nebenbei dem Klimaschutz.

Ein bis zwei Kohlekraftwerke weniger durch intelligente Beleuchtung

Wenn man sehr wohlwollend davon ausgeht, dass derzeit 25 Prozent der Beleuchtung in den deutschen Haushalten aus Energiesparlampen stammt, könnte die flächendeckende Umstellung immerhin etwa 8,5 Terawatt-Stunden Strom pro Jahr einsparen – die Leistung von ein bis zwei Kohlekraftwerken.

Zudem halten die effizienten Energiesparlampen im Durchschnitt mehr als fünfmal so lange wie die konventionelle Glühbirne. Im Mittel dauert es 6 Jahre bis das Licht der Energiesparlampe endgültig erloschen ist. Die Umstellung entlastet also nicht nur Energieeinsatz, Klima und Portemonnaie, sondern spart dazu noch Müll ein.

Eines allerdings muss dringend beachtet werden:

Ausrangierte Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren gehören nicht in die graue Hausmülltonne, sondern müssen separat gesammelt und entsorgt werden!

Denn Gasentladungslampen enthalten 4 bis 8 Milligramm Quecksilber. 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.

Seit dem 24. März 2006 schreibt auch das „Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG)“ ausdrücklich vor, dass Gasentladungslampen nicht mehr über den Restmüll entsorgt werden dürfen.

Die Verwertung in Deutschland wird seit der Umsetzung des ElektroG bundesweit von der Münchner Firma Lightcycle Retourlogistik und Service GmbH koordiniert. Bei (mittel-)großen Verbrauchern (ab 3.000 Altlampen/Jahr) werden Altlampendirekt abgeholt, darüber hinaus richtete Lightcycle zusätzlich zu den 1.100 kommunalen Sammelstellen weitere etwa 500 Abgabestellen im Bundesgebiet ein.

Dennoch werden derzeit noch viel zu wenige Lampen ordnungsgemäß entsorgt:

Insgesamt fielen in Deutschland im Jahr 2006 ca. 109,5 Millionen so genannte Gasentladungslampen zur Entsorgung an. Doch nur 39,7 Millionen der Altlampen (36 Prozent) wurden fachgerecht entsorgt. Zudem gab es große Unterschiede bezüglich der ordnungsgemäßen Rückgabe und Entsorgung im privaten und gewerblichen Bereich.

Der Anteil betrug bei

- privaten Haushalten und Kleinstgewerbe nur 10,5 Prozent – bei einem Anteil der Lampen am Gesamtaufkommen von 29 Prozent aus diesem Sektor,
- klein- und mittelgroßen gewerblichen Verbrauchern 34,7 Prozent - bei einem Anteil von 61 Prozent und
- Großverbrauchern (mehr als 10.000 Altlampen pro Jahr) beeindruckende 90,6 Prozent – bei einem Anteil von 10 Prozent

Nach Schätzungen der Lampenhersteller werden somit 70 Millionen gebrauchte Gasentladungslampen immer noch mit dem Hausmüll entsorgt oder gehen andere unerwünschte Entsorgungswege. Diese Zahl summiert sich bezüglich des ökologisch prekären Quecksilbers auf eine Masse von schätzungsweise mehr als 300 kg, die jährlich unkontrolliert in die Umwelt gelangen.

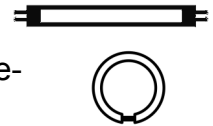
Dass ein deutlich höherer Rücknahmeanteil auch aus den privaten Haushalten erreicht werden kann, beweist das Beispiel Schweden, wo etwa die Hälfte der anfallenden Energiesparlampen aus diesem Bereich vorschriftsmäßig entsorgt beziehungsweise verwertet werden.

[Lightcycle, Marktstudie 2006]

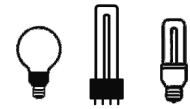
Was sind Gasentladungslampen? – Marktsituation in Deutschland

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 2006 wurden etwa 150 Mio. Gasentladungslampen verkauft.

Zu den Gasentladungslampen gehören: stabförmige Leuchtstofflampen (sie können auch rund gebogen sein und sind besser bekannt als Neonröhren¹, obwohl sie kein Neon enthalten). 2006 hatten sie einen Anteil von 55 Prozent, bzw. 81,9 Mio. Stück unter allen Gasentladungslampen.



Kompaktleuchtstofflampen (quasi moderne „kurze“ bzw. „verbogene Neonröhren“ oder auch Energiesparlampen) mit einem Anteil von 39,8 Prozent, bzw. 59,3 Mio. Lampen.



Seltener sind die sog. Entladungslampen (einschließlich Hochdruck-, Natriumdampf- und Metalldampflampen) und Niederdruck-Natriumdampflampen mit 5,2 Prozent, bzw. 7,7 Mio. Stück.



Quelle: *Lightcycle, Marktstudie 2006*

Entscheidende Unterschiede zu herkömmlichen Leuchtmitteln

Glühbirnen und Halogenlampen benötigen in ihrem Betrieb sehr viel mehr Energie als Energiesparlampen. Sie werden nicht wieder verwertet, weil es keine Inhaltsstoffe gibt, die dies erforderlich machen würden. Folglich dürfen und sollen sie mit dem Restmüll entsorgt werden. Halogenlampen enthalten zwar Halogene, diese sind jedoch auf Grund der verschwindend geringen Mengen bei der Entsorgung nicht relevant.

