

3.2. Mit Chemie zuhause Energie sparen

CHEMIE MACHT EFFIZIENT LICHT

Laut Bundesforschungsministerium (BMBF) werden knapp 20 Prozent des weltweiten Stromverbrauchs für die Beleuchtung eingesetzt. Dieser Anteil kann mit effizienteren Leuchtmitteln wie Energiesparlampen und LED (Licht emittierende Dioden) in Kombination mit intelligenten Lichtmanagementsystemen deutlich sinken. Damit würde auch das CO₂ vermieden, dass bei der fossilen Stromerzeugung entsteht.



Im Vergleich zu Glühlampen verbrauchen Energiesparlampen bis zu 80 Prozent weniger Strom. Sie enthalten ein Edelgas (in der Regel Argon), eine geringe Menge Quecksilber und einen Leuchtstoff aus der Chemie. Zusammen bringen diese Bestandteile die Energiesparlampe zum Leuchten. Die Europäische Kommission hat errechnet, dass sich der jährliche Stromverbrauch in Deutschland um 7,5 Milliarden Kilowattstunden reduzieren würde, wenn alle privaten Haushalte von Glühbirnen auf Energiesparlampen umstellen würden. Das entspräche einer Einsparung von 4,5 Millionen Tonnen CO₂.

Kaum hat die Energiesparlampe die Glühlampe verdrängt, schicken sich Licht emittierende Dioden

(LED) an, die Energiesparlampe wieder abzulösen. LED basieren auf Halbleitern (z.B. Galliumnitrid) aus der Chemie. Das gilt auch für die Leuchtstoffe (meist auf der Basis von Silikaten oder Phosphor), die zusammen mit den Halbleitern für die Farbtemperatur des Lichts sorgen. Zunehmend werden auch die Linsen der LED-Leuchten, die das Licht bündeln und lenken, aus Kunststoffen wie Silikon, Polymethylmethacrylimid (PMMA) oder Polycarbonat (PC) hergestellt.

LEDs verbrauchen 80 bis 90 Prozent weniger Strom als Glühlampen und haben eine deutliche längere Lebensdauer als Energiesparlampen. Bei Autolichtern und als sparsame Hintergrundbeleuchtung in TV-Geräten sind LEDs schon gut im Markt etabliert. Zunehmend werden sie auch in der Außen- und Innenbeleuchtung eingesetzt. Analysten erwarten, dass bis zum Jahr 2025 jede dritte Lichtquelle eine LED sein wird. Dadurch wird laut der Initiative Photonik 2020 der weltweite Stromverbrauch um 10 Prozent sinken. Einer anderen Schätzung zufolge könnten in Europa durch den Einsatz von LED-Lampen in Haushalten und Büros, in der Industrie sowie in der öffentlichen Beleuchtung rund 42 Millionen Tonnen CO₂ eingespart werden.

Noch in der Entwicklung sind OLED – organische Licht emittierende Dioden. Sie bestehen aus einem hauchdünnen, halbleitenden organischen Film und zwei leitfähigen Trägerschichten aus der Chemie. Unter elektrischer Spannung leuchtet

dieser Film selbst. Dabei wandeln die OLEDs die ihnen zugeführte Energie fast vollständig in Licht um und strahlen wenig Wärme ab. Das macht sie besonders effizient im Vergleich mit anderen Leuchtmitteln. Das zeigen Laborergebnisse: OLEDs sind fünfmal so effizient wie Glühlampen und bis zu 50 Prozent effizienter als Standard-Energiesparlampen. OLEDs strömen ein warmes, stimmungsvolles Licht aus und eignen sich im Beleuchtungsbereich insbesondere für großflächige Lichtquellen.

„SPARSAM“ FERNSEHEN

Auch bei TV-Geräten spielen LED eine Rolle als Energiesparer. Werden für die Hintergrundbeleuchtung LED statt Kaltkathoden-Fluoreszenzlampen eingesetzt, sinkt die Leistungsaufnahme erheblich. Moderne LCD-Fernseher mit LED-Backlight benötigen – je nach Bildschirmgröße und verwendeter LED-Backlight-Technik (Edge, Direct/Full, RGB) – bis zu 50 Prozent weniger Energie als LCD-TVs mit herkömmlicher Kathodenröhren-Hintergrundbeleuchtung. LCD steht übrigens für „Liquid Crystal Displays“: Flüssigkristall-Bildschirme. Sie stammen ebenfalls aus der Chemie und sorgen für ein gestochen scharfes Bild, starke Kontraste und hohe Farbintensität.



