

# Bewertung eines Leuchtenumbaus

**ZWEIFELHAFTE ENERGIE- BZW. LICHTBERATUNG** Im Rahmen einer Anfrage in der Rubrik Praxisprobleme berichtete ein Leser über eine Kundin, bei der ein Energie- bzw. Lichtberater zu Besuch war. Er empfahl die Leuchtstofflampenleuchten im Büro (2 x 58W, EVG) mit LED-Röhren umzurüsten. Angeblich ersetze eine LED-Röhre (durchschnittliche Lebensdauer 25000h, Lichtstrom 1750lm) mit 22W Leistung eine LS-Röhre von 58W.

Weiterhin berichtete H. H. aus Hessen hierzu: »Er hat natürlich nicht nur beraten, sondern auch gleich die Leuchtmittel verkauft. Die Kundin fragte mich, ob ich die Leuchtmittel einbauen könnte. Da Sie eine gute Kundin ist, sehe ich da bei vier Röhren kein Problem. Bei den LED-Röhren waren Überbrückungsstarter dabei. Nun haben wir aber EVGs. Ich telefonierte mit dem Hersteller und erfuhr, dass es nur mit KVGs bzw. VVGs funktioniert. Ich sagte meiner Kundin, dass es so nicht funktioniert und sie solle die LED-Röhren zurückgeben. Es rief mich der Lichtberater an und meinte, ich sei doch Elektriker und soll die EVGs ausbauen bzw. die Leuchte neu verdrahten. Die LED-Röhren funktionierten ja mit Netzspannung. Ich antwortete, dass ich bei so einem Eingriff zum Leuchtenhersteller werde. Die Leuchte ist nicht umsonst so wie sie ist und mit entsprechenden Prüfsiegeln usw. versehen. Er sah darin kein Problem. Ich antwortete, das er ja nur der Verkäufer sei und somit keinerlei Verantwortung trägt.

Wie ist Ihre Meinung dazu und wie sieht die rechtliche Situation aus?»



## INFOS

### Fachbeiträge

Dreiteiliger Fachbeitrag des Autors zur neuen DIN VDE 0100-540:2007-06 in den Ausgaben:

»de« 11.2007 → S. 24ff.,

»de« 12.2007 → S. 26ff. und

»de« 13–14.2007 → S. 38ff.

Fassbinder, S.: LED unter der Lupe

»de« 3.2008 → S. 42 ff. und

»de« 4.2008 → S. 32 ff.

Fassbinder, S.: Vorschaltgerätbestückung bei LS-Lampen

»de« 5.2009 → S. 18 ff.

Fassbinder, S.: Energie sparen im Haushalt

»de« 12.2012 → S. 28 ff.



## AUF EINEN BLICK

**NEUE TECHNOLOGIEN** sollten immer mit realistischen technischen Bewertungen verkauft werden. Dies wird mitunter von ungebildeten Verkäufern fahrlässig missachtet

**DER UMBAU** einer Leuchte macht den Handwerker quasi zum Leuchtenhersteller mit allen Konsequenzen

## Antwort des Experten

Sie haben hier m.E. die Sachlage schon völlig richtig erfasst – abgesehen davon, dass Sie den Lichtberater noch als solchen bezeichnen. Mir scheint, man dürfte ihn sogar Quacksalber nennen.

Nichtsdestoweniger ist der Fall zwar etwas extrem, aber nur allzu typisch für das, was auf dem Markt hinsichtlich LED-Leuchtröhren derzeit abläuft. Es ist derzeit eine Tatsache, dass Kunden hier auf einmal bereit sind, rund 60€ statt 3€ auszugeben, um im Endeffekt eine neue Technik im Betrieb zu haben, die etwa so effizient ist wie die alte. Insgesamt ergeben sich zu Ihrer Anfrage die vier im Nachfolgenden beschriebenen Aspekte.

### 1. Die Energieeinsparung

Tatsächlich ergibt sich mit den von Ihnen genannten Werten eine Reduktion der Anschlussleistung um 60%. Doch nun stellen Sie sich einmal vor, die Glühlampe sei nicht zum Auslaufmodell geworden. Dann müsste es doch ebenso möglich sein, eine 40-W-Glühlampe für 20€ zu verkaufen, da sie »60% Sparpotenzial« bietet, wenn man damit eine 100-W-Glühlampe (für etwa 1€) ersetzt.

Genau so funktioniert die von Ihrer Kundin ggf. erzielte »Ersparnis«. Sehen Sie sich dazu einmal die von Ihnen übermittelten Werte an:

- Für 22W bekommt Ihre Kundin mit der LED-Lampe 1750lm.
- Zuvor bekam sie (EVG EEI = A2 angenommen) für 55W etwa 4700lm (Messwert – die Werksangabe liegt sogar bei 5200lm).

