

## Verbraucherinformation zu Licht emittierenden Dioden (LED)

### **LED Einsatz für Beleuchtung im Wohnungsbestand der BVB**

Durch die verbesserte Technik und erhöhte Ansprüche an Ausleuchtung und Sicherheit:

#### **Neuester Standard:**

Treppenhausbeleuchtung LED Leuchte mit Bewegungsmelder

Außenbeleuchtung an der Hauseingangstüre: Grundbeleuchtung, die bei Annäherung heller wird

#### **Im Altbestand**

wird eine LED Leuchtmittel in Vorhandene Leuchten eingesetzt wo möglich

LED-Lampen sind auf dem Vormarsch. Aber wer kennt sich schon wirklich aus mit der neuen Technologie? Und was ist mit dem Strahlenrisiko? Hier finden Sie alle Informationen, die Ihnen bei Auswahl und Verwendung von LED helfen.

- Vorteile der LED-Lampen
- Nachteile der LED-Lampen
- Beurteilung der Risiken durch optische Strahlung
- Angeborene Varianten der LED-Röhrenlampen ◦ 1. Retrofit-Variante ◦ 2. Konversions-Variante ◦ 3. "Vorgetäuschte" Retrofit-Variante ◦ 4. LED-Röhrenlampen mit elektrischem Durchgang
- Tipps für die Praxis
- LED-Lampen als Ersatz für Glühlampen und CFL-Lampen für 230 V AC (Wechselspannung)

2009 hat die Europäische Union beschlossen, die Verwendung von Glühlampen stufenweise in Abhängigkeit von der Leistung zu verbieten. Ziel dieses Verbots ist die Einsparung von Energie. Aktuell dürfen bereits viele Glühlampen für die allgemeine Beleuchtung in der EU nicht mehr hergestellt werden (100 W, 75 W, 60 W, 40 W und 25 W). Seit dem Verbot ist eine rasante Entwicklung von Lichtquellen in Form von Licht emittierenden Dioden zu beobachten. Lampen auf LED-Basis ersetzen immer mehr andere Lampen. Bisher standen Ihnen als Verbraucherin und Verbraucher nur wenige Informationen zu diesen Produkten und zum sicheren Umgang damit zur Verfügung. Deshalb haben wir hier für Sie alles Wissenswerte rund um die LED-Technik zusammengestellt.



## **Vorteile der LED-Lampen**

Gegenüber den herkömmlichen Lampen haben die LED-basierten Lampen folgende Vorteile:

- LED-Leuchtmittel haben einen geringeren Stromverbrauch.
- Sie erzeugen ein flimmerfreies Licht.
- Das Licht ist nach dem Einschalten sofort in voller Helligkeit verfügbar.
- Die Lebensdauer der LED-Leuchtmittel ist nicht von der Schalthäufigkeit abhängig.
- Das Lichtspektrum von LED-Leuchtmitteln kann beliebig zusammengesetzt werden. Sie sind für die allgemeine Beleuchtung geeignet und können frei von ultravioletten und infraroten Anteilen sein.

## **Nachteile der LED-Lampen**

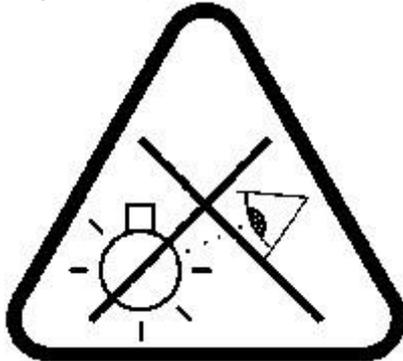
- Durch die schnelle Entwicklung der LED-Lampen liegen noch nicht alle entsprechenden Normen vor. Bis das der Fall ist, beurteilt der Hersteller mittels Risikobeurteilung selbst, ob alle sicherheitsrelevanten Aspekte bei seinem Produkt berücksichtigt sind. Eine Prüfpflicht der Produkte besteht nicht.
- Es gibt keine gesicherten Erkenntnisse über das Langzeitverhalten von LED-Lampen. Was bekannt ist: Hohe Temperaturen verkürzen die Lebensdauer und verringern die Helligkeit von LED.
- Da die LED gerichtetes Licht erzeugen, haben die LED-Lampen eine andere Verteilung des Lichtstromes. Deshalb ändern sich die lichttechnischen Merkmale der Raumbeleuchtung, wenn die vorhandenen Lampen durch LED-Lampen ersetzt werden. Die geltenden Vorschriften und Normen werden dann möglicherweise nicht mehr erfüllt.
- Austauschvarianten für Röhrenlampen ohne Umbau der Leuchte sind zurzeit nur für die Vorschaltgerätevarianten KVG/VVG geeignet (konventionelle-/ verlustarme Vorschaltgerätevariante), nicht jedoch für die EVG Variante (elektronische Vorschaltgerätevariante).
- Auf dem Markt werden zurzeit mehrere Varianten LED-Röhrenlampen als Ersatz für die konventionelle Leuchtstofflampe angeboten. Diese stellen unterschiedliche Anforderungen an die Leuchten, in die sie eingesetzt werden. Durch die fehlende Vereinbarkeit der LED- und Leuchtstoff-Technologien können sich für die Nutzer entsprechende Risiken ergeben wie z. B. die Gefahr eines Stromschlags.
- Als Ersatz für Glühlampen und CFL-Lampen (Compact Fluorescent Lamp) werden LED-Lampen für die verschiedenen marktgängigen Fassungsformen angeboten. Einige davon verfügen über keinen oder keinen ausreichenden Berührungsschutz. Wenn die unter Spannung stehenden Leuchtdioden berührt werden, kann es zum tödlichen Stromschlag kommen.
- Hoher Verbrauch an Edelmetallen (Gold, Kupfer, seltene Erden usw.) für die notwendige Elektronik, die mit jeder LED-Lampe neu benötigt wird.

