

Medienmitteilung

Dübendorf, St. Gallen, Thun, 19. Oktober 2010

Empa berechnet Umweltverträglichkeit verschiedener Leuchtmittel

Energiesparlampe als Öko-Siegerin

In einer neuen Studie haben Empa-Forscher die Ökobilanz verschiedener Beleuchtungsmethoden untersucht. Sie berücksichtigten dabei nicht nur den Energieverbrauch, sondern auch Herstellung und Entsorgung sowie verschiedene Strommixe. Klare Siegerin ist die Energiesparlampe.

Seit dem 1. September 2009 ist in der Schweiz Vertrieb und Einfuhr von Glühbirnen – genauer gesagt: Wolframdrahtbirnen – der untersten Energieeffizienzklassen F und G verboten. Gleichzeitig wurde zudem das Glühbirnenverbot der EU übernommen, das eine schrittweise Abschaffung dieser ineffizienten Beleuchtungsmethode vorsieht. Demnach werden 100-Watt-Birnen ab 1. September 2009 aus den Geschäften genommen, ein Jahr später alle Glühbirnen zwischen 75 und 100 Watt, wieder ein Jahr später diejenigen ab 60 Watt, und ab dem 1. September 2012 werden in der EU schliesslich keine herkömmlichen Glühbirnen mehr im Handel erhältlich sein. Dieses Gesetz stösst jedoch vielerorts auf Widerstand, wobei vor allem die als Energiesparlampen bekannten Kompaktfluoreszenzlampen in der Kritik stehen. Eine der Hauptsorgen der Gegner ist das darin enthaltene Quecksilber.

Roland Hischier, Tobias Welz und Lorenz Hilty von der Empa-Abteilung «Technologie und Gesellschaft» haben verschiedene aktuelle Beleuchtungsmethoden unter die Lupe genommen, um herauszufinden, welche Art der Beleuchtung effektiv die ökologischste ist. Beurteilt wurden vier Lampenarten: klassische Glühbirnen, Halogenlampen, Fluoreszenzröhren und Energiesparlampen. Um den Gesamteinfluss einer Lampe auf die Umwelt zu beurteilen, haben die Forscher eine Ökobilanz erstellt. Dabei werden die Stoff- und Energieströme über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts berücksichtigt, von der Produktion über den Gebrauch bis zur Entsorgung. Die ökologische Gesamtbelastung kann beispielsweise mit so genannten «eco indicator points» (EIP) dargestellt werden. Diese Punktzahl ist ein Mass für die Summe aller Schäden an Gesundheit und Umwelt sowie den Verbrauch an Ressourcen, die zur Herstellung des Produkts nötig sind.

Produktion und Entsorgung sind unwesentlich

Erstes Ergebnis der Empa-Forscher: Der Anteil an der Gesamtumweltbelastung, der durch die Produktion der Lampen verursacht wird, ist gering. Wird der Schweizer Strommix für die Nutzung zugrunde gelegt, schlägt

zum Beispiel die Herstellung einer Glühbirne gerade mal mit einem Prozent zu Buche. Im Vergleich dazu ist der Einfluss der Produktion bei Energiesparlampen mit 15 Prozent zwar deutlich höher, aber immer noch vernachlässigbar. Grund für den grösseren ökologischen «Fussabdruck» der Energiesparlampe sind die darin enthaltenen Elektronikbauteile. Mit dem europäischen Strommix, der einen wesentlich grösseren Anteil Strom aus umweltbelastenden Kohlekraftwerken enthält, liegen die Werte für Glühbirnen mit 0,3 Prozent beziehungsweise für Energiesparlampen mit vier Prozent noch wesentlich niedriger.

Auch die Entsorgung der Lampen hat auf die Ökobilanzen keinen grossen Einfluss. Bei einer Energiesparlampe reduziert sich, wenn sie recycelt und nicht verbrannt wird, die Umweltbelastung sogar noch um rund 15 Prozent. Doch selbst beim Verbrennen der Energiesparlampen in einer Kehrichtverbrennungsanlage ist das vielfach kritisierte Quecksilber mengenmässig unbedeutend. Denn den überwiegenden Anteil an Quecksilber in der Umwelt verursachen Kraftwerke, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden.

Deutlich wird dies am Beispiel eines Kohlekraftwerks: Je nachdem, ob mit Braun- oder Steinkohle betrieben, stösst das Kraftwerk pro Kilowattstunde produzierten Stroms 0.042 bis 0.045 Milligramm Quecksilber aus. Bei einer Leistung von 1000 Megawatt wird die Luft durch ein solches Kraftwerk also pro Stunde mit 42 bis 45 Gramm Quecksilber belastet. Energiesparlampen dürfen dagegen seit 2005 in ganz Europa noch maximal fünf Milligramm Quecksilber enthalten. Anders ausgedrückt: Ein Kohlekraftwerk emittiert pro Stunde so viel Quecksilber, wie in 8400 bis 9000 Energiesparlampen enthalten ist.

