



Kuratorium für Elektrotechnik, 1030 Wien, Rudolf Sallinger-Pl.1, Tel.: (01) 713 54 68, Fax: (01) 712 68 47

Das Licht hat eine wichtige, nicht bildgebende oder auch biologische Funktion, die zur Gesundheit und zum Wohlbefinden des Menschen beiträgt. Das Licht spielt auch eine Rolle bei der Regulierung der biologischen Uhr sowie der physiologischen und psychologischen Rhythmen im Verlauf des Tages und der Jahreszeiten. Das Licht induziert direkte stimulierende Effekte und beeinflusst die Stimmung positiv. Eine Steigerung des Beleuchtungsniveaus von 300 lux auf 2000 lux am Beispiel der Metallindustrie führt zu einer Steigerung der Produktivität um 15 bis 20%.



Das Schicksal der Glühlampe ist entschieden

Energiesparen - egal wie - scheint anscheinend oberste Priorität zu haben. Tatsächlich ist der Anteil der Beleuchtung am gesamten Stromverbrauch weit unter fünf Prozent angesiedelt. Warum beginnt man dann beim kleinsten Gesamtenergieverbraucher zu sparen – bei Prozessenergie wie Pumpen oder Motoren wäre mehr einzusparen, hier beträgt der Anteil am Stromverbrauch ca. 40 %.

Die Energieparlampe

Warum man aber dann ausgerechnet eine Produktgruppe von Lampen wählt, deren Produktzyklus bereits am Ende angelangt ist, wissen wahrscheinlich nur bestimmte Lobbyisten in Brüssel.

Besteht die Glühbirne lediglich aus Glas, Draht, Glühfaden, Halterung und Blechgewinde, so kommt bei der Sparlampe einiges an umweltbelastender und energieaufwändiger High-tech hinzu: Vorschaltgerät, Platine, Entladungsröhre, Kondensator, Generator, Zünder, Elektrode, Thermosicherung, Steckverbindung, Klebstoff, chemische Leuchtstoffe und -beschichtungen, Lötzinn, Kunststoffgehäuse und Quecksilber. Eine Energiesparlampe kostet daher in der Anschaffung etwa zehnmals so viel wie eine Glühbirne.

Das Lichtspektrum, die Verteilung der einzelnen Farbanteile, ist bei den Sparlampen mieser als bei allen anderen künstlichen Beleuchtungen. Das beste Licht ist Tageslicht. Glüh-

und Halogenlampen sind in Sachen Spektralverteilung des Lichtes ausgewogen und naturnah, neigen dabei etwas zum Rotanteil wie bei der Morgen- oder Abendsonne, was ihnen die gewisse Wärme und Gemütlichkeit verleiht. Die Sparlampe schneidet, wie ihr großer Bruder, die Leuchtstoffröhre, vergleichsweise schlecht ab, ist ihr Lichtspektrum doch sehr inhomogen und besonders naturfremd, zerrt sie bestimmte Farbanteile in den Vordergrund und vernachlässigt dafür die anderen, die zu einem harmonischen, gesunden Licht gehören. Es wäre zwar möglich, „Vollspektrallampen“ zu bauen, dann wäre allerdings die Energieersparnis wieder dahin.

Sicherlich hält die Energiesparlampe länger als die Glühbirne. Die Industrie verspricht 10.000 Stunden, zehnmals mehr. Viele Sparlampen halten nicht einmal ein Drittel der angegebenen Zeit. In einer von „Ökotest“ durchgeführten Versuchsreihe war diese schon nach 2.000 Betriebsstunden auf 43 Prozent gesunken. Noch immer haben die

Sparlampen den Nachteil, dass sie teils mehrere Minuten brauchen, bis sie die volle Strahlkraft erreicht haben. Dazu kommt, dass manche Lampen auch an Helligkeit einbüßen.

Generell gilt: Es gibt keine umfassende Ökobilanz, in der Sparlampen mit Glühbirnen verglichen wurden. Auch bei den angewandten Meßmethoden gibt es Auffassungsunterschiede.