## **Beurteilung der Risiken durch optische Strahlung**

Die Risiken durch die optische Strahlung sämtlicher Typen von Lampen können mit der Norm DIN EN 62471 (VDE 0837-471:2009-03): Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen (Ausgabedatum: 2009-03) bewertet werden. Die Photobiologie erforscht die Beziehung zwischen Licht und Organismen, also auch mögliche Wirkungen von Licht auf den Menschen und seine Gesundheit. Nach dieser Norm werden die Lampen in eine von vier Gruppen eingeteilt.

**Freie Gruppe:** Lampen/Leuchten stellen keine photobiologische Gefahr dar. **Risikogruppe 1:** Lampen/Leuchten stellen aufgrund normaler Einschränkungen durch das Verhalten der Nutzer keine Gefahr dar. **Risikogruppe 2:** Lampen/Leuchten stellen aufgrund der Abwendungsreaktionen von hellen Lichtquellen oder durch thermisches Unbehagen keine Gefahr dar. **Risikogruppe 3:** Lampen/Leuchten stellen schon für flüchtige oder kurzzeitige Bestrahlung eine Gefahr dar. Eine Verwendung in der allgemeinen Beleuchtung ist nicht erlaubt.

Für die freie Gruppe und Risikogruppen 1 ist keine Kennzeichnung erforderlich. Für die Risikogruppe 2 ist eine Kennzeichnung erforderlich. Im Moment wird üblicherweise das folgende Symbol verwendet:



**Die Risikogruppe 3 ist in der Allgemeinbeleuchtung nicht zugelassen.**

### **Angebotene Varianten der LED-Röhrenlampen**

Äußerlich unterscheiden sich die LED-Röhrenlampen nicht von den konventionellen Leuchtstofflampen. Probleme können allerdings bei der Leuchte entstehen, da einige LEDRöhren einen Umbau der Leuchte erfordern, wie z. B. die Konversions-Variante.

#### **1. Retrofit-Variante**

Die LED-Röhrenlampe wird zusammen mit einem speziellen Starter vertrieben. Hier werden nur die Leuchtstofflampe der Leuchte (konventionellen Leuchtstofflampe) und der Starter durch LED-Röhrenlampe und speziellen Starter ausgetauscht (Anwendung zurzeit für die Vorschaltgeräte KVG/VVG nicht für EVG geeignet). Ein Umbau der vorhandenen Leuchte ist nicht notwendig.

Hinweis: Achten Sie auf Informationen vom Hersteller für die Verwendung der LEDRöhrenlampe, da sie nicht für alle Vorschaltgeräte geeignet ist.

Soll wieder eine konventionelle Leuchtstofflampe statt der LED-Röhrenlampe eingesetzt werden, muss auch der Starter erneut ausgetauscht werden. Eine konventionelle Leuchtstofflampe benötigt auch einen konventionellen Starter. Wird das nicht beachtet, ist das zwar nicht gefährlich, aber die Lampe leuchtet nicht oder kann Schaden nehmen.

#### **2. Konversions-Variante**

Sie setzt einen aufwendigen Umbau der vorhandenen Leuchte voraus. Wer eine Lampe umbaut, wird dadurch zum Hersteller der Leuchte. Die betreffende Person ist dann für deren Sicherheit verantwortlich und muss alle Verpflichtungen erfüllen, die Herstellern gesetzlich vorgeschrieben sind. Der Umgang mit einer umgebauten Leuchte kann Risiken bergen, da nicht sicher ist, ob z. B. die erforderlichen Isolationsabstände eingehalten wurden. Weil beim Umbau wichtige Bauteile der Leuchte überbrückt werden, bestehen beim Rücktausch (LED-Röhrenlampe soll wieder durch eine Leuchtstofflampe ersetzt werden) einige Risiken. Möglich ist z. B. ein Kurzschluss, der mit einem lauten Knall einhergehen kann. Dieser kann

Sekundärunfälle verursachen, wie z. B. einen schreckbedingten Leitersturz. Bei unsachgemäßem Umbau besteht natürlich auch das Risiko eines Stromschlages.

### **3. "Vorgetäuschte" Retrofit-Variante**

Bei dieser Variante wird der verwendenden Person scheinbar eine Retrofit-Variante angeboten, die jedoch tatsächlich einen Umbau der Leuchte erfordert. Damit handelt es sich eindeutig um eine Konversions-Variante.

### **4. LED-Röhrenlampen mit elektrischem Durchgang**

Diese Variante ist besonders gefährlich. Hier haben die Kontaktpins der einen Seite unmittelbare elektrische Verbindung zu den Kontaktpins der anderen Seite. Diese elektrische Verbindung ist von außen nicht erkennbar. Beim Wechseln dieser LED-Röhrenlampen besteht das Risiko eines Stromschlages.

Laut Hersteller dieser LED-Röhrenlampen ist ein Betrieb nur ohne den Starter möglich. Wenn Sie einen Hinweis auf das Entfernen des Starters und/oder auf den Betrieb der Leuchte ohne Starter finden, haben Sie es grundsätzlich mit dieser gefährlichen Variante zu tun. Wegen der zahlreichen Risiken sollten Sie auf den Umbau der Leuchten auf jeden Fall verzichten. Verwenden Sie nur die Retrofit-Variante (die Leuchtstofflampe wird durch eine LED-Röhrenlampe und der herkömmliche Starter durch einen mit der LED-Röhrenlampe mitgelieferten, speziellen Starter ersetzt). Das schützt Sie und auch andere.