¹ Als Neonröhre bezeichnet man eine Leuchtröhre die mit dem Edelgas Neon befüllt ist und beim Anlegen einer Spannung von mehreren 1000 Volt intensiv rot leuchtet. [<http://de.wikipedia.org/wiki/Neonr%C3%B6hre>]

Entsorgungs-Tabus

Weder Energiesparlampen noch Glühbirnen gehören in den Glascontainer!

Das Glas für Flaschen und Gläser ist ein anderes als das für Lampen und Glühbirnen. Fälschlich in den Glascontainer geworfene Leuchtmittel führen deshalb zu erheblichen Problemen beim Recycling der Glas-Verpackungen.



Glühbirnen gehören nicht in die getrennte Sammlung

Die Entsorgung und Verwertung quecksilberhaltiger Lampen ist speziell auf diese ausgerichtet. Hier hat eine Glühbirne nichts zu suchen und stört den Verwertungsprozess.



Wie werden quecksilberhaltige Lampen richtig recycelt?

Das Recycling geschieht über die so genannte „Glasbruchwaschanlage“, in denen alle möglichen Arten von Leuchtstofflampen in ihre Einzelbestandteile getrennt und diese dann wiederum verwertet werden.

In einem ersten Schritt werden die Lampen bei diesem Verfahren von Hand aus den Sammelbehältern über eine Sortierfläche in den Einwurfschacht gegeben, wobei Störstoffe wie Pappe, Draht oder andere Gegenstände entfernt werden. Sonderformen wie Energiesparlampen etc. können dabei zunächst aussortiert und dann gesondert in derselben Anlage verarbeitet werden.

In einem so genannten „Brecher“ erfolgt die weitere Behandlung: bei einer relativ geringen Drehzahl werden dabei die Lampen auf eine durchschnittliche Korngröße von ca. 25 mm zerkleinert. Nach diesem Vorgang können später die Bestandteile Kolbenglas und metallene Kappen an den Röhren-Enden einfacher voneinander getrennt werden. Die Anlage ist gasdicht abgeschlossen. Geringe Mengen an flüchtigem Quecksilber werden über eine Absauganlage durch einen Aktivkohlefilter geführt.

Mittels einer magnetischen Trommel können die Endkappen zu 80 Prozent von den anderen Materialien abgetrennt werden. Die restlichen 20 Prozent der Kappen, die sich aus nicht magnetischen Nicht-Eisen-Metallen zusammensetzen, werden anschließend mit Hilfe eines Altmetallabscheiders ausgetragen.

Das Glas kommt in ein so genanntes „Vibrobecken“: Dieses Metallbecken ist schneckenförmig gewandelt und mit Kunststoff beschichtet. Es wird in Vibration versetzt, wodurch sich die Glasscherben von den Leuchtstoff-Bestandteilen abtrennen lassen. Schließlich wird das Glas mit Wasser klargespült.

Das Spülwasser wird in ein Sedimentationsbecken geführt, in dem sich über 90 Prozent des enthaltenen Leuchtstoffpulvers und Feinglas absetzen. Im Leuchtstoffpulver befin-

det sich in kondensierter Form auch der Grossteil des in den Lampen eingesetzten Quecksilbers.

Um das Metall zurück zu gewinnen, wird das aufbereitete Leuchtstoffpulver gemeinsam mit anderen quecksilberhaltigen Reststoffen wie Aktivkohlen, Katalysatoren, Böden, oder Batterien einer so genannten „Drehrohrdestillation“ unterzogen. Dabei wird das Drehrohr von außen mit Erdgas beheizt, im Inneren entstehen so Behandlungstemperaturen von bis zu 800°C. Das Drehrohr muss ständig mit Stickstoff durchströmt werden („Intertisierung“), um unerwünschten Verbrennungsvorgängen vorzubeugen. Wasser, Quecksilber und Kohlenwasserstoffe werden bei dem Prozess vollständig verdampft und anschließend getrennt kondensiert. Schließlich liegt das Quecksilber mit einem Reinheitsgrad von 99,99 Prozent vor.

Auch das gereinigte Glas aus dem Vibrobecken wird weiter behandelt. Über ein schwingendes Sieb können durch verschiedene Siebeinsätze so genanntes „Natron-Kalkglas“ und die enthaltenen Verunreinigungen voneinander getrennt werden.

Am Ende des gesamten Recycling-Vorgangs verbleiben folgende Fraktionen:

- 70-80 Prozent Glas, überwiegend Natron-Kalkglas. Es wird erneut in der Lampenproduktion eingesetzt.
- 2-4 Prozent Endkappen, überwiegend aus Aluminium. Es wird weiter vermarktet.
- 15-25 Prozent Bleiglassockel. Das Material liegt als Bruch und zusammen mit fein gemahlenem Natron-Kalkglas vor und wird als Baustoff eingesetzt.
- 2-3 Prozent Leuchtstoffpulver und Feinglas zur weiteren Entsorgung.
- weniger als ein Promille Quecksilber. Das Metall wird fast vollständig zurück gewonnen und für technische Anwendungen (z.B. auch in der Lampenherstellung) eingesetzt.

Deutsche Umwelthilfe e. V., Berlin, Februar 2007

Kontakt: Eva Leonhardt Projektleiterin Kreislaufwirtschaft, Hackescher Markt 4, 10178 Berlin, Tel.: 030 – 2589 8612, Mobil: 0151 – 167 165 45, E-Mail: leonhardt@duh.de