Auf die Nutzung kommt es an

Die weitaus grösste Belastung für die Umwelt ist der Betrieb der Lampen. Ein wesentlicher Faktor ist dabei die Art des genutzten Stroms: Eine Glühbirne, die durch mit Wasserkraft erzeugtem Strom leuchtet, belastet die Umwelt weniger als eine Energiesparlampe, die mit europäischem Strommix läuft. «Durch die Wahl von umweltfreundlich produziertem Strom kann man also ökologisch mehr erreichen als durch die blosser Umstellung auf Energiesparlampen», so Roland Hischier.

Doch auch die Energiesparlampe bringt einen ökologischen Vorteil. Das zeigt sich bei der Bestimmung des «environmental break-even point», jener Brenndauer, nach der zwei verschiedene Lampen die Umwelt gesamthaft gleich stark belasten. Mit europäischem Strommix, der zu einem Grossteil «fossil» produziert wird, erreichen Glühbirne und Energiesparlampe aufgrund des wesentlich höheren Stromverbrauchs der Glühbirne den «environmental break-even point» sehr schnell, etwa nach 50 Stunden. Mit Schweizer Strom ist dieser Punkt nach 187 Stunden Brenndauer erreicht. Bei einer durchschnittlichen Lebensdauer einer Energiesparlampe von 10'000 Stunden – verglichen mit den 1000 Stunden einer Glühbirne – hat sich der Kauf einer solchen Lampe also nach kurzer Zeit ökologisch «amortisiert».

Literaturangaben

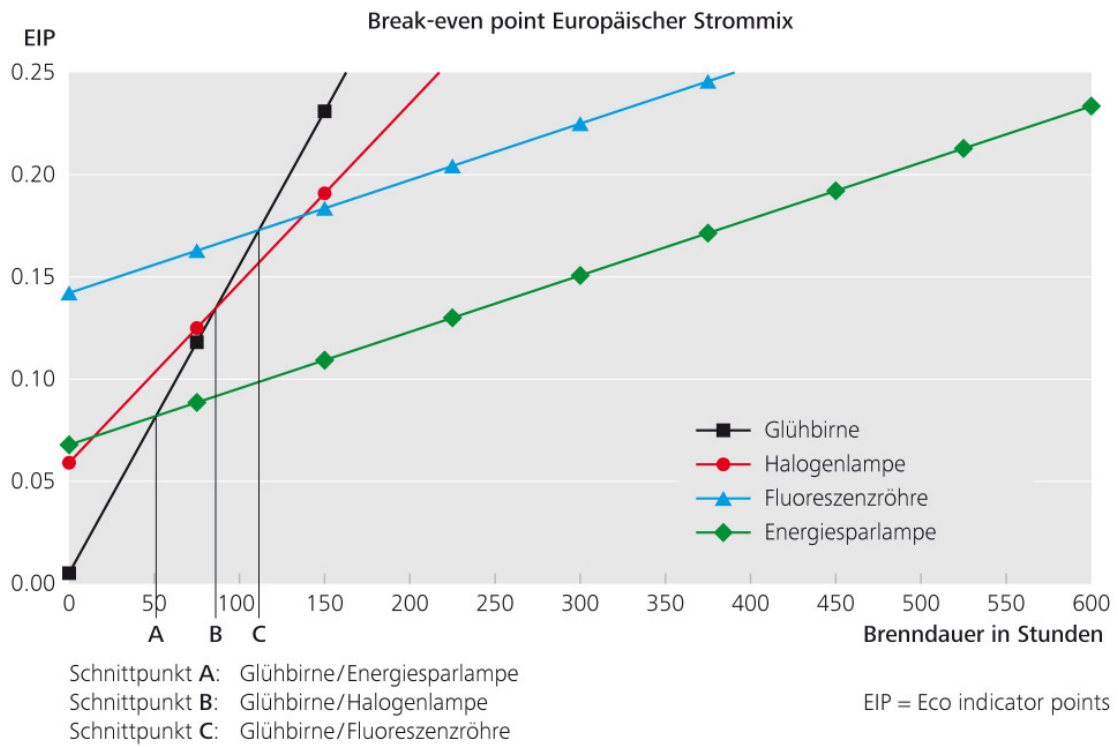
«Environmental impacts of lighting technologies – Life cycle assessment and sensitivity analysis», T. Welz, R. Hirschier, L. Hilty, Environmental Impact Assessment Review, erschienen online am 12. Oktober 2010, http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/505718/description#description

Weitere Informationen

Roland Hirschier, Technologie und Gesellschaft, Tel. +41 71 274 78 47, roland.hirschier@empa.ch

Redaktion / Medienkontakt

Peter Merz, Kommunikation, Tel. +41 44 823 40 77, redaktion@empa.ch



In den ersten 50 (europäischer Strommix, obere Grafik) bis 180 Betriebsstunden (Schweizer Strommix, untere Grafik) ist die Glühbirne ihren Konkurrenten ökologisch noch überlegen. Doch mit zunehmender Brenndauer ändert sich dies aufgrund des hohen Stromverbrauchs der Glühbirne rasch und die Energiesparlampe schneidet am besten ab.