Sicherlich wird die Energiesparlampe nicht so heiß wie die Glühbirne. Aber gleich Verlust? Da verpufft nichts. Die Wärme steht dem Raum wie jede andere Wärmequelle zur Verfügung. Und da Glühbirnen besonders in der dunklen und kalten Jahreszeit intensiv betrieben werden, kann zumindest dann nicht von Verlust geredet werden, eher von Wärmegewinn.

Oft sprechen Hersteller und Händler von „umweltfreundlich“, „energiesparend“ und vergessen, dass die kompakte Leuchtstofflampe etwa zehnmals mehr Energie bei der Fertigung braucht als die Glühbirne. Ökologisch betrachtet hat die Sparlampe im Vergleich mit der Glüh-



birne beim Energieverbrauch vielleicht die Nase vorn, aber nur hier, nicht bei der Herstellung und schon gar nicht bei der Entsorgung. Biologisch gesehen macht sie offenbar reichlich Nebenwirkungen und berechtigte Sorgen. Öko und Bio vertragen sich nicht immer...

Ein spezielles Elektromogproblem sind Oberwellen. Glühlampen sind arm an Oberwellen, sie begnügen sich mit der sinusförmigen Grundfrequenz von 50 Hertz. Allgemein geht man davon aus: Je stärker die Feldintensität, je höher die Frequenz und je mehr Oberwellen, desto größer das biologische Risiko. Alle drei elektromagnetischen Negativpunkte sind bei der Energiesparlampe zu finden, bei der Glühbirne dagegen nicht.

Derzeit wird ein Abstand von ca. 1,5 Metern zwischen Körper und Lampe empfohlen, um dem elektromagnetischen Feld auszuweichen. Dieser Abstand ist zum Beispiel nicht möglich, wenn unsere Kinder neben der Schreibtischlampe ihre Aufgabe machen oder wenn wir im Schein der Nachttischlampe lesen. Daher ist der Einsatz von Energiesparlampen für diese Bereiche, in denen wir uns lange nahe an der Lichtquelle aufhalten, aus gesundheitlichen Gründen nicht zu empfehlen.

Die EU setzt mit der Energiesparlampe schlicht auf das falsche Pferd: Denn nach Ansicht von führenden Experten gehört die Zukunft der derzeit noch teuren und nicht ganz ausgereiften LED-Technologie.

Niedervolt-Halogen-Lampen

Der Austausch von Lampen kann die Energieeffizienz von Beleuchtungslösungen steigern. Dabei muss es ja nicht unbe-

dingt die – zu unrecht - viel gepriesene Energiesparlampe sein. Dies gilt für alle Anwendungsbereiche.

Es ist schlicht nicht bekannt, dass Halogenlampen einfach in Ihre vorhandenen Leuchten geschraubt werden können! Sie passen direkt in die gängigen Standardlampenfassungen E27 und E14. Mit allen Pluspunkten moderner Halogentechnologie! Für nahezu alle Kolbenformen stehen entsprechende Lampentypen zu Auswahl.



Man denke nur an die wunderschönen Kristalluster, in die dann die plumpe unansehnliche Sparlampe eingeschraubt wird. Das entspricht ja fast einer Vergewaltigung eines solchen Prunkstücks.

Halogen-Glühlampen im Hochvoltbetrieb bieten sich als Ersatz für die traditionelle Gebrauchsglühlampe an. In einen Glaskörper mit klassischer Birnenform integriert, mutieren die Halogenlampen bei diesen Anwendungen mittlerweile zum Energiesparer.

Je nach Technologie des Lampenherstellers sind eine Energieersparnis von 30% bzw. 50% gegenüber der konventionellen Glühlampe und eine zweibis dreimal längere Lebensdauer gegeben. d.h. man kann leistungsmäßig um eine Wattstufe



zurückgehen bei gleichbleibender Lichtausbeute. Bei Dimmung entstehen bei den Hochvolt-Halogenlampen keinerlei Probleme.

Als Zusatznutzen entsteht eine – im Vergleich zur Energiesparlampe – wesentlich angenehmere, warme Lichtatmosphäre.