LEBENSMITTEL SPARSAM KÜHL HALTEN



Hartschäume aus Polyurethan (PUR) spielen nicht nur bei der Dämmung von Gebäuden eine Rolle. Auch bei Kühl- und Gefrierschränken kommen sie als Dämmmaterial zum Einsatz. Das hat seinen Grund: Laut der Stiftung Warentest macht der Anteil der Kühlschränke durchschnittlich 20 Prozent des Jahresstromverbrauchs eines Haushalts aus, so dass die Energieeffizienz eines Geräts einen echten Unterschied macht.

Zusammen mit verbesserten Kühlkompressoren tragen PUR-Dämmstoffe aus der chemischen Industrie wesentlich dazu bei, den Energieverbrauch zu senken. Um über 70 Prozent ist der Stromverbrauch von Kühl- und Gefriergeräten zwischen dem Jahr 2000 und 2011 gesunken. Würden alle Altgeräte mit einer Effizienzklasse schlechter als „A“ durch neue sparsame Geräte der zurzeit höchsten Klasse (A+++)¹ ersetzt, könnten die Kohlendioxid-Emissionen allein in der Europäischen Union um jährlich 22 Millionen Tonnen sinken.

Die Chemie arbeitet daran, Dämmfähigkeit der

Hartschäume noch zu erhöhen, um den Energieverbrauch von Kühlschränken weiter zu senken. Ein Ansatz zielt darauf ab, mithilfe sogenannter Nanoschäume die Dämmwirkung von PUR-Schäumen zu verbessern und damit den Energieverbrauch von Kühlgeräten noch weiter zu verringern. Gleichzeitig würde die Kühlschrankdämmung deutlich dünner werden.

BEIM WASCHEN WENIG ENERGIE VERBRAUCHEN

In Deutschland werden pro Person wöchentlich im Durchschnitt vier Kilogramm Wäsche gewaschen. Dabei werden 330 Millionen Kubikmeter Wasser und rund 6 Milliarden Kilowattstunden Strom verbraucht. Diese Energiemenge entspricht bei dem durchschnittlichen Strommix in Deutschland einer CO₂-Emission von rund 3,0 Millionen Tonnen. Die meiste Energie wird beim Aufheizen des Wassers verbraucht. Deshalb lässt sich der mit Abstand größte Beitrag zum umwelt- bzw. klimaschonenden Waschen durch das Waschen bei niedrigen Temperaturen und längere Waschzeiten erreichen. Dadurch wird dann weniger Strom verbraucht, was entsprechend CO₂-Emissionen vermeidet.

Neben fortschreitender Waschmaschinenteknik spielen innovative Waschmittel eine ganz entscheidende Rolle. Heute kann in den allermeisten Fällen auf die Kochwäsche verzichtet werden. Eine Wäsche bei Temperaturen von 40 bis 60°C reicht heute häufig völlig aus. Moderne Niedrigtemperaturwaschmittel ermöglichen für leichtverschmutzte Textilien heute schon eine schonende Wäsche bei 15 bis 20 Grad.

Würden alle privaten Haushalte in Deutschland die Temperatur der Waschprogramme nur um eine Stufe senken (also von 95 auf 60 Grad, von 60 auf 40 Grad oder von 40 auf 30 Grad), ergäbe sich daraus eine enorme Energieersparnis. Dadurch würden ungefähr 1,3 Millionen Tonnen CO₂ vermieden. Eine andere Rechnung zeigt: Ein Zweipersonenhaushalt kann rund 33 Kilogramm CO₂ pro Jahr vermeiden, wenn die Wäsche bei niedrigeren Temperaturen und längerer Waschzeit gewaschen wird.



© Gina Sanders / Fotolia. Moderne Waschmittel machen die Wäsche schon bei niedrigen Temperaturen sauber und tragen so zum Energiesparen bei.