Nun kann Ihr Fall auf zweierlei Art und Weise betrachtet werden:

- Entweder der »Lichtberater« unterstellt der Kundin, zuvor in ihrem Büro drei Mal so viel Licht installiert gehabt zu haben wie erforderlich gewesen wäre. Dann kann der Austausch der Leuchtstofflampen gegen LED-Röhren in der Tat 33W je Brennstelle einsparen! Denn entsprechende, austauschkompatible Leuchtstofflampen mit so geringer Leistung gibt es nicht. Dann dauert es, mit 20 Cent je kWh gerechnet, aber immer noch gut 7000 Stunden, bis sich die LED-Röhre amortisiert hat (Rechnung mit Schätzwerten).
- Oder das Büro ist nun viel zu dunkel und erfüllt keine der anzuwendenden Normen mehr. Die Anzahl Leuchten müsste verdreifacht werden, und die Energieersparnis liefe ins Negative – vom Anschaffungspreis gar nicht erst zu reden. Anders als allgemein angenommen spart nämlich die LED keine Energie – wenn man sie mit Leuchtstofflampen vergleicht. Gerade die Austauschröhren haben durchweg etwas geringere Effizienzen als die Originale. Rechnen Sie nach: Ihre Leuchtstofflampe bringt

es praktisch auf 89lm/W, theoretisch sogar auf 94,5lm/W. Die LED-Röhre schafft nur 79,5lm/W. Setzt man noch gewisse Vorteile beim Leuchtenwirkungsgrad voraus, so schneiden allenfalls beide Systeme gleich gut ab. Ein Vorteil ergibt sich allenfalls dann, wenn gerichtetes Licht gebraucht wird, das eine Leuchtstofflampe gar nicht und eine Glühlampe (Halogenstrahler) nur bei sehr viel schlechterer Lichtausbeute bieten kann, also wenn es darum geht, nichts zu beleuchten, was nicht beleuchtet werden muss oder soll. »Die LED spart Energie« – dieses Schlagwort stammt vom Ersatz der Glühlampen einschließlich Halogenstrahler durch LED-Lampen. Dort lässt sich die Lichtausbeute gut und gerne vervierfachen, beschränkt sich aber im Wesentlichen auf Lampen für den Wohnbereich.

## 2. Bestehende Schiefklagen

Dies ändert auch nichts daran, dass derzeit LED-Leuchtmittel mit den merkwürdigsten Argumenten vermarktet werden. Regelmäßig werden irgendwelche Werte in Lux angegeben, um zu beweisen, dass man gleich viel Licht erhält wie aus der Leuchtstofflampe. In Lux misst man aber nicht, wie viel Licht eine Lampe oder Leuchte insgesamt abgibt, sondern wie viel davon an einem bestimmten Punkt ankommt. Um den gesamten Lichtstrom, also die Lichtleistung, zu ermitteln, ist die Erfassung von z. B. 2036 solcher Messpunkte erforderlich – und das in einem akkreditierten Labor (z. B. www.dial.de).

Wird es dennoch versucht, bringt aber nicht das vermarktungsgerechte Ergebnis, reichen die Begründungen bis hin zu der Behauptung, übliche Messgeräte zur Be-

stimmung der Beleuchtungsstärke (»Luxmeter«) seien für LED-Licht ungeeignet, und man müsse hierzu spezielle Geräte einsetzen. Tatsache ist, dass die Einheit »Lumen« der aussagefähige Parameter für den Lichtstrom (und  $1\text{ lx} = 1\text{ lm/m}^2$ ) ist. Für diese Einheit ist die bei verschiedenen Farben auch unterschiedliche Empfindlichkeit des menschlichen Auges bereits eingearbeitet. Von dieser normativ festgelegten Empfindlichkeitskurve abzuweichen kommt einer Verzerrung mittels falscher Maßstäbe gleich.