Highlights im Überblick

- Einfach austauschen gegen „normale“ Glühlampen
- Einfacher Betrieb an Netzspannung ohne Trafo
- Schöneres, brillanteres Licht“
- Bis zu 30% heller
- Bis zu 2-fache Lebensdauer (nahezu 2.000h)
- Volle Dimmbarkeit ohne Spezialdimmer
- Kompakte Bauform, auch für kleinere, enge Leuchten geeignet
- In vielen Wattstufen erhältlich
- Farbtemperatur ca. 2.900 K

Die Zukunft: "LED"

Obwohl die Festkörper-Lichttechnik sehr große Fortschritte in kurzer Zeit gemacht hat, können es die hellsten im Handel erhältlichen LED Lichtquellen bis heute nur mit der Leuchtkraft einer 20-30 Watt Lampe aufnehmen. Hell, aber nicht hell genug, um die stärkeren Lichtquellen zu ersetzen, die zuhause, im Büro oder bei Außenanwendungen benötigt werden.

Wichtig ist, dass LED-Leuchten mit bis zu 30.000 Stunden eine wesentlich höhere Lebensdauer als Glühbirnen haben. Nicht zu vergleichen mit eine Energiesparlampen mit maximal 7.500 Stunden.

Zukünftige Einsatzgebiete für LED erschließen sich aber nicht



nur aus Gründen der Energieeffizienz und des damit verbundenen Umweltschutzes. Durch deren variable Farbtemperatur eignet sich diese Form der Beleuchtung auch für gezielte Anwendungen wie zum Beispiel im Museumbereich.



Die Technologie erlaubt es, die Farbtemperatur an die Lichtsituation der Exponate anzupassen, also von warm bis kalt und in allen Schattierungen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass es bei LED zu keiner Hitzentwicklung kommt. Das heißt, Exponate können nicht beschädigt werden, was leider bei konventionellen Beleuchtungskörpern und der damit verbundenen permanenten, warmen Bestrahlung oftmals der Fall ist. Die mögliche Stromsenkung von bis zu 30 Prozent gibt es quasi als Draufgabe dazu.



Das Licht, das von den meisten momentan sich auf den Markt befindlichen Weisslicht-LED Produkten ausgeht, wird hinsichtlich der Farbtemperatur noch als zu kühl empfunden. An dem Problem wird aber dzt. intensiv gearbeitet, Lösungen stehen vor der Tür.

Ein Unternehmen aus den USA, das die hellste aktuell im Handel erhältliche Licht emittierende Dioden (LED) entwickelt hat, hat einen weiteren Meilenstein in der Festkörper- (Halbleiter-) Lichtbranche angekündigt: zwei LED-Lichtquellen mit der Leuchtkraft herkömmlicher Glühlampen, wie sie überall in Heim, Büro, Handel, Geschäften und Außenanwendungen eingesetzt werden.

Schlussfolgerung

Der Ersatz der Glühlampe durch die Sparlampe ist technisch nicht begründbar. Die politische Entscheidung basiert auf Lobbyismus der Industrie, die aus einem sterbenden Produkt noch ein Gewinn maximieren will. Auch die Formgebung der Lampen und die Lichtqualität ist nicht dazu angetan, von einer Verbesserung zu reden.

**Als Fachmann kann man guten Gewissens nur empfehlen:
Ersatz der Glühlampe durch Hochvolt-Halogenlampen jetzt.
Warten auf ausgereifte Produkte der LED Technologie.**

Lichttechnische Grundgrößen

Lichtstrom in Lumen [lm]: Gesamte von der Lichtquelle in den Raum abgegebene Strahlungsleistung

Lichtstärke in Candela [cd]: Maß für Intensität des in eine bestimmte Richtung abgestrahlten Lichts

Leuchtdichte in Candela/m² [cd/m²]: Maß für den Helligkeitseindruck, den eine Leuchtquelle dem Auge vermittelt

Beleuchtungsstärke in Lux [lx]: Verhältnis des auffallenden Lichtstroms zur beleuchteten Fläche (1 lx = 1 lm/m²)

Lichtausbeute in Lumen/Watt [lm/W]: Lichtstrom einer Lampe bezogen auf ihre elektrische Leistungsaufnahme; beschreibt, mit welcher Wirtschaftlichkeit die aufgenommene elektrische Leistung in Licht umgesetzt wird

Leuchtenwirkungsgrad: Verhältnis des von der Leuchte abgegebenen Lichtstroms zum Lichtstrom der in der Leuchte eingesetzten Lampe.