## 3. Das EVG

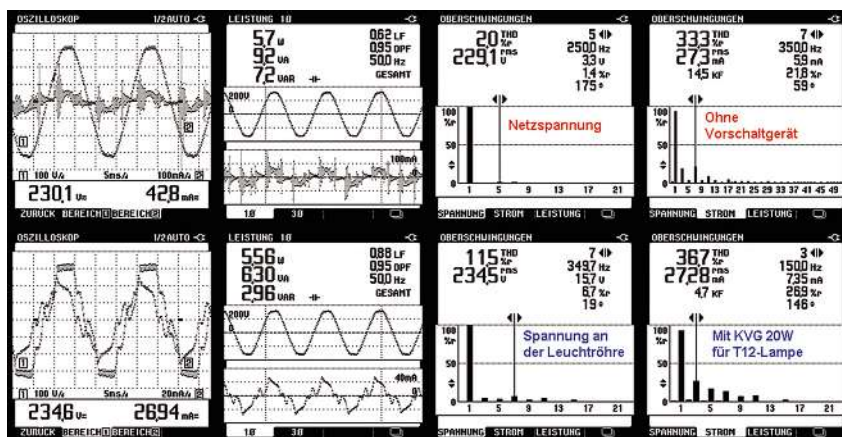
Zudem ist der Austausch von LED-Röhren gegen Leuchtstofflampen nur für Leuchten mit KVG/VVG vorgesehen. Das KVG/VVG soll oder muss dabei zumeist in der Leuchte verbleiben. Es dient der Filterung von Störungen, Oberschwingungen ebenso wie höherfrequenten Überlagerungen, aus dem Netzstrom. Ob dies bei heutigen Röhren noch unbedingt erforderlich ist, kommt auf den Einzelfall an und sollte der Herstellerdokumentation zu entnehmen sein. Bei den ersten aufkommenden LED-Röhren waren die Netzurückwirkungen unsäglich (**Bild**). Davon unabhängig gilt jedoch, was Sie ganz richtig über die Zulassung der Leuchte sagen, auch bereits für eine Umrüstung einer Leuchte mit KVG/VVG: Diese Leuchte wurde zum Betrieb mit dem im Aufdruck angegebenen Leuchtmittel konstruiert und dafür zugelassen. Für jedes andere Leuchtmittel ist sie damit automatisch nicht zugelassen. Wenn der Hersteller der Austauschröhre sagt, er sehe darin kein Problem, soll das heißen, er sehe darin nicht sein Problem, und damit hat er leider Recht: Es wäre Ihres.

Wenn in der Leuchte ein EVG eingebaut ist, wird die Sache noch komplizierter, wie Sie ebenfalls schon vollkommen zutreffend festgestellt haben: Ein Ausbau oder eine Überbrückung wird unumgänglich. Darüber hinaus kann es erforderlich werden, wie oben erwähnt, statt dessen ein VVG zu kaufen und einzusetzen (zusätzlich zu der üblichen Vorrichtung zur Überbrückung des Starters).

## 4. Allgemeine Anmerkungen

In einem Punkt kann ich Ihnen nicht recht geben: Der Lichtberater habe nicht nur beraten, sondern auch verkauft. Nein, beraten hat er ganz offensichtlich nicht, sondern allenfalls Ihrer Kundin etwas »aufgequatscht«, was diese dann gekauft hat und was nun herumliegt und darauf wartet, dass Sie es einbauen. Somit wären Sie der Inverkehrbringer der derart umgerüsteten Leuchten. Diese Verantwortung würde ich mir an Ihrer Stelle auf gar keinen Fall ans Bein binden. Ihr Rat, die Röhren zu retournieren, ist also die einzig richtige Lösung.

Nun ist es für Sie ein Leichtes, den Auftrag abzulehnen und die Kundin zu verlieren, was immerhin die Folge sein könnte. Viel schwieriger dürfte wohl die alternative Vorgehensweise werden, Ihrer Kundin diplomatisch glaubhaft zu machen, dass sie etwas zu leichtgläubig war. Ich hoffe, Ihnen hierfür wenigstens etwas Argumentationshilfe gegeben zu haben. Ich weiß nicht, wie groß der Aufwand wäre, die Röhren einmal zur Probe einzusetzen. Das Licht müsste dann so schwach sein, dass Ihre Kundin den Unterschied unmittelbar erkennen müsste.



**Bild:** LED-Leuchtröhre, Nennleistung 8W, tatsächliche Leistung 5,6W, als Ersatz für Leuchtstofflampe 18W – ohne und mit KVG



### AUTOR

Dipl.-Ing. Stefan Fassbinder, Deutsches Kupferinstitut, Düsseldorf

Studium der elektrischen Energietechnik. Jahrelange Tätigkeit in der Konstruktion und Entwicklung von Klein-, Ringkern- und Großtransformatoren sowie Relais. Seit 1995 Berater für elektrotechnische Anwendungen beim Deutschen Kupferinstitut in Düsseldorf. Stefan Fassbinder hat zahlreiche Fachveröffentlichungen auf den Gebieten Netzurückwirkungen und Energieeffizienz – u. a. in der Fachzeitschrift »de« – verfasst. Er ist Mitglied in der DKE-Kommission K 712 und im UK 221.2 sowie in mehreren Arbeitskreisen.

Quelle: Fassbinder